

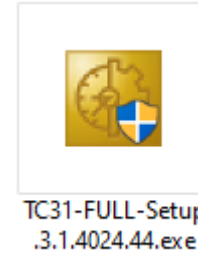
BECKHOFF

TwinCAT 3.1.4026 päivitys

Teppo Lepistö & Otto Patolinna
Beckhoff Automation Oy



- TwinCAT 3.1 Build 4024
 - TwinCAT FULL | XAR | ADS
 - 1.4 GB lataus 3.1.4024.44 versiossa
 - TwinCAT funktiot omina asennuksinaan



- TwinCAT 3.1 Build 4026 ->
 - Pieni ~10MB pakettimanageri lataus
 - Työkalu kaikkiin TwinCAT asennuksiin
 - Komentokehote (skriptaus) ja graafinen käyttöliittymä
 - Asennuspaketit online (myBeckhoff tilin kautta)
 - Myös offline asennus mahdollista



TwinCAT 3 download | eXtended Automation Engineering (XAE)

Software and tools, EXE (1.4 GB)

TwinCAT Engineering contains the engineering environment of the TwinCAT 3 control software:

- integration into Visual Studio® 2013/2015/2017/2019 (if available)
- support for the native Visual Studio® interfaces (e.g. connection to source code management systems)
- IEC 61131-3 (IL, FB, LD, AS, ST) and CFC editors
- compiler for the IEC 61131-3 languages
- integrated system manager for the configuration of the target system
- instancing and parameterisation of TwinCAT modules
- integrated TwinCAT C++ debugger
- integrated user interface for the parameterisation of modules generated by MATLAB®/Simulink®
- if integrated into Visual Studio®, instancing of .NET projects in the same solution (e.g. for HMI)

Earlier TwinCAT 3 versions are available upon inquiry with the Support department.

Valid for the following products

TC1000, TC1100, TC1200, TC1210, TC1220, TC1250, TC1260, TC1270, TC1275, TC1300, TC1320, TE1000, TE1111, TE1200, TF1400, TF1420, T...

Show more ↓

Downloads

Version	Build	
3.1	4024.44	↓ EXE (1.4 GB) 

myBeckhoff registration required

TwinCAT 3 Download | Packet Management

Software und Tools, EXE (10 MB)

TwinCAT Package Management provides a Commandline (CLI) as well as a UserInterface (GUI) for easy installation of TwinCAT components.

Show more ↓

Downloads

Version	Build	
3.1	4026.x	↓ EXE (10 MB) 

myBeckhoff-Registration required

Päivitykset: Nopeammin, viisaammin, helpommin ja luotettavammin

- Tarjotaan ominaisuuksia - nopeammin !
Uudet ominaisuudet voidaan julkaista nopeammin



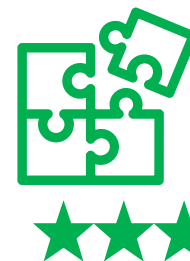
- Olemme ketterämpiä – viisaammin !
Paketti voidaan päivittää erikseen muusta järjestelmästä riippumatta. Toisistaan riippuvat paketit päivitetään automaattisesti – taataan yhteensopiva järjestelmä



- Vain yksi työkalu - helpommin !



- Palautteen välittäminen – luotettavammin !
Testiversiot paketeista uusimmilla muutoksilla ja palautteen kerääminen käyttäjiltä

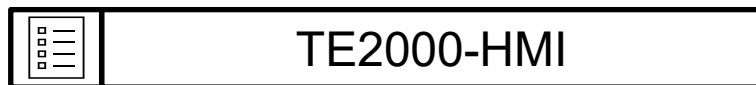


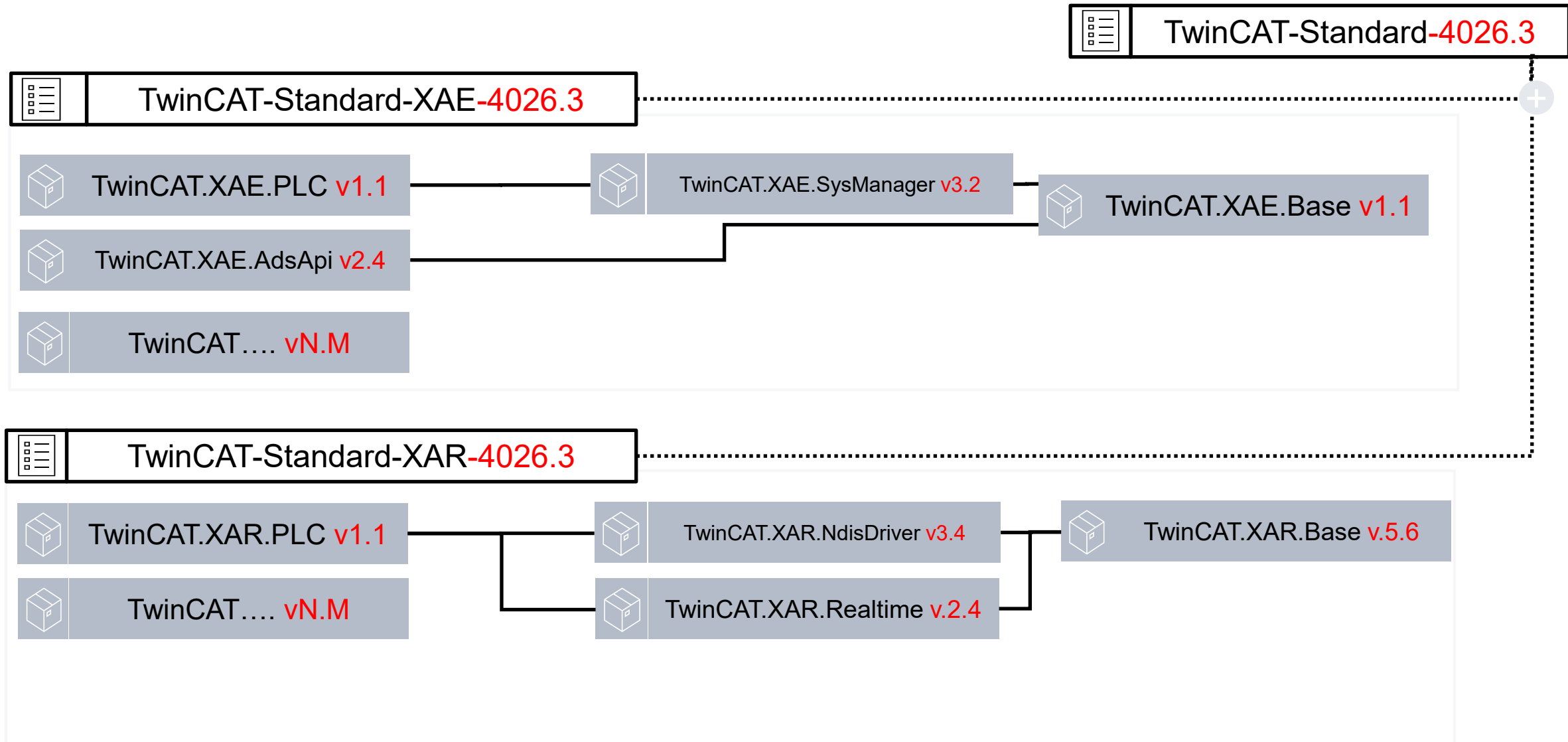
TwinCAT Pakettihallinta - Paketit ja koontipaketit

