



# **ЛАБОРАТОРИЈА ЗА МИКРОПРОЦЕСОРСКО УПРАВЉАЊЕ ЕЛЕКТРОМОТОРНИМ ПОГОНИМА**

УПУТСТВО ЗА КОРИШЋЕЊЕ ПРИЛАГОДНЕ  
ПЛОЧИЦЕ ЗА НАПОНСКИ КОНТРОЛИСАНИ *DVM 03* МОДУЛ

Београд, јун 2004

## ОПИС ПЛОЧИЦЕ

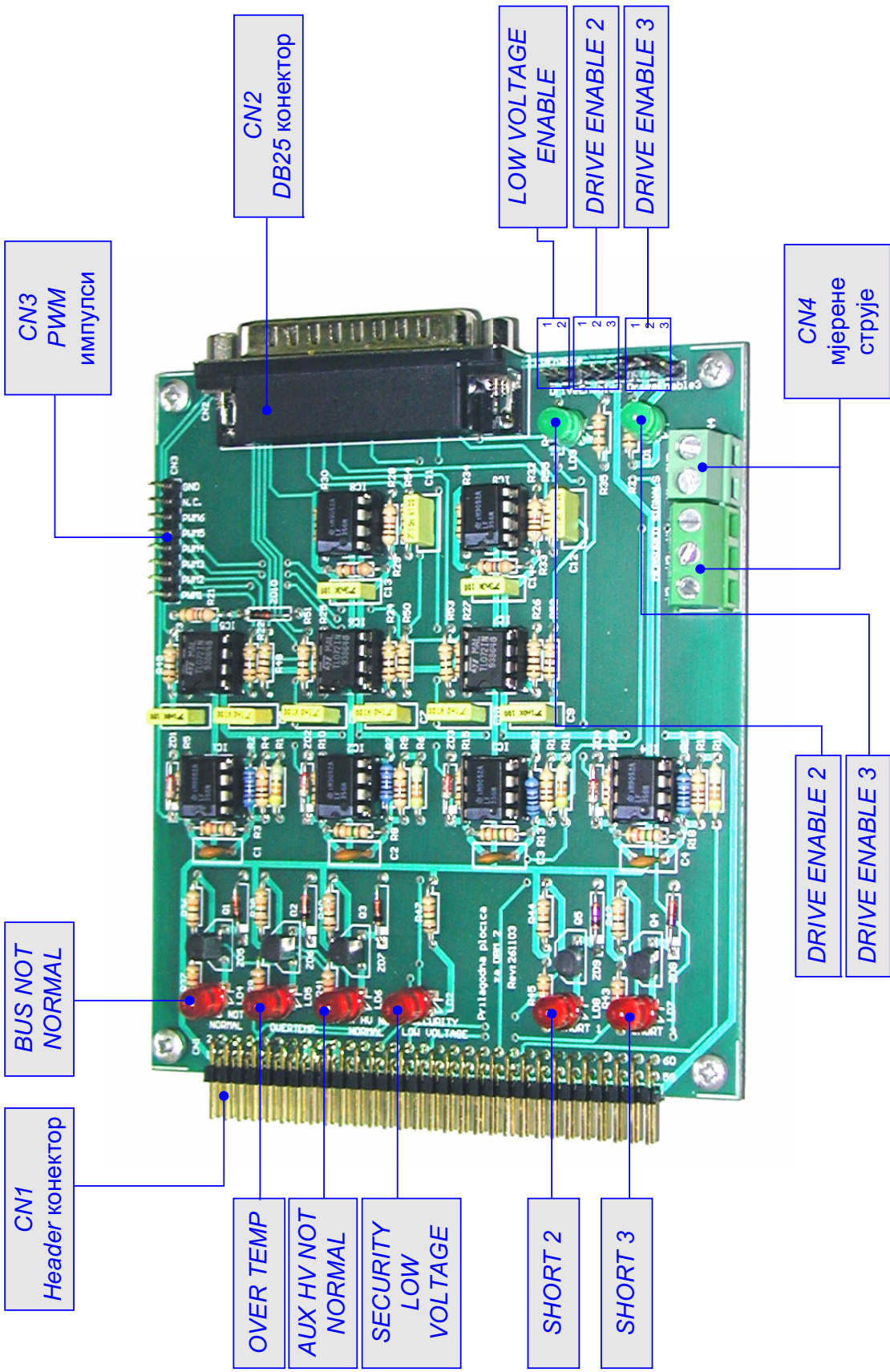
Прилагодна плочица за напонски контролисани *DBM 03* модул, повезује напонски контролисани *DBM 03* модул са *LPT1 PC* картицом. Ова плочица омогућава:

