

SCE Training Curriculum pro Integrované Automatizační Řešení Totally Integrated Automation (TIA)

Simatic do škol

TIA Portal Module 010-070 Komunikace mezi SIMATIC S7-1200

Cooperates
with Education

Automation

SIEMENS

SCE tréninkové balíčky pro tyto manuály

- **SIMATIC S7-1200 AC/DC/RELAY 6er "TIA Portal"**
Order No.: 6ES7214-1BE30-4AB3
- **SIMATIC S7-1200 DC/DC/DC 6er "TIA Portal"**
Order No.: 6ES7214-1AE30-4AB3
- **SIMATIC S7-SW for Training STEP 7 BASIC V11 Upgrade (for S7-1200) 6er "TIA Portal"**
Order No.: 6ES7822-0AA01-4YE0

Přehled nabízených balíčků najdete na adrese: [siemens.com/sce/tp](https://www.siemens.com/sce/tp)

Další možnosti

Pro regionální Siemens SCE trénink kontaktujte osobu z vašeho regionu:
[siemens.com/sce/contact](https://www.siemens.com/sce/contact)

Další informace o SCE

[siemens.com/sce](https://www.siemens.com/sce)

Informace o používání

Tento SCE training curriculum pro integrované automatizační řešení Totally Integrated Automation (TIA) byl připraven pro program "Siemens Automation Cooperates with Education (SCE)" speciálně pro výcvikové účely pro veřejnost a R&D. Siemens AG negarantuje obsah.

Tento dokument je pro úvodní trénink pro Siemens produkty/systémy; i.e., může být kopírován celý nebo po částech a předán těm kteří se zrovna začínají. Předávání a kopírování dokumentu stejně tak jako sdílení jeho obsahu je povoleno pro výcvikové účely.

Výjimky je třeba si vyžádat písemně od kontaktní osoby ze Siemens AG: Roland Scheuerer roland.scheuerer@siemens.com.

Porušení pravidel bude hnáno k zodpovědnosti. Všechna práva včetně překladu jsou rezervována, především při udílení patentů nebo registraci designu.

Použití pro kurzy průmyslových zákazníků je přímo zakázáno. Nechceme, aby byl dokument využit komerčně.

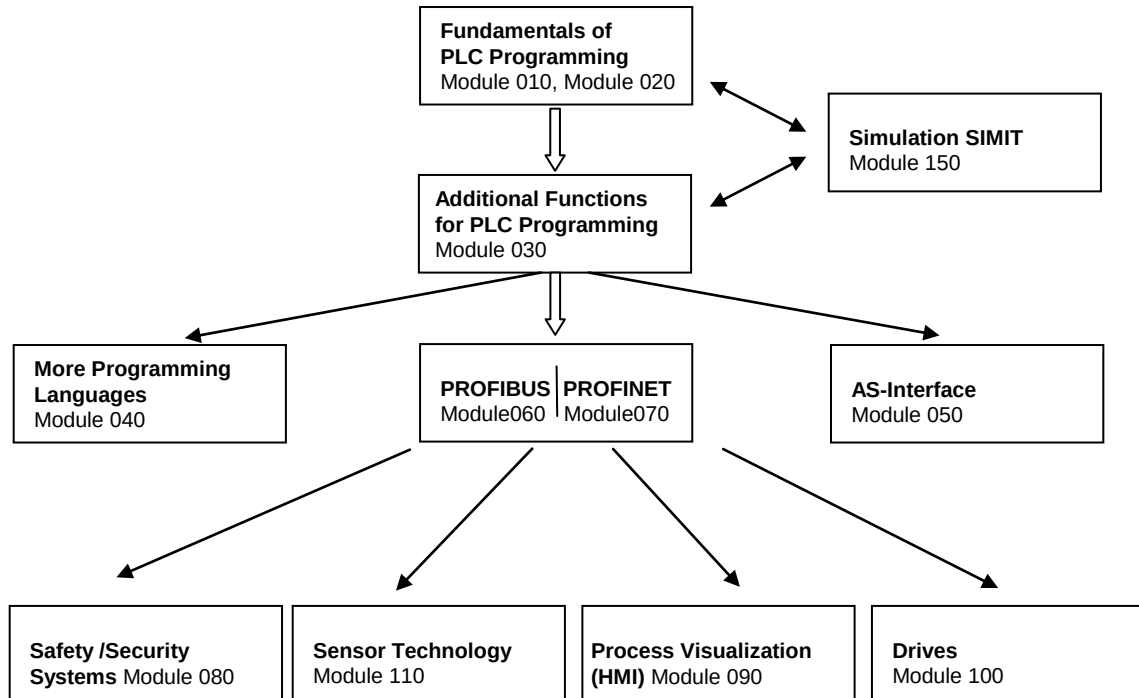
Děkujeme mnohokrát Michael Dziallas Engineering Corporation a všem ostatním zainteresovaným osobám za přípravu tohoto dokumentu.

Strana:

1. Úvod.....	4
2. Poznámky k programování SIMATIC S7-1200.....	6
2.1 Automatizační systém SIMATIC S7-1200.....	6
2.2 Programovací software STEP 7 professional 11 (TIA portal V11).....	6
2.3 SIMATIC NET Switch CSM 1277.....	7
3. Řízení dopravníkového pásu s čítačem a Multi-instancí	8
3.1 Úloha.....	8
4. Rozšíření hardware konfigurace v projektu Conveyor control	9
4.1 Nahrání vzorového projektu a jeho znovu uložení	9
4.2 Přidání druhého CPU	13
4.3 Spojení řídicích jednotek.....	15
4.4 Nahrání hardware konfigurace do CPU	16
5. Programování Program bloků.....	21
5.1 Odesílací blok TSEND_C.....	21
5.2 Řídicí program pro pásový dopravník	24
5.3 Příjímací blok TRCV_C	30
5.4 Řídicí program pro controller_data	35

1. Úvod

Vzhledem ke svému obsahu je modul SCE_CZ_010-020 součástí jednotky **‘Základy PLC programování’** a je rychlým vstupním bodem pro programování SIMATIC S7-1200 pomocí TIA portálu.



Cíle tréninku:

V modulu SCE_CZ_010-020, se čtenář seznámí s různými bloky používanými pro programování SIMATIC S7-1200 v nástroji TIA portal. Modul vysvětluje různé blokové typy, a ukazuje v krocích níže uvedených jak generovat program pomocí funkčních bloků.

- Generování funkčního bloku
- Definování interních proměnných
- Programování pomocí interních proměnných v bloku
- Volání a parametrizace funkčního bloku v OB1

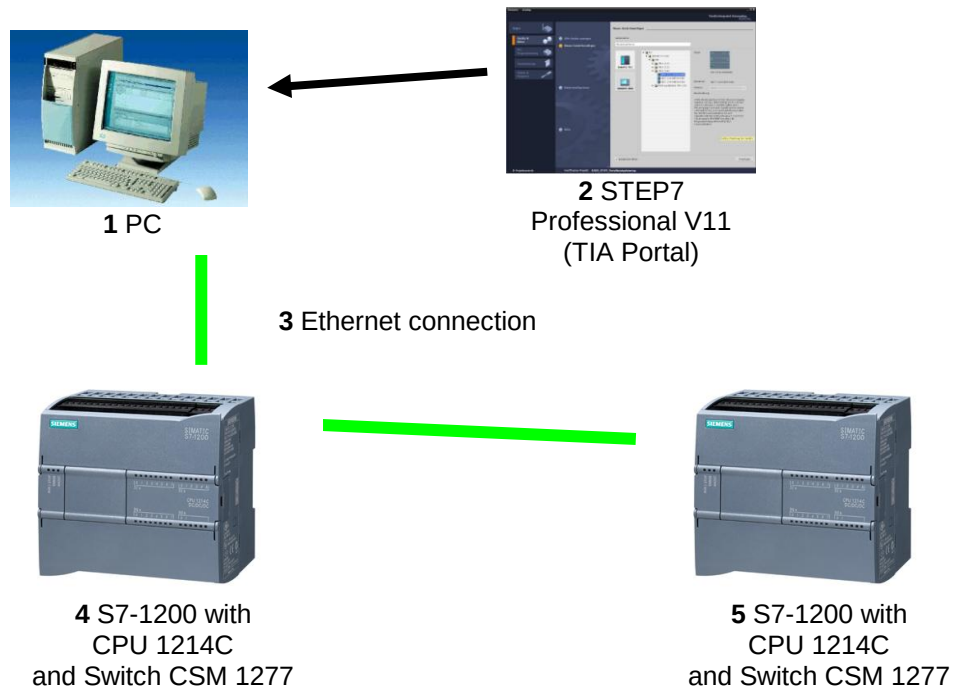
Prerekvizity:

Pro úspěšné absolvování této lekce je třeba znát:

- Práci s Windows operačním systémem
- Základy programování PLC s TIA portal

Hardware and software needed

- 1 PC Pentium 4, 1.7 GHz, 1 (XP) – 2 (Vista) GB RAM, free disk storage approx. 2 GB
Operating system Windows XP (Home SP3, Professional SP3)/Windows Vista (Home Premium SP1, Business SP1, Ultimate SP1)
- 2 Software STEP7 Basic V11 SP2 (Totally Integrated Automation (TIA) Portal V11)
- 3 Ethernet connection between PC and CPU 1214C and panel
- 4 PLC 1 SIMATIC S7-1200; for example, CPU 1214C with Switch CSM 1277.
The inputs have to be brought out to a panel.
- 5 PLC 2 SIMATIC S7-1200; for example, CPU 1214C with Switch CSM 1277.
The inputs have to be brought out to a panel.



2. Poznámky k programování SIMATIC S7-1200

2.1 Automatizační systém SIMATIC S7-1200

Automatizační systém SIMATIC S7-1200 je modulární mikrokontrolér pro menší a střední automatizační úlohy.

Rozsáhlé spektrum modulů je k dostání pro optimální adaptaci na danou automatizační úlohu. Kontrolér S7 se stává ze zdrojového modulu, samotné řídicí jednotky CPU a vstupně/výstupních modulů pro digitální a analogové signály.

Pokud je třeba, komunikační procesor a funkční moduly je možné upravit pro speciální úlohy jako třeba řízení krokového motoru.

S S7 programem, programovatelný logický automat (PLC) sleduje a řídí zařízení nebo proces, kde IO moduly jsou zapsány v S7 programu jako %I pro vstupy a %Q pro výstupy.

Celý systém je programován softwarem STEP 7.

2.2 Programovací software STEP 7 Professional V11 (TIA portal V11)

Software STEP 7 Professional V11 (TIA Portal V11) je programovací nástroj pro následující automatizační systémy.

- SIMATIC S7-1200
- SIMATIC S7-300
- SIMATIC S7-400
- SIMATIC WinAC

Se STEP 7 Professional V11, mohou být navrženy následující funkce pro automatizaci provozu:

- Konfigurace a parametrizace hardwaru
- Definování komunikace
- Programování
- Testování, prověření a servis s provozními/diagnostickými funkcemi
- Dokumentace
- Vytváření displejů pro SIMATIC basic panely s integrovaným WinCC Basic
- S doplňkovými WinCC balíčky, můžete připravit zobrazovací řešení pro PCs a ostatní panely

Všechny funkce jsou připraveny spolu s detailní online nápovědou.

2.3 SIMATIC NET Switch CSM 1277

Popis systému



CSM 1277 je vybaven čtyřmi zásuvkami RJ45 pro připojení dalších síťových segmentů.

Rozhraní TP je připraveno jako RJ45 konektor s MDI-X standardem (Medium Dependent Interface Autocrossover). V případě že je připojený kabel ve špatné polaritě (RD+ a RD- rezervované) polarita se upraví automaticky. MDI/MDIX autocrossover funkce poskytuje výhodu integrované kabeláže bez nutnosti vnějšího překroucení. To předchází chybovosti z důvodů špatně zvolených kabelů.

Výrazně ulehčuje zapojení pro uživatele.

CSM 1277 je zařízení plug&play a nevyžaduje po připojení žádné spouštění.

CSM 1277 zobrazení

Zobrazení napájení 'L' (zelená LED).

Status napájení je zobrazen zelenou LED

Stav	Popis
LED zelená	Napájení je připojeno
LED nesvítí	Napájení nepřipojeno nebo je moc nízké napětí

Status portů 'P1' až 'P4' (zelená LED)

Status rozhraní je signalizován pomocí 4 zelených LED. Jsou pod horní stranou zařízení. Odpovídají také obrázku 4-4.

Stav	Description
Port 1 až Port 4 LED svítí	Existující spojení skrz Industrial Ethernet (LINK status)
Port 1 až Port 4 LED bliká	Port přijímá/odesílá skrz Industrial Ethernet
Port 1 až Port 4 LED blikají najednou	Testovací fáze během spuštění

3. Řízení dopravníkového pásu s čítačem a Multi-instancí

Níže je příklad na řízení dopravníku rozšířen čítači a multi-instancí pro komunikaci mezi dvěma S7-1200 PLC.

Pomocí dopravníku je vždy 20 lahví přesunuto do krabice, pak je dopravník zastaven a krabice se musí vyměnit.

Pomocí tlačítka 'S1' se nastaví mód 'Manual' a pomocí 'S2' mód 'Automatic'.

V módu 'Manual', je motor zapnut tak dlouho, dokud je stačeno tlačítko 'S3'; tlačítko 'S4' nesmí být stlačeno.

V módu 'Automatic', je motor dopravníku spuštěn tlačítkem 'S3' a vypnut tlačítkem 'S4' (NC).

Navíc, je zde senzor 'B0' který počítá lahve do krabice. Po 20 lahvích, je dopravník zastaven...

Když je vyměněna krabice za novou musí se potvrdit pomocí tlačítka 'S5'.

Seznam úloh

Adresa	Symbol	Komentář
%I 0.0	S1	tlačítko manual mode S1 NO
%I 0.1	S2	tlačítko automatic mode S2 NO
%I 0.2	S3	On tlačítko S3 NO
%I 0.3	S4	Off tlačítko S4 NC
%I 0.6	S5	tlačítko S5 NO reset čítač/nová krabice
%I 0.7	B0	senzor B0 NO čítač lahví
%O 0.2	M01	Motor dopravníku M01

3.1 Úloha

Status vstupního signálu je poslán do druhého CPU pro další zpracování a zobrazení.

Vstup prvního CPU je zapsán na Send buffer.

Pomocí odesílacího bloku "TSEND_C", obsah Send buffer je odeslán na druhé CPU

Ve standardu ISO a TCP spojení.

Vstupy CPU1 od %I0.0 do %I0.7 (%IB0) na – %MB10 (send buffer) – "TSEND_C" – CPU2.

Na druhém CPU, jsou přijatá data zapsána na Recieve buffer pomocí bloku "TRCV_C". Pak je obsah Recife bufferu zapsán na výstupy CPU.

CPU2 "TRCV_C" – %MB12 (receive buffer) – na výstupy od %O0.0 do %O0.7 (%OB0).

4. Rozšíření hardware konfigurace v projektu Conveyor control

Pro správu projektů je využit software 'Totally Integrated Automation Portal'.

Zde pod jednotným rozhraním programujeme řízení, vizualizaci a síťování.

Pro diagnostiku jsou dostupné online nástroje.

