



PS d.o.o., Kalce 38b, Logatec
Tel.: 01 750 8510, Fax.: 01 750 8529
www.ps-log.si

Frekvenčni regulator Commander SK

Odprto zančna frekvenčna regulacija

Uporaba:

- Spreminjanje frekvence
- Momentni način delovanja

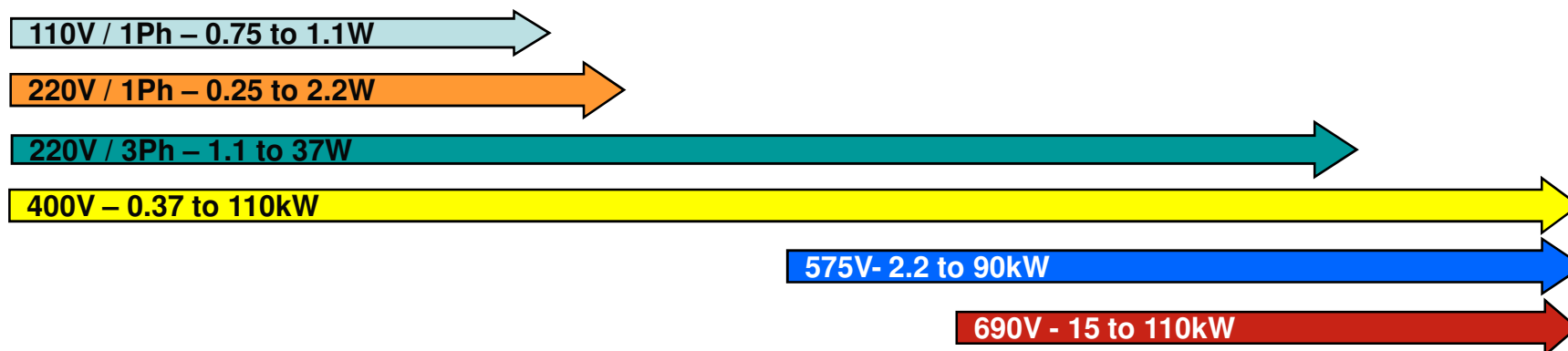
Prednosti:

- kontrolirano pospeševanje in ustavljanje
- vgrajene zaščite
- velik navor pri nizkih frekvencah
- leteči start motorjev
- spremljanje delovanja...

Močnostni razredi

Heavy Duty

(Tipično 150% preobremenitev 60 Sec)



Močnostni razredi

Normal Duty

(Tipično 110% preobremenitve 60 Sec)



220V / 3Ph – 5.5 to 45W

400V – 7.5 to 132kW

575V- 3 to 110kW

690V – 18.5 to 132kW

Dimenzije

Do 50% zmanjšanje
volumna glede na
Commander SE



Dimenzije (šxvxg) mm	A	1	B	2	C	2
Commander SK	75 x 140 x 145		85 x 190 x 156		100 x 240 x 173	
Commander SE	102 x 176 x 130		147 x 260 x 130		147 x 260 x 130	

Možnosti pritrditve

Montaža na DIN letev
(velikosti A in B)



Hitro, enostavno in ceneno

Nasadne izvrtine



ali... Montaža na ploščo pri vseh velikostih

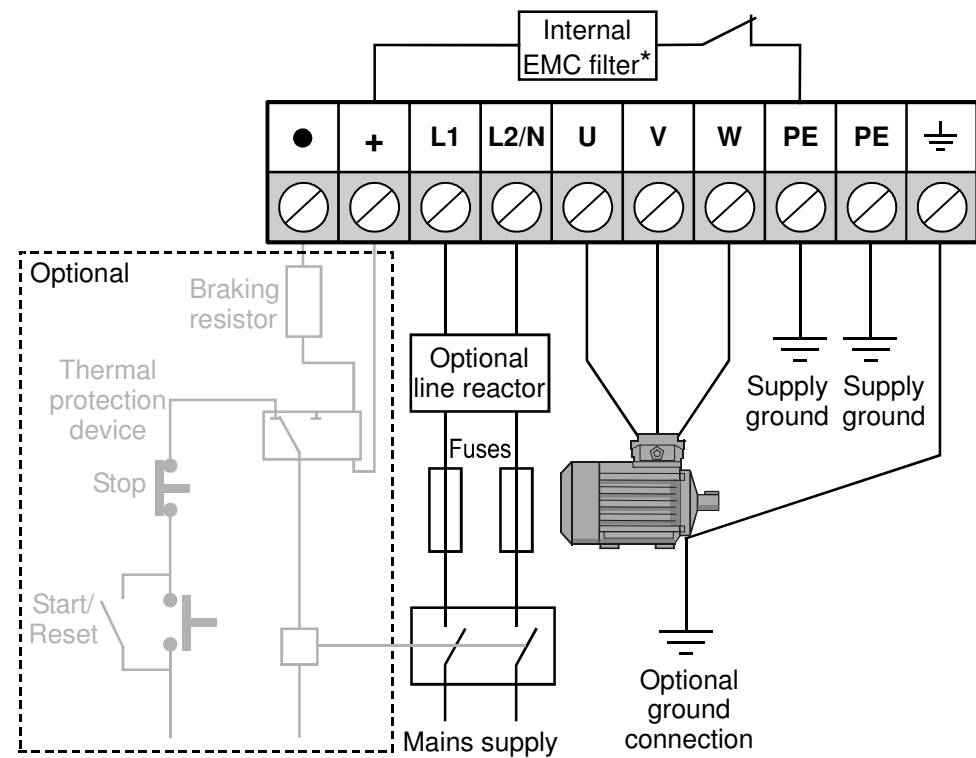
Odprte izvrtine spodaj



Močnostni priklop



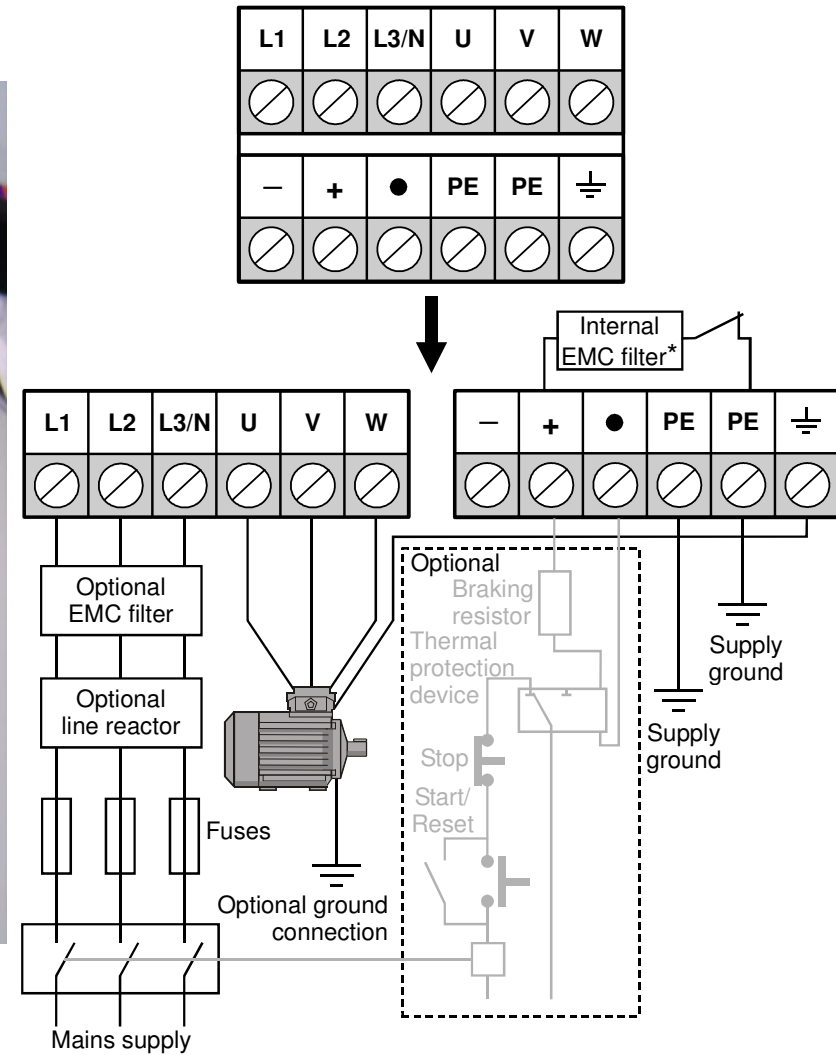
Velikostni razred A



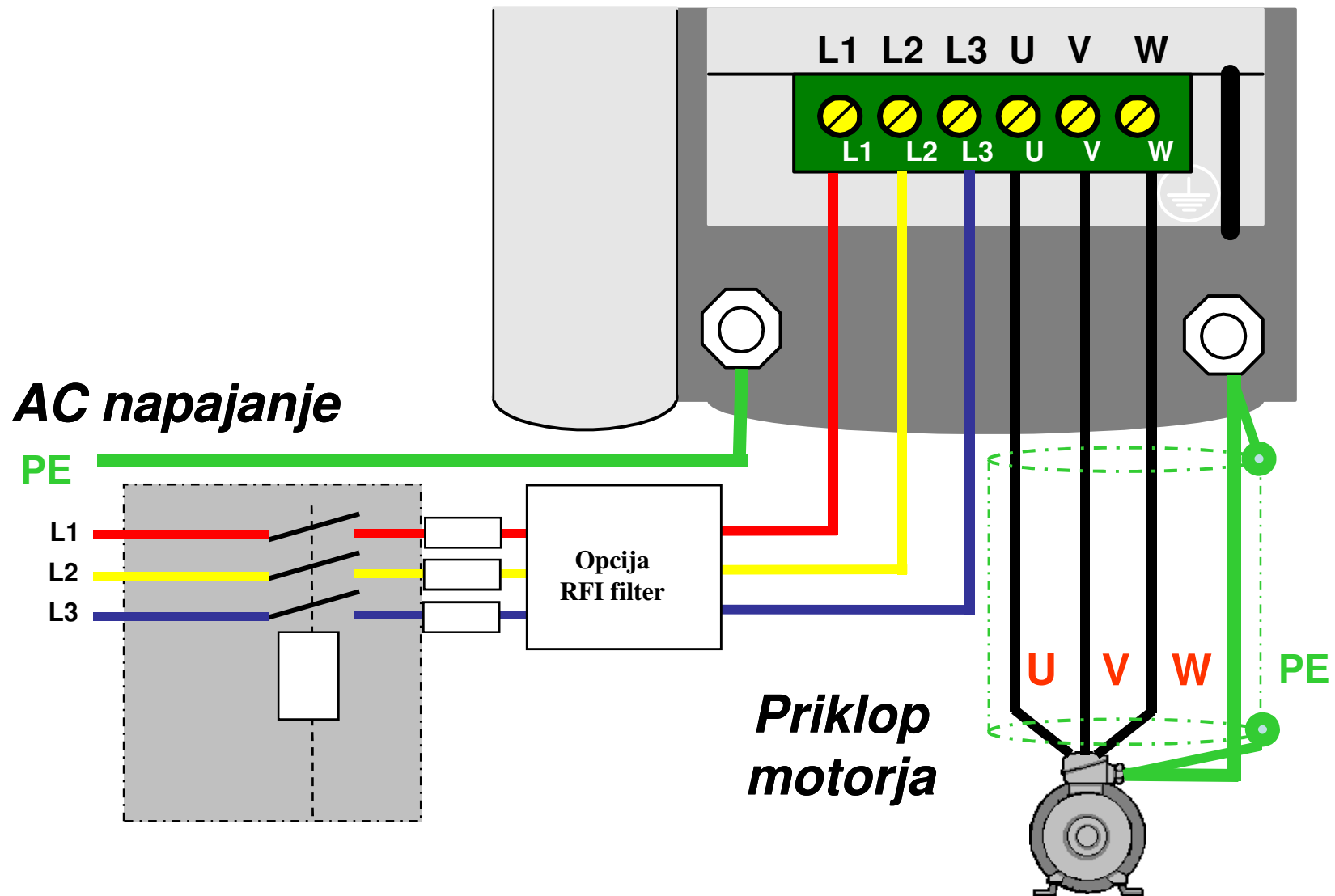
Močnostni priklop



Velikostna razreda B in C

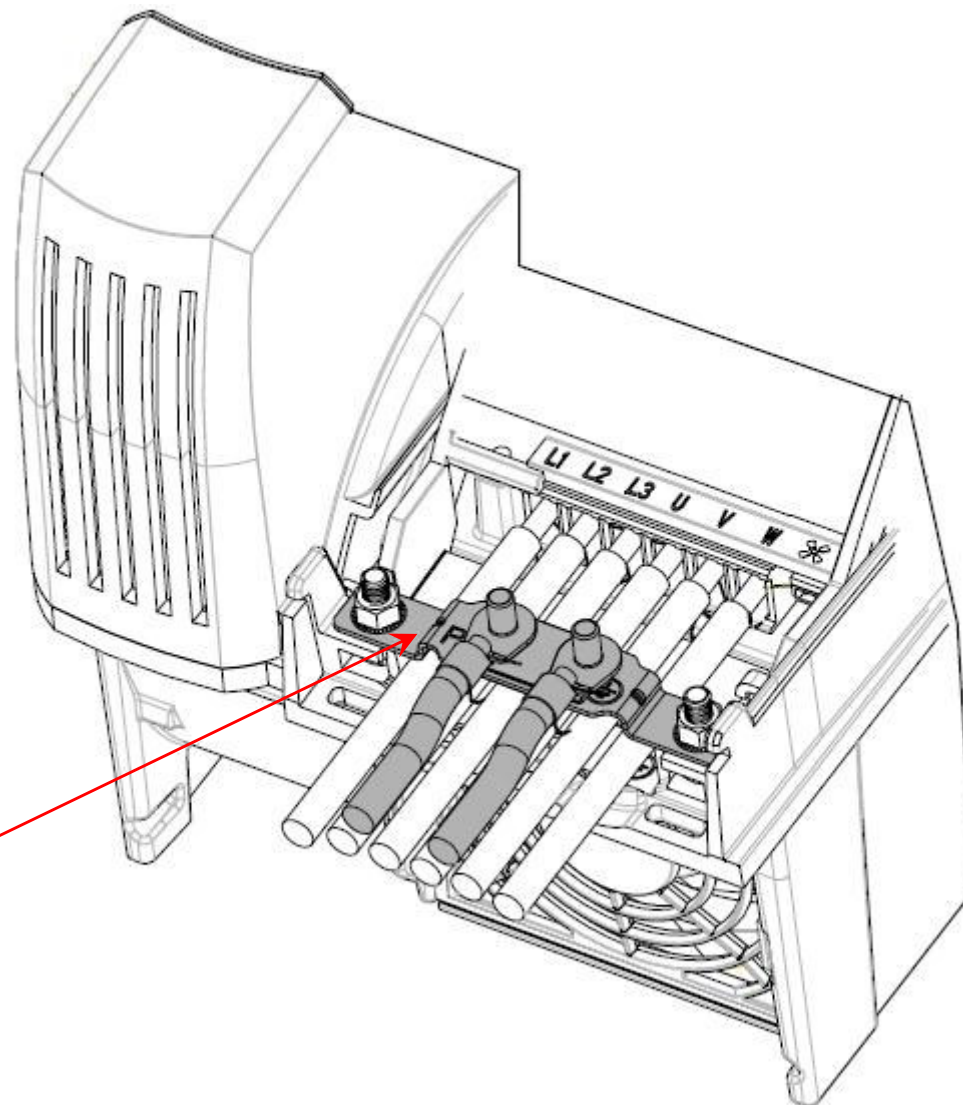


Močnostni priklop – velikost 2

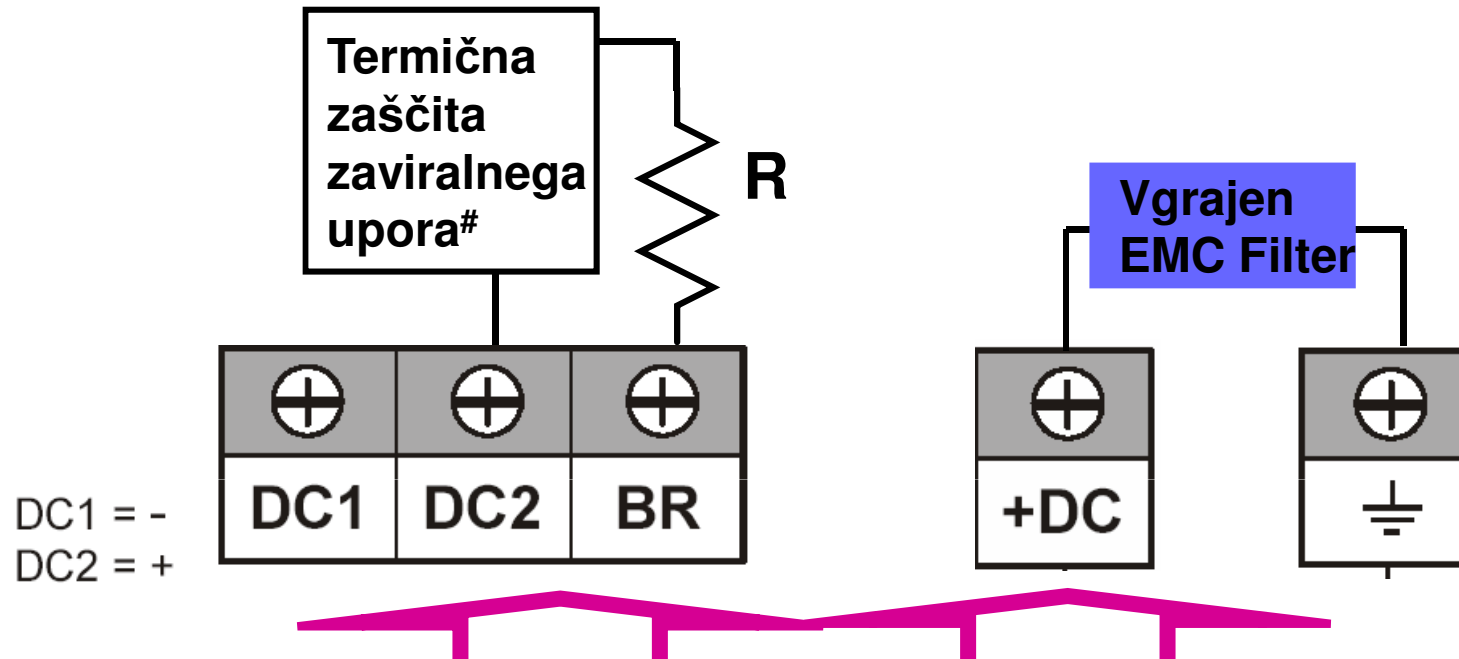


Močostni priklop - velikost 2

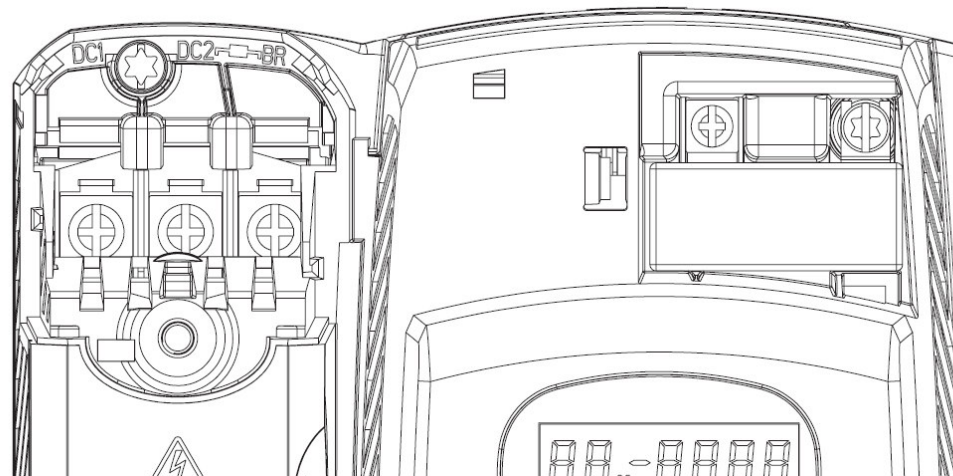
**Commander SK velikost 2,
Ozemljitve priklopimo na mostiček**



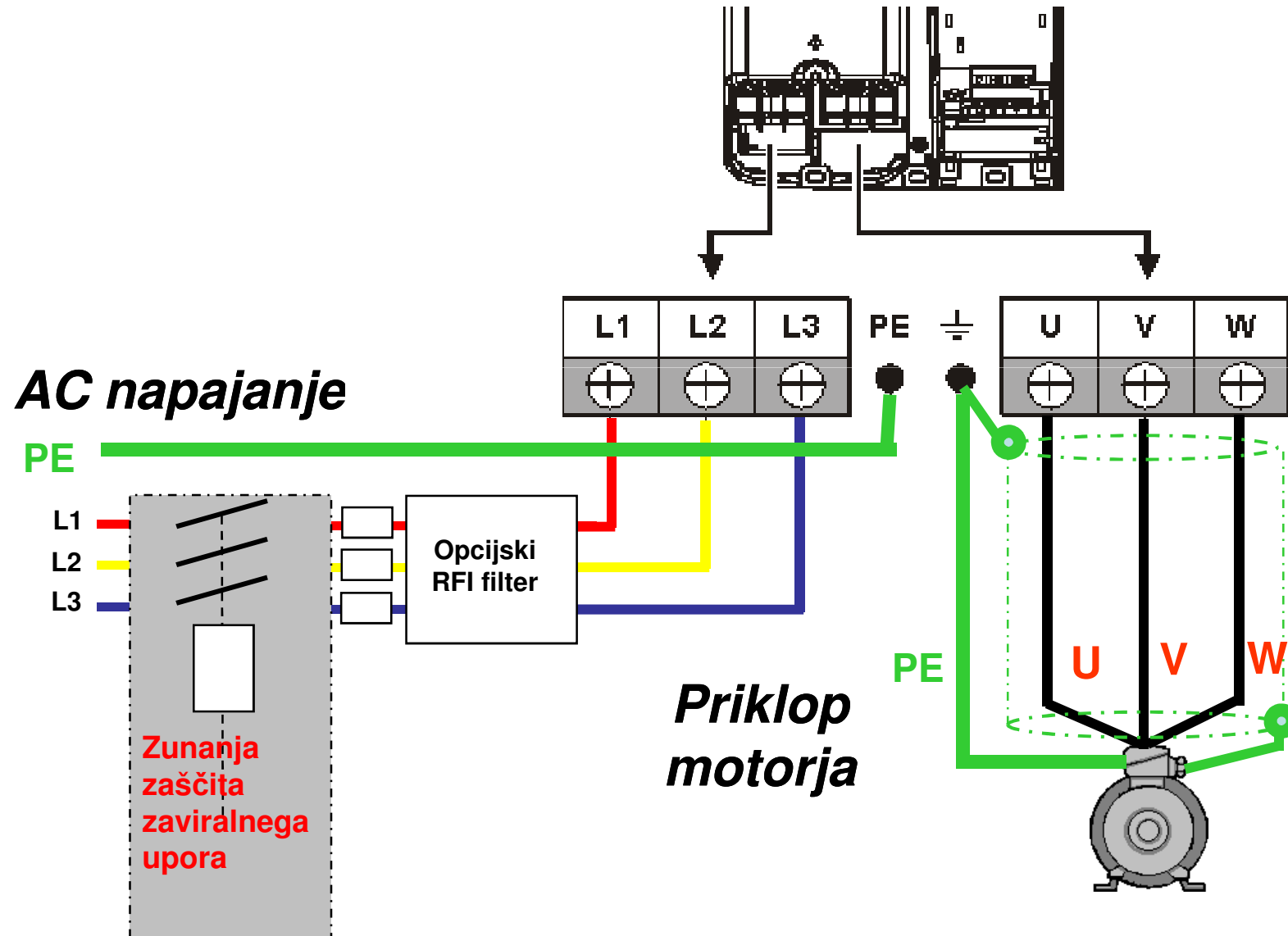
Močnostni priklop - velikost 2



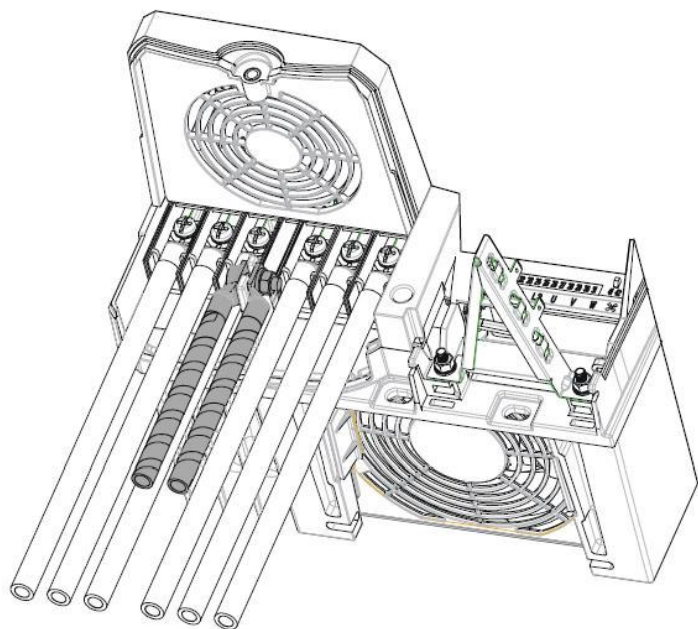
Samo pri zunaj vgrajenem zaviralnem uporu.



