

EtherCAT instellingen voor Trio motion controllers

Versie: B

Datum: 21-11-2025

Pag: 1 van 4

Algemeen

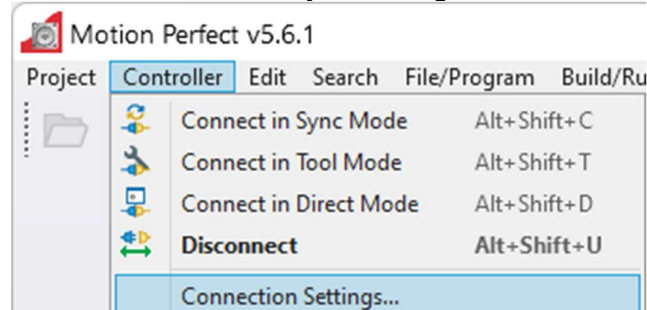
Doel van deze instructie is om snel aan de slag te kunnen met een servosysteem dat is opgebouwd uit een TRIO EtherCAT motion controller en één of meer EtherCAT servoregelaars of stappenregelaars. Voor volledige inbedrijfstelling en installatie verwijzen we naar de betreffende handleidingen van de fabrikanten.


Ethernet verbinding voor Trio motion controllers


Met behulp van de Trio software ontwikkelomgeving MotionPerfect kan een ethernet verbinding worden opgezet met de Trio motion controllers.


Flex-7	Flex-6X Nano	MC664X	MC6N-ECAT	PC-MCAT-2
				
2-128 EtherCAT assen 2 Gigabit EtherNET poorten 1.2GHz Quad Core 64-bit ARM Cortex A53	2-64 assen EtherCAT Dual Core 1.2 GHz ARM Cortex A55 Proc.	128 assen (64 virtueel) EtherCAT / optioneel: Sercos / Anybus 64bit-Quad Core Cortex A9 1GHz process.	2 - 64 assen EtherCAT 1GHz LMX7 Dual ARM Cortex A7 Core processor	IPC met Motion 2 - 64 assen EtherCAT Intel Celeron, i3, i5 of i7

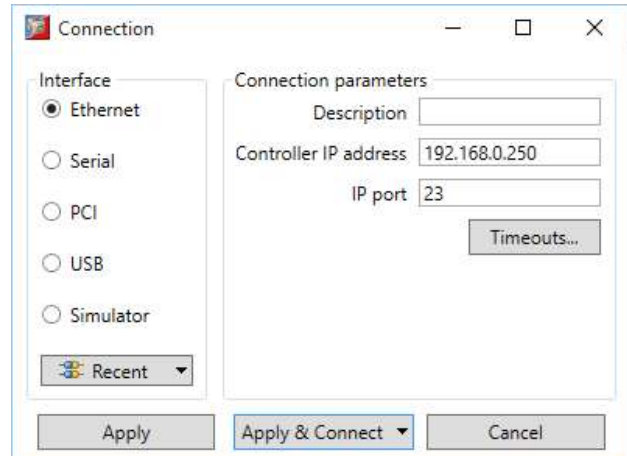
Er zijn 4 “operating modes”; disconnected, direct mode en sync mode. Voor het programmeren van de motion controller moet sync mode gekozen worden.





Disconnected
 Not connected to a controller. All tools are closed and no communications ports are open.


Direct Mode
 A direct connection is made to a controller allowing a Terminal tool to be used for direct interaction with the command line on the controller.


Tool Mode
 A multichannel connection is made to a controller allowing the monitoring tools within Motion Perfect to be used. This mode allows the user to see a list of the programs on the controller (so that they can be started and stopped) but does not allow editing of any of the programs.




Sync Mode
 A multichannel connection is made to a controller and a local project on the PC is opened. The contents of the controller and the project are synchronized so that the local copy of all programs matches those on the controller. All of Motion Perfect's tools are available and programs can be edited. The synchronization process can involve deleting programs or copying them from the controller to the PC or vice versa.

