



MINT V2.0.1

STAPPENPLAN REV2.4

MICHEAS GOETHALS

Table of Contents

1	Terminologie.....	4
2	Benodigde kennis	5
3	MINT configuratie voorbereiding	6
3.1	Download MINT configuratie.....	6
3.2	Creatie MINT project in CodeCreator	9
3.3	Import van “Code Generator” (.zip)	14
3.4	Maken van MINT Project	17
4	PLC voorbereiden	25
4.1	Update firmware	25
4.2	System services	27
4.3	Firewall settings.....	27
4.4	NTP-synchronisatie	28
4.5	MQTT Certificaat toevoegen aan de PLC	28
4.6	Check PLC via Linux	30
4.6.1	Check van de firmware	31
4.6.2	Check van de NTP server.....	32
5	MULTI PLC.....	33
5.1	Download site configuratie.....	33
5.2	MULTI PLC certificatie	33
5.2.1	Trust Stores.....	33
5.2.2	Identity Stores	35
5.3	Firewall settings.....	37
5.4	Wijziging in PLCnext Engineer	38
5.4.1	MAIN PLC	38
5.4.2	SUB PLC 1 “Sub_1”	38
5.4.3	MAIN PLC 2 “Sub_2”	38
5.5	MUTLI PLC / MINT Licentie.....	39
5.6	MUTLI PLC / MQTT Credentials	39
6	Opstart van een MINT project.....	40
6.1	Opstart MINT Project / MULTI PLC.....	41
7	Controle van MINT Project	42
7.1	MINT Licentie actief.....	42

7.2	MQTT connectie actief.....	42
7.3	Collector data	43
7.4	Laadpaal data	43
7.5	Opschaling van MINT.....	44

Table of Revisions

Date	Version	Description of Changes	Status	Author
06-03-2025	1.0	Concept	Draft	Micheas Goethals
07-03-2025	2.0	Toevoeging MULTI PLC	Draft	Micheas Goethals
11-03-2025	2.1	Wijziging naar V2.0.1	Draft	Micheas Goethals
07-04-2025	2.2	Uitbreiding beschrijvingen	Draft	Femke Parthoens
06-10-2025	2.3	Wijziging Firware PLC AXC 2152	Done	Micheas Goethals
20-11-2025	2.4	Wijziging firewall basic settings	Done	Micheas Goethals

1 Terminologie

- MINT Core: een MINT Core systeem is het regelsysteem dat ervoor zal zorgen dat alle opgegeven grenzen ten alle tijden bewaakt zullen worden.
- MINT Advanced: Vanaf dat er een extra feature inbegrepen zit in een MINT installatie is dit een MINT Advanced. Deze features zijn bijvoorbeeld het opstellen van geoptimaliseerde laadadviezen die de PLC volgt of visualisatie. De MINT Core zal altijd aanwezig zijn en de zekering ten alle tijden bewaken.
- Multi PLC: Wanneer het aantal assets de limieten voor 1 PLC overschrijdt, en er meerdere PLC's nodig zijn voor 1 MINT installatie, dan spreken we over een Multi PLC systeem. Één PLC zal dan de Main PLC zijn, de andere zijn Sub PLC's.
- Main: Dit slaat op de hoofd PLC in een MultiPLC systeem. Hierin wordt de configuratie van de hele te bewaken installatie meegegeven en deze PLC zal alle setpoints van alle assets berekenen en doorsturen naar de nodig Sub PLC.
- Sub: Dit slaat op de PLC's ondergeschikt aan de Main PLC. In essentie zal een sub PLC de communicatie met een deel van de field advices op zich nemen, de data doorsturen naar de Main PLC en de berekende data van de Main PLC als bevel geven aan de field devices waarover hij waakt. Zelf berekent een Sub PLC niets.
- Advice: Een advies dat wordt opgesteld door een optimizer om de Assets optimaal aan te sturen. Een simpel voorbeeld hiervan is het uitsellen van laadsessies tot de zon harder schijnt die dag. De prijs om te laden zal goedkoper zijn en de CO2 afruk van de laadsessies zal kleiner zijn.
- NTP: NTP is het Network Time Protocol. Dit Protocol beschrijft het gedrag van systemen die in hetzelfde netwerk zitten en hun ingestelde tijd met elkaar zullen vergelijken zodat elk device ten alle tijde de juiste tijdsinstelling heeft. Wanneer een device standalone zijn tijd bewaakt zal deze na een tijd beginnen afwijken. Er bestaan speciale NTP servers die ten alle tijde de juiste tijd aanhouden, waarmee gesyncd kan worden.
- Firewall: De Firewall van een device is een netwerkbeveiligingssysteem dat bepaald netwerkverkeer met dat device al dan niet zal toelaten. In het geval van een private firewall, zoals die van de PLC, kan deze op het device zelf ingesteld worden. Het kan altijd zijn dat in het bovenligende firewallstelsel van het netwerk waarin de PLC zich bevindt instellingen aangepast moeten worden om het project te realiseren.

2 Benodigde kennis

Voor het aanmaken van MINT projecten is ervaring met PLCnext Engineer en Code Creator, samen met een vertrouwdheid met Firewall, Modbus, MQTT, linux, en de wetten van de elektriciteit ideaal.

In combinatie met dit stappenplan en de beschreven tools kan echter een groot deel van de voorbereidingen met weinig voorkennis gedaan worden.

Voor uiteindelijke verificatie wordt er ten sterkste aangeraden dat iemand met inzicht in het elektrisch netwerk de voorbereidingen beoordeelt.

3 MINT configuratie voorbereiding

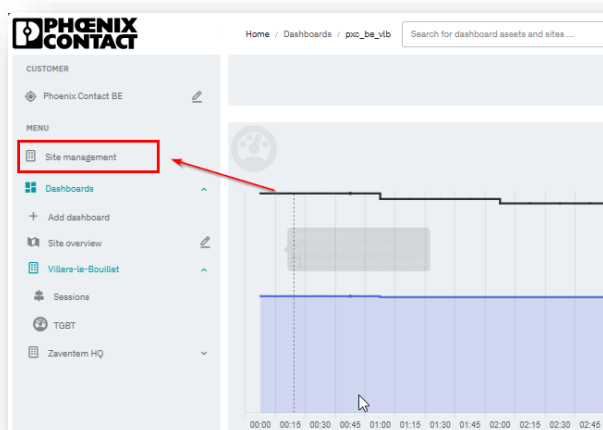
3.1 Download MINT configuratie

Via de MINT Portal kan de site configuratie gedownload worden.
Zie onderstaande stappen:

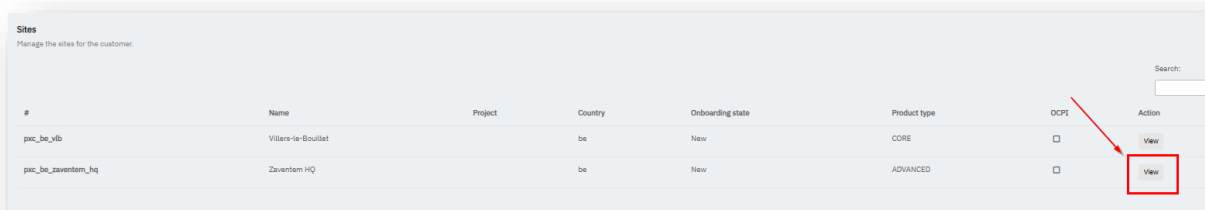
Via volgende URL kom je terecht op de MINT Portal.

[Phoenix Contact Mint](#)

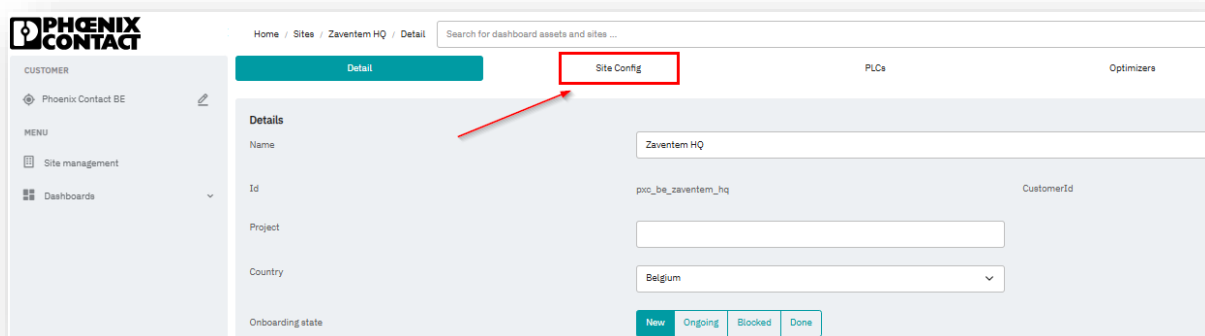
Navigeer naar “site management”.



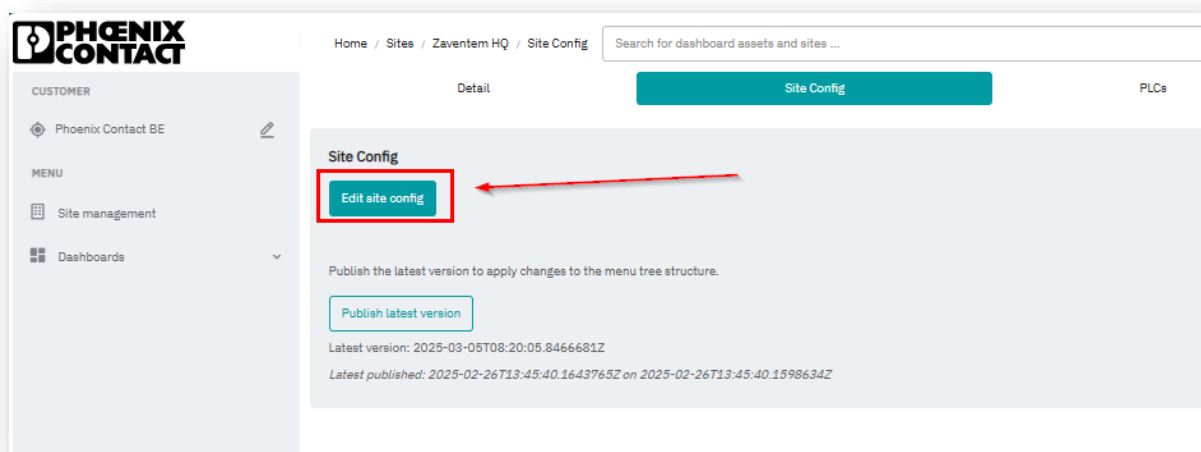
Navigeer naar “view”.



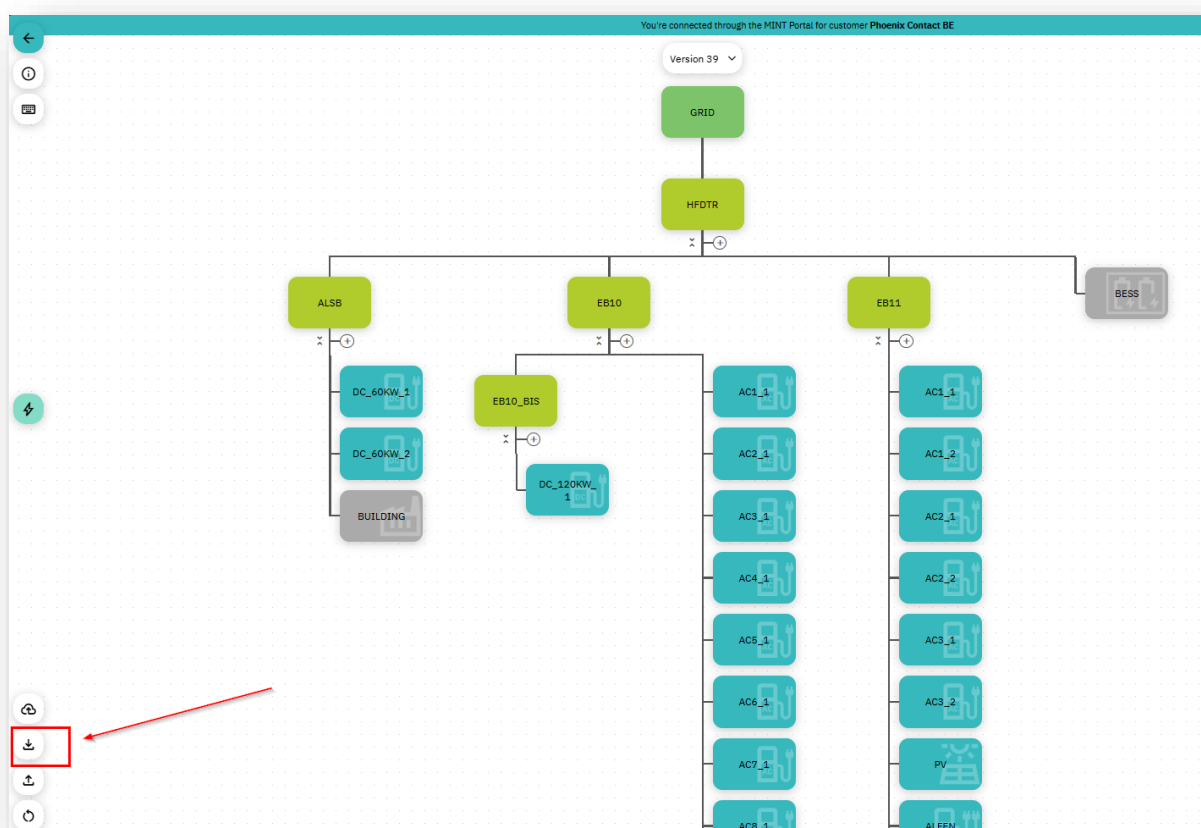
Navigeer naar “Site Config”



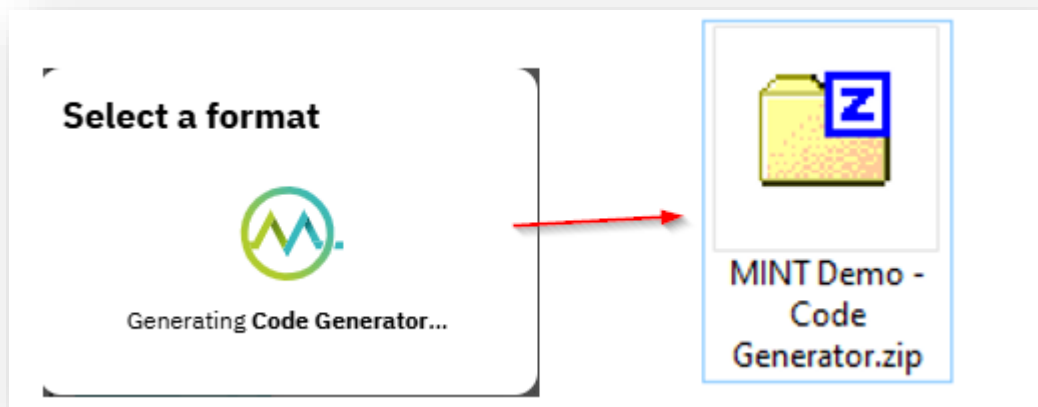
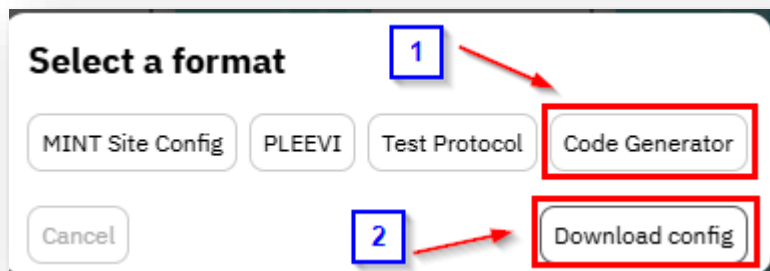
Navigeer naar “Edit site config”



Navigeer naar het download icoon.

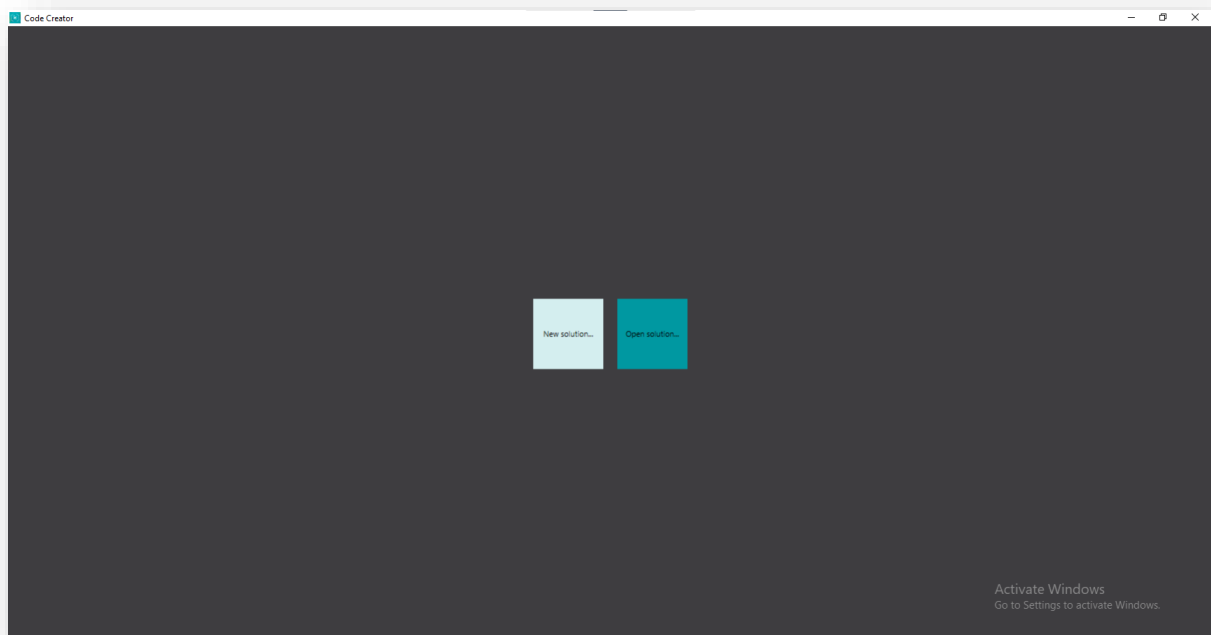


Selecteer “Code Generator” volgend met “Download config”

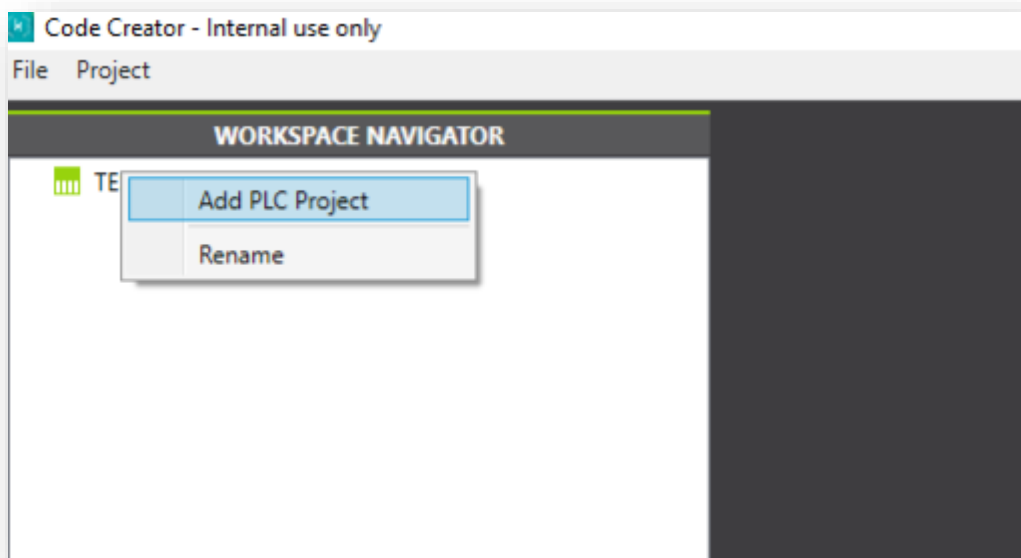


3.2 Creatie MINT project in CodeCreator

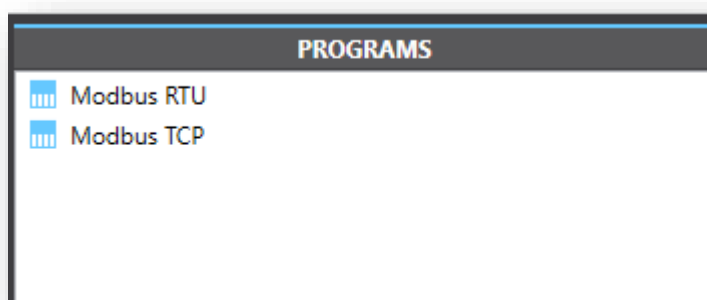
Open een nieuw project met 'New solution...'