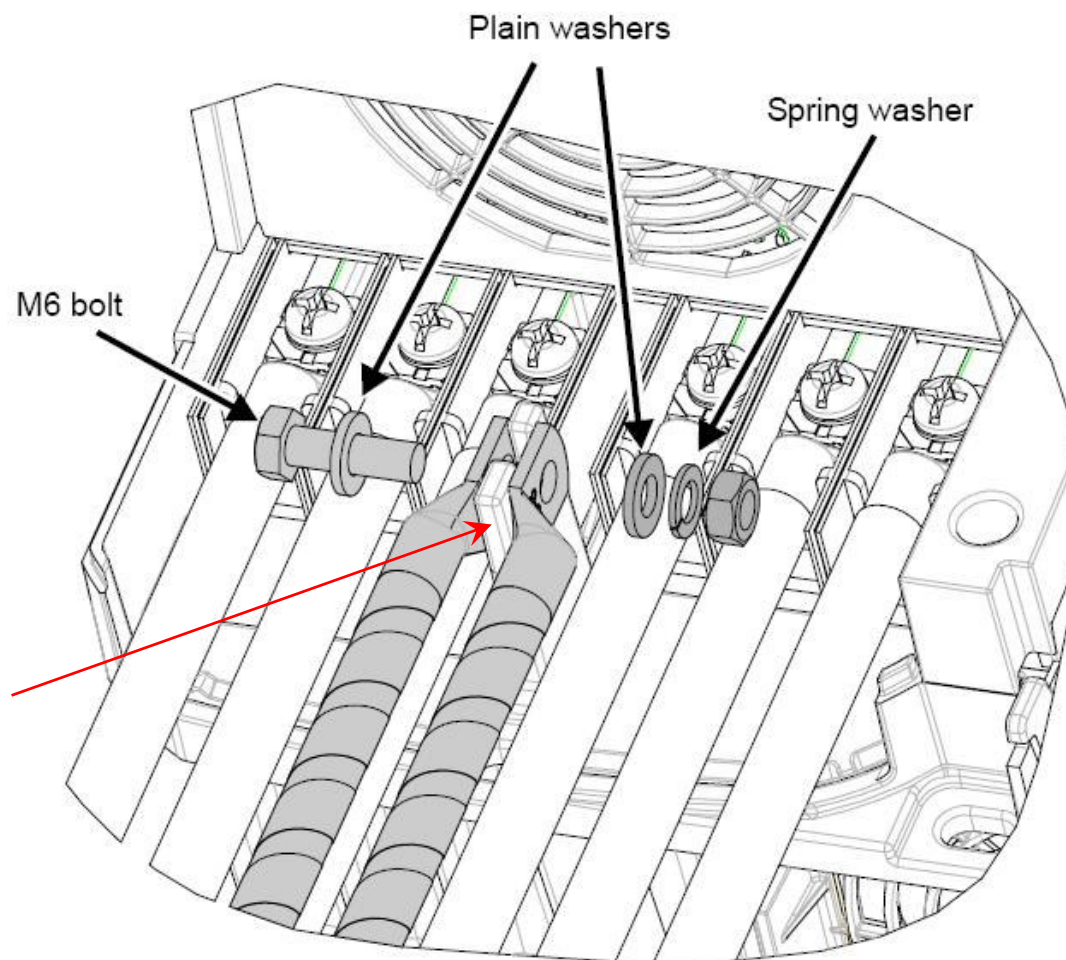
Močnostni priklop - velikost 3



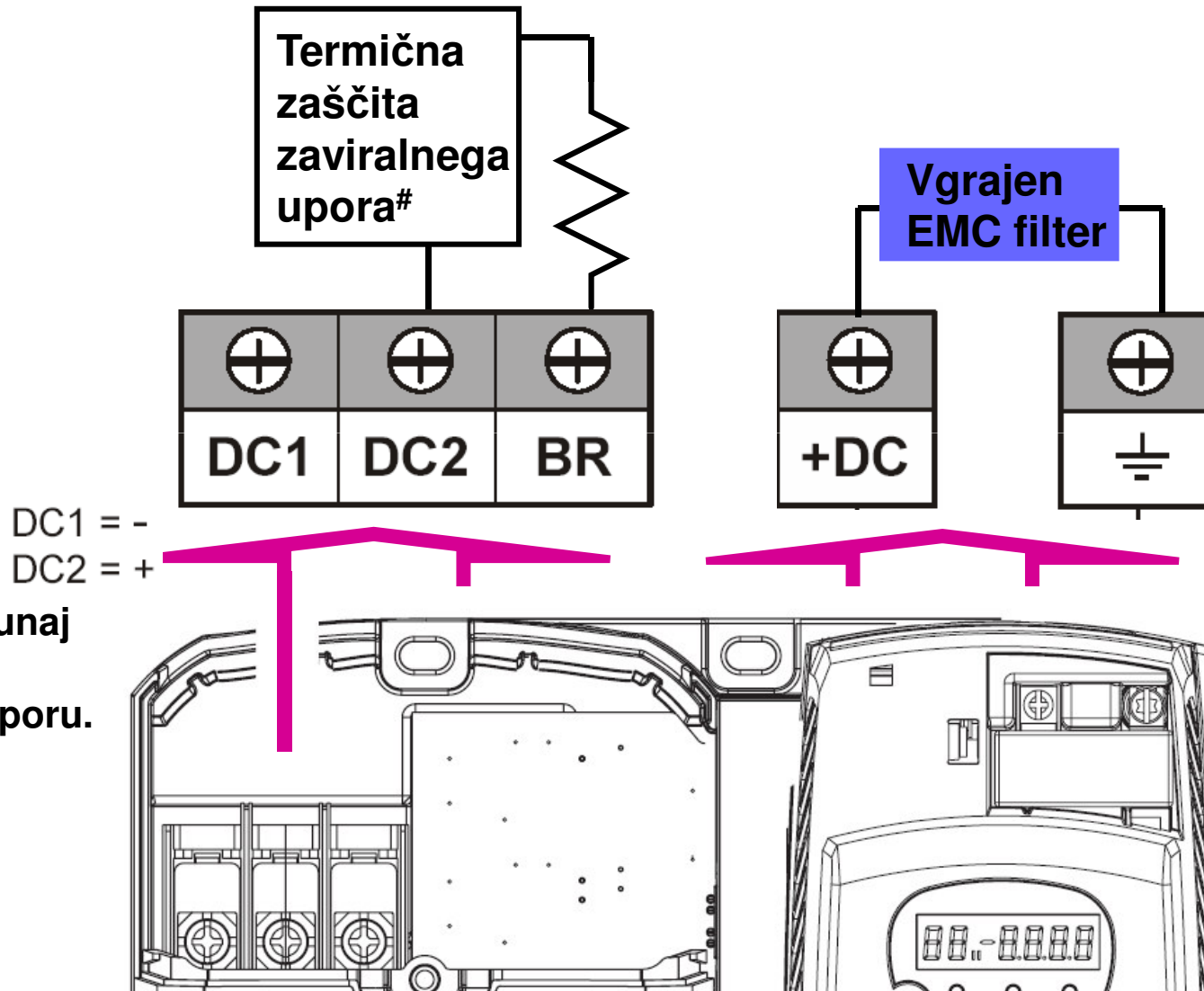
Močnostni priklop - velikost 3



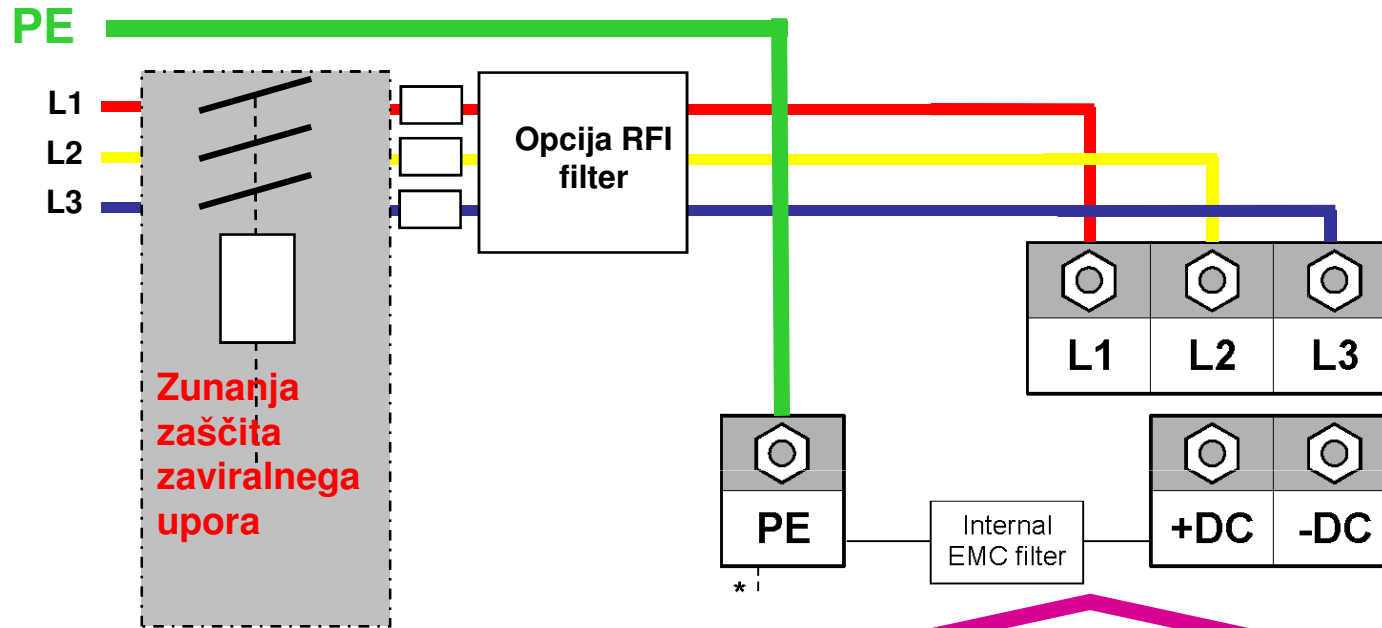
Commander SK velikost 3, ozemljitev napajanja in motorja pritrđimo z M6 vijakom v viličasti nosilec pritrjen na hladilna rebra.



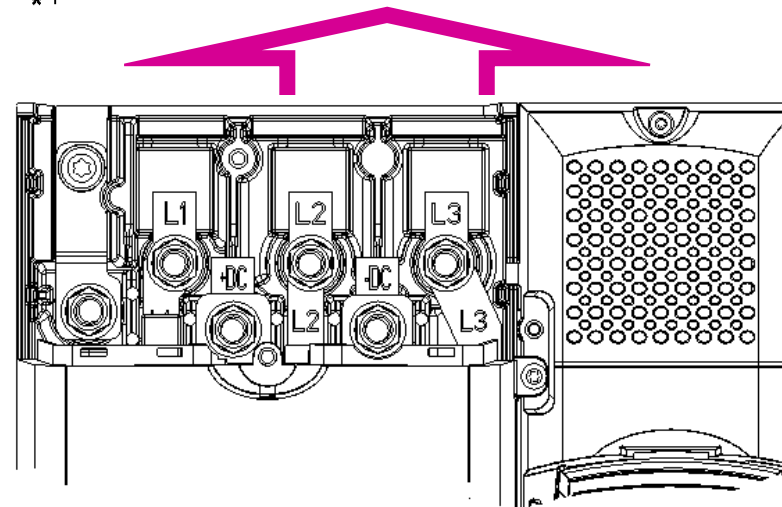
Močnostni priklop - velikost 3



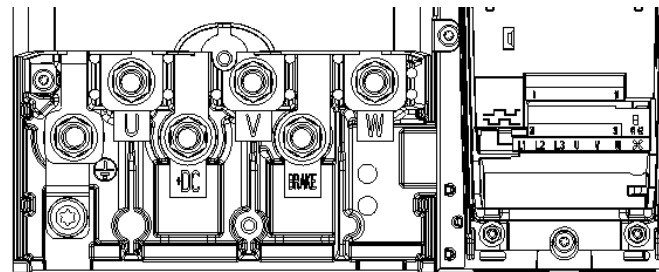
Močnostni priklop - velikosti 4,5 in 6



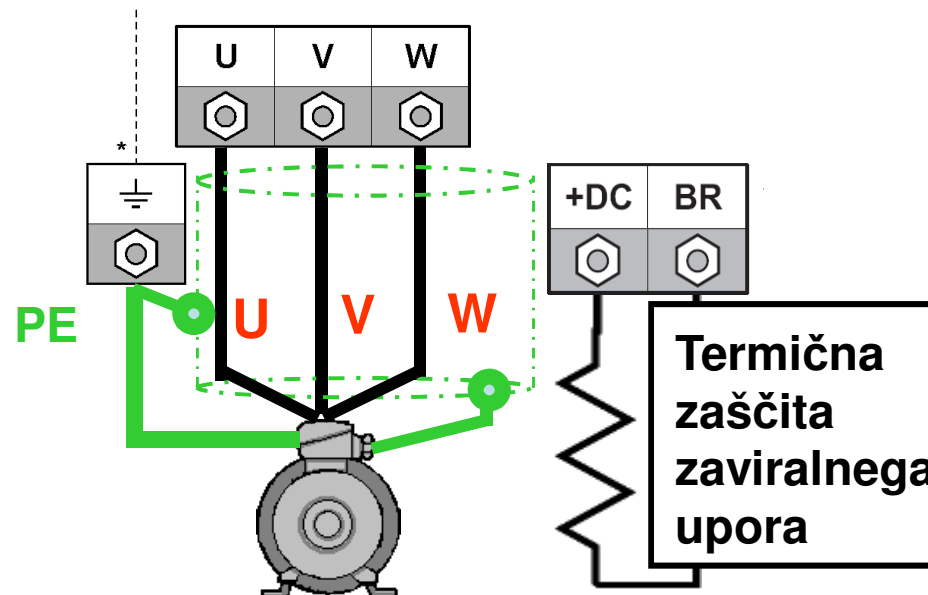
AC napajanje velikosti 4,5 in 6



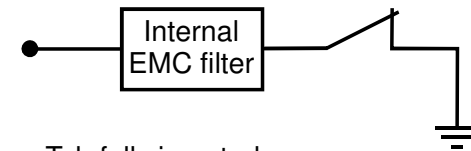
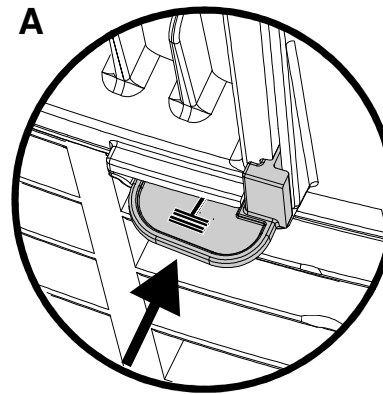
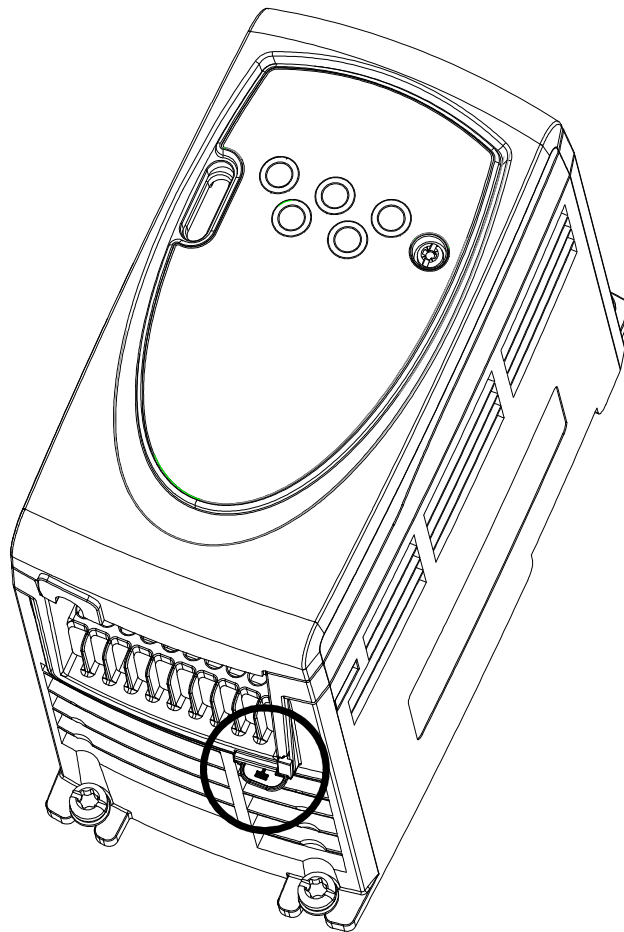
Močnostni priklop - velikosti 4, 5 in 6



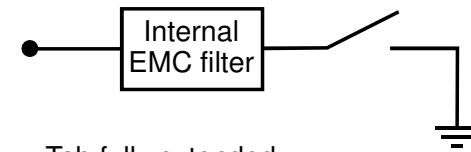
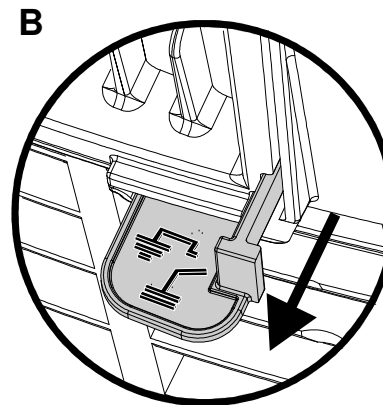
Priklop motorja



Vgrajen EMC filter



Tab fully inserted:
EMC filter fitted



Tab fully extended:
EMC filter disconnected

Kontrolni priključki

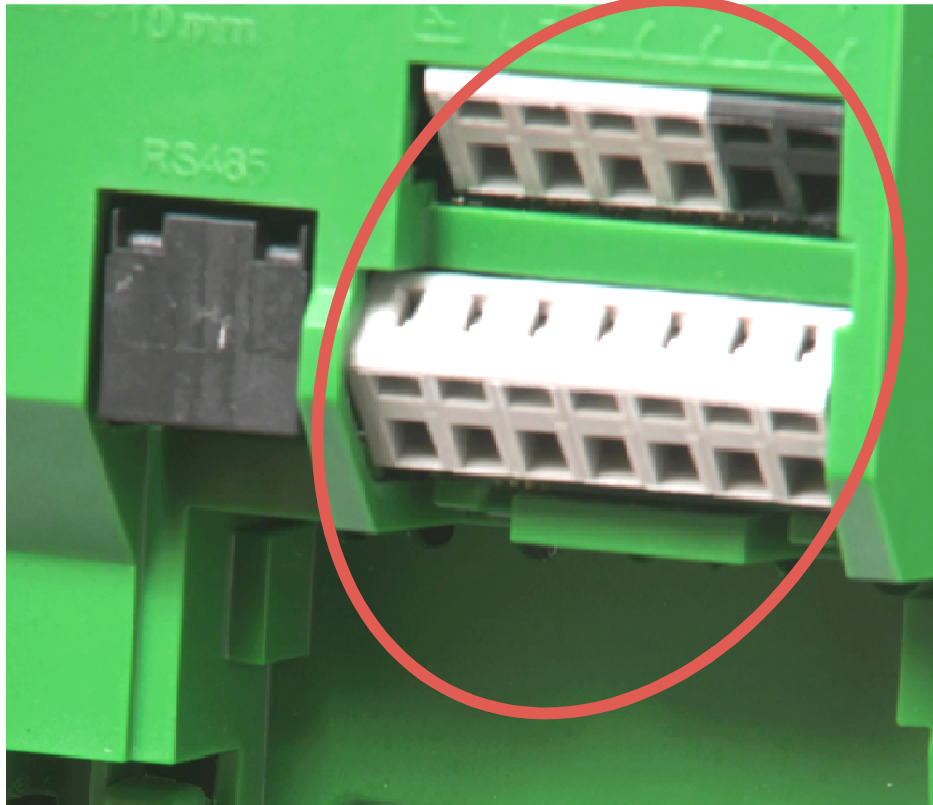
Vzmetni priključki

- Hiter in robusten način priklopa
- **2 x Analogni vhoda**
 - 0 do 10V, 4 do 20mA
- **1 x Analogni izhod**
 - 0 do 10V
- **4 digitalni vhodi**
 - Enable/Reset
 - Naprej
 - Nazaj
 - Analog1 / Analog 2

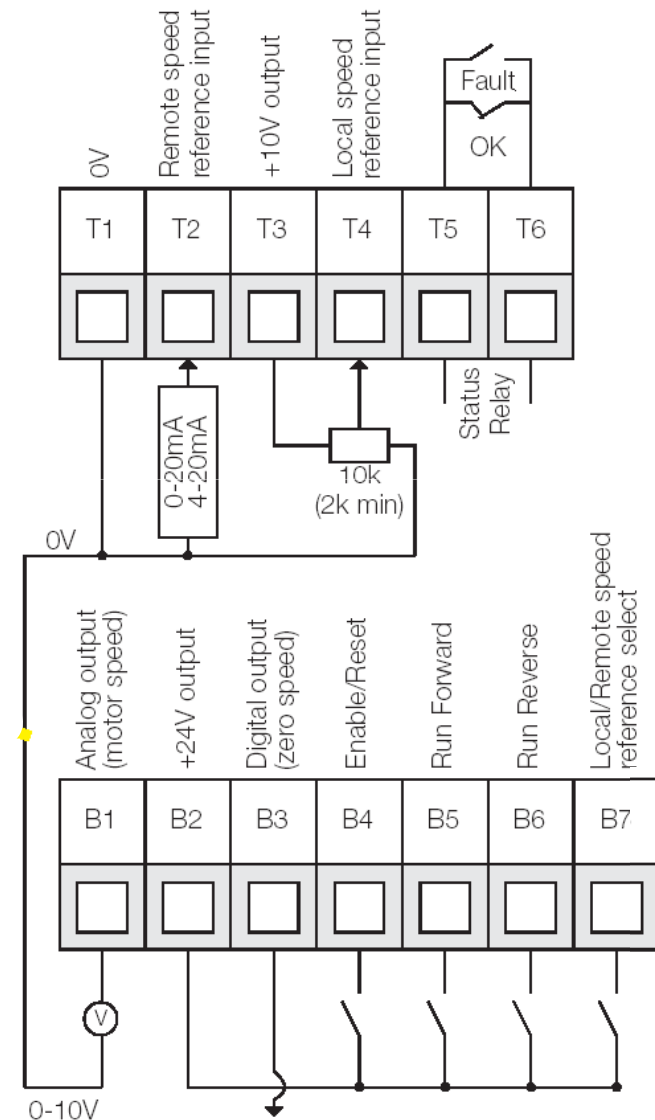
Kontrolni priključki

- **Statusni rele**
 - Regulator pripravljen
- **Digitalni izhod**
 - Hitrost 0
- **Samo pozitivna logika**

Kontrolni in komunikacijski priključki



Prost dostop do priključkov
 Funkcija označena
 ModBus RTU standard
 Podpira večino komunikacijskih protokolov
 Možnost I/O razširitev



Tipkovnica in prikazovalnik



Pomen in delovanje enak kot pri Commander SE

Tipka M

Tipki ▲ in ▼

Tipka Start

Tipka Stop/Reset

Funkcijo Naprej/Nazaj nastavimo z digitalnim vhodom

10 osnovnih parametrov prikaznih na pokrovu

Tipkovnica in prikazovalnik



Commander SK



SK- dodatni panel



SM- LCD panel

SK- dodatna tipkovnica



LED prikazovalnik

- Zunanji, vgradni
- IP54 / NEMA 12 zaščita
- Nastavljiva funkcija tipke *
 - Ročno/Avtomatsko, Jog, Smer,...
- Priklop na RS485 Modbus RTU port, RJ45 konektor na regulatorju
- Dolžina kabla do 30m
- Enostavna montaža - 21mm luknja
- Tipkovnica regulatorja ostane aktivna

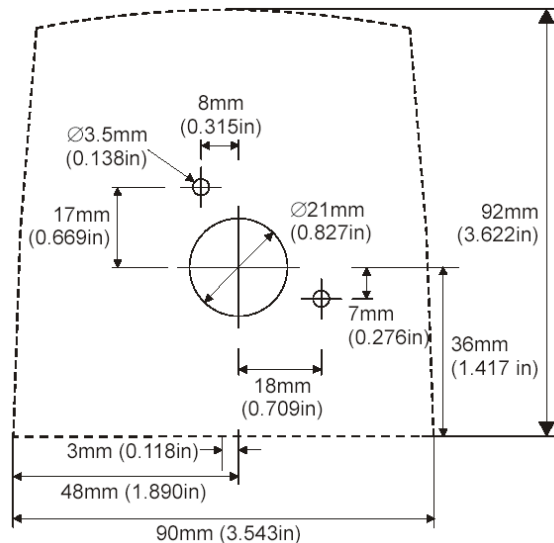




SM - LCD prikazovalnik LCD tekstovni prikazovalnik



- Zunanji, vgradni
- Več jezikov – 3 vrstice teksta
(angleško, nemško, francosko, italijansko, ...)
- IP54 / NEMA 12 zaščita
- Gumb za dodaten opis izbranega parametra
- Priklop na RS485 Modbus RTU port, RJ45 konektor na regulatorju
- Enostavna montaža
- Tipkovnica regulatorja ostane aktivna
- Povsem enak LCD tekstovni prikazovalnik kot za univerzalni regulator UnidriveSP



Serijska komunikacija



Modbus RTU

- Modbus RTU (RS485) komunikacija standardno
- Omogoča serijsko komunikacijo z:
 - Centralnim PLK (Programirljiv Logični Krmilnik)
 - Programskim paketom za parametiranje in spremljanje delovanja CT Soft
 - Programskim paketom SyptLite za izdelavo programa PLK krmilnika (Logic Stick)
- Hitrost komunikacije 38,400 bps

Opcijski komunikacijski moduli



MODBUS.ORG

ETHERNET (TCP/IP, HSE, IP, ProfiNet)

Opcijski moduli & CommanderSK

SmartStick

- **Parameter 28: Read, Prog, Boot**
- **Vstavljamo ga lahko med delovanjem**
- **Shranjevanje –vpis vseh parametrov**



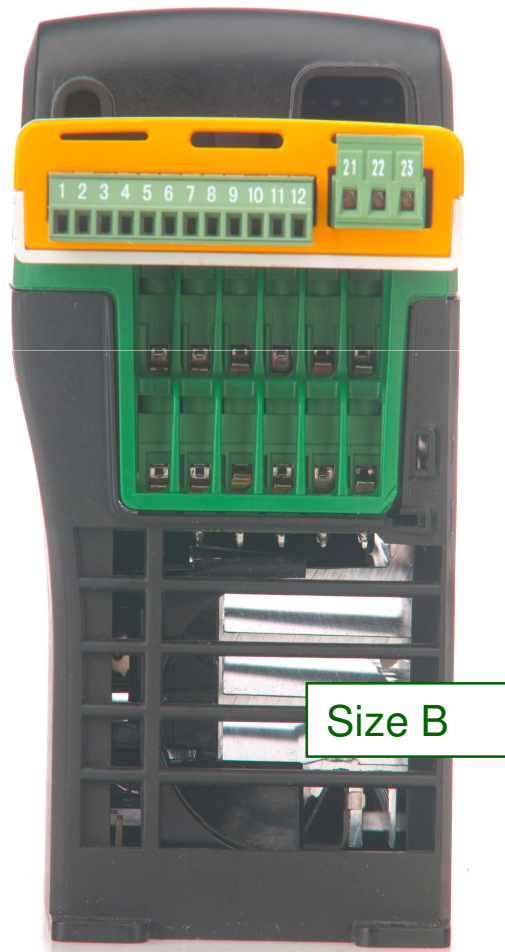
Opcijski moduli & CommanderSK

LogicStick

- Shranjevanje parametrov in PLK programa
- Število programskih vrstic odvisno od vsebine
- Brezplačna programska oprema
- Aritmetične funkcije, časovniki, števcji,...



Opcijski modul SM I/O Lite



1. 0V
2. $\pm 10V$ **bi-polar** ali 4-20mA analogni vhod
3. 0-10V ali 4-20mA analogni izhod
4. +24V
5. Digitalni vhod
6. Digitalni vhod
7. **Encoder B** ali digitalni vhod
8. **Encoder B**
9. **Encoder A**
10. **Encoder A**
11. 0V
12. **Encoder +5V**
21. Rele
22. Rele
23. Rele

Novo
Enkoderski vhod

Unidrive SP
kompatibilno

Opcijski modul SM I/O Timer



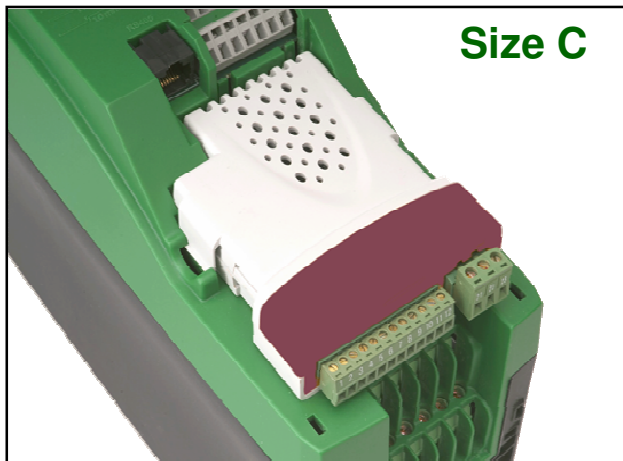
Enak kot SM-I/O Lite:

- dodaten I/O
- 1 analogni vhod
- 1 analogni izhod
- 1 rele
- 3 digitalni vhodi
- Enkoderski vhod

+

Ura realnega časa

(leto, mesec, datum, dan v tednu,
ure, minute, sekunde)



Unidrive SP
kompatibilno

Vgradnja frekvenčnih regulatorjev

- Število vklopov napajanja omejeno
- Število elektronskih vklopov neomejeno
- Tok napajanja digitalnih vhodov 24V DC največ 100mA
- Tok napajanja analognih napetostnih vhodov 10V DC največ 5mA
- Tok vgrajenega EMC filtra:
 - A velikost regulatorja 10mA pri 230V AC 50Hz
 - B in C velikost regulatorja 8mA pri 230V AC 50 Hz
 - B in C velikost regulatorja 8.2mA pri 415V AC 50 Hz
- Stopnja zaščite IP20
- Temperatura okolice -10 °C do +40 °C, vlaga do 95%

Parametri regulatorja CommanderSK

- **Območje 1 – L1**
Pr 01 do Pr 10
- **Območje 2 – L2**
Pr 01 do Pr 60
- **Območje 3 – L3**
Pr 01 do Pr 95
- **Loc**
Vklop zaščitne kode