- Задавање управљачких *PWM* сигнала (*TTL* сигнали) другој и трећој оси *DBM 03* модула
- Приступ сигналима мјерених струја фаза *U* и *V*, друге и треће осе модула
- Задавање сигнала ***DRIVE ENABLE*** другој и трећој оси модула
- Задавање сигнала ***LOW VOLTAGE ENABLE***, који омогућава рад инвертора са малим напоном једносмјерног међукола
- Сигнализацију радних стања и кварова

Прилагодна плочица приказана је на Слици 1, на сљедећој страни. Плочица се повезује са *LPT1* картицом преко *DB25* конектора, означеног са *CN2*, док се са *DBM 03* модулом повезује преко *Header* конектора, означеног са *CN1*. Опис оних пинова *DB25* конектора који се користе на прилагодној плочици, дат је у Табели 1.

Табела 1. Опис пинова *DB25* конектора који се користе на прилагодној плочици.

БРОЈ ПИНА	ОПИС	I/O ПРИРОДА
1	Сигнал мјерене струје фазе <i>U</i> , треће осе модула (0V÷4.091V)	ИЗЛАЗНИ
2	Сигнал мјерене струје фазе <i>V</i> , треће осе модула (0V÷4.091V)	ИЗЛАЗНИ
3	Сигнал мјерене струје фазе <i>V</i> , друге осе модула (0V÷4.091V)	ИЗЛАЗНИ
4	Сигнал мјерене струје фазе <i>U</i> , друге осе модула (0V÷4.091V)	ИЗЛАЗНИ
5	<i>PWM</i> сигнал за фазу <i>U</i> , друге осе модула (0V÷5V)	УЛАЗНИ
6	<i>PWM</i> сигнал за фазу <i>V</i> , друге осе модула (0V÷5V)	УЛАЗНИ
7	<i>PWM</i> сигнал за фазу <i>W</i> , друге осе модула (0V÷5V)	УЛАЗНИ
8	<i>PWM</i> сигнал за фазу <i>U</i> треће осе модула (0V÷5V)	УЛАЗНИ
9	<i>PWM</i> сигнал за фазу <i>V</i> треће осе модула (0V÷5V)	УЛАЗНИ
10	<i>PWM</i> сигнал за фазу <i>W</i> треће осе модула (0V÷5V)	УЛАЗНИ
11	Сигнал за <b><i>DRIVE ENABLE 3</i></b> 0V (OFF), 3.33V (ON)	УЛАЗНИ
12	Сигнална нула (0V сигнално)	-
13	Сигнална нула (0V сигнално)	-
14	Сигнал за <b><i>DRIVE ENABLE 2</i></b> 0V (OFF), 3.33V (ON)	УЛАЗНИ
24	Сигнална нула (0V сигнално)	-
25	Сигнална нула (0V сигнално)	-



Слика 1. Прилагођена плоча за напонски регулисани DBM 03 модул

Опис коришћених пинова конектора CN1, дат је у Табели 2.

Табела 2. Опис пинова конектора CN1 који се користе на прилагодној плочици.