A connection (direct or multichannel) to a controller consists of a single TCP/IP socket connection over Ethernet.


EtherCAT instellingen voor Trio motion controllers

Versie: B

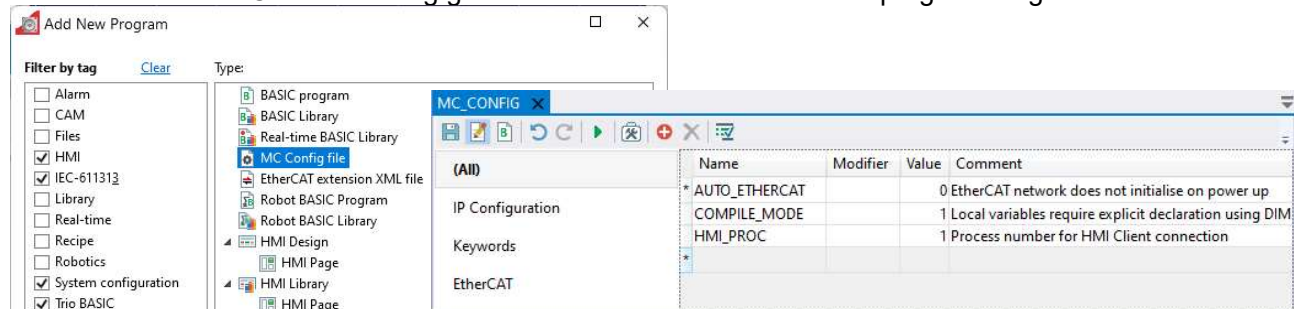
Datum: 21-11-2025

Pag: 2 van 4


EtherCAT verbinding voor Trio motion controllers

In MotionPerfect kan het venster “Intelligent drives” (functieknop ) geopend worden om de verbinding met de servoregelaars via EtherCAT te maken en te controleren. Bij de eerste keer openen zal de EtherCAT verbinding niet automatisch gemaakt zijn.

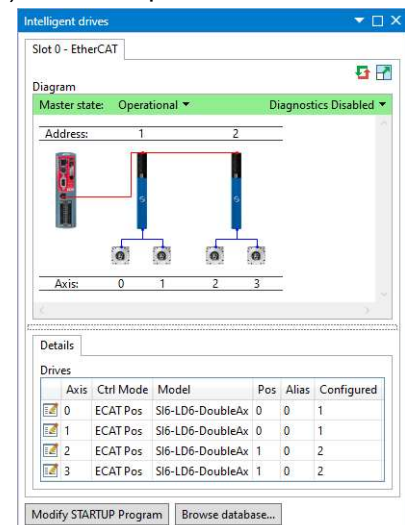
Met behulp van de MC_CONFIG file (via menu File/Program, Add New Program) kan een automatische initialisatie van de EtherCAT verbinding worden in- of uitgeschakeld. Door AUTO_ETHERCAT op 0 te zetten kan de EtherCAT verbinding gecontroleerd vanuit een motion iX programma gestart worden.



Daarnaast adviseren wij om COMPILE_MODE op 1 in te stellen en bij gebruik van HMI Client HMI_PROC op process 1. Aanvullend kunnen in de MC_CONFIG file systeemparameters (System Arrays) zoals NODE_AXIS, NODE_INDEX of NODE_PROFILE worden toegevoegd om de EtherCAT communicatie en/of handmatig toewijzen van de as-nummers AXIS(0 to n) nader te specificeren.

Met behulp van de  knop (Re-initialize drives) in het “Intelligent drives” venster wordt (opnieuw) de initialisatie procedure van de EtherCAT verbinding gestart.

