

APLIKAČNÍ POSTUP

Základní uvedení do provozu frekvenčního
měniče SD6/SI6 od firmy Stöber

Základní uvedení do provozu frekvenčního měniče SD6/SI6 od firmy Stöber s ovládáním přes I/O

Abstrakt

Tento aplikační postup popisuje základní uvedení do provozu u měniče SD6. Nepopisuje kompletní funkcionalitu měniče, kterou měnič SD6 nabízí.

HW komponent

- Měnič SD6A06
- Motor s převodovkou K202SG0140EZ302U + napájecí a zpětnovazební kabel
- Ethernetový kabel pro připojení k PC

SW komponenty

- Drive Control Suite verze 6.2.D

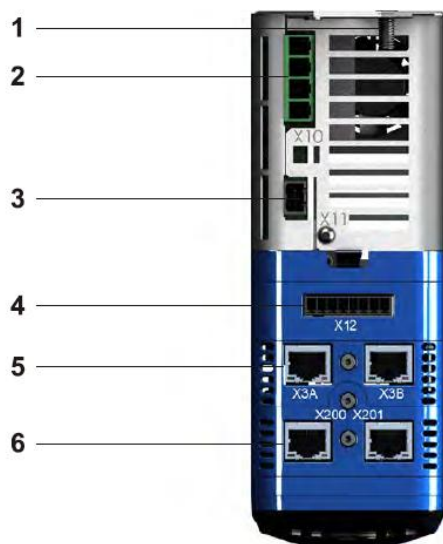
Důležitá poznámka

Aplikační postupy demonstrují typické úkony na konkrétních případech. Nekladou si za cíl kompletnost a v žádném případě nenahrazují návod k obsluze! Změna aplikačních postupů je vyhrazena.

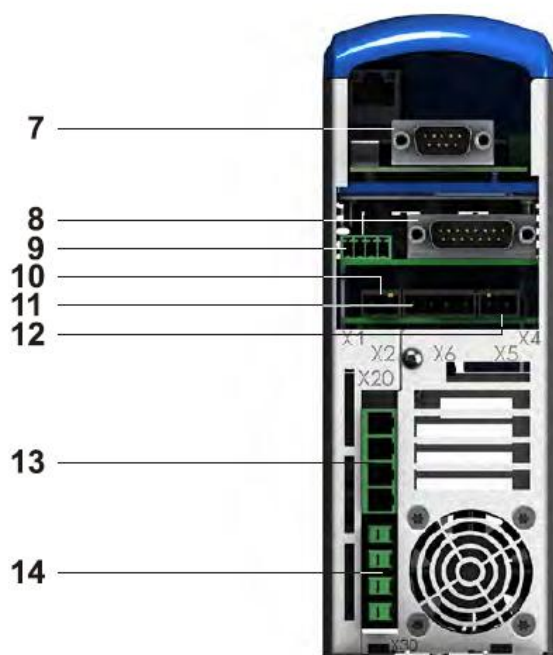
Úvod

V tomto aplikačním postupu bude popsáno základní uvedení do provozu elektrického servopohonu s ovládáním přes I/O a využívajícím definovatelných Motion bloků dle standardů PLCopen uložených přímo v měniči. Jedná se o prvotní připojení PC k měniči přes Ethernetový kabel, rozpohybování osy, nastavení technologických jednotek, nastavení home pozice a definování jednotlivých Motion bloků ovládaných přes I/O.

Popis konektorů (konstrukční velikost 0):



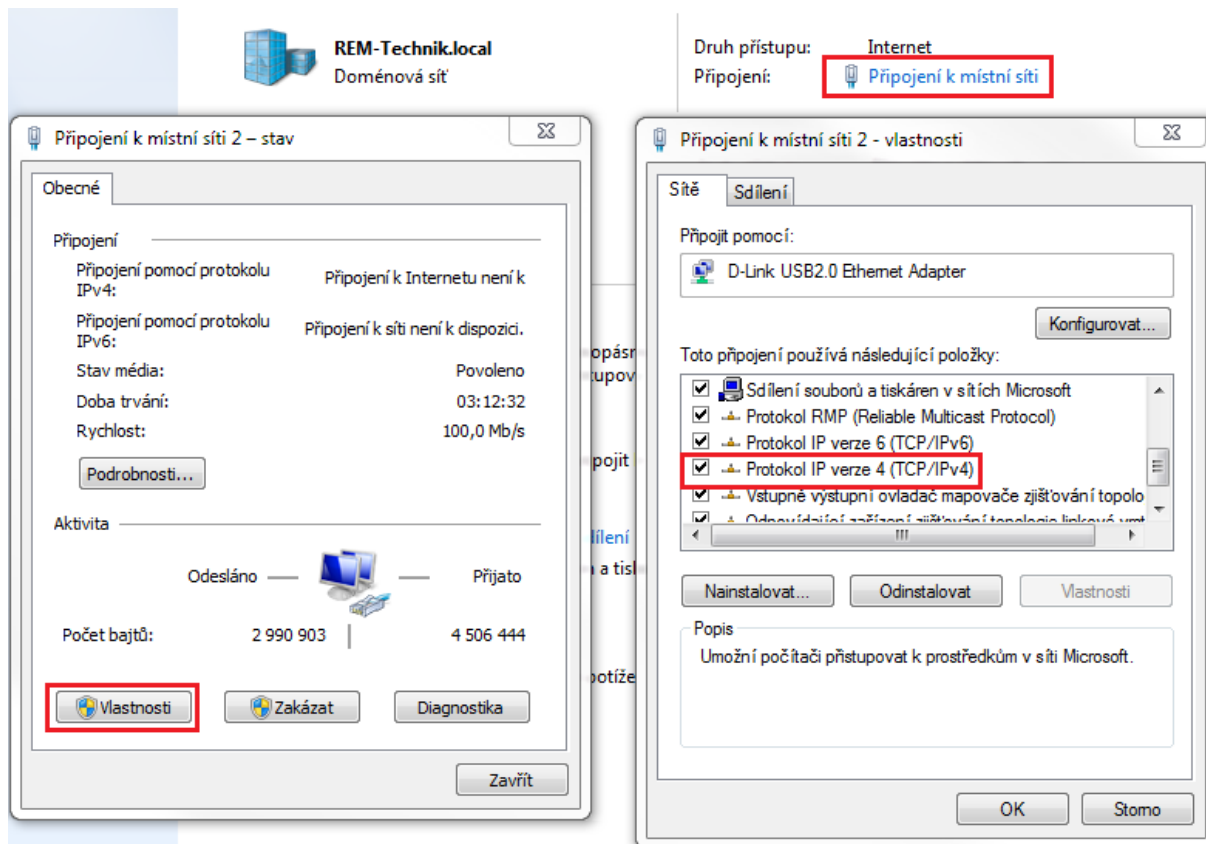
- 1) Zemní svorka
- 2) X10: Napájení 230/400V
- 3) X11: Napájení 24V
- 4) X12: Safety integrated (při použití modulu ST6)
- 5) X3A, X3B: Konektory pro připojení k PC nebo propojení měničů pro isochronní sběrnici IGB
- 6) X200,X201: Volitelný komunikační modul (PROFINET, EtherCAT, CANopen)



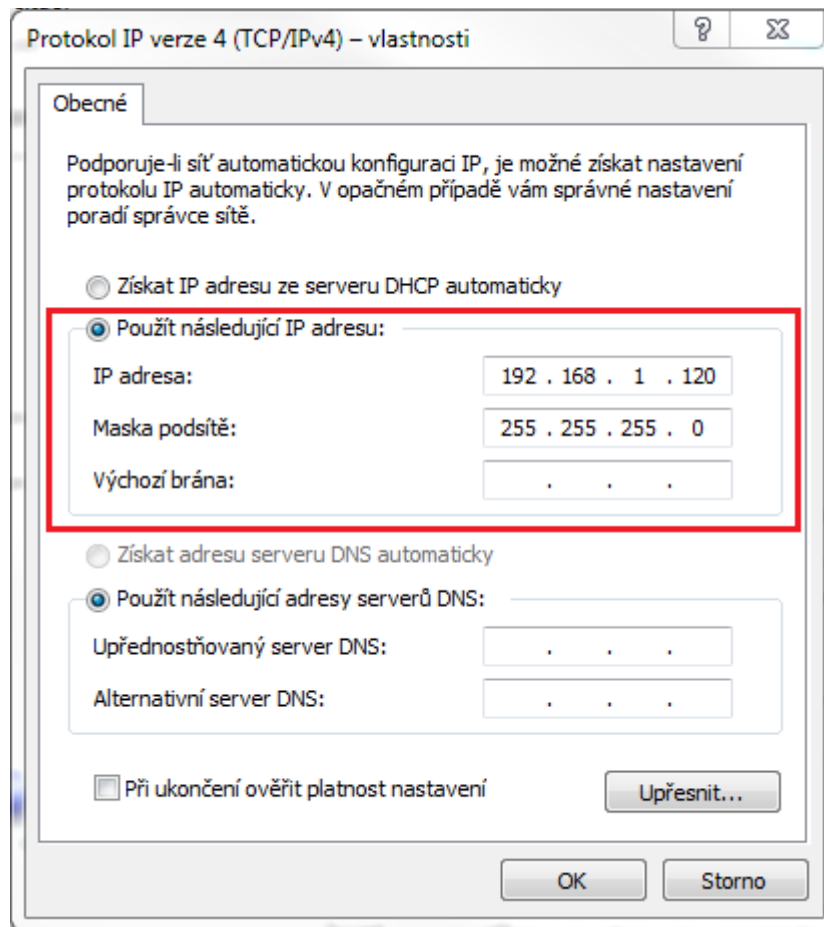
- 7) X120: Připojení enkodéru v případě použití volitelné karty XI6 (nebo X120 a X140 v případě použití karty RI6)
- 8) X4: Standardní připojení enkodéru
- 9) X1: HW uvolnění a relé 1
- 10) X2: Teplotní čidlo motoru
- 11) X6: Připojení motorové brzdy – napájení a zpětná vazba
- 12) X5: Ovládání motorové brzdy
- 13) X20: Připojení motoru
- 14) X30: vyvedení stejnosměrného meziobvodu a připojení brzdného odporu

Postup nastavení síťového rozhraní počítače

1. Aby bylo možné komunikovat mezi PLC a počítačem pomocí Ethernetu je potřeba nakonfigurovat síťové rozhraní počítače na pevnou IP adresu. (Ovládací panely\Centrum síťových připojení a sdílení\Připojení k místní síti -> Vlastnosti -> Protokol IP verze 4)

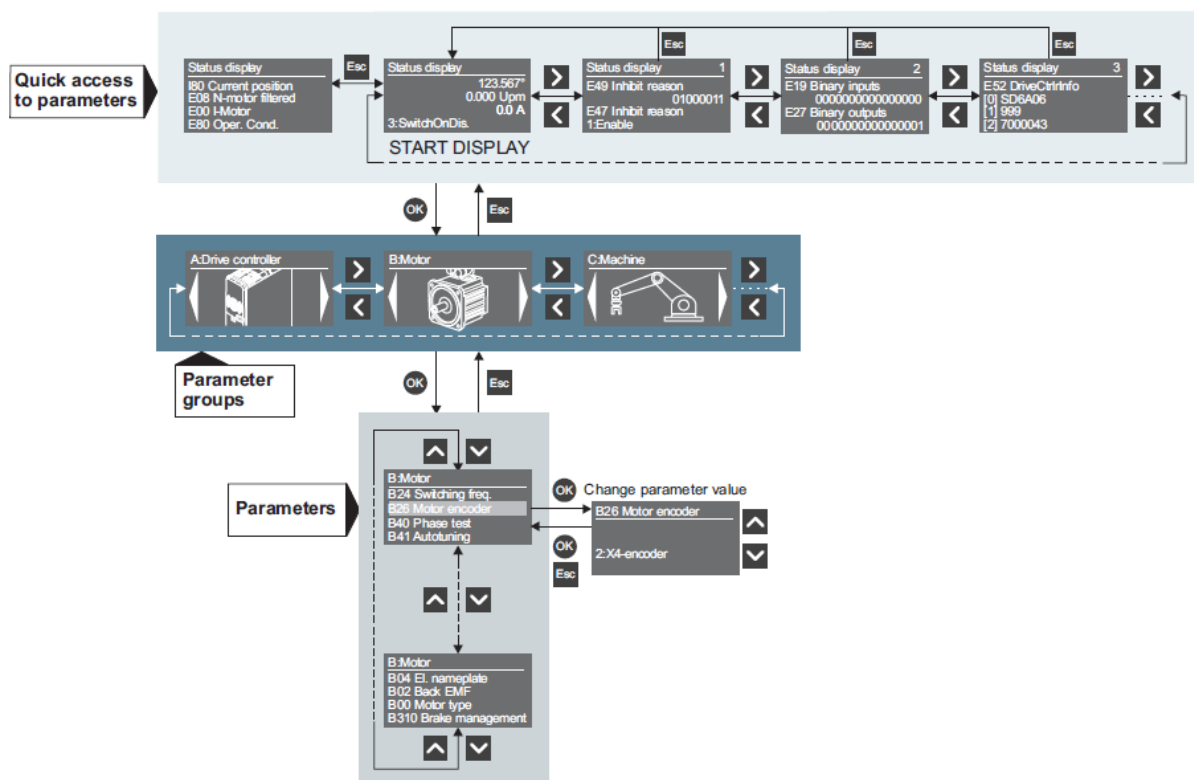


2. Objeví se další dialogové okno, ve kterém nastavíme pevnou IP adresu počítače. IP adresu počítače nastavíme ve stejném rozsahu jako uvažovanou IP adresu měniče SD6. V našem případě IP 192.168.1.120 a maska 255.255.255.0