Parametri regulatorja CommanderSK

•Območje 1

Pr **01** do Pr **10** - osnovne motorske nastavitve

•Območje 2

Pr **11** do Pr **12** – start/stop logika, vklop zavore

Pr **15** do Pr **21** – hitrostne reference

Pr **22** do Pr **29** – nastavitve prikaza in tipkovnice

Pr **30** do Pr **33** – vrsta zaviranja, V/f karakteristika

Pr **34** do Pr **36** – termistor, analogni izhod

Pr **37** do Pr **42** – dodatne motorske nastavitve

Parametri regulatorja Commander SK

•Območje 2

Pr 43 do Pr 44 – ModbusRTU komunikacija

Pr 45 – SW verzija

Pr 46 do Pr 51 – nastavitve delovanja vklopa zavore

Pr 52 do Pr 54 – opsijska komunikacija

Pr 55 do Pr 58 – zadnje napake

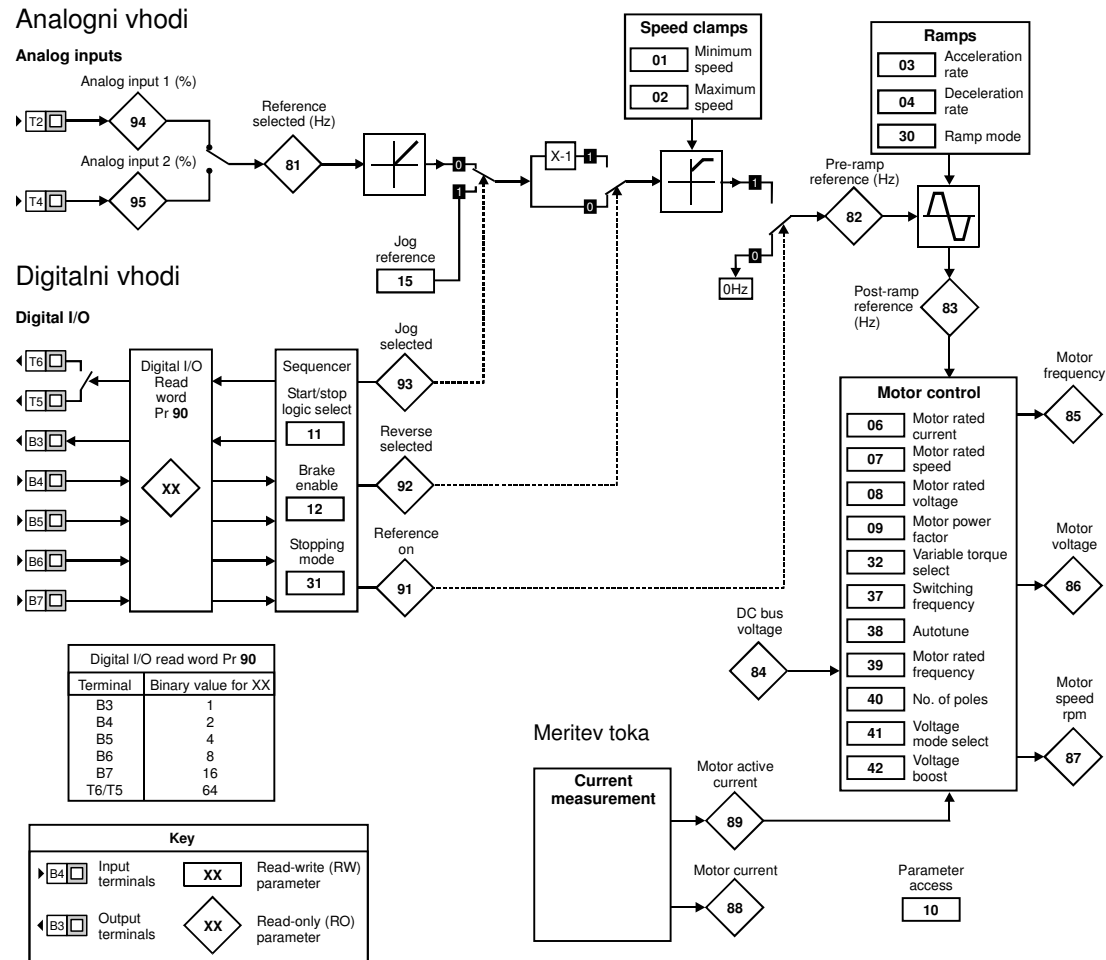
Pr 61 do Pr 70 – vrednosti izbora dodatnih parametrov

•Območje 3











Pr 71 do Pr 80 – izbor dodatnih parametrov

Pr 81 do Pr 95 – parametri delovanja regulatorja

Parametri regulatorja Commander SK



Spreminjanje parametrov

- S pritiskom na tipko  preklopim iz prikaza v spreminjanje
Utripa levi kurzor
- S tipkama  in  izberem parameter
- S pritiskom na tipko  izberem spreminjanje parametra
Utripa desni kurzor
- S tipkama  in  spremenim vrednost parametra
- S tipko  potrdim spremenjeno vrednost
- S tipkama  in  izberem naslednji parameter ali pa s pritiskom na tipko  zaključimo spreminjanje
- Parametri menija 0 se samodejno shranijo ob zaključku spreminjanja

Parameter 01

Minimalna frekvenca

- Določa minimalno frekvenco vrtenja pri minimalnem zahtevku
- Enaka za obe smeri vrtenja
- Dovoljena vrednost med 0 in P2
- Vrednost v Hz

Parameter 02

Maksimalna frekvenca

- Določa maksimalno frekvenco vrtenja pri polnem zahtevku
- Enaka za obe smeri vrtenja
- Vrednost v Hz

Parametra 03 in 04

Čas pospeševanja / zaustavljanja

- Določa čas pospeševanja / zaustavljanja v s / 100Hz
- Enak za obe smeri vrtenja
- Dovoljena vrednost med 0 in 3200.0 s/10Hz
- Pri izbrani standardni rampi zaustavljanja (Pr30) se lahko zaustavljanje avtomatsko podaljša

Parameter 05

Način upravljanja

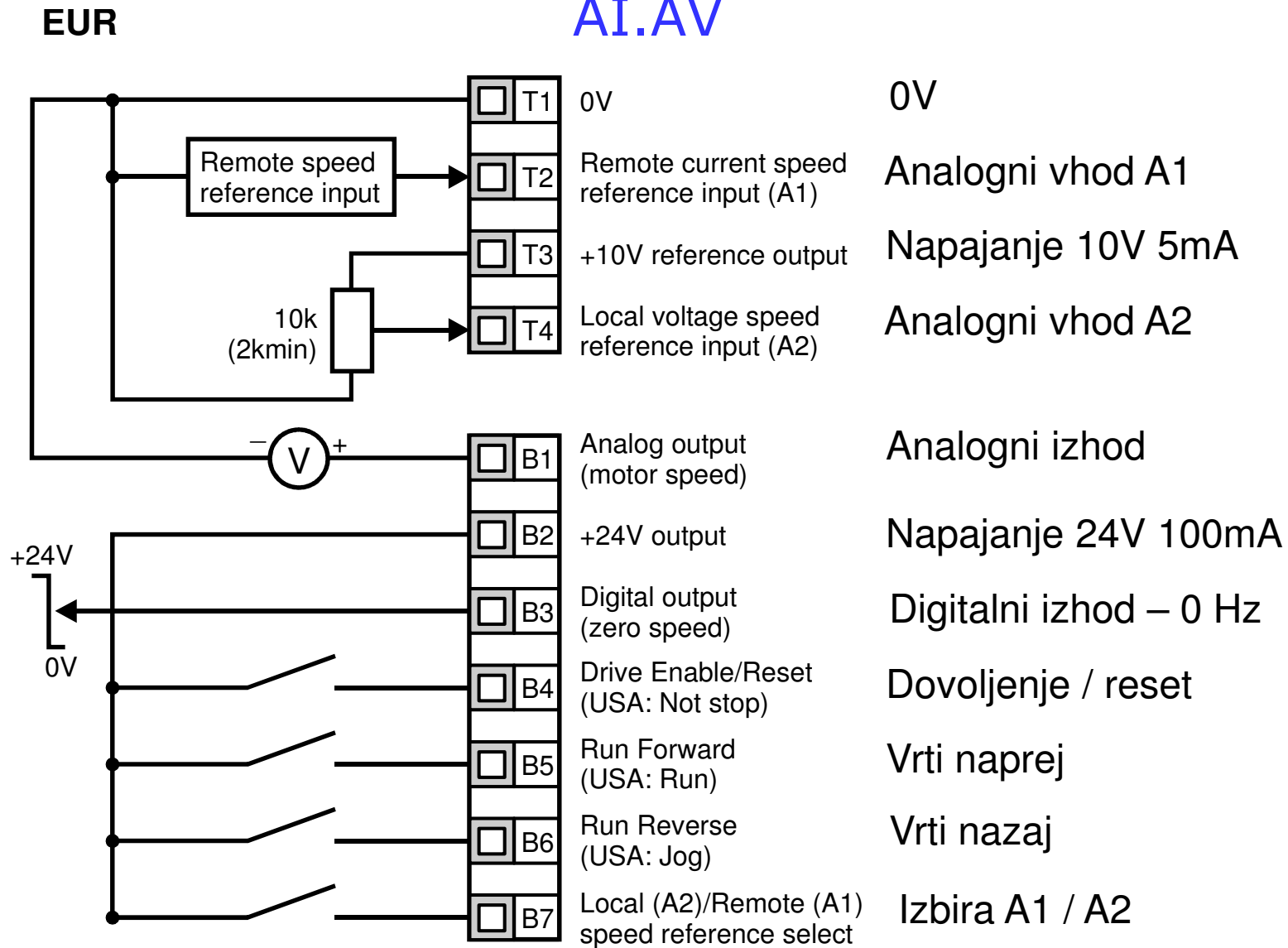
Omogoča izbiro različnih pred izbranih načinov upravljanja

AI.AV –	napetostni in tokovni vhod
AV.Pr –	napetostni vhod + 3 prednastavljene hitrosti
AI.Pr –	tokovni vhod + 3 prednastavljene hitrosti
Pr – 4	prednastavljene hitrosti
PAd –	izbira hitrosti na tipkovnici
E.Pot –	motoriziran potenciometer
tor –	momentno delovanje
Pid –	PID regulacija
HUAC –	ventilator /črpalka

Parametri Pr 61 do Pr 70 se prilagodijo izbranemu načinu upravljanja

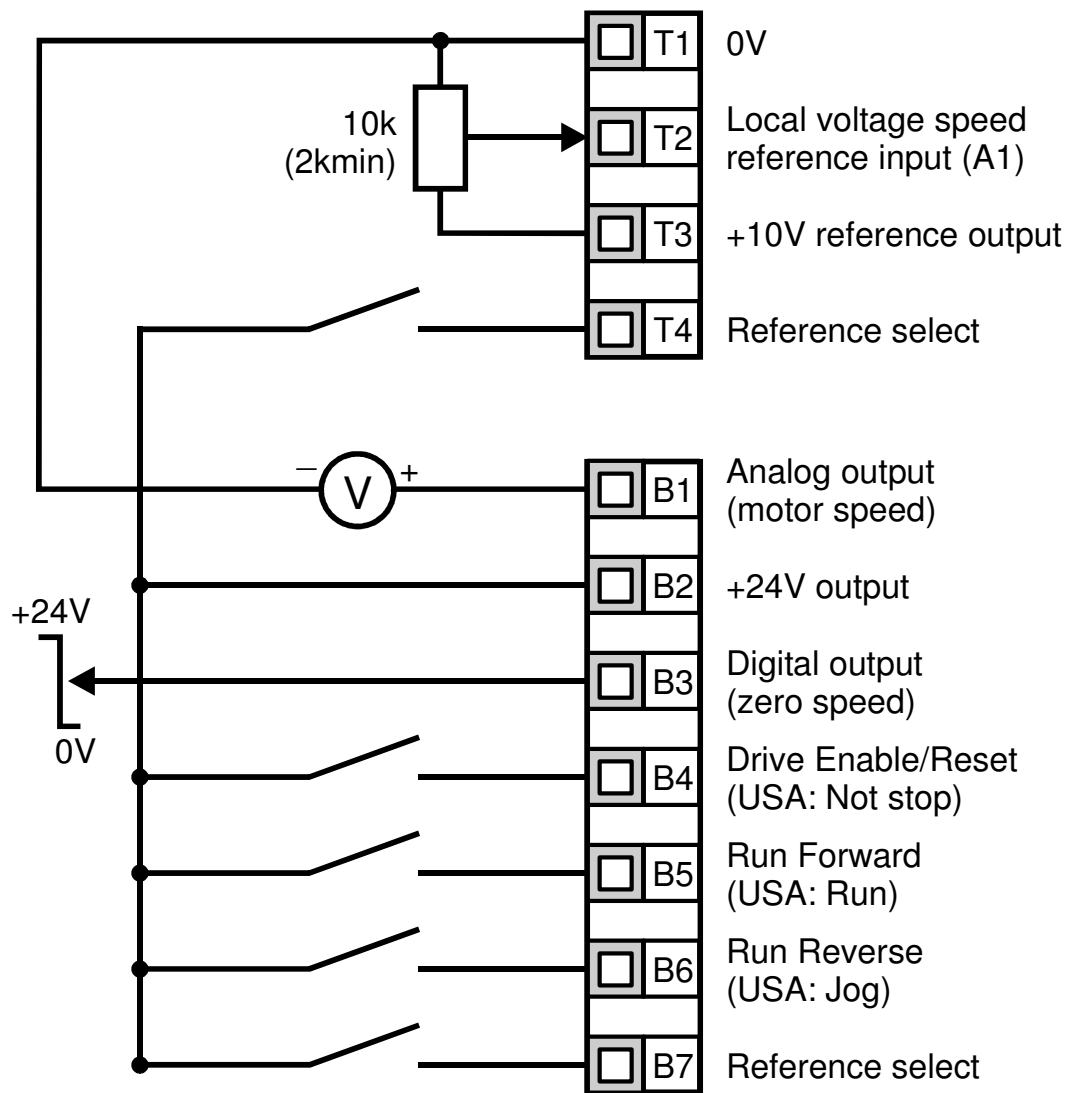
Parameter 05

AI.AV



Parameter 05 AV.Pr

EUR



0V

T4	B7	Izbrana referenca
0	0	A1
0	1	Pr 19
1	0	Pr 20
1	1	Pr 21

Analogni vhod A1

Napajanje 10V 5mA

Izbira vhoda bit1

Analogni izhod

Napajanje 24V 100mA

Digitalni izhod – 0 Hz

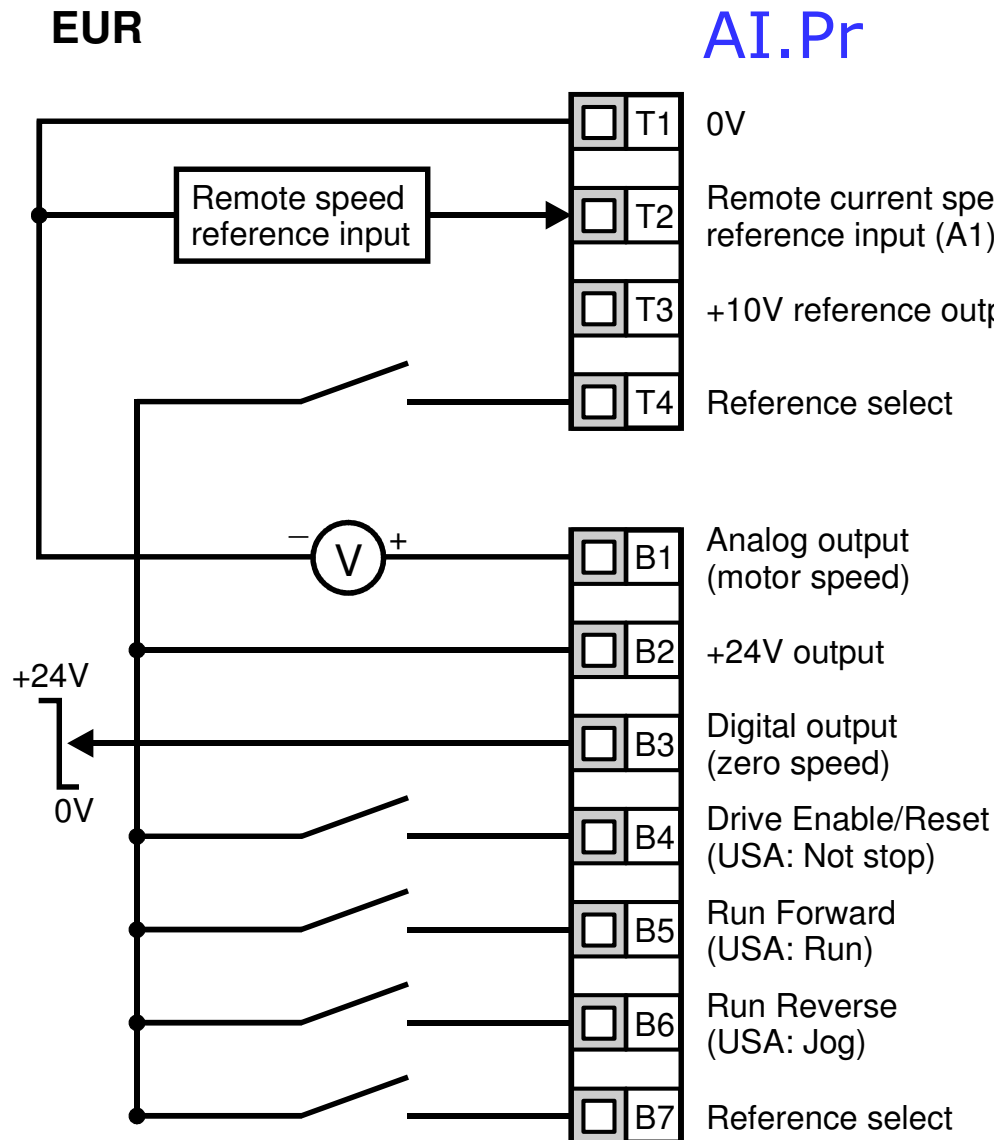
Dovoljenje / reset

Vrti naprej

Vrti nazaj

Izbira vhoda bit2

Parameter 05 AI.Pr



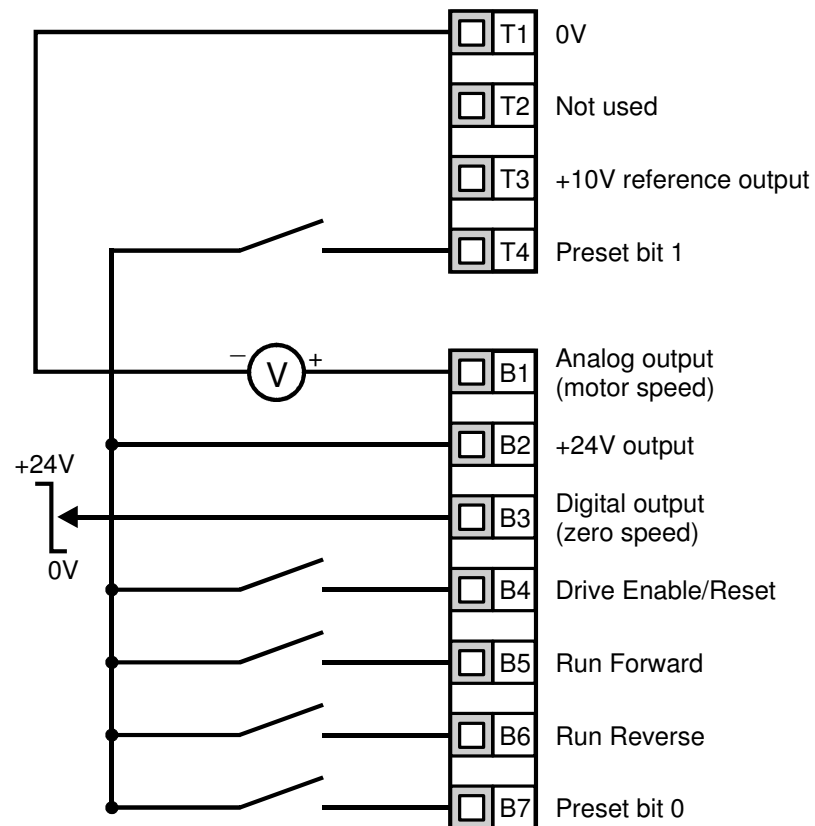
T4	B7	Izbrana referenca
0	0	A1
0	1	Pr 19
1	0	Pr 20
1	1	Pr 21

- 0V
- Tokovni analogni vhod A1
- Napajanje 10V 5mA
- Izbira vhoda bit1
- Analogni izhod
- Napajanje 24V 100mA
- Digitalni izhod – 0 Hz
- Dovoljenje / reset
- Vrti naprej
- Vrti nazaj
- Izbira vhoda bit1

