



## Udstyret til alle eventualiteter

### Venstremonteringsmoduler til PLCnext controllere

Phoenix Contact introducerede den første controller med åben arkitektur til markedet i slutningen af 2017 og satte dermed en trend. Frigjort fra alle begrænsninger i de etablerede standarder, kan selv komplekse applikationer nu realiseres med simple værktøjer. Disse hardware og software værktøjer omfatter venstremonterede udvidelsesmoduler til PLCnext controllere.

Ved at benytte disse værktøjer kan alle projektopgaver realiseres med det korrekte værktøj. Matlab/Simulink kan f.eks. anvendes til control engineering applikationer, visualiseringssystemer kan kodes i C# og

registreret data kan lagres i Proficloud. De projektdele, der genereres i de forskellige discipliner kan så kombineres i PLCnext Engineer udviklingsværktøjet, uden at udvikleren skal bekymre sig om determinisme og realtidsevner. Det klares af PLCnext firmwaren. Udviklingen af et åbent kontrolsystem sluttede ikke med den åbne firmware arkitektur: Phoenix Contact har med venstremonteringsmoduler i 2019 introduceret en fleksibel controllerudvidelse. Udover en række tilgængelige softwareløsninger, fås der også hardware med en enorm grad af frihed.

I de senere år har controllere fået opgaver, som overgår den traditionelle rolle med input, bearbejdning og udlæsning af data. Grænsen for klassiske kontrolsystemer blev derfor hurtigt nået. På grund af den

proprietære struktur i realtids operativsystemer, er udvidelser af PLC'en udover runtime systemet komplekst og dyrt. Yderligere kan sådan en opgradering have en uforudsigelig indflydelse på realtidssystemet. Men der er også en nemmere vej: det åbne kontrolsystem fra Phoenix Contact består af selvstændige komponenter, som kun kommunikerer med hinanden via definerede interfaces. Det vil sige, at potentielle påvirkninger bedre kan vurderes og nye funktioner kan integreres hurtigere – uanset om funktionerne skal køre i realtid eller ej.

### Dataudveksling via PCIe bus

I disse hurtige tider er det stort set umuligt at opbygge ekspertviden inden for alle områder af automation. Derudover er værdien af ekspertviden inden for IT-sektoren, halveret på mindre end to år. Med det i baghovedet skal kontrolsystemer være i stand til at tilpasse sig hurtigt til ændrede betingelser og gøre det muligt at indarbejde ekspertviden på en nem måde. Med PLCnext Technology har Phoenix Contact udviklet et økosystem, som udover selve controllerne omfatter PLCnext Engineer udviklingsmiljøet, den åbne PLCnext Store online markedsplads, PLCnext Community erfaringsudvekslingsplatformen samt Proficloud.

Programmet af controllere omfatter enheder i et bredt udvalg af performance klasser. Som et undersystem til PLCnext controllere tillader venstremonteringsmodulerne udvidelse af Axioline plc'er med funktioner, som de ikke tidligere havde. Modulerne til venstremontering, som kun kan anvendes i kombination med det rette plc, udveksler data via PCIe. Busmoduler til venstre for controlleren anvendes til rangering af PCIe bussen. Beskyttelse mod fejlmontering sikrer, at en medarbejder forbinder bussen og udvidelsesmodulet korrekt. Antallet af udvidelsesmodulerne, som kan forbindes, er begrænset af de fysiske grænser for PLC'en og PCIe bussen.

PLCnext Technology – Ecosystem for industrial automation			
PLCnext Control	PLCnext Engineer	PLCnext Store	PLCnext Community
Controller	IEC 61131-3	Functions	Forum
Left Side Extensions	C#	Libraries	Knowledge Base
...	...	...	...

### Venstremonteringsmoduler i økosystemet PLCnext Technology

### Bryd de fysiske grænser ned

Venstremonteringsmodulerne kan kun betjenes med PLCnext controllerne AXC F 2152 og AXC F 3152. Et Gen1-type PCIe interface med én bane er integreret i AXC F 2152. Det begrænser antallet af enheder,

som kan tilsluttes til et modul og datahastighed til maksimalt 2 Gbps. PCIe interfacet i AXC F 3152 er et Gen2 design med to baner, og det vil sige, at antallet af mulige tilsluttede moduler er begrænset til to og den maksimale datahastighed til 4 Gbps pr. bane. Her er modulernes funktion samt den tilsluttede rækkefølge ikke vigtig. Samspelet mellem PLCnext controlleren og udvidelsesmodulerne ser ved første øjekast ikke ud af noget særligt, hvis det ikke var for AXC F XT EXP modulet.



