

Laboratorijski postav elektrohidrauličkog vitla

Prof. dr. sc. Željko Šitum

Dr. sc. Juraj Benić



Naziv projekta: „Razvoj hibridnog skidera – HiSkid“
Šifra projekta: KK.01.1.1.04.0010



Laboratorij za automatiku i robotiku

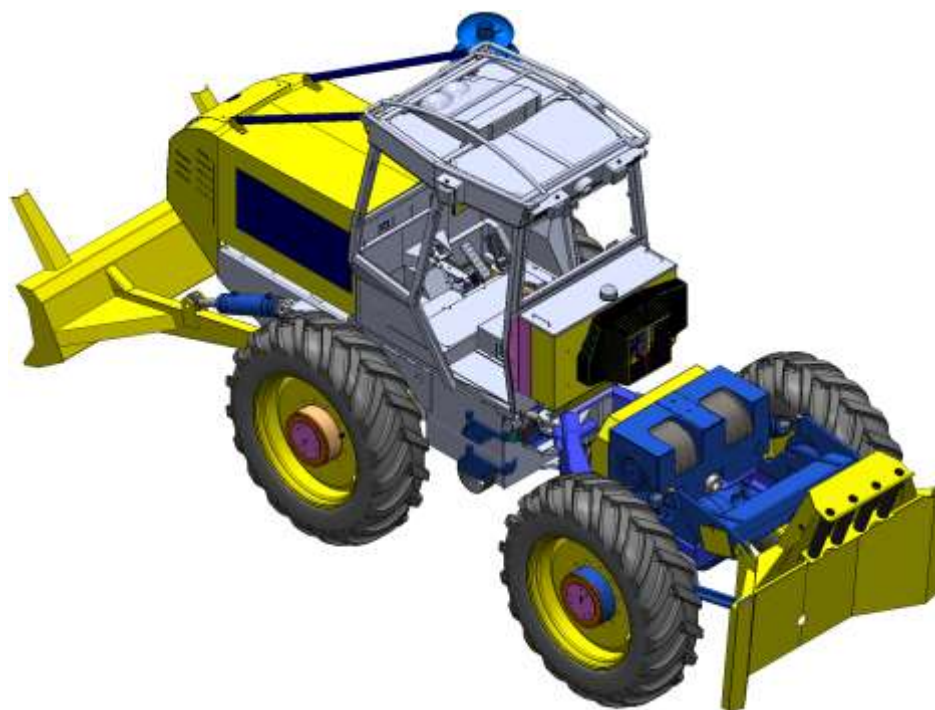
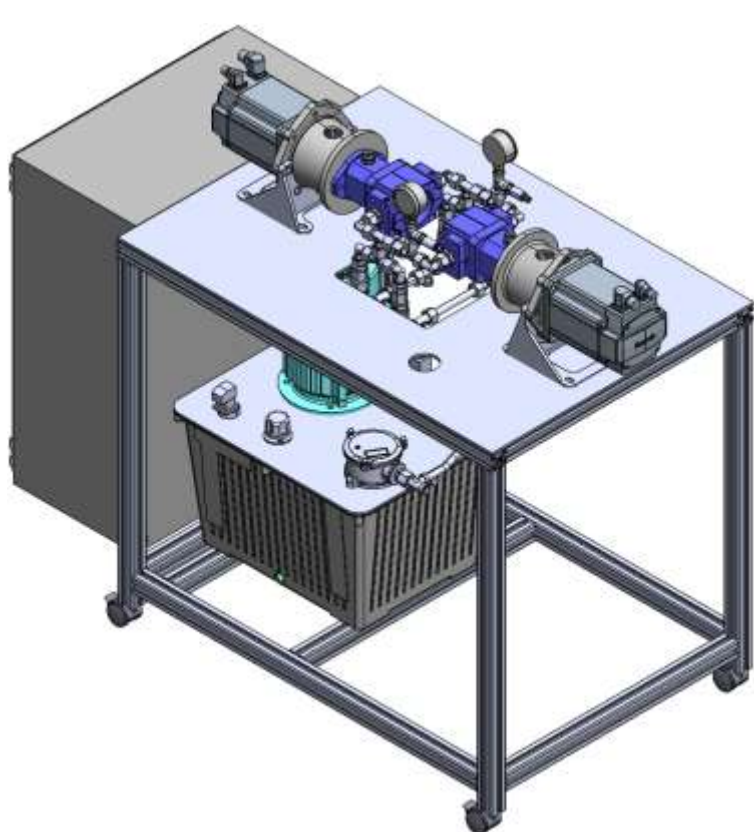