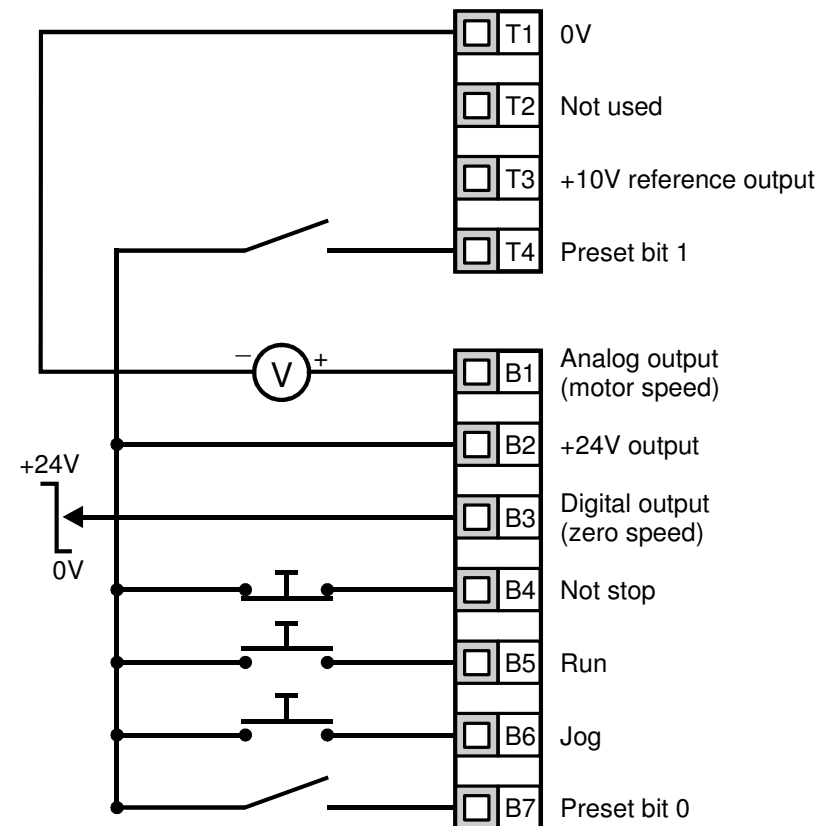
Parameter 05 Pr

T4	B7	Izbrana referenca
0	0	Pr 18
0	1	Pr 19
1	0	Pr 20
1	1	Pr 21

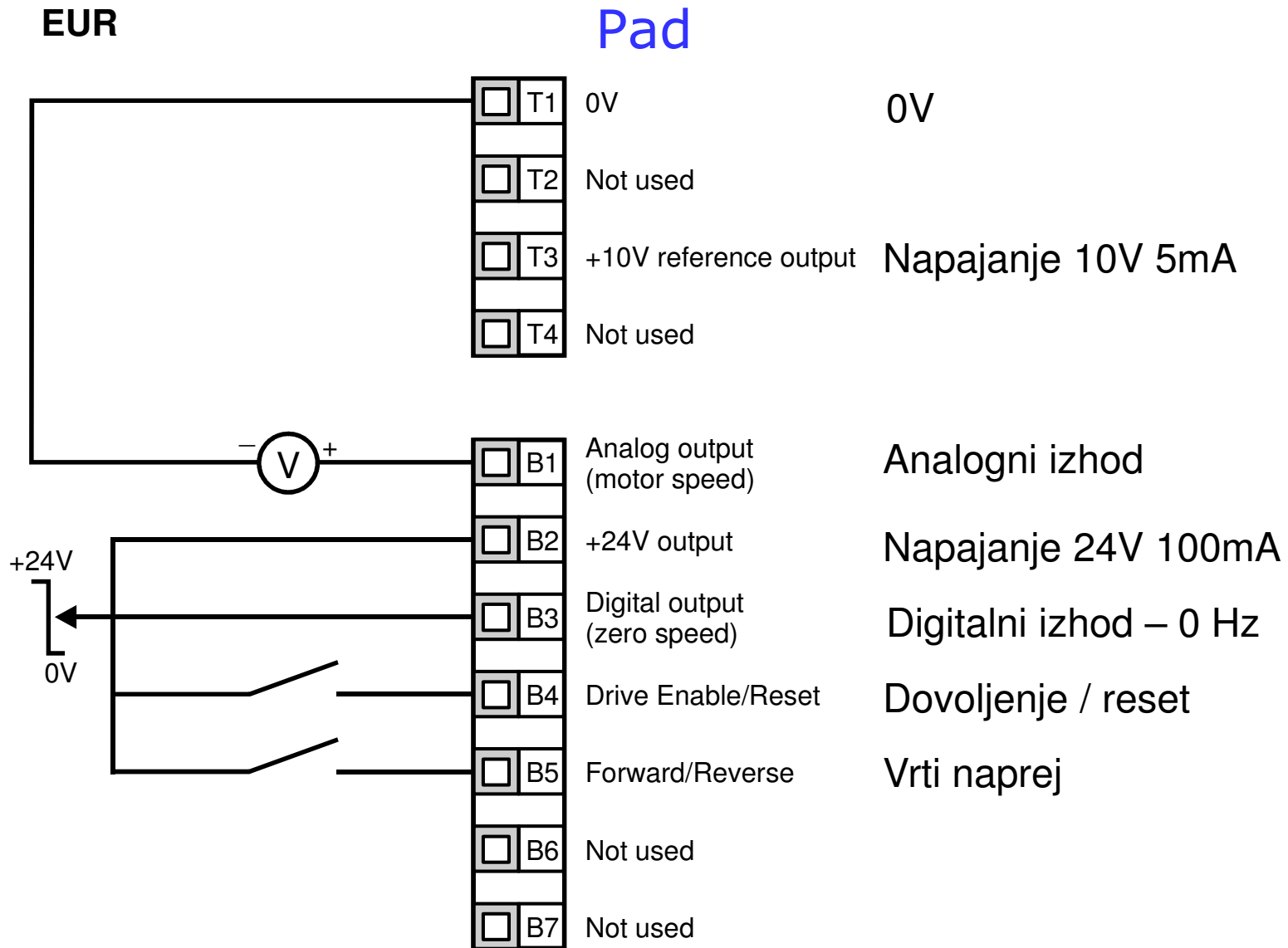
EUR



USA

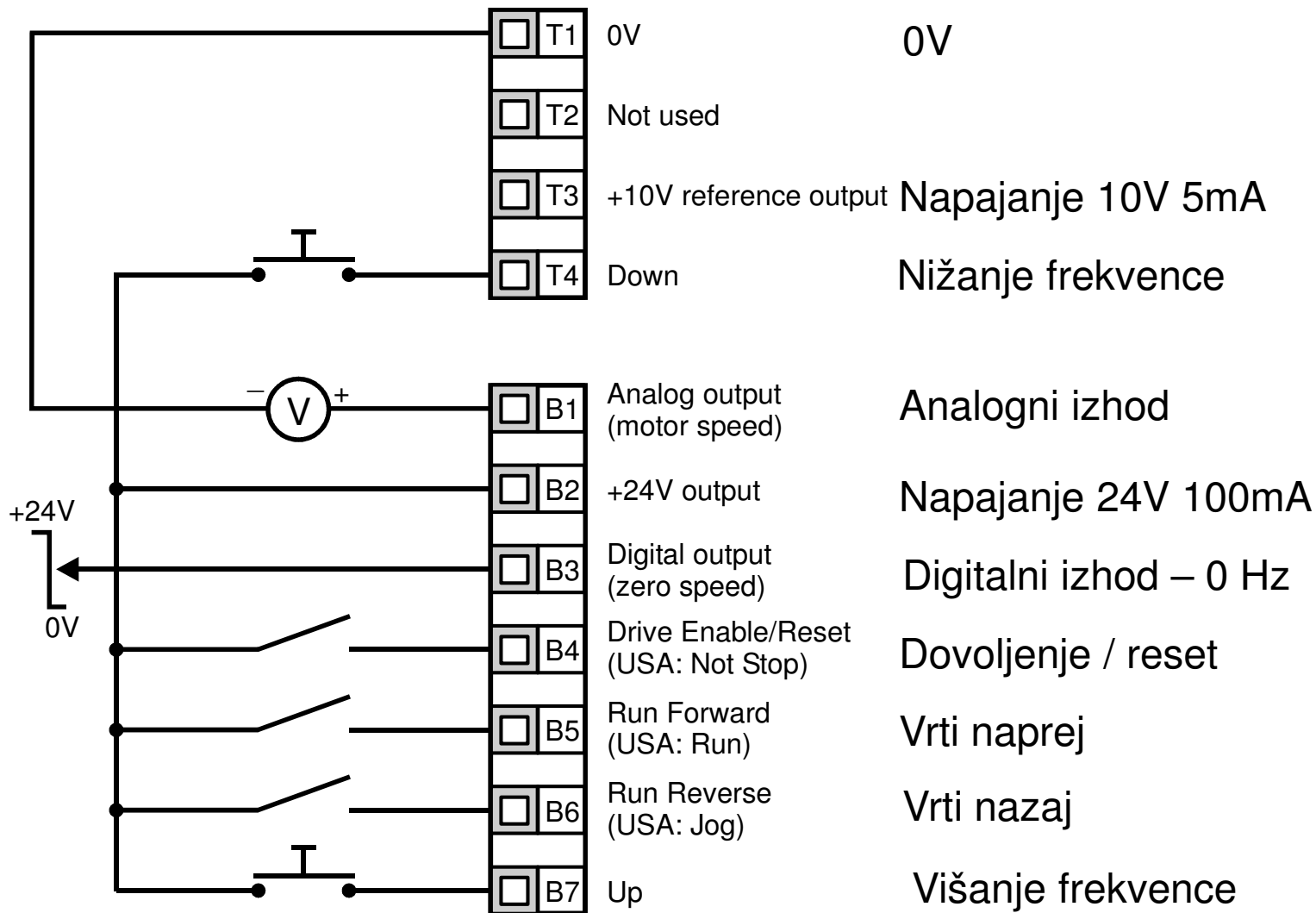


Parameter 05 Pad

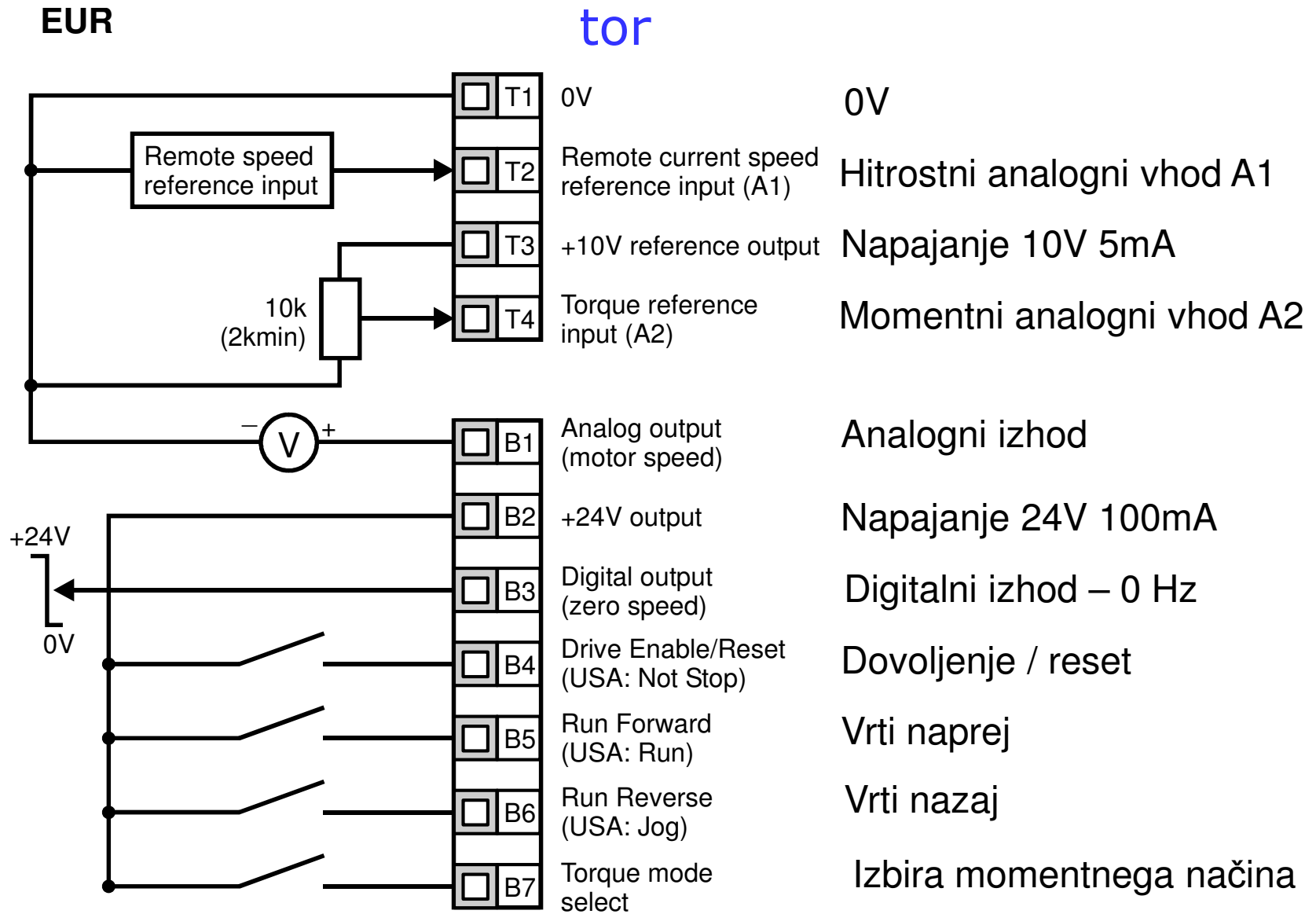


Parameter 05 E.Pot

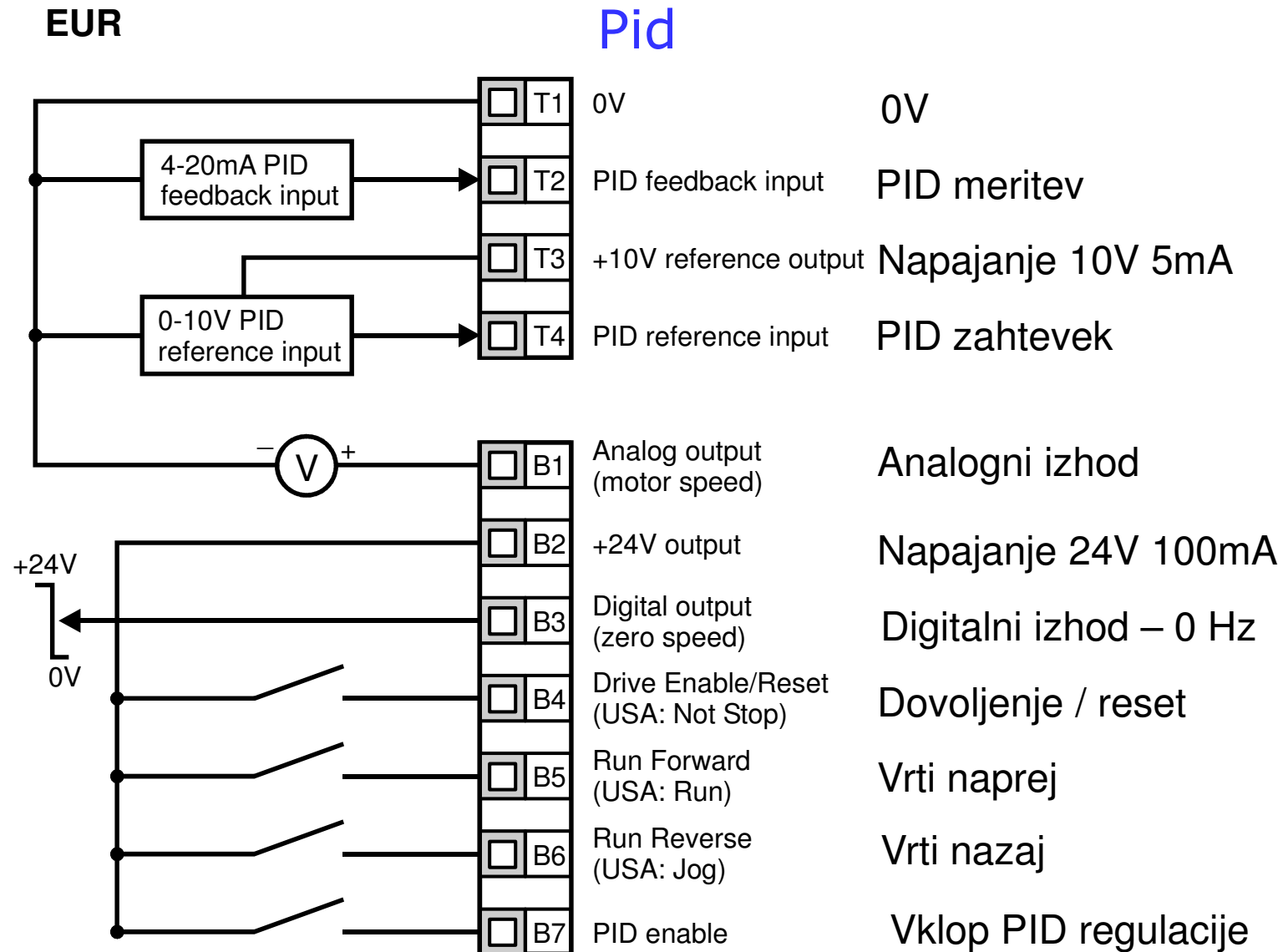
EUR



Parameter 05 tor



Parameter 05 Pid



Parameter 06

Nazivni tok motorja

- Vpišemo nazivni tok motorja iz ploščice motorja
- Vrednost je lahko enaka ali manjša od toka regulatorja
- Pravilno vpisana vrednost zagotavlja tokovno zaščito motorja
- Vrednost Amperih

Parameter 07

Nazivni vrtljaji motorja

- Vpišemo nazivne vrtljaje motorja kot so na tablici motorja
- Pri vrednostih večjih od 9999 vpišemo 0
- Z vpisom vrednosti 0 ali sinhronskih vrtljajev izklopimo slip kompenzacijo
- Vrednost v vrtljajih / minuto

Parameter 08

Nazivna napetost motorja

- Vpišemo napetost za katero je motor grajen
- To napetost doseže motor pri nazivni frekvenci
- Vrednost v Voltih med 0V in 240 ali 480V

Parameter 09

Faktor moči ($\cos \varphi$)

- Vpišemo vrednost podano na tablici motorja
- Določa kot med vektorjem magnetilnega in aktivnega toka
- Dovoljena vrednost med 0 in 1

Parameter 10

Zaščita parametrov

- Omogočimo dostop do parametrov menija 0
- Onemogočimo – zaklenemo – spreminjanje parametrov
- Možne vrednosti: L1, L2, L3, Loc
 - L1 – dostop do parametrov 1 do 10
 - L2 – dostop do parametrov 1 do 60
 - L3 – dostop do parametrov 1 do 95
 - Loc – vklopi uporabo kode zaklepanja parameter 25

Parameter 11

Start / stop logika

Stop/Start logika				
Pr 11	Priključek B4	Priključek B5	Priključek B6	Samodržen
0	Enable	Vrti naprej	Vrti nazaj	Ne
1	Ne Stop	Vrti nazaj	Vrti nazaj	Da
2	Enable	Vrti	Naprej/Nazaj	Ne
3	Ne Stop	Vrti	Naprej/Nazaj	Da
4	Ne Stop	Vrti	Jog	Da
5	Nastavljiv	Vrti naprej	Vrti nazaj	Ne
6	Nastavljiv	Nastavljiv	Nastavljiv	Nastavljiv

Parameter 12

Vklop mehanske zavore	
diS	Upravljanje mehanske zavore izklopljeno
rEL	Mehanska zavora programsko aktivna. Zavoro krmili rele. Na digitalnem izhodu signal napake.
dIO	Mehanska zavora programsko aktivna. Zavoro krmili digitalni izhod B3. Na releju signal napake.
USEr	Mehanska zavora programsko aktivna. Rele in digitalni izhod nista uporabljena. Delovanje določi uporabnik.

Parameter spremenimo le, če regulator ne deluje (ih) ali je v napaki (tr)!

Parametra 13 in 14

Parametra nista uporabljena

Parameter 15

Jog frekvenca

- Določa frekvenco servisnega vrtenja
- Aktivna pri izbiri Jog načina
- Dovoljena vrednost med 0 in P2
- Vrednost v Hz

Parameter 16

Delovanje analognega vhoda 1 (T2)

- Možne nastavitve:

0-20 – tokovni vhod 0 do 20 mA

20-0 – tokovni vhod 20 do 0 mA

4-20 – tokovni vhod 4 do 20 mA s kontrolo toka (cL pod 3mA)

20-4 – tokovni vhod 20 do 4 mA s kontrolo toka (cL pod 3mA)

4-.20 – tokovni vhod 4 do 20 mA brez kontrole zanke

20-.4 – tokovni vhod 20 do 4 mA brez kontrole zanke

VoLt – napetostni vhod 0-10V

Parameter 17

Negativne prednastavljene frekvence

- OFF – vrednost prednastavljenih frekvenc je lahko samo pozitivna
- Negativne vrednosti ne bodo upoštevane
 - Smer spreminjamo z digitalnimi vhodi
- ON – Smer vrtenja lahko spreminjamo z vpisom negativne frekvence

Parametri 18 do 21

Prednastavljene frekvence

- Določa prve štiri prednastavljene frekvence
- Vrednost v Hz med $\pm 1500\text{Hz}$

Parameter 22

Prikaz obremenitve

- Določa vrsto prikaza obremenitve
 - Ld - % delovnega toka motorja
 - A – tok regulatorja po fazi
- Prikaz obremenitve vklopimo / izklopimo s 2 sek pritiskom na tipko M

Parameter 23

Prikaz frekvence / hitrosti

- Določa vrsto prikaza frekvence / hitrosti
 - Fr – izhodna frekvenca v Hz
 - SP – hitrost vrtenja v vrt/min
 - Cd – Preračunana hitrost vrtenja (Pr 24)

Parameter 24

Faktor množenja hitrosti

- Določa faktor množenja hitrosti vrtenja motorja za prikaz v parametru 23
- Vrednost med 0 in 9.999

Parameter 25

Koda zaščite parametrov

- Določa kodo s katero se onemogoči spreminjanje vseh parametrov
- Dovoljene vrednosti med 0 in 999
- Vrednost 0 sprosti zaščito parametrov
- Izgubljeno / pozabljeno kodo lahko odklene proizvajalec / prodajalec

Parameter 26

Parameter ni uporabljen

Parameter 27

Frekvenca dela s tipkovnico

- Določa frekvenco po vklopu in upravljanju s tipkovnico
 - 0 – ob vklopu napajanja frekvenca 0
 - LASt – ob vklopu ohranjena zadnja nastavljena frekvenca
 - PrS1 – ob vklopu uporabljena frekvenca iz Pr18


Parameter 28

Kloniranje parametrov

- Določa smer in način prenosa parametrov med regulatorjem in SmartStick
 - no – ni zahtevka
 - rEAd – programiranje regulatorja
 - Prog – programiranje klona – SmartStick
 - Boot – vrednosti na klonu se ne da več spreminjati, prenos parametrov iz klona na regulator se izvrši ob vsakem vklopu regulatorja
- Prenos se izvaja dokler utripa pikica na prikazovalniku
- V primeru napake regulator javlja C.Acc
- Pri prenosu na regulator drugačne velikosti javlja napako C.rtg

Parameter 29

Tovarniške nastavitve

- Omogoča ponovno nastavitve tovarniških vrednosti parametrov
no – ni sprememb
Eur – Evropske nastavitve 50 Hz
USA – Ameriške nastavitve
- Ponastavitev se izvrši s pritiskom na tipko , regulator ne sme delovati (ih) ali pa mora biti v napaki (tr).
- Po ponastavitvi se prikaže parameter P1, P10 je postavljen na L1

Parameter 30

Vrsta zaviralne rampe

Izbiramo med:

0 – hitro zaviranje z zaviralnim uporom

1 – standardna rampa

2 – standardna rampa ob povišani napetosti

3 – hitro zaviranje ob povišani napetosti

- Pri izbiri povišane napetosti pri zaviranju je pričakovati večje izgube v motorju - segrevanje

Parameter 31

Način zaustavljanja

Izberemo:

- 0 – ni zaviranja - iztekanje
- 1 – zaviranje po časovni rampi
- 2 – zaviranje po časovni rampi z 1 DC zaviranje
- 3 – Enosmerno DC zaviranje s kontrolo zaustavitve
- 4 – Časovno enosmerno DC zaviranje

Parameter 32

Dinamična V/f karakteristika

OFF – fiksna linearna napetostno frekvenčna karakteristika

ON – napetostno frekvenčna karakteristika odvisna od obremenitve

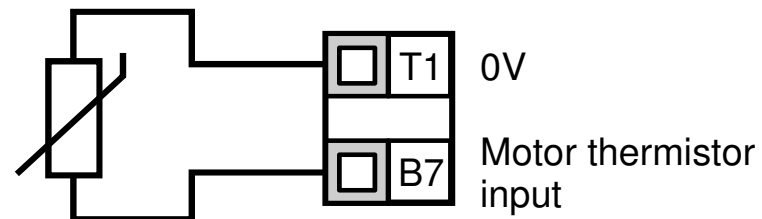
Parameter 33

Vklop vrtečega motorja

- 0 – izklopljeno
- 1 – detekcija pozitivne in negativne frekvence
- 2 – detekcija samo pozitivne frekvence
- 3 – detekcija samo negativne frekvence

Parameter 34

Funkcija priključka B7	
dig	Digitalni vhod
th	Motorski termistorski vhod
Fr	Frekvenčni vhod
Fr.hr	Precizen frekvenčni vhod




Parameter 35

Delovanje digitalnega izhoda priključek B3	
n=0	Dosežena hitrost 0
At.SP	Dosežena hitrost
Lo.SP	Na minimalni hitrosti
hEAL	Regulator pripravljen
Act	Regulator aktiven
ALAr	Napaka regulatorja
I.Lt	Tokovna zaščita
At.Ld	100% obremenitev
USEr	Poljubna uporaba

Nastavitev postane aktivna, če regulator ne deluje (ih), je v napaki (tr) in po pritisku na  STOP/RESET tipko

Parameter 36

Funkcija analognega izhoda priključek B1	
Fr	Hitrost motorja / frekvenca
Ld	Obremenitev motorja
A	Tok motorja
Por	Izhodna moč regulatorja
USEr	Poljubna uporaba

Nastavitev postane aktivna, če regulator ne deluje (ih), je v napaki (tr) in po pritisku na  STOP/RESET tipko

Parameter 37

Vzorčna frekvenca

- Določa najvišjo dovoljeno vzorčno frekvenco
- Možne nastavitve: 3, 6, 12 in 18kHz
- Višje frekvence znižujejo šum motorja
- Višje frekvence povečujejo izgube v motorju

Parameter 38

Autotune – meritve motorja

- Parameter vklopi postopek meritve motorja:
 - 0 – ni meritve
 - 1 – ne rotirajoča meritev
 - 2 – rotirajoča meritev
- Pri rotirajoči meritvi se motor zavrti na $2/3$ max. frekvence
- Motor mora pred začetkom mirovati in biti neobremenjen pri rotirajoči meritvi

Parameter 39

Nazivna frekvenca motorja

- Določa nazivno frekvenco motorja za katero je bil grajen
- Parameter P2 določa samo max. dovoljeno frekvenco
- Obvezno nastaviti na pravilno vrednost pri visokofrekvenčnih motorjih
- Vrednost od 0 do 1500Hz

Parameter 40

Število polov motorja

Auto – preračuna na osnovi nastavitve parametra P07

2P – 2 polni motor, 3000 vrt/min

4P – 4 polni motor, 1500 vrt/min

6P – 6 polni motor, 1000 vrt/min

8P – 8 polni motor, 750 vrt/min

Parameter 41

Izbira vrste delovanja	
Ur S	Statorska upornost merjena ob vsakem zagonu
Ur	Brez meritve motorja
Fd	Linearni napetostni dvig
Ur A	Statorska upornost merjena ob prvem vklopu
Ur I	Statorska upornost merjena ob vsakem vklopu
SrE	Kvadratična V/f karakteristika

Parameter 42

Vrednost napetostnega dviga

- Določa velikost napetosti v % pri frekvenci 0Hz
- Uporabljen pri izbiri P41 = Fd ali SrE

Parameter 43

Hitrost serijske komunikacije

2.4 – 2400 bps

4.8 – 4800 bps

9.6 – 9600 bps

19.2 – 19200 bps

38.4 – 38400 bps

- Regulator uporablja ModBus RTU protokol

Parameter 44

Naslov regulatorja za komunikacijo

- Določa naslov za serijsko komunikacijo. Vsak regulator mora imeti svoj naslov
- Dovoljeni naslovi od 0 do 247

Parameter 45

Verzija programske opreme

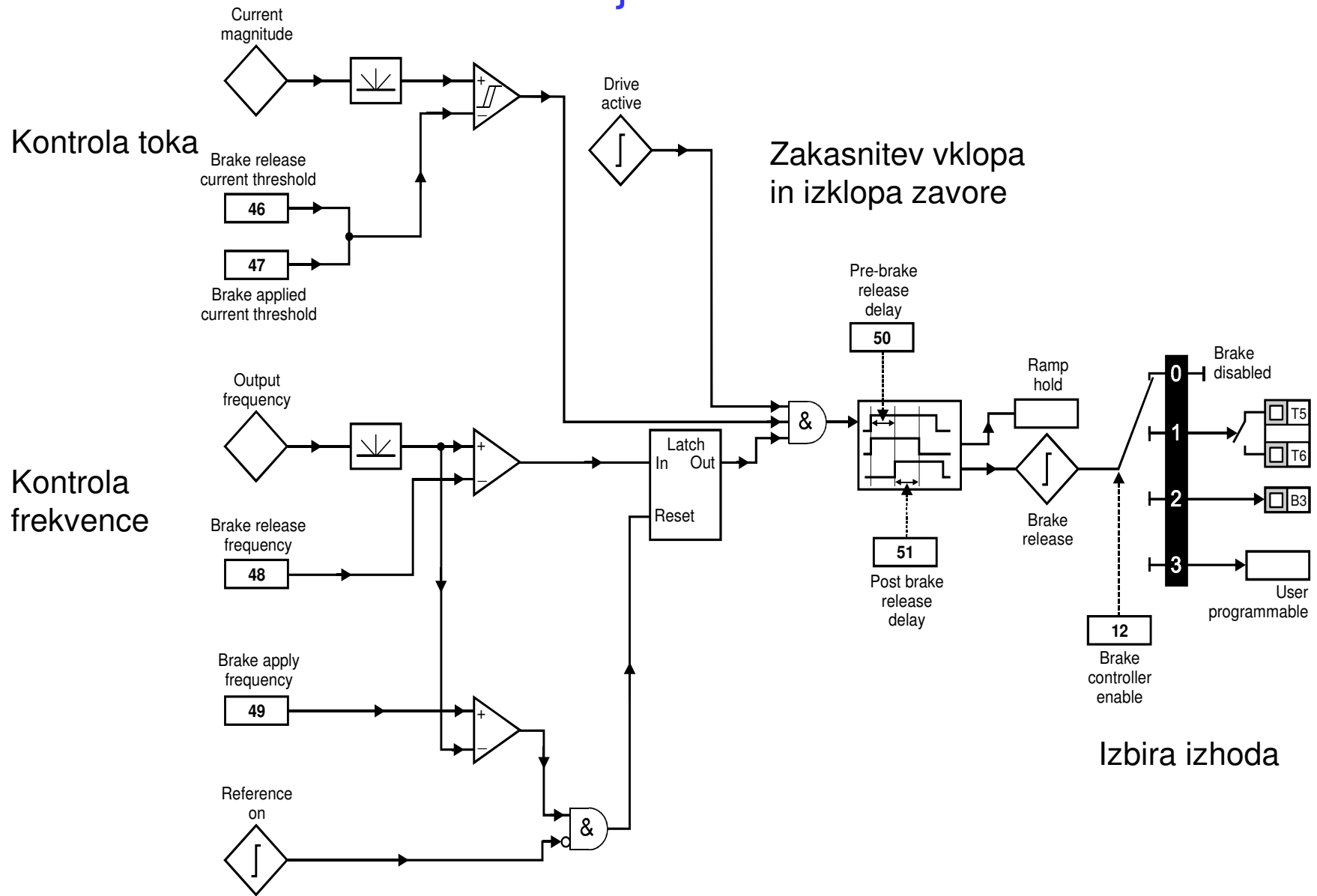
- Parameter prikazuje verziju programske opreme pretvornika

Parametri 46 do 51

Parametri delovanja mehanske zavore

Pr 46	Tok izklopa mehanske zavore
Pr 47	Tok vklopa mehanske zavore
Pr 48	Frekvenca izklopa mehanske zavore
Pr 49	Frekvenca vklopa mehanske zavore
Pr 50	Zakasnitev pred izklopom zavore
Pr 51	Zakasnitev po izklopu zavore

Delovanja mehanske zavore



Izbira izhoda

Parametri 52 do 54

Parametri opsijske komunikacije

- Parametri definirajo osnovne nastavitve za opsijsko komunikacijo
 - P52 – naslov naprave
 - P53 – hitrost komunikacije
 - P54 – diagnostika
- Vrednosti in pomen se spreminjajo z različnimi opcijami

Parametri 55 do 58

Zadnje štiri napake

- Parametri prikazujejo zadnje štiri napake na regulatorju
- Še štiri starejše napake se beležijo v višjih menijih

Parameter 59

Vklop delovanja PLK programa

- S parametrom vklapljam / izklapljam PLK program:
 - 0 – PLK program ne deluje
 - 1 – PLK vklopi, če LogiStick ni prisoten javi napako, prekoračitev parametra omeji na max. vrednost
 - 2 – PLK vklopi, če LogiStick ni prisoten javi napako kakor tudi pri prekoračitvi vrednosti.

Parameter 60

Status PLK programa

Parameter prikazuje delovanje PLK programa:

- n – PLK program ne deluje, napaka v liniji n
- 0 – LogicStick prisoten vendar brez programa
- 1 – LogicStick prisoten, program vnesen vendar se ne izvaja
- 2 – LogicStick prisoten, program prisoten in deluje
- 3 – LogicStick ni prisoten

Parametri 61 do 70

Vrednost parametrov višjih menijev

- Parametri prikazujejo vrednosti parametrov katerih izvor določajo parametri 71 do 80
- Mejne vrednosti so enake kot meje izvirnega parametra
- Omogoča spreminjanje parametrov višjih menijev preko tipkovnice

Parametri 71 do 80

Naslovi parametrov

- Parametri določajo naslove parametrov prikazanih v Pr61 do Pr70
- Primer: parameter Pr71 vsebuje naslov parametra katerega spreminjamo s parametrom Pr61
- Oblika vsebine: meni.parameter

Parametri 81 do 95

Parametri regulatorja

Prikazujejo delovanje funkcij regulatorja

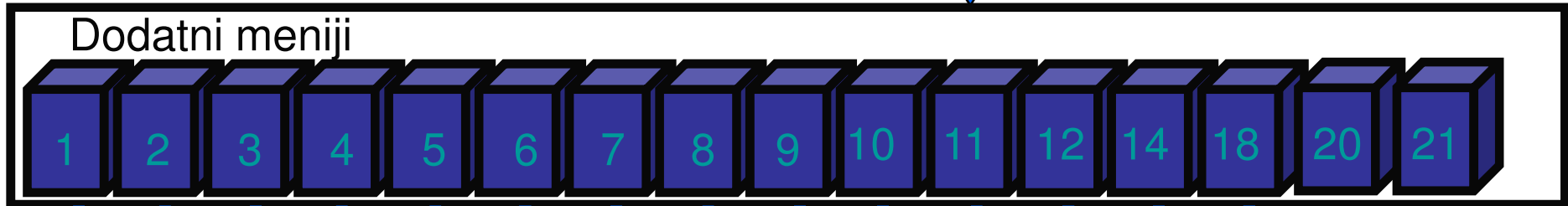
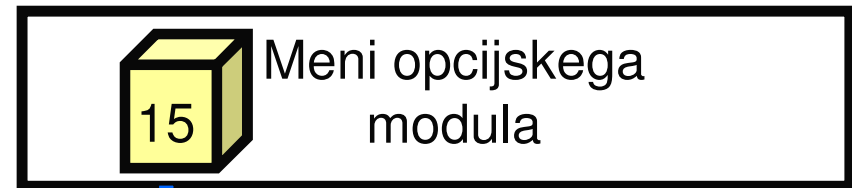
- P81 – zahtevana frekvenca
- P82 – frekvenca pred hitrošnim profiliranjem
- P83 – frekvenca za hitrošnim profiliranjem
- P84 – napetost na elektrolitskih kondenzatorjih DC bus
- P85 – dejanska frekvenca motorja
- P86 – Napetost na motorju
- P87 – Hitrost motorja v vrt/min
- P88 – Skupni tok motorja
- P89 – Aktivni tok motorja

Parametri 81 do 95

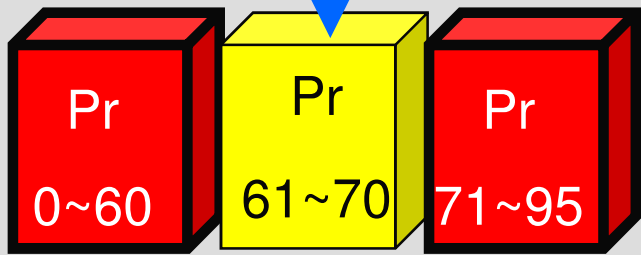
Parametri regulatorja

- P90 – Stanje digitalnih vhodov - decimalno
- P91 – Dovoljeno delovanje (OFF / ON)
- P92 – Izbrana sprememba smeri vrtenja
- P93 – Izbrana Jog referenca
- P94 – Vrednost v % na analognem vhodu 1
- P95 – Vrednost v % na analognem vhodu 2

Struktura parametrov



Parametri Pr61~Pr70 prikazujejo katerekoli parametre (Pr0.00 do Pr21.50) z nastavitvijo v parametrih Pr71~Pr80



Dostop preko tipkovnice

Struktura parametrov – višji meniji

- **Meni 0** *Osnovni parametri - nastavitveni*
- **Meni 1** *Izbira hitrosti, omejitve in filtri*
- **Meni 2** *Rampe*
- **Meni 3** *Hitrostna zanka*
- **Meni 4** *Tokovna zanka*
- **Meni 5** *Nastavitve motorja in regulacije*
- **Meni 6** *Upravljanje z regulatorjem in časovnik*