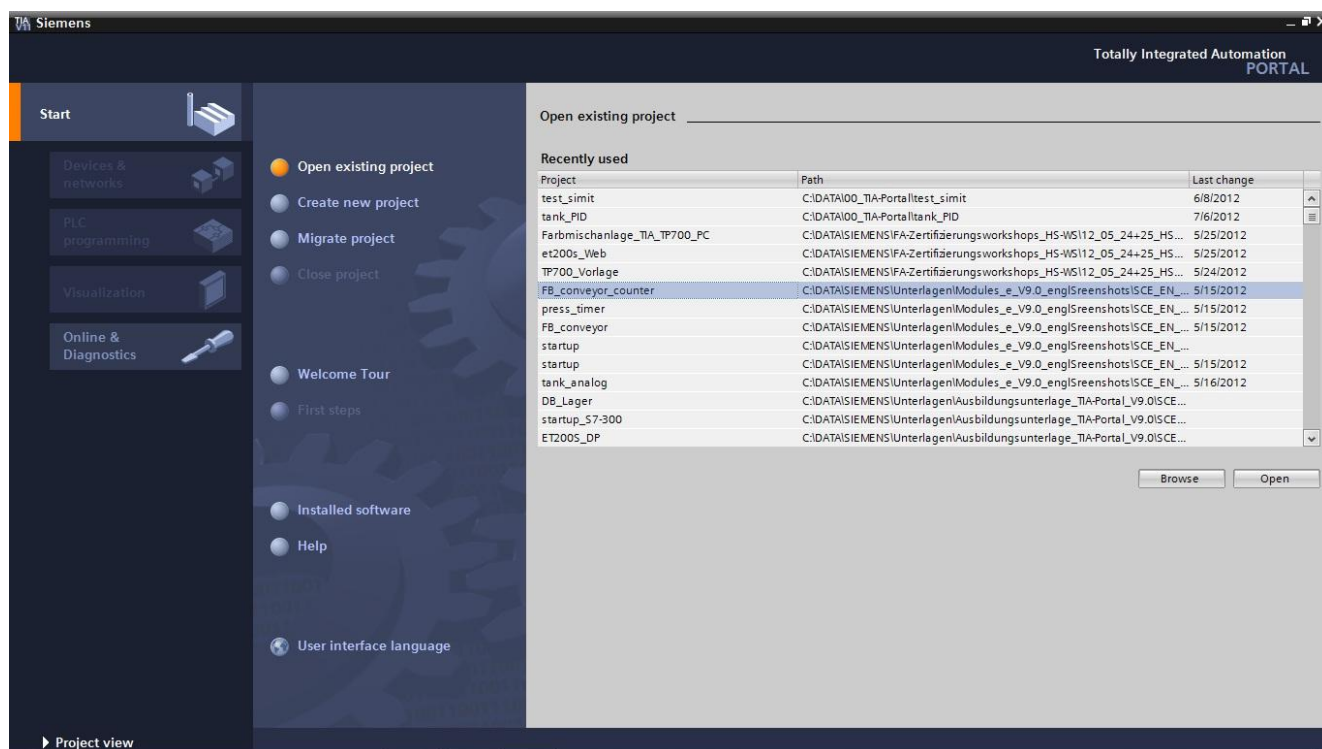
V krocích níže provedeme následující: pro SIMATIC S7-1200, otevřeme projekt, uložíme pod jiným jménem a upravíme na nové požadavky

Centrálním nástrojem bude 'Totally Integrated Automation Portal'. Otevřeme ho dvojklikem.

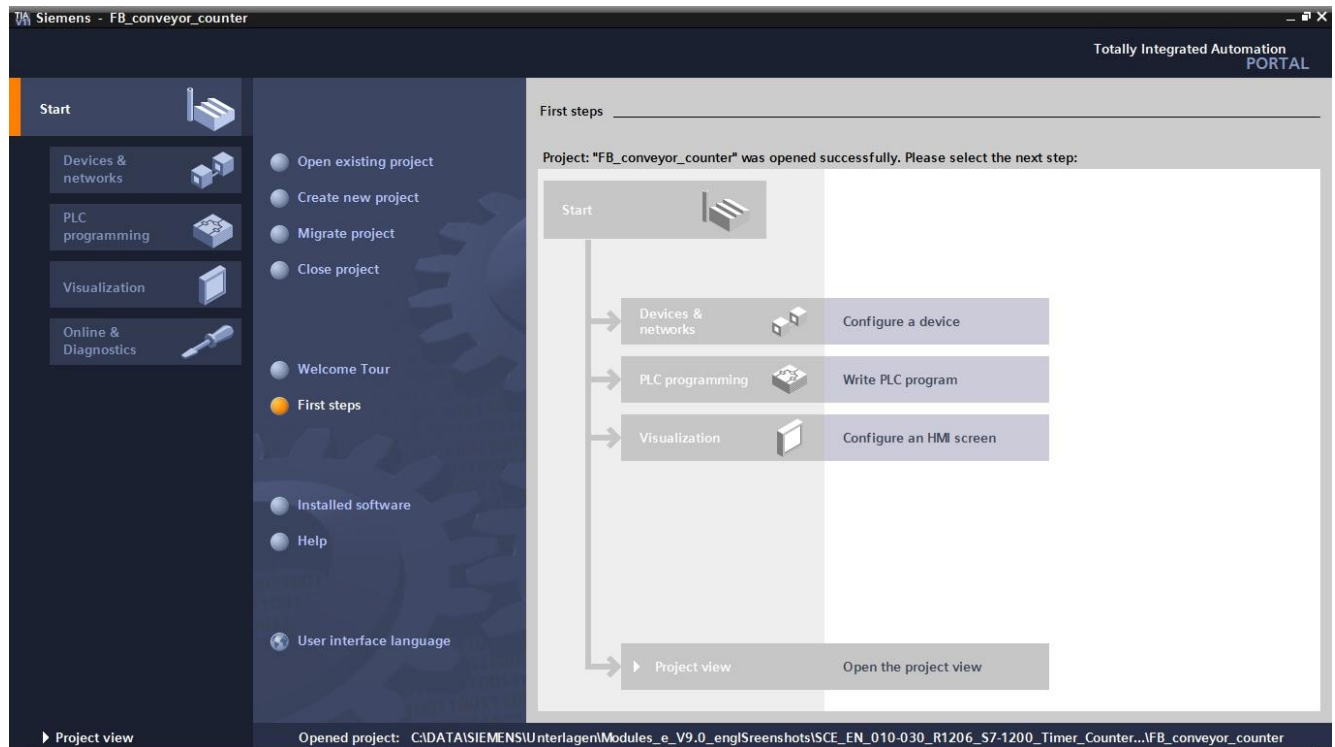


4.1 Nahrání vzorového projektu a jeho znovu uložení

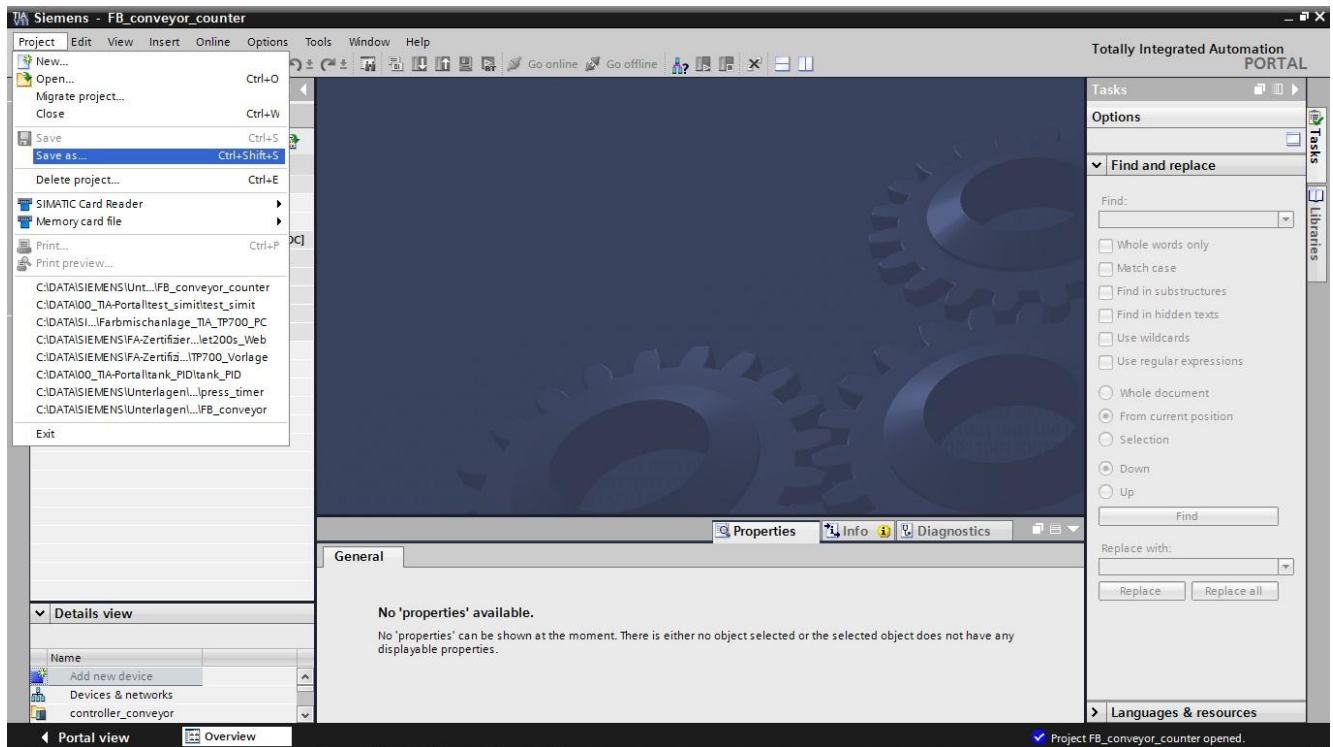
Projekt "FB_conveyor_counter" z modulu 010-030 je otevřen jako vzor pro náš program.



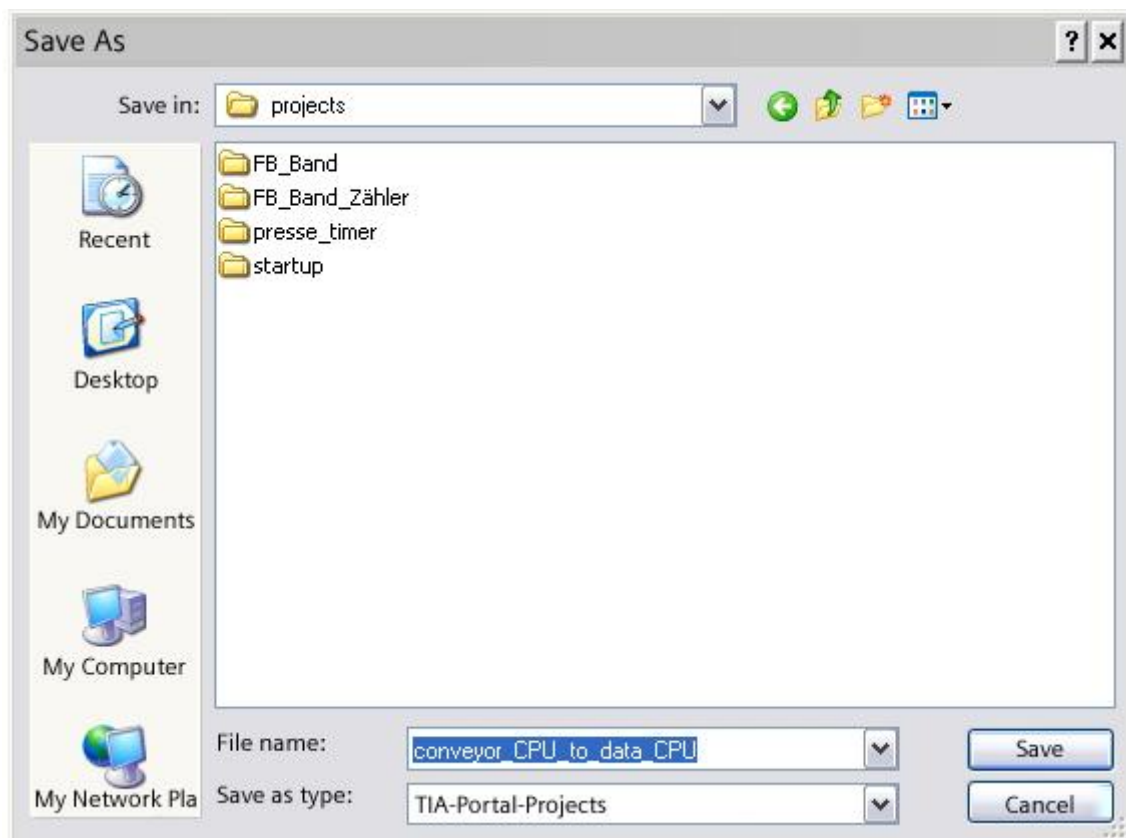
Dále jsou navržnuty, 'First steps' klikneme na **Open the project view**.



Nyní uložíme projekt pod jiným jménem. V menu **Project** klik na "**Save As**".



Nyní, '**Save**' projekt pod jménem '**conveyor_CPU_to_data_CPU**'.



4.2 Přidání druhého CPU

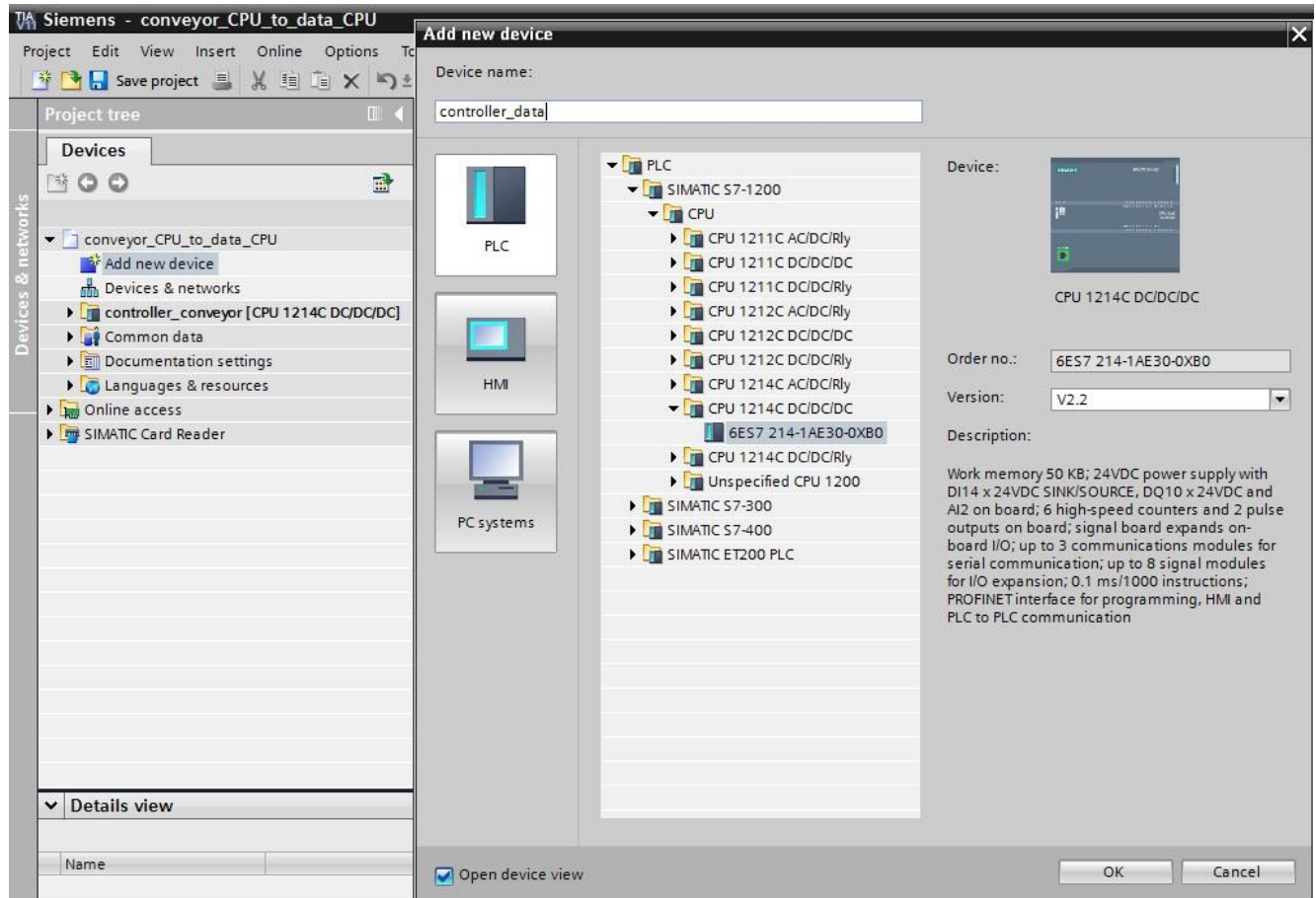
Pro nastavení druhého CPU do projektu otevřete seznam '**Add new device**'.