3. Vše potvrdíme tlačítkem OK. Síťová karta počítače je tímto nakonfigurována.

Postup nastavení IP adresy na měniči přes ovládací panel



Struktura pohybu v menu ovládacího panelu měniče. Při stisknutí tlačítka „OK“ na základní obrazovce se dostaneme na výběr mezi skupinami parametrů, mezi kterými lze přepínat šipkami vlevo/vpravo. Po dalším stisku „OK“ vstoupíme do zvolené skupiny parametrů a můžeme měnit konkrétní parametr. Pro nastavení IP adresy je potřeba změnit následující parametry:

A10[0] = 3 - nastavení přístupové úrovně pro přístup k parametrům

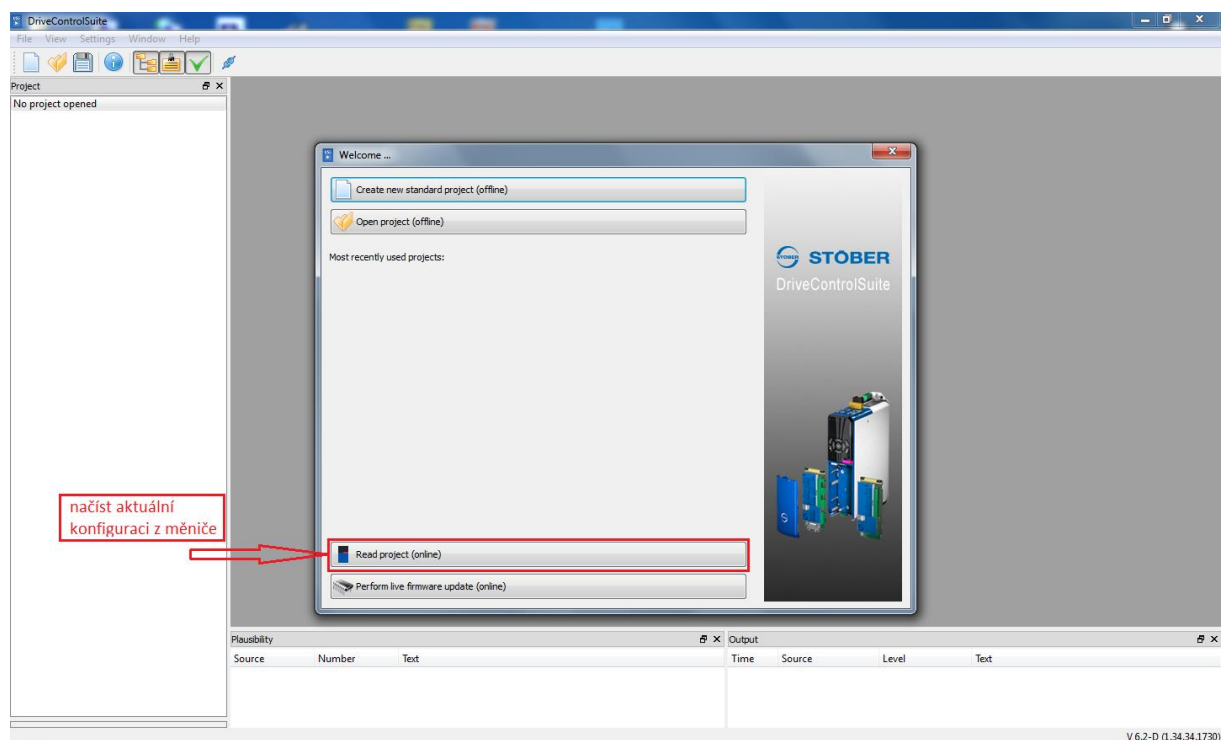
A164[0] = 192.168.1.x - nastavení pevné IP adresy, která musí být ve stejné podsíti s PC

A166[0] = 0 - příkaz, že aktivní IP adresa je nastavená jako pevná adresa dle A164[0]

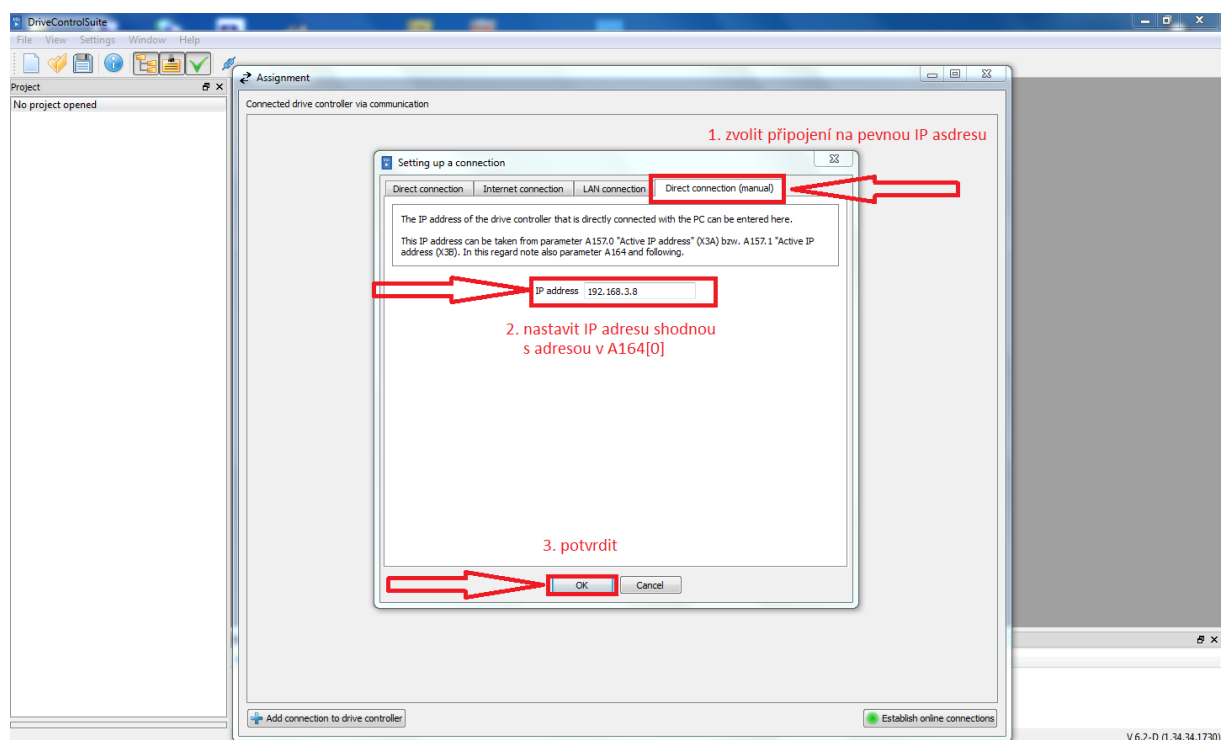
Provedte restart elektroniky, aby se pevně nastavená adresa stala aktivní. Kontrolu lze provést ověřením stavu parametru A157[0] - aktivní IP adresa.

Následně propojte měnič s PC pomocí standardního Ethernetového kabelu. Správné spojení je možné otestovat pomocí příkazového řádku. Příkazem „cmd“ otevřete konzoli, kam napíšete příkaz „ping 192.168.1.x“. Pokud je vše v pořádku, počítač zahlásí, že testovací pakety byly přeneseny.

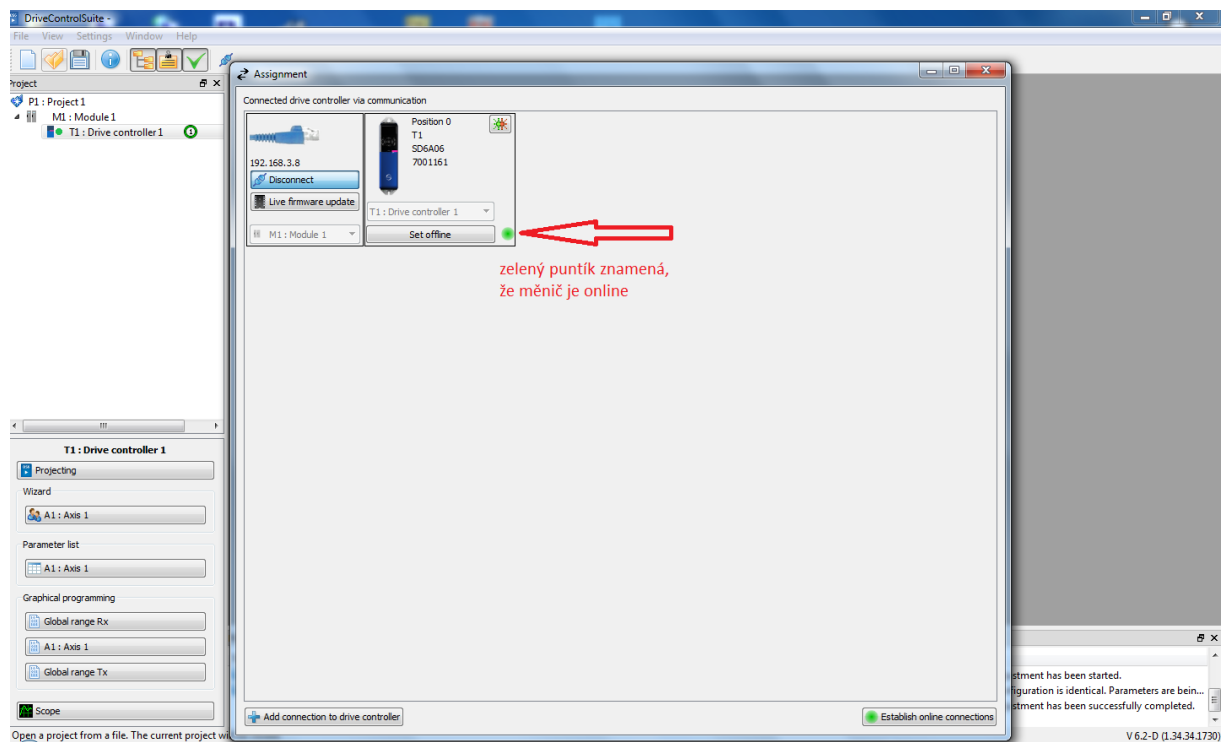
Zprovoznění měniče přes DriveControlSuite:



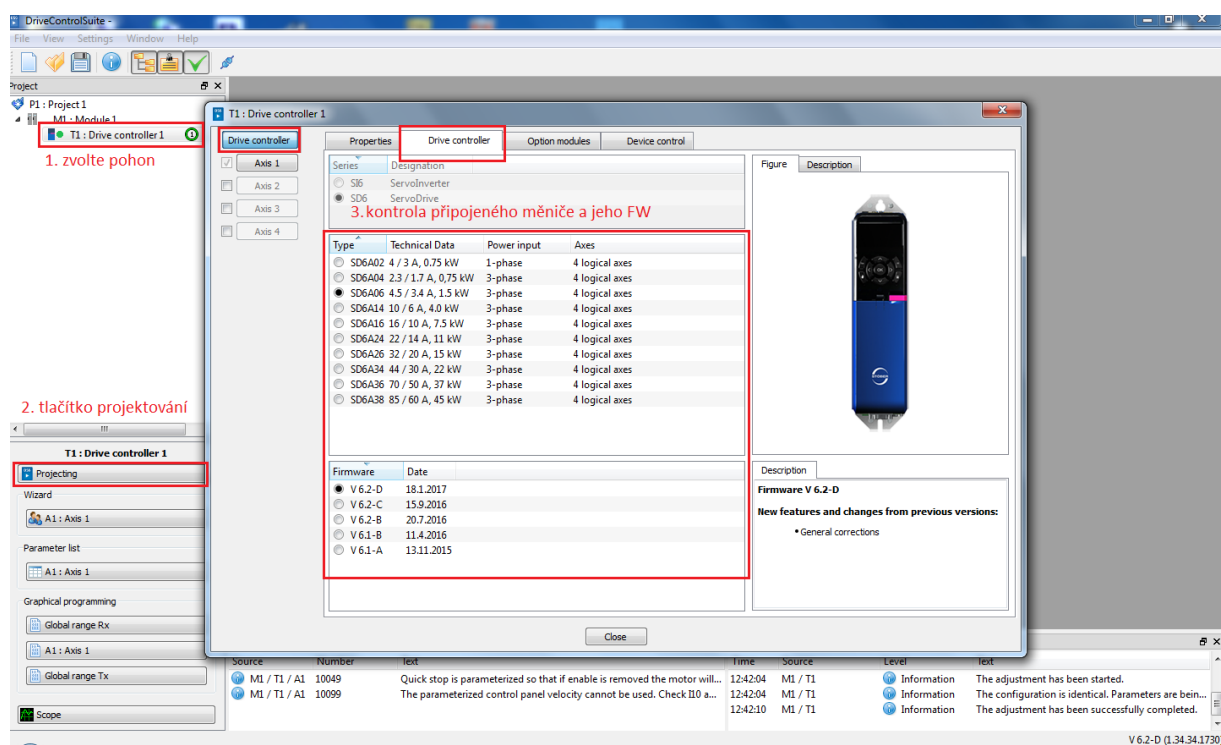
1) Po otevření projektu zvolte možnost "Read project online"