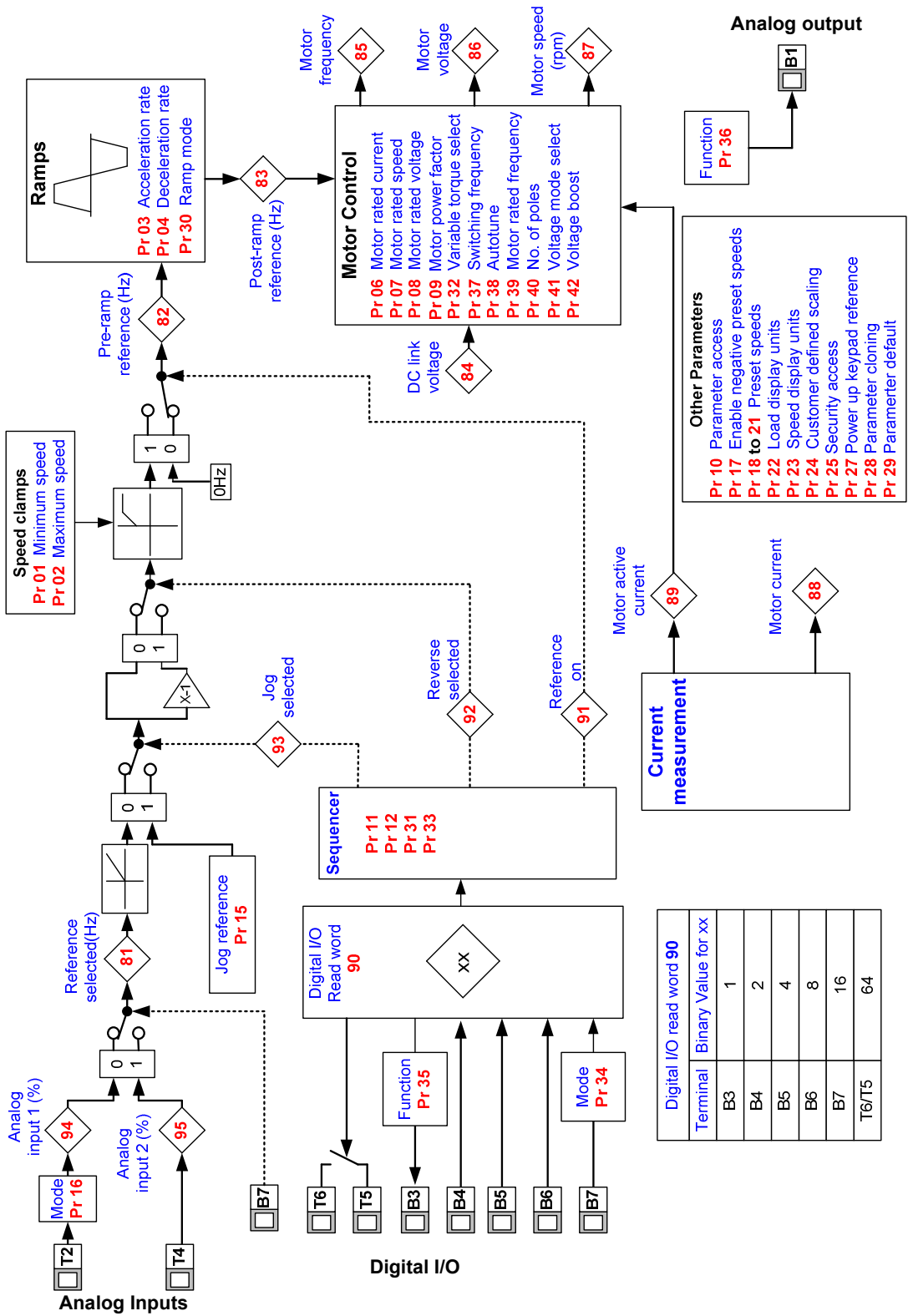
Struktura parametrov – višji meniji

- **Meni 7** *Analogni vhodi in izhodi*
- **Meni 8** *Digitalni vhodi in izhodi*
- **Meni 9** *Logične funkcije in motoriziran potenciometer*
- **Meni 10** *Prikaz delovanja, statusa in napak*
- **Meni 11** *Splošne nastavitve regulatorja*
- **Meni 12** *Analogni preklopniki*
- **Meni 14** *Dodatna PID zanka*

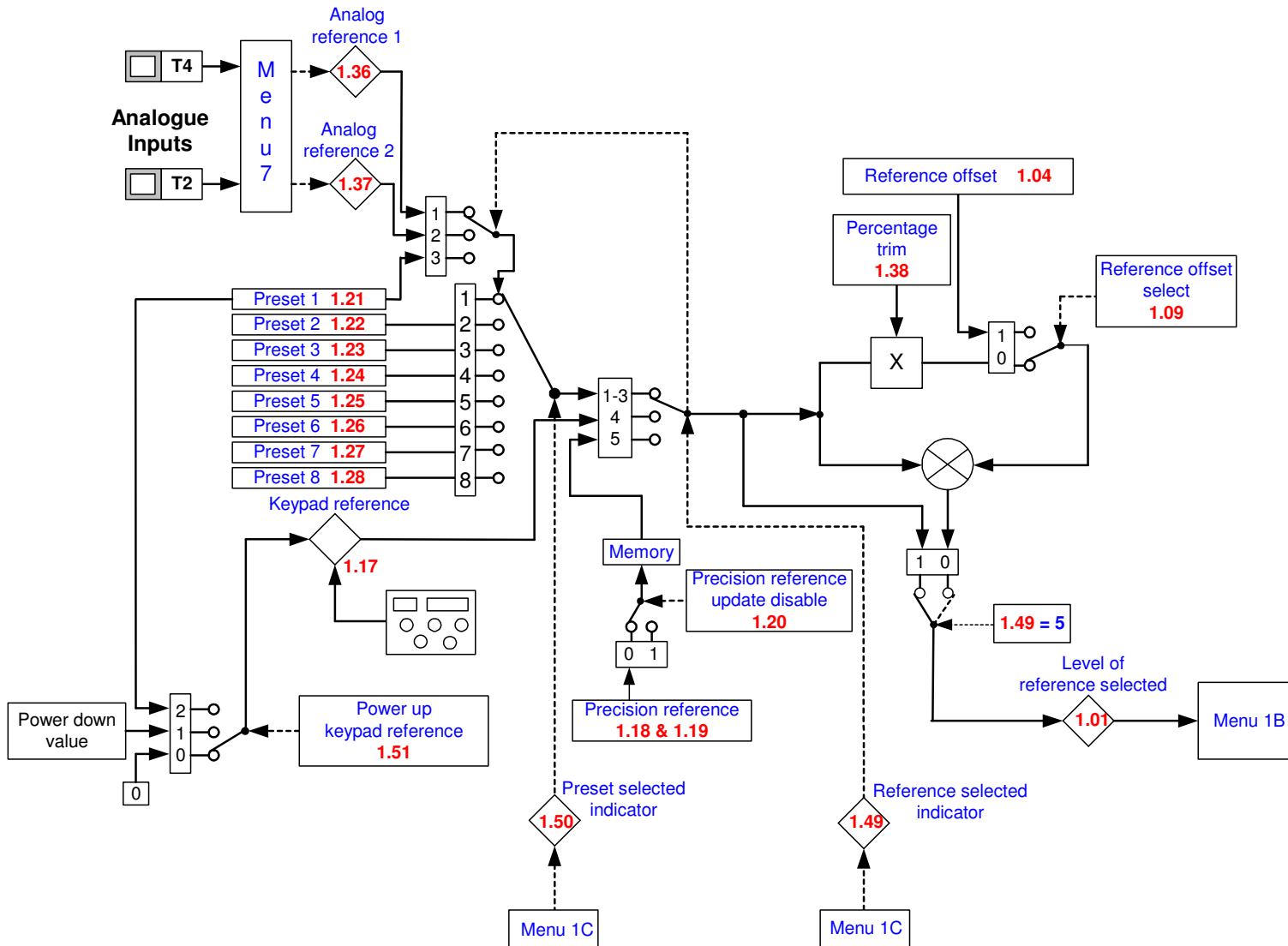
Struktura parametrov – višji meniji

- **Meni 15** *Nastavitve opsijskega modula*
- **Meni 18** *Splošni parametri 1*
- **Meni 20** *Splošni parametri 2*
- **Meni 21** *Nastavitve dodatnega motorja*

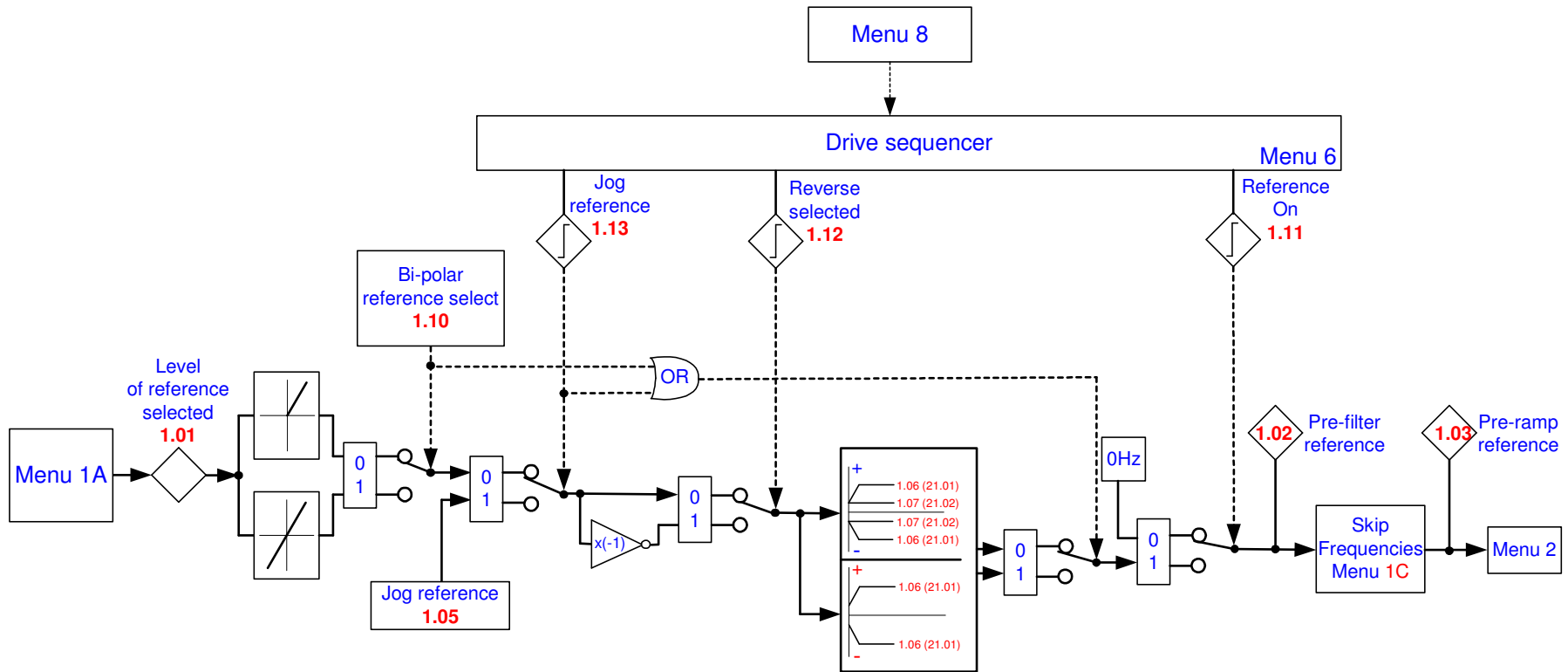
Parametri menija 0



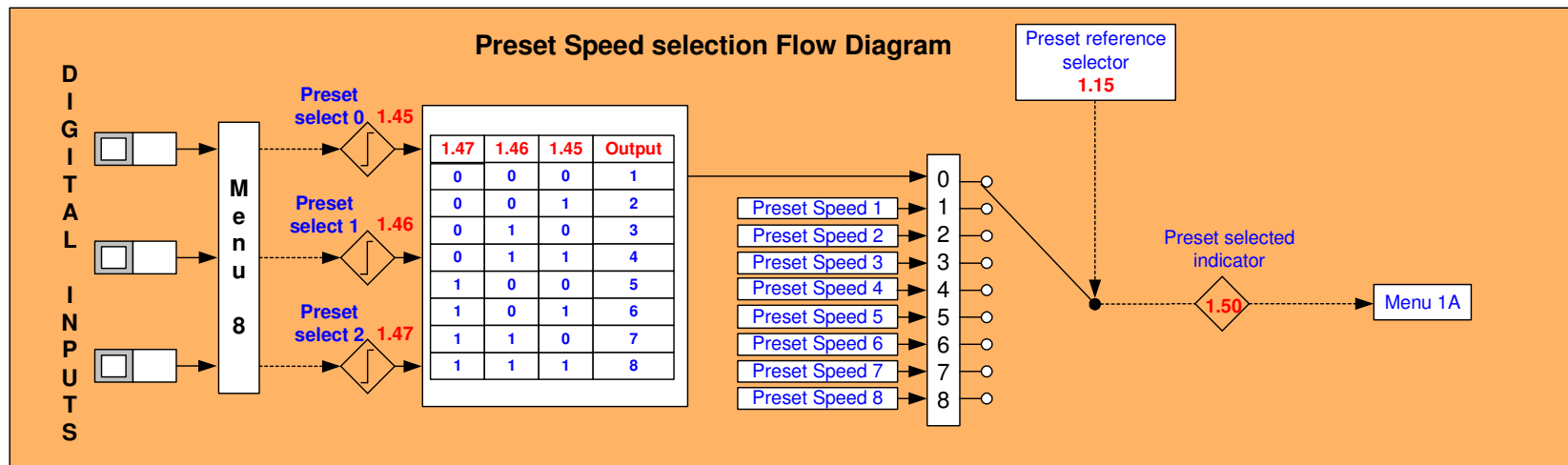
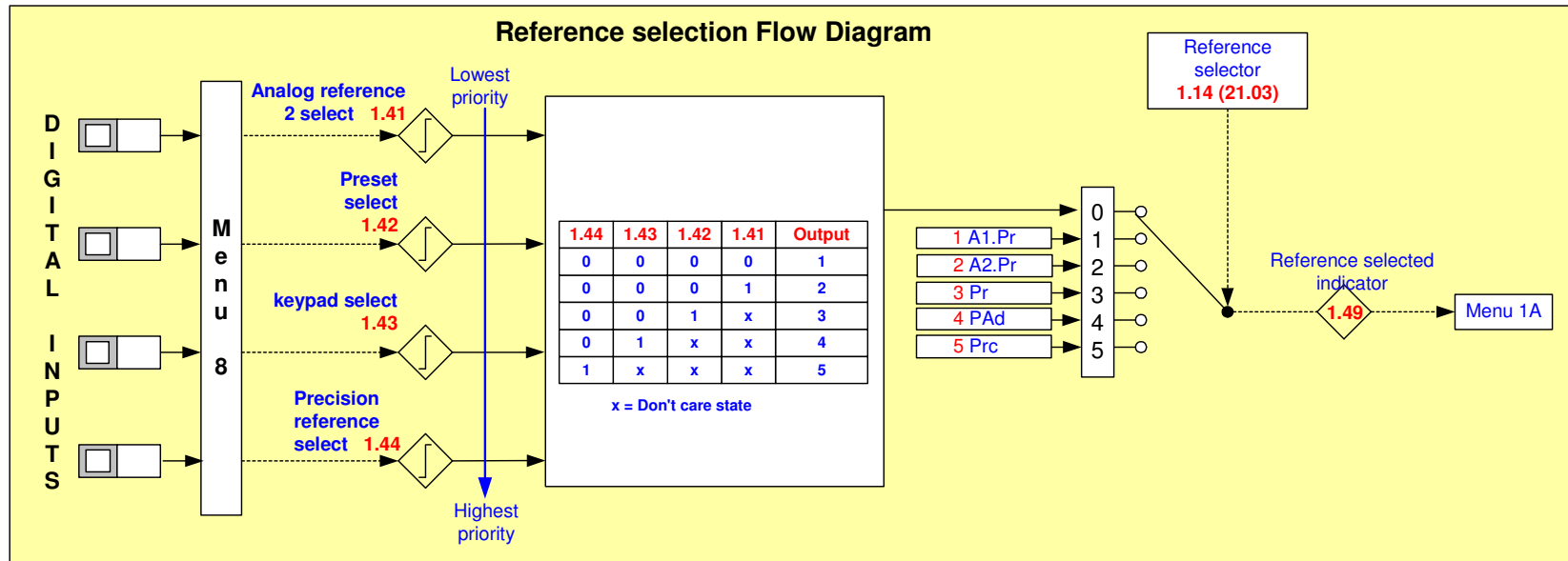
Parametri menija 1A