Pod SIMATIC S7-1200, vybereme, CPU 1214C s objednacím číslem "**6ES7 214-1AE30-0XB0**".

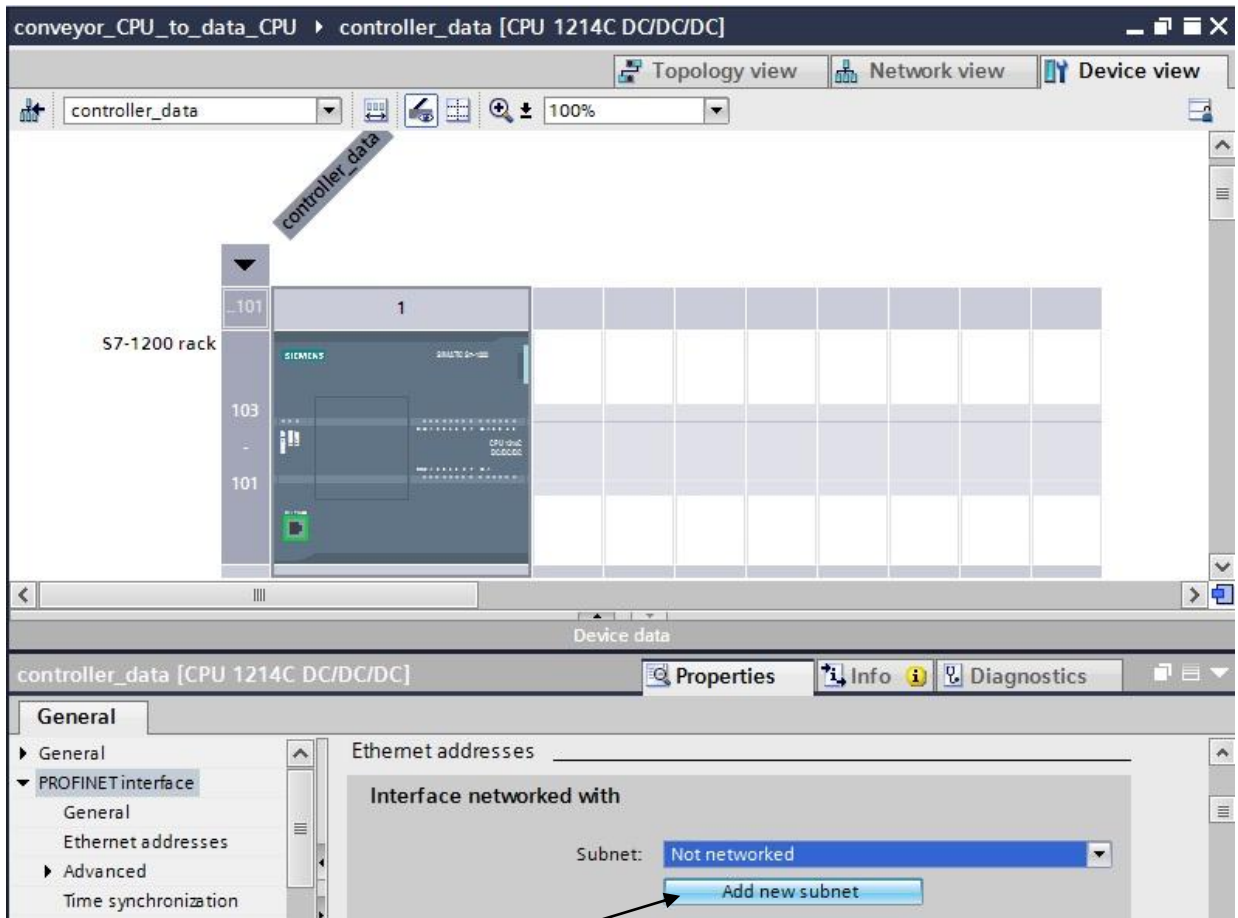
Jako jméno zařízení uvedeme "**controller_data**"

A zaškrtneme "**Open device view**"

Click "**OK**".

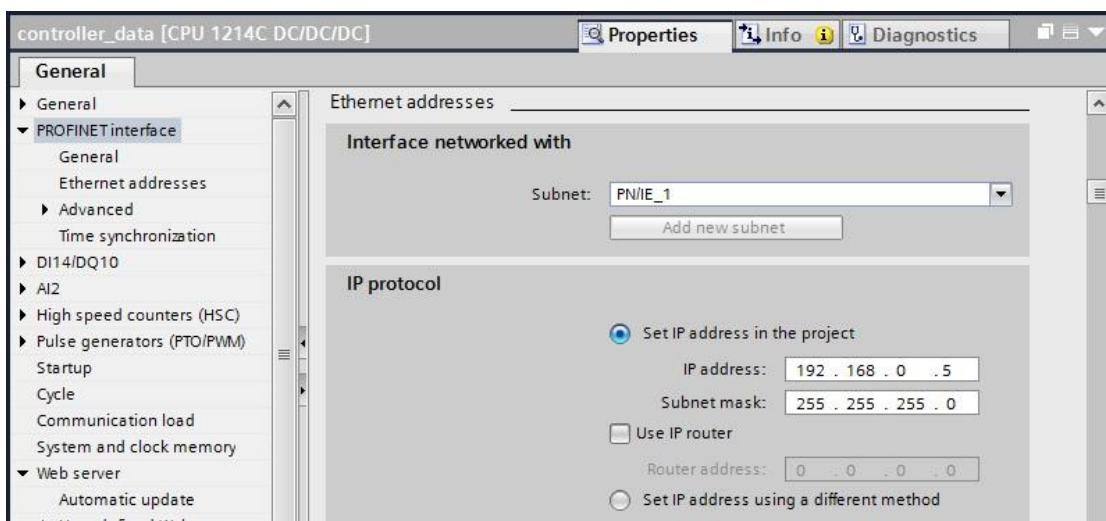


V okně níže pod záložkou **Properties** vybereme **PROFINET interface**.



Klikneme na "Add new subnet".

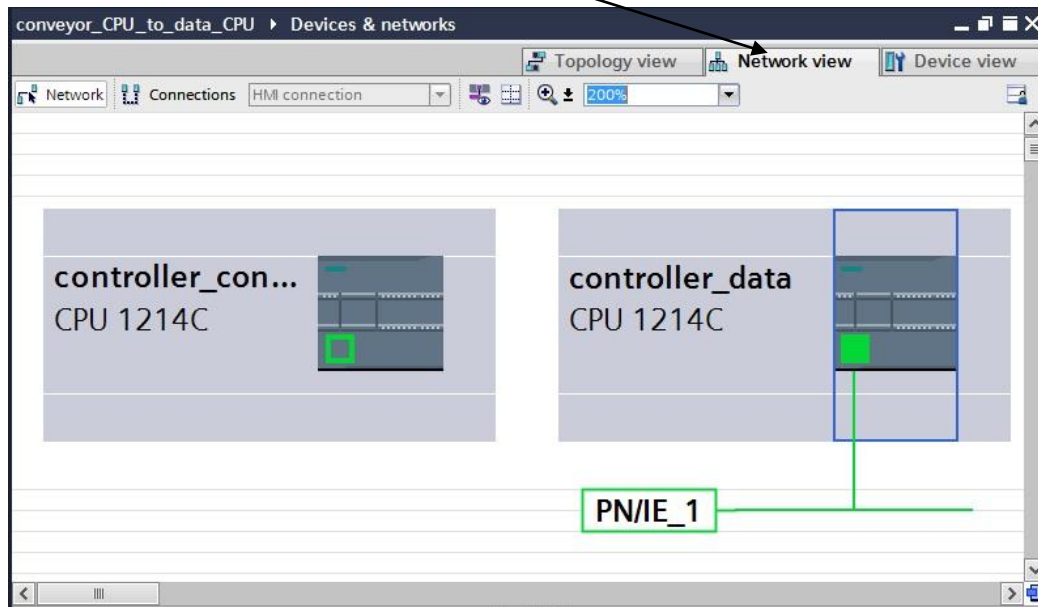
A přiřadíme IP adresu **192.168.0.5** a masku podsítě **255.255.255.0**



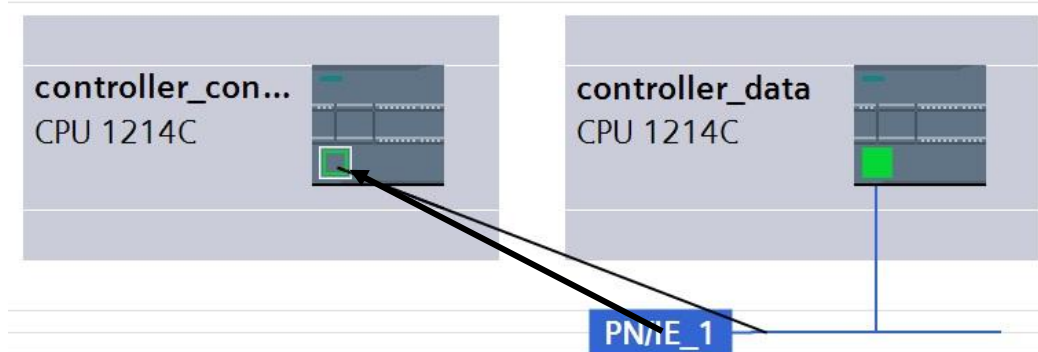
Klikneme na "Save project".

4.3 Spojení řídicích jednotek

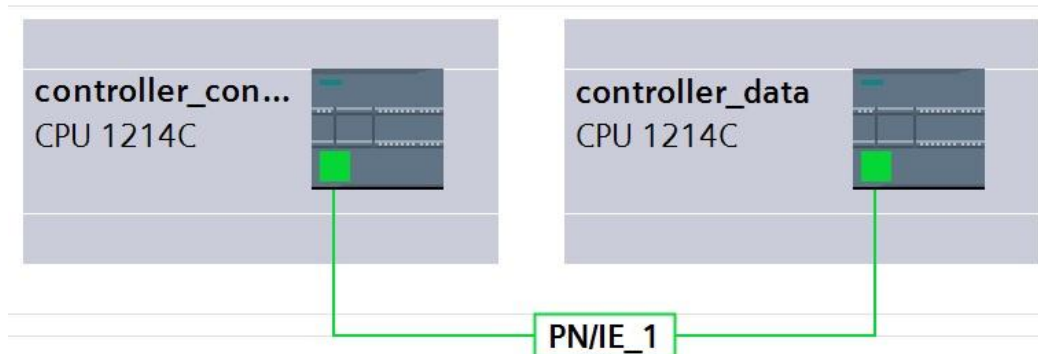
Přepneme do Network view.



Přetáhneme linku **PN/IE_1** síť na zelený čtverec na CPU controller_conveyor.



Dvě CPU jsou nyní propojena.

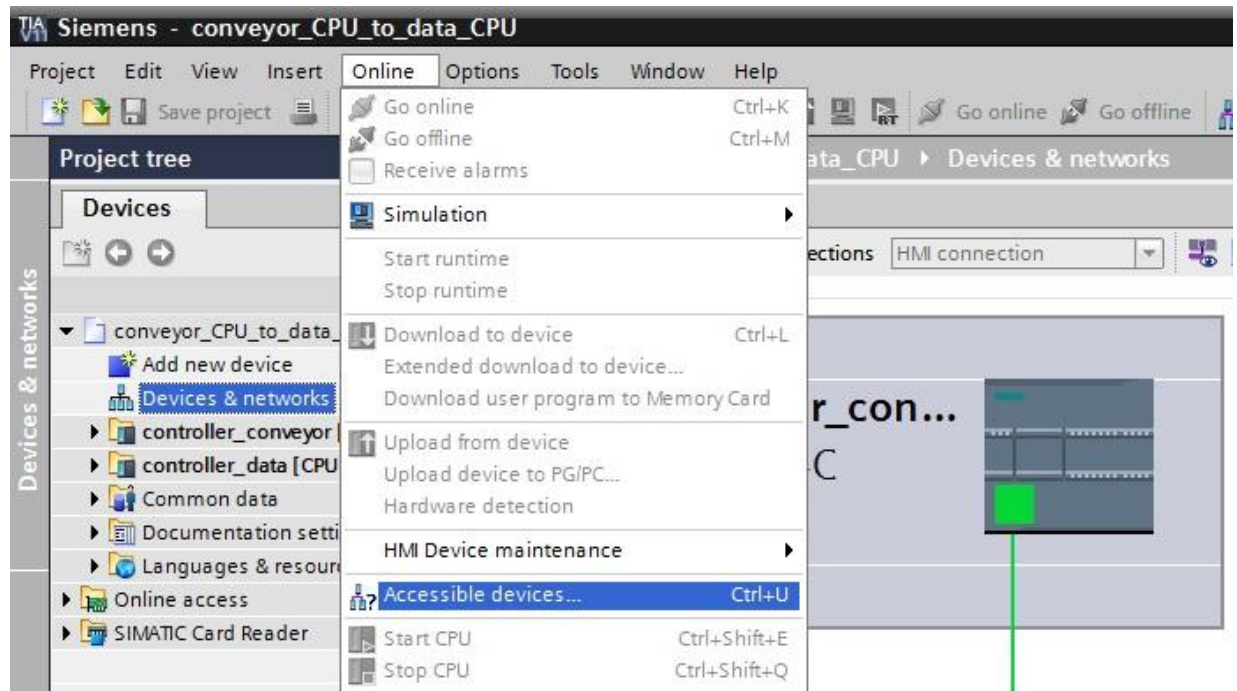


Klik na **“Save project”**.