### Udvidelsesmodulet AXC F XT EXP med busmodul

AXC F XT EXP udvidelsesmodulet fungerer som en PCIe switch, som nedbryder barrierer for det maksimale antal moduler, der kan tilsluttes. I stedet for bare at være i stand til at forbinde ét modul til AXC F 2152, giver brugen af AXC F XT EXP mulighed for at tilslutte tre ekstra udvidelsesmoduler – uden at påvirke datahastigheden. AXC F 3152 kan endda udvides med fire udvidelsesmoduler. Dermed er der ingen grænser for fleksibiliteten i PLCnext controllerne. Hvordan virker AXC F XT EXP modulet præcist? Den enkelte PCIe bane, som føres på den venstre side af AXC F 2152 forbindes til AXC F XT EXP udvidelsesmodulet, som behandler signalet og sender det til en PCIe switch. Switchen etablerer så tre nye PCIe baner ud fra den enkelte PCIe bane. Disse er så til rådighed på venstre side af AXC F XT EXP. En egnet lederguide installeres i busmodulet. Det sikrer, at den første bane føres til det næste downstream udvidelsesmodul. De to andre baner er til rådighed for de øvrige udvidelsesmoduler.

(fortsættes næste side)

## Moduler til mange funktioner

Det nuværende program af udvidelsesmoduler dækker alle relevante funktioner. Ydeevnen for AXC F XT EXP modulet er allerede blevet beskrevet. AXC F XT ETH 1TX modulet giver et Ethernet interface. En unik MAC adresse i komponenten gør brugeren i stand til at opbygge netværk, som er fuldstændig fysisk adskilt fra hinanden. Denne egenskab spiller en vigtig rolle i et systems IT-sikkerhed, da det gør det muligt at anvende en controller i to forskellige netværk. Udvidelsesmodulet AXC F XT IB er en INTERBUS master, som eksisterende systemer fortsat kan benytte. Derudover kan INTERBUS applikationer moderniseres, så de kan udnytte de nye funktioner i PLCnext arkitekturen. AXC F XT PB udvidelsesmodulet er en fuldgyldig PROFIBUS master, hvor man kan tilslutte 125 PROFIBUS enheder. Dette modul kommunikerer både cyklisk (DP v0) og acyklisk (DP V1).

Udvidelsesmodulet AXC F XT SPLC 1000 fungerer som en safety controller, som påtager sig sikkerhedsrelaterede opgaver. Op til 32 PROFSafe komponenter kan tilsluttes til netværket via dette modul. AXC F XT SPLC 1000 engineering er fuldstændig integreret i PLCnext Engineer værktøjet, hvilket gør programmering af applikationen nemmere. Hvis 32 PROFSafe enheder ikke er tilstrækkeligt, kan operatøren anvende den næststørste venstremonterede safety controller, AXC F XT SPLC 3000. Maksimalt 300 PROFSafe enheder kan tilsluttes til dette udvidelsesmodul. Begge safety controller har et safety integrity niveau på 3 (SIL 3). Fordi AXC F XT SPLC 3000 udvidelsesmodulet også anvender PLCnext Engineer, kan sikkerhedsrelaterede C-funktioner for første gang genindlæses, hvilket betyder, at applikationsudviklingen accelereres.



**AXC F 2152 PLCnext controller med venstremonteret AXC F XT SPLC 1000 safety udvidelsesmodul**

Udvidelsesmodulet AXC F XT ML 1000 er designet til anvendelse i kunstig intelligens. Det omfatter en TPU (Tensor Processing Unit), som fungerer som hardware accelerator. Det er nødvendigt, fordi machine learning applikationer er CPU-intensive, og processorsystemet i controlleren skal køre med fuld kapacitet. Ved at bruge AXC F XT ML 1000 skiftes de machine learning relevante operationer ud via et high-speed interface, og controlleren modtager kun de resultater, som den kan reagere passende på. Det sidste udvidelsesmodul, AXC F XT SSD, påtager sig funktionen som masselagringsenhed. Lagringskapaciteten kan konfigureres i bestillingsprocessen. AXC F XT SSD er primært anvendt i datalogging applikationer.