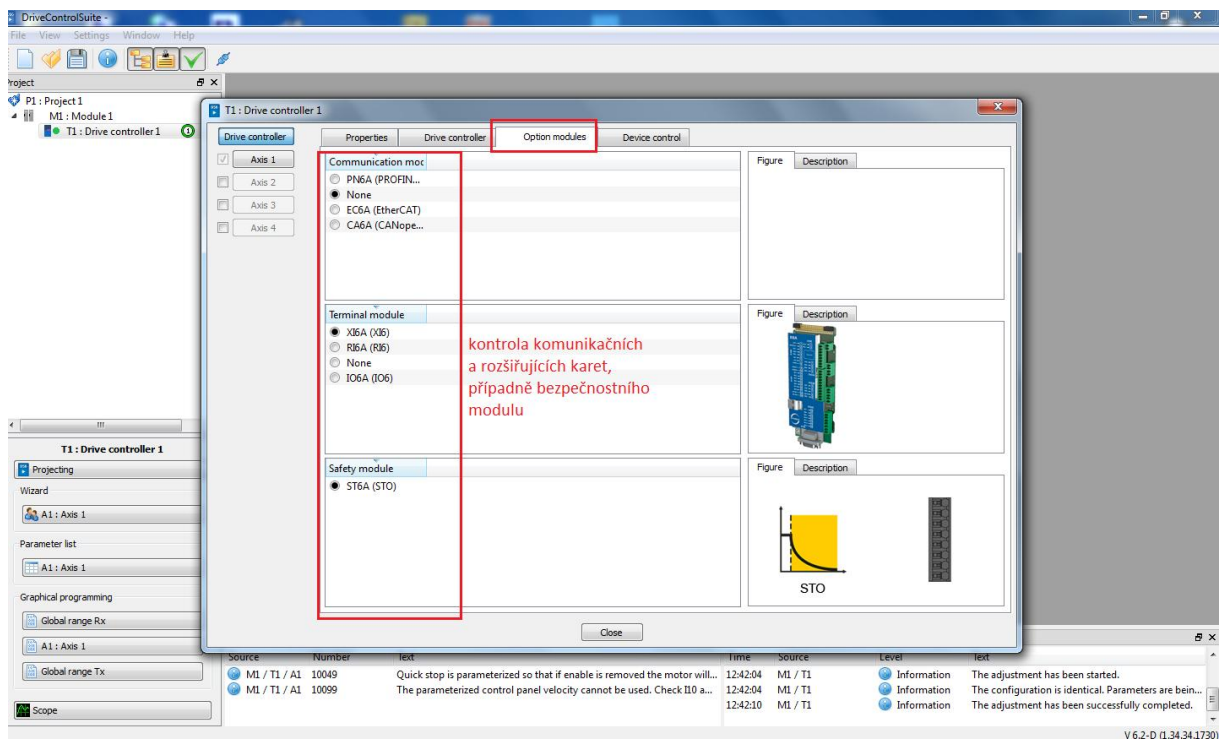
2) Nastavte připojení na pevnou IP adresu, kterou jste přiřadili do parametru A164[0].



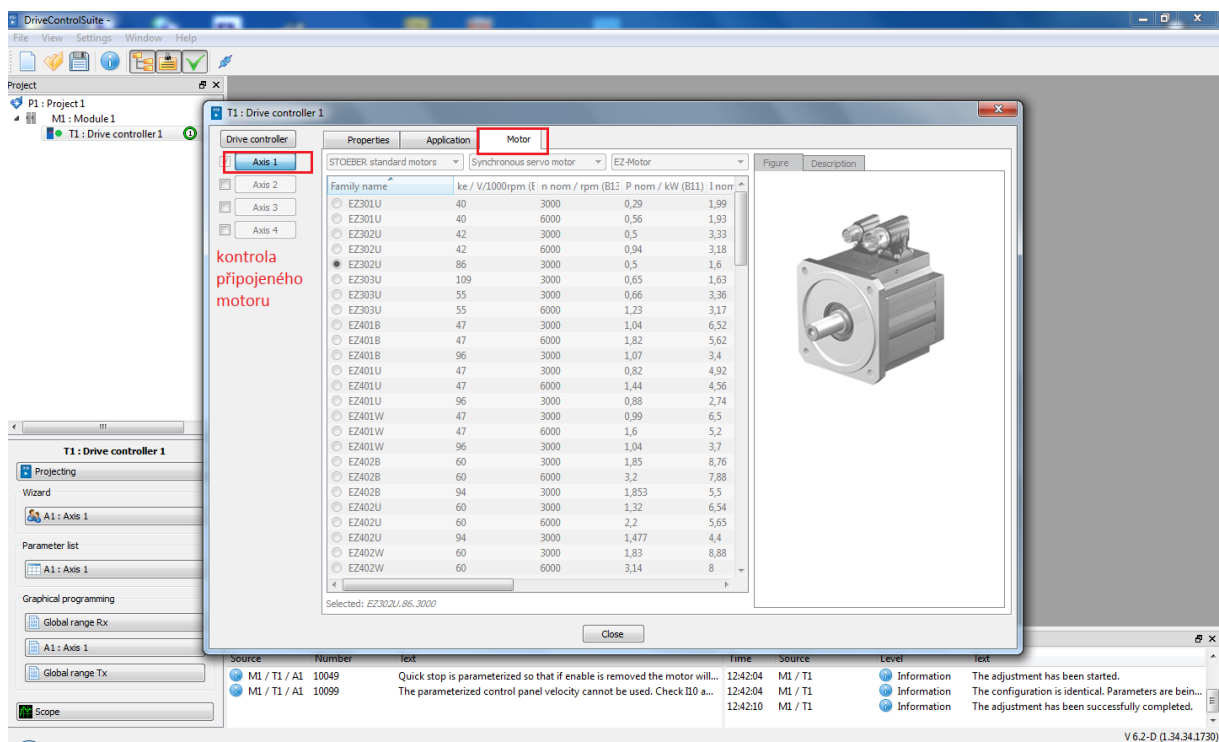
3) Kontrola online připojení



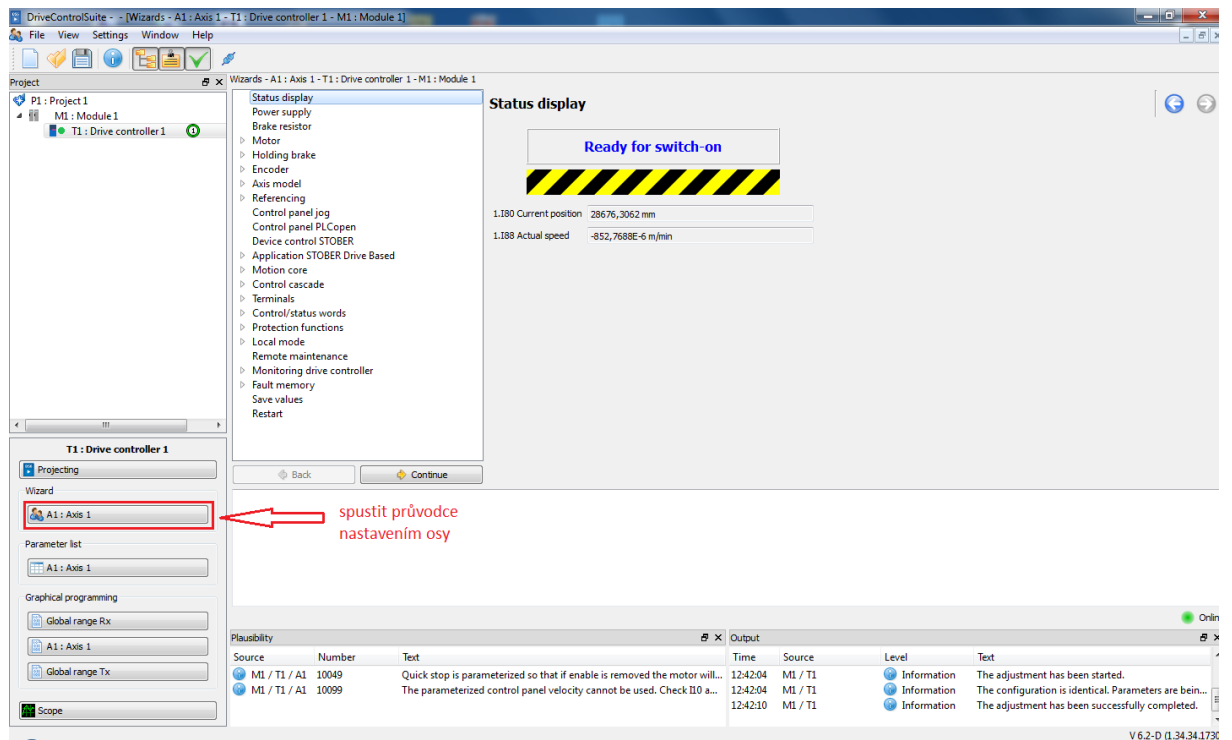
4) Kontrola HW načteného z měniče



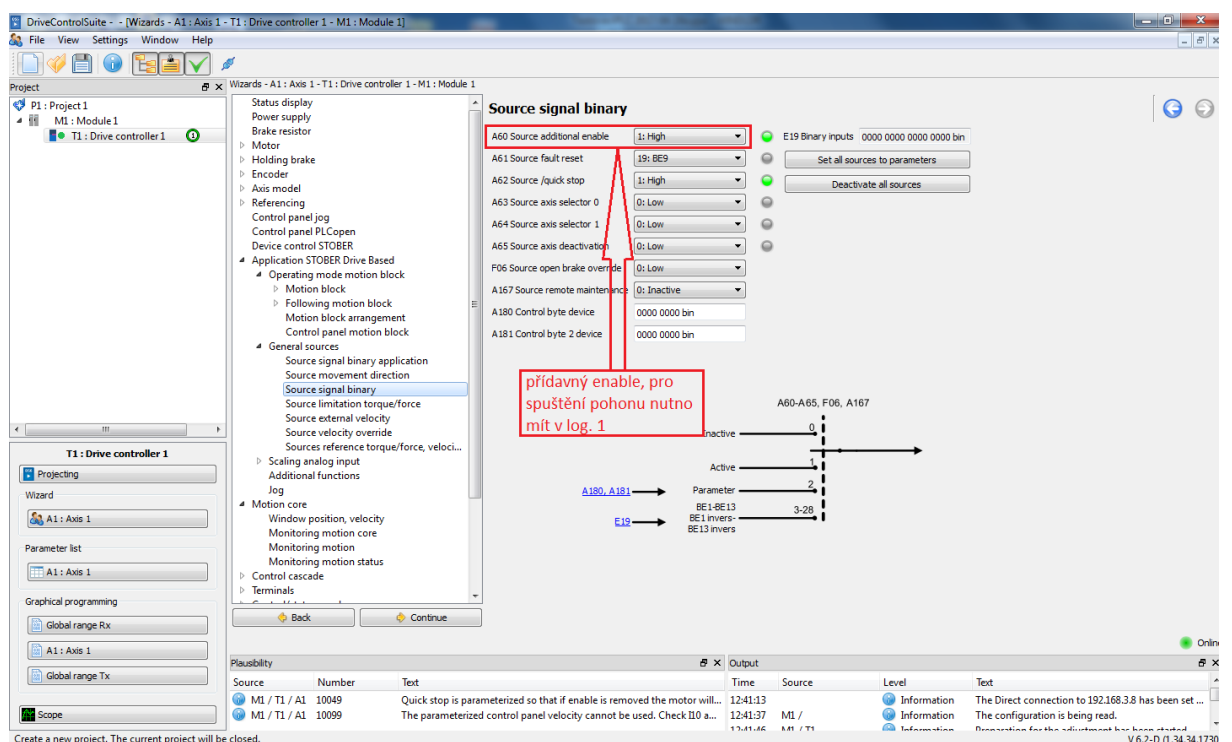
5) Kontrola zásuvných karet (komunikace, přídatné I/O, safety funkce)