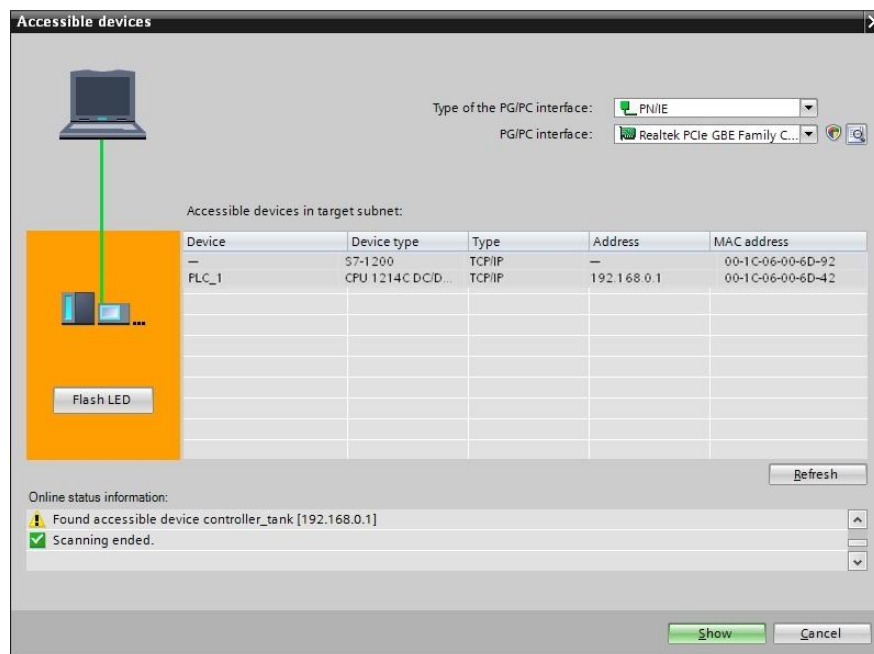
4.4 Nahrání hardware konfigurace do CPU

Nyní musíme vytvořit spojení mezi dvěma jednotkami a programovacím zařízením pomocí swiche CSM 1277.

V menu **Online**, klik na “Accessible devices”



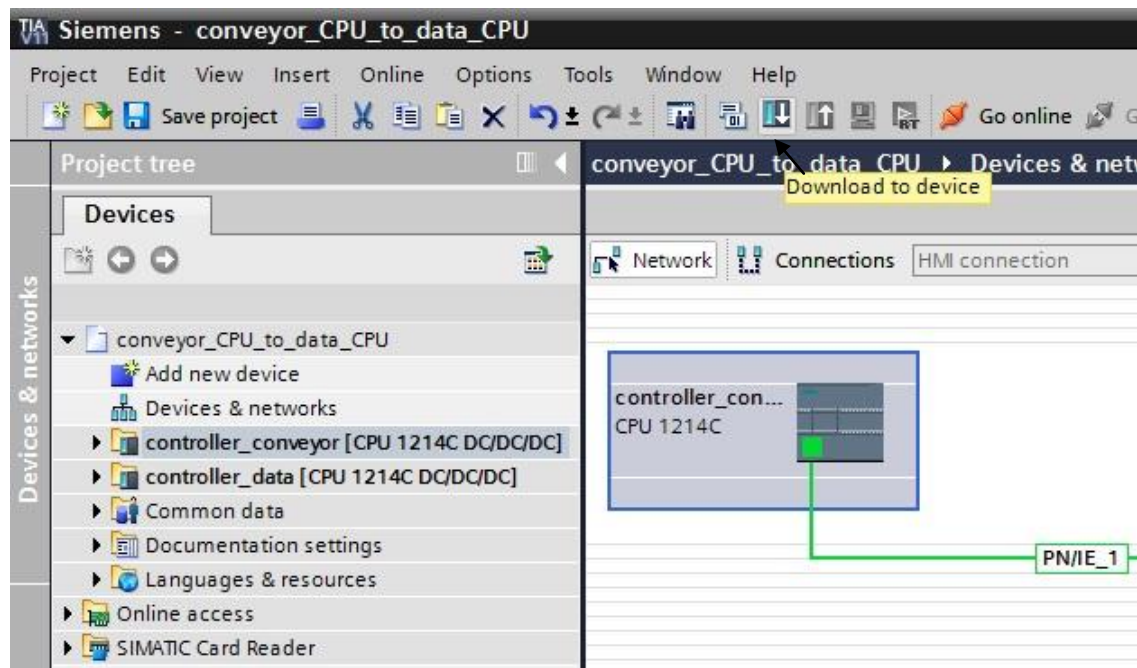
Druhá jednotka je stále v továrním nastavení a nemá přiřazenou IP adresu.



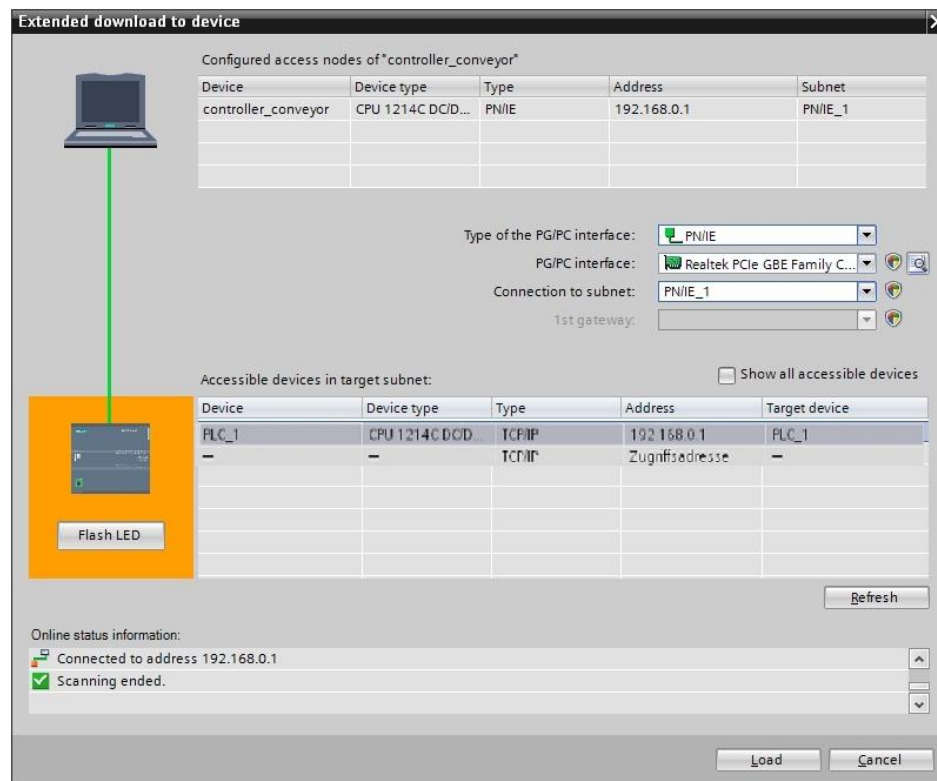
Klik na "Cancel".

Nahrání první jednotky řízení dopravníku.

V navigaci projektu vybereme “controller_conveyor” pak klik na tlačítko **Download to device**.

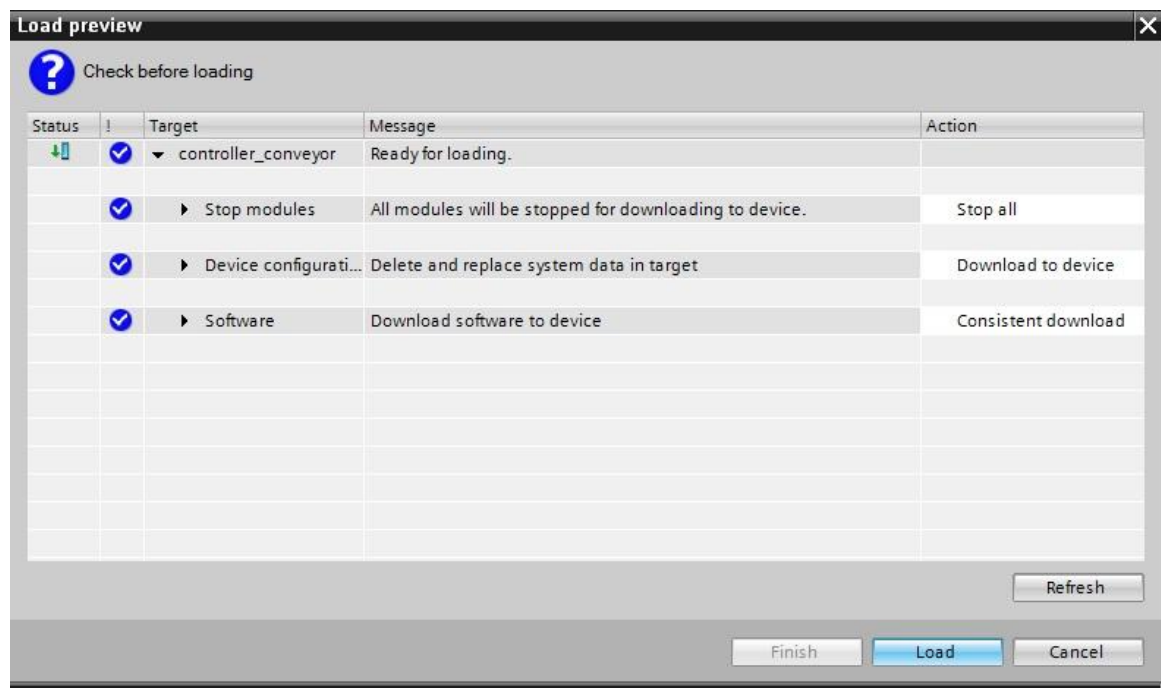


Pokud je CPU v módu RUN musíme ho zastavit. Vybereme PG/PC rozhraní pro nahrání a podsít.

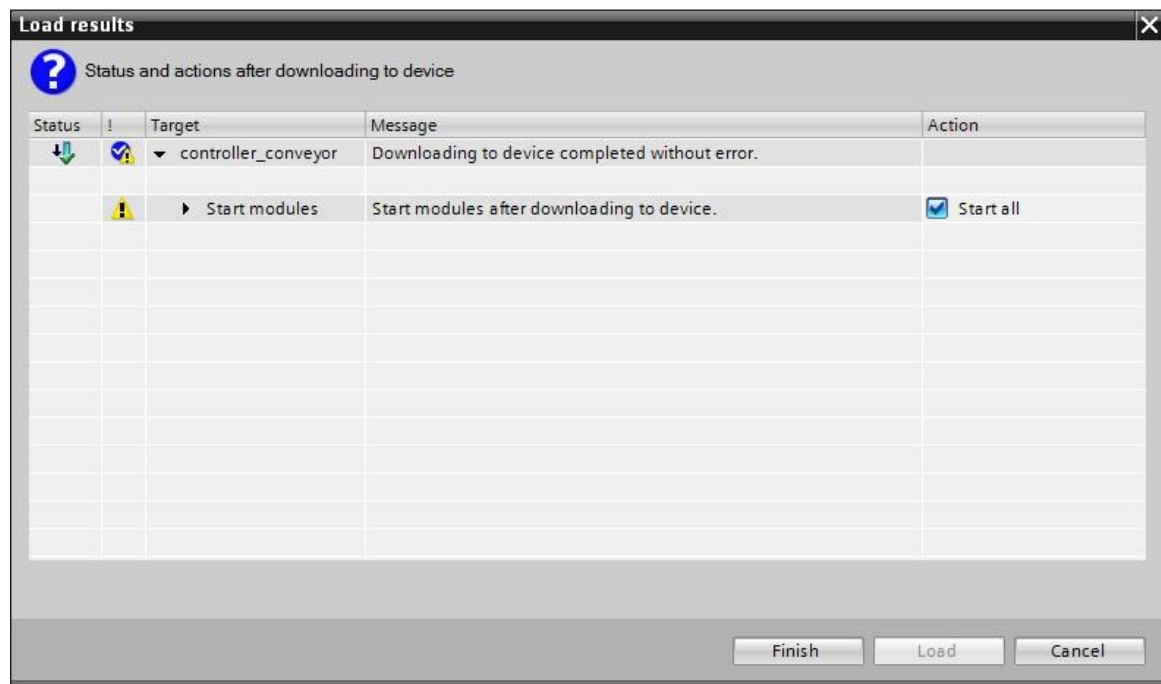


Klik na “Load”.

Před nahráním se ověří nahrávaná data.



Pak klik na "Load".

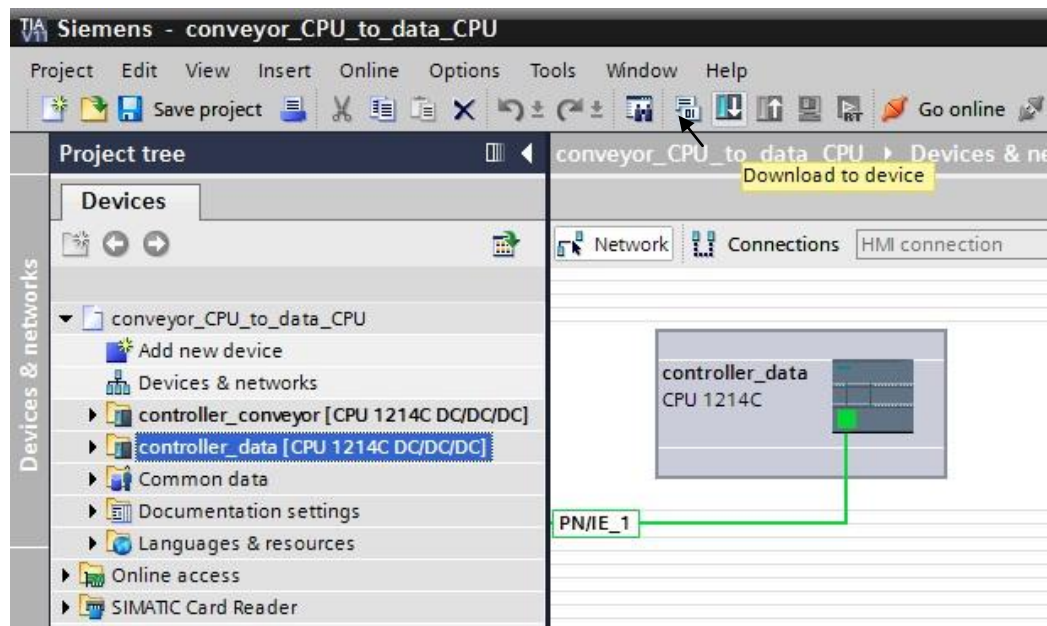


Klik na "Finish".

CPU, vrátíme do módu RUN.

Nahrání dat do druhé jednotky.