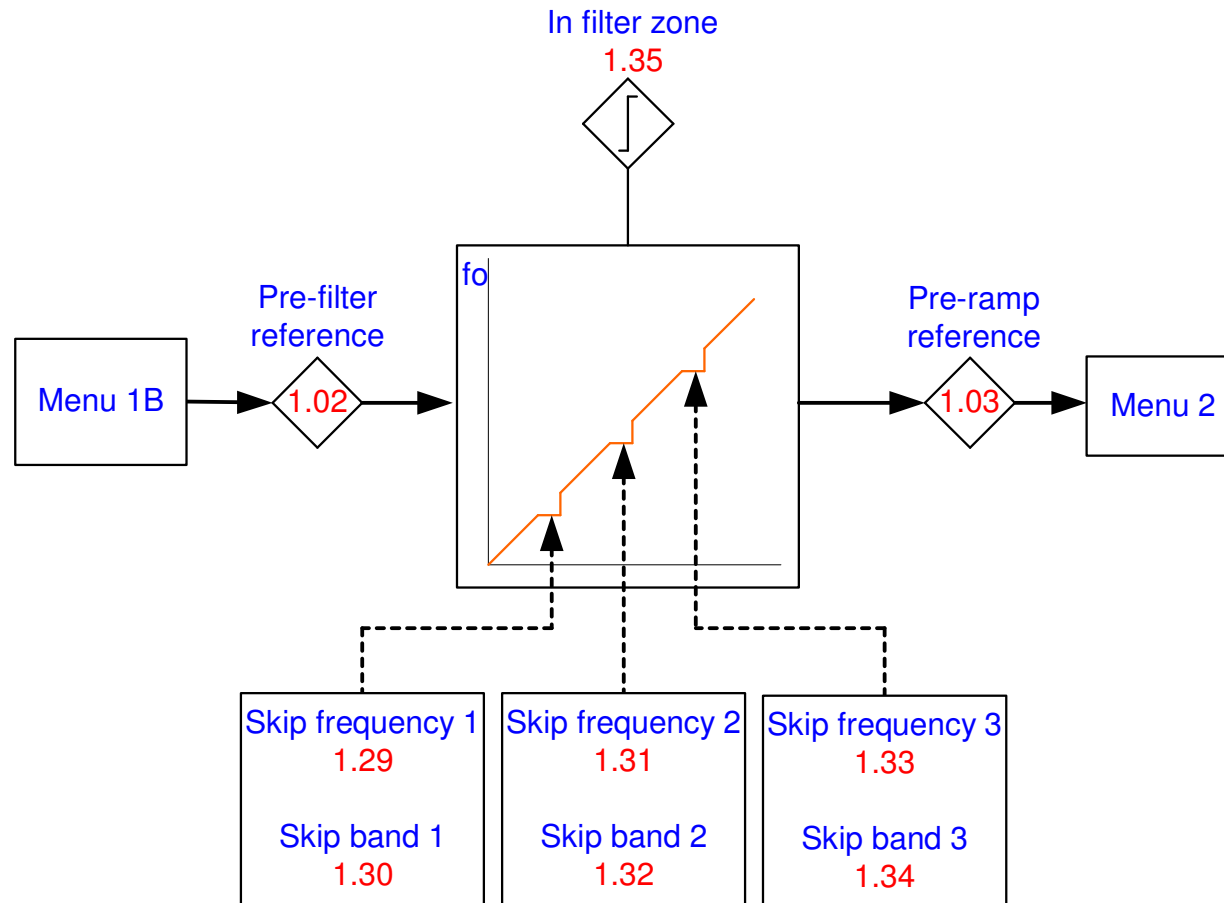
Parametri menija 1B



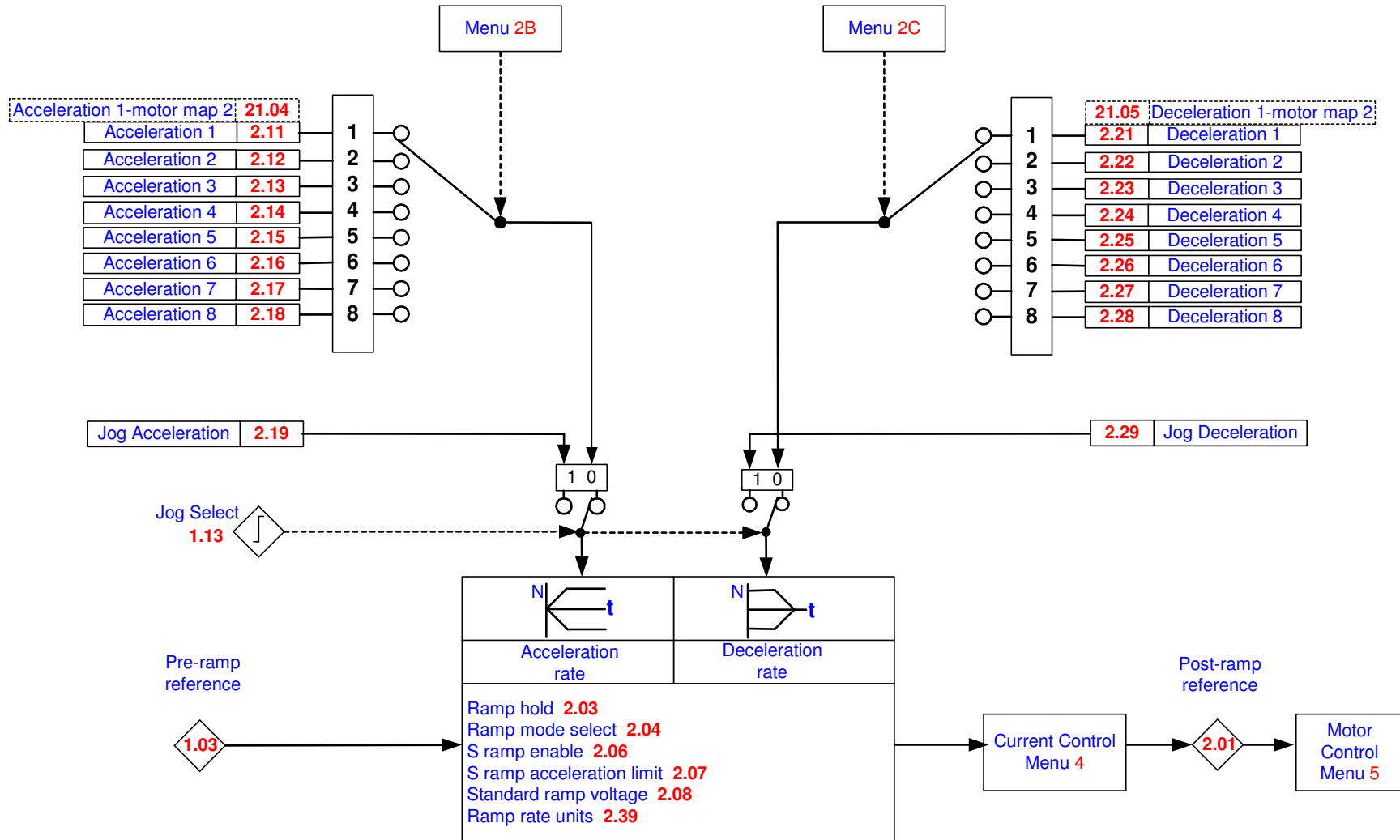
Parametri menija 1C



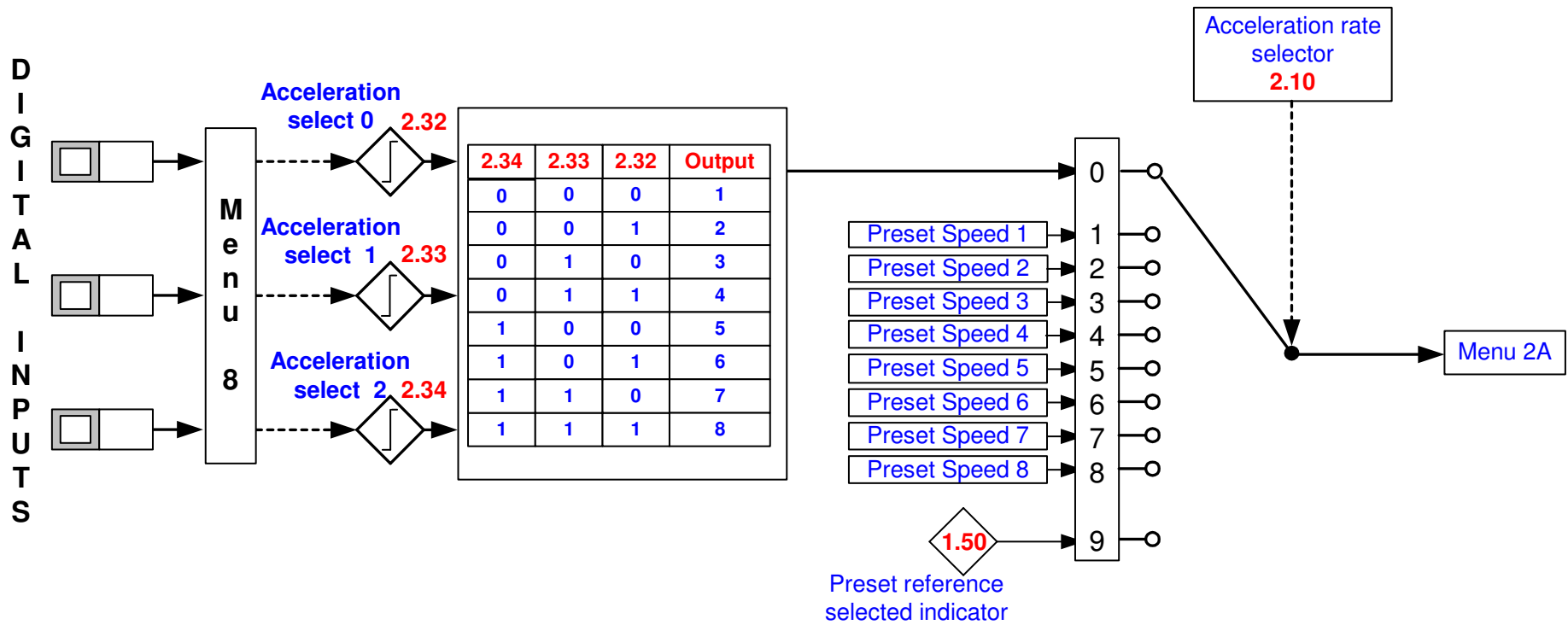
Parametri menija 1D



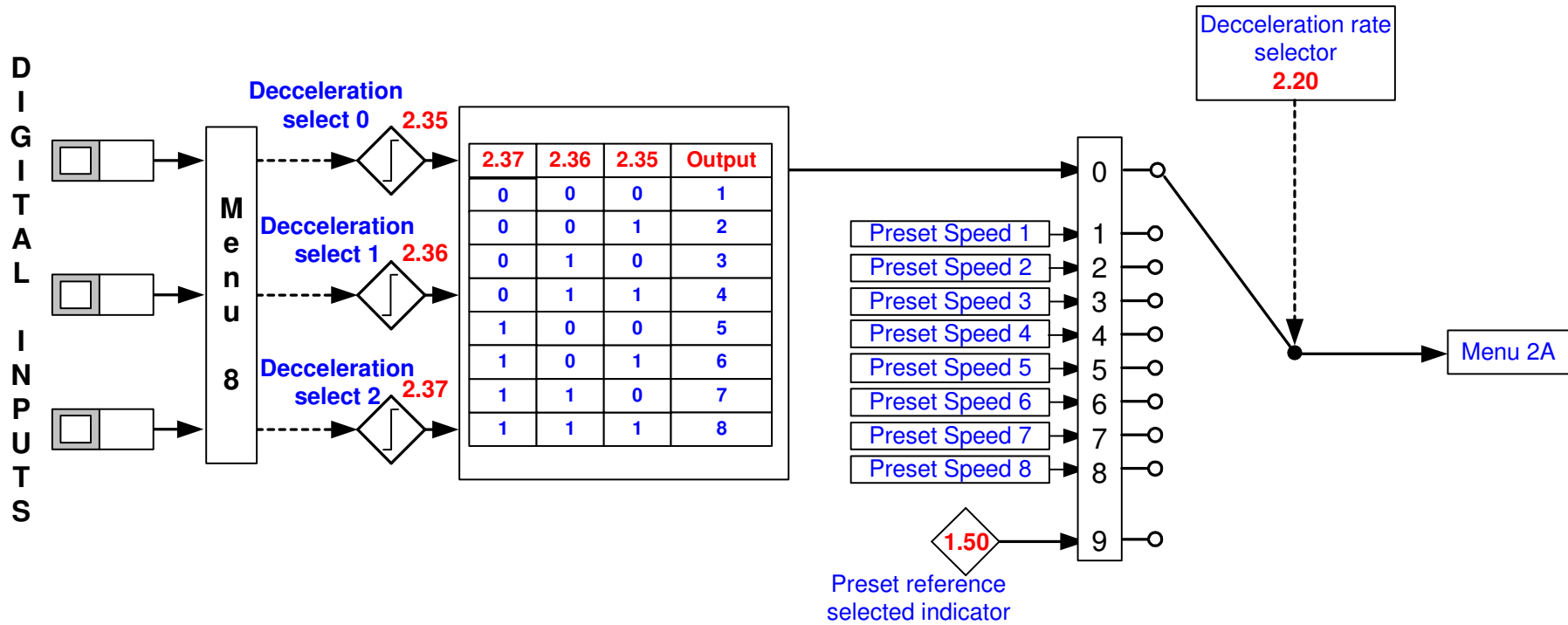
Parametri menija 2A



Parametri menija 2B

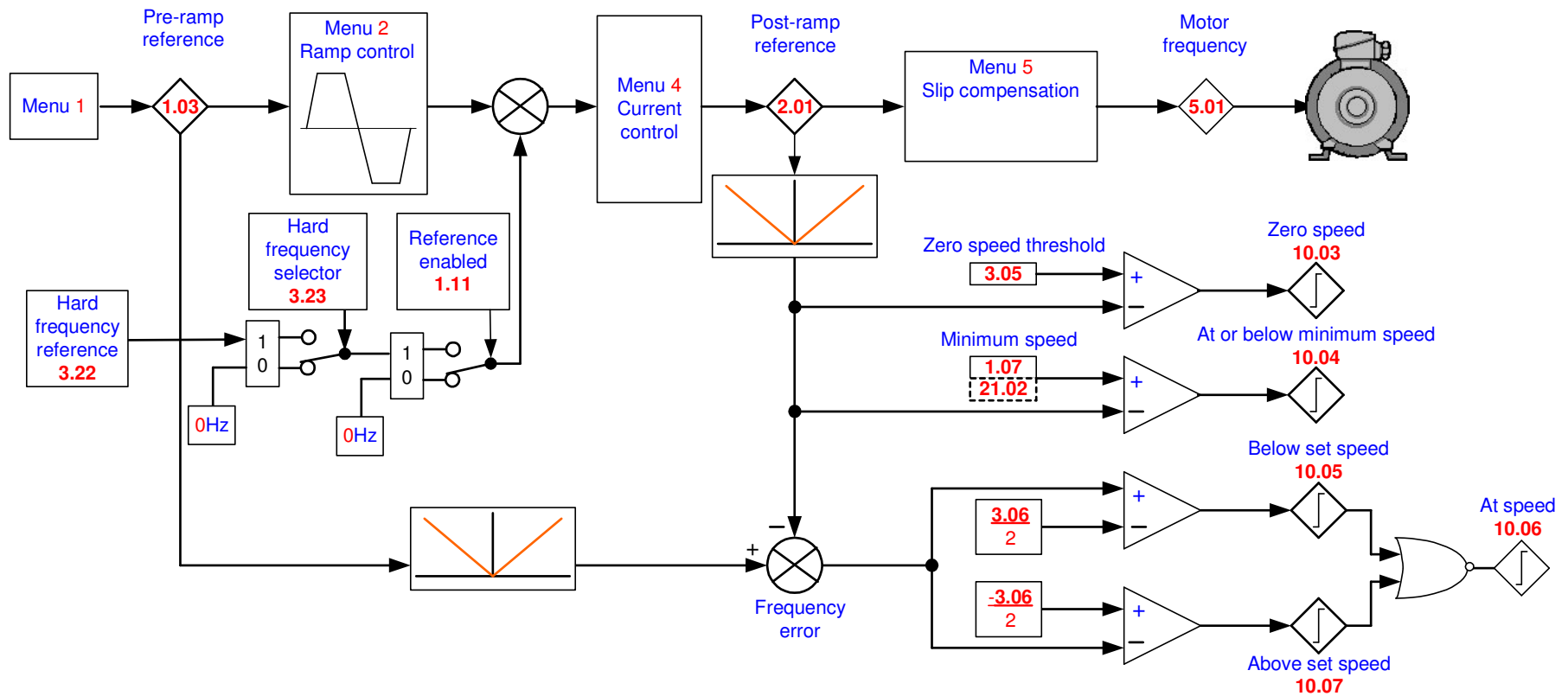


Parametri menija 2C

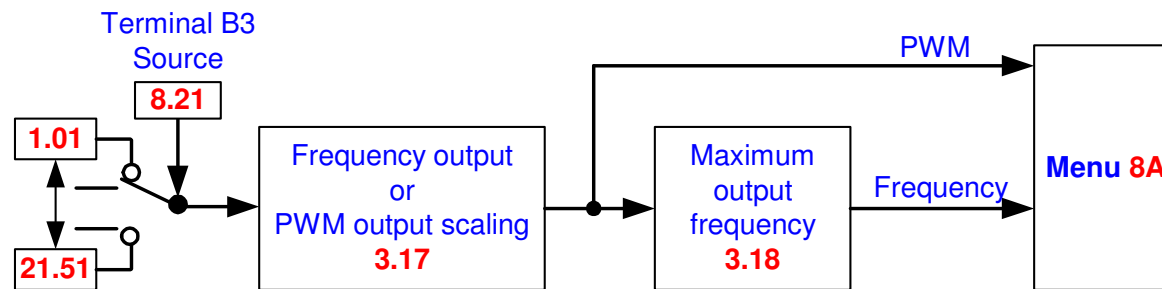
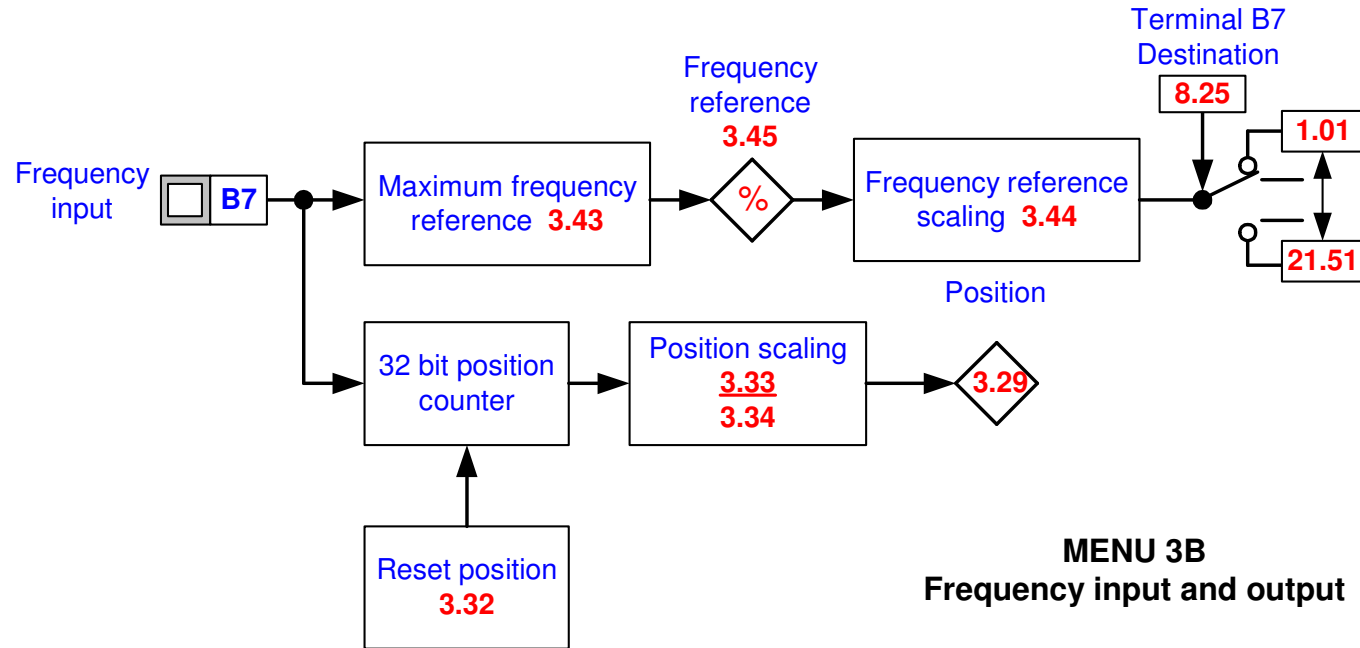