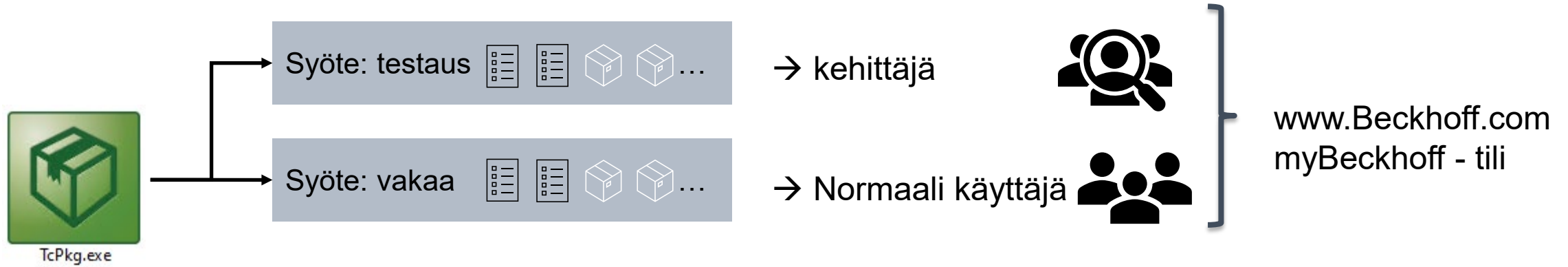
BECKHOFF

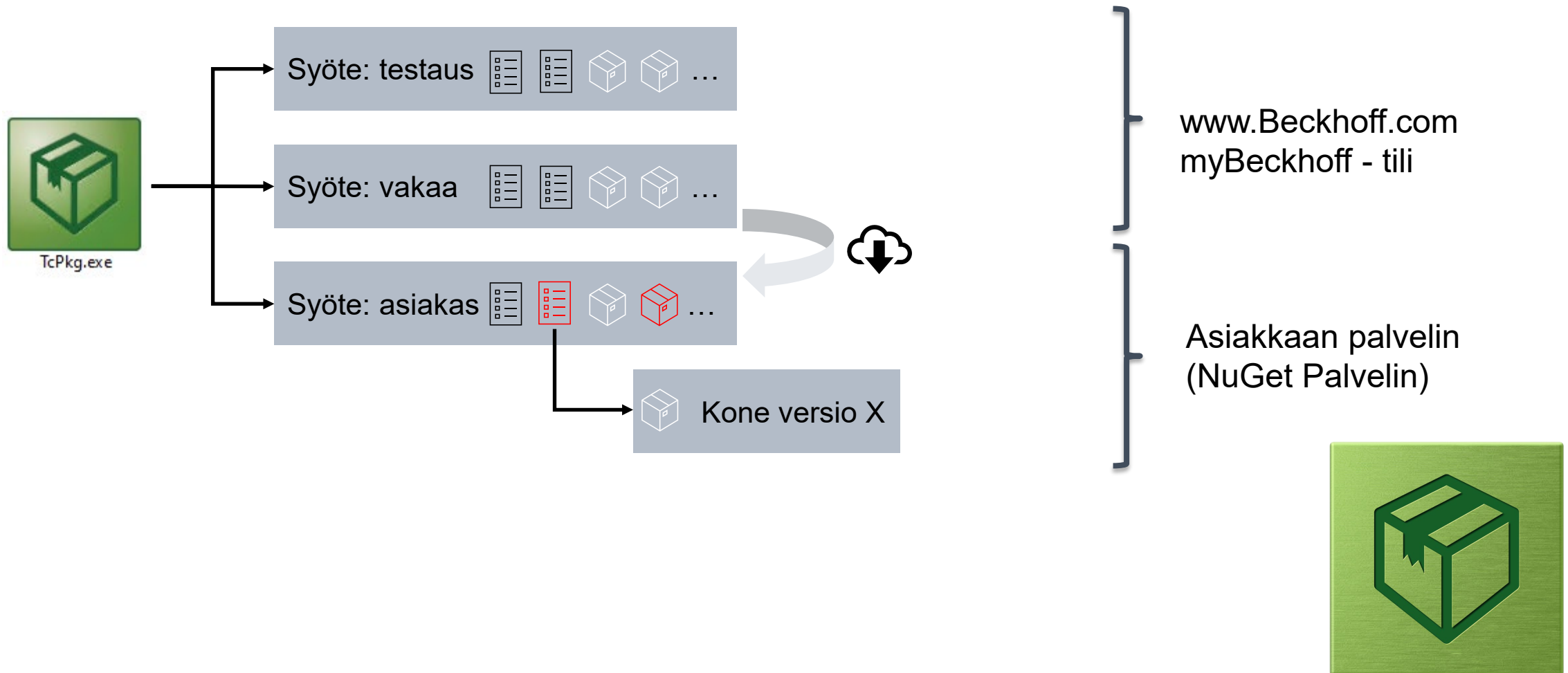


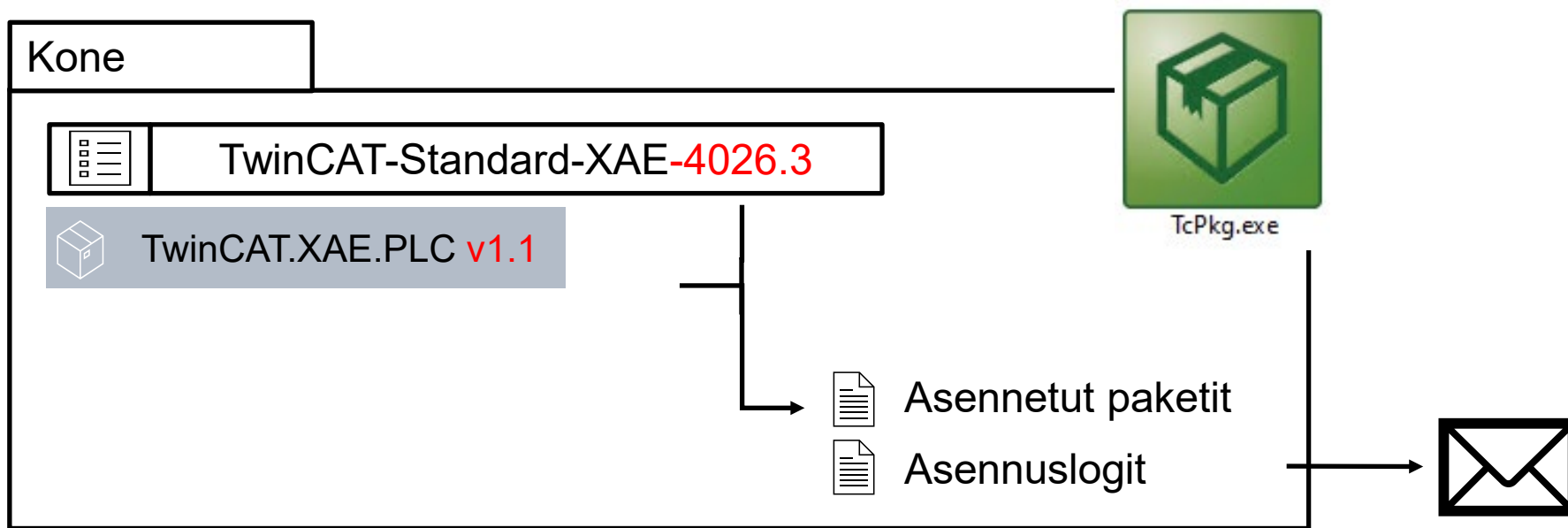
382 pakettia löytyi











- Ensimmäinen täysin 64-bittinen Visual Studio
 - Mahdollistaa isojen projektien käsittelyn
 - Tuki 4026 versiossa, vanhemmat TwinCAT versiot vain 32-bittisillä Visual Studioilla tai XAE Shellillä
-
- VS 2022 Shell ei vielä ole saatavilla Microsoftilta, tulee mahdollisesti myöhemmin
 - TwinCAT XAE Shell jatkaa VS 2017 pohjalla

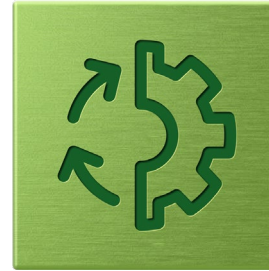
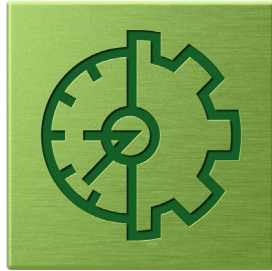


VISUAL STUDIO 2022

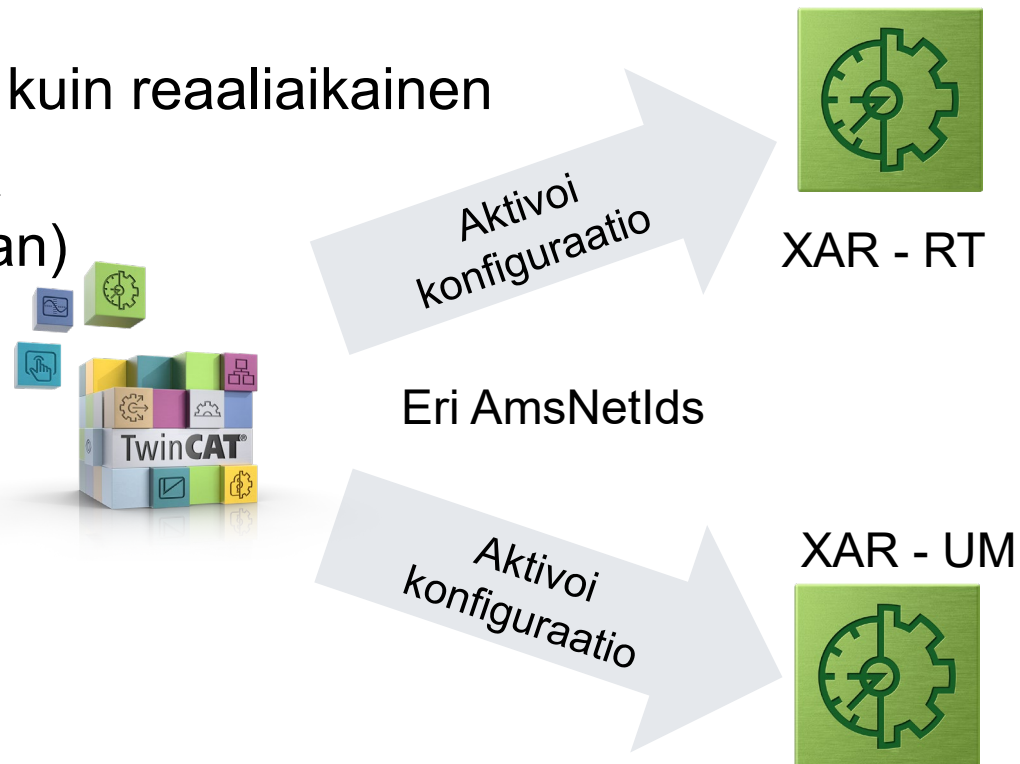
- TC170x TwinCAT 3 UserMode Runtime
- TE1210 TwinCAT PLC Profiler
- TF6105 TwinCAT 3 OPC-UA Pub/Sub
- TF6230 TwinCAT 3 Parallel Redundancy Protocol (PRP)
- TF6701 TwinCAT 3 IoT Communication (MQTTv5)
- ChatGPT integraatio