Katedra za strojarsku automatiku

Zavod za robotiku i automatizaciju proizvodnih sustava



■ CAD model eksperimentalnog postava elektrohidrauličkog vitla



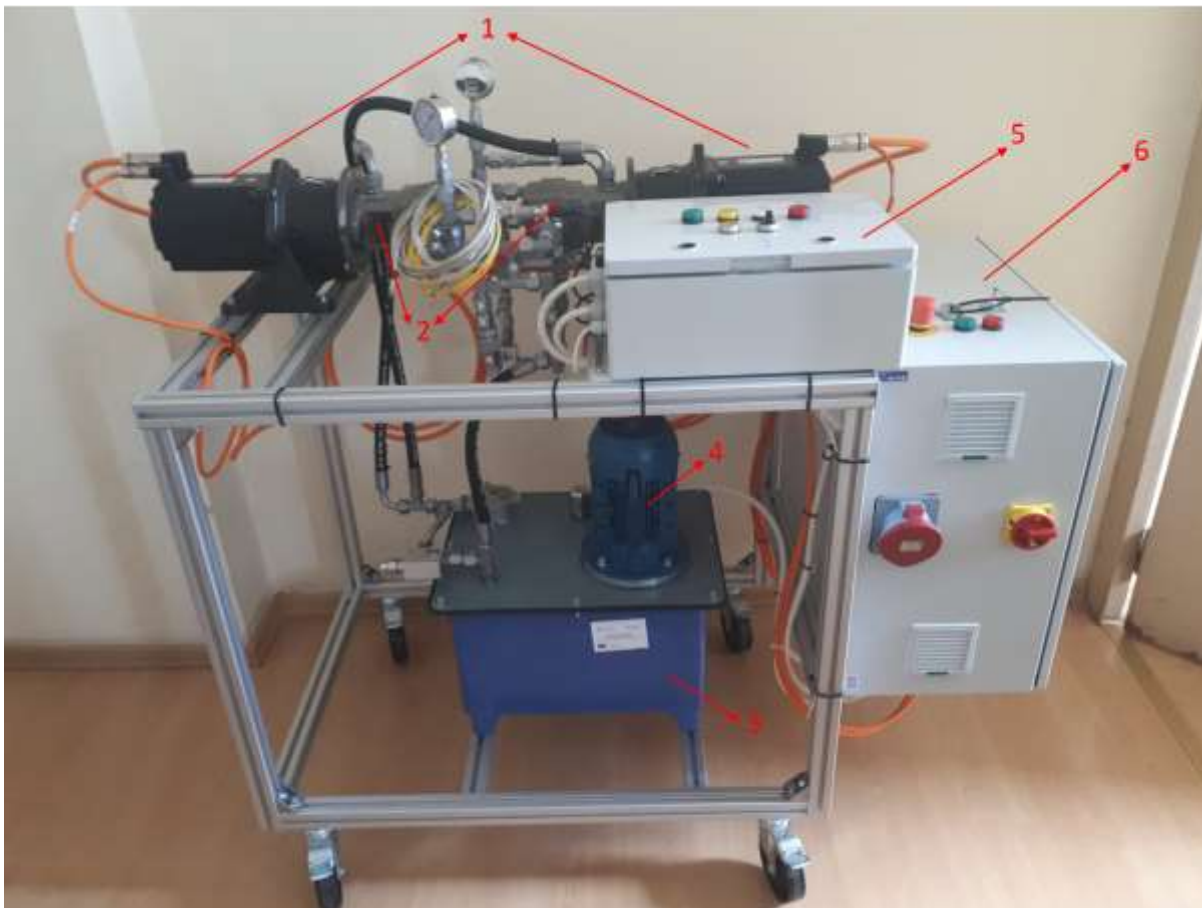
■ Hidrauličko vitlo na skideru



Vitlo: Mehaničko ili hidraulički pogonjeno dvobubanjno s elektro-hidrauličkim upravljanjem

Upravljanje vitlom: Prekidačima, joystick-om ili bežično daljinsko

■ Laboratorijski postav elektrohidrauličkog vitla



Osnovni dijelovi postava su:

1. dva servo motora,
2. dvije hidrauličke pumpe,
3. spremnik ulja
4. pogonski elektromotor
5. mali elektro ormar koji sadrži upravljačku elektroniku
6. veliki elektro ormar koji sadrži energetska i upravljačku elektroniku

■ Laboratorijski postav elektrohidrauličkog vitla - servomotori



- Koriste se trofazni servomotori s permanentnim magnetima (proizvođač: Bosch-Rexroth)
- Snaga motora = 3.5 kW, nazivni moment = 16 Nm, broj okretaja = 2650 okr/min
- Podešavanje parametara motora te odabir načina rada se obavlja preko programa Indra-Drive
- Energetski i signalni kabel
- Upravljanje se vrši preko ulaznog napona kojeg šalje PLC
- Signal koji motor daje PLC-u dolazi preko enkodera

■ Laboratorijski postav elektrohidrauličkog vitla - pumpe



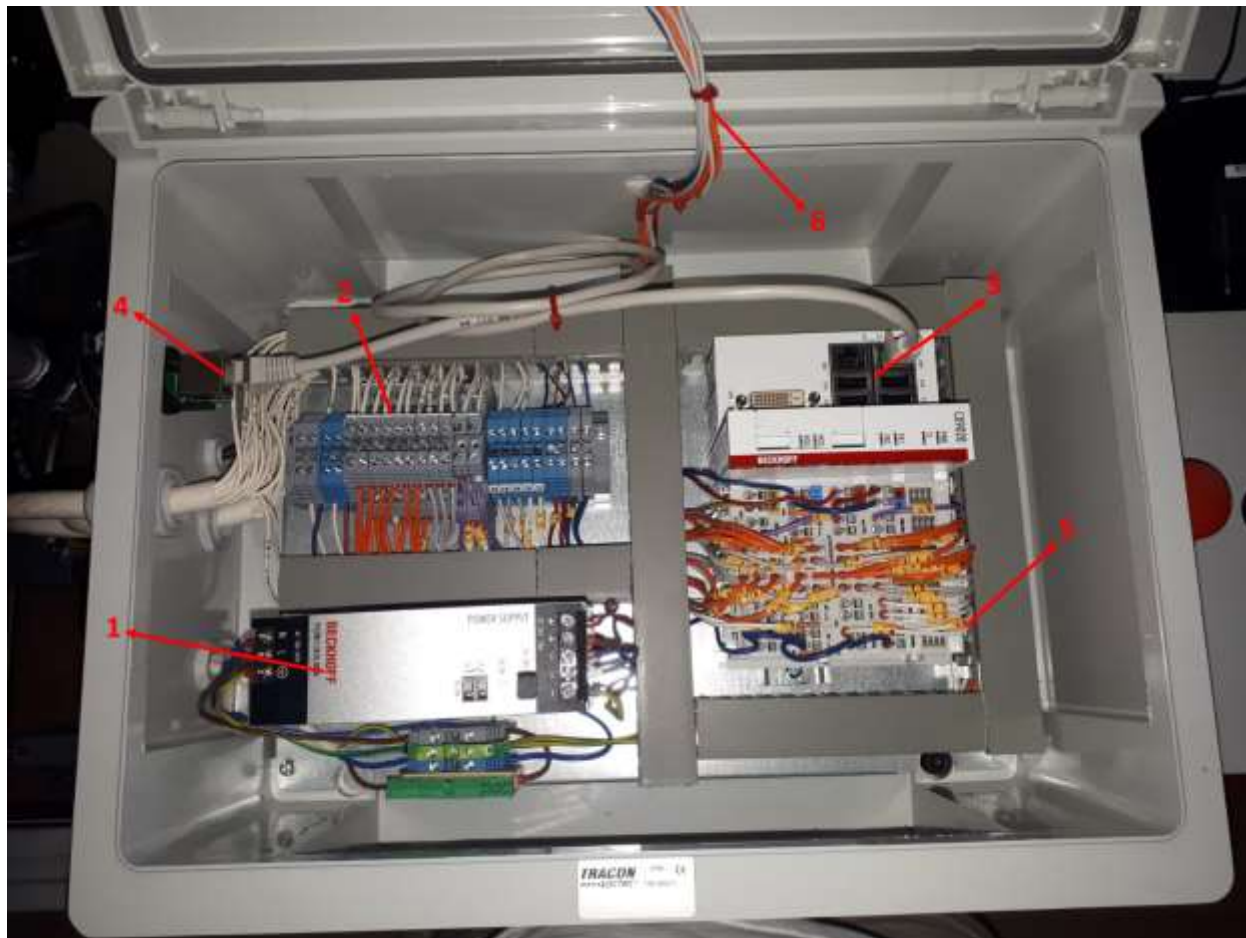
- Pumpe su klipno-aksijalne s nagibnom pločom (proizvođač: Bosch-Rexroth)
- Maksimalni radni tlak = 350 bara
- Brzina vrtnje = 3000 okr/min
- S izlaznim vratilom servomotora spojene su s kandžastom spojkom