Parametri menija 3A

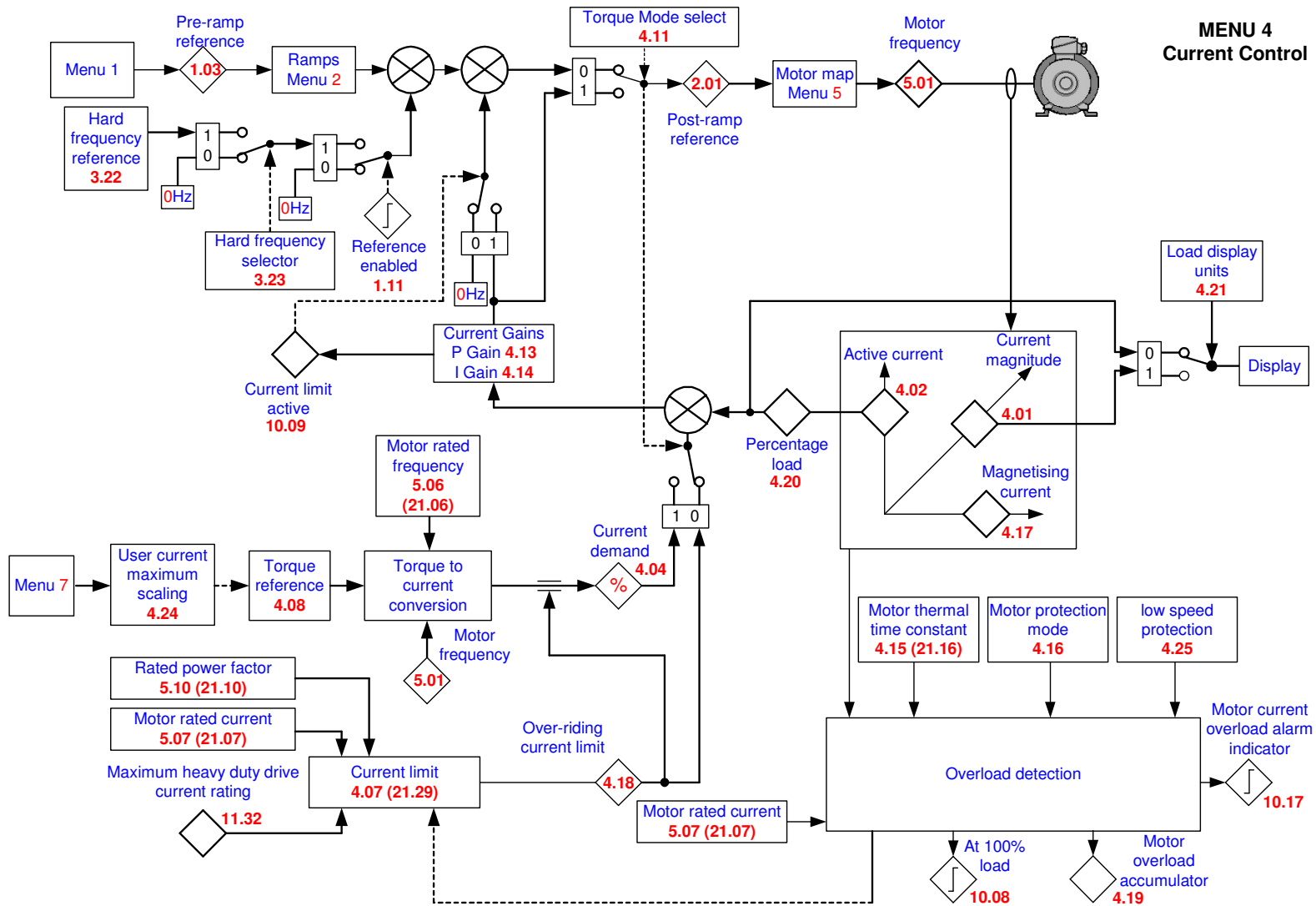
MENU 3A Speed Sensing Thresholds



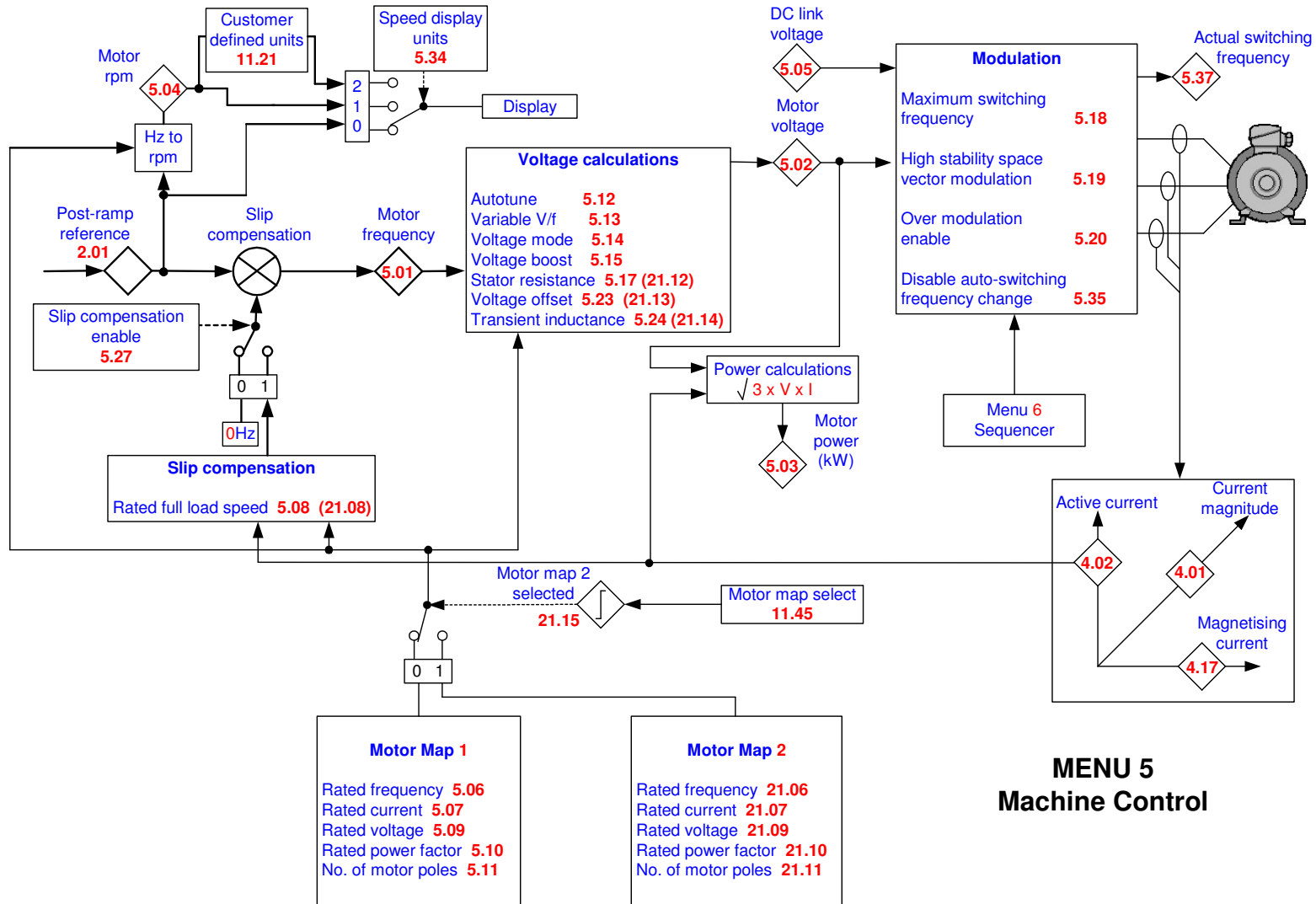
Parametri menija 3B



Parametri menija 4

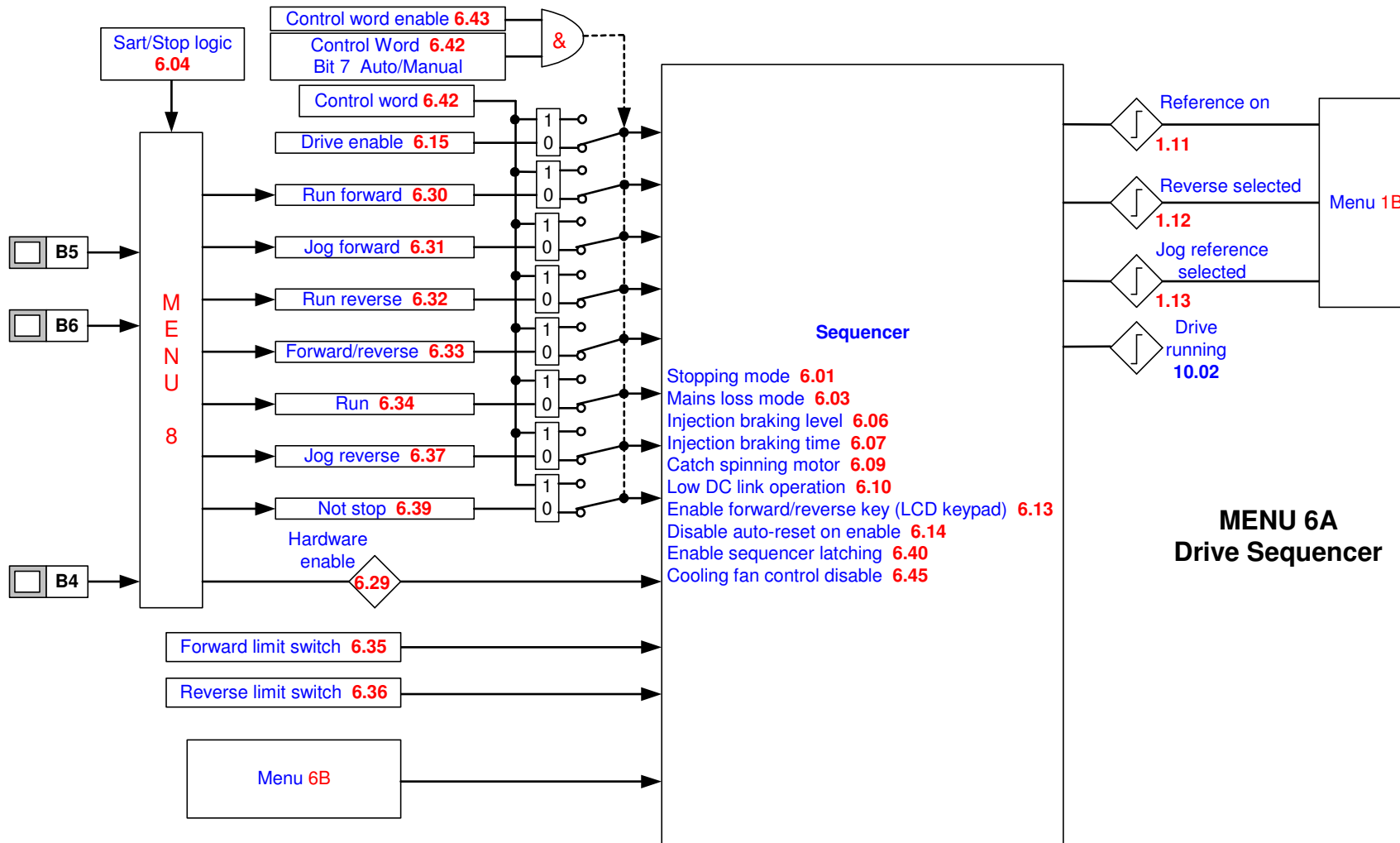


Parametri menija 5



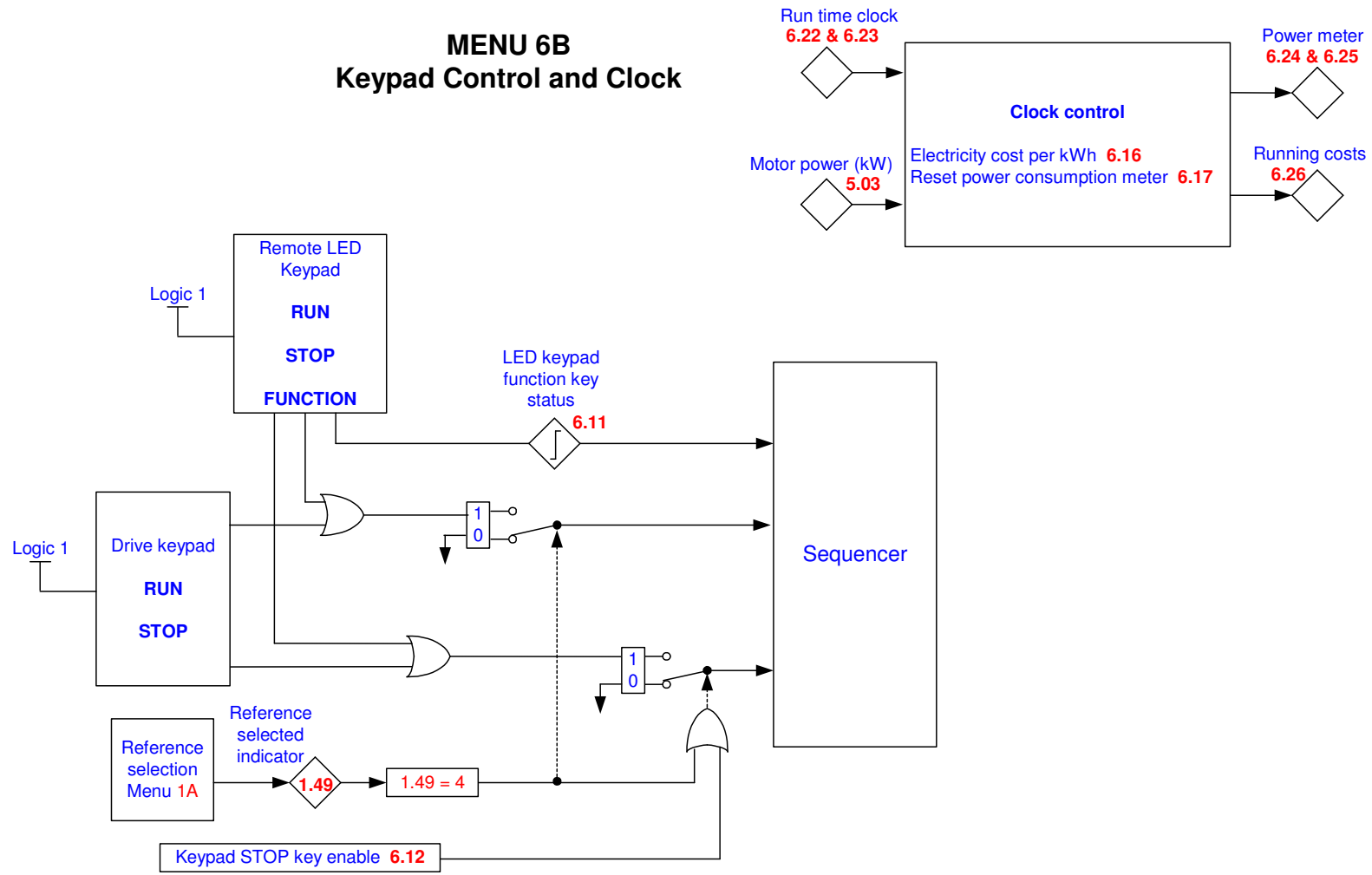
**MENU 5
Machine Control**

Parametri menija 6A

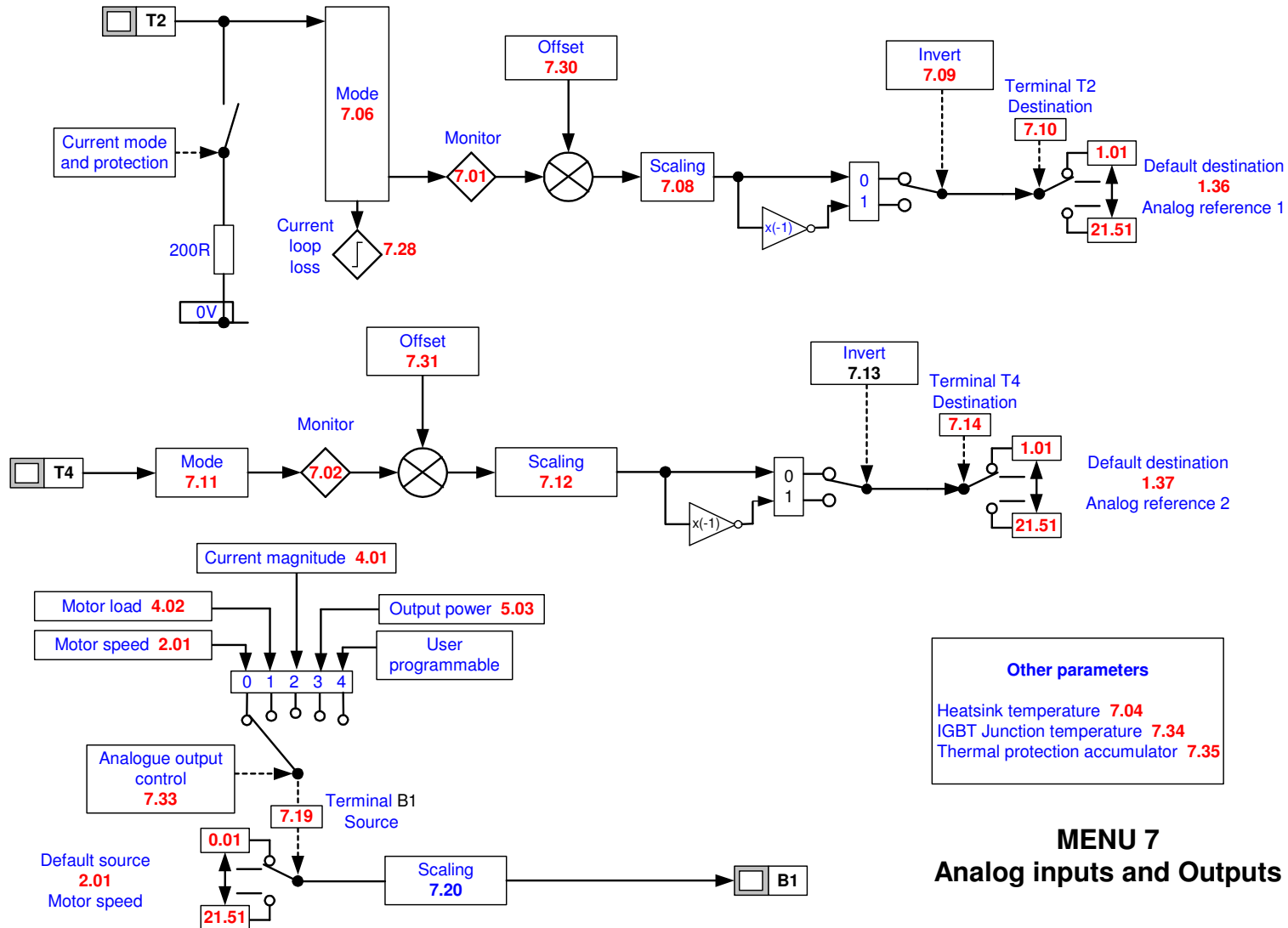


Parametri menija 6B

MENU 6B Keypad Control and Clock

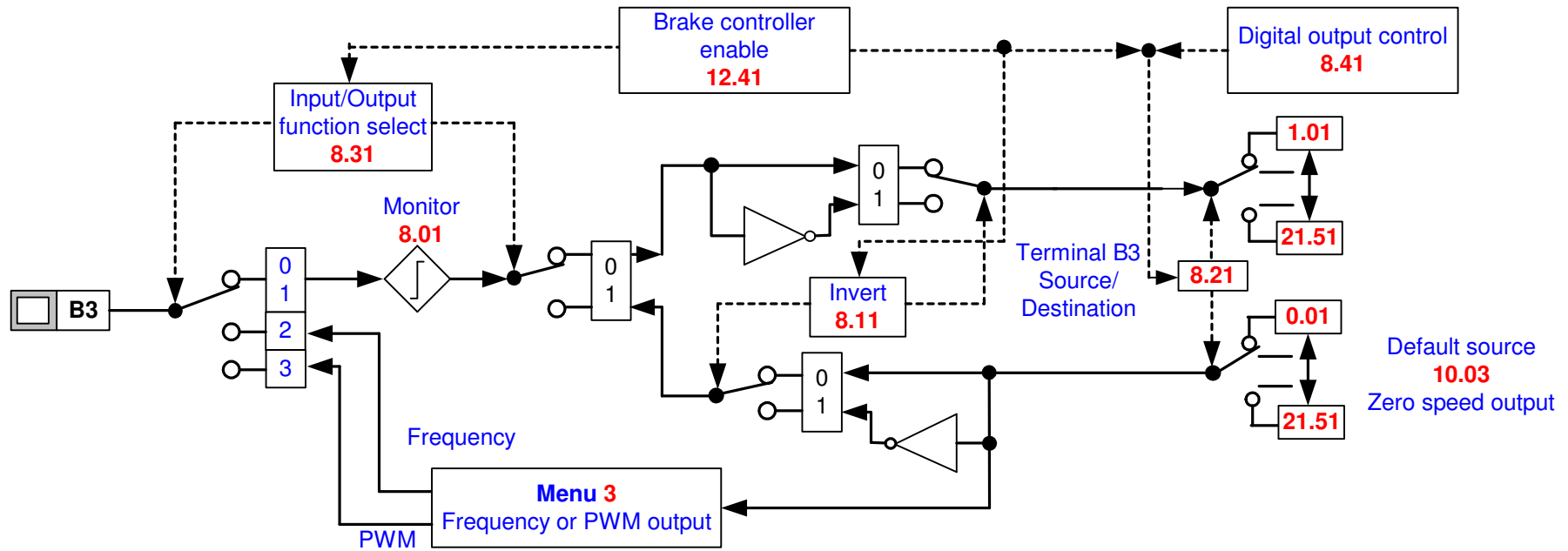


Parametri menija 7A

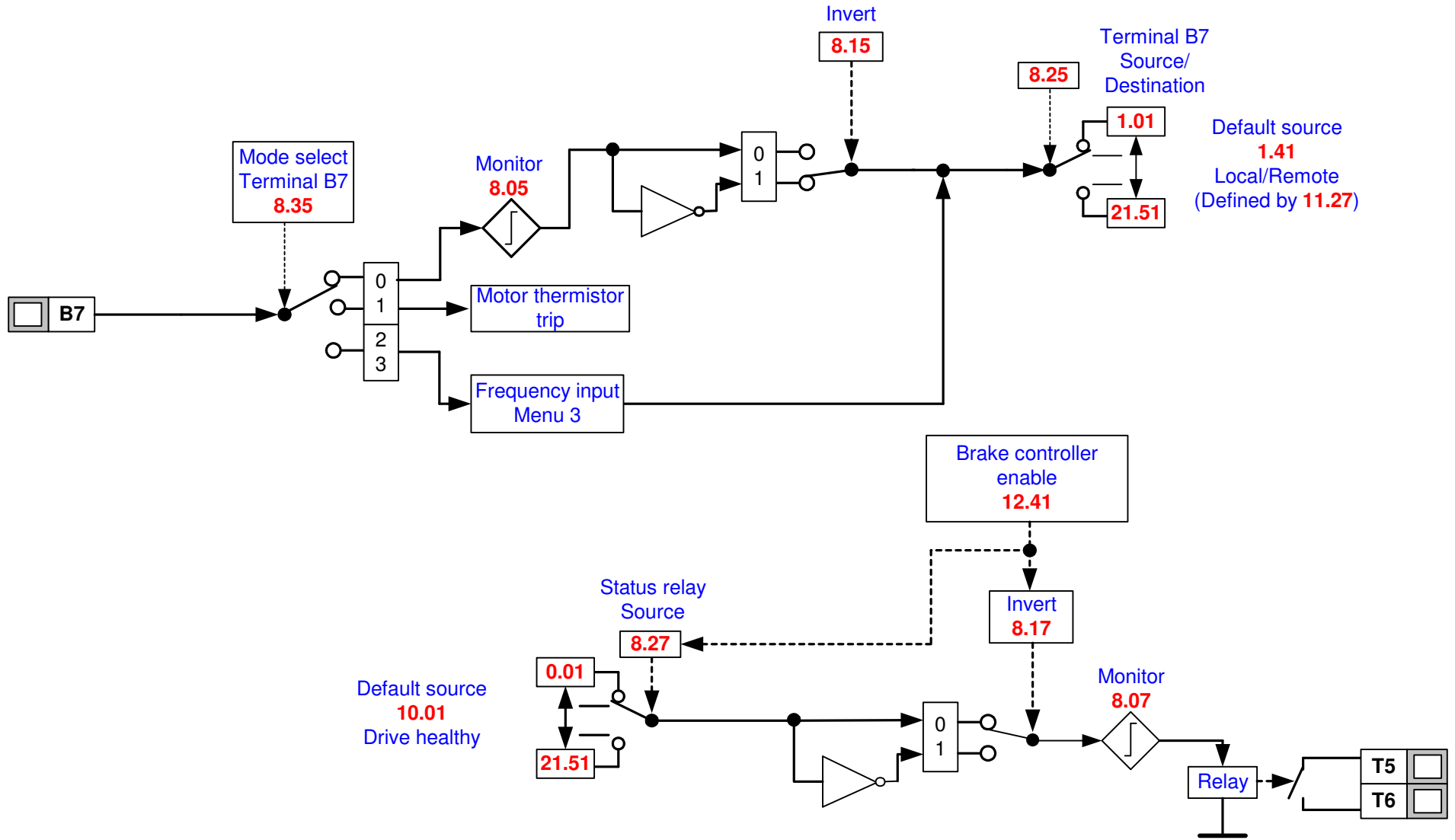


Parametri menija 8A

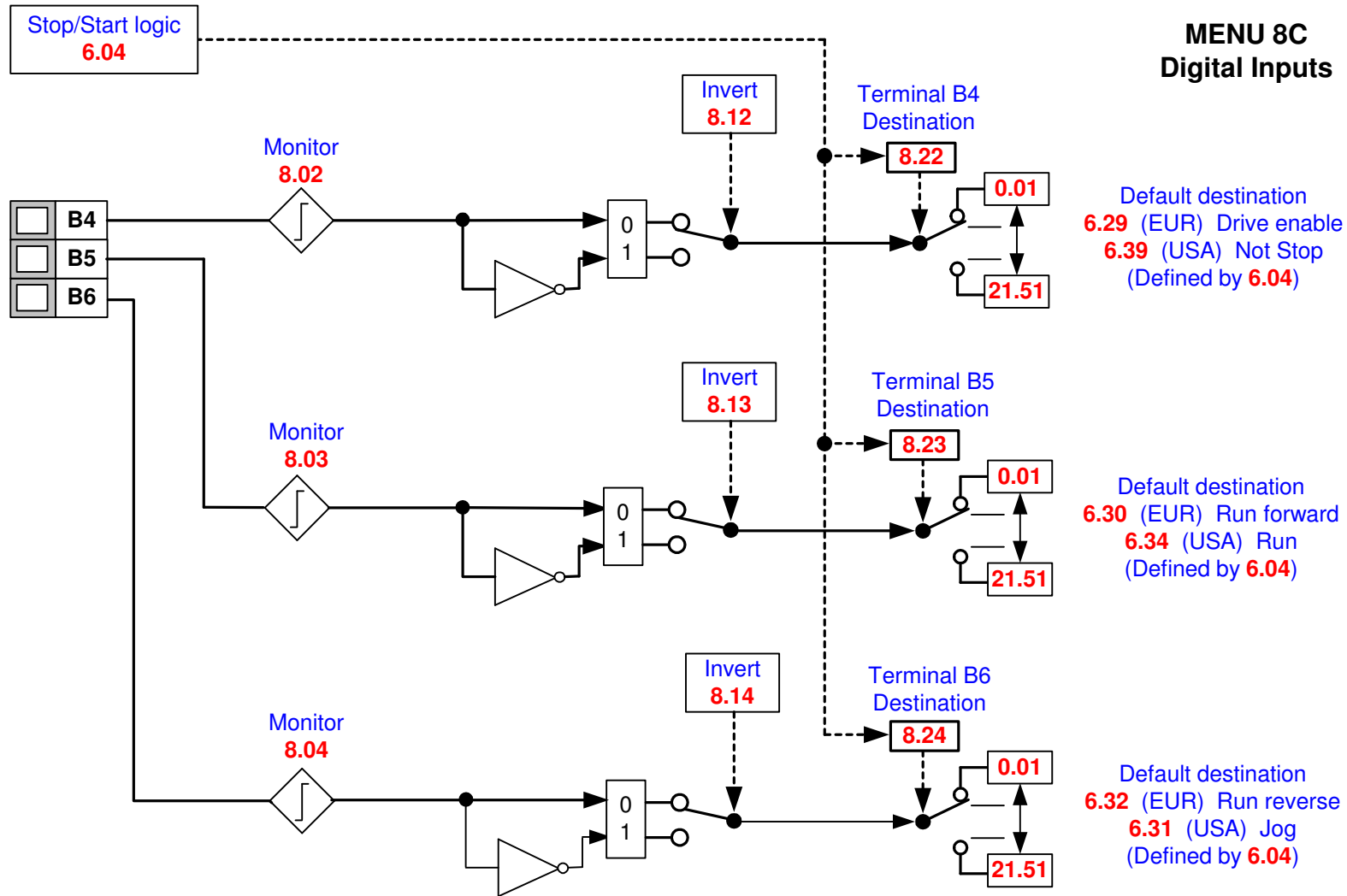
MENU 8A Digital I/O and Relay



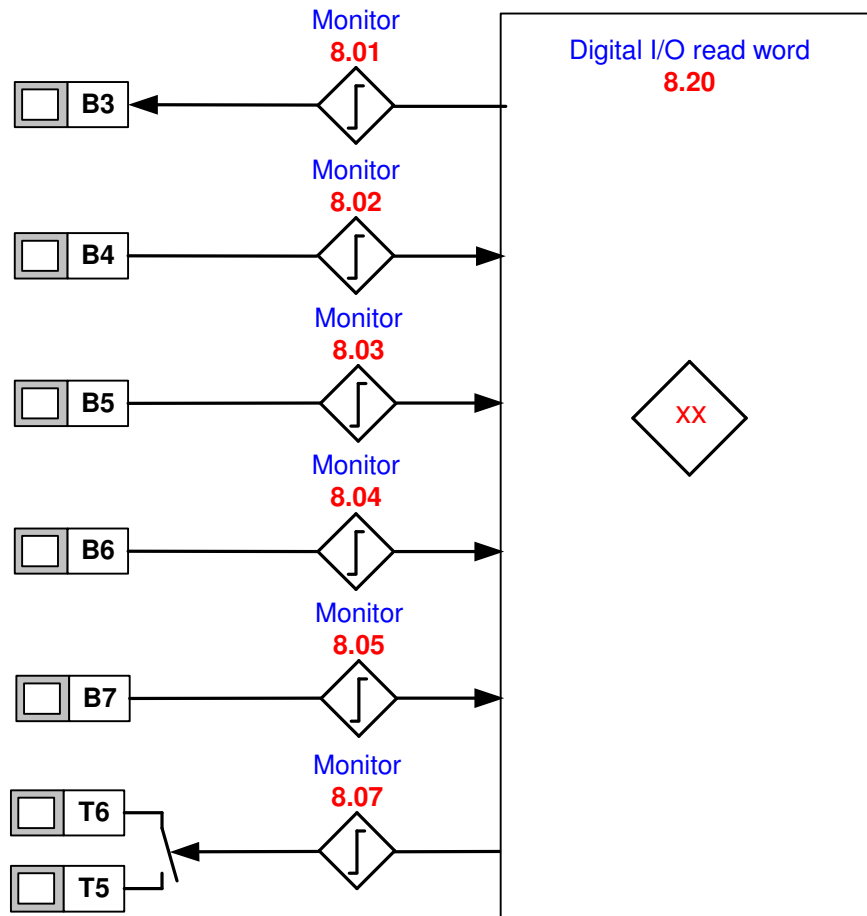
Parametri menija 8B



Parametri menija 8C



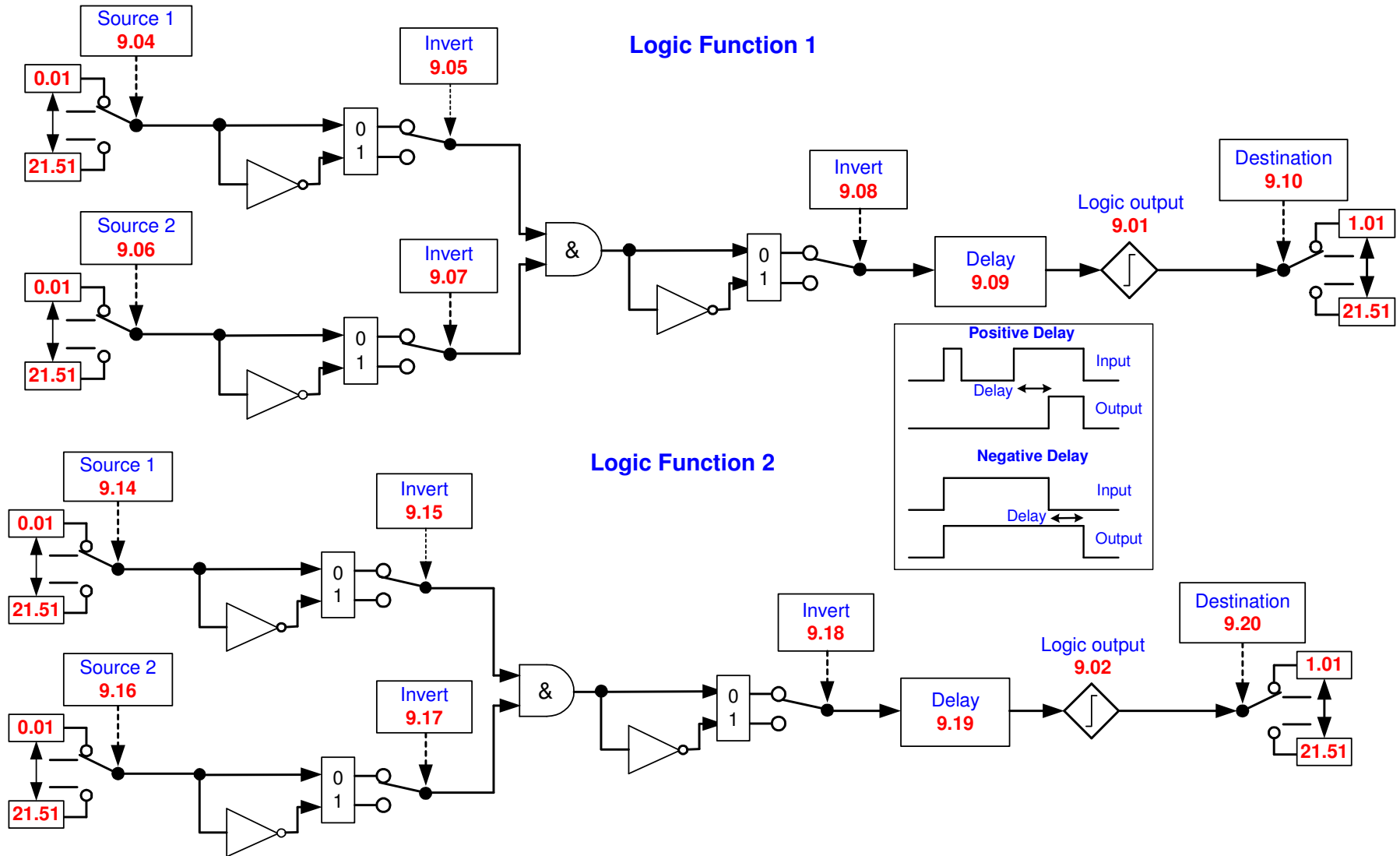
Parametri menija 8D



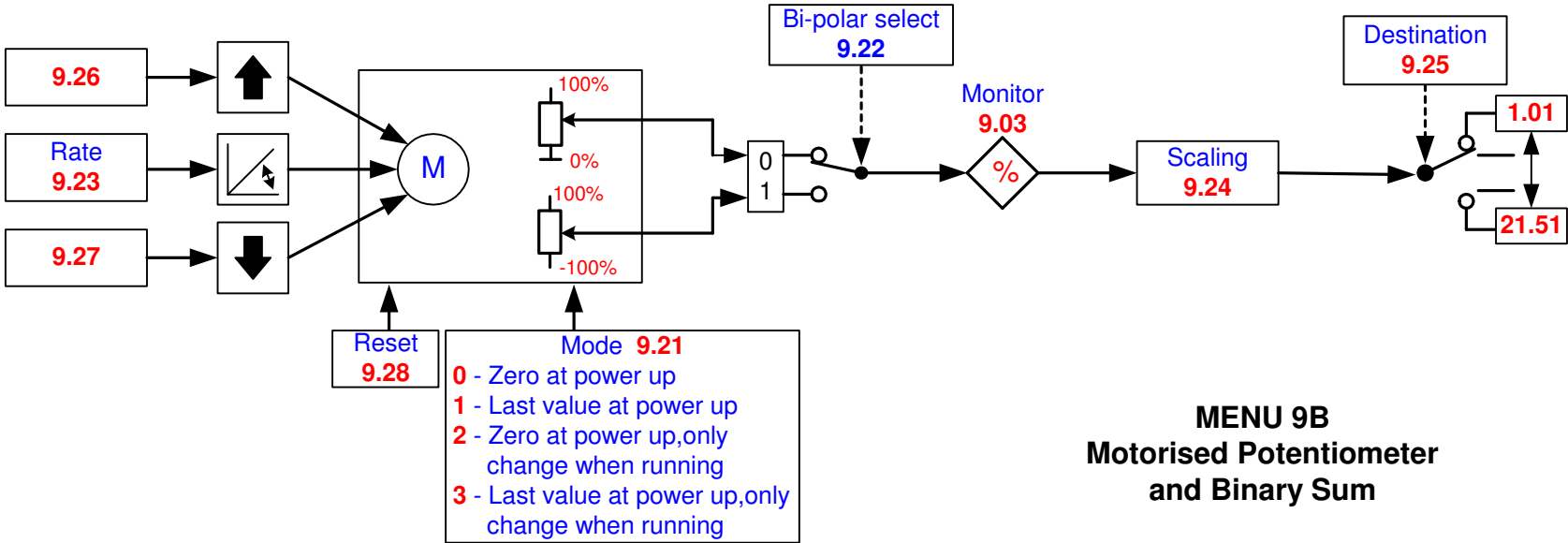
MENU 8D Digital I/O Monitoring

Digital I/O read word 8.20	
Terminal	Binary value for xx
B3	1
B4	2
B5	4
B6	8
B7	16
T5/T6	64

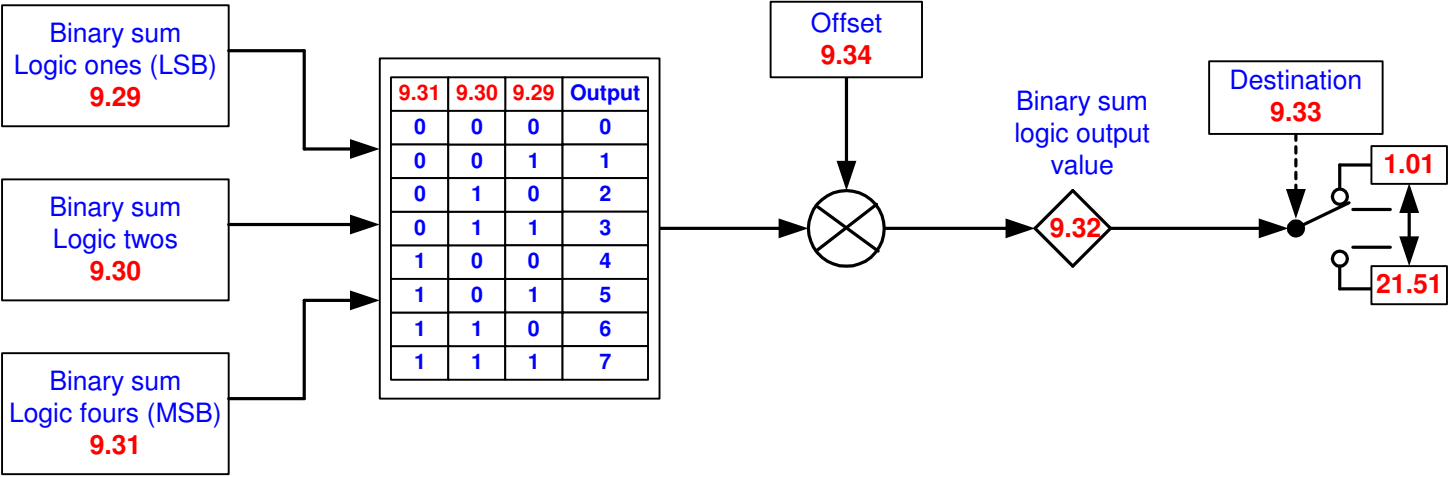
Parametri menija 9A



Parametri menija 9B



MENU 9B
Motorised Potentiometer
and Binary Sum



Parametri menija 10A

Pr no	Function	Type
#10.01	Drive healthy	Bit RO
#10.02	Drive active	Bit RO
#10.03	Zero speed	Bit RO
#10.04	Running at or below minimum speed	Bit RO
#10.05	Below set speed	Bit RO
#10.06	At speed	Bit RO
#10.07	Above set speed	Bit RO
#10.08	Load reached	Bit RO
#10.09	Drive output is at current	Bit RO
#10.10	Regenerating	Bit RO
#10.11	Dynamic brake active	Bit RO
#10.12	Braking resistor alarm	Bit RO
#10.13	Direction commanded	Bit RO
#10.14	Direction running	Bit RO
#10.15	Mains loss	Bit RO
#10.16	Not used	Bit RO

Parametri menija 10B

Pr no	Function	Type
#10.17	Overload alarm	Bit RO
#10.18	Drive temperature alarm	Bit RO
#10.19	General drive alarm	Bit RO
#10.20	Last trip {Pr55}	Integer (0-230)
#10.21	Trip 1 {Pr56}	Integer (0-230)
#10.22	Trip 2 {Pr57}	Integer (0-230)
#10.23	Trip 3 {Pr58}	Integer (0-230)
#10.24	Trip 4	Integer (0-230)
#10.25	Trip 5	Integer (0-230)
#10.26	Trip 6	Integer (0-230)
#10.27	Trip 7	Integer (0-230)
#10.28	Trip 8	Integer (0-230)
#10.29	Trip 9	Integer (0-230)
#10.30	Full power braking time	0 to 320.00s
#10.31	Full power braking period	0 to 1500.00S
#10.32	External trip	Bit RO

Parametri menija 10C

Pr no	Function	Type
#10.33	Drive reset	Bit RO
#10.34	No. of auto reset attempts	Bit RO
#10.35	Auto reset delay	0 to 25.0s
#10.36	Hold 'drive healthy' until last attempt	Bit RO
#10.37	Action on trip detection	Integer (0-3)
#10.38	User trip	Integer (0-255)
#10.39	Braking energy overload accumulator	Integer (0-100%)
#10.40	Status word	0 to 32767

Parametri menija 11A

Pr no	Function	Range	Defaults	Type
#11.01	Pr 61 set-up {61}	Pr 0.00 to Pr 21.51	Pr0.0	RW
#11.02	Pr 62 set-up {62}	Pr 0.00 to Pr 21.51	Pr0.0	RW
#11.03	Pr 63 set-up {63}	Pr 0.00 to Pr 21.51	Pr0.0	RW
#11.04	Pr 64 set-up {64}	Pr 0.00 to Pr 21.51	Pr0.0	RW
#11.05	Pr 65 set-up {65}	Pr 0.00 to Pr 21.51	Pr0.0	RW
#11.06	Pr 66 set-up {66}	Pr 0.00 to Pr 21.51	Pr0.0	RW
#11.07	Pr 67 set-up {67}	Pr 0.00 to Pr 21.51	Pr0.0	RW
#11.08	Pr 68 set-up {68}	Pr 0.00 to Pr 21.51	Pr0.0	RW
#11.09	Pr 69 set-up {69}	Pr 0.00 to Pr 21.51	Pr0.0	RW
#11.10	Pr 70 set-up {70}	Pr 0.00 to Pr 21.51	Pr0.0	RW
#11.11	Not used			
#11.12	Not used			
#11.13	Not used			
#11.14	Not used			
#11.15	Not used			
#11.16	Not used			
#11.17	Not used			
#11.18	Not used			
#11.19	Not used			
#11.20	Not used			

Parametri menija 11B

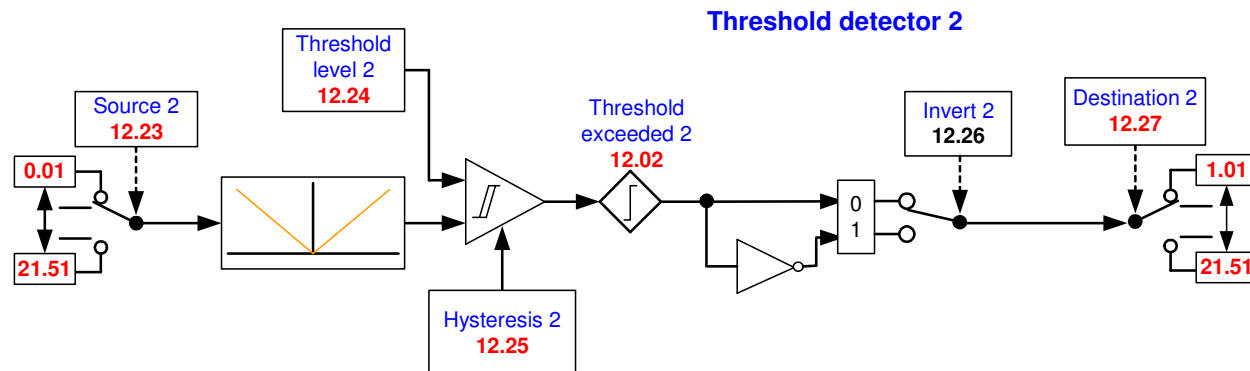
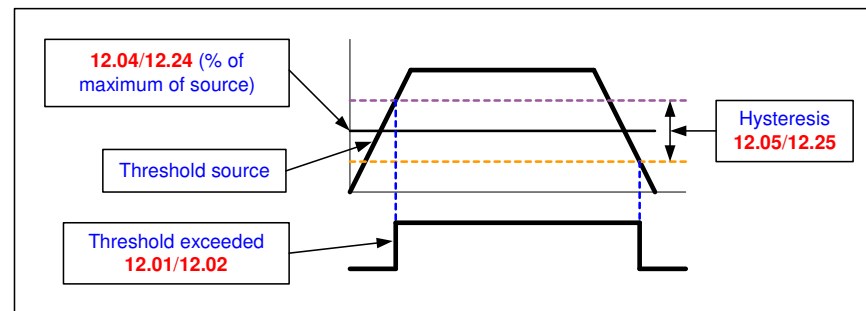
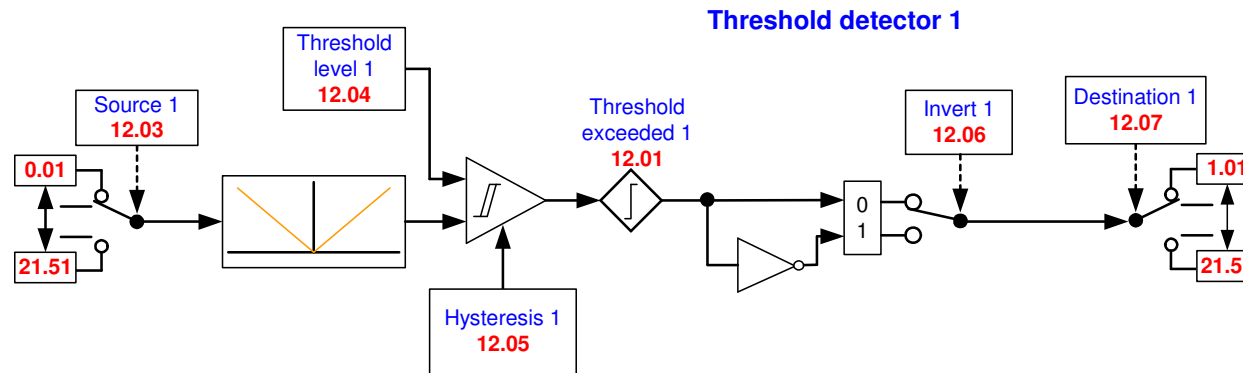
Pr no	Function	Range	Defaults	Type
#11.21	Parameter scaling {Pr24}	0.000 to 9.999 1.000	1.000	RW
#11.22	Parameter displayed at power up	0 or 1	0.0	RW
#11.23	Serial address {Pr44}	0 to 247 1	1	RW
#11.24	Not used			
#11.25	Baud rate {Pr43}	Pr 0.00 to Pr 21.51	Pr0.0	RW
#11.26	Silent period extension	Pr 0.00 to Pr 21.51	Pr0.0	RW
#11.27	Drive configuration {Pr05}	Pr 0.00 to Pr 21.51	Pr0.0	RW
#11.28	Not used	Pr 0.00 to Pr 21.51	Pr0.0	RW
#11.29	Software version {Pr45}	Pr 0.00 to Pr 21.51	Pr0.0	RW
#11.30	User security code {Pr25}	Pr 0.00 to Pr 21.51	Pr0.0	RW
#11.31	Not used			
#11.32	Maximum heavy duty drive current rating	0.00 to 2900.0 A		RO
#11.33	Voltage rating	0 to 2		RO
#11.34	Software sub-version	0 to 99		RO
#11.35	DSP software version	0.0 to 9.9		RO
#11.36	Not used			
#11.37	Not used			
#11.38	Not used			
#11.39	Not used			
#11.40	Not used			