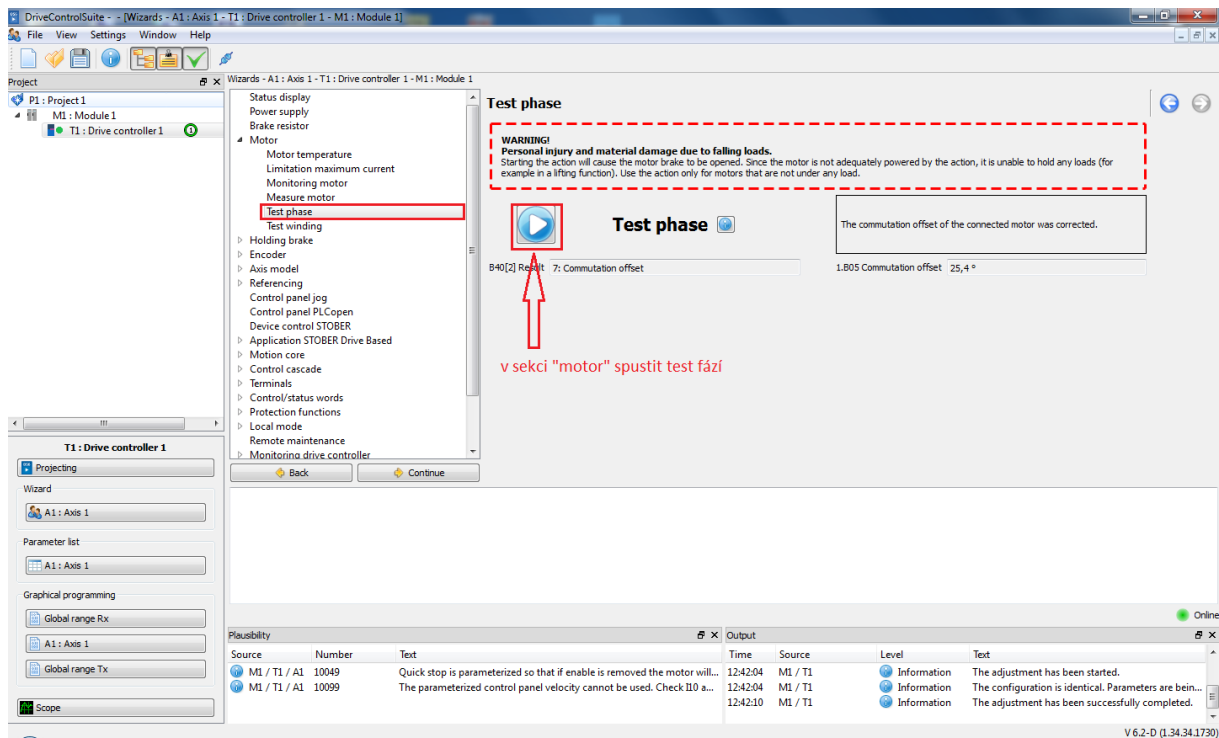
6) Kontrola připojeného servomotoru



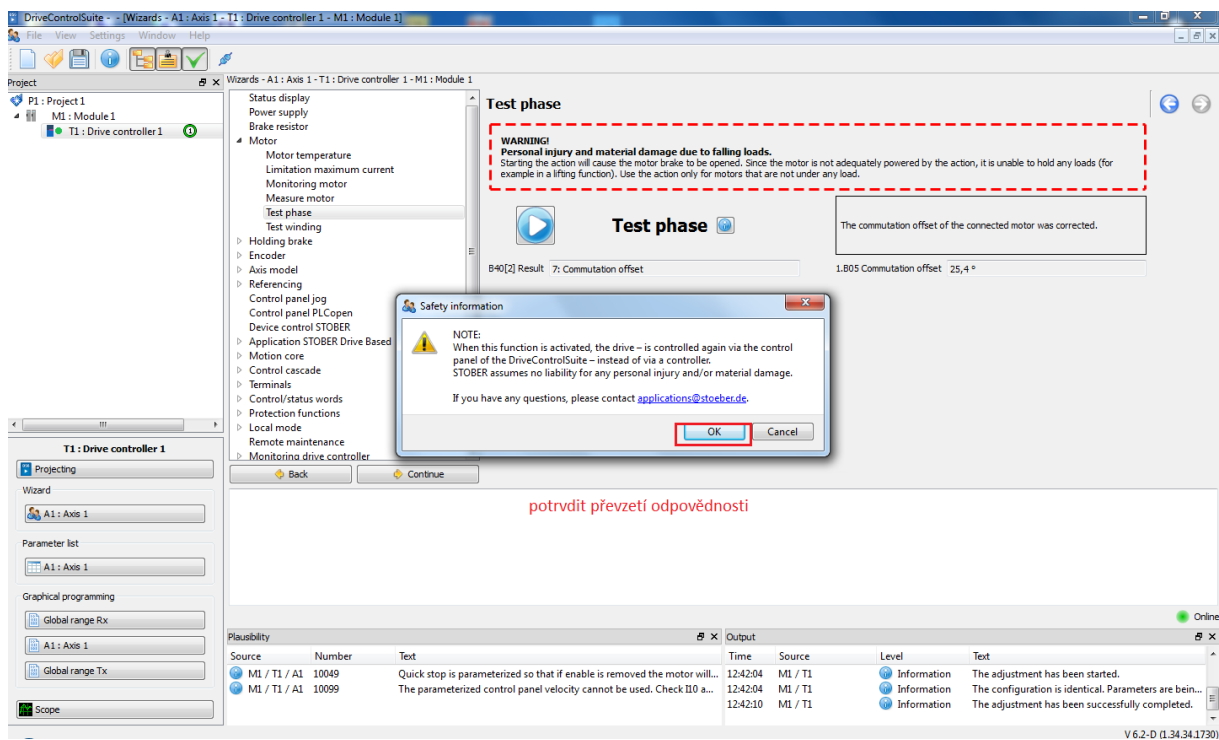
7) Spuštění průvodec nastavením osy



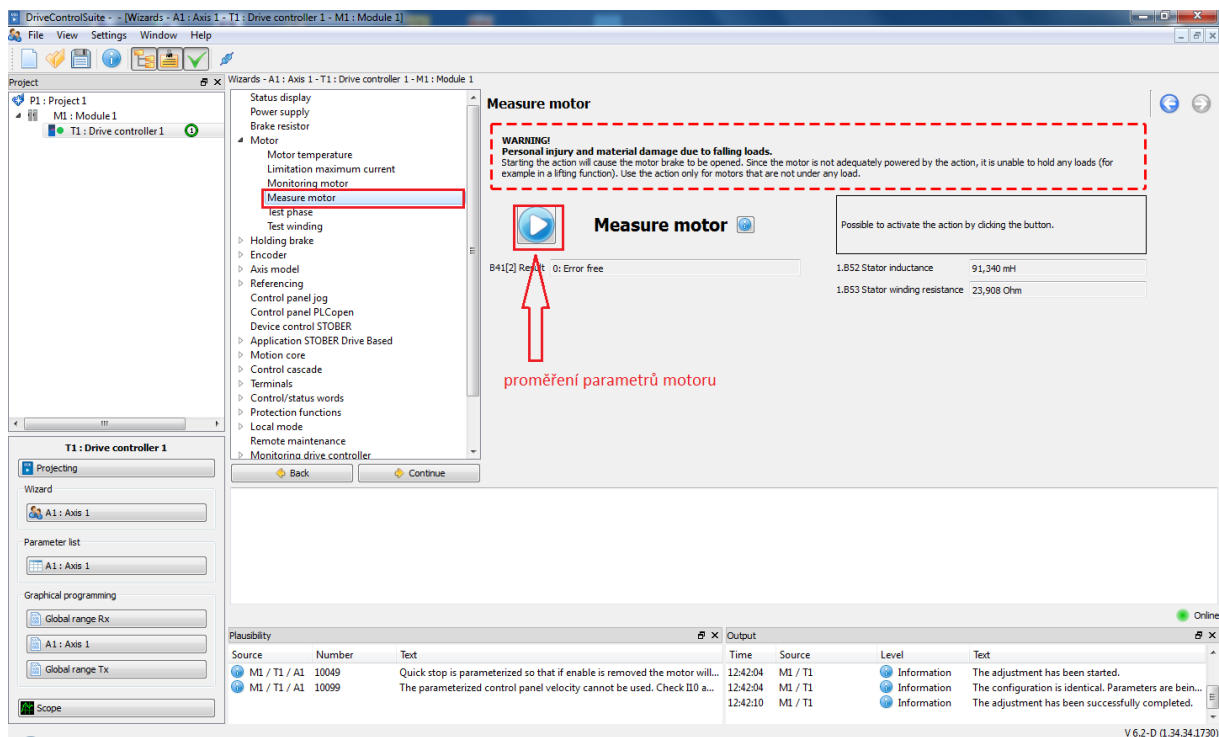
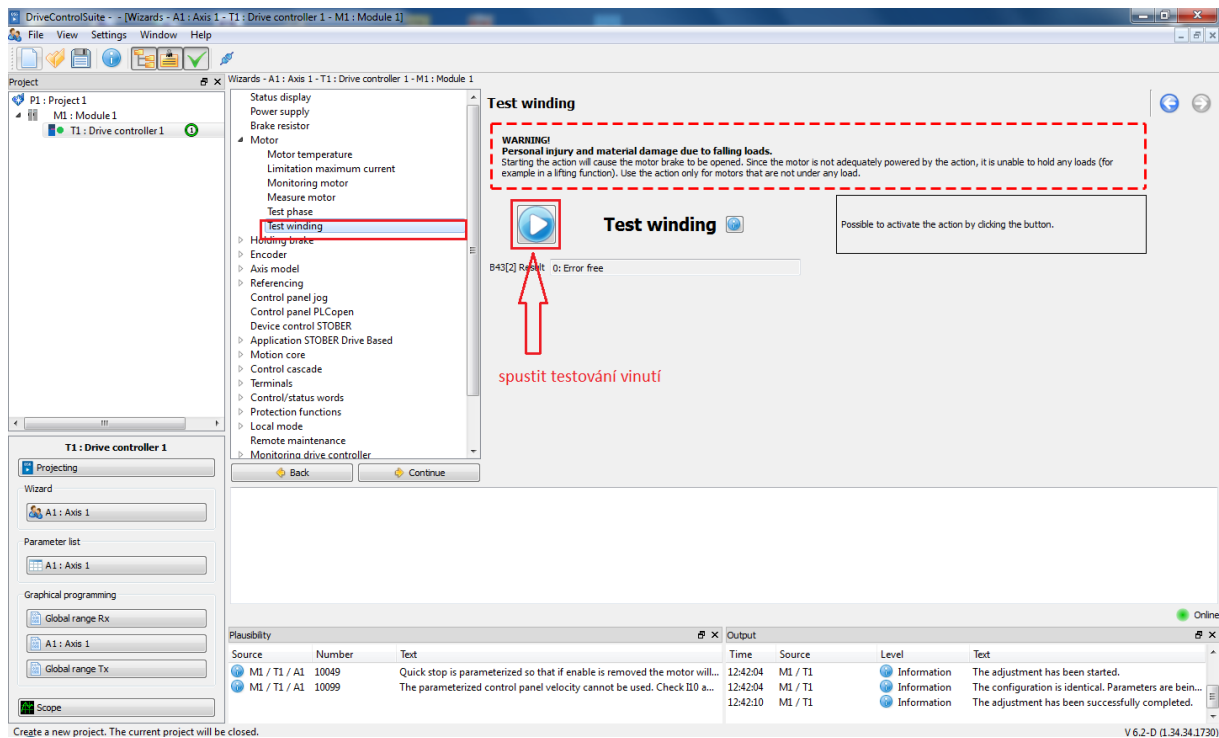
- 8) Pro zapnutí osy je nutné mít parametr A60 (additional enable) v log.1. Buď je nastavena na pevnou hodnotu nebo na některý z digitálních vstupů, který pak musí být před zapnutím pohonu nastaven na log.1.