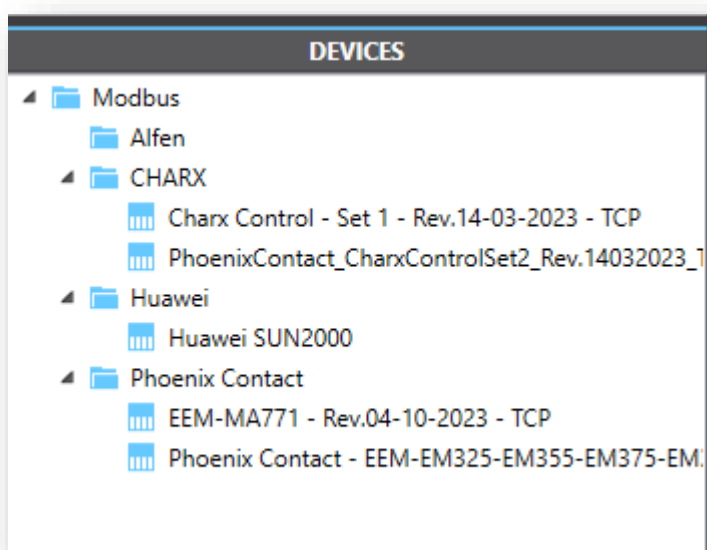
Op de naam van project, doe rechtermuisklik en kies 'Add PLC Project'



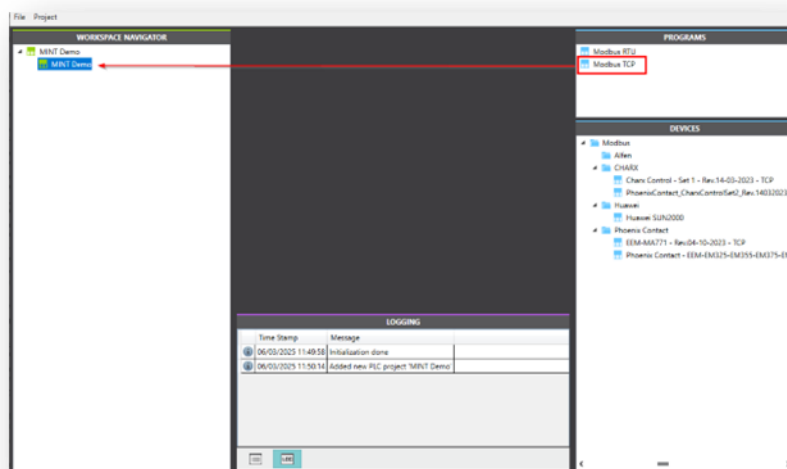
Importeer onderstaande programma's.



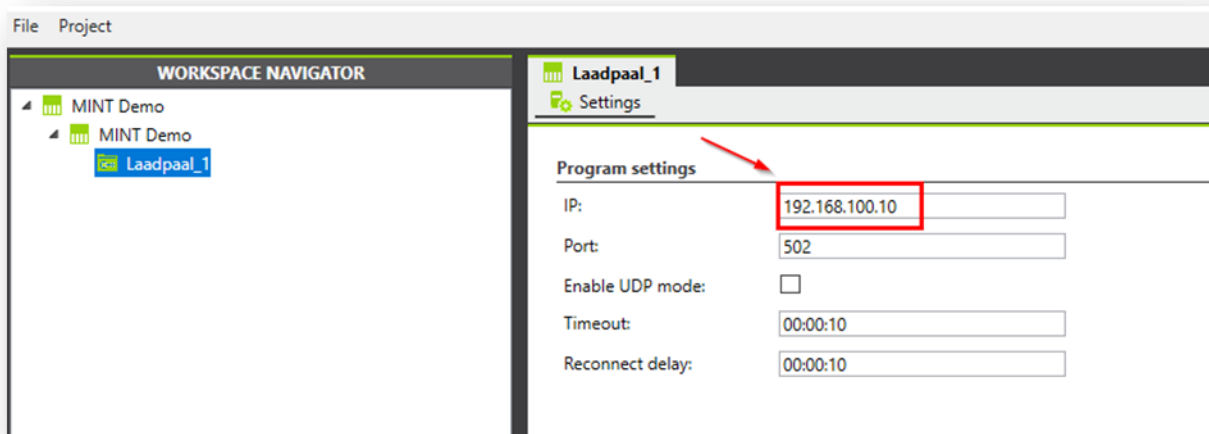
Alsook de device packages die noodzakelijk zijn.



Voeg voor elk fysiek toestel het benodigde Modbus communicatieprogramma toe.

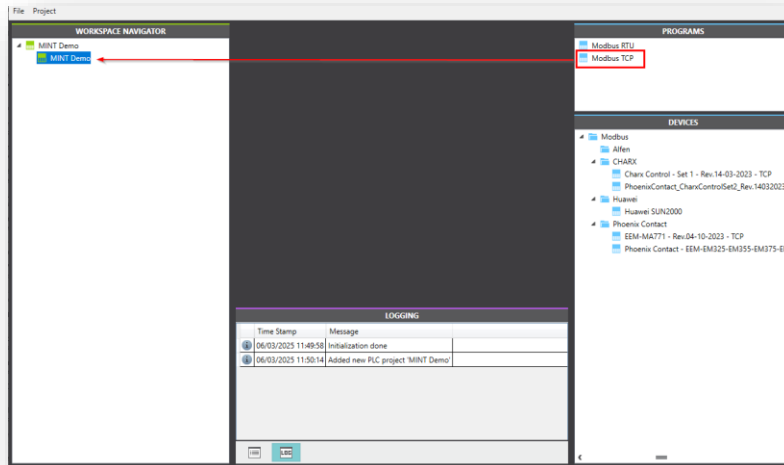


Voor communicatie met Modbus TCP dient er één ‘Modbus TCP’ programma toegevoegd te worden per IP adres. Vuld dit adres in.

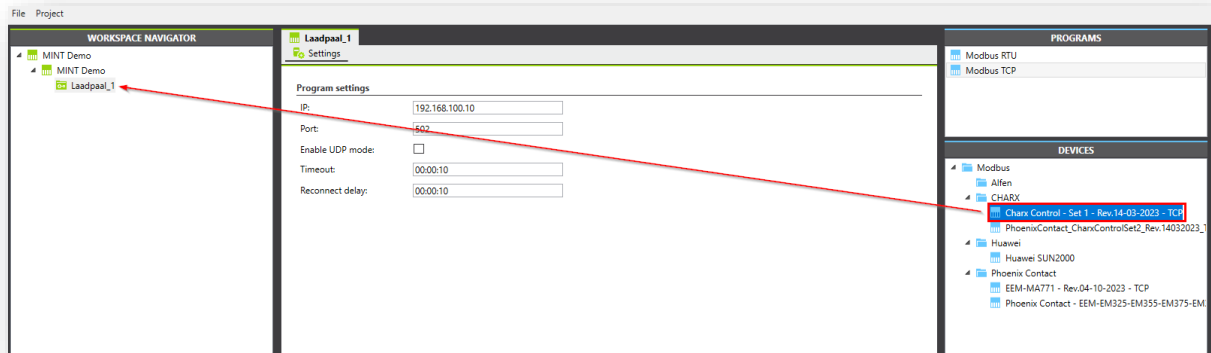


Voor communicatie met Modbus RTU dient er één ‘Modbus RTU’ programma toegevoegd te worden per seriële verbinding. Kies hierbij de optie die overeenkomt met de hardware kaart verbonden aan de PLC.

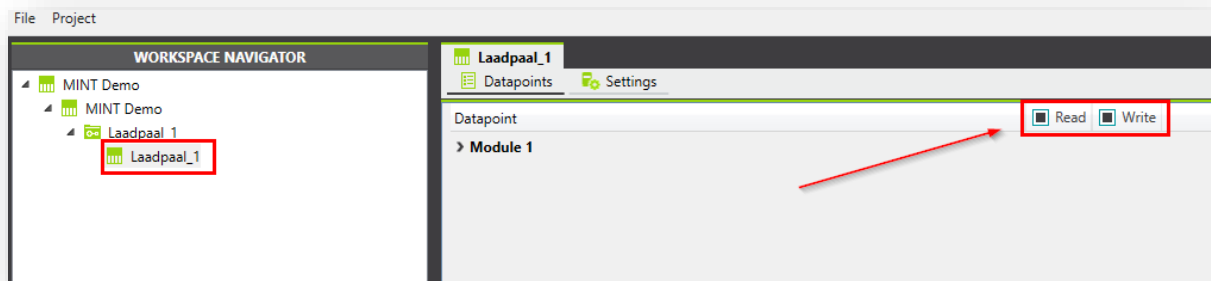
De namen die aan deze blokken worden gegeven zullen de namen zijn van de communicatieprogramma's in het PLC project, let hierbij op de naamgeving en zorg dat er geen spaties in de naam zitten.



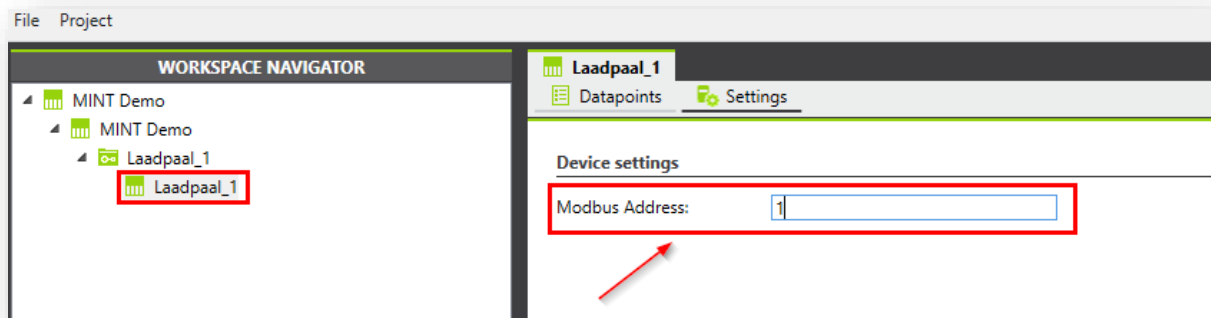
Voeg daarna de benodigde devices toe aan het aangemaakte communicatieprogramma dat hiermee overeenstemt.



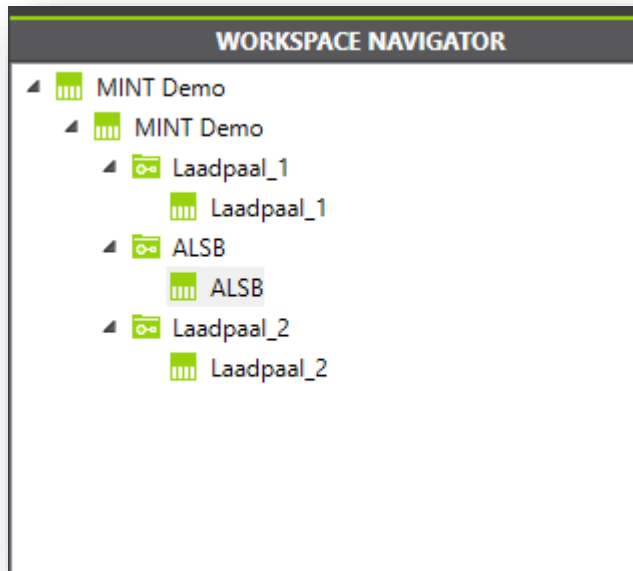
Duid de benodigde Read- en Write registers aan.



In Settings dient voor elk device in de Settings er van de instelling Modbus Address in te vullen, hier komt de overeenstemmende unique identifier per device, als deze niet bestaat vul dan 1 in.



Het eindresultaat zou er zo moeten uitzien:

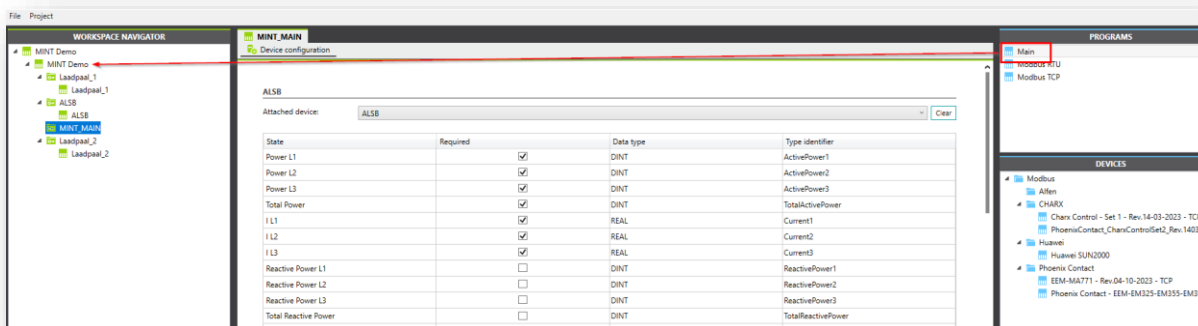
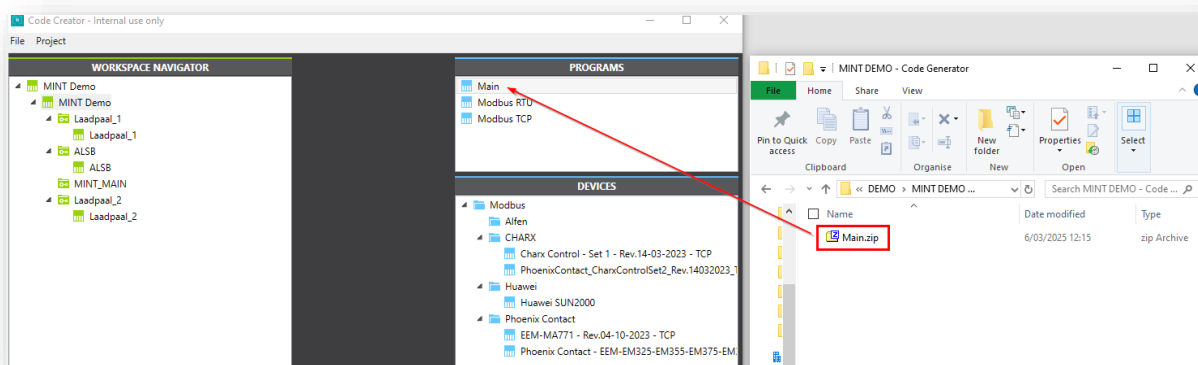


3.3 Import van “Code Generator” (.zip)

Als alle stappen van 1.2 zijn doorlopen op de huidige situatie, kan je de gedownload “Code Generator” importeren in CodeCreator. In de download map zal voor elk benodigd PLC project één gezipte map zitten (Naamgeving: Main.zip, Sub X.zip). Pak de download map uit en gebruik deze .zip mappen als inputfiles voor Code Creator.

☐ Name	Date modified	Type	Size
 MINT DEMO - Code Generator	6/03/2025 13:34	File folder	
 MINT DEMO - Code Generator.zip	6/03/2025 13:34	zip Archive	6 KB

> MINT DEMO - Code Generator >			
☐ Name	Date modified	Type	Size
 Main.zip	6/03/2025 12:15	zip Archive	6 KB



Link leggen tussen input Code Cenerator én de devices in de “Workspace Navigator”.

Note: Het is niet nodig om in deze view vinkes aan of uit te zetten, deze zijn louter informatief bij deze toepassing van Code Creator.