Parametri menija 11C

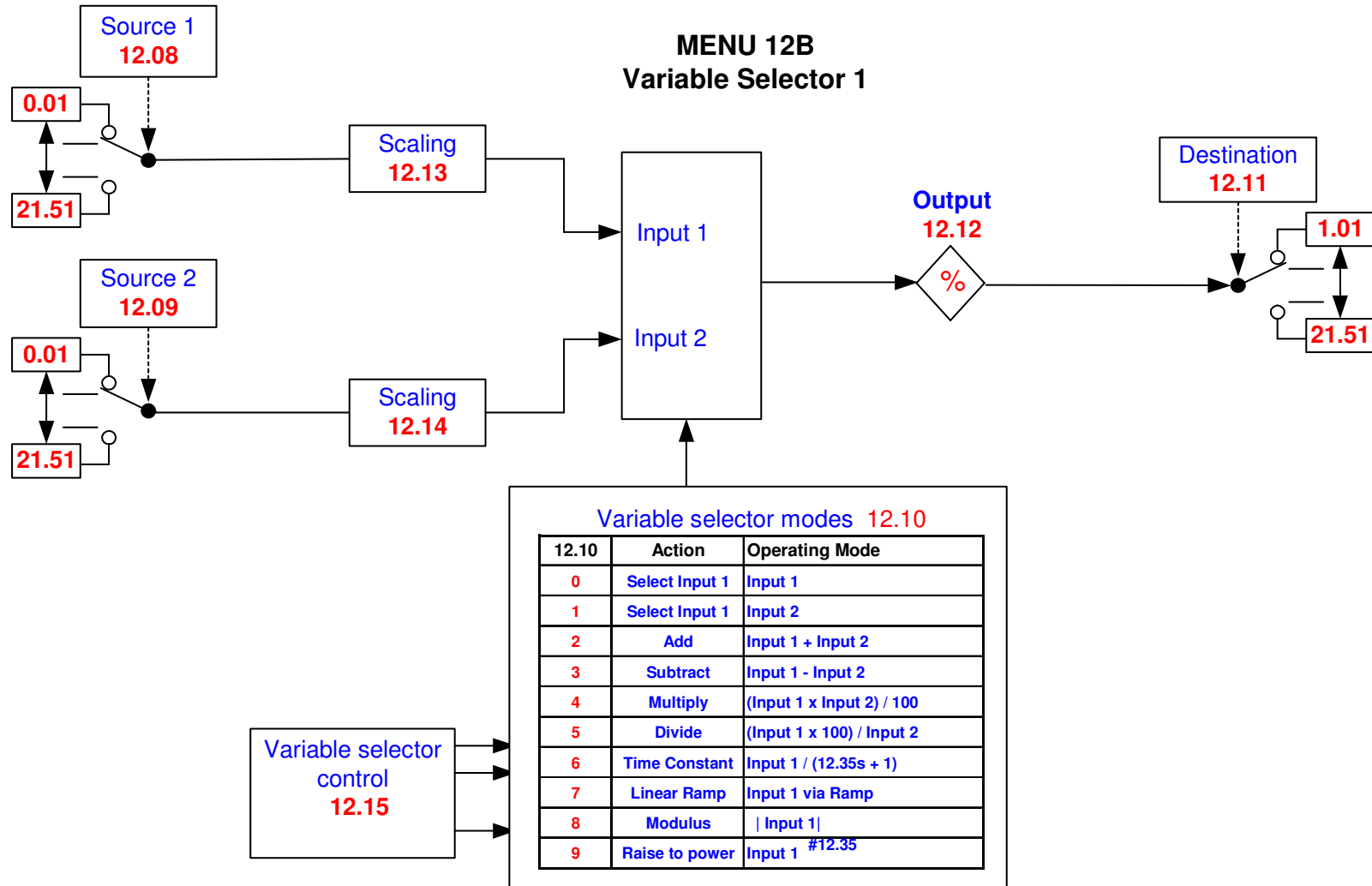
Pr no	Function	Range	Defaults	Type
#11.41	Status mode timeout	0 to 250 s	240.000	RW
#11.42	Parameter cloning {Pr28}	0 to 4	0.0	RW
#11.43	Load defaults {Pr29}	0 to 3	0	RW
#11.44	Security status {Pr10}	0 to 3	0.0	
#11.45	Select motor 2 parameters	0 or 1	0.0	RW
#11.46	Defaults previously loaded	0 to 2	0.0	RW
#11.47	Drive user program enable	0 to 2	2.0	RW
#11.48	Drive user program status	-128 to 127		RO
#11.49	Not used			
#11.50	User program maximum scan time	0 to 65535 ms	Pr0.0	RW

Parametri menija 12A

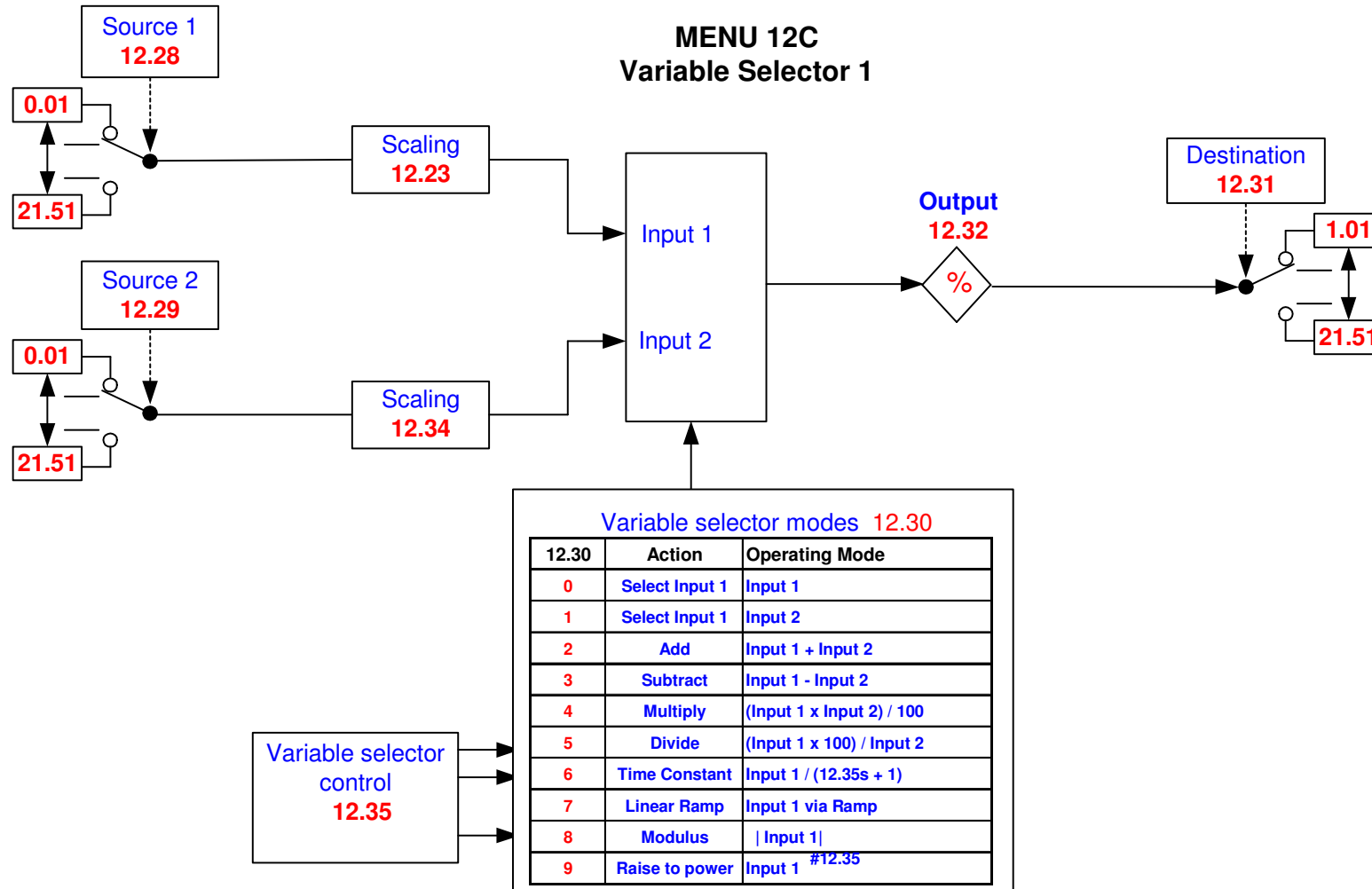
MENU 12 Threshold Detectors



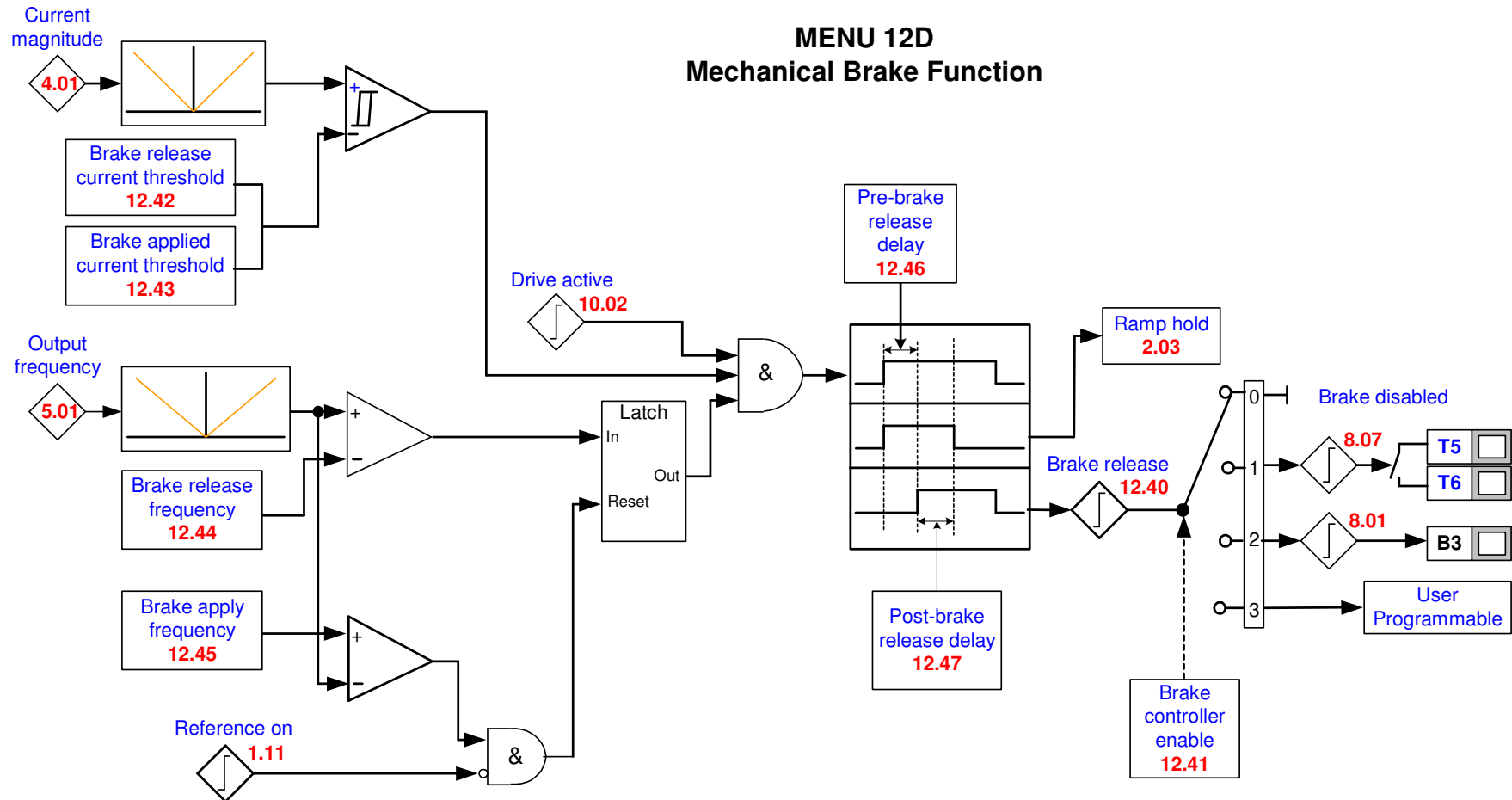
Parametri menija 12B



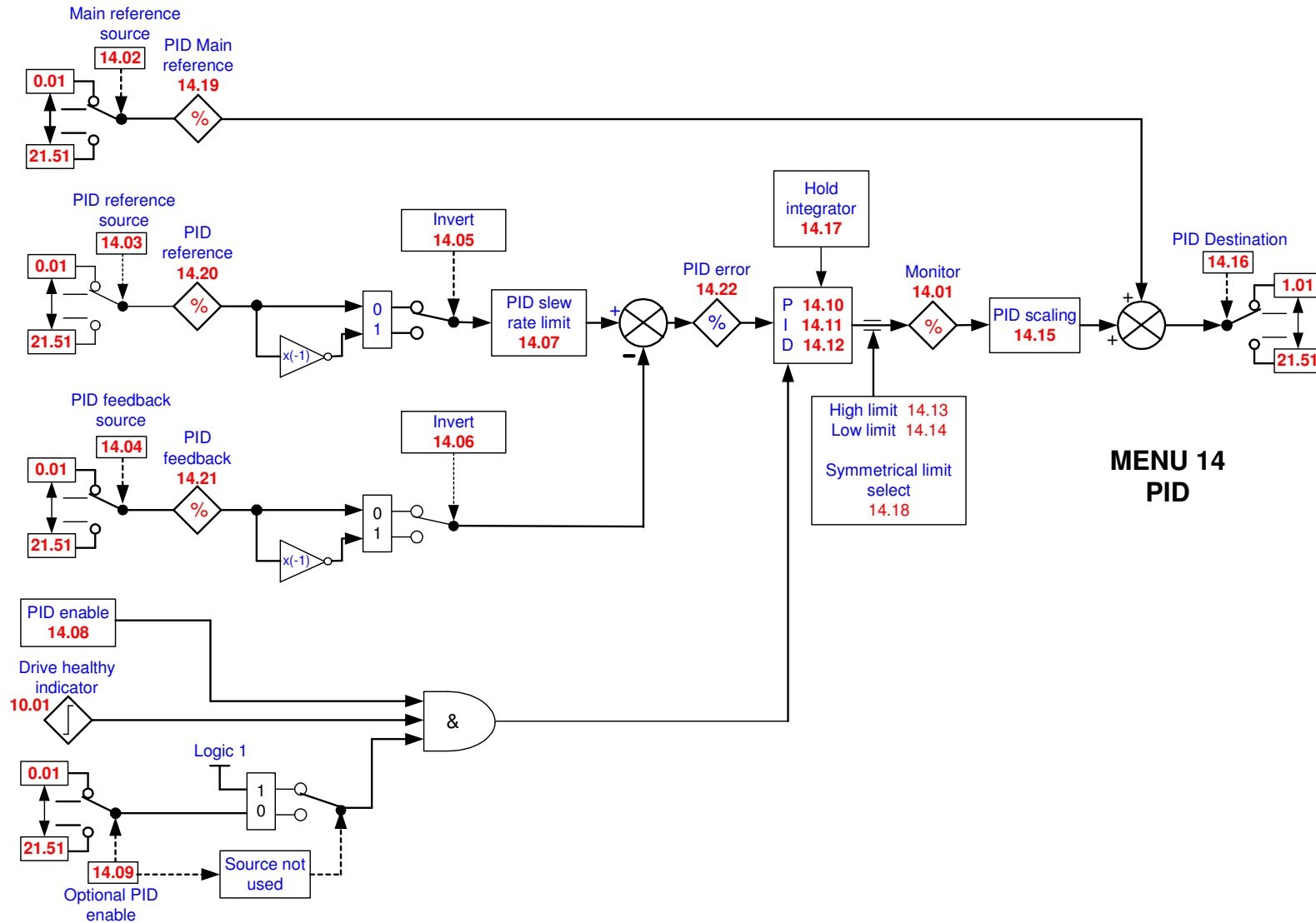
Parametri menija 12C



Parametri menija 12D



Parametri menija 14



Parametri menija 15A (I/O Lite timer)

Pr no	Function	Range	Defaults	Type
#15.01	Not used			
#15.02	Not used			
#15.03	Current loop loss indicator	0 or 1		RO
#15.04	Terminal T5 digital input state	0 or 1		RO
#15.05	Terminal T6 digital input state	0 or 1		RO
#15.06	Terminal T7 digital input state	0 or 1		RO
#15.07	Relay state (Terminals T8 and T9)	0 or 1		RO
#15.08	Not used			
#15.09	Not used			
#15.10	Not used			
#15.11	Not used			
#15.12	Not used			
#15.13	Not used			
#15.14	Terminal T5 digital input invert	0 to 1	0	RW
#15.15	Terminal T6 digital input invert	0 to 1	0	RW
#15.16	Terminal T7 digital input invert	0 to 1	0	RW
#15.17	Relay invert	0 to 1	0	RW
#15.18	Not used			
#15.19	Real time clock day light saving mode	0 to 1	0	RW
#15.20	Digital I/O read word	0 to 255		

Parametri menija 15B (I/O Lite timer)

Pr no	Function	Range	Defaults	Type
#15.21	Not used			
#15.22	Not used			
#15.23	Not used			
#15.24	Terminal T5 digital input destination	0.00 to 21.51	0.0	RO
#15.25	Terminal T6 digital input destination	0.00 to 21.51	0.0	RO
#15.26	Terminal T7 digital input destination	0.00 to 21.51	0.0	RO
#15.27	Terminal T8/T9 relay source	0.00 to 21.51	0.0	RO
#15.28	Not used			
#15.29	Drive encoder speed feedback	-32000 to +32000 rpm		RO
#15.30	Real time clock update mode	0 to 2	0	RW
#15.31	Drive encoder lines per revolution	0 to 3	1	RW
#15.32	Drive encoder revolution counter	0 to 65535		RO
#15.33	Drive encoder position	0 to 65535(1/2 ¹⁶ ths of a revolution)		RO
#15.34	Real time clock minutes/seconds	00.00 to 59.59	0	RW
#15.35	Real time clock days/hours	1.00 to 7.23	0	RW
#15.36	Real time clock month date	00.00 to 12.31	0	RW
#15.37	Real time clock years	2000 to 2099	2000	RW
#15.38	Analog input 1 mode (Terminal T2)	0 to 6	0.00	RW
#15.39	Analog output 1 mode (Terminal T3)	0 to 4	0	RW
#15.40	Analog input 1 monitor (Terminal T2)	-100% to +100%		

Parametri menija 18A

Pr no	Function	Range	Defaults
#18.01	Application menu 1 power-down saved integer	-32768 to 32767	0
#18.02	Application menu 1 read-only integer	-32768 to 32767	0
#18.03	Application menu 1 read-only integer	-32768 to 32767	0
#18.04	Application menu 1 read-only integer	-32768 to 32767	0
#18.05	Application menu 1 read-only integer	-32768 to 32767	0
#18.06	Application menu 1 read-only integer	-32768 to 32767	0
#18.07	Application menu 1 read-only integer	-32768 to 32767	0
#18.08	Application menu 1 read-only integer	-32768 to 32767	0
#18.09	Application menu 1 read-only integer	-32768 to 32767	0
#18.10	Application menu 1 read-only integer	-32768 to 32767	0
#18.11	Application menu 1 read-write integer	-32768 to 32767	0
#18.12	Application menu 1 read-write integer	-32768 to 32767	0
#18.13	Application menu 1 read-write integer	-32768 to 32767	0
#18.14	Application menu 1 read-write integer	-32768 to 32767	0
#18.15	Application menu 1 read-write integer	-32768 to 32767	0
#18.16	Application menu 1 read-write integer	-32768 to 32767	0
#18.17	Application menu 1 read-write integer	-32768 to 32767	0
#18.18	Application menu 1 read-write integer	-32768 to 32767	0
#18.19	Application menu 1 read-write integer	-32768 to 32767	0
#18.20	Application menu 1 read-write integer	-32768 to 32767	0

Parametri menija 18B

Pr no	Function	Range	Defaults
#18.21	Application menu 1 read-write integer	-32768 to 32767	0
#18.22	Application menu 1 read-write integer	-32768 to 32767	0
#18.23	Application menu 1 read-write integer	-32768 to 32767	0
#18.24	Application menu 1 read-write integer	-32768 to 32767	0
#18.25	Application menu 1 read-write integer	-32768 to 32767	0
#18.26	Application menu 1 read-write integer	-32768 to 32767	0
#18.27	Application menu 1 read-write integer	-32768 to 32767	0
#18.28	Application menu 1 read-write integer	-32768 to 32767	0
#18.29	Application menu 1 read-write integer	-32768 to 32767	0
#18.30	Application menu 1 read-write integer	-32768 to 32767	0
#18.31	Application menu 1 read-write bit	0 to 1	0
#18.32	Application menu 1 read-write bit	0 to 1	0
#18.33	Application menu 1 read-write bit	0 to 1	0
#18.34	Application menu 1 read-write bit	0 to 1	0
#18.35	Application menu 1 read-write bit	0 to 1	0
#18.36	Application menu 1 read-write bit	0 to 1	0
#18.37	Application menu 1 read-write bit	0 to 1	0
#18.38	Application menu 1 read-write bit	0 to 1	0
#18.39	Application menu 1 read-write bit	0 to 1	0
#18.40	Application menu 1 read-write bit	0 to 1	0

Parametri menija 18C

Pr no	Function	Range	Defaults
#18.41	Application menu 1 read-write bit	0 to 1	0
#18.42	Application menu 1 read-write bit	0 to 1	0
#18.43	Application menu 1 read-write bit	0 to 1	0
#18.44	Application menu 1 read-write bit	0 to 1	0
#18.45	Application menu 1 read-write bit	0 to 1	0
#18.46	Application menu 1 read-write bit	0 to 1	0
#18.47	Application menu 1 read-write bit	0 to 1	0
#18.48	Application menu 1 read-write bit	0 to 1	0
#18.49	Application menu 1 read-write bit	0 to 1	0
#18.50	Application menu 1 read-write bit	0 to 1	0

Parametri menija 20

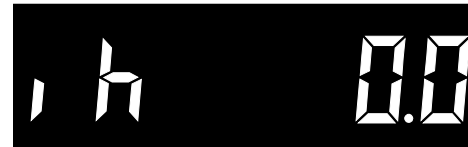
Pr no	Function	Range	Defaults
#20.01	Not Used		
~			
#20.20	Not Used		
#20.21	Application menu 2 read/write Long integer	-2^{31} to $2^{31} - 1$	0
#20.22	Application menu 2 read/write Long integer	-2^{31} to $2^{31} - 1$	0
#20.23	Application menu 2 read/write Long integer	-2^{31} to $2^{31} - 1$	0
#20.24	Application menu 2 read/write Long integer	-2^{31} to $2^{31} - 1$	0
#20.25	Application menu 2 read/write Long integer	-2^{31} to $2^{31} - 1$	0
#20.26	Application menu 2 read/write Long integer	-2^{31} to $2^{31} - 1$	0
#20.27	Application menu 2 read/write Long integer	-2^{31} to $2^{31} - 1$	0
#20.28	Application menu 2 read/write Long integer	-2^{31} to $2^{31} - 1$	0
#20.29	Application menu 2 read/write Long integer	-2^{31} to $2^{31} - 1$	0
#20.30	Application menu 2 read/write Long integer	-2^{31} to $2^{31} - 1$	0

Parametri menija 21

Pr no	Function	Range	Defaults	Type
#21.01	Motor 2 maximum set speed	0.0 to 1500.0 Hz	50(EUR)	RW
#21.02	Motor 2 minimum set speed	0.0 to Pr 1.06	0	RW
#21.03	Motor 2 reference selector	0 to 5	0	
#21.04	Motor 2 acceleration rate	0.0 to 3200.0 s/100 Hz	5	RW
#21.05	Motor 2 deceleration rate	0.0 to 3200.0 s/100 Hz	10	RW
#21.06	Motor 2 motor rated frequency	0.0 to 1500.0 Hz	50(EUR)	RW
#21.07	Motor 2 motor rated current	0 to Max rated I	I _{rated}	RW
#21.08	Motor 2 motor rated load rpm	0 to 9999 rpm	1500	RW
#21.09	Motor 2 motor rated voltage	0 to Max rated V	200v/400v	RW
#21.10	Motor 2 motor rated power factor	0.00 to 1.00	0.85	RW
#21.11	Motor 2 number of motor poles	0 to 4	0	RW
#21.12	Motor 2 stator resistance	0.000 to 30.000 Ω	0	RW
#21.13	Motor 2 voltage offset	0.0 to 25.0 V	0	RW
#21.14	Motor 2 transient inductance (σL_s)	0.000 to 320.00 mH	0	RW
#21.15	Motor 2 active	0 to 1	0	RO
#21.16	Motor 2 thermal time constant	0 to 250	89	RW

Prikazi in opozorila

Prikaz stanja regulatorja



rd – Izhodna stopnja pripravljena



ih – Izhodna stopnja ni pripravljena



tr – Regulator v napaki



dC – Zaviranje z enosmerno DC napetostjo



Prikazi in opozorila

Prikaz hitrosti in obremenitve

Fr – Izhodna frekvenca v Hz



SP – Hitrost motorja v vrt/min



Cd – Preračunana hitrost na stroju



Ld – Obremenitev motorja v %



A – Izhodni tok regulatorja po fazi



Prikazi in opozorila

Alarmna sporočila

- OUL.d – Trajna preobremenitev motorja
- hot – Visoka temperatura hladilnih reber
- Br.rS – Preobremenitev zaviralnega upora
- FAIL – Ponastavitev tovarniških parametrov ni uspela

Prikazi in opozorila

Pomen prikazanih napak

UU – Podnapetostna zaščita

- Izpad izmeničnega ali enosmernega napajanja

OU – Povišana napetost

- Prekratek čas zaviranja
- Preveliko breme na motorju
- Previsoko izmenično ali enosmerno napajanje

OI.AC – Kratak stik na izhodu

- Prekratek čas pospeševanja
- Medfazni stik ali stik na maso na regulatorju
- Napačni podatki o motorju
- Avtomatska meritev ni bila izvedena

Prikazi in opozorila

Pomen prikazanih napak

OI.br – Prevelik tok na zaviralnem uporu

- Kratek stik na zaviralnem uporu
- Prenizka upornost zaviralnega upora

O.SPd – Prekoračitev dovoljene hitrosti

- Prevelik zunanji navor za zaviranje

tunE – Start ukaz prekinjen pred zaključkom meritve AutoTune

It.br – I^2t na zaviralnem uporu

- Preveč energije za zaviralni upor

Prikazi in opozorila

Pomen prikazanih napak

It.AC – I²t na izhodu regulatorja – termična zaščita

- Preveliko breme
- Nizka induktivnost motorja
- Napačni podatki o motorju – ponovi AutoTune

O.ht1 – Pregretje izhodnih tranzistorjev

- Prekoračitev simulirane termične obremenitve
- Zmanjšati tokovne konice

O.ht2 – Previsoka temperatura hladilnih reber

th – pregretje motorja

- Visoka temperatura motorja
- Prekinjen termistor

Prikazi in opozorila

Pomen prikazanih napak

O.Ld1 – Preobremenitev napajanja 24V DC

- Skupen tok večji od 100mA
- Kratek stik

cL1 – Izpad tokovne zanke

- Tok analognega vhoda 1 pod 3mA (4-20mA)

SCL – Prekinitev serijske komunikacije

- Predolg čas ne odzivanja komunikacije

EEF – Napaka EEPROM-a

- Izbrisani nekateri parametri

Prikazi in opozorila

Pomen prikazanih napak

PH – Nesimetrija ali izpad faz

- Izpad ene od faz
- Prevelika nihanja napajanja

rS – Napaka merjenje statorske upornosti

- Premajhen motor za izbran regulator
- Motor med meritvijo ni priključen

C.Err – Napaka podatkov klon modula

- Slab stik konektorja
- Pokvarjen spomin klon modula

C.dAt – Ni podatkov

- Poskus čitanja praznega klon modula

Prikazi in opozorila

Pomen prikazanih napak

C.Acc – Napaka čitanja /pisanja klon modula

- Slabi kontakti, slabo vstavljen klon modul
- Klon modul SmartStick v okvari

C.rtg – Različne velikosti regulatorjev

- Prenos podatkov na regulator z drugačno močjo

O.cL – Preobremenitev tokovnega vhoda

- Tok na tokovni zanki večji od 25mA

HFxx – Napaka elementov regulatorja

- Napaka delovanja komponent regulatorja

Ethernet komunikacijski modul

- Modbus TCP/IP – podpira večina proizvajalcev, omogoča tudi dostop do CNet Control Techniques - ovega protokola
- SMTP elektronsko sporočanje
- DHCP IP naslavljanje
- Zaščite: IP & MAC naslov, parameter za preprečevanje spreminjanja parametrov