Kolme erilaista käyttötapaa – kolme eri tuotetta

1. TC1700 UserMode Runtime
2. TC1701 UserMode Runtime – External Control
3. TC1702 UserMode Runtime – Fast As Possible

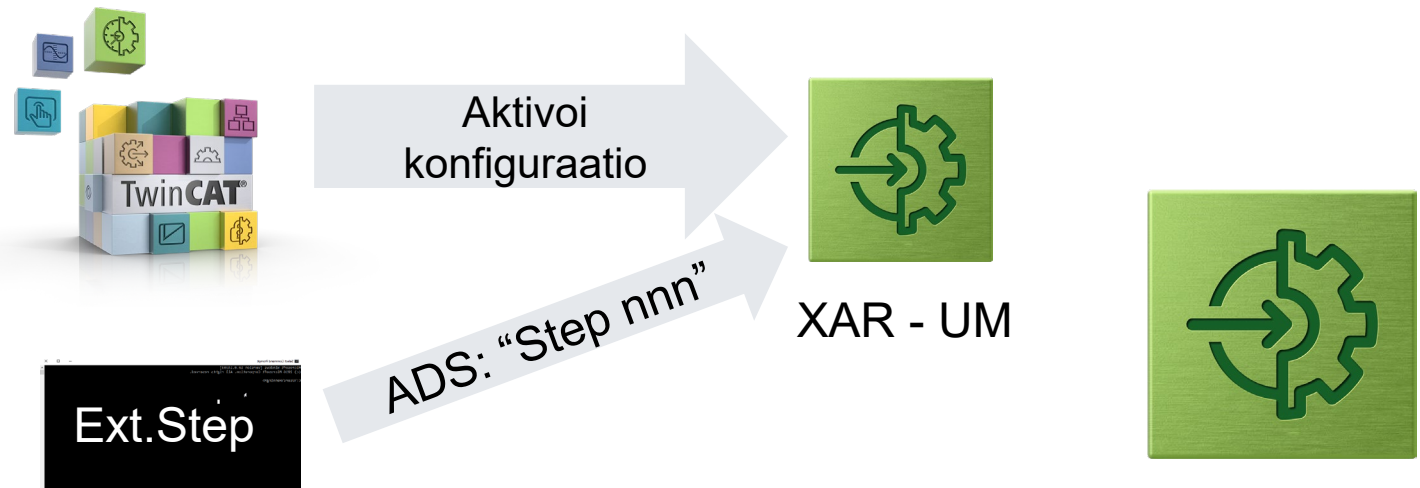


- Käyttötarkoitus:
 - Koodin testaus ja debuggaus ilman reaaliaikaympäristöä
 - Joskus reaaliaikaympäristöä ei voida käyttää IT-rajoitusten takia (HyperV käytössä jollain ohjelmalla)
- Ei ole reaaliaikainen
- Ohjelma on binäärisesti sama kuin reaaliaikainen
- Ei lisenssiä, ei lisenssimaksua (esim PLC testilisenssi tarvitaan)



- Käyttötarkoitus:
 - Suorita TwinCAT koodia, mutta kontrolloi „Base-tick“ sykliä ulkoiselta ohjelmalta
 - Tämä avaa mahdollisuuden TwinCATin ajoon muilla ohjelmilla
- Asiakas voi vaihdella TwinCAT real-time ja ulkoisen ohjauksen välillä
- Ulkoinen ohjaus ei ole reaaliaikainen
- Ohjelma on binäärisesti sama kuin reaaliaikainen

- Lisenssi TC1100 + tavalliset TC lisenssit kuten PLC ...

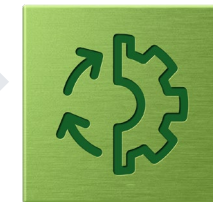


- Käyttötarkoitus:
 - Suorita TwinCAT koodia ja nopeuta suoritusaikaa (Ei odotusta ennen seuraava sykliä)
 - Mahdollistaa arvojen ennalta laskentaa (“simulaatio”)
- Käyttäjä voi vaihtaa „Fast As Possible“ ja normaalitilan välillä
- Ei reaaliaikainen
- Ohjelma on binäärisesti sama kuin reaaliaikainen

- Lisenssi TC1100 + tavalliset TC lisenssit kuten PLC ...