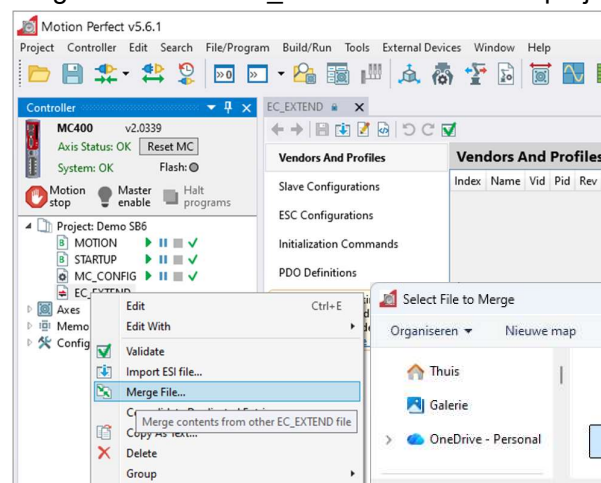
De initialisatie en status van de EtherCAT verbinding kan ook vanuit een BASIC programma of vanuit het terminal venster #0 in MotionPerfect 5 gestart en opgevraagd met het commando ETHERCAT(function, slot [,parameters...]).



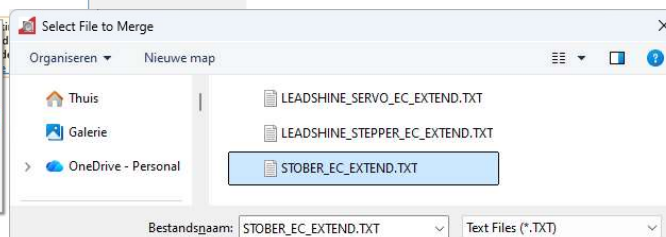
Details over de commando's en mogelijkheden van Motion Perfect 5 staan uitvoerig beschreven in de helpfiles van Motion Perfect 5.

EC_EXTEND file voor EtherCAT PDO mapping

Naast de MC_CONFIG file kan via menu File/Program, Add New Program ook een EC_EXTEND file aan het project worden toegevoegd.



ATB Automation heeft voor alle relevante EtherCAT servo- en stappenregelaars een EC_EXTEND file ontwikkeld om een gespecificeerde mapping van de signalen eenvoudig te realiseren. De betreffende EC_EXTEND file kan eenvoudig worden aangevuld/samengevoegd met de *.TXT files die door ATB zijn voorbereid, als in de plaatjes weergegeven.



EtherCAT instellingen voor Trio motion controllers

Versie: B

Datum: 21-11-2025

Pag: 3 van 4

EtherCAT PDO mapping meetsignalen en IO van de servoregelaars

Naast het opgeven van de doelpositie en uitlezen van de gemeten positie kunnen ook relevante meetsignalen zoals actuele volgfout, gemeten snelheid, motor koppel/stroom en IO van de regelaars over EtherCAT gesynchroniseerd worden met de motion controller. Hierdoor zijn deze signalen beschikbaar in de MotionPerfect oscilloscope, IO status weergave en Axis Parameters.

De doelpositie vanuit de trajectgenerator wordt weergegeven in de as-parameter DPOS (Demand Position). En de gemeten positie in MPOS (Measured Position).

Deze positie-waarden worden met UNITS omgezet naar respectievelijk DAC_OUT en ENCODER, waarmee over EtherCAT wordt gecommuniceerd.

UNITS is de factor tussen "drive units" en "user units" van de motion controller.

Voorbeeld met motor+reductor i=10 en spindel met speed=5mm:

Gekozen user units in motion controller is [mm]

Gekozen drive units = $2^{17} = 131072$ incr/omw (encoder resolutie 17 bits)

UNITS = $131072 \times 10/5 = 262144$ incrementen/mm

Eenheden Axis Parameters:

ENCODER actuele positie, definitie in drive (drive units)
 MPOS actuele positie motion controller in user units ENCODER / UNITS
 DPOS gewenste positie motion controller in user units ENCODER / UNITS
 DAC_OUT doelpositie (traject generator) in drive units net als ENCODER
 DRIVE_FE actuele volgfout EtherCAT drive, in user units net als MPOS

DRIVE_VELOCITY actuele snelheid EtherCAT drive [drive units/sec.]