■ Laboratorijski postav elektrohidrauličkog vitla - Spremnik za ulje i pogonski agregat



- Spremnik za ulje je veličine 40 litara što je dovoljna količina ulja kako ne bi došlo do njegovog prekomjernog zagrijavanja
- Pogonski agregat je trofazni indukcijski motor snage 1.1 kW

■ Laboratorijski postav elektrohidrauličkog vitla - mali elektro ormar (upravljački dio)



Oznake:

1. Napajanje 24 VDC
2. Redne stezaljke označene brojevima
3. Procesorska jedinica CX9020
4. Ethernet kabel za komunikaciju s računalom
5. Modulne kartice za analogne/digitalne ulaze/izlaze
6. Signalni vodovi

■ Laboratorijski postav elektrohidrauličkog vitla - veliki elektro ormar (energetski dio)



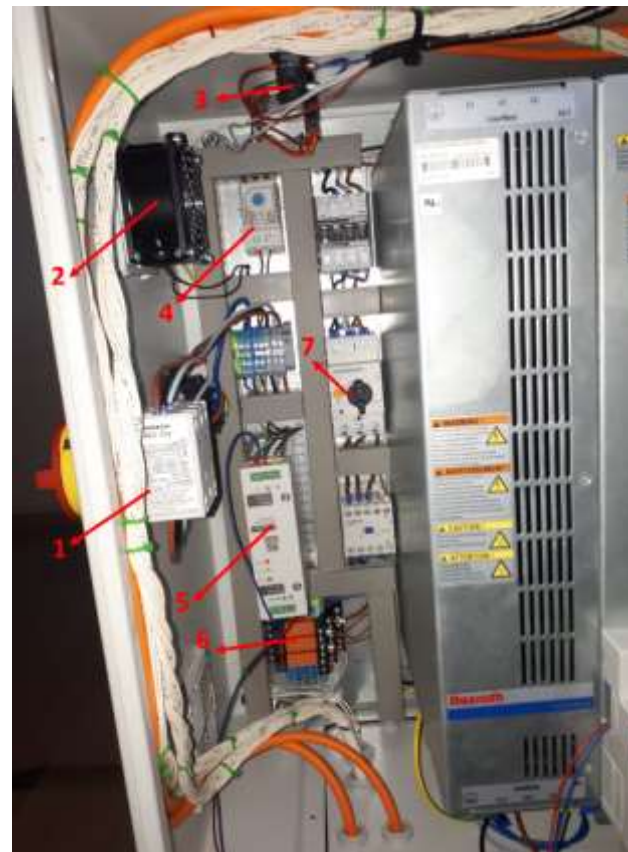
Komponente za pogon servomotora:

1. filter
2. glavno napajanje
3. driveri za servomotore

Energetski i signalni kabeli iz servomotora su spojeni na drivere.

Lampice na ormaru signaliziraju stanje napajanja (u pogonu ili izvan pogona).