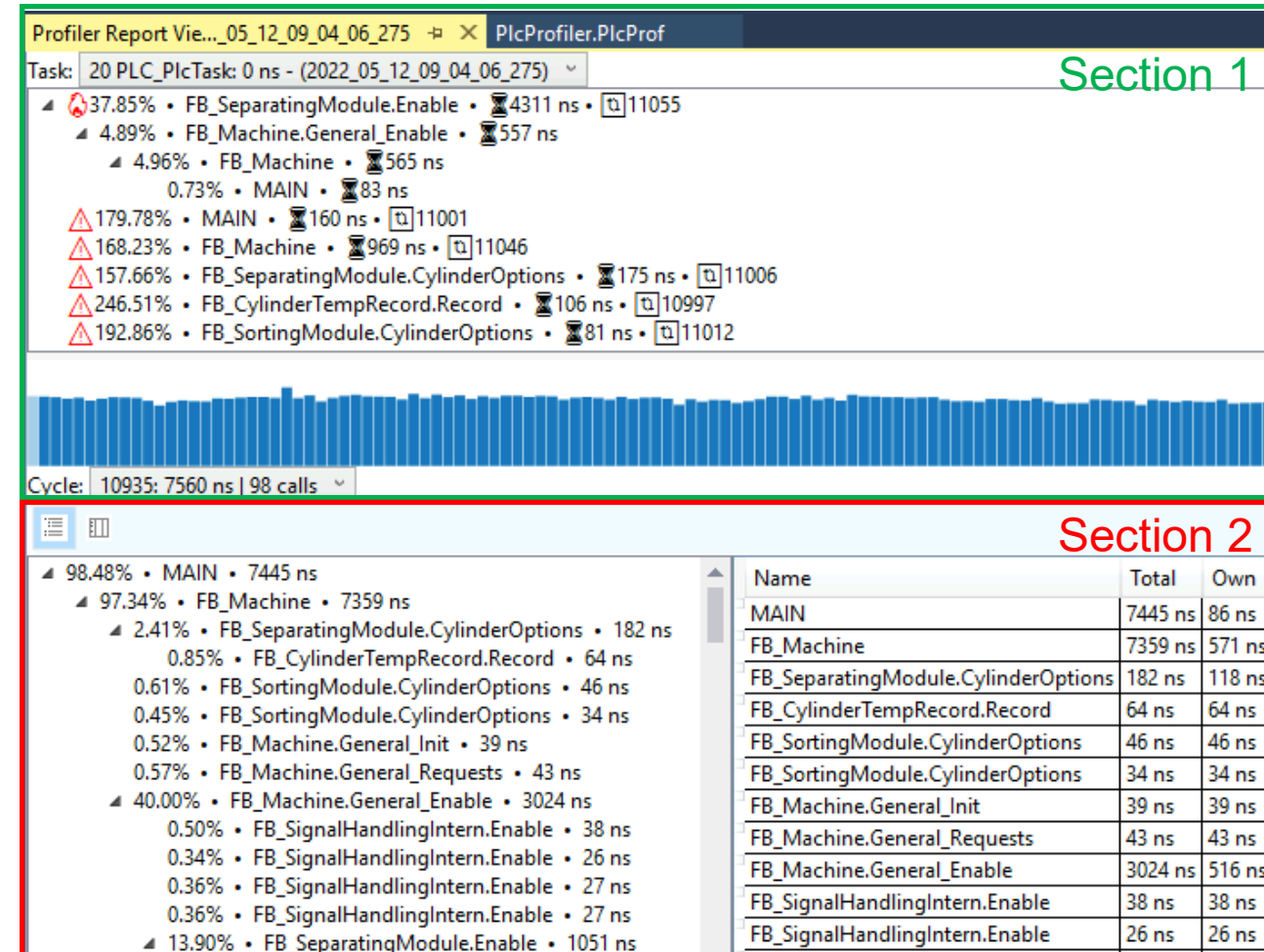
Aktivoi
konfiguraatio



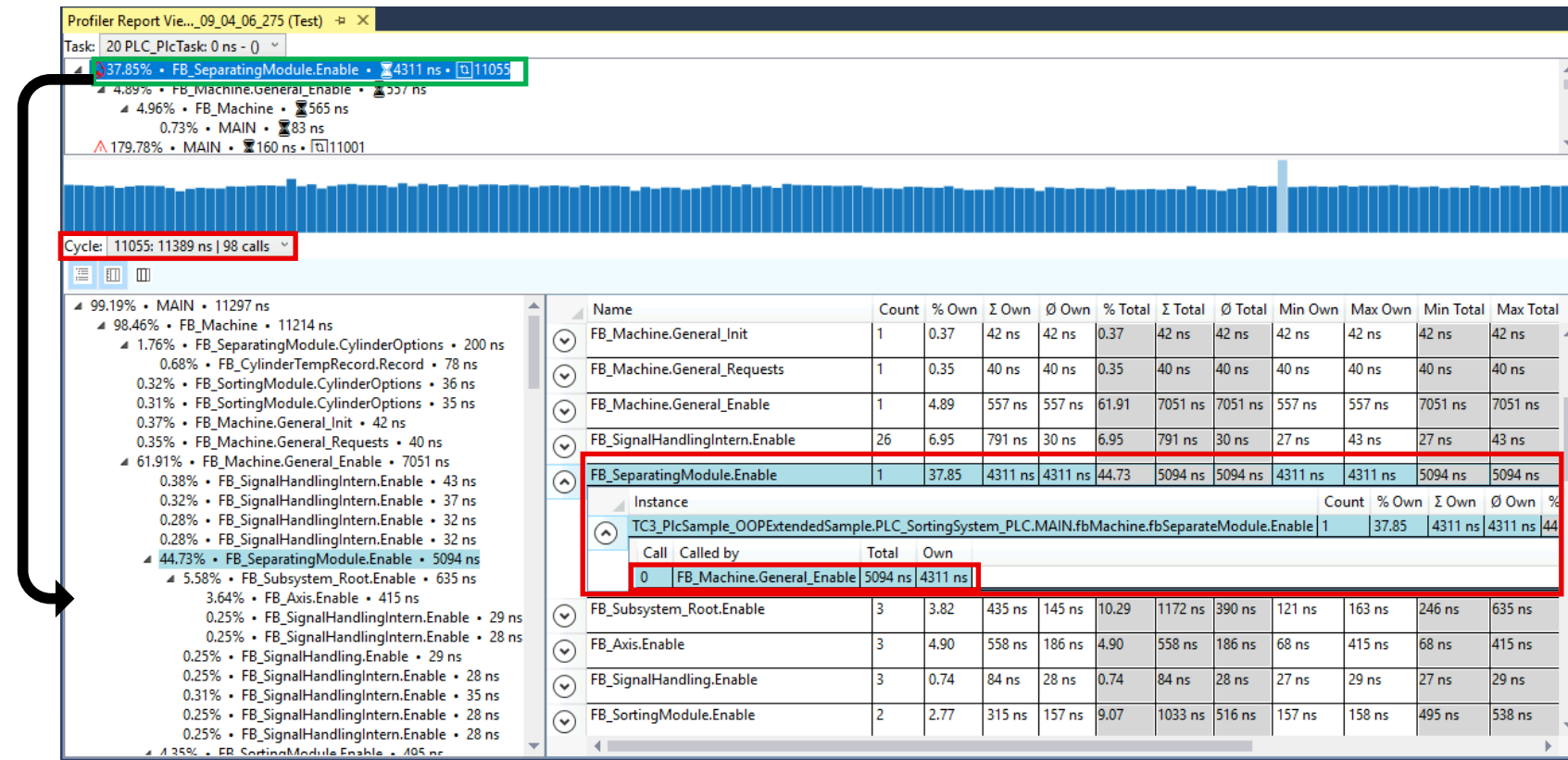
XAR - UM



- **TE1210 TC3 PLC Profiler** PLC projektin ajonaikaiseen analysointiin
- Helppo konfiguroida mitä PLC koodin osia halutaan analysoida
- Näyttää mittaustulokset ja analysoi PLC koodin toimintaa
- Analyysit luodaan taskeittain (jos useampi PLC taski -> useampi analyysi)
- Raportti on jaettu kahteen osaan
 - 1: Kokonaisanalyysi kaikista sykleistä
 - 2: Yhden valitun syklin analyysi



- Tutki PLC koodin ajankäyttöä
- Valitse ohjelmafunktio ja tiputa se alempaan ikkunaan lohkon sisältä suoritusaajat tarkemmin
- Sykli valitaan automaattisesti ja esimerkiksi FB:n instanssi korostetaan automaattisesti
- Erittäin syvälle menevä analysointi on helppoa muutamalla klikkauksella



- TwinCAT3 funktio joka tuo OPC UA Pub/Sub kommunikation TwinCATiin
- Konfiguraatiopohjainen I/O laite TwinCATssä
- Tukee UDP- ja MQTT-protokollia
- Tukee OPC UA-konfigurointityökalua (TF6100 TC3 OPC UA)
- OPC UA vakio sanomarakenne, joka on valmistajasta riippumaton



- OPC UA tuo uuden tavan Publisher/Subscriber kommunikointiin

1. Koneelta – koneelle kommunikointi UDP:lla
 - Erittäin nopea kommunikointi tehdastasolla



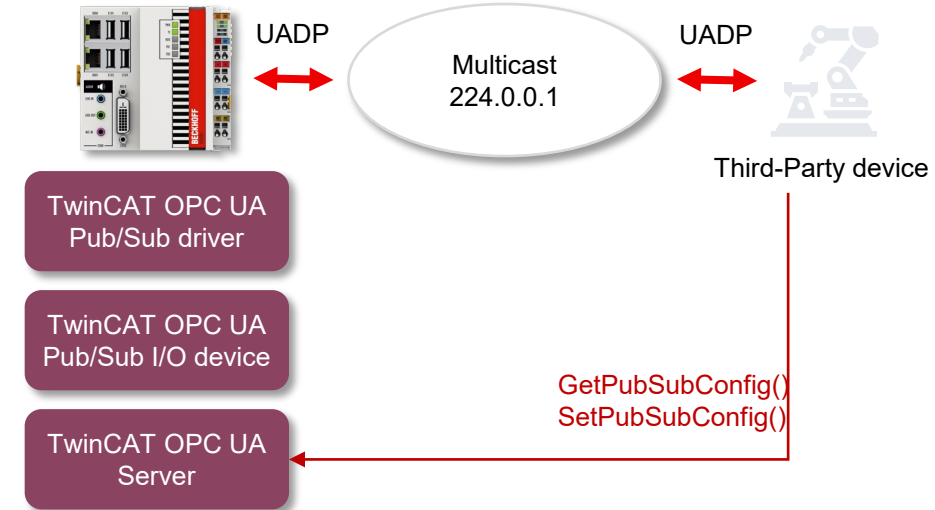
2. Koneelta pilveen kommunikointi MQTT:llä
 - Viestinvälityspalvelin pohjainen kommunikointi koneiden välillä



OPC UA Pub/Sub UDP (UADP)

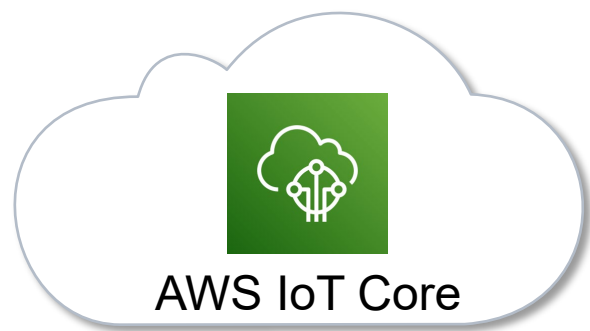
BECKHOFF

- Nopeat syklijat koneiden väliseen kommunikaatioon
- OPC UA Pub/Sub UDP määrittelee 2 asiaa:
 - Datan siirto (encoding/decoding)
 - Datan konfiguraatio



OPC UA Pub/Sub MQTT esimerkki

BECKHOFF

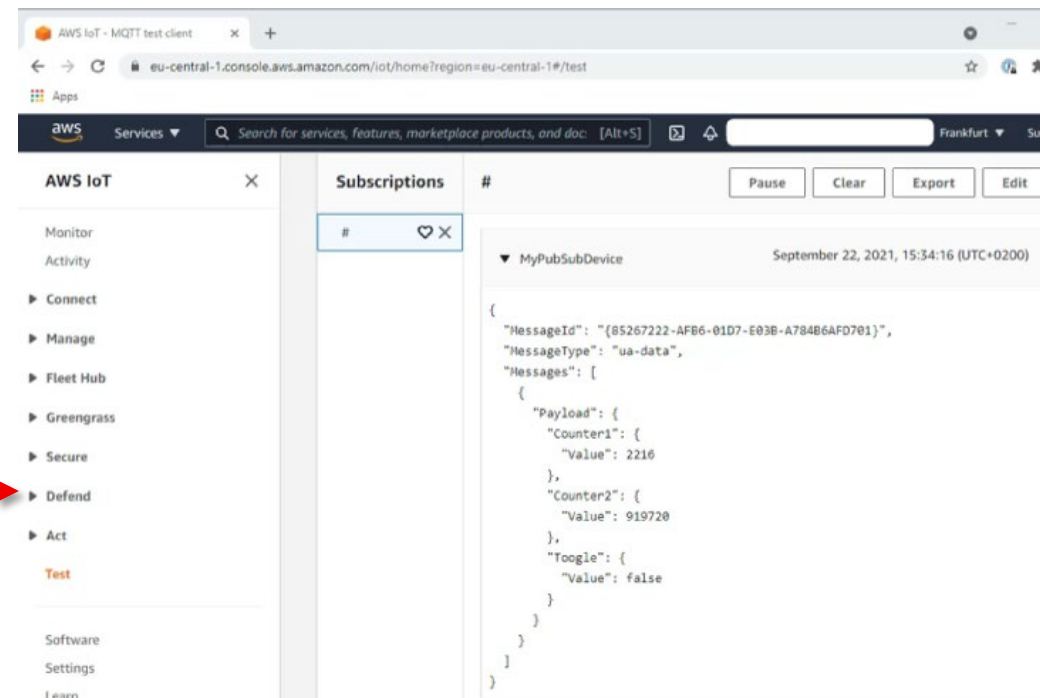
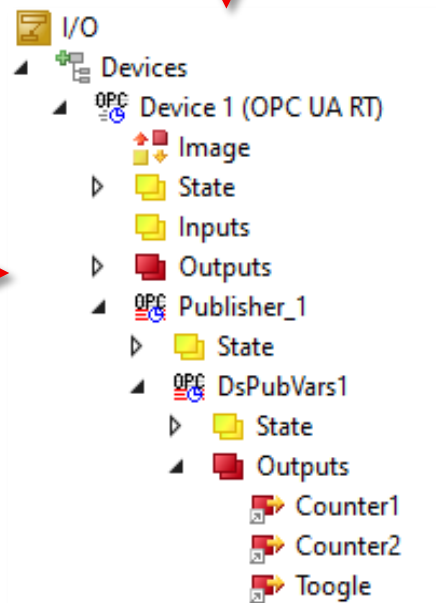