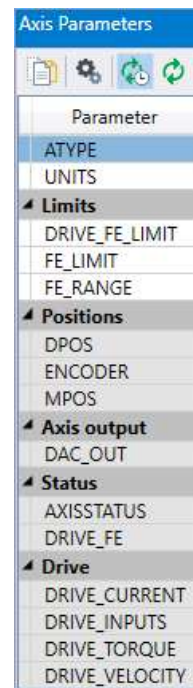
DRIVE_TORQUE actueel koppel EtherCAT drive [% Tnom motor]

DRIVE_CURRENT actuele stroom EtherCAT drive [% Inom motor]

DRIVE_FE_LIMIT maximale actuele volgfout drive (DRIVE_FE) is relevant

FE_LIMIT FE = DPOS - MPOS en is niet relevant

De waarde van FE_LIMIT moet daarom groot zijn (100 x DRIVE_FE_LIMIT)



EC_EXTEND

EC_EXTEND

Door mapping van Touch probe wordt de nulpuls-index van de motor-encoder vanuit de EtherCAT drive gesynchroniseerd met de motion controller. Dit signaal is daarmee beschikbaar voor de standaard homing procedure met behulp van het DATUM commando.

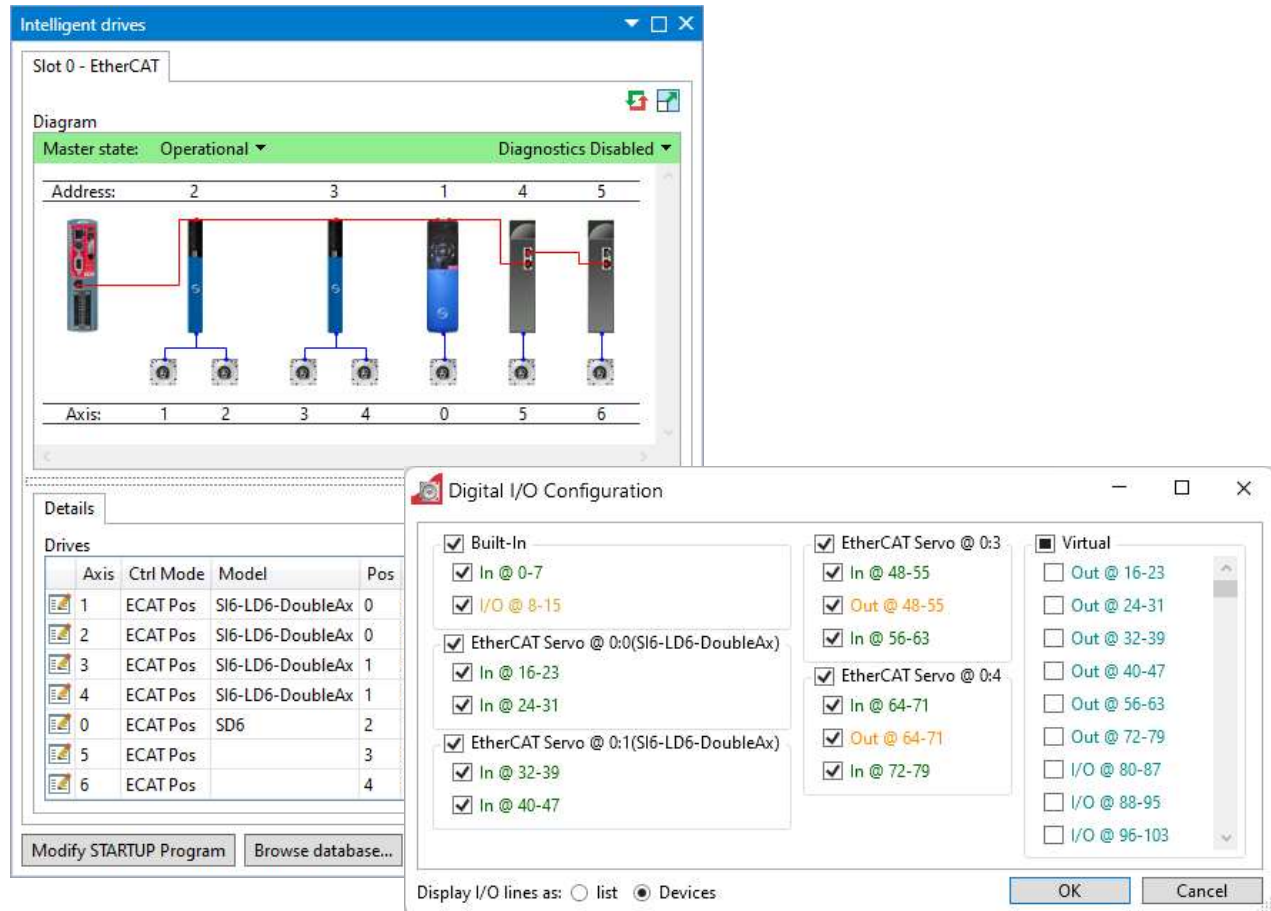
EtherCAT instellingen voor Trio motion controllers