БРОЈ ПИНА	НАЗИВ СИГНАЛА	ОПИС СИГНАЛА	I/O ПРИРОДА
1÷6	<b>0L</b>	Сигнална нула (0V сигнално)	Излазни
7	<b>I MIS 3U</b>	Сигнал мјерене струје фазе U, треће осе модула	Излазни
8	<b>I MIS 3V</b>	Сигнал мјерене струје фазе V, треће осе модула	Излазни
9÷12	<b>+8(0L)</b>	8V у односу на сигналну нулу	Излазни
13÷15	<b>+15(0L)</b>	15V у односу на сигналну нулу	Излазни
16÷18	<b>-15(0L)</b>	-15V у односу на сигналну нулу	Излазни
19	<b>LOW VOLTAGE ENABLE (OPTO)</b>	Омогућава рад модула са смањеним напоном једносмјерног међукола	Улазни
20	<b>BUS NOT NORMAL (OPTO)</b>	Сигнализација недозвољеног напона једносмјерног међукола (напон једносмјерног међукола је ван дозвољених граница од 200V÷395V)	Излазни
21	<b>OVER TEMP (OPTO)</b>	Сигнализација недозвољено високе температуре модула	Излазни
22	<b>AUX HV NOT NORMAL (OPTO)</b>	Напони управљачких кола, који су сведени на напон једносмјерног међукола, су ван дозвољених граница	Излазни
24	<b>SECURITY LOW VOLTAGE (OPTO)</b>	Сигнализација активирања поднапонске заштите када рад са сниженим напоном једносмјерног међукола није дозвољен	Излазни
28	<b>DRIVE ENABLE 3</b>	Омогућава рад треће осе модула	Улазни
29	<b>SHORT 3</b>	Сигнализира кратак спој на фазама мотора у трећој осе	Излазни
33	<b>DRIVE ENABLE 2</b>	Омогућава рад друге осе модула	Улазни
34	<b>SHORT 2</b>	Сигнализира кратак спој на фазама мотора у другој осе	Излазни
40	<b>I MIS 2V</b>	Сигнал мјерене струје фазе V, друге осе модула	Излазни
41	<b>I MIS 2U</b>	Сигнал мјерене струје фазе U, друге осе модула	Излазни

Сигнали означени са **(OPTO)** су оптокаплерски изоловани у DBM 03 модулу.

## Задавање управљачких *PWM* сигнала

Управљачки *PWM* сигнали задају се из *LPT1 PC* картице. Напон *PWM* сигнала за неку фазу, који долази из *LPT1* картице, преко конектора *DB25*, пореди се на плочици са напоном прага, који је  $2.4V$ . Када је напон овог сигнала (то су сигнали на пиновима 5÷10, *DB25* конектора, чији је напонски опсег  $0V\div 5V$ ), већи од  $2.4V$ , тада ће се укључити “доњи” транзистор у инверторској грани посматране фазе. Када је овај напон мањи од  $2.4V$ , тада ће се укључити “горњи” транзистор у инверторској грани те фазе. Директно задавање управљачких *PWM* импулса, омогућено је “заобилажењем” струјних регулатора у *DBM 03* модулу, при чему су заштите остале нетакнуте. Из *DBM 03* модула је, притом, изведен један *flat* кабл, који се директно прикључује на конектор *CN3*, на прилагодној плочици. При томе треба пазити да се овај конектор прикључи правилно. На поменутом *flat* каблу је означен проводник сигналне нуле са *GND*. ***Flat* кабл треба, дакле, прикључити тако да се проводник означен са *GND* поклопи са ознаком *GND* на плочици.**

## Приступ сигналима мјерених струја

Сигнали мјерених струја добијају се са шант отпорника кроз које се затвара излазна струја из струјних сензора (*LEM* модули). Ови сигнали имају вриједности у опсегу  $-6V\div 6V$ . Директан приступ овим сигналима има се на клеммама означеним са *CN4*. Сигнали мјерених струја преносе се и у *LPT1* картицу, при чему су претходно прилагођени *A/D* конверторима на *LPT1* картици. На улаз ових *A/D* конвертора, наиме, може да се доведе напон из опсега  $0V\div 4.095V$ . На плочици се зато врши конверзија напонског опсега  $-6V\div 6V$  у напонски опсег  $0V\div 4.095V$  (тачније, у опсег  $0V\div 4.091V$ ). Овде је при конверзији извршена **ИНВЕРЗИЈА СИГНАЛА**, тј. напону  $-6V$  са улаза (из шант отпорника) одговара напон  $4.091V$  на излазу (што иде ка *A/D* конверторима), док напону  $6V$  на улазу, одговара напон  $0V$  на излазу.