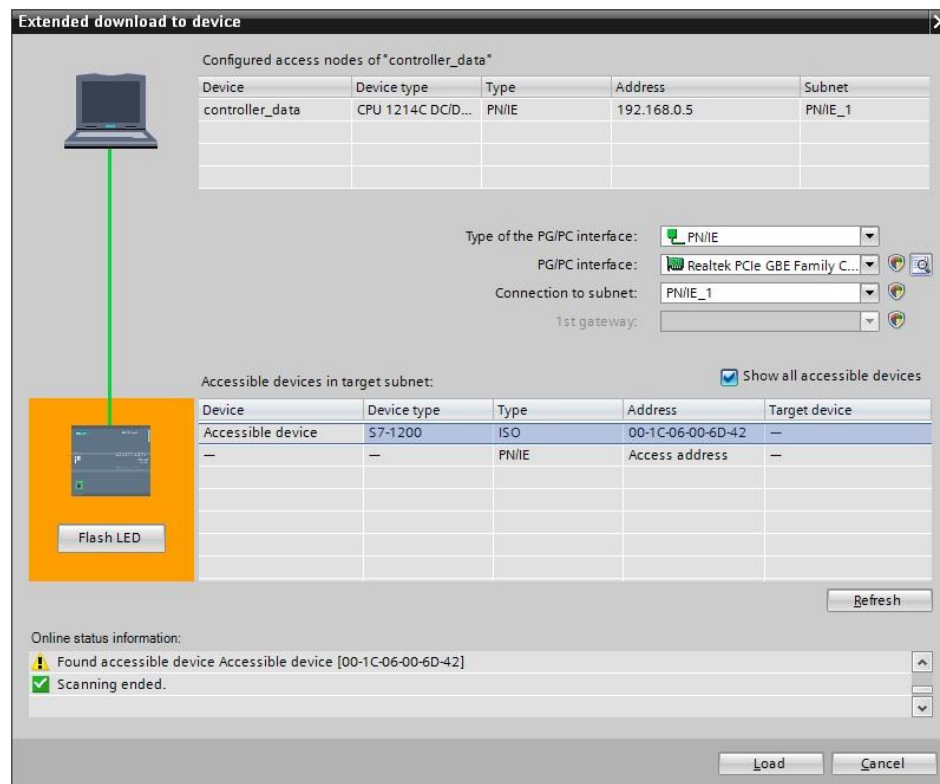
V projektovém navigačním okně, vybereme "**controller_data**" a klikneme na **Download to device**.



Vybereme rozhraní PG/PC se správnou podsítí.

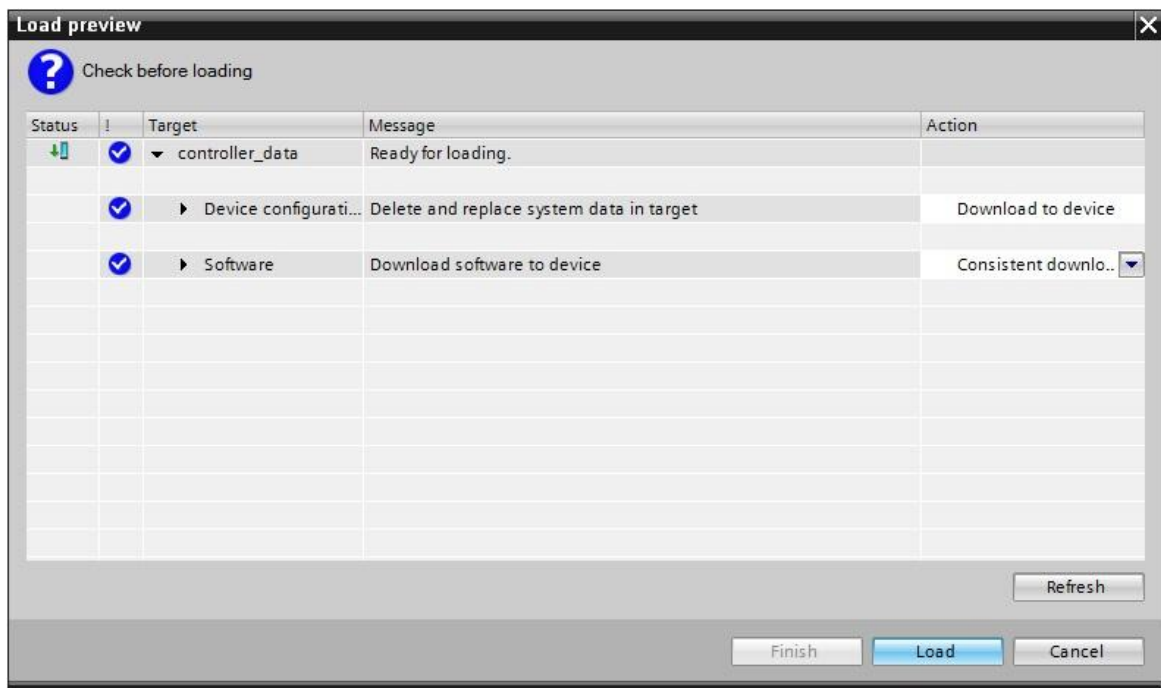
Zaškrtneme **Show all accessible devices**.

Vybereme S7-1200 CPU.



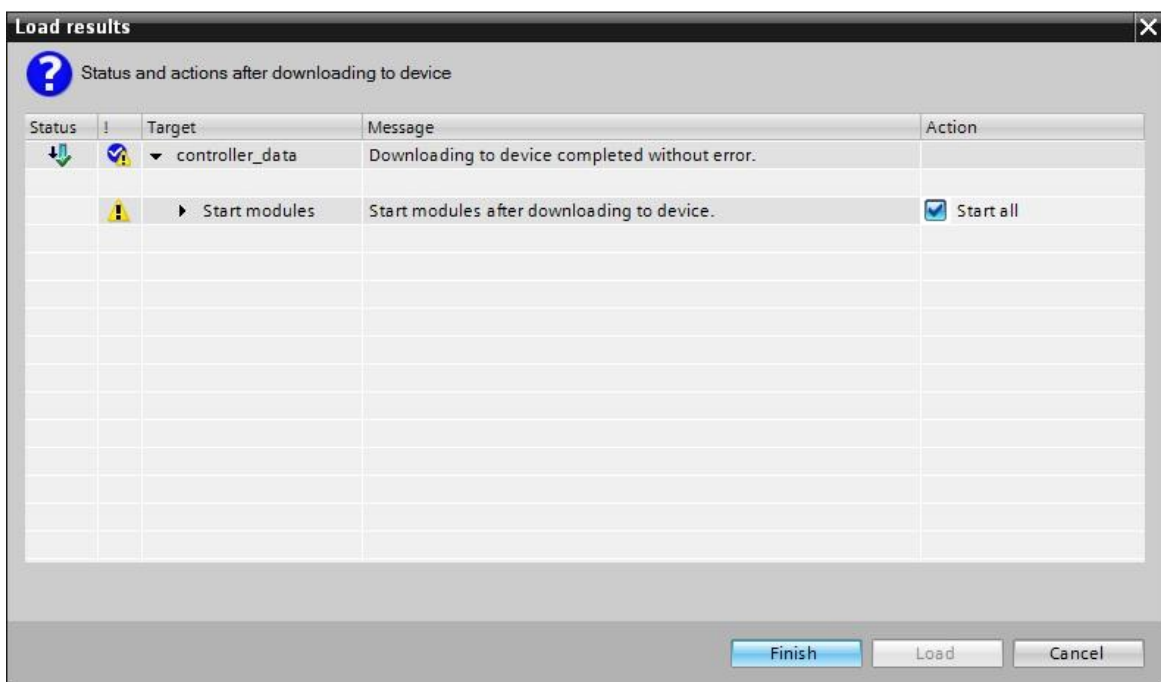
Klikneme na "**Load**".

Před nahráním se projekt zkompiluje.



Klikneme na **“Load”**.

Nahrání zapíše IP adresu do CPU.



Klikneme na **“Finish”**.

CPU se vrátí do módu RUN.

5. Programování Program bloků

Nyní naprogramujeme nutné bloky pro komunikaci mezi CPU.

Voláním přenosových bloků TSEND_C a TRCV_C, se automaticky sestaví spojení mezi dvěma CPU. Spojení je nastaveno, navázáno a monitorováno dokud ho nepřeruší nějaká operace nebo mód CPU STOP.

5.1 Odesílací blok TSEND_C

Popis

TSEND_C je prováděn nepravidelně a má následující funkčnost:

Nastavení a sestavení komunikačního spojení:

TSEND_C nastaví TCP nebo ISO-on-TCP komunikaci a naváže spojení. Poté co je spojení sestaveno ho CPU, monitoruje automaticky.

Pro nastavení spojení, je popis spojení specifikován v parametru CONNECT. Pro navázání spojení musí být parametr CONT v hodnotě "1". Pokud je spojení navázáno úspěšně, parametr DONE je nastaven na hodnotu "1" během 1 cyklu.

Když CPU vstoupí do módu STOP, existující spojení se přeruší a spojení které bylo nastaveno je odstraněno. Pro znovu nastavení a navázání spojení musíme opět zavolat blok TSEND_C.

Počet možných spojení které je vaše CPU schopné navázat je uveden v technických datech CPU.

Odesílání dat skrz existující spojení:

Rozsah přenosu je specifikován v parametru DATA. Obsahuje adresu a délku odesílaných dat.

Požadavek na odeslání je proveden, když je detekována náběžná hrana parametru REQ. Maximální počet bajtů který je odeslán při požadavku na odeslání je specifikován parametrem LEN. Data, která se odesílají, nesmí být změněna, dokud není kompletně proveden požadavek pro odeslání. Pokud je požadavek pro odeslání proveden úspěšně parametr DONE je nastaven do "1". Status "1" parametru DONE není potvrzení, že partner přečetl odeslaná data.

Odpojení komunikace:

Komunikace je odpojena když parametr CONT nastavíme do "0".

Když nastavíme parametr COM_RST do "1", TSEND_C je okamžitě proveden. Existující spojení je ukončeno a je vytvořeno spojení nové. Data přenášená během znovunavázání spojení se mohou ztratit.

Parametry TSEND_C

Parameter	Declaration	Data type	Memory area	Description
REQ	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Starts the send job on a rising edge.
CONT	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Controls the communications connection: 0: Disconnect the communications connection 1: Establish and maintain the communications connection When sending data (rising edge at the REQ parameter), the CONT parameter must have the value TRUE in order to establish or maintain a connection.
LEN	Input	UINT	I, Q, M, D, L or constant	Maximum number of bytes to be sent with the job. If you use purely symbolic values at the DATA parameter, the LEN parameter must have the value "0".
CONNECT	InOut	TCON_Param	D	Pointer to the connection description See also: Parameters of communication connections
DATA	InOut	VARIANT	I, Q, M, D, L	Pointer to the send area containing the address and the length of the data to be sent.
COM_RST	InOut	BOOL	I, Q, M, D, L	Restarts the instruction: 0: Irrelevant 1: Complete restart of the instruction causing an existing connection to be terminated and a new connection to be established.
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Status parameter with the following values: 0: Job not yet started or is still executing 1: Job completed error-free
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Status parameter with the following values: 0: Job not yet started or already completed 1: Job not yet completed. A new job cannot be started.
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Status parameter with the following values: 0: No error 1: Error occurred
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Status of the instruction

BUSY, DONE a ERROR

Parametry BUSY, DONE, ERROR a STATUS, můžeme zjistit status provádění. Parametr BUSY ukazuje status provedení.

Parametr DONE kontroluje jestli byl požadavek proveden.

Parametr ERROR je nastaven, když se objeví chyba během provádění TSEND_C.

BUSY	DONE	ERROR	Description
1	-	-	The job is being processed.
0	1	0	The job was completed successfully.
0	0	1	The job was stopped with an error. The cause of the error is specified in the STATUS parameter.
0	0	0	No new job was assigned.

Informace o chybě jsou poskytovány parametrem STATUS.

ERROR	STATUS (W#16#...)	Description
0	0000	Job completed error-free
0	7000	No job processing active
0	7001	- Start execution of the job - Establish connection - Wait for connection partner
0	7002	Data are being sent
0	7003	Connection is terminated
0	7004	Connection established and monitored, no job processing active.
1	80A0	Group error for error codes 80A1 and 80A2.
1	80A1	- Connection or port already being used by user. - Communications error: - The specified connection has not yet been established. - The specified connection is being terminated. A transfer over this connection is not possible. - The interface is being re-initialized.
1	80A2	Local or remote port is being used by the system.
1	80A3	Attempt being made to terminate a non-existent connection.
1	80A4	IP address of the remote endpoint of the connection is invalid, in other words, it matches the IP address of the local partner.
1	80A7	Communications error: You called the COM_RST = 1 instruction before the send job was complete.
1	80B2	The CONNECT parameter points to a data block that was generated with the attribute Only store in load memory.
1	80B3	Inconsistent parameter assignment: Group error for error codes 80A0 to 80A2, 80A4, 80B4 to 80B9.
1	80B4	You have violated one or both of the following conditions for passive connection establishment (active_est = FALSE) when using the ISO-on-TCP protocol variant (connection_type = B#16#12): "local_tsap_id_len >= B#16#02", and/or "local_tsap_id[1] = B#16#E0".
1	80B5	Only passive connection establishment is permitted for connection type 13 = UDP.
1	80B6	Parameter assignment error in the connection_type parameter of the data block for connection description.
1	80B7	Error in one of the following parameters of the data block for connection description: block_length, local_tsap_id_len, rem_subnet_id_len, rem_staddr_len, rem_tsap_id_len, next_staddr_len.
1	80B5	The LEN parameter is higher than the highest permitted value.
1	80B6	The ID parameter within the CONNECT parameter is outside the permitted range.
1	80B7	Maximum number of connections reached; no additional connection possible.
1	80B8	The value at the LEN parameter does not match the receive area set at the DATA parameter.
1	80B9	The CONNECT parameter does not point to a data block.
1	8091	Maximum nesting depth exceeded.
1	809A	The CONNECT parameter points to a field that does not match the length of the connection description.
1	809B	The ID of the local device in the connection description does not match the CPU.
1	80C3	- All connection resources are in use. - A block with this ID is already being processed in a different priority group.

1	80C4	Temporary communications error: • The connection cannot be established at this time. • The interface is receiving new parameters or the connection is being established. • The configured connection is being removed by a "TDISCON" instruction. • The connection used is being terminated by a call with COM_RST= 1.
1	8722	CONNECT parameter: The source area is invalid. The area does not exist in the DB.
1	873A	CONNECT parameter: Access to the connection description is not possible (for example, DB does not exist).
1	877F	CONNECT parameter: Internal error.
1	8822	DATA parameter: Invalid source area, the area does not exist in the DB.
1	8824	DATA parameter: Area error in the VARIANT pointer.
1	8832	DATA parameter: The DB number is too large.
1	883A	CONNECT parameter: Access to entered connection data not possible (e.g. because the DB does not exist).
1	887F	DATA parameter: Internal error, e.g. illegal VARIANT reference.
1	893A	DATA parameter: Access to entered transmission range not possible (e.g. because the DB does not exist).

5.2 Řídicí program pro pásový dopravník

Rozšíříme tabulku PLC tagů

Pod PLC tagy, otevřeme základní tabulku pro controller_conveyor

Rozšíříme ji.

Project tree

Devices

conveyor_CPU_to_data_CPU

Add new device

Devices & networks

controller_conveyor [CPU 1214C DC/DC...