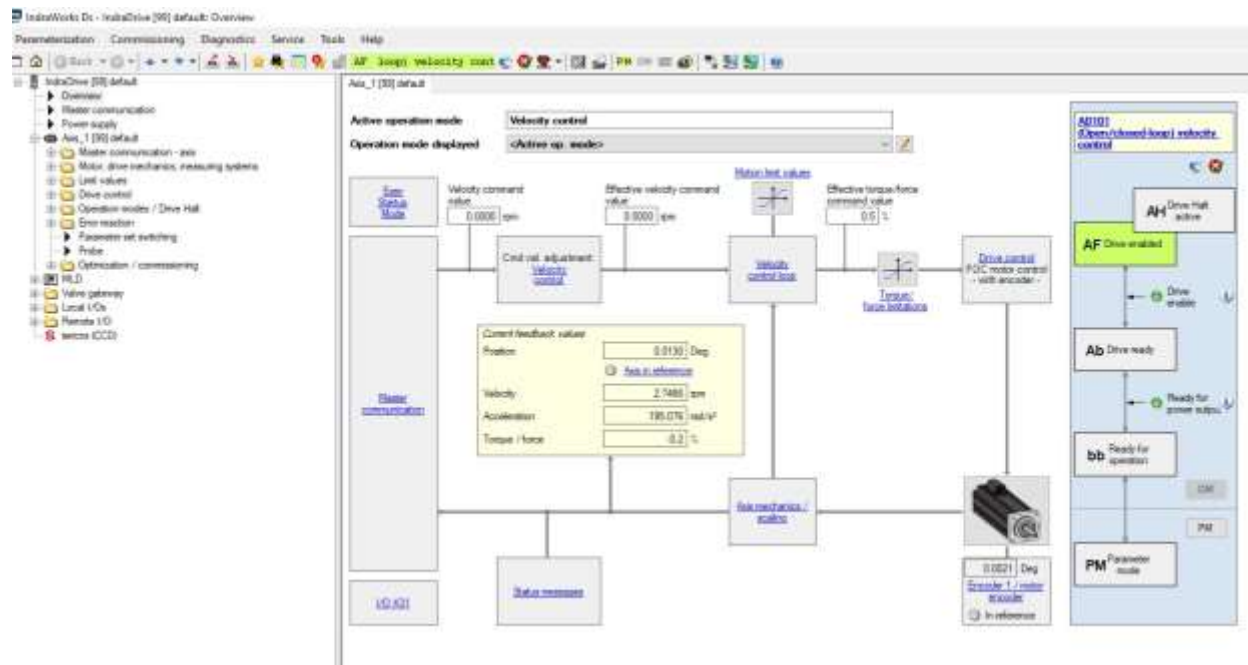
Preko signalnog kabela dolazi mjerni signal s enkodera te odlazi upravljački signal PLC-a.



Oznake:

1. Grebenasta sklopka
2. Ventilator
3. Signalne lampice
4. Senzor temperature
5. Napajanje 24 VDC
6. Releji
7. Elektromotorna sklopka

■ Laboratorijski postav elektrohidrauličkog vitla – upravljački program



Parametre servo motora potrebno je podesiti u programu Indra-Drive. Na upravljačkom sučelju su vidljive informacije kao što su pozicija, brzina, akceleracija, stanje sustava itd.

Potrebno je dodijeliti značenje signala i broj bita digitalnim izlazima.

S „Driver outputs“ signalima moguće je dobivati informacije vezane uz:

stanje drivera, postojanje preopterećenja, iznos temperature, greške u radu i dr.

S „Driver inputs“ signalima dobivaju se informacije vezane uz:

pripravnosti pogona za početak rada, zaustavljanje pogona, itd.

■ Laboratorijski postav elektrohidrauličkog vitla – upravljački program

PIN	Signal	Bit
X31:1	P-0-4028 : Device control word	14
X31:2	P-0-4028 : Device control word	15
X31:3	P-0-0223 : E-Stop input	0
	S-0-0008 : Not assigned	0
	S-0-0008 : Not assigned	0
	S-0-0008 : Not assigned	0
	S-0-0008 : Not assigned	0
	S-0-0008 : Not assigned	0
	S-0-0008 : Not assigned	0
	S-0-0008 : Not assigned	0
	S-0-0008 : Not assigned	0