## Задавање сигнала *DRIVE ENABLE*

Сигнал ***DRIVE ENABLE*** омогућава рад оне осе *DBM 03* модула за коју је задат. ***DRIVE ENABLE*** се задаје тако што се на одговарајућем пину конектора *CN1* (Табела 2) успостави напон из опсега  $8.5V\div 25V$ . У нашем случају успоставља се напон  $15V$ .

Сигнал ***DRIVE ENABLE*** може се задати на два начина:

- из *LPT1* картице
- директно

Избор између ова два начина задавања сигнала **DRIVE ENABLE** врши се помоћу контаката, који су на Слици 1 означени са **DRIVE ENABLE 2**, тј. **DRIVE ENABLE 3**.

Да би се омогућило задавање сигнала **DRIVE ENABLE** одређеној оси, из **LPT1** картице, потребно је на мјесту одговарајуће осе (**DRIVE ENABLE 2**, односно **DRIVE ENABLE 3**) кратко спојити контакте 1 и 3.

Да би се сигнал **DRIVE ENABLE** затим задао одређеној оси, из **LPT1** картице, потребно је на одговарајући **D/A** конвертор (на **LPT1** картици) уписати број који одговара максималној вриједности напона на излазу из **D/A** конвертора (3.33V). Иначе у **D/A** конвертор треба уписати број који одговара напону 0V на његовом излазу.

Сигнал **DRIVE ENABLE** може се одређеној оси задати и директно, тако што се на мјесту одговарајуће осе (**DRIVE ENABLE 2**, односно **DRIVE ENABLE 3**) кратко споје контакти 1 и 2. Овим је напон 15V доведен на одговарајући пин конектора **CN1**, чиме је сигнал **DRIVE ENABLE** задат одговарајућој оси.

**ПРИЛИКОМ РАДА ОБРАТИТИ ПАЖЊУ НА СТАЊЕ КОНТАКАТА**

## Задавање сигнала **LOW VOLTAGE ENABLE**

Сигнал **LOW VOLTAGE ENABLE** омогућава рад инвертора са смањеним напонем једносмјерног међукола. У случају када није задат сигнал **LOW VOLTAGE ENABLE**, при напонима једносмјерног међукола мањим од 200V прорадиће поднапонска заштита, што ће бити сигнализирано црвеном **LED** диодом **SECURITY LOW VOLTAGE**. Сигнал **LOW VOLTAGE ENABLE** задаје се тако што се на мјесту, означеном са **LOW VOLTAGE ENABLE**, кратко споје контакти 1 и 2.