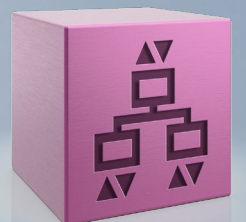
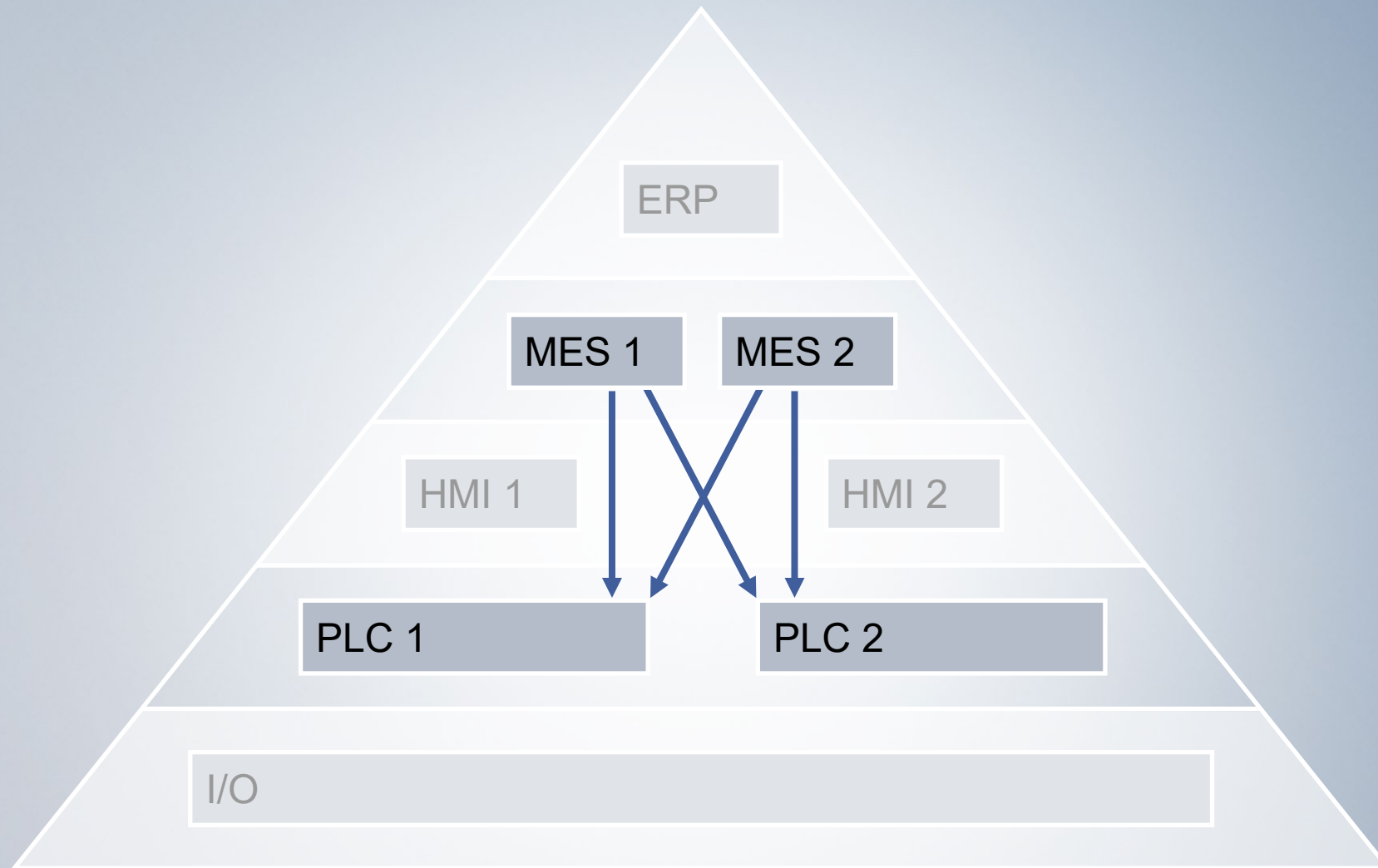
OPC UA Pub/Sub
MQTT Publisher
JSON payload



TwinCAT
OPC UA Pub/Sub

```
MAIN
1  PROGRAM MAIN
2  VAR
3      Counter1 AT%Q* : INT;
4      Counter2 AT%Q* : LREAL;
5      Toogle AT%Q* : BOOL;
6  END_VAR
7
1  Counter1 := Counter1 + 1;
2  Counter2 := Counter2 + 1;
3  Toogle := NOT Toogle;
```

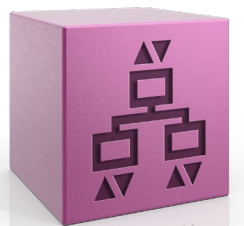
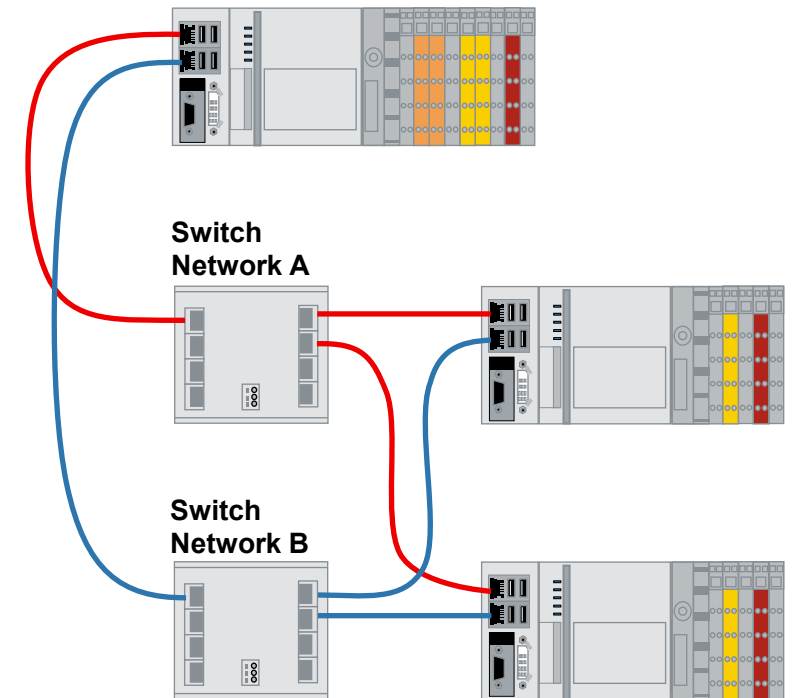


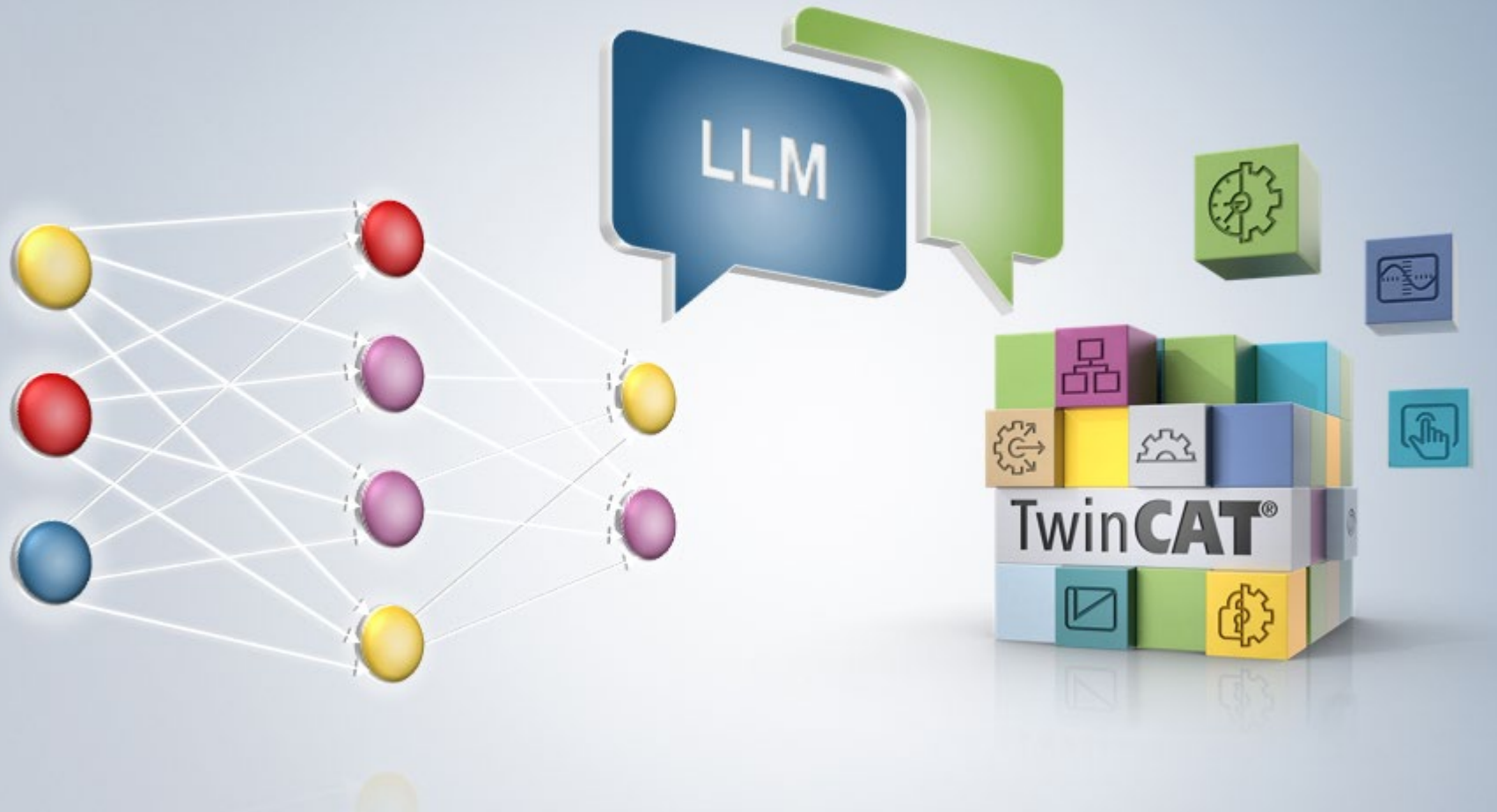


TF6230 – TwinCAT 3 Parallel Redundancy Protocol (PRP)