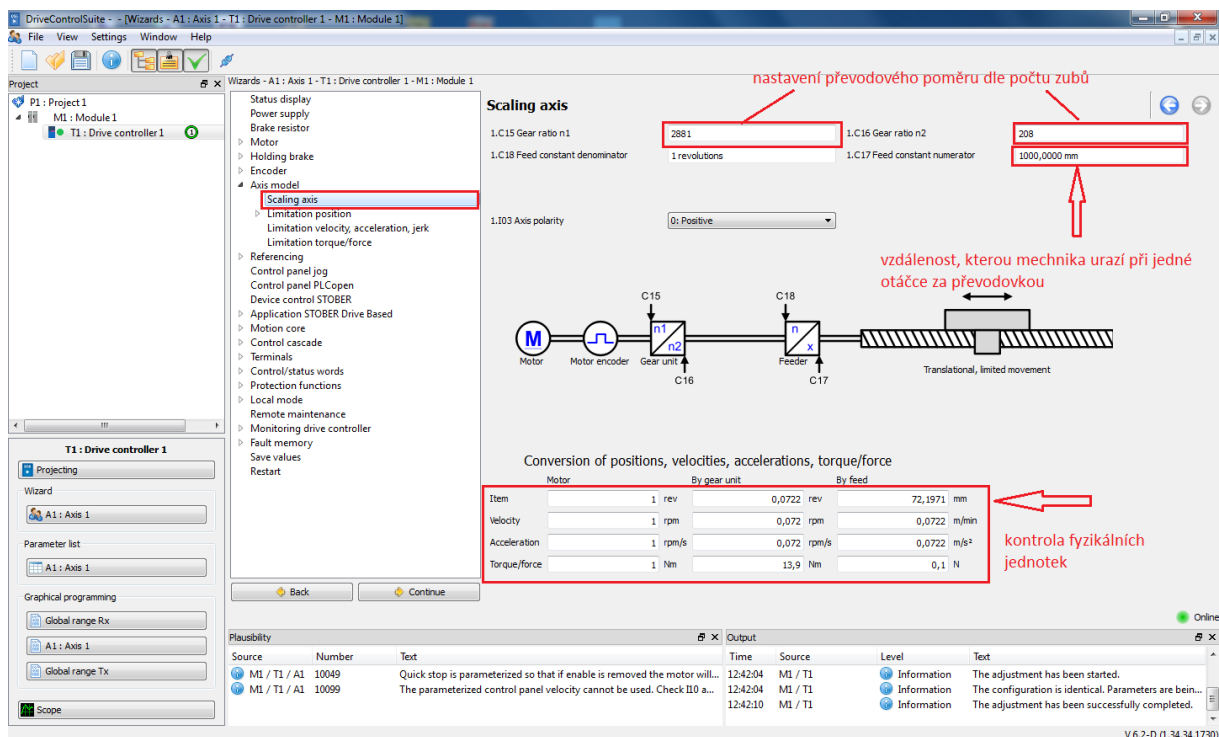
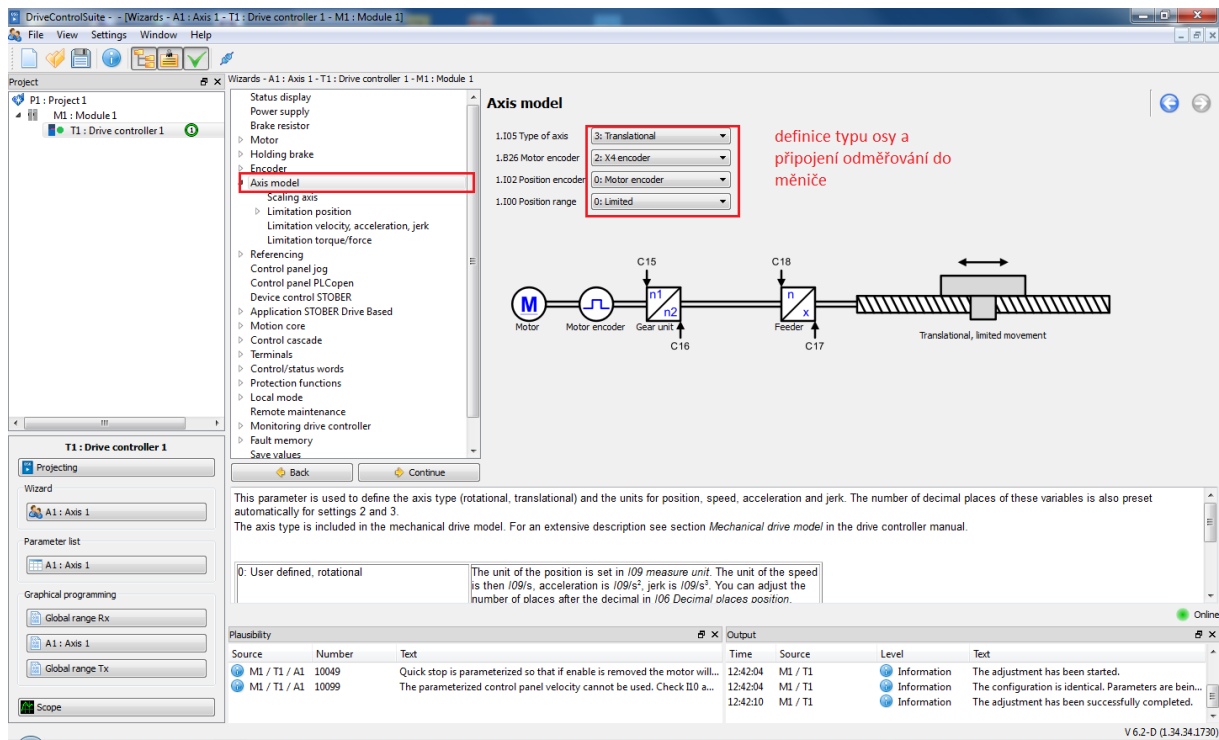


9) Test fázi motoru



10) Potvrzení spuštění testu





DriveControlSuite - [Wizards - A1: Axis 1 - T1: Drive controller 1 - M1: Module 1]

File View Settings Window Help

Project: P1: Project 1, M1: Module 1, T1: Drive controller 1

Wizards - A1: Axis 1 - T1: Drive controller 1 - M1: Module 1

Status display
Power supply
Brake resistor
Motor
Holding brake
Encoder
Axis model
Scaling axis
Limitation position
Limitation velocity, acceleration, jerk
Limitation torque/force
Referencing
Control panel jog
Control panel PLCOpen
Device control STOBBER
Application STOBBER Drive Based
Motion core
Control cascade
Terminals
Control/status words
Protection functions
Local mode
Remote maintenance
Monitoring drive controller
Fault memory
Save values
Restart

Limitation position

1.100 Position range: 0: Limited

1.150 Software stop positive: 10000,0000 mm

1.151 Software stop negative: -10000,0000 mm

1.101 Source positive /limit switch: 1: High

1.102 Source negative /limit switch: 1: High

1.191 Error: 0: Inactive

1.190 PLCOpen ErrorStop cause: 0: Error free

1.1192 Position limit cyclic: 0: Inactive

1.191 Acceleration/jerk limit: 0: Inactive

1.195 Acceleration limit cyclic: 0: Inactive

1.191 Error: 0: Inactive

1.190 PLCOpen ErrorStop cause: 0: Error free

nastavení pozice pro SW limity

nastavení digitálních vstupů s připojenými koncovými snímači

Diagram showing a motor (M) connected to a drive controller (T1) with limit switches (I442, I441) and a position range (1.100).

Plausibility

Source	Number	Text
M1 / T1 / A1	10049	Quick stop is parameterized so that if enable is removed the motor will...
M1 / T1 / A1	10099	The parameterized control panel velocity cannot be used. Check I10 a...

Output

Time	Source	Level	Text
12:42:04	M1 / T1	Information	The adjustment has been started.
12:42:04	M1 / T1	Information	The configuration is identical. Parameters are bein...
12:42:10	M1 / T1	Information	The adjustment has been successfully completed.

Create a new project. The current project will be closed.

V 6.2-D (1.34.34.1730)

15) Nastavení SW limitů (pozice před HW koncovými snímači)

DriveControlSuite - [Wizards - A1: Axis 1 - T1: Drive controller 1 - M1: Module 1]

File View Settings Window Help

Project: P1: Project 1, M1: Module 1, T1: Drive controller 1

Wizards - A1: Axis 1 - T1: Drive controller 1 - M1: Module 1

Status display
Power supply
Brake resistor
Motor
Holding brake
Encoder
Axis model
Scaling axis
Limitation position
Limitation velocity, acceleration, jerk
Limitation torque/force
Referencing
Control panel jog
Control panel PLCOpen
Device control STOBBER
Application STOBBER Drive Based
Motion core
Control cascade
Terminals
Control/status words
Protection functions
Local mode
Remote maintenance
Monitoring drive controller
Fault memory
Save values
Restart

Limitation velocity, acceleration, jerk

1.110 Maximal speed: 100 m/min

1.111 Maximal acceleration: 10000 m/s²

1.117 Quickstop deceleration: 10000 m/s²

1.116 Maximal jerk: 100000 m/s³

1.190 Speed limit: 0: Inactive

1.193 Speed limit cyclic: 0: Inactive

1.191 Acceleration/jerk limit: 0: Inactive

1.195 Acceleration limit cyclic: 0: Inactive

1.191 Error: 0: Inactive

1.190 PLCOpen ErrorStop cause: 0: Error free

nastavení maximální rychlosti a zrychlení

Diagram showing a motor (M) connected to a drive controller (T1) with limit switches (I10, I11, I17) and a position range (1.100).

Plausibility

Source	Number	Text
M1 / T1 / A1	10049	Quick stop is parameterized so that if enable is removed the motor will...
M1 / T1 / A1	10099	The parameterized control panel velocity cannot be used. Check I10 a...

Output

Time	Source	Level	Text
12:42:04	M1 / T1	Information	The adjustment has been started.
12:42:04	M1 / T1	Information	The configuration is identical. Parameters are bein...
12:42:10	M1 / T1	Information	The adjustment has been successfully completed.

Create a new project. The current project will be closed.

V 6.2-D (1.34.34.1730)

16) Nastavení maximální rychlosti, zrychlení, zpomalení

DriveControlSuite - [Wizards - A1: Axis 1 - T1: Drive controller 1 - M1: Module 1]

File View Settings Window Help

Project: P1: Project 1, M1: Module 1, T1: Drive controller 1

Wizards: A1: Axis 1 - T1: Drive controller 1 - M1: Module 1

Status display
Power supply
Brake resistor
Motor
Holding brake
Encoder
Axis model
Scaling axis
Limitation position
Limitation velocity, acceleration, jerk
Limitation torque/force
Referencing
Control panel jog
Control panel PLCopen
Device control STOBER
Application STOBER Drive Based
Motion core
Control cascade
Terminals
Control/status words
Protection functions
Local mode
Remote maintenance
Monitoring drive controller
Fault memory
Save values
Restart

Limitation torque/force nastavení momentového omezení

1.C03 Maximum positive M/F 50 %
1.C05 Maximum negative M/F -50 %
1.C08 Maximum M/F for quick stop 250 %
1435 Maximum positive M/F 50,0 %
1436 Maximum negative M/F -50,0 %

A901 SysQuickstopOut 0
E22 I2t-drive controller 0 %
E65 Current maximum positive M/F 50,0 %
E66 Current maximum negative T/F -50,0 %

Diagram showing torque/force limitation logic with inputs I435, I436, C03, C05, C08, and outputs E65, E66 leading to Speed controller.

Plausibility

Source	Number	Text	Time	Source	Level	Text
M1 / T1 / A1	10049	Quick stop is parameterized so that if enable is removed the motor will...	12:42:04	M1 / T1	Information	The adjustment has been started.
M1 / T1 / A1	10099	The parameterized control panel velocity cannot be used. Check IIO a...	12:42:04	M1 / T1	Information	The configuration is identical. Parameters are bein...
			12:42:10	M1 / T1	Information	The adjustment has been successfully completed.

Create a new project. The current project will be closed.

V 6.2-D (1.34.34.1730)

17) Nastavení momentového omezení

DriveControlSuite - [Wizards - A1: Axis 1 - T1: Drive controller 1 - M1: Module 1]

File View Settings Window Help

Project: P1: Project 1, M1: Module 1, T1: Drive controller 1

Wizards: A1: Axis 1 - T1: Drive controller 1 - M1: Module 1

Status display
Power supply
Brake resistor
Motor
Holding brake
Encoder
Axis model
Scaling axis
Limitation position
Limitation velocity, acceleration, jerk
Referencing
Control panel jog
Control panel PLCopen
Device control STOBER
Application STOBER Drive Based
Motion core
Control cascade
Terminals
Control/status words
Protection functions
Local mode
Remote maintenance
Monitoring drive controller
Fault memory
Save values
Restart

Control panel jog

Control panel on
spustení pohonu z Control panelu

1.180 Current position 28824,3673 mm
1.188 Actual speed -743,4636E-6 m/min
E02 Actual torque/force filtered -0,0 %
1.C50 Actual torque/force filtered (M/F max.) 0,03 %

E48 Device control state 2: Ready for switch-on
E80 Operating condition 6: Ready for switch-on
E47 switch on inhibit reason 0: Inactive
E81 Event level 0: Inactive
E82 Event type 30: Inactive
E44 Event cause 0: Inactive
1.189 PLCOpen state 1: Disabled
1.190 PLCOpen ErrorStop cause 0: Error free

1.185 Motion profile done
1.191 Error
1.1187 Maximum following error
1.1182 Aborted
1.1183 Speed reached
1.1180 Actual position in window
1.186 In reference
1.1188 Jog mode
1.1184 Accelerating
1.1185 Decelerating