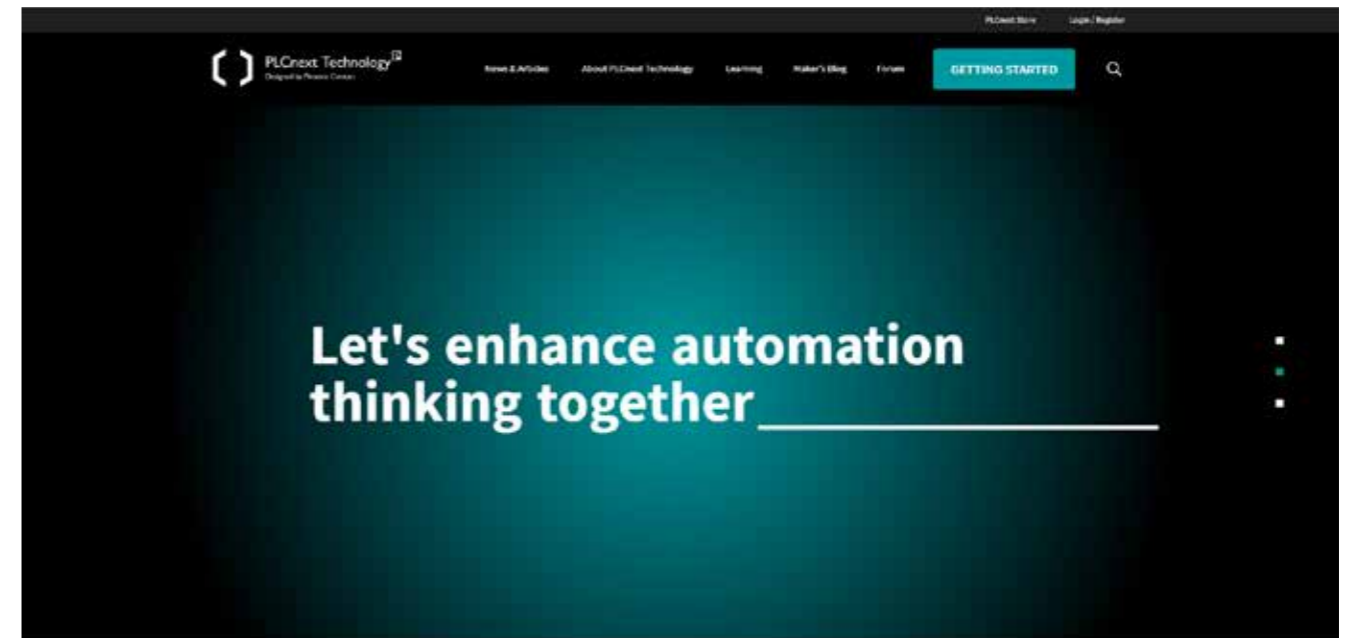
## Løsninger til hurtigt skiftende tider

Udvidelsesmodulerne kan anvendes i en lang række applikationer. Hvis fokus i applikationen er på connectivity, er en mindre controller et godt valg, når projektet planlægges. Eksisterende systemer kan moderniseres for at løfte dem op til nutidig „state-of-the-art“. AXC F XT ETH 1TC modulet anvendes ofte i kombination med AXC F 2152 PLCnext controlleren til at opdele to netværk i et system for at overholde sikkerhedskrav. Safety udvidelsesmodulet AXC F XT SPLC 1000 kan for eksempel anvendes til automation af en robotcelle, hvor sikkerhedsrelaterede optiske barrierer, sikkerhedsdøre og nødstopknapper skal integreres.

Som en vigtig del af økosystemet PLCnext Technology er venstremonterede moduler dermed en egnet løsning til praktisk talt enhver applikation. Der er derfor ingen grænser for åbenheden og fleksibiliteten. Alt i alt er udvidelsesmodulerne innovative løsninger i disse hurtigt skiftende tider.



**Arbejdsgange kan automatiseres med en AI-baseret controller**



Tryk på billedet og læs mere om PLCnext på vores hjemmeside.