MINT_MAIN
Device configuration

ALSB

Attached device: Laadpaal_1 Clear

State: ALSB

State	Power L1	Power L2	Power L3	Total Power	I L1	I L2	I L3	Reactive Power L1	Reactive Power L2	Reactive Power L3	Total Reactive Power
Power L1	☒										
Power L2		☒									
Power L3			☒								
Total Power				☒							
I L1					☒						
I L2						☒					
I L3							☒				
Reactive Power L1								☐			
Reactive Power L2									☐		
Reactive Power L3										☐	
Total Reactive Power											☐

ALSB_LAADPAAL_1

Attached device: Laadpaal_1 Clear

State: ALSB

State	Total Power	Max Charging Current	I L1	I L2	I L3	Vehicle status	Power L1	Power L2	Power L3
Total Power	☒								
Max Charging Current		☒							
I L1			☒						
I L2				☒					
I L3					☒				
Vehicle status						☒			
Power L1							☐		
Power L2								☐	
Power L3									☐

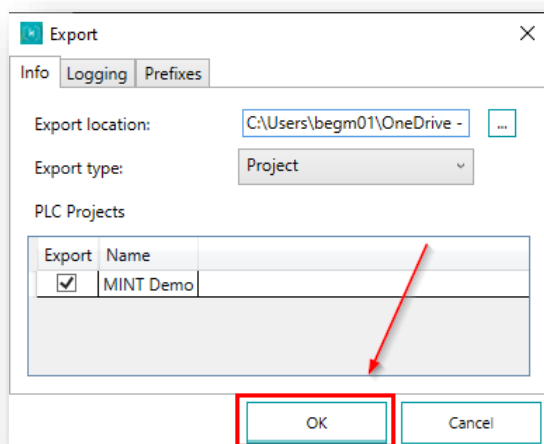
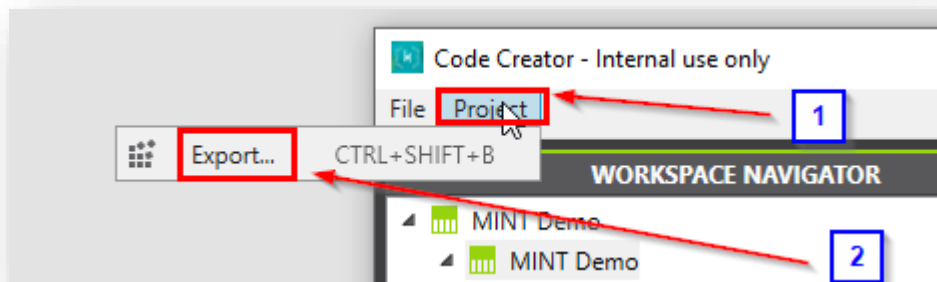
ALSB_LAADPAAL_2

Attached device: Laadpaal_2 Clear

State: ALSB

State	Total Power	Max Charging Current	I L1	I L2	I L3	Vehicle status	Power L1	Power L2	Power L3	Charging Plug Capacity	U L1_N	U L2_N
Total Power	☒											
Max Charging Current		☒										
I L1			☒									
I L2				☒								
I L3					☒							
Vehicle status						☒						
Power L1							☐					
Power L2								☐				
Power L3									☐			
Charging Plug Capacity										☐		
U L1_N											☐	
U L2_N												☐

Na alle bovenstaande stappen, export van de code.



Als onderstaande “Message” verschijnt, is CodeCreator klaar.

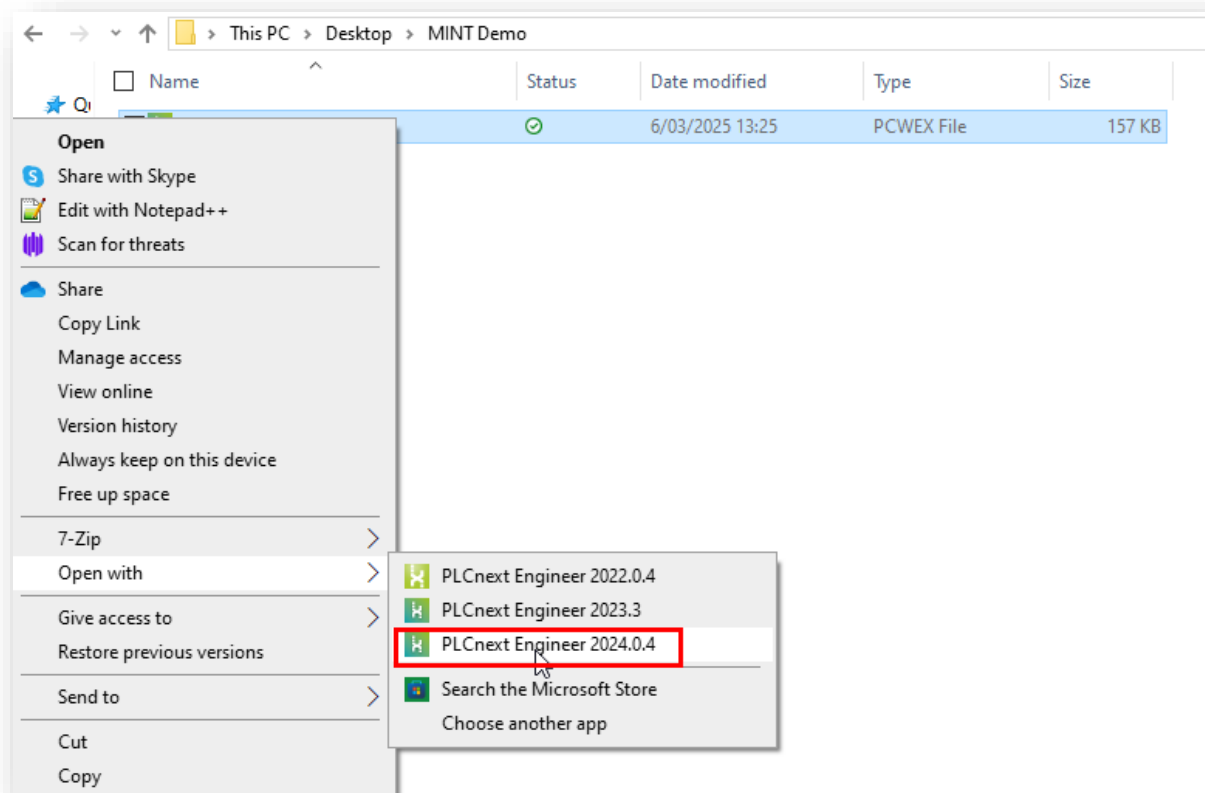
06/03/2025 13:23:20	Creating project	
06/03/2025 13:23:26	MINT Demo: Project is ready (C:\Users\begm01\OneDrive - PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG\Other\Desktop\MINT Demo.pcwex)	
06/03/2025 13:23:26	Done exporting	

Na creatie wordt er een .pcwex file gemaakt.

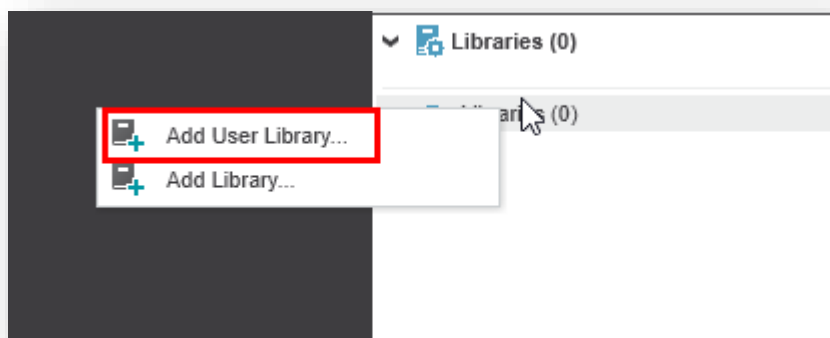
Name	Status	Date modified	Type	Size
MINT Demo.pcwex	✓	6/03/2025 13:25	PCWEX File	157 KB

3.4 Maken van MINT Project

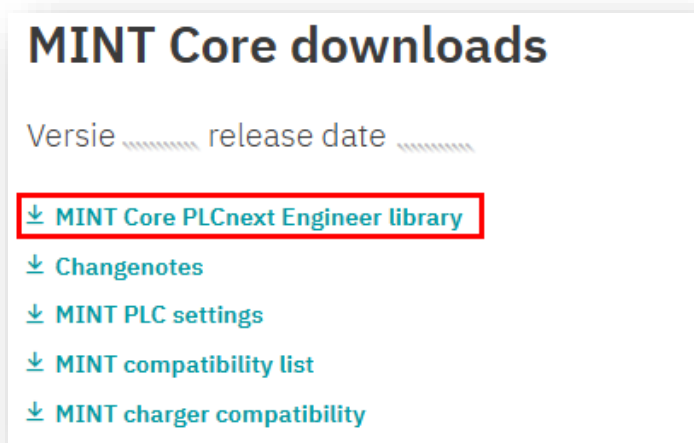
Open de gecreëerde file via de CodeCreator met **PLCnext Engineer 2024.0.4 LTS**.



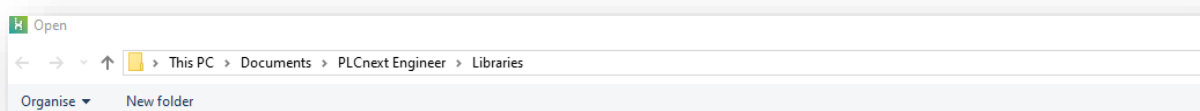
Importeer de juiste libraries.



De noodzakelijke libraries voor MINT V2.0 kunnen gedownload worden via:
[MINT energiebeheer met AI | Phoenix Contact](#)

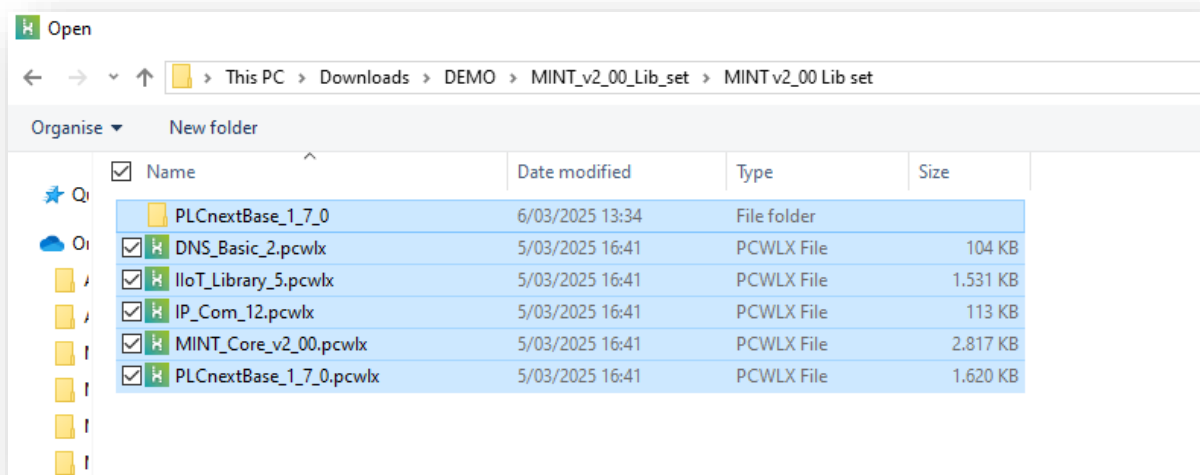


Kopieer pad naar de libraries vanuit PLCnext Engineer

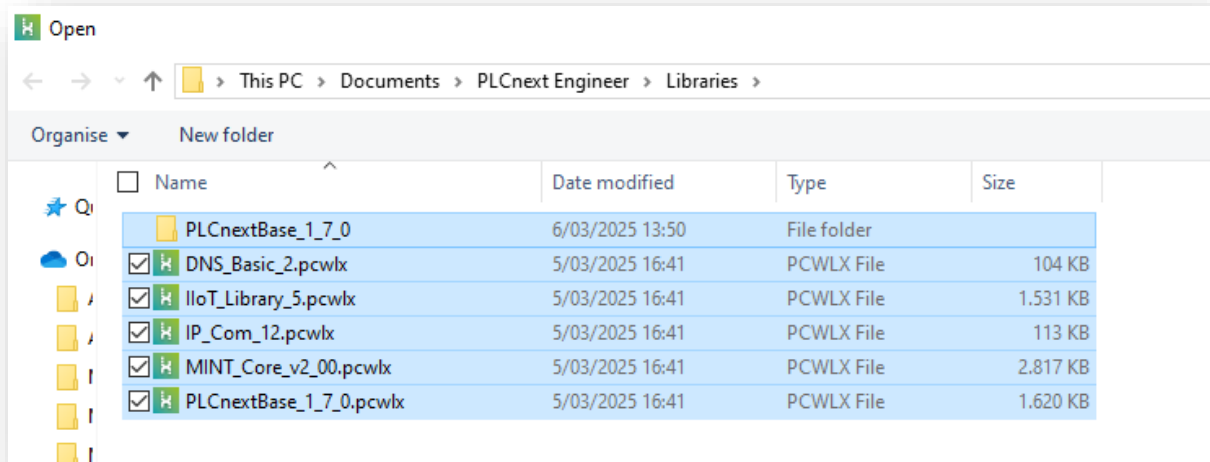


Kopieer al deze files (libraries)

Onderstaand voorbeeld is met V2.0.0, altijd de laatste versie te gebruiken (!)



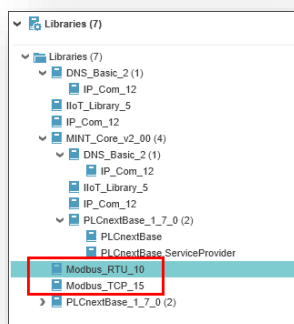
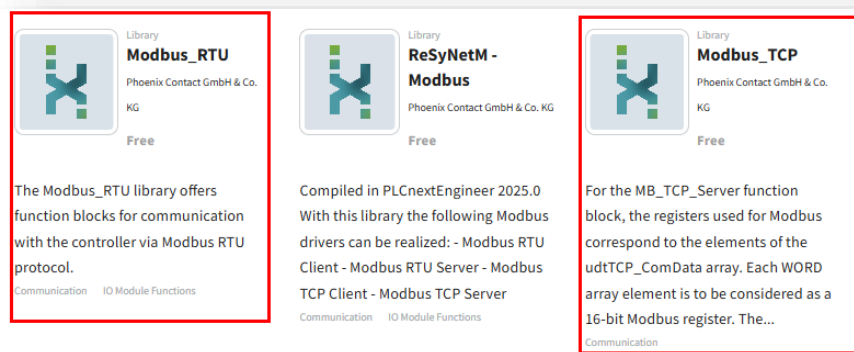
Keer dan terug naar het pad van de libraries vanuit PLCnext Engineer én zet de libraries hier. *Onderstaand voorbeeld is met V2.0.0, altijd de laatste versie te gebruiken (!)*



Het is ook noodzakelijk om de juiste communicatie libraries te downloaden via de PLCnext store ([PLCnext Store | The open software store for automation](#)), bijvoorbeeld Modbus_TCP en Modbus_RTU.

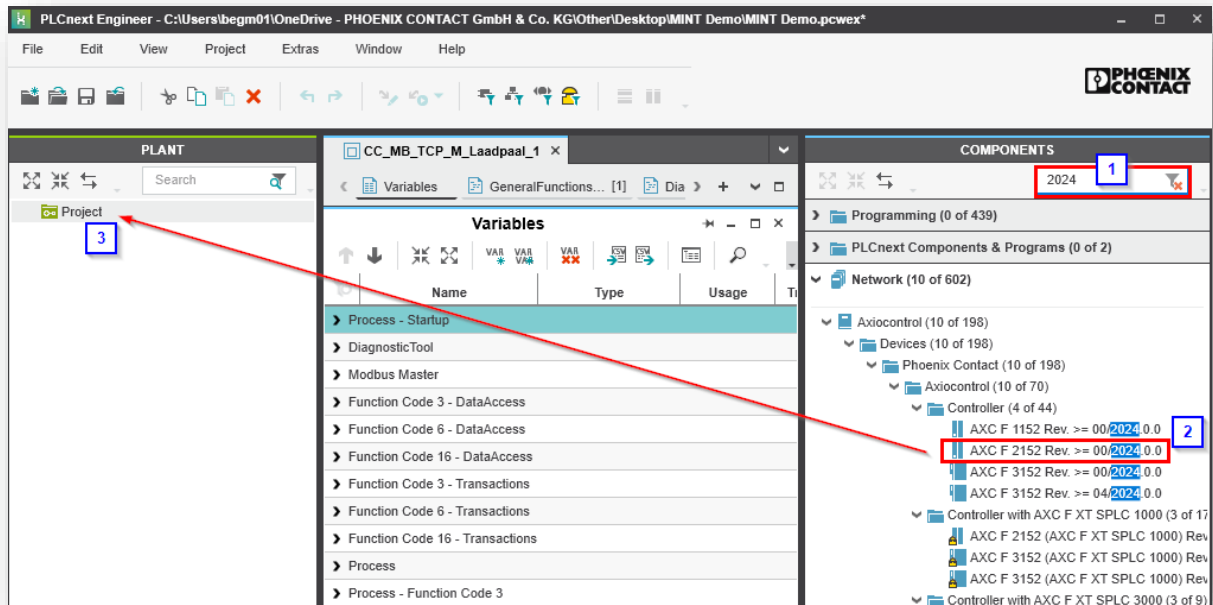
Modbus_TCP 15 is succesvol getest.

Modbus_RTU 10 is succesvol getest



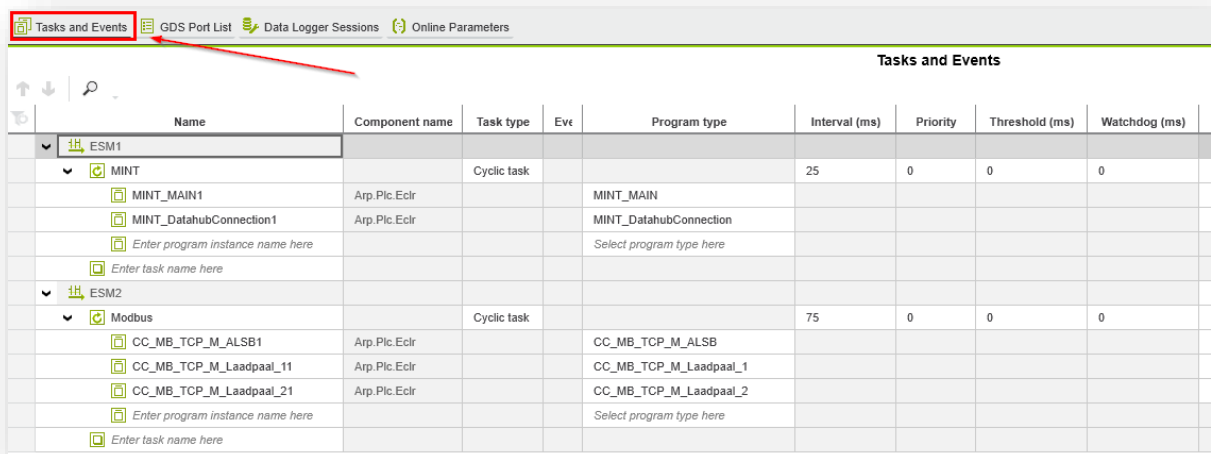
Toevoegen van een PLC aan het project.