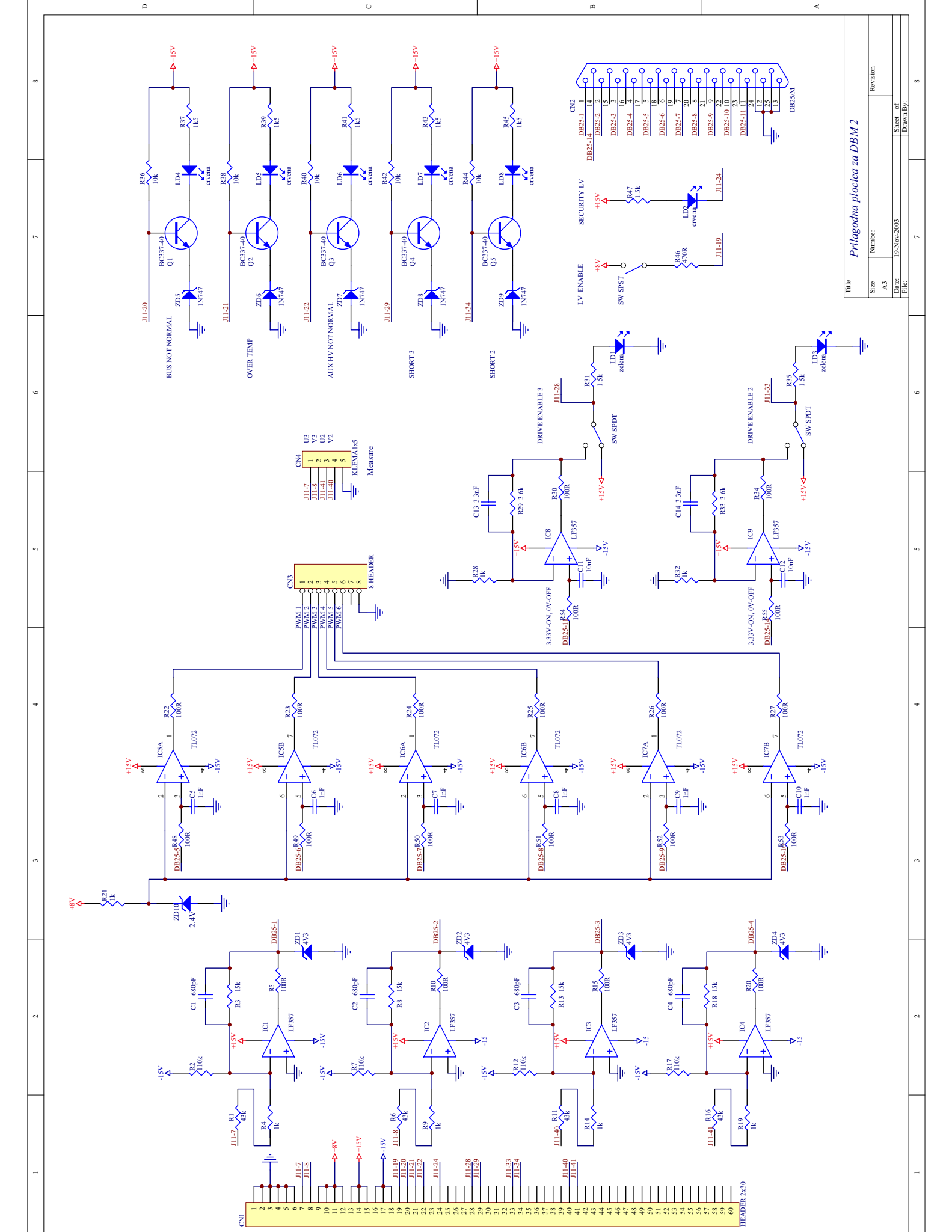
## Сигнализација радних стања и кварова

На прилагодној плочици изведена је сигнализација за радна стања и кварове наведене у Табели 5, на сљедећој страни.

Табела 5. Сигнализација радних стања и кварова

НАЗИВ	НАЧИН	ОПИС
<i>DRIVE ENABLE 2</i>	Зелена <i>LED</i>	Омогућен рад друге осе модула
<i>DRIVE ENABLE 3</i>	Зелена <i>LED</i>	Омогућен рад треће осе модула
<i>SHORT 2</i>	Црвена <i>LED</i>	Кратак спој у другој оси модула
<i>SHORT 3</i>	Црвена <i>LED</i>	Кратак спој у трећој оси модула
<i>AUX HV NOT NORMAL</i>	Црвена <i>LED</i>	Напони управљачких кола, који су сведени на напон једносмјерног међукола, су ван дозвољених граница
<i>BUS NOT NORMAL</i>	Црвена <i>LED</i>	Сигнализација недозвољеног стања једносмјерног међукола (напон једносмјерног међукола је ван дозвољених граница од 200V±395V)
<i>OVER TEMP</i>	Црвена <i>LED</i>	Сигнализација недозвољено високе температуре <i>DBM 03</i> модула
<i>SECURITY LOW VOLTAGE</i>	Црвена <i>LED</i>	Прорада поднапонске заштите у случају кад није дат сигнал <b><i>LOW VOLTAGE ENABLE</i></b>

Шема прилагодне плочице дата је на сљедећој страни.



Title: *Pritagodna pločica za DBM 2*

Size	Number	Revision
A3		
Date:	19-Nov-2003	Sheet of
File:		Drawn By:



## Литература

- [1] “DBM 03 user’s manual”, Rev. 8, Vickers Electrics, Casella GE, Italy 1997.
- [2] “Description of LPT-Adapter board functionality and signal disposition”