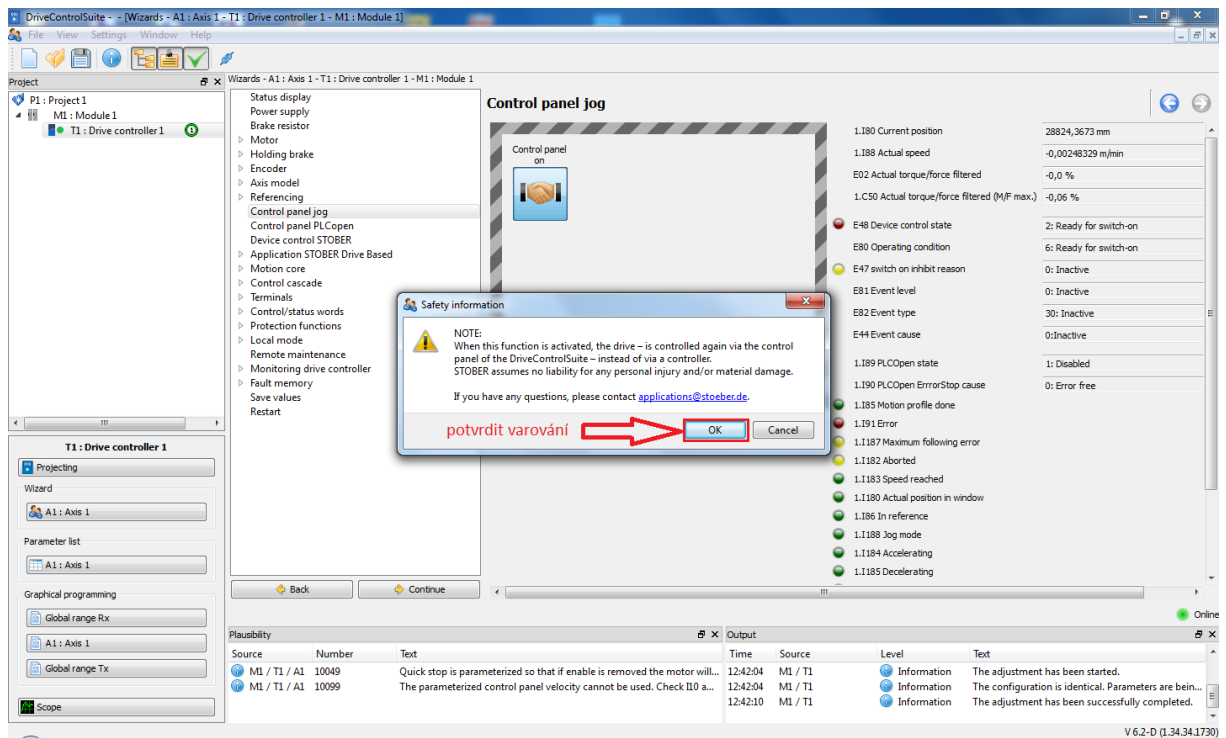
Plausibility

Source	Number	Text	Time	Source	Level	Text
M1 / T1 / A1	10049	Quick stop is parameterized so that if enable is removed the motor will...	12:42:04	M1 / T1	Information	The adjustment has been started.
M1 / T1 / A1	10099	The parameterized control panel velocity cannot be used. Check IIO a...	12:42:04	M1 / T1	Information	The configuration is identical. Parameters are bein...
			12:42:10	M1 / T1	Information	The adjustment has been successfully completed.

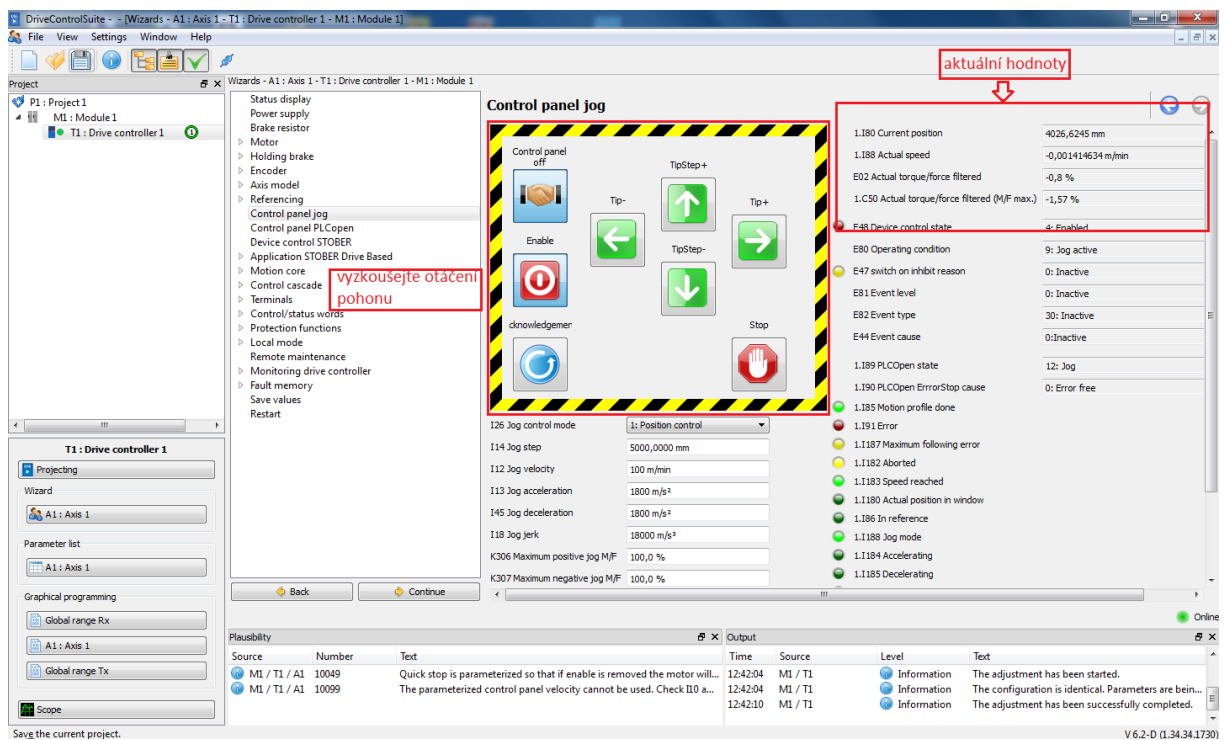
Create a new project. The current project will be closed.

V 6.2-D (1.34.34.1730)

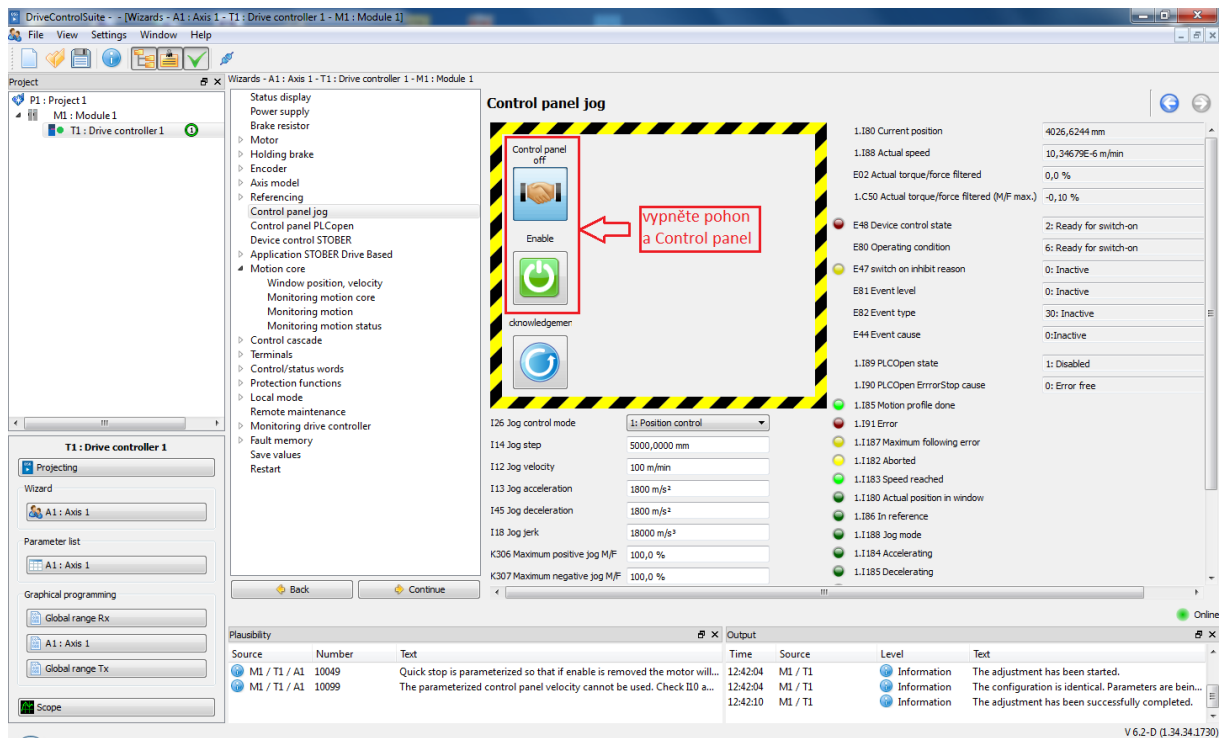
18) Zapnutí Control Panelu pro zkušební ovládání pohonu