Via de zoekfunctie zoeken naar “2024”, sleep vervolgens “AXC F 2152 Rev. >= 00/2024.0.0” naar Project.

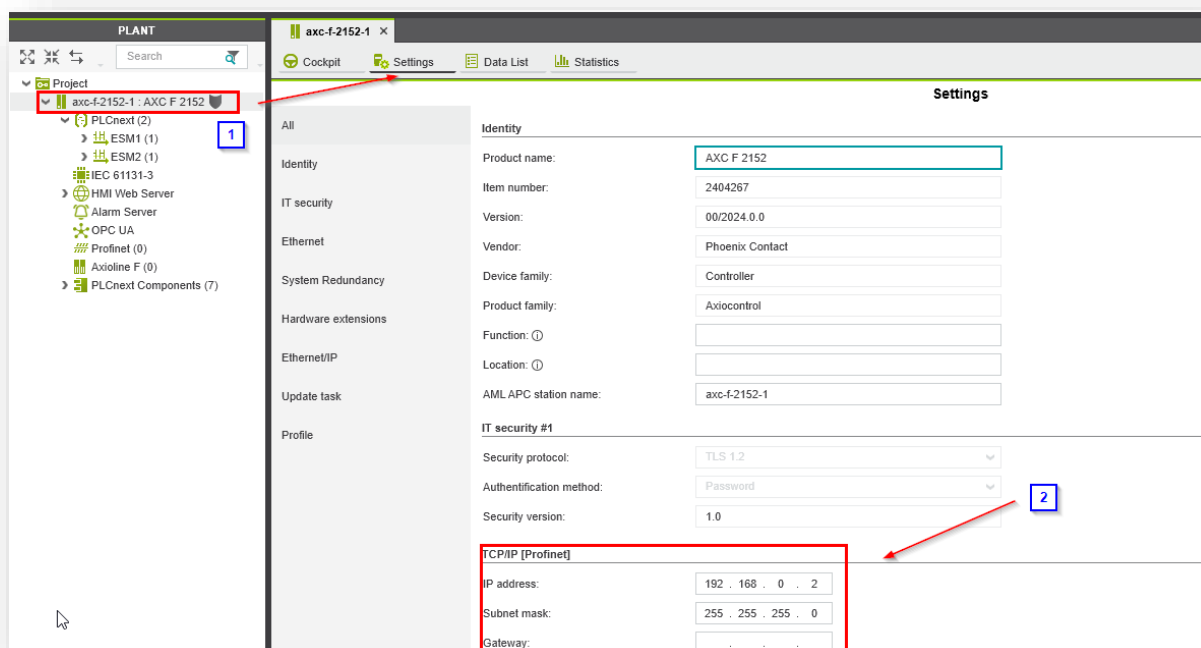


Aanmaken van Task and Events. Voor het MINT gedeelte zelf dient een taak aangemaakt te worden met een cyclustijd van 25 ms. Voeg in deze taak het gegenereerde MINT programma toe en het MINT_DatahubConnection programma toe zodat deze zeker op elkaar zijn afgestemd. Zet de watchdog uit door deze op 0 te zetten.

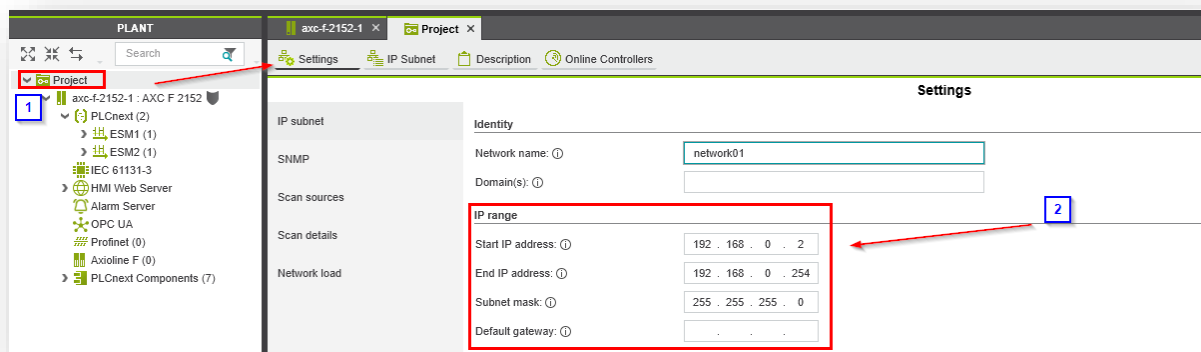
Voeg aan de tweede core de communicatieprogramma's toe, kies hiervoor een geschikte cyclus tijd, en zet de watchdog uit.



Aanpassen van het IP-adres van de PLC.



De IP-range dient ook aangepast te worden in het project naar de reële situatie.

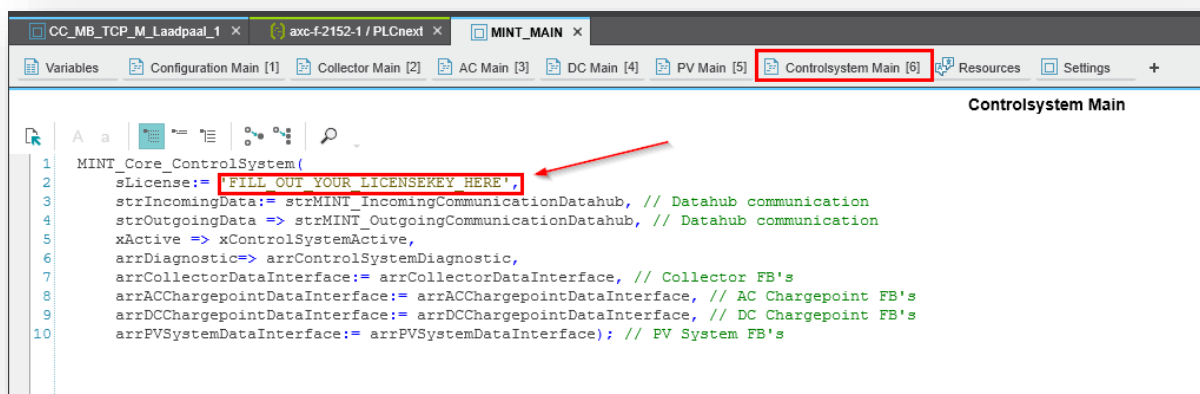


Linken in de GDS Port List de IN PORTS en OUT PORTS van het MINT programma aan hun tegenhangers van de communicatieprogramma's.

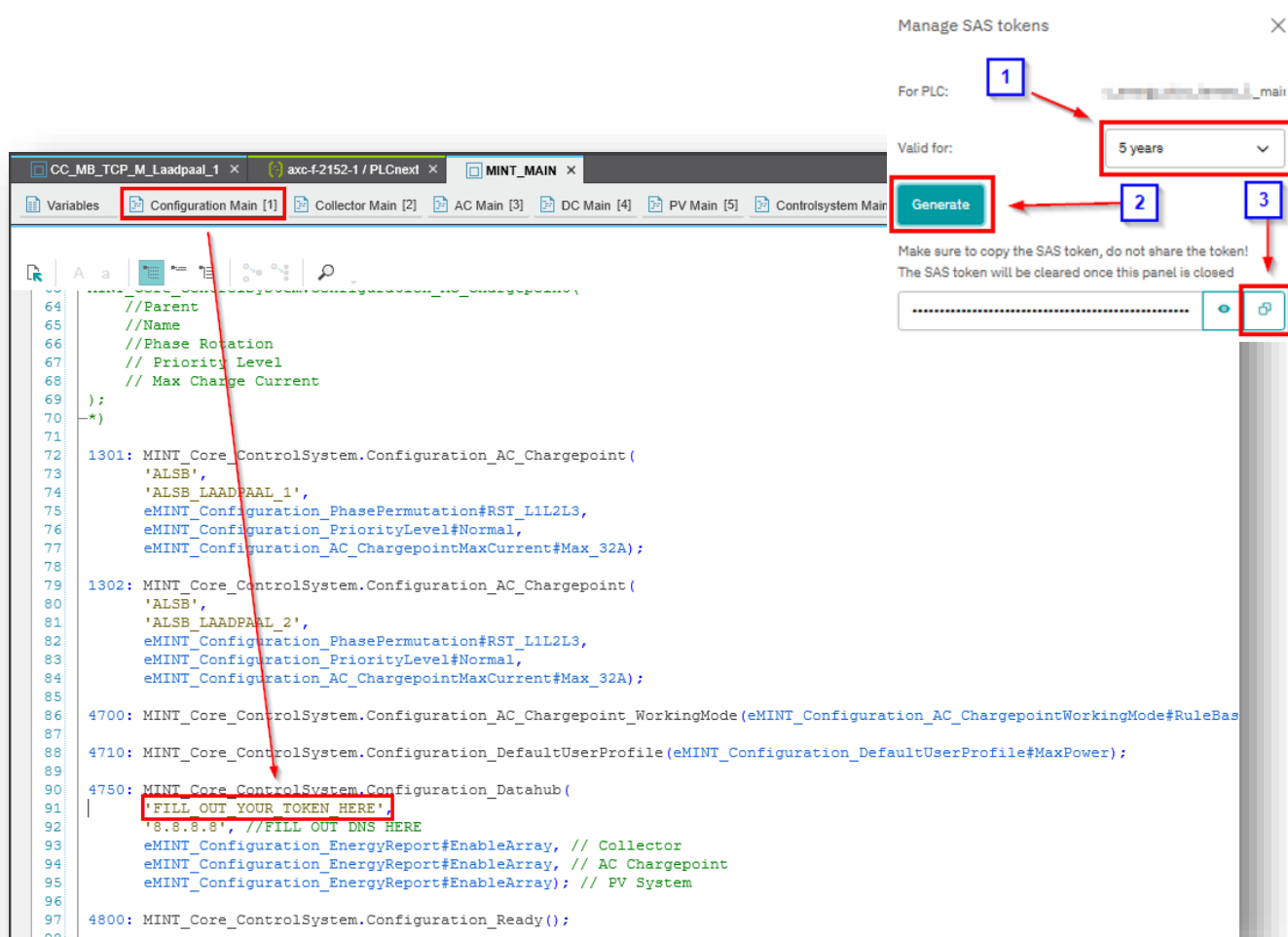
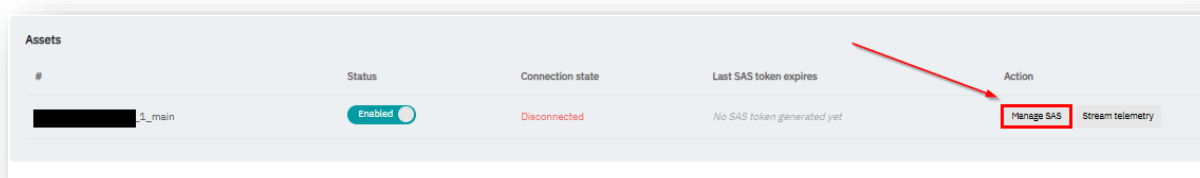
GDS Port List		
OUT Port	IN Port	Function
Arp.Plc.Eclr / MINT_MAIN1 : strMINT_OutgoingCommunicationDatahub	Select IN Port here	
Arp.Plc.Eclr / MINT_MAIN1 : OUT_ALSB_LAADPAAL_1	Select IN Port here	
Arp.Plc.Eclr / MINT_MAIN1 : OUT_ALSB_LAADPAAL_2	Select IN Port here	
Arp.Plc.Eclr / MINT_DatahubConnection1 : strMINT_Datahub_OUT	Select IN Port here	
Select OUT Port here	Arp.Plc.Eclr / MINT_MAIN1 : strMINT_IncomingCommunicationDatahub	
Select OUT Port here	Arp.Plc.Eclr / MINT_MAIN1 : IN_ALSB	
Select OUT Port here	Arp.Plc.Eclr / MINT_MAIN1 : IN_ALSB_LAADPAAL_1	
Select OUT Port here	Arp.Plc.Eclr / MINT_MAIN1 : IN_ALSB_LAADPAAL_2	
Select OUT Port here	Arp.Plc.Eclr / MINT_DatahubConnection1 : strMINT_Datahub_IN	
Arp.Plc.Eclr / CC_MB_TCP_M_ALSB1 : strCC_MB_TCP_M_NotificationSystem	Select IN Port here	
Arp.Plc.Eclr / CC_MB_TCP_M_ALSB1 : ALSB_OUT_PORT	Select IN Port here	
Arp.Plc.Eclr / CC_MB_TCP_M_Laadpaal_11 : strCC_MB_TCP_M_NotificationSystem	Select IN Port here	
Arp.Plc.Eclr / CC_MB_TCP_M_Laadpaal_11 : LAADPAAL_1_OUT_PORT	Select IN Port here	
Arp.Plc.Eclr / CC_MB_TCP_M_Laadpaal_21 : strCC_MB_TCP_M_NotificationSystem	Select IN Port here	
Arp.Plc.Eclr / CC_MB_TCP_M_Laadpaal_21 : LAADPAAL_2_OUT_PORT	Select IN Port here	
Select OUT Port here	Arp.Plc.Eclr / CC_MB_TCP_M_ALSB1 : CHARXSettings	
Select OUT Port here	Arp.Plc.Eclr / CC_MB_TCP_M_ALSB1 : ALSB_IN_PORT	
Select OUT Port here	Arp.Plc.Eclr / CC_MB_TCP_M_Laadpaal_11 : CHARXSettings	
Select OUT Port here	Arp.Plc.Eclr / CC_MB_TCP_M_Laadpaal_11 : LAADPAAL_1_IN_PORT	
Select OUT Port here	Arp.Plc.Eclr / CC_MB_TCP_M_Laadpaal_21 : CHARXSettings	
Select OUT Port here	Arp.Plc.Eclr / CC_MB_TCP_M_Laadpaal_21 : LAADPAAL_2_IN_PORT	
Select OUT Port here	Select IN Port here	

GDS Port List		
OUT Port	IN Port	Function
Arp.Plc.Eclr / MINT_MAIN1 : strMINT_OutgoingCommunicationDatahub	Arp.Plc.Eclr / MINT_DatahubConnection1 : strMINT_Datahub_IN	
Arp.Plc.Eclr / MINT_MAIN1 : OUT_ALSB_LAADPAAL_1	Arp.Plc.Eclr / CC_MB_TCP_M_Laadpaal_11 : LAADPAAL_1_IN_PORT	
Arp.Plc.Eclr / MINT_MAIN1 : OUT_ALSB_LAADPAAL_2	Arp.Plc.Eclr / CC_MB_TCP_M_Laadpaal_21 : LAADPAAL_2_IN_PORT	
Arp.Plc.Eclr / MINT_DatahubConnection1 : strMINT_Datahub_OUT	Arp.Plc.Eclr / MINT_MAIN1 : strMINT_IncomingCommunicationDatahub	
Arp.Plc.Eclr / CC_MB_TCP_M_ALSB1 : ALSB_OUT_PORT	Arp.Plc.Eclr / MINT_MAIN1 : IN_ALSB	
Arp.Plc.Eclr / CC_MB_TCP_M_Laadpaal_21 : LAADPAAL_2_OUT_PORT	Arp.Plc.Eclr / MINT_MAIN1 : IN_ALSB_LAADPAAL_1	
Arp.Plc.Eclr / CC_MB_TCP_M_Laadpaal_11 : LAADPAAL_1_OUT_PORT	Arp.Plc.Eclr / MINT_MAIN1 : IN_ALSB_LAADPAAL_2	
Arp.Plc.Eclr / CC_MB_TCP_M_ALSB1 : strCC_MB_TCP_M_NotificationSystem	Select IN Port here	
Arp.Plc.Eclr / CC_MB_TCP_M_Laadpaal_11 : strCC_MB_TCP_M_NotificationSystem	Select IN Port here	
Arp.Plc.Eclr / CC_MB_TCP_M_Laadpaal_21 : strCC_MB_TCP_M_NotificationSystem	Select IN Port here	
Select OUT Port here	Arp.Plc.Eclr / CC_MB_TCP_M_ALSB1 : CHARXSettings	
Select OUT Port here	Arp.Plc.Eclr / CC_MB_TCP_M_ALSB1 : ALSB_IN_PORT	
Select OUT Port here	Arp.Plc.Eclr / CC_MB_TCP_M_Laadpaal_11 : CHARXSettings	
Select OUT Port here	Arp.Plc.Eclr / CC_MB_TCP_M_Laadpaal_21 : CHARXSettings	
Select OUT Port here	Select IN Port here	

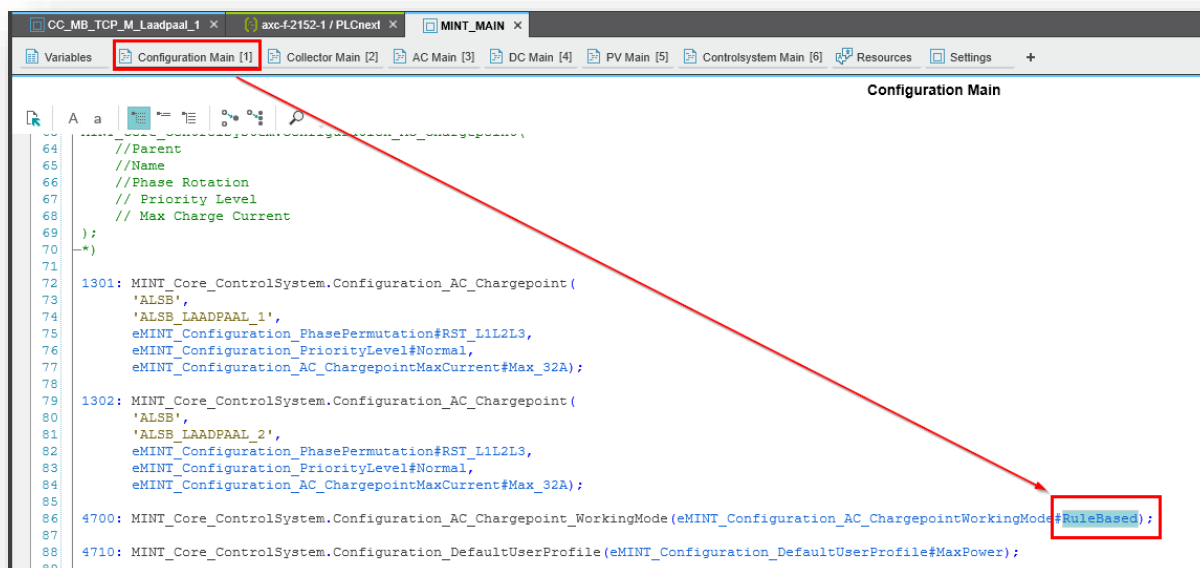
Toevoegen van MINT licentie, deze is te verkrijgen via Phoenix Contact.