BECKHOFF

- Kaksi erillistä, mutta identtistä IP-verkkoa
- PRP kommunikoi molempien verkkojen kautta ja hoitaa pakettien hukkumiset/ajoitukset/mittaukset
- Läpinäkyvä sovellukselle – tavallinen IP kommunikointi
- Tukee sekä reaaliaikaista, että ei reaaliaikaista kommunikointia laitteilla
- Diagnostiikka TwinCATssä
- IEC 62439-3 Parallel Redundancy Protocol (PRP)



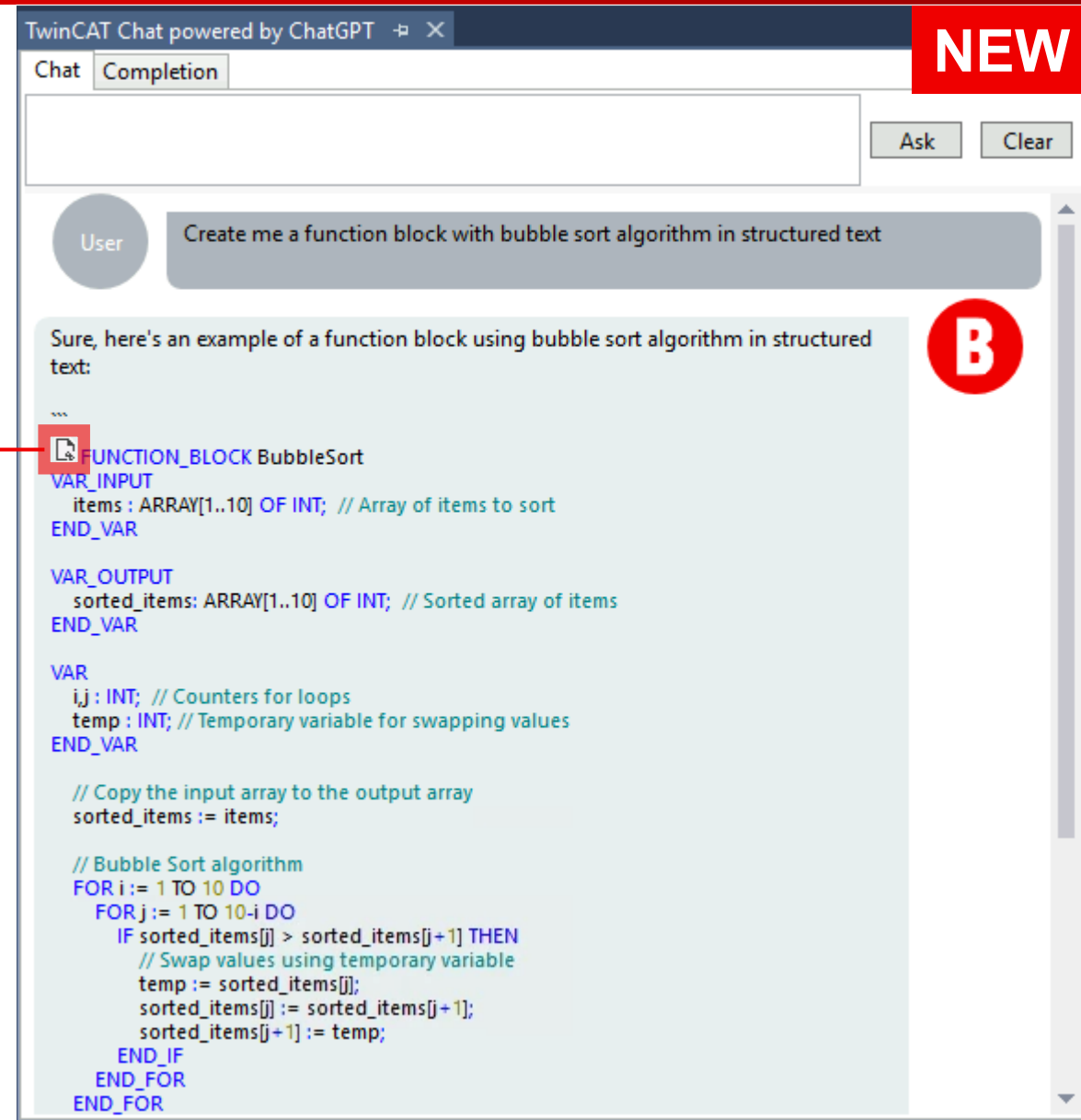
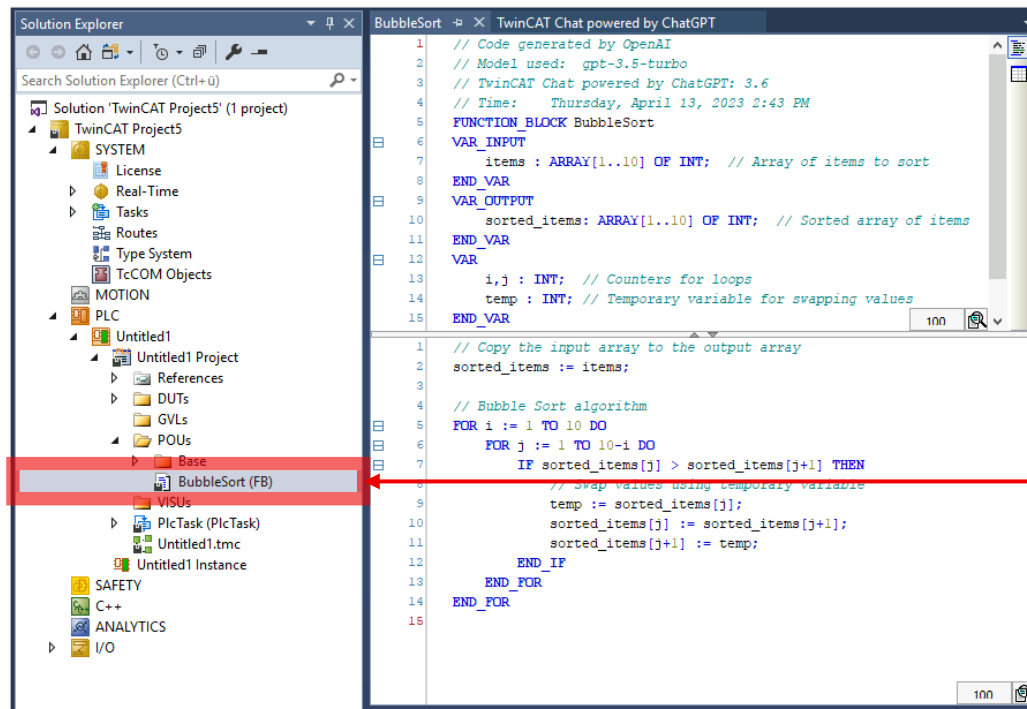


TwinCAT Chat | ChatGPT (LLM) integraatio TwinCAT kehitysympäristöön

BECKHOFF

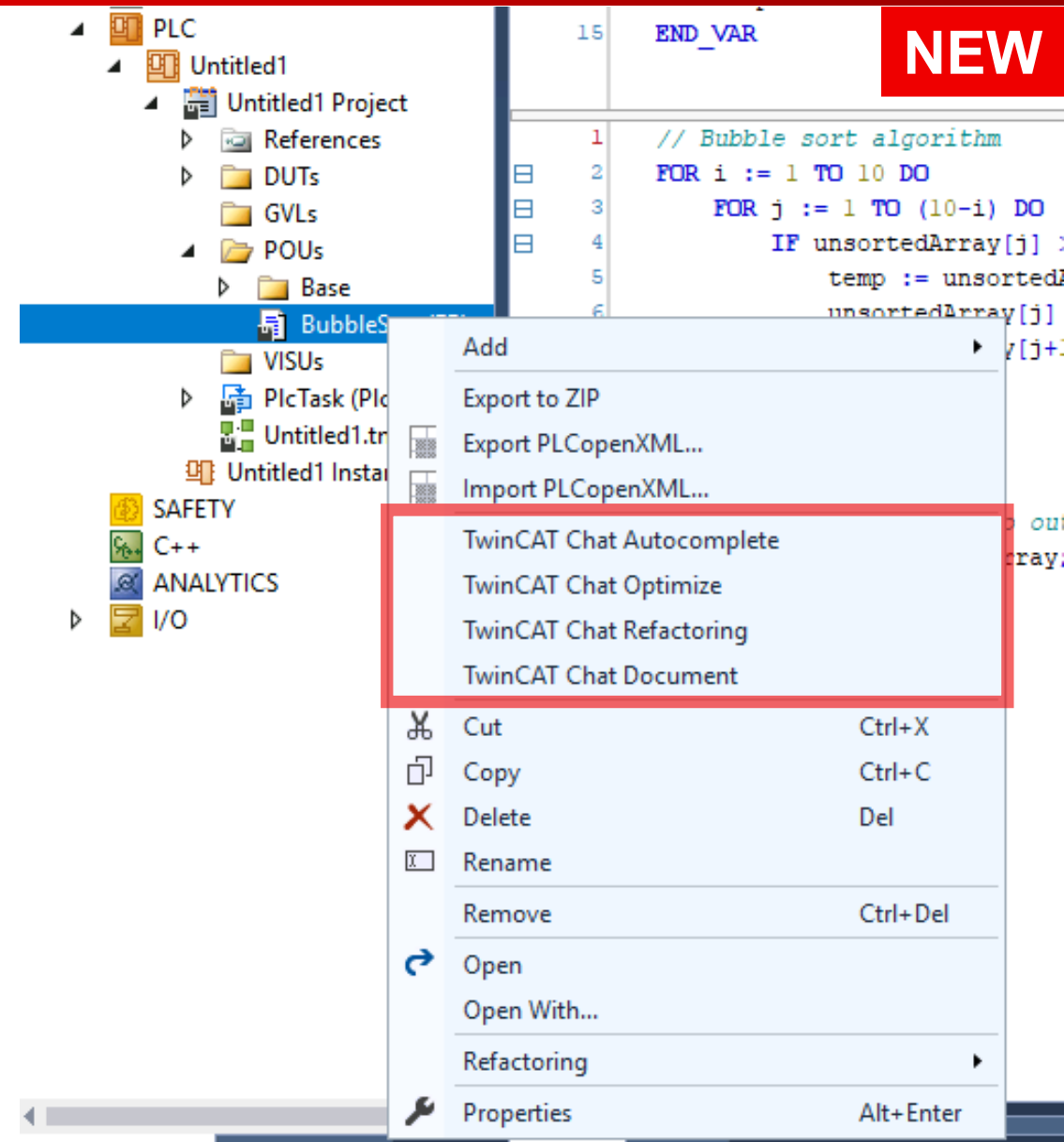
Normaali **chat** ikkuna Visual Studiassa