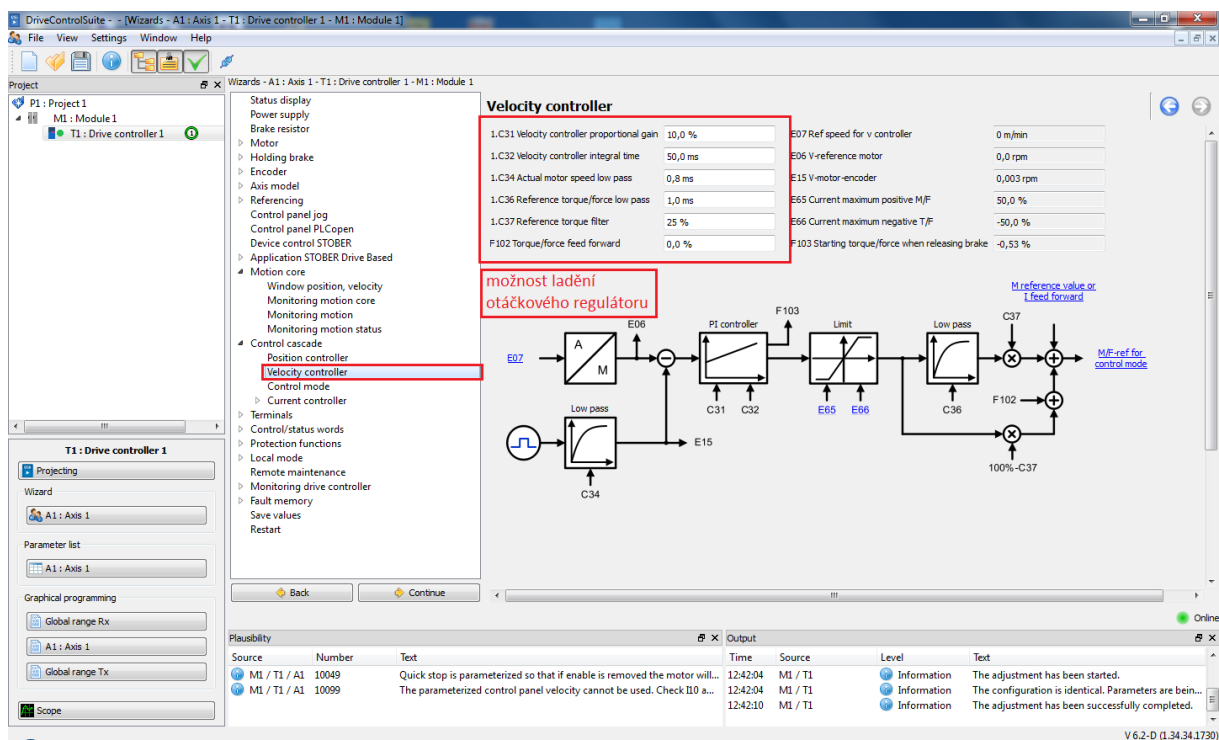
19) Potvrzení výstrahy



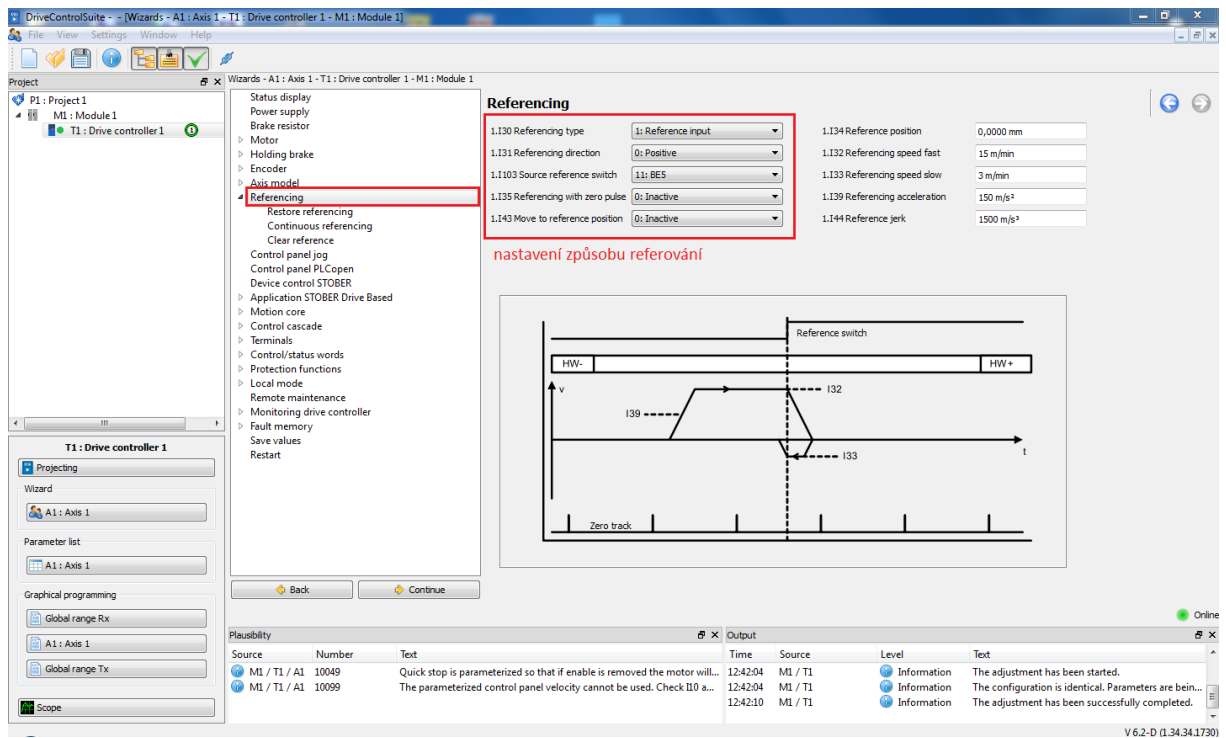
20) Vyzkoušení pohybu osy po krocích, kontrola aktuálních hodnot rychlosti, polohy a momentu



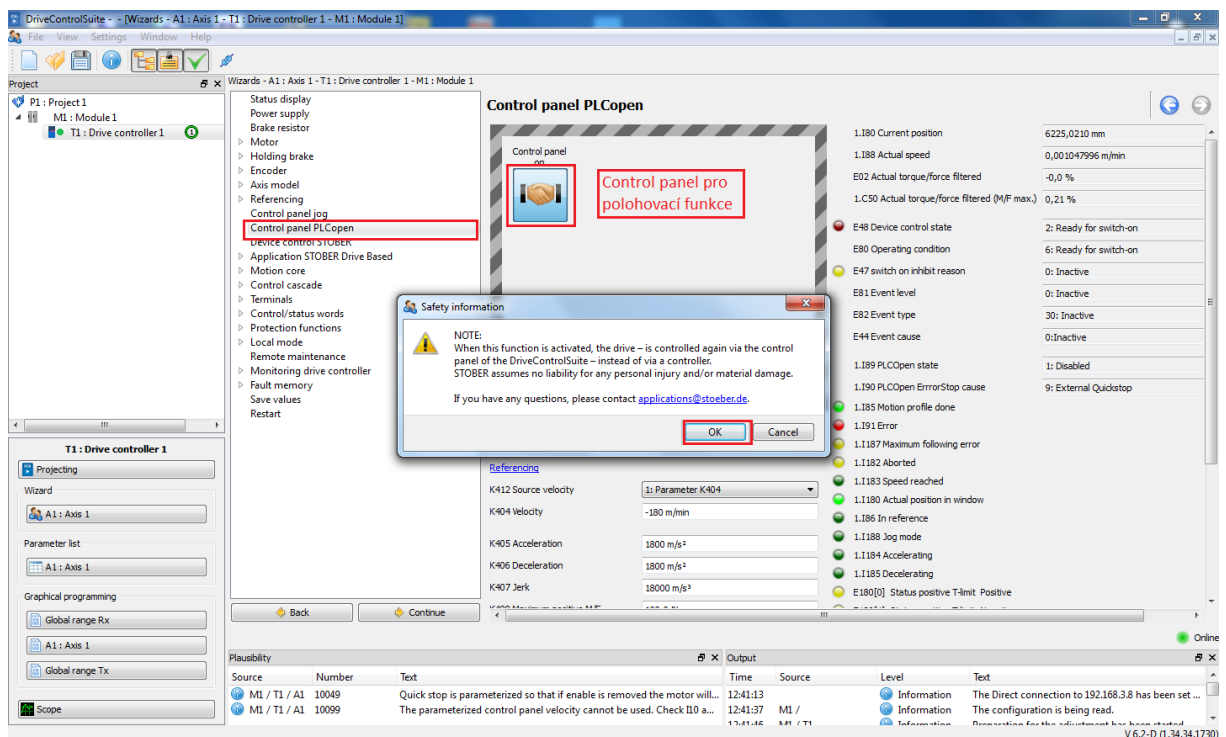
21) Vypnutí Control Panelu



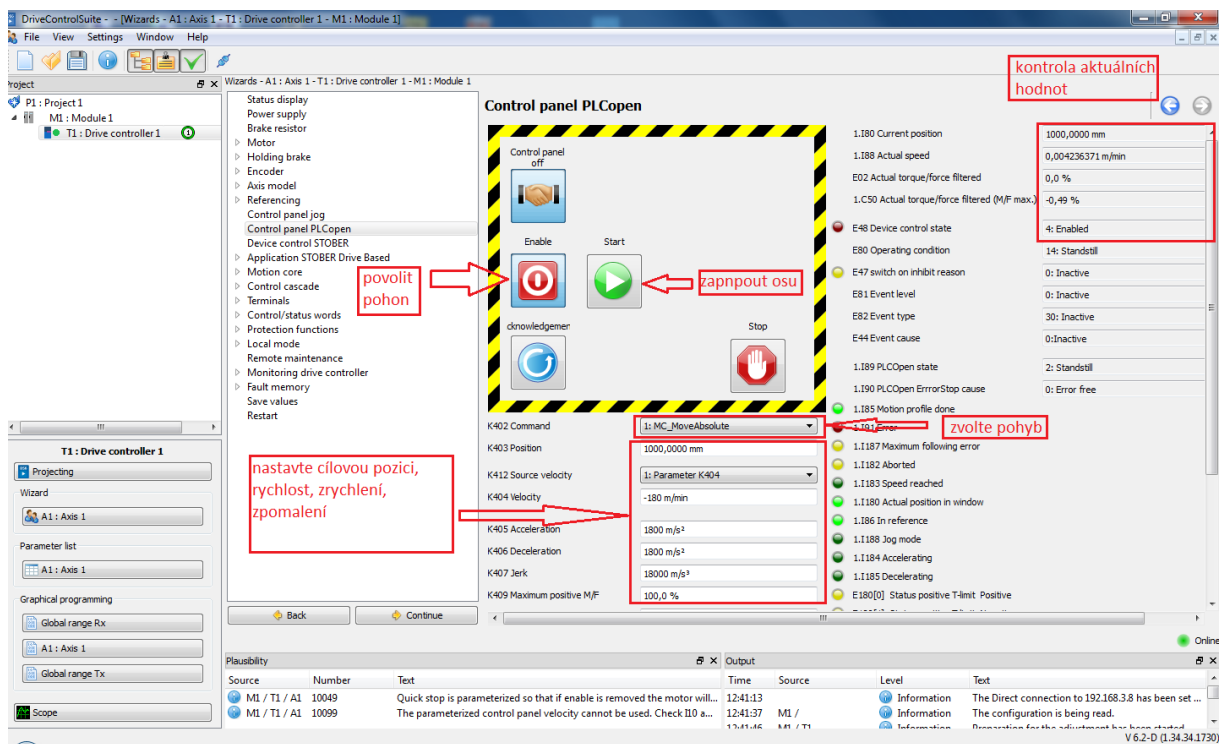
22) V případě špatného chování pohonu v Control Panelu (cukání, kmitání, pomalé reakce na změnu) je možné změnit zesílení a integrační konstantu otáčkového regulátoru



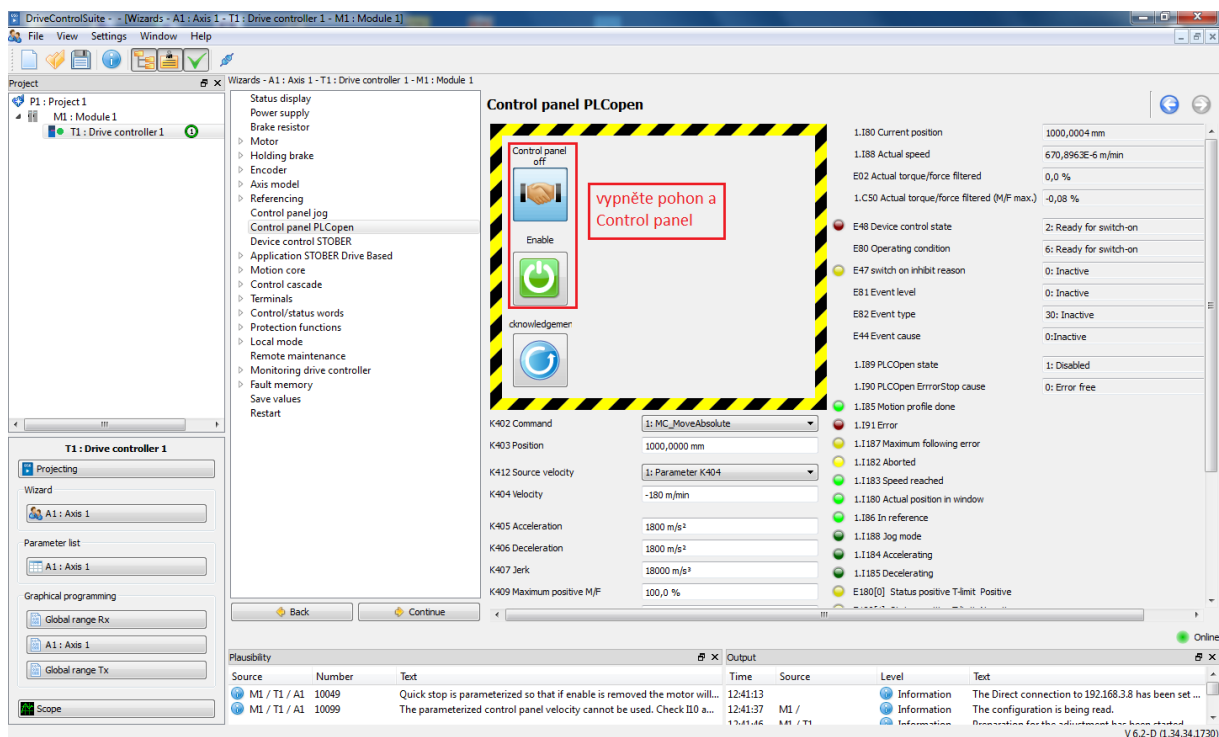
23) Zvolte způsob referování (na který vstup, směr vyhledávání, použití nulové značky, referovací rychlost...)



24) Spuštění Control Panelu pro polohovací funkce



25) Odzkoušení polohovacích funkcí (Move Absolute, Move Relative, JOG atd. na požadovanou polohu s danou rychlostí a zrychlením)



26) Po ručním odzkoušení polohovacích funkcí vypněte Control Panel pro polohovací funkce

Position controller

1.C33 Lowpass reference speed	0,0 ms	1.I80 Current position	4026,6244 mm
1.I10 Maximal speed	100 m/min	1.I84 Following error	0,0000 mm
1.I20 Position controller proportional gain	10 1000/min	E161 V-rmpg	0 m/min
1.I21 Maximal following error	0,9000 mm	E07 Ref speed for v controller	0 m/min
1.I23 Position controller deadband	0,0000 mm		
1.I25 Speed feedforward	100,0 %		

možnost ladění polohového regulátoru

The block diagram shows the control loop: λ_{Def} and λ_{Ref} are inputs to a summing junction. The output goes through a deadband (I23), a P controller (I20), a limit block (-110, 110), and a low pass filter (C33) to produce the output E07. Feedback signals I84 and I25 are also shown.

Source	Number	Text	Time	Source	Level	Text
M1 / T1 / A1	10049	Quick stop is parameterized so that if enable is removed the motor will...	12:42:04	M1 / T1	Information	The adjustment has been started.
M1 / T1 / A1	10099	The parameterized control panel velocity cannot be used. Check I10 a...	12:42:04	M1 / T1	Information	The configuration is identical. Parameters are bein...
			12:42:10	M1 / T1	Information	The adjustment has been successfully completed.