Toevoegen van MQTT SAS Token, deze is te verkrijgen via Phoenix Contact of via de MINT Portal. Deze dient om de uitgaande communicatie van de PLC op te zetten.



Wanneer het om een MINT Core gaat, dienen de working modes van de asset types op “#RuleBased” te staan. In het voorbeeld hieronder gedaan voor de AC laadpalen.

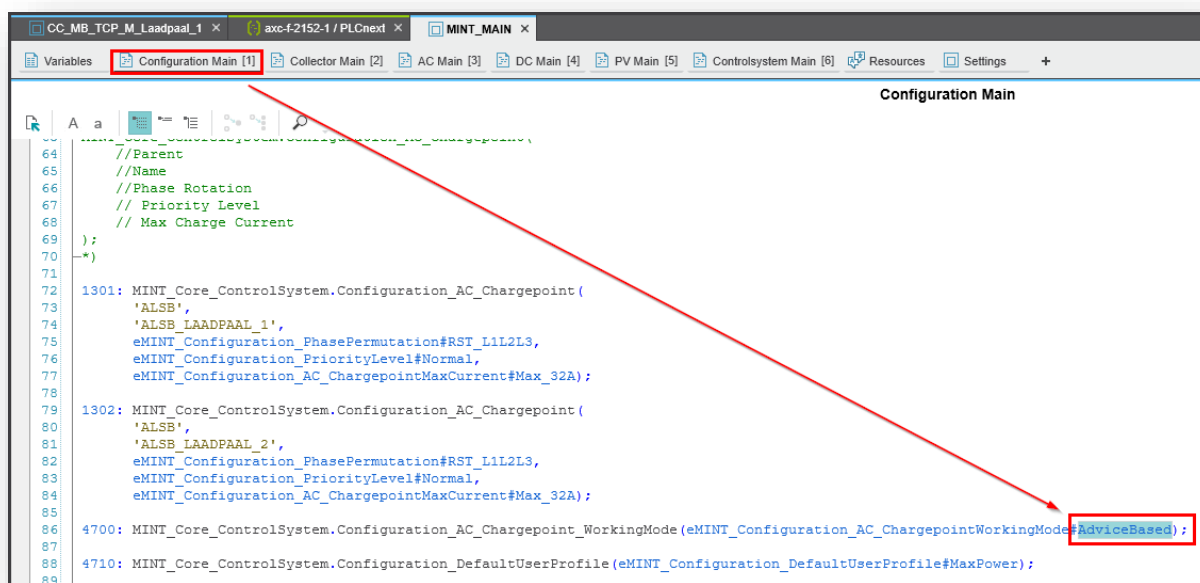


```

64 //Parent
65 //Name
66 //Phase Rotation
67 // Priority Level
68 // Max Charge Current
69 );
70 -*)
71
72 1301: MINT_Core_ControlSystem.Configuration_AC_Chargepoint(
73     'ALSB',
74     'ALSB_LAADPAAL_1',
75     eMINT_Configuration_PhasePermutation#RST_L1L2L3,
76     eMINT_Configuration_PriorityLevel#Normal,
77     eMINT_Configuration_AC_ChargepointMaxCurrent#Max_32A);
78
79 1302: MINT_Core_ControlSystem.Configuration_AC_Chargepoint(
80     'ALSB',
81     'ALSB_LAADPAAL_2',
82     eMINT_Configuration_PhasePermutation#RST_L1L2L3,
83     eMINT_Configuration_PriorityLevel#Normal,
84     eMINT_Configuration_AC_ChargepointMaxCurrent#Max_32A);
85
86 4700: MINT_Core_ControlSystem.Configuration_AC_Chargepoint_WorkingMode(eMINT_Configuration_AC_ChargepointWorkingMode#RuleBased);
87
88 4710: MINT_Core_ControlSystem.Configuration_DefaultUserProfile(eMINT_Configuration_DefaultUserProfile#MaxPower);
89

```

Wanneer het om een MINT Advanced met geoptimaliseerde laadschema's gaat, dienen de working mode's van de asset types op “#AdviceBased” te staan. In het voorbeeld hieronder gedaan voor de AC laadpalen.



```

64 //Parent
65 //Name
66 //Phase Rotation
67 // Priority Level
68 // Max Charge Current
69 );
70 -*)
71
72 1301: MINT_Core_ControlSystem.Configuration_AC_Chargepoint(
73     'ALSB',
74     'ALSB_LAADPAAL_1',
75     eMINT_Configuration_PhasePermutation#RST_L1L2L3,
76     eMINT_Configuration_PriorityLevel#Normal,
77     eMINT_Configuration_AC_ChargepointMaxCurrent#Max_32A);
78
79 1302: MINT_Core_ControlSystem.Configuration_AC_Chargepoint(
80     'ALSB',
81     'ALSB_LAADPAAL_2',
82     eMINT_Configuration_PhasePermutation#RST_L1L2L3,
83     eMINT_Configuration_PriorityLevel#Normal,
84     eMINT_Configuration_AC_ChargepointMaxCurrent#Max_32A);
85
86 4700: MINT_Core_ControlSystem.Configuration_AC_Chargepoint_WorkingMode(eMINT_Configuration_AC_ChargepointWorkingMode#AdviceBased);
87
88 4710: MINT_Core_ControlSystem.Configuration_DefaultUserProfile(eMINT_Configuration_DefaultUserProfile#MaxPower);
89

```

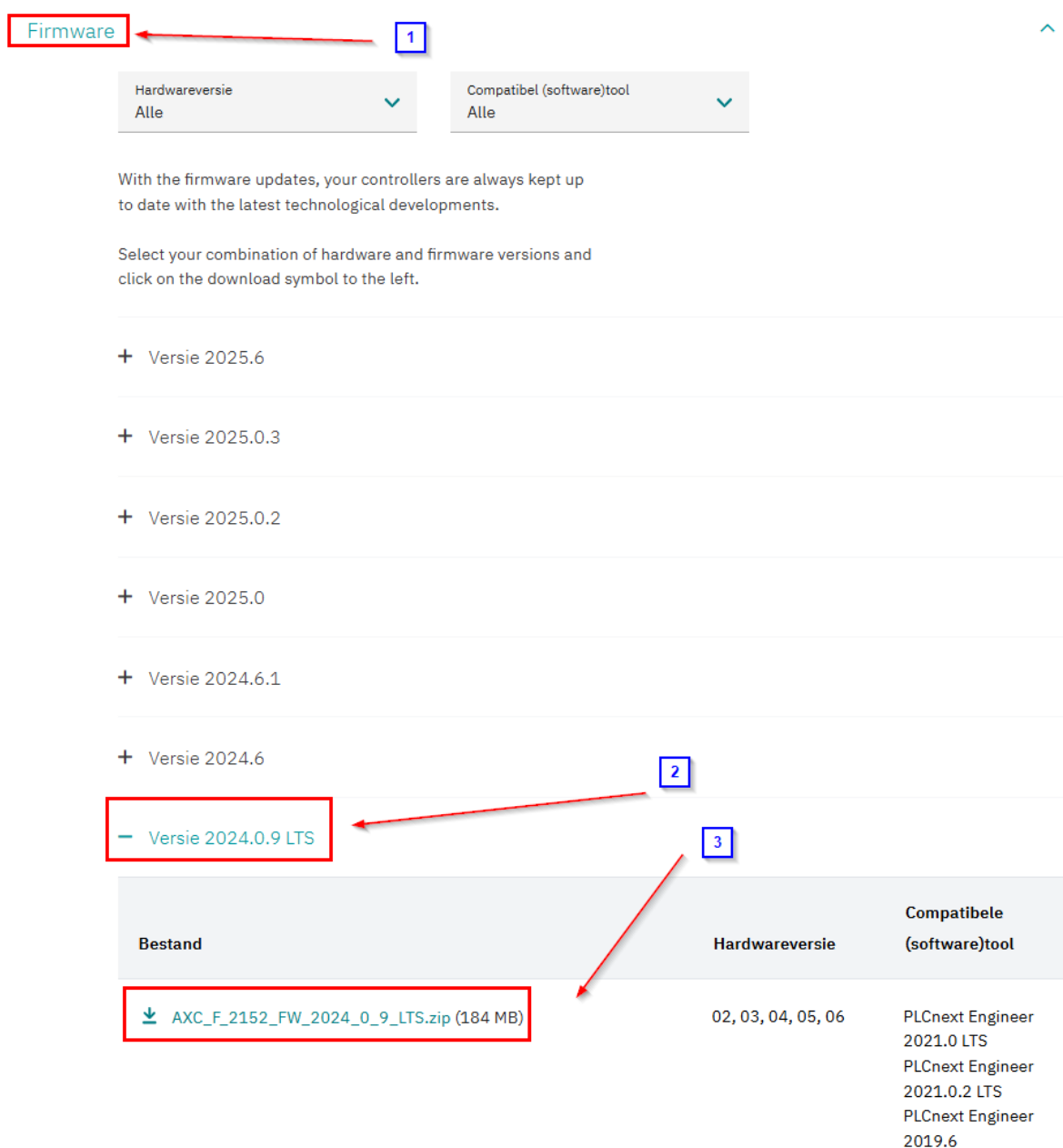
4 PLC voorbereiden

Voor de update van MINT V2.0, dient de PLC ook een aantal updates/aanpassingen te krijgen. Deze worden hieronder toegelicht.

4.1 Update firmware

De PLC (of PLC's) dient geüpdatet te worden naar 2024.0.9 LTS.

Deze is terug te vinden op de website van Phoenix Contact ([AXC F 2152 - Besturing - 2404267 | Phoenix Contact](#))



Firmware 1

Hardwareversie
Alle

Compatibel (software)tool
Alle

With the firmware updates, your controllers are always kept up to date with the latest technological developments.

Select your combination of hardware and firmware versions and click on the download symbol to the left.

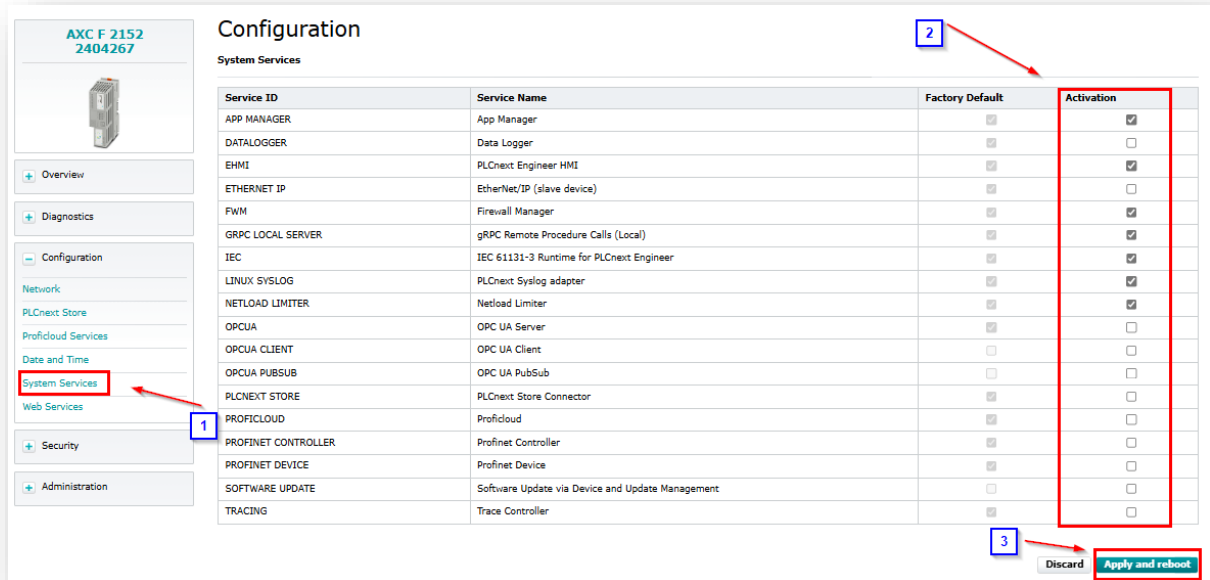
- + Versie 2025.6
- + Versie 2025.0.3
- + Versie 2025.0.2
- + Versie 2025.0
- + Versie 2024.6.1
- + Versie 2024.6
- Versie 2024.0.9 LTS 2

Bestand	Hardwareversie	Compatibele (software)tool
↓ AXC_F_2152_FW_2024_0_9_LTS.zip (184 MB) 3	02, 03, 04, 05, 06	PLCnext Engineer 2021.0 LTS PLCnext Engineer 2021.0.2 LTS PLCnext Engineer 2019.6

Navigeer naar de wbm van de PLC én ga naar “Firmware update”.

4.2 System services

Navigeer naar de WBM van de PLC naar de “System Services”.
Zorg dat alles identiek staat zoals onderstaande.



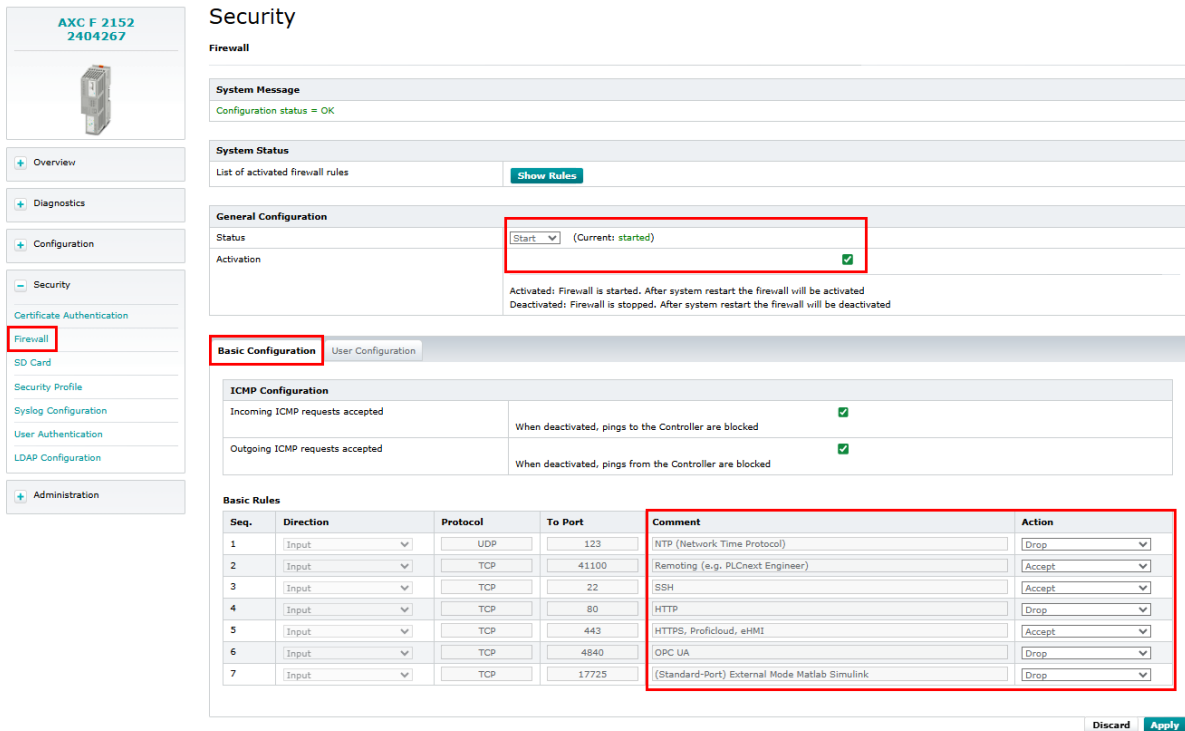
Configuration

System Services

Service ID	Service Name	Factory Default	Activation
APP MANAGER	App Manager	☒	☒
DATALOGGER	Data Logger	☒	☐
EHMI	PLCnext Engineer HMI	☒	☒
ETHERNET IP	EtherNet/IP (slave device)	☒	☐
FWM	Firewall Manager	☒	☒
GRPC LOCAL SERVER	gRPC Remote Procedure Calls (Local)	☒	☒
IEC	IEC 61131-3 Runtime for PLCnext Engineer	☒	☒
LINUX SYSLOG	PLCnext Syslog adapter	☒	☒
NETLOAD LIMITER	Netload Limiter	☒	☒
OPCUA	OPC UA Server	☒	☐
OPCUA CLIENT	OPC UA Client	☐	☐
OPCUA PUBSUB	OPC UA PubSub	☐	☐
PLCNEXT STORE	PLCnext Store Connector	☒	☐
PROFICLOUD	Profilcloud	☒	☐
PROFINET CONTROLLER	Profinet Controller	☒	☐
PROFINET DEVICE	Profinet Device	☒	☐
SOFTWARE UPDATE	Software Update via Device and Update Management	☐	☐
TRACING	Trace Controller	☒	☐

Buttons: Discard, Apply and reboot

4.3 Firewall settings



Security

Firewall

System Message
Configuration status = OK

System Status
List of activated firewall rules [Show Rules](#)

General Configuration

Status: Start (Current: started)

Activation: ☒

Activated: Firewall is started. After system restart the firewall will be activated
Deactivated: Firewall is stopped. After system restart the firewall will be deactivated

Basic Configuration User Configuration

ICMP Configuration

Incoming ICMP requests accepted	When deactivated, pings to the Controller are blocked	☒
Outgoing ICMP requests accepted	When deactivated, pings from the Controller are blocked	☒

Basic Rules

Seq.	Direction	Protocol	To Port	Comment	Action
1	Input	UDP	123	NTP (Network Time Protocol)	Drop
2	Input	TCP	41100	Remoting (e.g. PLCnext Engineer)	Accept
3	Input	TCP	22	SSH	Accept
4	Input	TCP	80	HTTP	Drop
5	Input	TCP	443	HTTPS, Proficloud, eHMI	Accept
6	Input	TCP	4840	OPC UA	Drop
7	Input	TCP	17725	(Standard-Port) External Mode Matlab Simulink	Drop