- TwinCAT spesifiset kyselyt
- Sisältää Beckhoff Infosys sisällön
- IEC 61131-3 syntaksin korostukset/värit
- Koodin integrointi raahaamalla/kopioimalla

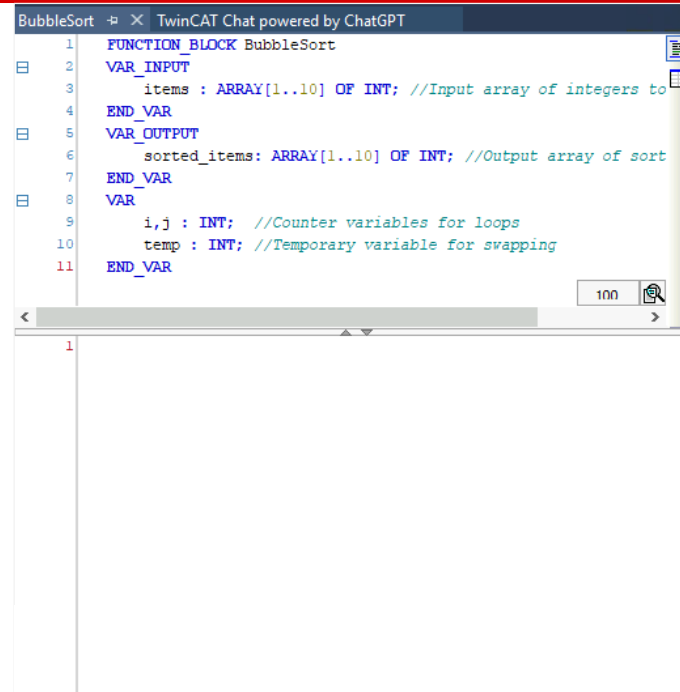


Valikkokomennot

- Valmiiksi määritellyt ja optimoidut toiminnot
- Yhden klikkauksen haut (ilman kirjoittamista)
- Tällä hetkellä ajatellut toiminnot (kehitteillä)
 - PLC koodin automaatti täydennys
 - PLC koodin optimointi
 - PLC koodin muokkaus nimeämiskäytäntöjen mukaiseksi
 - PLC koodin dokumentointi

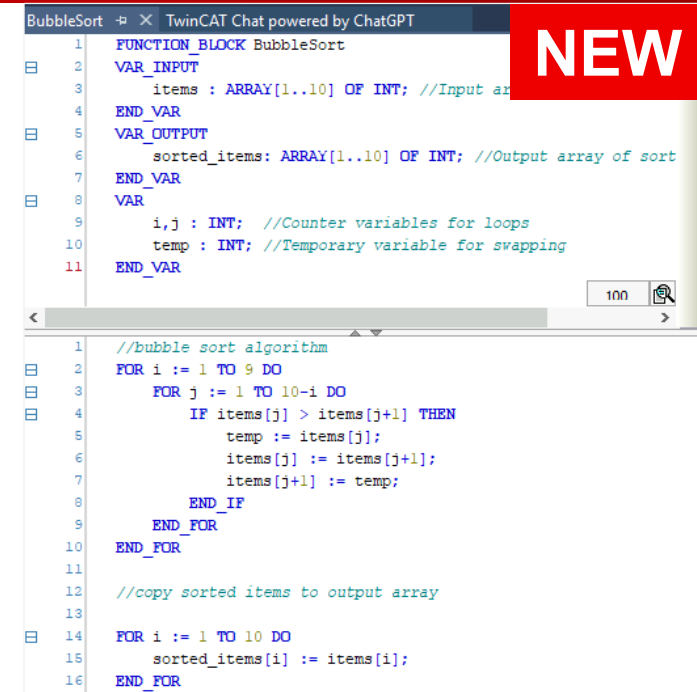


- PLC koodin automaattinen täydennys



```
1 FUNCTION_BLOCK BubbleSort
2 VAR_INPUT
3     items : ARRAY[1..10] OF INT; //Input array of integers to
4 END_VAR
5 VAR_OUTPUT
6     sorted_items: ARRAY[1..10] OF INT; //Output array of sort
7 END_VAR
8 VAR
9     i,j : INT; //Counter variables for loops
10    temp : INT; //Temporary variable for swapping
11 END_VAR
```

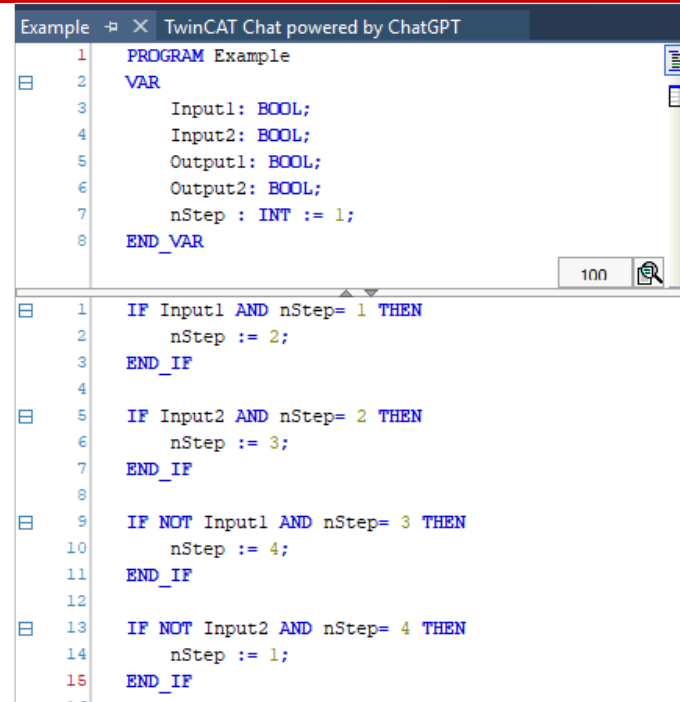
Background request sent when click “TwinCAT Chat Autocomplete” on BubbleSort POU.



```
1 //bubble sort algorithm
2 FOR i := 1 TO 9 DO
3     FOR j := 1 TO 10-i DO
4         IF items[j] > items[j+1] THEN
5             temp := items[j];
6             items[j] := items[j+1];
7             items[j+1] := temp;
8         END_IF
9     END_FOR
10 END_FOR
11
12 //copy sorted items to output array
13
14 FOR i := 1 TO 10 DO
15     sorted_items[i] := items[i];
16 END_FOR
```

Code will automatically appear in BubbleSort POU.

– PLC koodin optimointi



```
Example  ▸ × TwinCAT Chat powered by ChatGPT
1  PROGRAM Example
2  VAR
3      Input1: BOOL;
4      Input2: BOOL;
5      Output1: BOOL;
6      Output2: BOOL;
7      nStep : INT := 1;
8  END_VAR

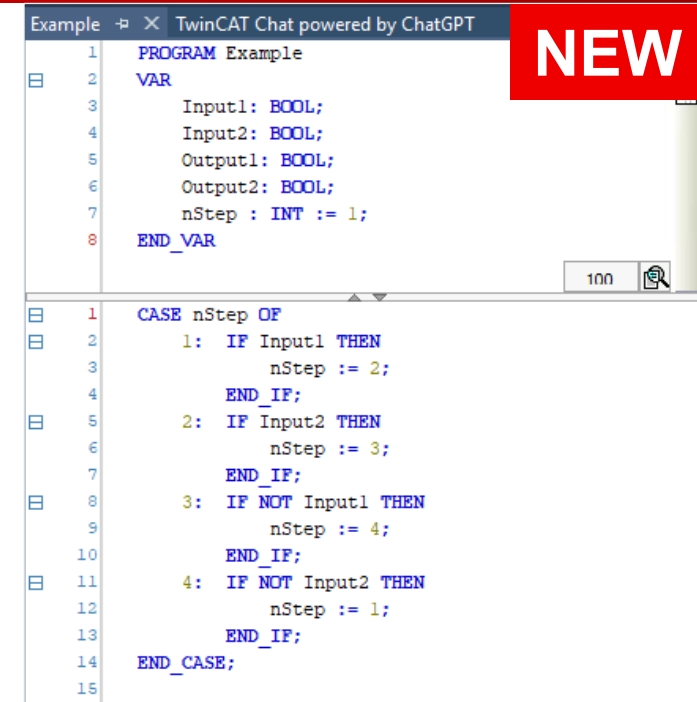
9
10
11
12
13 IF Input1 AND nStep= 1 THEN
14     nStep := 2;
15 END_IF

16 IF Input2 AND nStep= 2 THEN
17     nStep := 3;
18 END_IF

19 IF NOT Input1 AND nStep= 3 THEN
20     nStep := 4;
21 END_IF

22 IF NOT Input2 AND nStep= 4 THEN
23     nStep := 1;
24 END_IF
```

Background request sent when click “TwinCAT Chat Optimize” on Example program.