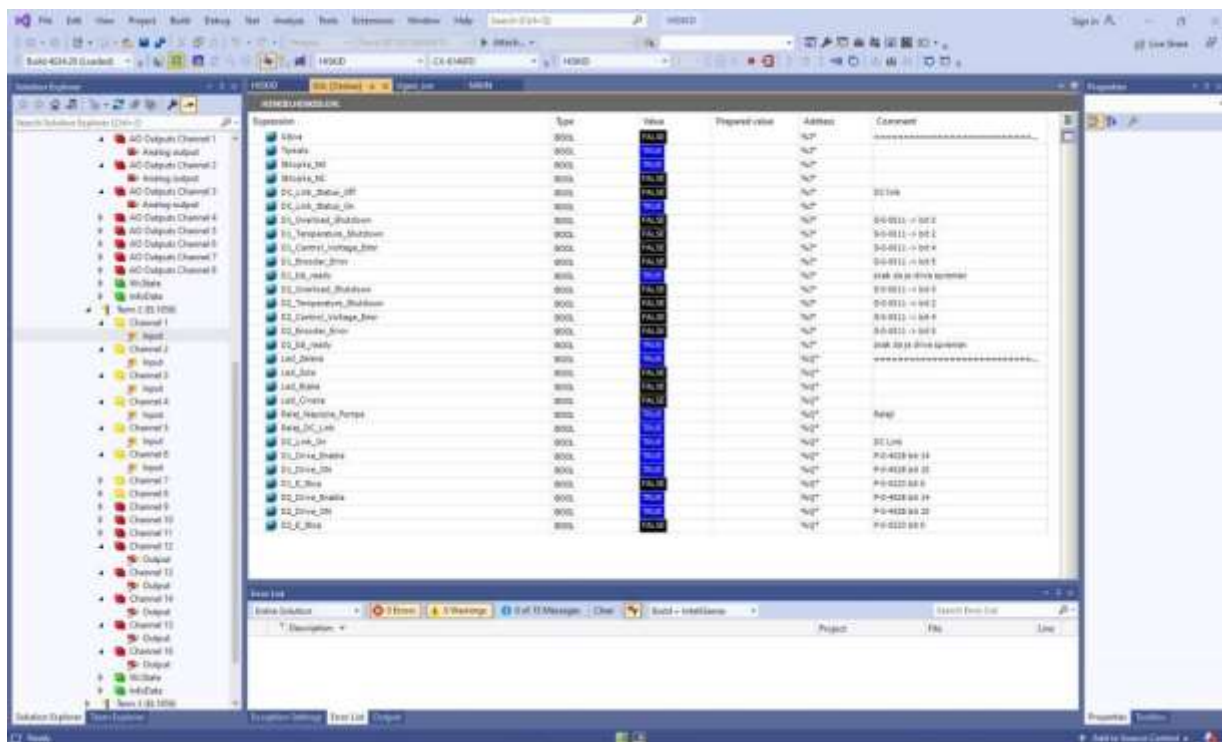
Digitalni izlazi u programu Indra-Drive

Configuration for Analog input 2 X35:

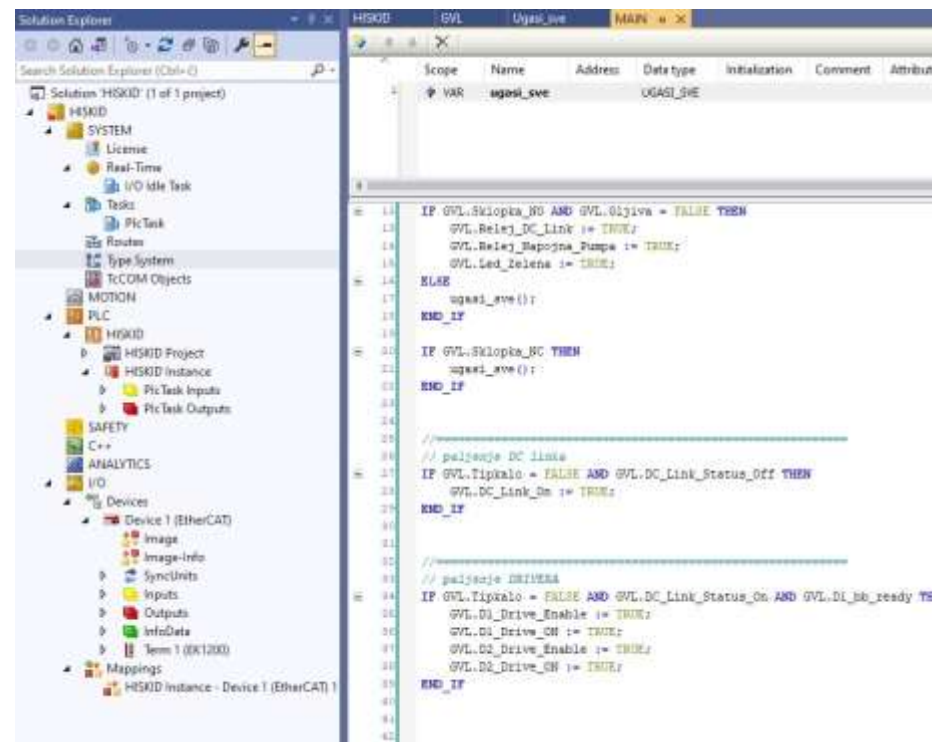
- Input: X35:1.1 + X35:1.2
- Time constant input filter: 20.000 ms
- Assignment A (checked): S-0-0036 : Velocity command value
- Scaling per 10 V: 3000.0000 rpm
- Signal value at 0V: 0.0000 rpm
- Dead zone: 0.020 V
- Measurement at command value == 0 (selected)
- Wire break monitoring: Off
- Signal type: Voltage signals -10 V ... +10 V