V 6.2-D (1.34.34.1730)

27) V případě špatného chování pohonu při testování polohovacích funkcí (cukání, kmitání, pomalé reakce na změnu) lze změnit zesílení nebo integrační konstantu polohového regulátoru

Application STOBER Drive Based

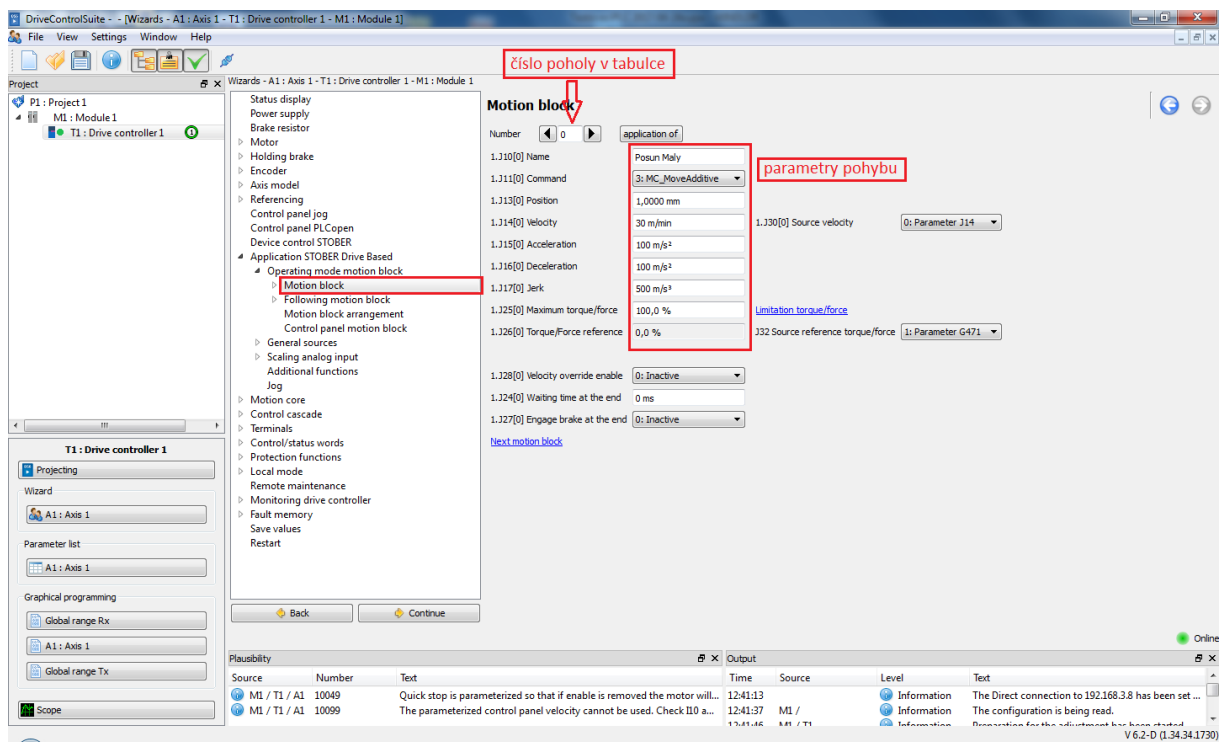
The block diagram shows the system architecture: Scaling → Sources → Operation modes (Command, Motion block, Velocity/torque/force) → Assign parameters → Field bus. There are also blocks for Jog, Motion ops, and Control panels.

nastavení režimu provozu, v tomto případě jízda na polohy v tabulce

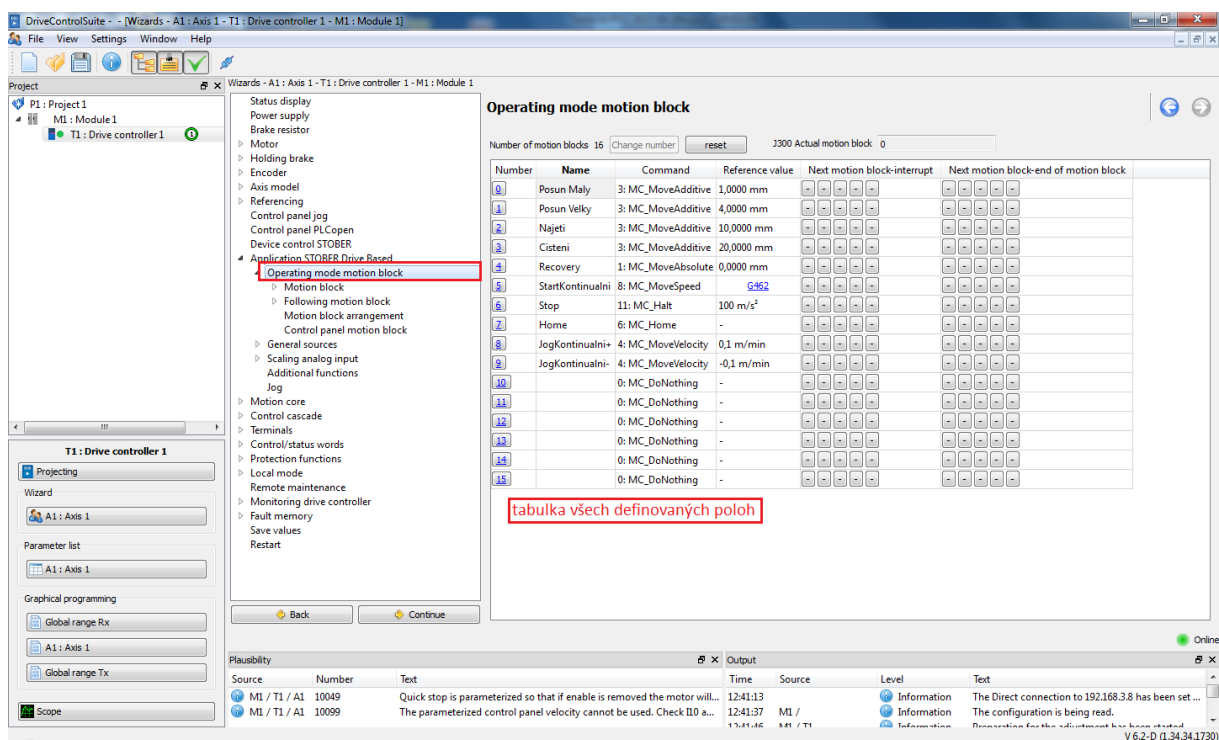
Source	Number	Text	Time	Source	Level	Text
M1 / T1 / A1	10049	Quick stop is parameterized so that if enable is removed the motor will...	12:41:13		Information	The Direct connection to 192.168.3.8 has been set ...
M1 / T1 / A1	10099	The parameterized control panel velocity cannot be used. Check I10 a...	12:41:37	M1 /	Information	The configuration is being read.
			12:41:46	M1 / T1	Information	Preparation for the adjustment has been started.

V 6.2-D (1.34.34.1730)

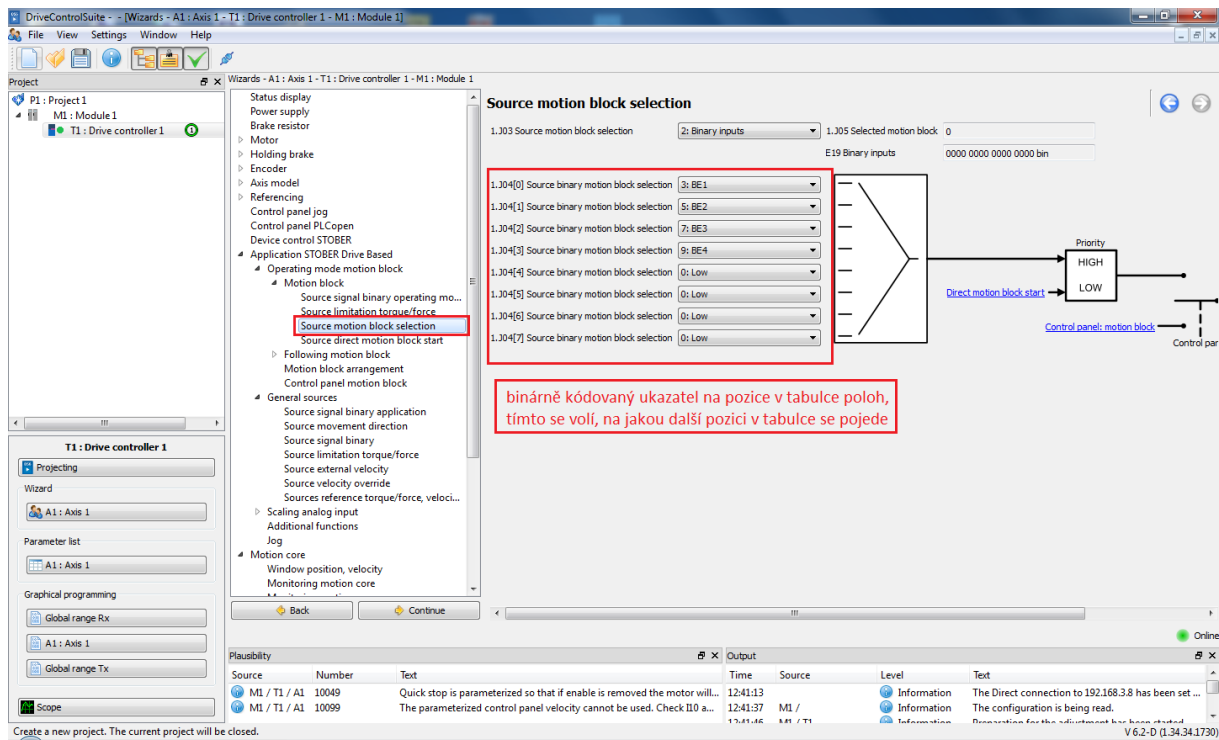
28) Nastavení tabulky předdefinovaných pohybů



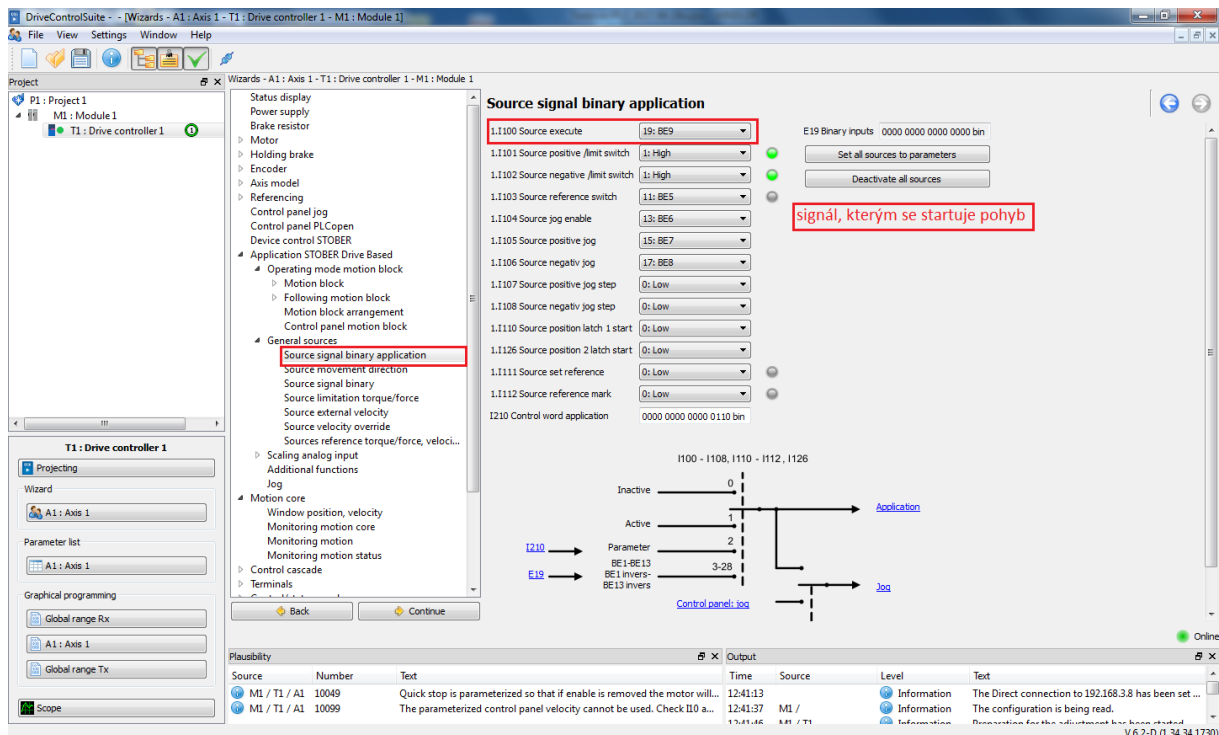
29) Zvolte číslo (identifikátor) pohybu. U každého pohybu můžete nadefinovat jeho jméno, typ (absolutní/relativní), cílovou polohu, rychlost, zrychlení, zpomalení a momentové omezení.



30) Zde je možné vidět seznam jednotlivých předdefinovaných pohybů



31) Je nutné nadefinovat, které binární vstupy budou vytvářet binární kombinaci čísla, které ukazuje na konkrétní pohyb v tabulce



32) V parametru I100 nastavte, kterým digitálním vstupem bude odstartován pohyb aktuálně zvolený v tabulce pohybů