Buttons: Discard, Apply

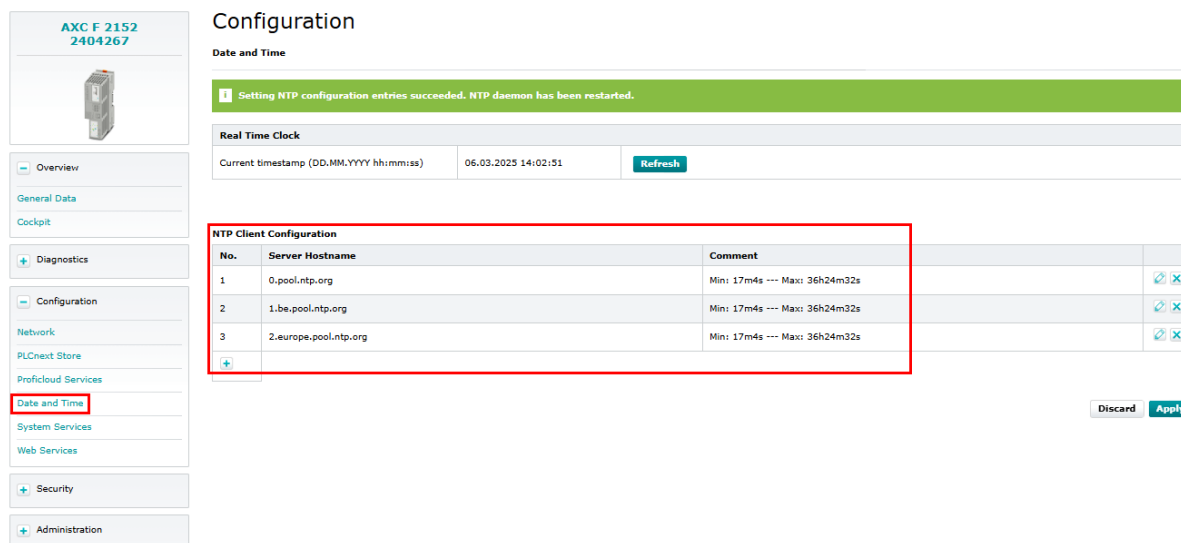
4.4 NTP-synchronisatie

Onderstaande NTP servers toevoegen:

- 0.pool.ntp.org
- 1.be.pool.ntp.org
- 2.europe.pool.ntp.org

min. polling van: 17m4s

max. polling van: 36h24m32s



The screenshot shows the 'Configuration' page for 'AXC F 2152 2404267'. The left sidebar contains navigation links: Overview, General Data, Cockpit, Diagnostics, Configuration (selected), Network, PLCnext Store, Proficloud Services, Date and Time (highlighted with a red box), System Services, Web Services, Security, and Administration.

The main content area is titled 'Configuration' and 'Date and Time'. It displays a green status bar: 'Setting NTP configuration entries succeeded. NTP daemon has been restarted.' Below this is a 'Real Time Clock' section showing the current timestamp as '06.03.2025 14:02:51' with a 'Refresh' button.

The 'NTP Client Configuration' table is highlighted with a red border:

No.	Server Hostname	Comment
1	0.pool.ntp.org	Min: 17m4s --- Max: 36h24m32s
2	1.be.pool.ntp.org	Min: 17m4s --- Max: 36h24m32s
3	2.europe.pool.ntp.org	Min: 17m4s --- Max: 36h24m32s

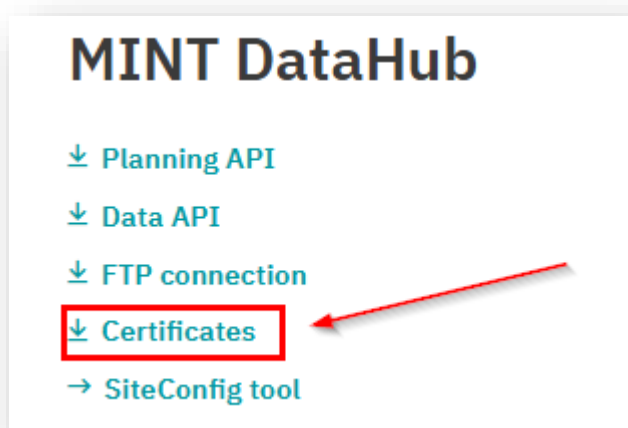
At the bottom right of the configuration area are 'Discard' and 'Apply' buttons.

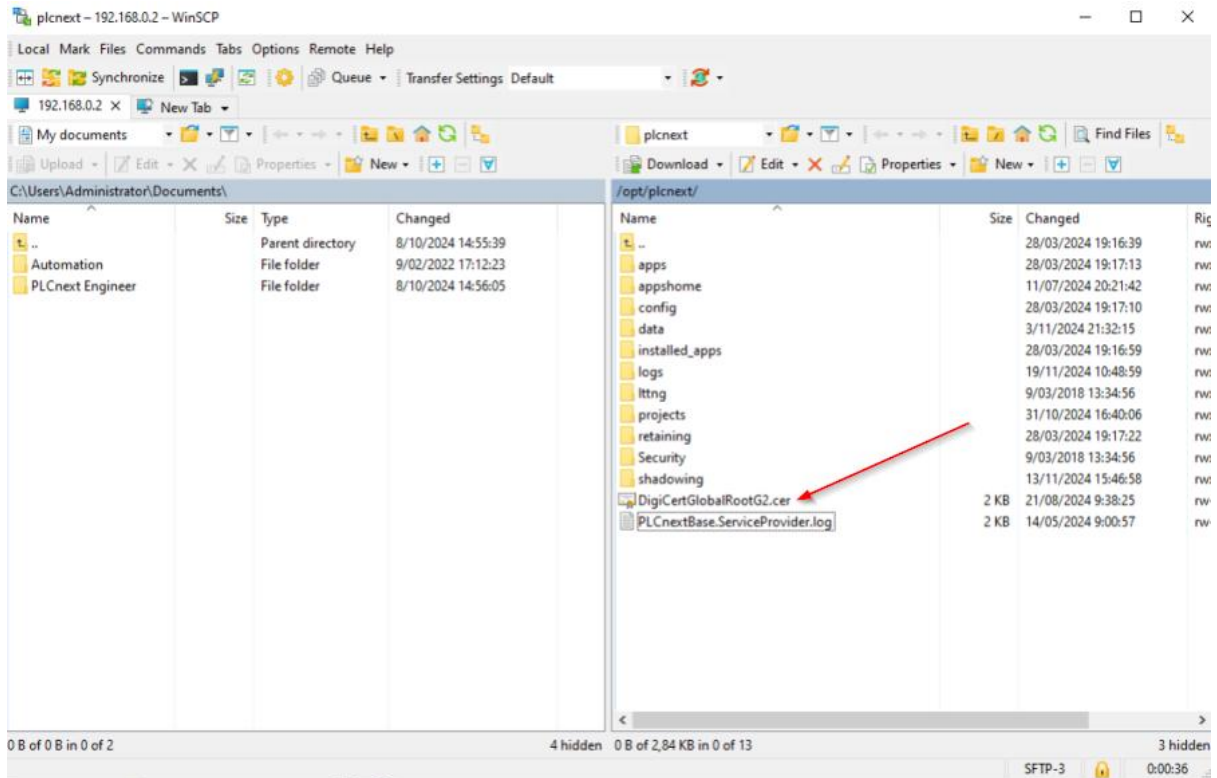
4.5 MQTT Certificaat toevoegen aan de PLC

Gebruik de tool 'WinSCP', via de gebruikersnaam en wachtwoord van de PLC inloggen.

Het certificaat "**DigiCertGlobalRoolG2.cer**" dient op de PLC gezet te worden.

Dit certificaat kan gedownload worden via [MINT energiebeheer met AI | Phoenix Contact](#).

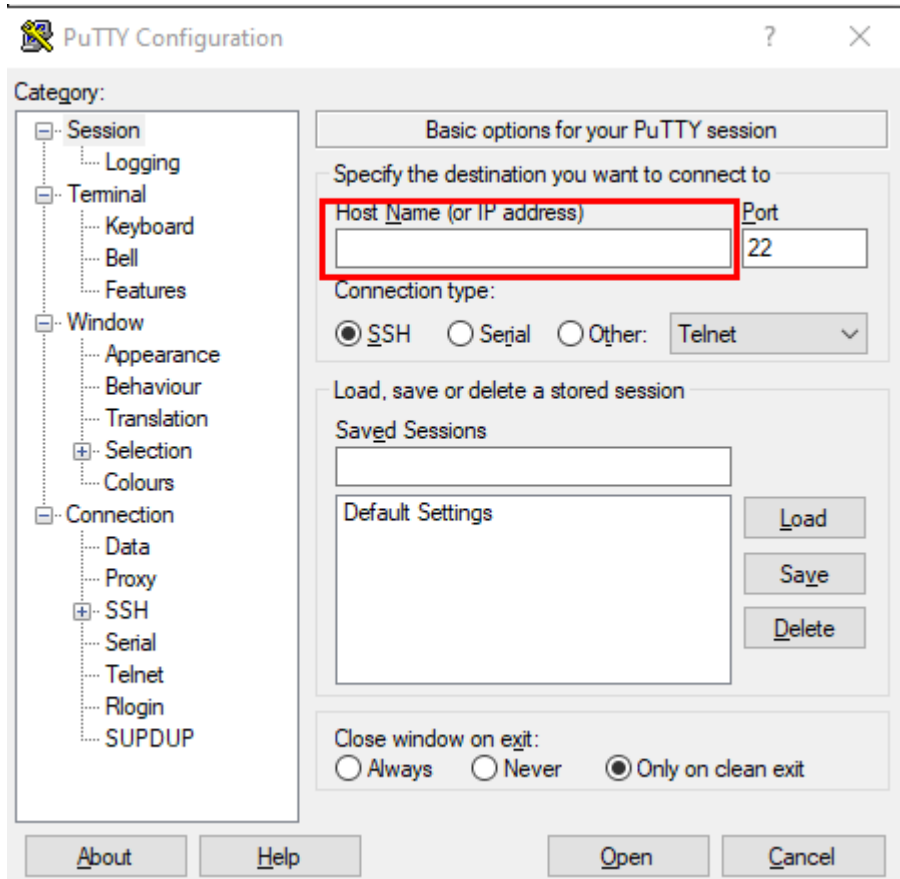




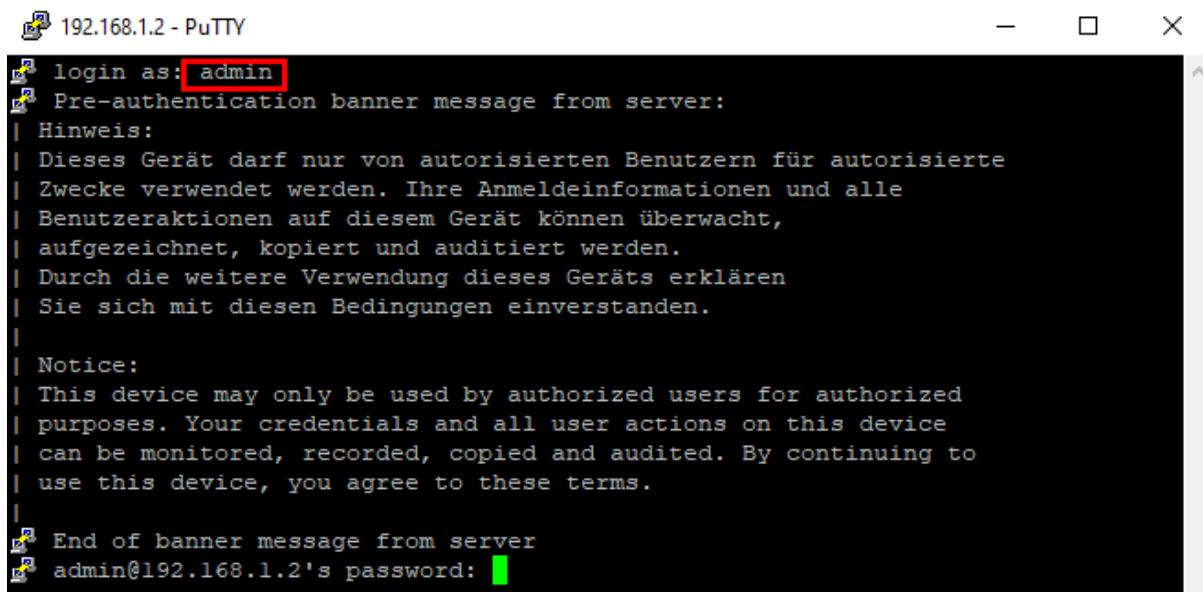
4.6 Check PLC via Linux

Gebruik de tool 'PuTTY'.

Vul het IP-adres van de PLC in.



Login als: 'admin'



Geef het wachtwoord van de PLC in.

```
End of banner message from server
admin@192.168.1.2's password:
Last login: Thu Mar  6 14:12:51 2025 from 192.168.1.1
admin@axcf2152:~$
```

4.6.1 Check van de firmware

Geef command: "rauc status --detailed"

```
admin@axcf2152:~$ rauc status --detailed
=== System Info ===
Compatible:  axcf2152_v1
Variant:
Booted from: rootfs.1 (B)
```

```
=== Slot States ===
x [rootfs.1] (/dev/mmcblk0p3, ext4, booted)
  bootname: B
  mounted: /media/rfs/ro
  boot status: good
  slot status:
    bundle:
      compatible=axcf2152_v1
      version=24.0.8.183
      description=Update container for axcf2152
      build=20241113101132
      hash=e59ba2934155c641f18dcf7d3eae4159b968c5db46f71f2e0d2c996db5973193
```

```
o [rootfs.0] (/dev/mmcblk0p2, ext4, inactive)
  bootname: A
  boot status: good
  slot status:
    bundle:
      compatible=axcf2152_v1
      version=24.0.8.183
      description=Update container for axcf2152
      build=20241113101132
```

4.6.2 Check van de NTP server

Geef command: “date”

Dit moet UTC zijn. Deze tijd moet kloppen, anders gaan uitgaande communicatie’s falen. Het kan zijn dat de klok nog moet syncen maar laat het systeem niet achter als dit nog niet gebeurd is.

```
admin@axcf2152:~$ date
Thu Mar  6 14:23:58 UTC 2025
```

Geef command “ntpq -p”

Deze tabel moet ingevuld zijn. Het is belangrijk dat er ntp sync mogelijkheden zijn voor het systeem. Na een tijd zal de klok beginnen afwijken en faalt de uitgaande communicatie alsnog.

```
admin@axcf2152:~$ ntpq -p
      remote           refid      st t when poll reach   delay   offset  jitter
=====
*LOCAL(0)          .LOCL.           14 l  21   64  377    0.000    +0.000    0.002
time.cloudflare    10.78.8.4         3 u  201 1024    3   31.809    -2.254    0.281
212.129.177-91.    45.87.78.35       3 u  205 1024    3   33.882    -0.517    1.752
91.109.118.94 (    185.57.191.229  2 u  154 1024    3   38.936    -1.173    1.849
admin@axcf2152:~$
```

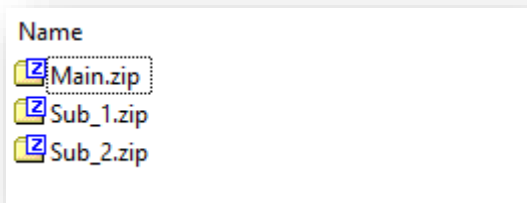
5 MULTI PLC

Wanneer er meer dan één PLC op het project aanwezig is, gaan we uit van een MULTI-PLC project. Dit bestaat uit één “Main” en één of meerdere “Sub_1” PLC’s.

5.1 Download site configuratie

Via de MINT Portal ([Phoenix Contact Mint](#)) kan er ook een download gedaan worden voor MULTI PLC projecten. Via deze download is er dan een bestand per PLC.

Zie voorbeeld onderstaand:

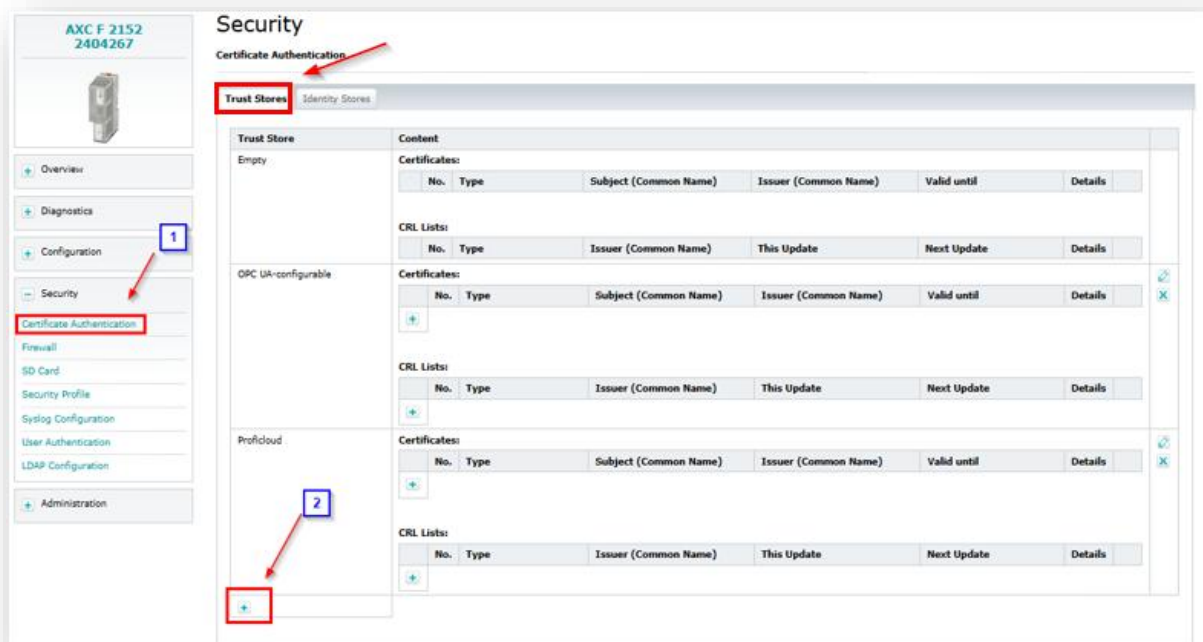


Voor iedere PLC dienen de stappen van 1.2 en 1.3 doorgenomen te worden.