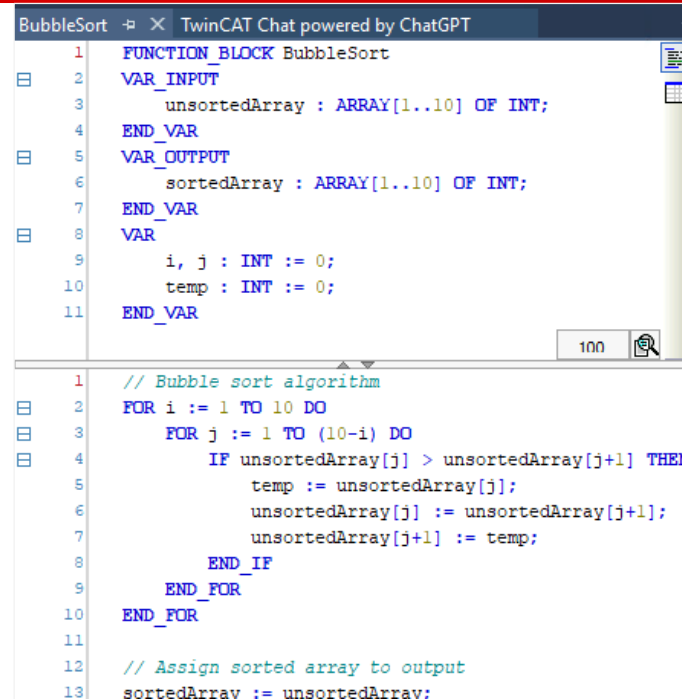


```
Example  ▸ × TwinCAT Chat powered by ChatGPT NEW
1  PROGRAM Example
2  VAR
3      Input1: BOOL;
4      Input2: BOOL;
5      Output1: BOOL;
6      Output2: BOOL;
7      nStep : INT := 1;
8  END_VAR

9
10
11
12
13 CASE nStep OF
14     1: IF Input1 THEN
15         nStep := 2;
16     END_IF;
17     2: IF Input2 THEN
18         nStep := 3;
19     END_IF;
20     3: IF NOT Input1 THEN
21         nStep := 4;
22     END_IF;
23     4: IF NOT Input2 THEN
24         nStep := 1;
25     END_IF;
26 END_CASE;
```

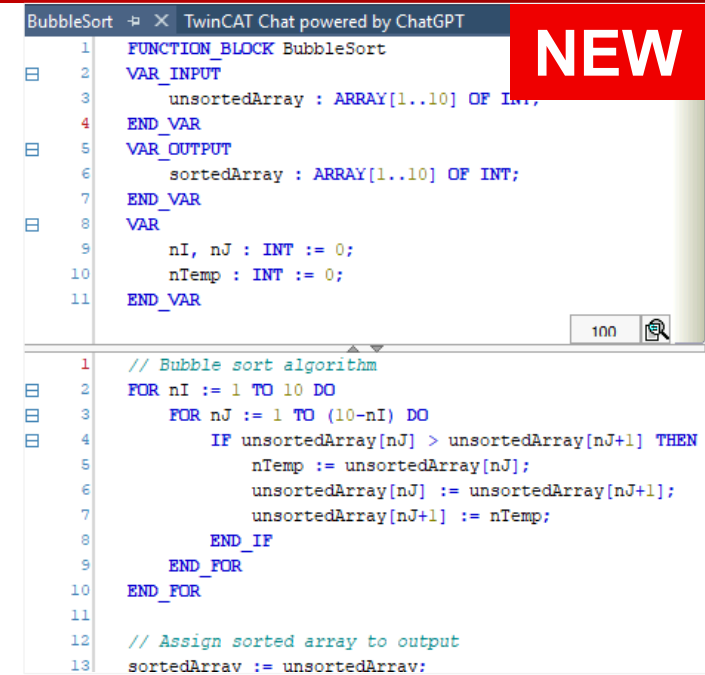
Code will automatically appear in Example program.

- PLC koodin muokkaus nimeämiskäytäntöjen mukaiseksi



The screenshot shows the initial state of the TwinCAT Chat interface. The top pane displays the variable declarations for the BubbleSort POU: `FUNCTION_BLOCK BubbleSort`, `VAR_INPUT` `unsortedArray : ARRAY[1..10] OF INT;`, `END_VAR`, `VAR_OUTPUT` `sortedArray : ARRAY[1..10] OF INT;`, `END_VAR`, and `VAR` `i, j : INT := 0;` `temp : INT := 0;` `END_VAR`. The bottom pane shows the initial implementation of the bubble sort algorithm, including nested loops and a swap operation using a temporary variable.

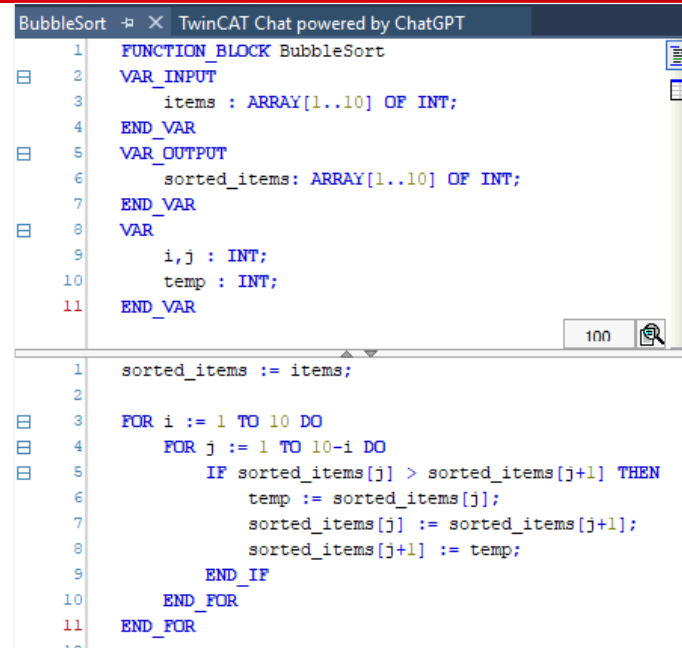
Background request sent when click “TwinCAT Chat Refactoring” on BubbleSort POU.



The screenshot shows the refactored state of the TwinCAT Chat interface. The top pane displays the variable declarations for the BubbleSort POU, which are identical to the initial state. The bottom pane shows the refactored implementation of the bubble sort algorithm, which is more concise and uses a `nI` variable for the outer loop. A red 'NEW' badge is visible in the top right corner of the interface.

Code will automatically appear in BubbleSort POU.

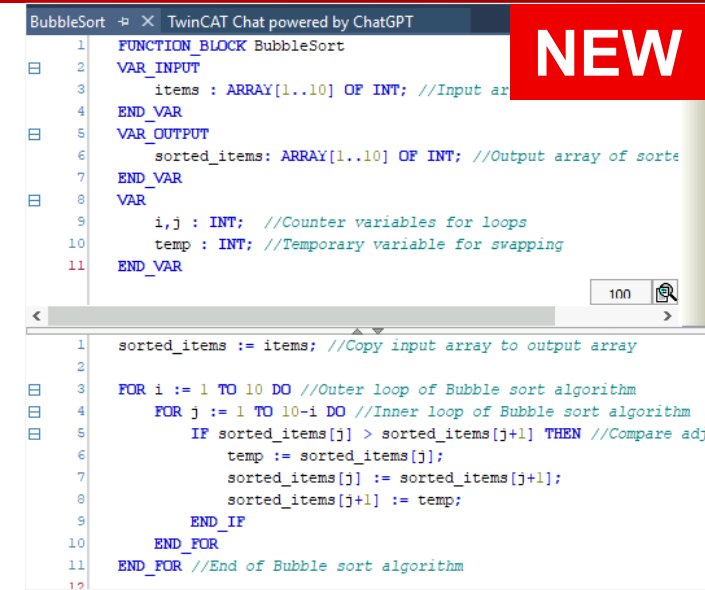
– PLC koodin kommentointi



```
1 FUNCTION_BLOCK BubbleSort
2 VAR_INPUT
3     items : ARRAY[1..10] OF INT;
4 END_VAR
5 VAR_OUTPUT
6     sorted_items: ARRAY[1..10] OF INT;
7 END_VAR
8 VAR
9     i, j : INT;
10    temp : INT;
11 END_VAR

1 sorted_items := items;
2
3 FOR i := 1 TO 10 DO
4     FOR j := 1 TO 10-i DO
5         IF sorted_items[j] > sorted_items[j+1] THEN
6             temp := sorted_items[j];
7             sorted_items[j] := sorted_items[j+1];
8             sorted_items[j+1] := temp;
9         END_IF
10    END_FOR
11 END_FOR
```

Background request sent when click “TwinCAT Chat Document” on BubbleSort POU.



```
1 FUNCTION_BLOCK BubbleSort
2 VAR_INPUT
3     items : ARRAY[1..10] OF INT; //Input array
4 END_VAR
5 VAR_OUTPUT
6     sorted_items: ARRAY[1..10] OF INT; //Output array of sorted items
7 END_VAR
8 VAR
9     i, j : INT; //Counter variables for loops
10    temp : INT; //Temporary variable for swapping
11 END_VAR

1 sorted_items := items; //Copy input array to output array
2
3 FOR i := 1 TO 10 DO //Outer loop of Bubble sort algorithm
4     FOR j := 1 TO 10-i DO //Inner loop of Bubble sort algorithm
5         IF sorted_items[j] > sorted_items[j+1] THEN //Compare adjacent elements
6             temp := sorted_items[j];
7             sorted_items[j] := sorted_items[j+1];
8             sorted_items[j+1] := temp;
9         END_IF
10    END_FOR
11 END_FOR //End of Bubble sort algorithm
```

Code will automatically appear in BubbleSort POU.

Pakettimanageri

PLC Profiler

OPC UA Pub/Sub

Parallel Redundancy Protocol

TwinCAT Chat



VS2022 tuki

UserMode Runtime

MQTTv5