Device configuration

Online & diagnostics

Program blocks

Technology objects

External source files

PLC tags

Show all tags

Add new tag table

Default tag table [23]

conveyor_CPU_to_data_CPU ▶ controller_conveyor [CPU 1214C DC/DC/DC] ▶ PLC tags ▶ Default tag table [23]

Tags

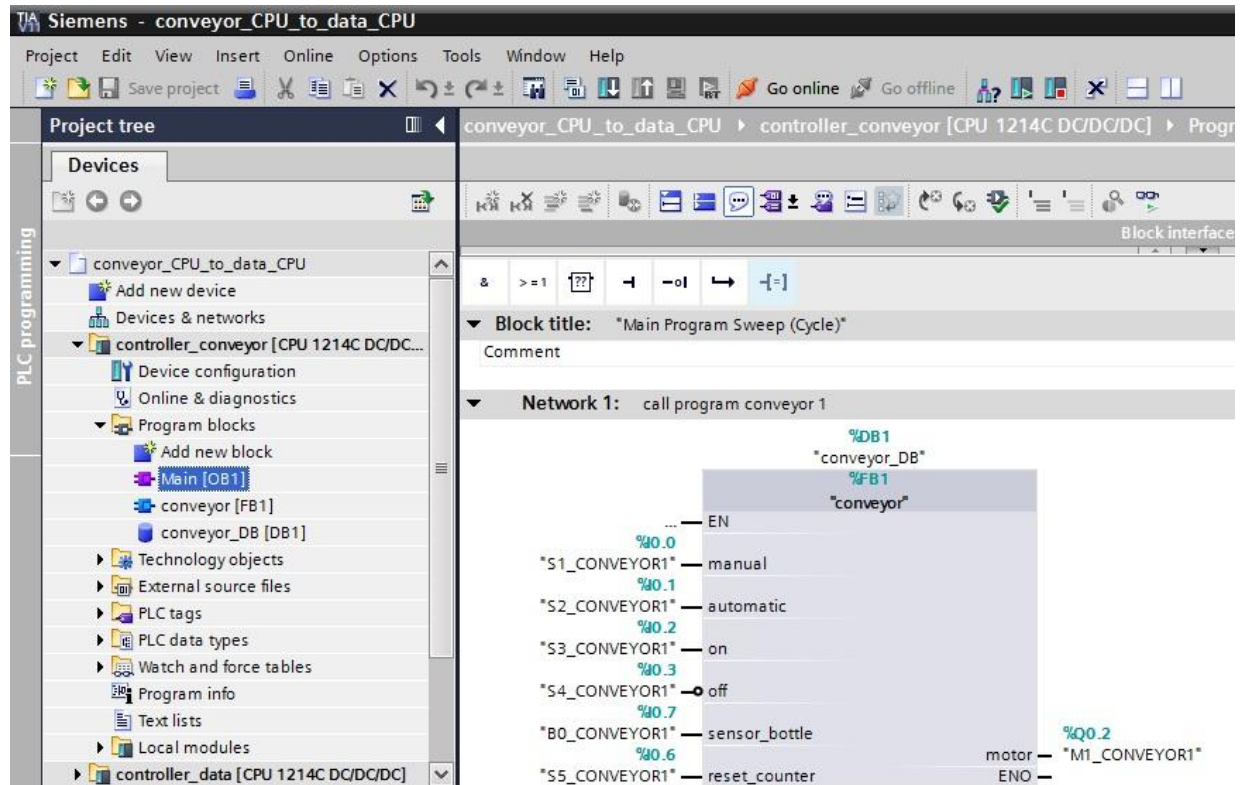
User constants

Default tag table

	Name	Data type	Address	Retain	Visible...	Access...	Comment
1	S1_CONVEYOR1	Bool	%I0.0	☐	☒	☒	conveyor1 pushbutton manual mode (no contact)
2	S2_CONVEYOR1	Bool	%I0.1	☐	☒	☒	conveyor1 pushbutton automatic mode (no contact)
3	S3_CONVEYOR1	Bool	%I0.2	☐	☒	☒	conveyor1 pushbutton conveyor ON (no contact)
4	S4_CONVEYOR1	Bool	%I0.3	☐	☒	☒	conveyor1 pushbutton conveyor OFF (nc contact)
5	S5_CONVEYOR1	Bool	%I0.6	☐	☒	☒	conveyor1 reset counter / new box
6	B0_CONVEYOR1	Bool	%I0.7	☐	☒	☒	conveyor1 sensor bottle-counter
7	M1_CONVEYOR1	Bool	%Q0.2	☐	☒	☒	conveyor1 motor conveyor belt M1
8	INPUTS	Byte	%IB0	☐	☒	☒	input signals %I0.0 - %I0.7
9	SENDERBUFFER	Byte	%MB10	☐	☒	☒	data to be sent
10	DONE	Bool	%M20.0	☐	☒	☒	done message of send block
11	<Add new>			☐	☒	☒	

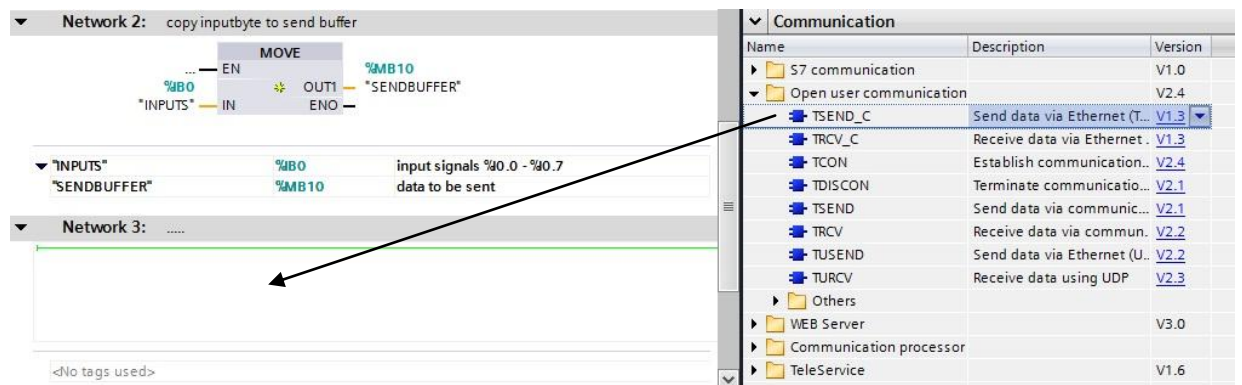
TSEND_C voláme v OB1 řídicího programu.

Otevřeme Main [OB1] pro controller_conveyor

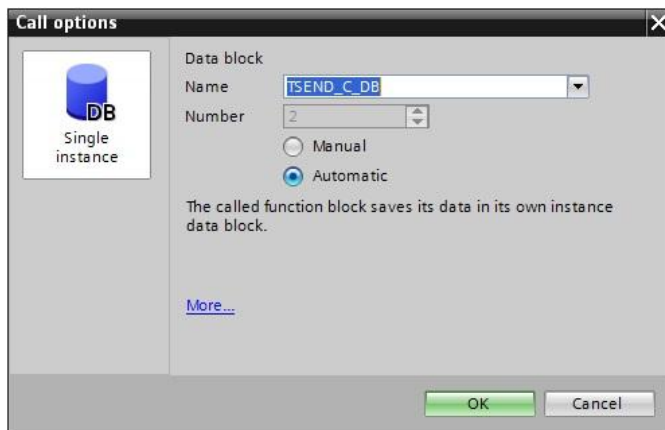


Vytvoříme příkaz **MOVE** v Network 2.

Přetáhneme blok **"TSEND_C"** do Network 3.



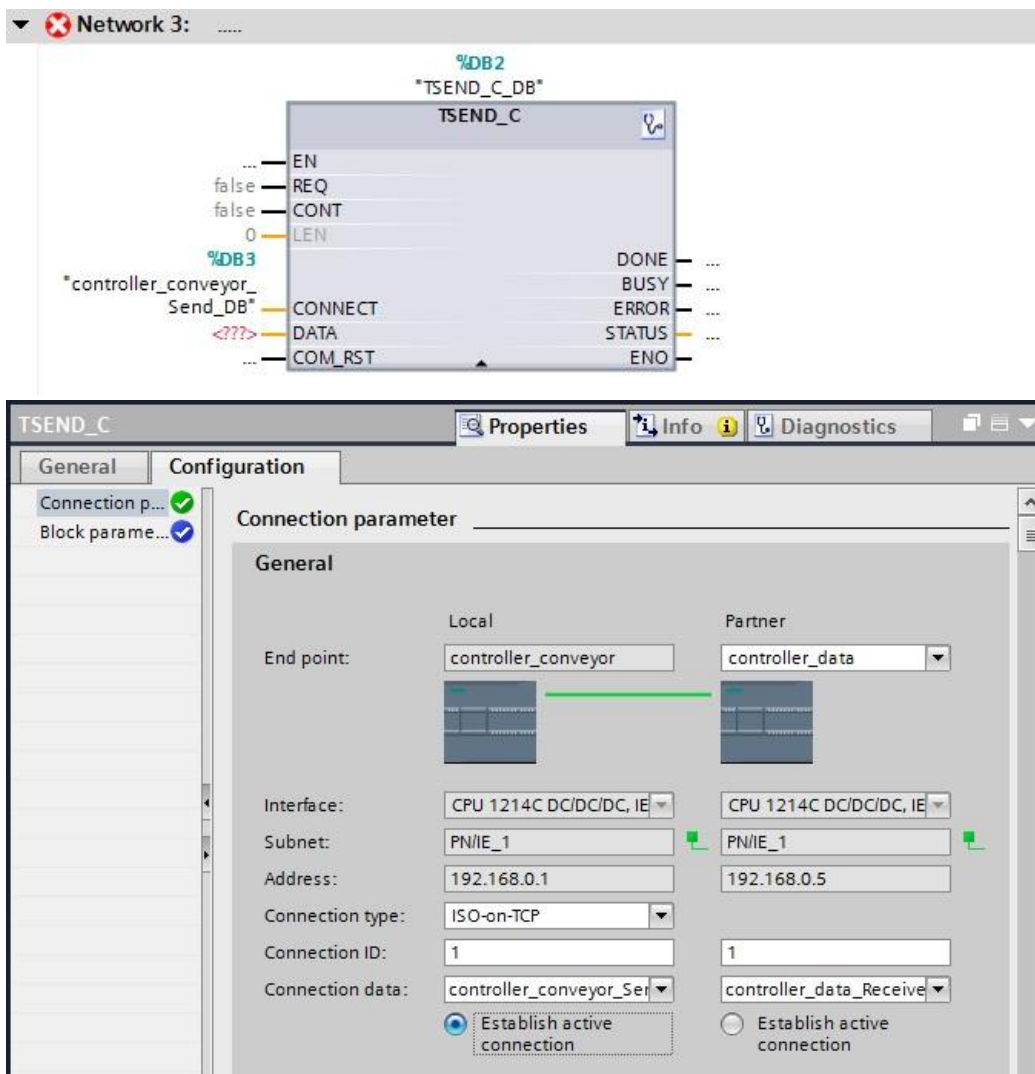
V následujícím okně potvrdíme nabízený data blok. Klikneme na **Single instance** a pak na "OK".



Data blok je vytvořen automaticky.

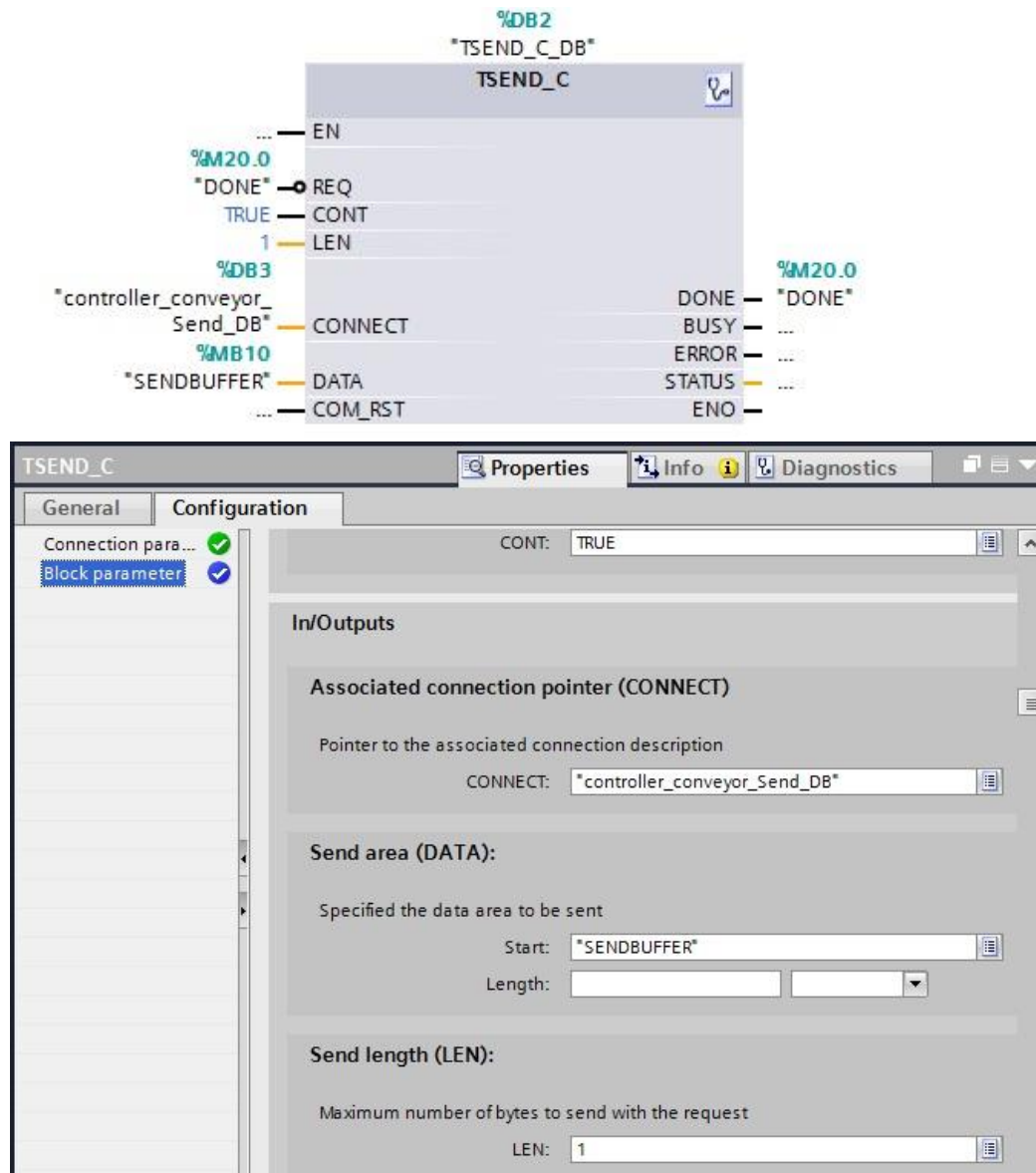
Pod vlastnostmi nastavíme parametry spojení.