5.2 MULTI PLC certificatie

Navigeer naar WBM van alle PLC’s in het project.

5.2.1 Trust Stores



Add Trust Store

Name

MintSecureServer

Certificates:						
No.	Type	Subject (Common Name)	Issuer (Common Name)	Valid until	Details	
+						

CRL Lists:						
No.	Type	Issuer (Common Name)	This Update	Next Update	Details	
+						

Add Certificate

Trust Store

Certificate Type

Certificate content in PEM Format:

Input Method

☐	Name	Date modified	Type	Size
☐	 MintSecureConnection.pem	7/03/2025 9:48	PEM File	3 KB

Upload het certificaat, dit kan gedownload worden via [MINT energiebeheer met AI | Phoenix Contact](#) onder “MINT DataHub”.

MINT DataHub

- ↓ Planning API
- ↓ Data API
- ↓ FTP connection
-
- SiteConfig tool

Het zou er als volgt moeten uitzien.

MintSecureServer

Certificates:

	No.	Type	Subject (Common Name)	Issuer (Common Name)	Valid until	Details	
	1	Trusted Certificate	Mint	Mint	9999-12-31T23:59:59 UTC		
							

CRL Lists:

	No.	Type	Issuer (Common Name)	This Update	Next Update	Details	
							

5.2.2 Identity Stores

AXC F 2152
2404267



Overview

Diagnostics

Configuration

Security

Firewall

SD Card

Security Profile

Syslog Configuration

User Authentication

LDAP Configuration

Administration

Security

Certificate Authentication

Trust Stores

Identity Stores

Identity Store	Content																														
IDeVid	<table> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Element</th> <th>Type</th> <th>Description</th> <th>Details</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Key Pair</td> <td>RSA 2048 Hardware protected key</td> <td>RSA Key Pair</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Certificate</td> <td>Key Certificate</td> <td>Common Name: AXC F 2152 Valid not after: 9999-12-31T23:59:59 UTC</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Certificate</td> <td>Issuer Certificate</td> <td>Common Name: PLCnext Device Signing CA Valid not after: 2023-11-29T23:59:59 UTC</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Certificate</td> <td>Issuer Certificate</td> <td>Common Name: PhoenixSign License PLCnext Sub CA G1 Valid not after: 2024-09-06T23:59:59 UTC</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Certificate</td> <td>Issuer Certificate</td> <td>Common Name: PhoenixSign License Root CA G1 Valid not after: 2024-09-06T23:59:59 UTC</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	No.	Element	Type	Description	Details	1	Key Pair	RSA 2048 Hardware protected key	RSA Key Pair		2	Certificate	Key Certificate	Common Name: AXC F 2152 Valid not after: 9999-12-31T23:59:59 UTC		3	Certificate	Issuer Certificate	Common Name: PLCnext Device Signing CA Valid not after: 2023-11-29T23:59:59 UTC		4	Certificate	Issuer Certificate	Common Name: PhoenixSign License PLCnext Sub CA G1 Valid not after: 2024-09-06T23:59:59 UTC		5	Certificate	Issuer Certificate	Common Name: PhoenixSign License Root CA G1 Valid not after: 2024-09-06T23:59:59 UTC	
No.	Element	Type	Description	Details																											
1	Key Pair	RSA 2048 Hardware protected key	RSA Key Pair																												
2	Certificate	Key Certificate	Common Name: AXC F 2152 Valid not after: 9999-12-31T23:59:59 UTC																												
3	Certificate	Issuer Certificate	Common Name: PLCnext Device Signing CA Valid not after: 2023-11-29T23:59:59 UTC																												
4	Certificate	Issuer Certificate	Common Name: PhoenixSign License PLCnext Sub CA G1 Valid not after: 2024-09-06T23:59:59 UTC																												
5	Certificate	Issuer Certificate	Common Name: PhoenixSign License Root CA G1 Valid not after: 2024-09-06T23:59:59 UTC																												
HTTPS-self-signed	<table> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Element</th> <th>Type</th> <th>Description</th> <th>Details</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Key Pair</td> <td>RSA 2048</td> <td>RSA Key Pair</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Certificate</td> <td>Key Certificate</td> <td>Common Name: PLCnext HTTPS Interface List Valid not after: 9999-12-31T23:59:59 UTC</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	No.	Element	Type	Description	Details	1	Key Pair	RSA 2048	RSA Key Pair		2	Certificate	Key Certificate	Common Name: PLCnext HTTPS Interface List Valid not after: 9999-12-31T23:59:59 UTC																
No.	Element	Type	Description	Details																											
1	Key Pair	RSA 2048	RSA Key Pair																												
2	Certificate	Key Certificate	Common Name: PLCnext HTTPS Interface List Valid not after: 9999-12-31T23:59:59 UTC																												
OPC UA-self-signed	<table> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Element</th> <th>Type</th> <th>Description</th> <th>Details</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Key Pair</td> <td>RSA 2048</td> <td>RSA Key Pair</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Certificate</td> <td>Key Certificate</td> <td>Common Name: eUAServer@axc-f-2152-1 Valid not after: 9999-12-31T23:59:59 UTC</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	No.	Element	Type	Description	Details	1	Key Pair	RSA 2048	RSA Key Pair		2	Certificate	Key Certificate	Common Name: eUAServer@axc-f-2152-1 Valid not after: 9999-12-31T23:59:59 UTC																
No.	Element	Type	Description	Details																											
1	Key Pair	RSA 2048	RSA Key Pair																												
2	Certificate	Key Certificate	Common Name: eUAServer@axc-f-2152-1 Valid not after: 9999-12-31T23:59:59 UTC																												
Profilcloud	Error = StoreNotFound <table> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Element</th> <th>Type</th> <th>Description</th> <th>Details</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Key Pair</td> <td>Error: StoreNotFound</td> <td>ECDSA Key Pair</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Certificate</td> <td>Key Certificate</td> <td>Certificate not available. Please add a Key Certificate via the "Set" button on the right.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	No.	Element	Type	Description	Details	1	Key Pair	Error: StoreNotFound	ECDSA Key Pair		2	Certificate	Key Certificate	Certificate not available. Please add a Key Certificate via the "Set" button on the right.																
No.	Element	Type	Description	Details																											
1	Key Pair	Error: StoreNotFound	ECDSA Key Pair																												
2	Certificate	Key Certificate	Certificate not available. Please add a Key Certificate via the "Set" button on the right.																												

Add Identity Store

Name

MintSecureClient

Key Pair

Enter

Key Pair in PEM Format:

Input Method

File Upload

Browse...

MintSecureConnection.pem

Add

Cancel

MintSecureClient						
	No.	Element	Type	Description	Details	
	1	Key Pair	RSA 2048	RSA Key Pair		
	2	Certificate	Key Certificate	Certificate not available. Please add a Key Certificate via the "Set" button on the right.		

Set Key Certificate

Identity Store

Certificate Source

Certificate content in PEM Format:

Input Method

Browse...

The issuer certificate(s) will also be reset or replaced.

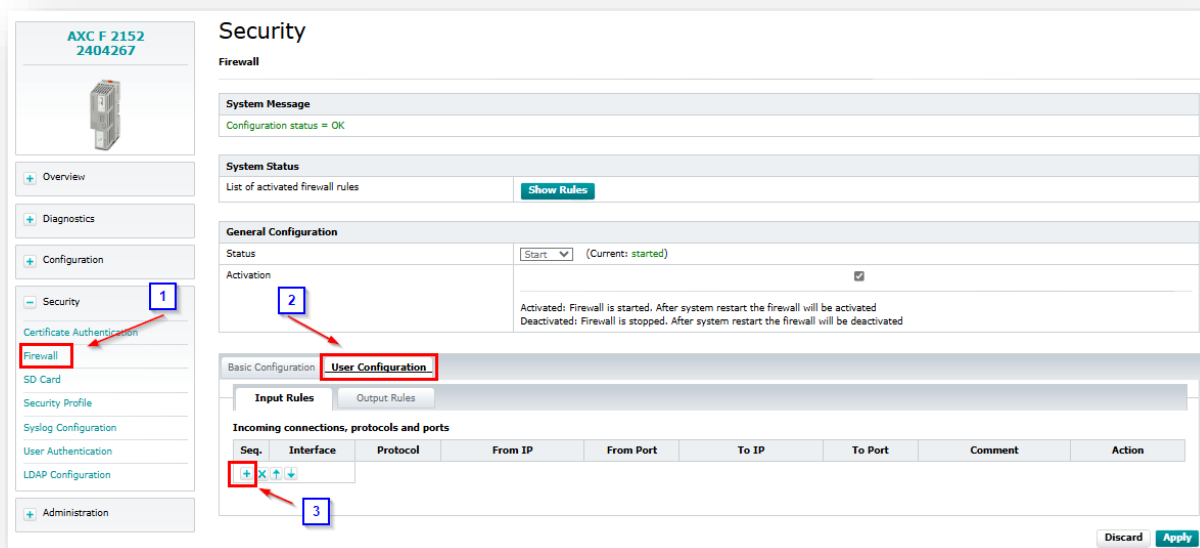
Save **Cancel**

Het zou er als volgt moeten uitzien:

MintSecureClient						
	No.	Element	Type	Description	Details	
	1	Key Pair	RSA 2048	RSA Key Pair		
	2	Certificate	Key Certificate	Common Name: Mint Valid not after: 9999-12-31T23:59:59 UTC		
						

5.3 Firewall settings

Omwille van communicatie tussen de PLC's dient onderstaande Firewall setting aangepast te worden in de **MAIN PLC**.



Security

Firewall

System Message
Configuration status = OK

System Status
List of activated firewall rules [Show Rules](#)

General Configuration

Status: Start (Current: started)

Activation: ☒

Activated: Firewall is started. After system restart the firewall will be activated
Deactivated: Firewall is stopped. After system restart the firewall will be deactivated

Basic Configuration **User Configuration**

Input Rules **Output Rules**

Incoming connections, protocols and ports

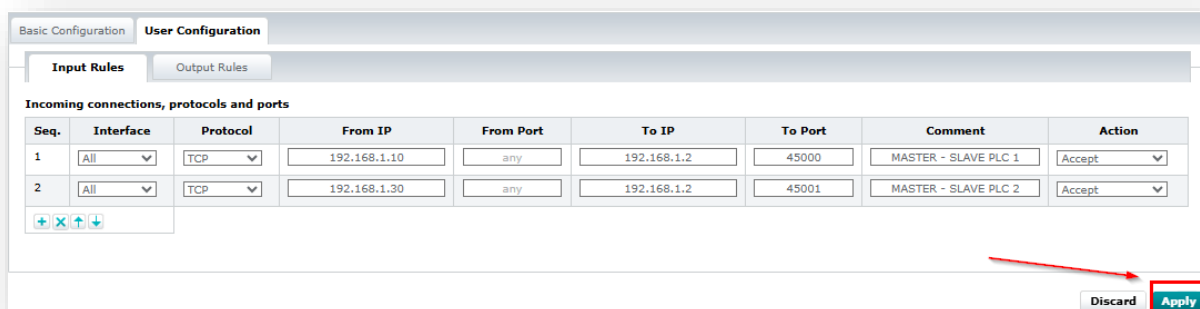
Seq.	Interface	Protocol	From IP	From Port	To IP	To Port	Comment	Action
1	All	TCP	192.168.1.10	any	192.168.1.2	45000	MASTER - SLAVE PLC 1	Accept
2	All	TCP	192.168.1.30	any	192.168.1.2	45001	MASTER - SLAVE PLC 2	Accept

[Discard](#) [Apply](#)

In onderstaand voorbeeld hanteren we onderstaande assumptie:

- MASTER PLC = 192.168.1.2
- SLAVE PLC 1 = 192.168.1.10 (Port 45000)
- SLAVE PLC 2 = 192.168.1.30 (Port 45001)

Seq.	Interface	Protocol	From IP	From Port	To IP	To Port	Comment	Action
1	All	TCP	192.168.1.10	any	192.168.1.2	45000	MASTER - SLAVE PLC 1	Accept
2	All	TCP	192.168.1.30	any	192.168.1.2	45001	MASTER - SLAVE PLC 2	Accept



Basic Configuration **User Configuration**

Input Rules **Output Rules**

Incoming connections, protocols and ports

Seq.	Interface	Protocol	From IP	From Port	To IP	To Port	Comment	Action
1	All	TCP	192.168.1.10	any	192.168.1.2	45000	MASTER - SLAVE PLC 1	Accept
2	All	TCP	192.168.1.30	any	192.168.1.2	45001	MASTER - SLAVE PLC 2	Accept

[Discard](#) [Apply](#)

5.4 Wijziging in PLCnext Engineer

Wanneer er een MULTI PLC project wordt opgebouwd, zal er onder het tabblad “Configuration” een extra lijn (of lijnen) bijkomen.

Hierin wordt telkens verwezen naar de MASTER en SLAVE PLC's.

5.4.1 MAIN PLC

- SUB PLC 1 “Sub_1”

MINT_Core_ControlSystem.Configuration_Connection('Sub_1','xx.xx.xx.xx',UINT#45000);

Bij “xx.xx.xx.xx” dient het desbetreffende IP-adres ingegeven te worden.

- SUB PLC 2 “Sub_2”

MINT_Core_ControlSystem.Configuration_Connection('Sub_2','xx.xx.xx.xx',UINT#45001);

Bij “xx.xx.xx.xx” dient het desbetreffende IP-adres ingegeven te worden.

```
3000: MINT_Core_ControlSystem.Configuration_Connection('Sub_1','xx.xx.xx.xx',UINT#45000);  
3001: MINT_Core_ControlSystem.Configuration_Connection('Sub_2','xx.xx.xx.xx',UINT#45001);
```

5.4.2 SUB PLC 1 “Sub_1”

MINT_Core_ControlSystem.Configuration_Connection('Main','xx.xx.xx.xx',UINT#45000);

Bij “xx.xx.xx.xx” dient het desbetreffende IP-adres van de MASTER ingegeven te worden.

```
1: MINT_Core_ControlSystem.Configuration_Connection('Main','xx.xx.xx.xx',UINT#45000);
```

5.4.3 MAIN PLC 2 “Sub_2”

MINT_Core_ControlSystem.Configuration_Connection('Main','xx.xx.xx.xx',UINT#45001);

Bij “xx.xx.xx.xx” dient het desbetreffende IP-adres van de MASTER ingegeven te worden.

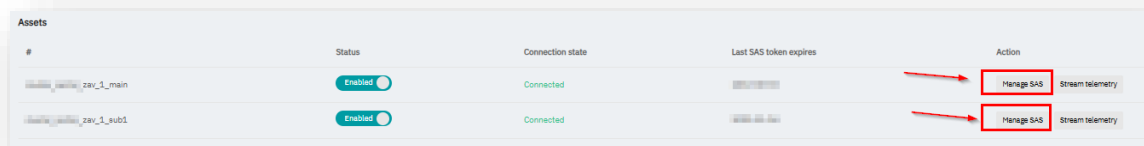
```
1: MINT_Core_ControlSystem.Configuration_Connection('Main','xx.xx.xx.xx',UINT#45001);
```

5.5 MUTLI PLC / MINT Licentie

Iedere PLC in een MULTI PLC project dient een eigen MINT Licentie te hebben. De MASTER PLC zal een licentie hebben van alle assets en collectoren. De SLAVE PLC's zullen een SLAVE MINT licentie krijgen.

5.6 MUTLI PLC / MQTT Credentials

Iedere PLC in een MULTI PLC project dient een eigen MQTT connectie te hebben (indien van toepassing). De SAS token kan per PLC genereerd worden.

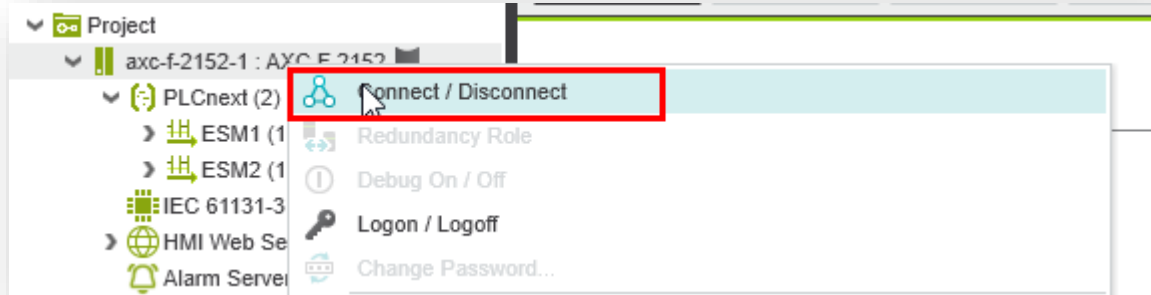


#	Status	Connection state	Last SAS token expires	Action
zav_1_main	Enabled	Connected		Manage SAS Stream telemetry
zav_1_sub1	Enabled	Connected		Manage SAS Stream telemetry

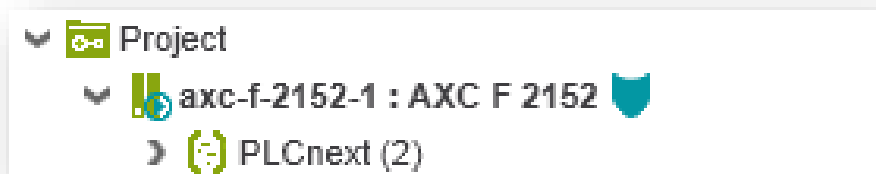
6 Opstart van een MINT project

Wanneer alle voorbereidingen klaar, kan de MINT Software op locatie opgezet worden. Dit begint wederom met de software PLCnext Engineer 2024.0.4 LTS te openen met de voorbereide MINT Software.