Analogni ulazi za upravljanje brzinom vrtnje

■ Laboratorijski postav elektrohidrauličkog vitla – upravljački program

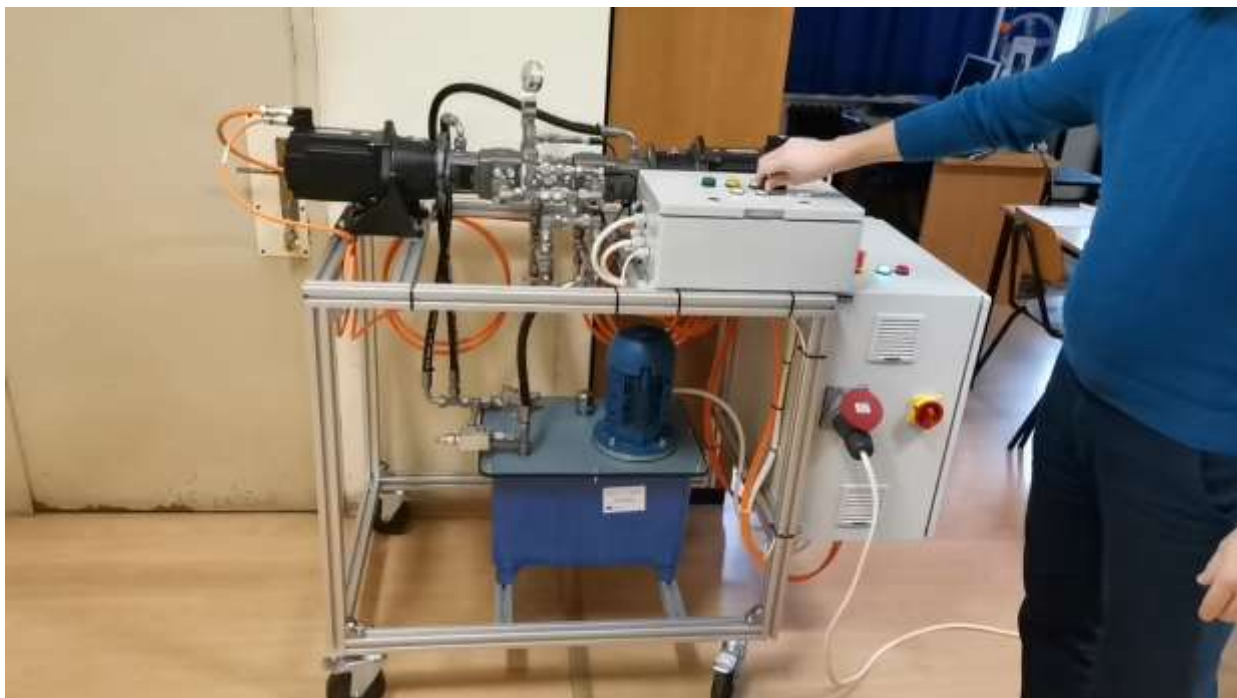


Upravljački program TwinCat3 za programiranje PLC-a



Primjer programa u TwinCat-u

■ Laboratorijski postav elektrohidrauličkog vitla – VIDEO



■ Hidraulički eksperimentalni sustavi u Laboratoriju za automatiku FSB-a

Modul za regulaciju
TRANSLACIJSKOG
gibanja



HI - KON
PROIZVOĐAČA STROJEVA I UREĐAJA

Modul za
regulaciju
SILE

Modul za regulaciju
ROTACIJSKOG
gibanja

Elektrohidraulički robotski
manipulator
- E H R O M -



HIDRAULIČKI SUSTAV
regulacija položaja cilindra
primjenom uložnih ventila (logic
valves, cartridge valves)



BIBUS
BIBUS SUPPORTING YOUR SUCCESS

HIDRAULIČKI SUSTAV
klasični i izravno pogonjeni
elektrohidraulički sustav



FSB

Hvala na
pozornosti!



zsitum@fsb.hr