V connection data vyberme druhé CPU pro spojení a vybereme v barevném poli. Pro každou řídicí jednotku, musíme vybrat nový data blok pro spojení, a ID spojení "1" musí být zadáno na obou stranách



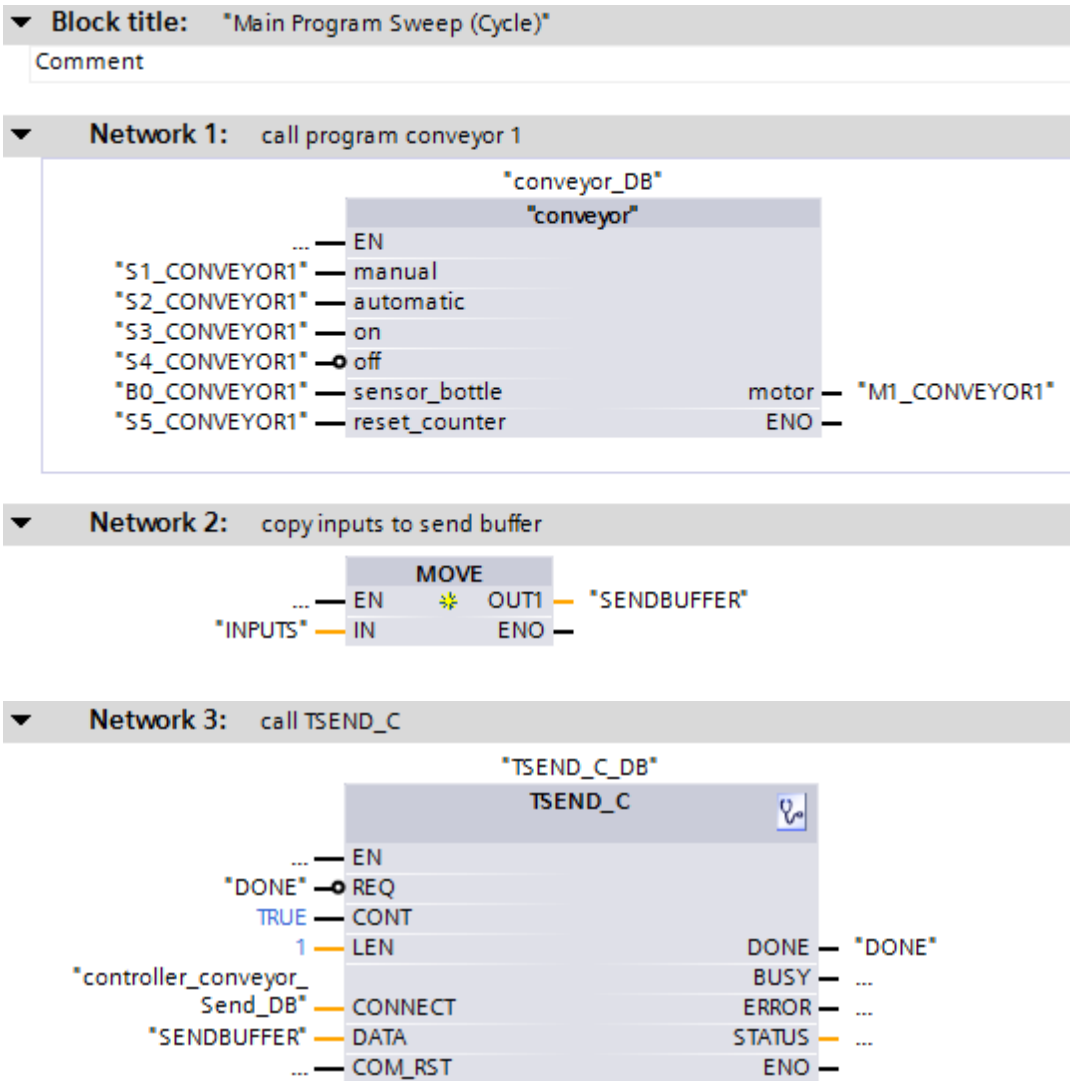
Požadavek k odeslání (**REQ**) bloku TSEND_C se provádí cyklicky což vysvětluje jeho spojení s výstupním par. (**DONE**).

Nyní zvětšíme blok na plnou velikost a zadáme blokové parametry do bloku nebo do otevřeného okna nabídky.

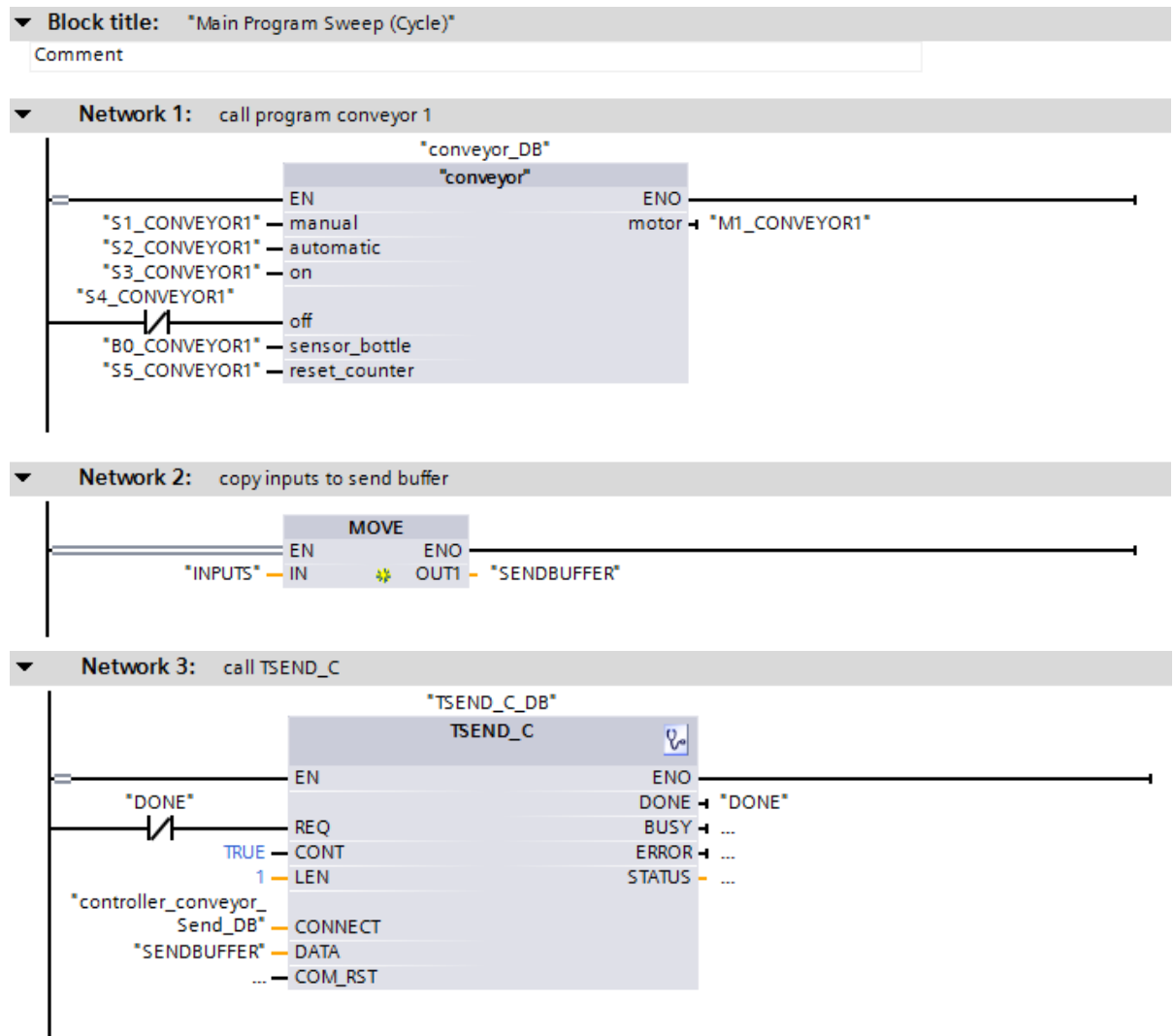


To je poslední krok programování controller_conveyor

Program ve funkčních blocích (FBD):

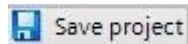


Program v žebříkovém diagramu (LAD):



Klikneme na **"Save project"**

V navigaci projektu vybereme **"controller_conveyor"** a klikneme na **Download to device** .



5.3 Přijímací blok TRCV_C

Popis

TRCV_C je prováděn nepravdělně a má následující vlastnosti:

Nastavení a navázání spojení:

TRCV_C nastaví TCP nebo ISO-on-TCP komunikaci a sestaví spojení. Poté co je spojení nastaveno a navázáno, CPU, monitoruje spojení automaticky.

Pro nastavení komunikace, popis spojení je v parametru CONNECT. Pro navázání spojení musí být parametr CONT v "1". Pokud je spojení sestaveno úspěšně parametr DONE se nastaví na "1".

Když CPU, vstoupí do modu STOP, existující spojení je přerušeno a nastavené spojení je odstraněno.

Pro znovu nastavení a sestavení spojení, TRCV_C musí být znovu spuštěn. Maximální možný počet spojení vašeho CPU je uveden v technických datech CPU.

Přijímání dat skrz existující spojení:

Pokud je parametr EN_R nastaven do "1", přijímání dat je aktivní. Přijatá data se umístí do přijímací oblasti. Délka přijímací oblasti je záleží na variantě využitého protokolu; ať s parametrem LEN (if LEN <> 0) nebo indikací délky parametru DATA (pokud LEN = 0).

Pokud je přijímání úspěšné, status signálka parametru DONE je "1". Pokud během přenosu dojde k chybě DONE je resetováno do "0".

Odpojení komunikace:

Komunikace je odpojena když je parametr CONT nastaven do "0".

Když nastavíme parametr COM_RST, TRCV_C je proveden znovu. Existující spojení je odpojeno a je sestaveno nové spojení. Data přijatá během znovuustavení spojení se mohou ztratit.

Přijímací módy TRCV_C

Tabulka níže ukazuje, jak jsou přijatá data umístěna do přijímací oblasti.

Protocol variant	Availability of data in the receive area	connection_type parameter of the connection description	LEN parameter	RCVD_LEN parameter
TCP (Ad-hoc mode)	The data are immediately available.	B#16#11	65535	1 to 1472
TCP (Data receipt with specified length)	The data are available as soon as the data length specified at the LEN parameter was fully received.	B#16#11	1 to 8192	Identical to the value at the LEN parameter
ISO on TCP (protocol-controlled data transfer)	The data are available as soon as the data length specified at the LEN parameter was fully received.	B#16#12	1 to 8192	Identical to the value at the LEN parameter

TCP (ad hoc mod)

Ad hoc mod existuje jen pro variantu protokolu TCP. Ad hoc mod je nastaven, když na parametr LEN dáme hodnotu 0. Délka přijímací oblasti je definována pointerem v parametru DATA. Skutečná délka přijatých dat parametrem RCVD_LEN musí být stejná, jako je definováno v parametru DATA. Maximálně můžeme přijmout 8192 bajtů.

TCP (soubor dat se specifickou délkou)

Délka souboru dat je specifikována v parametru LEN. Data specifikována v parametru DATA jsou dostupná v přijímací oblasti, jakmile jejich délka z parametru LEN je kompletně přijata.

ISO on TCP (protokol o kontrolovaném přenosu dat)

V případě varianty ISO on TCP, přenos dat je kontrolován protokolem. Přijímací oblast je definována parametrem LEN a DATA.

Parametry TRCV_C

Parameters	Declaration	Data type	Memory area	Description
EN_R	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Receive enable
CONT	Input	BOOL	I, Q, M, D, L	Controls the communications connection: 0: Automatically disconnect communications connection after data have been sent 1: Establish and maintain the communications connection When receiving data (rising edge at the EN_R parameter), the CONT parameter must have the value TRUE in order to establish or maintain a connection.
LEN	Input	UINT	I, Q, M, D, L or constant	Maximum length of the data to be received. If you use purely symbolic values at the DATA parameter, the LEN parameter must have the value "0".
CONNECT	InOut	TCON_Param	D	Pointer to the connection description See also: Parameters of communication connections
DATA	InOut	VARIANT	I, Q, M, D, L	Pointer to the receive area
COM_RST	InOut	BOOL	I, Q, M, D, L	Restarts the instruction: 0: Irrelevant 1: Complete restart of the instruction causing an existing connection to be terminated
DONE	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Status parameter with the following values: 0: Job not yet started or is still executing 1: Job completed error-free
BUSY	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Status parameter with the following values: 0: Job not yet started or already completed 1: Job not yet completed. A new job cannot be started
ERROR	Output	BOOL	I, Q, M, D, L	Status parameter ERROR: 0: No error 1: Error occurred
STATUS	Output	WORD	I, Q, M, D, L	Status of the instruction
RCVD_LEN	Output	UINT	I, Q, M, D, L	Amount of data actually received in bytes

BUSY, DONE a ERROR

Parametry BUSY, DONE, ERROR a STATUS jsou využity pro kontrolu stavu přenosu. Parametr BUSY ukazuje postupující stav přenosu.

Parametr DONE jestli byl požadavek proveden úspěšně.

Parametr ERROR je nastaven, pokud se během provádění TRCV_C objeví chyba.

.

BUSY	DONE	ERROR	Description
1	-	-	The job is being processed.
0	1	0	The job was completed successfully.
0	0	1	The job was stopped with an error. The cause of the error is output at the STATUS parameter.
0	0	0	No new job was assigned.

Informace o chybách je vyčtená z parametru STATUS.

ERROR	STATUS (W#16#...)	Description
0	0000	Job completed error-free
0	7000	No job processing active
0	7001	- Start execution of the job - Establish connection - Wait for connection partner
0	7002	Data is being received
0	7003	Connection is being terminated
0	7004	- Connection established and monitored - No job processing active
1	8085	- The LEN parameter is higher than the highest permitted value. - The value at the LEN or DATA parameter was changed after the first call.
1	8086	The ID parameter is outside the permitted range.
1	8087	Maximum number of connections reached; no additional connection possible
1	8088	The value at the LEN parameter does not match the receive area set at the DATA parameter.
1	8089	The CONNECT parameter does not point to a data block.
1	8091	Maximum nesting depth exceeded.
1	809A	The CONNECT parameter points to a field that does not match the length of the connection description.
1	809B	The ID of the local device (local_device_id) in the connection description does not match the CPU.
1	80A0	Group error for error codes W#16#80A1 and W#16#80A2.

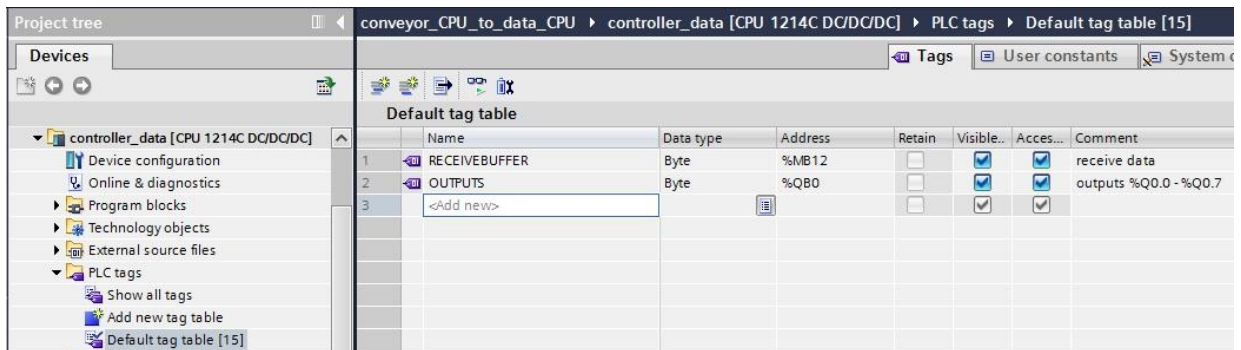
1	80A1	• Connection or port already being used by user. • Communications error: ◦ The specified connection has not yet been established. ◦ The specified connection is being terminated. Transfer over this connection is not possible. ◦ The interface is being re-initialized.
1	80A2	Local or remote port is being used by the system.
1	80A3	• Attempt being made to re-establish an existing connection. • Attempt being made to terminate a non-existent connection.
1	80A4	IP address of the remote endpoint of the connection is invalid, in other words, it matches the IP address of the local partner.
1	80A7	Communications error: You called the COM_RST = 1 instruction before the send job was complete.
1	80B2	The CONNECT parameter points to a data block that was generated with the attribute Only store in load memory.
1	80B3	Inconsistent parameter assignment: Group error for error codes W#16#80A0 to W#16#80A2, W#16#80A4, W#16#80B4 to W#16#80B9.
1	80B4	You have violated one or both of the following conditions for passive connection establishment (active_est = FALSE) when using the ISO-on-TCP protocol variant (connection_type = B#16#12): "local_tsap_id_len >= B#16#02", and/or "local_tsap_id[1] = B#16#E0".
1	80B5	Only passive connection establishment is permitted for connection type 13 = UDP.
1	80B6	Parameter assignment error in the connection_type parameter of the data block for connection description.
1	80B7	Error in one of the following parameters of the data block for connection description: block_length, local_tsap_id_len, rem_subnet_id_len, rem_staddr_len, rem_tsap_id_len, next_staddr_len.
1	80C3	• All connection resources are in use. • A block with this ID is already being processed in a different priority group.
1	80C4	Temporary communications error: • The connection cannot be established at this time. • The interface is receiving new parameters or the connection is being established. • The configured connection is being removed by a "TDISCON" instruction. • The connection used is being terminated by a call with COM_RST= 1.
1	8722	Error in the CONNECT parameter: Invalid source area (area not declared in data block).
1	873A	Error in the CONNECT parameter: Access to connection description is not possible (no access to data block).
1	877F	Error in the CONNECT parameter: Internal fault
1	8922	DATA parameter: Invalid target area, the area does not exist in the DB.
1	8924	DATA parameter: Area error in the VARIANT pointer.
1	8932	DATA parameter: The DB number is too large.
1	893A	CONNECT parameter: Access to entered connection data not possible (e.g. because the DB does not exist).
1	897F	DATA parameter: Internal error, e.g. illegal VARIANT reference.
1	8A3A	DATA parameter: No access to the data area because, for example, the data block does not exist.