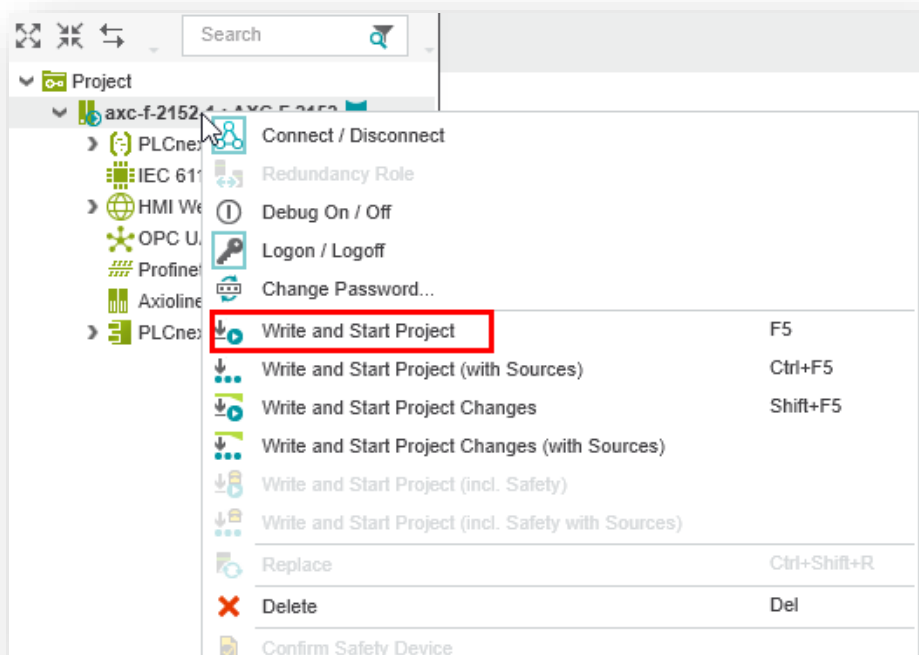
Rechtermuisknop op “axc-f-2152-1 : AXC F 2152” en vervolgens “Connect / Disconnect”.



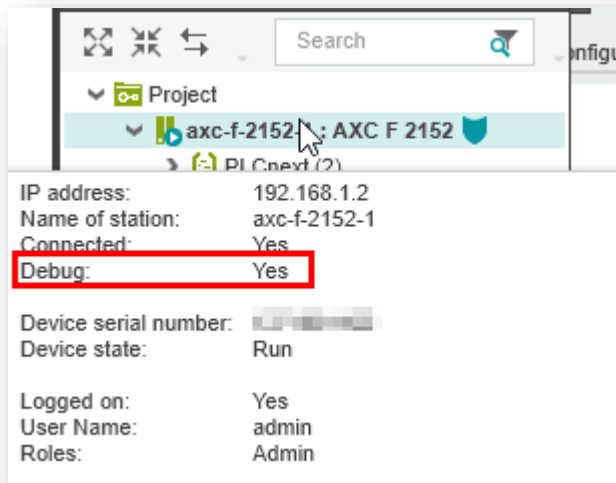
Login met de gebruikersnaam en wachtwoord van de PLC.
 Indien er connectie is met de PLC, ziet het er als volgt uit:



Write and Start Project



Indien de build succesvol is, zal de PLC automatisch naar debug gaan.
De status debug kan teruggevonden worden door over “axc-f-2152-1 : AXC F 2152” te hoveren.



6.1 Opstart MINT Project / MULTI PLC

Voor een goede conventie, raden wij aan om eerst de SLAVE PLC's op te starten én als laatste de MASTER PLC.

7 Controle van MINT Project

Nadat de MINT software is gedownload naar de PLC, dienen onderstaande checks uitgevoerd te worden om de software te valideren naar correcte werking.

7.1 MINT Licentie actief

xControlSystemActive moet op “TRUE” staan.

```

1 MINT_Core_ControlSystem(
2   sLicense:= '...', // License key
3   strIncomingData:= strMINT_IncomingCommunicationDatahub {...}, // Datahub communication
4   strOutgoingData => strMINT_OutgoingCommunicationDatahub {...}, // Datahub communication
5   xActive => xControlSystemActive TRUE,
6   arrDiagnostic=> arrControlSystemDiagnostic {...},
7   arrCollectorDataInterface:= arrCollectorDataInterface {...}, // Collector FB's
8   arrACChargepointDataInterface:= arrACChargepointDataInterface {...}, // AC Chargepoint FB's
9   arrDCChargepointDataInterface:= arrDCChargepointDataInterface {...}, // DC Chargepoint FB's
10  arrPVSystemDataInterface:= arrPVSystemDataInterface {...}; // PV System FB's
  
```

7.2 MQTT connectie actief

xConnect moet op “TRUE” staan.

```

MINT_FB_Datahub_Interface( xActivate := strMINT_Datahub_IN.strSettings.xConnect TRUE,
                           sHost := strMINT_Datahub_IN.strSettings.sHost '...',
                           sUsername := strMINT_Datahub_IN.strSettings.sUsername '...',
                           sPassword := strMINT_Datahub_IN.strSettings.sPassword '...',
                           sPort := strMINT_Datahub_IN.strSettings.sPort '...',
                           sClientID := strMINT_Datahub_IN.strSettings.sDatahubId '...',
                           sPersistDir := '',
                           diBufferMessages := DINT#100,
                           strConnectOptions := strConnectOptions {...},
                           xConnected => xConnected TRUE,
                           xTimeout => xTimeout FALSE,
                           xError => xError FALSE,
                           strDiagnose := strDiagnose {...},
                           xReadyToReceive => xReadyToReceive TRUE,
                           xNewDataAvailable => xNewDataAvailable FALSE);
  
```

7.3 Collector data

Komen de energiewaarden van de collector goed binnen?

Indien er geen wagens aan het laden zijn, kan het zijn dat een collector geen stroomwaarden heeft. Spanning dient echter altijd aanwezig te zijn.

```
// *** Collector *** HFDTR *****
Collector_001.Input_Measurements(
    TO_DINT(IN_HFDTR.strRead.strInstantaneous.strData.strP.rScaledValue 19069.81),
    TO_DINT(IN_HFDTR.strRead.strInstantaneous.strData.strP1.rScaledValue 6797.94),
    TO_DINT(IN_HFDTR.strRead.strInstantaneous.strData.strP2.rScaledValue 6298.95),
    TO_DINT(IN_HFDTR.strRead.strInstantaneous.strData.strP3.rScaledValue 5972.93),
    IN_HFDTR.strRead.strInstantaneous.strData.strI1.rScaledValue 36.83,
    IN_HFDTR.strRead.strInstantaneous.strData.strI2.rScaledValue 28.57,
    IN_HFDTR.strRead.strInstantaneous.strData.strI3.rScaledValue 28.64,
    IN_HFDTR.strRead.strInstantaneous.strData.strPF.rScaledValue 0.80,
    Collector_001.Input_TotalPowerFactor(
    TO_DINT(IN_HFDTR.strRead.strInstantaneous.strData.strQ.rScaledValue -11467.81)),
    Collector_001.Input_TotalReactivePower(
    TO_ULINT(IN_HFDTR.strRead.strMeterReadings.strData.strTotalActiveEnergyDemand.rScaledValue 8.1050541),
    TO_ULINT(IN_HFDTR.strRead.strMeterReadings.strData.strTotalActiveEnergyDelivery.rScaledValue 99),
    Collector_001.Input_ConductorVoltage(
    IN_HFDTR.strRead.strInstantaneous.strData.strU12.rScaledValue 413.26,
    IN_HFDTR.strRead.strInstantaneous.strData.strU23.rScaledValue 412.18,
    IN_HFDTR.strRead.strInstantaneous.strData.strU31.rScaledValue 413.87),
    Collector_001.Input_Voltage(
    IN_HFDTR.strRead.strInstantaneous.strData.strU1.rScaledValue 239.14,
    IN_HFDTR.strRead.strInstantaneous.strData.strU2.rScaledValue 238.11,
    IN_HFDTR.strRead.strInstantaneous.strData.strU3.rScaledValue 238.27),
    Collector_001.Input_ReactivePower(
    TO_DINT(IN_HFDTR.strRead.strInstantaneous.strData.strQ1.rScaledValue -5600.56),
    TO_DINT(IN_HFDTR.strRead.strInstantaneous.strData.strQ2.rScaledValue -2566.74),
    TO_DINT(IN_HFDTR.strRead.strInstantaneous.strData.strQ3.rScaledValue -3300.52)),
    Collector_001.Input_PowerFactor(
    IN_HFDTR.strRead.strInstantaneous.strData.strPF1.rScaledValue 0.77,
    IN_HFDTR.strRead.strInstantaneous.strData.strPF2.rScaledValue 0.93,
    IN_HFDTR.strRead.strInstantaneous.strData.strPF3.rScaledValue 0.88),
    Collector_001.Input_Frequency(
    IN_HFDTR.strRead.strInstantaneous.strData.strF.rScaledValue 49.98),
    Collector_001.sName:= 'HFDTR',
    xCommunicationValid:= IN_HFDTR.strDiag.iSecondsSinceLastSuccessfulTransaction < 30,
    arrDataInterface:= arrCollectorDataInterface {...});

Collector_001.Input_ConductorVoltage(
    IN_HFDTR.strRead.strInstantaneous.strData.strU12.rScaledValue 413.26,
    IN_HFDTR.strRead.strInstantaneous.strData.strU23.rScaledValue 412.18,
    IN_HFDTR.strRead.strInstantaneous.strData.strU31.rScaledValue 413.87);

Collector_001.Input_Voltage(
    IN_HFDTR.strRead.strInstantaneous.strData.strU1.rScaledValue 239.14,
    IN_HFDTR.strRead.strInstantaneous.strData.strU2.rScaledValue 238.11,
    IN_HFDTR.strRead.strInstantaneous.strData.strU3.rScaledValue 238.27);
```

7.4 Laadpaal data

Komt de data van de laadpalen goed binnen?

Indien er geen actieve laadsessie op een laadpaal bezig is, zal er geen stroom of vermogen te zien zijn. Echter dient er wel altijd een spanning aanwezig te zijn.

```
// *** AC Chargepoint *** EB11_AC1_1 *****
AC_Chargepoint_014.Input_Measurements(
    TO_DINT(IN_EB11_AC1_1.strRead.strModule_1_Measurement.strData.strTotalActivePower.rScaledValue 0.0),
    IN_EB11_AC1_1.strRead.strModule_1_Measurement.strData.strCurrentPhase_L1.rScaledValue 0.0,
    IN_EB11_AC1_1.strRead.strModule_1_Measurement.strData.strCurrentPhase_L2.rScaledValue 0.0,
    IN_EB11_AC1_1.strRead.strModule_1_Measurement.strData.strCurrentPhase_L3.rScaledValue 0.0,
    IN_EB11_AC1_1.strRead.strModule_1_Measurement.strData.strVehicleStatus.sValue 'A1',
    IN_EB11_AC1_1.strRead.strModule_1_Measurement.strData.strVoltagePhase_L1_N.rScaledValue 238.6,
    IN_EB11_AC1_1.strRead.strModule_1_Measurement.strData.strVoltagePhase_L2_N.rScaledValue 239.53,
    IN_EB11_AC1_1.strRead.strModule_1_Measurement.strData.strVoltagePhase_L3_N.rScaledValue 238.73),
    AC_Chargepoint_014.Input_ChargingPlugCapacity(
    IN_EB11_AC1_1.strRead.strModule_1_Measurement.strData.strChargingPlugCapacity.iScaledValue 0),
    AC_Chargepoint_014.Input_TotalEnergy(
    IN_EB11_AC1_1.strRead.strModule_1_Measurement.strData.strTotalActiveEnergyUtiliScaledValue 573440),
    AC_Chargepoint_014.Input_RFID(
    IN_EB11_AC1_1.strRead.strModule_1_Measurement.strData.strBadgeRFID.sValue 'FAE8B8F5'),
    AC_Chargepoint_014.sName:= 'EB11_AC1_1',
    xCommunicationValid:= IN_EB11_AC1_1.strDiag.iSecondsSinceLastSuccessfulTransaction < 30,
    iMaxChargingCurrent => OUT_EB11_AC1_1.strWrite.strModule_1_MaxChargingCurrent.strControl.iMaxChargingCurrent 6,
    arrDataInterface:= arrACChargepointDataInterface {...});

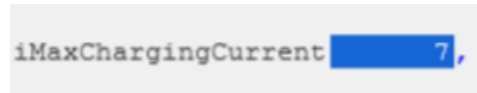
AC_Chargepoint_014.Input_Voltage(
    IN_EB11_AC1_1.strRead.strModule_1_Measurement.strData.strVoltagePhase_L1_N.rScaledValue 238.6,
    IN_EB11_AC1_1.strRead.strModule_1_Measurement.strData.strVoltagePhase_L2_N.rScaledValue 239.53,
    IN_EB11_AC1_1.strRead.strModule_1_Measurement.strData.strVoltagePhase_L3_N.rScaledValue 238.73);
```

7.5 Opschaling van MINT

De MINT Software zal – indien genoeg vermogen beschikbaar – het toegelaten setpunt van de laadpalen omhoog schalen.

Zie onderstaande voorbeeld.

Setpunt van 7A:

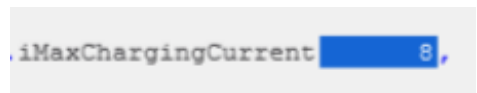


```

AC_Chargepoint_022.Input_Measurements(
    TO_DINT(IN_EB11_ENOVATES_2.strRead.strEnovates_Wallbox_Measurements.strData.strTotalActivePower.rScaledValue 4689.0);
    IN_EB11_ENOVATES_2.strRead.strEnovates_Wallbox_Measurements.strData.strCurrentPhase_L1.rScaledValue 6.65;
    IN_EB11_ENOVATES_2.strRead.strEnovates_Wallbox_Measurements.strData.strCurrentPhase_L2.rScaledValue 6.65;
    IN_EB11_ENOVATES_2.strRead.strEnovates_Wallbox_Measurements.strData.strCurrentPhase_L3.rScaledValue 6.65;
    IN_EB11_ENOVATES_2.strRead.strEnovates_Wallbox_VehicleState.strData.strVehicleState.sValue 'C2';
AC_Chargepoint_022.Input_Voltage(
    IN_EB11_ENOVATES_2.strRead.strEnovates_Wallbox_Measurements.strData.strVoltagePhase_L1.rScaledValue 238.0;
    IN_EB11_ENOVATES_2.strRead.strEnovates_Wallbox_Measurements.strData.strVoltagePhase_L2.rScaledValue 238.0;
    IN_EB11_ENOVATES_2.strRead.strEnovates_Wallbox_Measurements.strData.strVoltagePhase_L3.rScaledValue 237.0;
AC_Chargepoint_022.Input_ActivePower(
    TO_DINT(IN_EB11_ENOVATES_2.strRead.strEnovates_Wallbox_Measurements.strData.strActivePowerPhase_L1.rScaledValue 1561.0);
    TO_DINT(IN_EB11_ENOVATES_2.strRead.strEnovates_Wallbox_Measurements.strData.strActivePowerPhase_L2.rScaledValue 1560.0);
    TO_DINT(IN_EB11_ENOVATES_2.strRead.strEnovates_Wallbox_Measurements.strData.strActivePowerPhase_L3.rScaledValue 1560.0);
AC_Chargepoint_022.Input_TotalEnergy(
    IN_EB11_ENOVATES_2.strRead.strEnovates_Wallbox_Measurements.strData.strTotalActiveEnergy.uliScaledValue 262686;
AC_Chargepoint_022.Input_RFID(
    IN_EB11_ENOVATES_2.strRead.strEnovates_Wallbox_RFID_CurrentLimit.strData.strRFID.sValue '042F73DA3E1290');

AC_Chargepoint_022.sName:= 'EB11_ENOVATES_2';
xCommunicationValid:= IN_EB11_ENOVATES_2.strDiag.iSecondsSinceLastSuccessfulTransaction 2 < 30;
iMaxChargingCurrent => OUT_EB11_ENOVATES_2.strWrite.strEnovates_Wallbox_MaxChargingCurrent.strControl.iMaxChargingCurrent 7;
arrDataInterface:= arrACChargepointDataInterface {...};
  
```

Setpunt van 8A:



```

AC_Chargepoint_022.Input_Measurements(
    TO_DINT(IN_EB11_ENOVATES_2.strRead.strEnovates_Wallbox_Measurements.strData.strTotalActivePower.rScaledValue 5318.0);
    IN_EB11_ENOVATES_2.strRead.strEnovates_Wallbox_Measurements.strData.strCurrentPhase_L1.rScaledValue 7.42;
    IN_EB11_ENOVATES_2.strRead.strEnovates_Wallbox_Measurements.strData.strCurrentPhase_L2.rScaledValue 7.47;
    IN_EB11_ENOVATES_2.strRead.strEnovates_Wallbox_Measurements.strData.strCurrentPhase_L3.rScaledValue 7.61;
    IN_EB11_ENOVATES_2.strRead.strEnovates_Wallbox_VehicleState.strData.strVehicleState.sValue 'C2';
AC_Chargepoint_022.Input_Voltage(
    IN_EB11_ENOVATES_2.strRead.strEnovates_Wallbox_Measurements.strData.strVoltagePhase_L1.rScaledValue 237.0;
    IN_EB11_ENOVATES_2.strRead.strEnovates_Wallbox_Measurements.strData.strVoltagePhase_L2.rScaledValue 238.0;
    IN_EB11_ENOVATES_2.strRead.strEnovates_Wallbox_Measurements.strData.strVoltagePhase_L3.rScaledValue 237.0;
AC_Chargepoint_022.Input_ActivePower(
    TO_DINT(IN_EB11_ENOVATES_2.strRead.strEnovates_Wallbox_Measurements.strData.strActivePowerPhase_L1.rScaledValue 1747.0);
    TO_DINT(IN_EB11_ENOVATES_2.strRead.strEnovates_Wallbox_Measurements.strData.strActivePowerPhase_L2.rScaledValue 1769.0);
    TO_DINT(IN_EB11_ENOVATES_2.strRead.strEnovates_Wallbox_Measurements.strData.strActivePowerPhase_L3.rScaledValue 1603.0);
AC_Chargepoint_022.Input_TotalEnergy(
    IN_EB11_ENOVATES_2.strRead.strEnovates_Wallbox_Measurements.strData.strTotalActiveEnergy.uliScaledValue 262802;
AC_Chargepoint_022.Input_RFID(
    IN_EB11_ENOVATES_2.strRead.strEnovates_Wallbox_RFID_CurrentLimit.strData.strRFID.sValue '042F73DA3E1290');

AC_Chargepoint_022.sName:= 'EB11_ENOVATES_2';
xCommunicationValid:= IN_EB11_ENOVATES_2.strDiag.iSecondsSinceLastSuccessfulTransaction 0 < 30;
iMaxChargingCurrent => OUT_EB11_ENOVATES_2.strWrite.strEnovates_Wallbox_MaxChargingCurrent.strControl.iMaxChargingCurrent 8;
arrDataInterface:= arrACChargepointDataInterface {...};
  
```