Versie: B

Datum: 21-11-2025

Pag: 4 van 4

Zie onderstaand voorbeeld van een MC4N motion controller met 2 Stöber SI6 drives (2 x 2 assen), 1 Stöber SD6 en 2 Leadshine EL8 drives gekoppeld over EtherCAT. De verschillende EC_EXTEND files van de verschillende drives kunnen voor dit soort applicaties gemerged worden.



Intelligent drives

Slot 0 - EtherCAT

Diagram

Master state: Operational | Diagnostics Disabled

Address: 2 3 1 4 5

Axis: 1 2 3 4 0 5 6

Details

Drives

Axis	Ctrl Mode	Model	Pos
1	ECAT Pos	SI6-LD6-DoubleAx	0
2	ECAT Pos	SI6-LD6-DoubleAx	0
3	ECAT Pos	SI6-LD6-DoubleAx	1
4	ECAT Pos	SI6-LD6-DoubleAx	1
0	ECAT Pos	SD6	2
5	ECAT Pos		3
6	ECAT Pos		4

Modify STARTUP Program | Browse database...

Digital I/O Configuration

☒ Built-In

☒ In @ 0-7

☒ I/O @ 8-15

☒ EtherCAT Servo @ 0:0 (SI6-LD6-DoubleAx)

☒ In @ 16-23

☒ In @ 24-31

☒ EtherCAT Servo @ 0:1 (SI6-LD6-DoubleAx)

☒ In @ 32-39

☒ In @ 40-47

☒ EtherCAT Servo @ 0:3

☒ In @ 48-55

☒ Out @ 48-55

☒ In @ 56-63

☒ EtherCAT Servo @ 0:4

☒ In @ 64-71

☒ Out @ 64-71

☒ In @ 72-79

☐ Virtual

☐ Out @ 16-23

☐ Out @ 24-31

☐ Out @ 32-39

☐ Out @ 40-47

☐ Out @ 56-63

☐ Out @ 72-79

☐ I/O @ 80-87

☐ I/O @ 88-95

☐ I/O @ 96-103

Display I/O lines as: ☐ list ☒ Devices

OK | Cancel

De EtherCAT drive IO mapping is terug te vinden in de Digital IO Configuration van het Digital IO Status venster van MotionPerfect. De status van de EtherCAT drive Inputs wordt daarbij direct toegekend aan een Input nummer van de motion controller. De functie van de EtherCAT drive Outputs kan aan de motion controller gekoppeld worden maar worden meestal in de drive zelf toegepast voor bijvoorbeeld het schakelen van de houdrem van de motor.

Disclaimer

Alle informatie verstrekt door of namens ATB Automation BV met betrekking tot haar producten en diensten, hetzij in de vorm van gegevens, aanbevelingen of anderszins, wordt verondersteld betrouwbaar te zijn, maar ATB Automation BV aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid met betrekking tot de toepassing, het verwerken of gebruiken van dergelijke informatie, producten of diensten, of enig gevolg daarvan.