5.4 Řídicí program pro controller_data

Rozšíříme základní tabulku tagů.

Pod PLC tagy otevřeme základní tabulku controller_data.

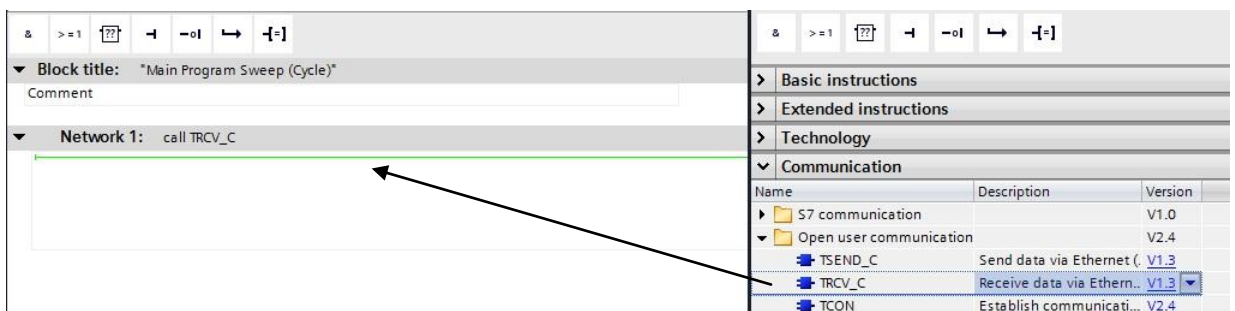
Rozšíříme ji.



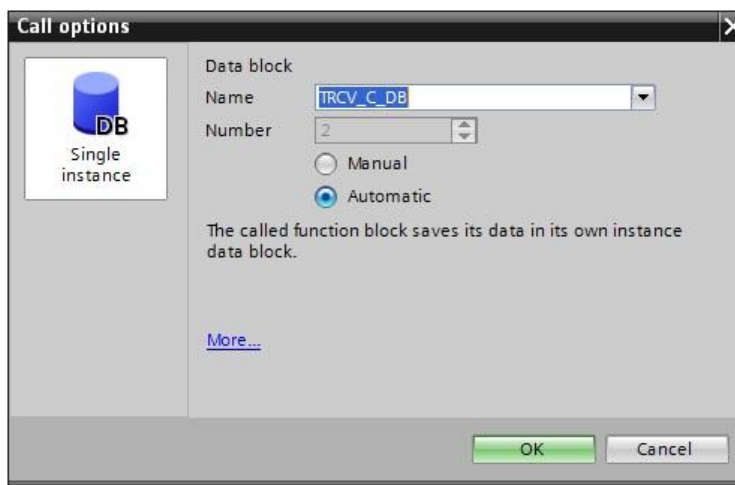
V OB1 řídicího programu voláme přijímací blok TRCV_C.

Otevřeme Main [OB1] controller_data

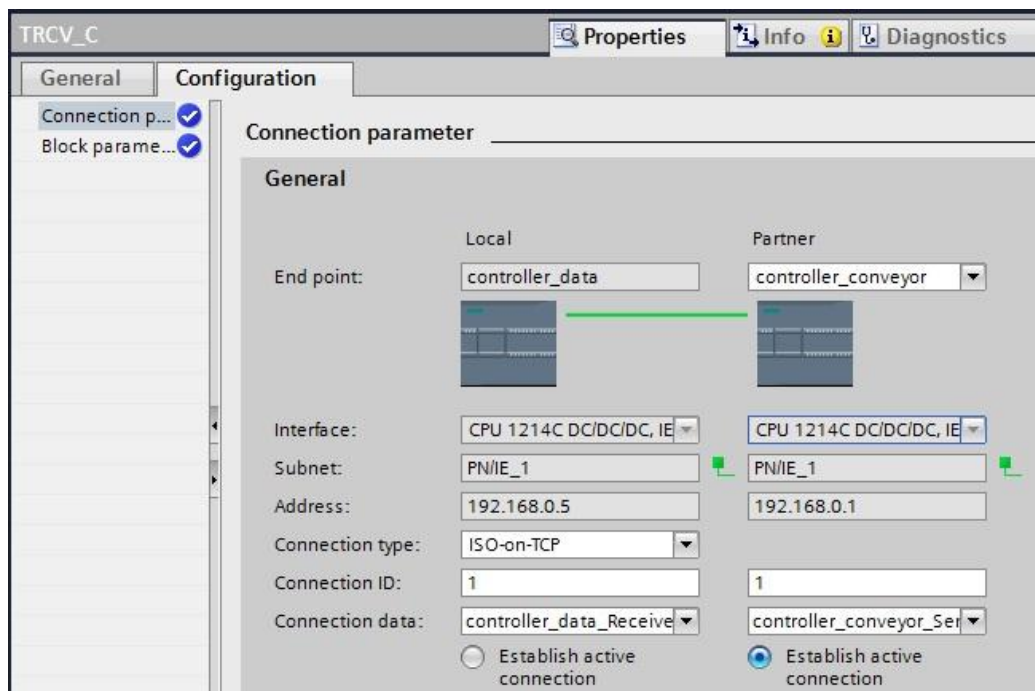
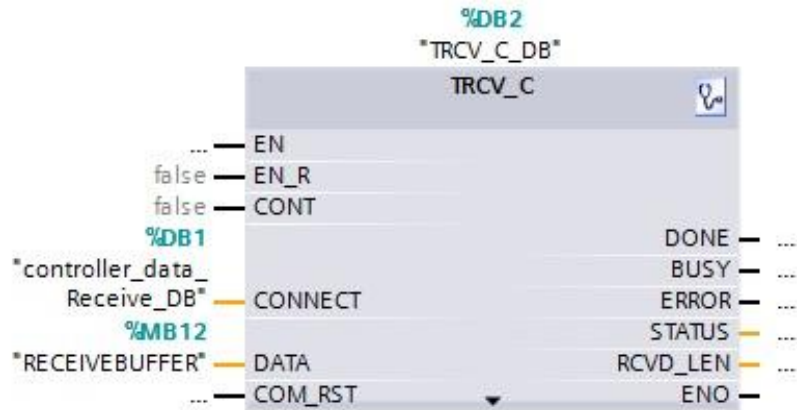
Přetáhneme blok "TRCV_C" do Network 1.



V následujícím okně potvrdíme nabízený data blok. Nejdříve klikneme na **Single instance** poté na **OK**.



Data blok je vytvořen a připojen automaticky.
 Pod Properties, vybereme connection partners.
 Nejdříve, v connection data lokální centrály, vybereme data blok
 "**controller_data_connection_DB**", jinak je vygenerován nový.
 Poté, vybereme partnerskou centrálu a její data blok.



Zvětšíme blok a zadáme potřebná data přímo do bloku nebo do jeho vlastností.

The image displays the configuration of the **TRCV_C** block in the Siemens TIA Portal. The top section shows the block diagram with the following inputs and outputs:

- Inputs:** EN, EN_R (TRUE), CONT (TRUE), LEN (1).
- Outputs:** DONE, BUSY, ERROR, STATUS, RCVD_LEN, ENO.
- Internal Data:** *controller_data_Receive_DB* (CONNECT), *RECEIVEBUFFER* (DATA), COM_RST.

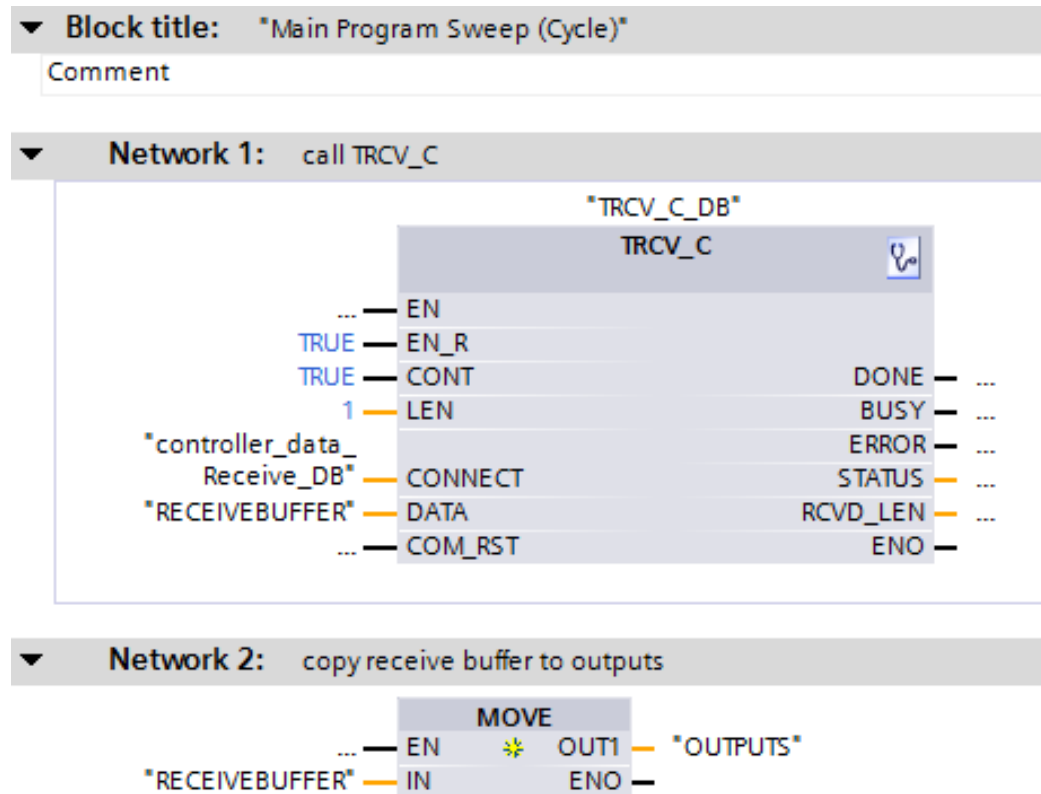
The bottom section shows the **Configuration** tab for the **TRCV_C** block. The settings are as follows:

- Connection p...:** ☒
- Block param...:** ☒
- Control parameter enabled to receive:** EN_R:
- Connection state (CONT):** 0 = automatic connection termination, 1 = retain connection. CONT:
- Receive length (LEN):** Maximum number of bytes to receive with the request. LEN:

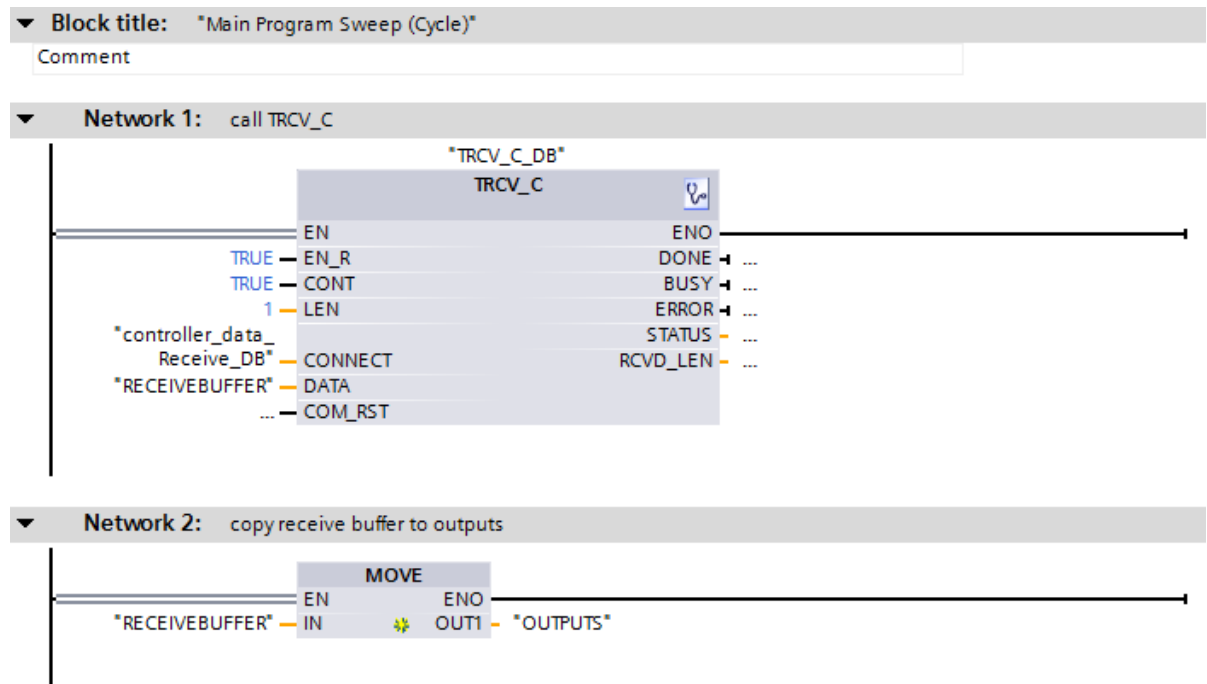
Vytvoříme **MOVE** příkaz v Network 2.

To je celé programování controller_data.

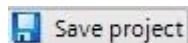
Program ve funkčním blokovém diagramu (FBD):



Program v žebříkovém diagramu (LAD):



1. Klikneme na "Save project".



2. V navigačním okně vybereme, "controller_data" A pak klik na **Downloading to device**

Po úspěšném nahrání můžeme otestovat program CPU.

Vstupní signály I0.0 až I0.7 controller_conveyor jsou zobrazeny na výstupech O0.0 až O0.7 of controller_data.