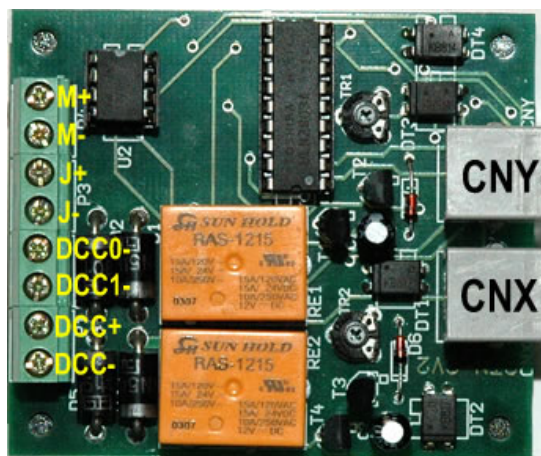


Popis zapojení a návod k osazení desky plošných spojů

STN-CV2



STN-CV2 je aplikací zaměřenou především na motoricky řízené přestavníky výměn.

Dle osazení DPS je možná detekce doteku jazyků výměny s opornicí.

Dále obsahuje řídicí obvody pro detekci obsazenosti dvou izolovaných úseků z nichž jeden je přednostně určen pro výměnu. Rozměry DPS jsou 60 x 70mm.

Upozornění

Osazení DPS je možné modifikovat dle skutečných potřeb. Je tak vhodné přečíst si tento popis před jejím osazením respektive před objednáním součástek .

Vzhledem k možným změnám doporučených hodnot součástek se od sebe mohou lišit hodnoty ve schématu a v seznamu součástek. Seznam součástek má vždy přednost před schématem.

Obsah

1. Konektory CNX, CNY - připojení aplikace k STN-BV2
2. Svorkovnice P1,P2,P3,P4 – připojení aplikace ke kolejišti
3. Detektory obsazenosti úseku DCC0- a DCC1-
4. Řízení motoru výměny M
5. Detektory polohy jazyků výměny (koncové polohy motoru) J+,J-
6. Připínání DCC napětí k jazykům výměny J+,J-
7. Varianty osazení DPS
8. Celkový seznam součástek
9. Obecné poznámky k osazování a pájení

Přílohy

Potisk horní strany DPS s klasickými součástkami

Potisk dolní strany DPS s SMD součástkami

Schéma zapojení

1. Konektory CNX, CNY - připojení aplikace k STN-BV2

- CNX1 zem
CNX2 vstup z detektoru obsazenosti úseku na svorce DCC0-, aktivní v 0
CNX3 vstup z detektor obsazenosti úseku na svorce DCC1-, aktivní v 0,
úsek přednostně určen pro detekci obsazenosti výměny
CNX4 výstup ovládající hodnotu napětí na M+ svorkovnici motoru
CNX5 výstup ovládající hodnotu napětí na M- svorkovnici motoru,
CNX6 musí být na BV2 nastaven na +5V

- CNY1 zem
 CNY2 vstup z detekce jazyku výměny (koncové polohy motoru přestavníku) na svorce J+ , který je napájen ze společné(+) fáze zesíleného DCC signálu , aktivní v 0
 CNY3 vstup z detekce jazyku výměny (koncové polohy motoru přestavníku) na svorce J- , který je napájen z detektoru obsazenosti výměny, (-) fáze zesíleného DCC signálu, aktivní v 0
 CNY4 výstup připínající k jazyku výměny na svorce J+ společnou (+) fází zesíleného DCC signálu , aktivní v 1
 CNY5 výstup připínající k jazyku výměny na svorce J- prostřednictvím detektoru obsazenosti DCC1- (-) fáze zesíleného DCC signálu, aktivní v 1
 CNY6 musí být na BV2 nastaven na +12V (+15V,+8V,... pokud použijeme motor a relé o jiném napájecím napětí. Dle toho musí být osazen stabilizátor na BV2)

Reference	Pcs	Value	Package
CNX, CNY	...	2 x WEBP6-6	

2. Svorkovnice P1,P2,P3,P4 – připojení aplikace ke kolejišti

DCC+ společná fáze zesíleného DCC signálu, kterým je taktéž napájena společná kolejnice

DCC- opačná fáze zesíleného DCC signálu, kterým jsou napájeny individuální kolejnice izolovaných kolejových úseků prostřednictvím detektorů obsazenosti DCCn-

DCC0- individuální kolejnice izolovaného kolejového úseku k obecnému použití

DCC1- individuální kolejnice izolovaného kolejového úseku s přednostním využitím pro detekci obsazenosti výměny, která je řízena touto aplikací

J+ jazyk (koncová poloha), který je napájen v aktivní poloze ze společné(+) fáze zesíleného DCC signálu

J- jazyk (koncová poloha), který je napájen v aktivní poloze ze opačné(-) fáze zesíleného DCC signálu prostřednictvím detektoru obsazenosti DCC1-

M+,M- svorkovnice obou pólů stejnosměrného motoru

Reference	Pcs	Value	Package
P1, P2, P3, P4	...	4 x ARK210/2	ARK210_2

3. Detektory obsazenosti úseků DCC0- a DCC1-

Oba detektory jsou identické. Popsán je tak jen DCC0-. Je tvořen jednoduchým zesilovačem z tranzistorů T1 a T2, který zesiluje úbytek napětí na diodách D1 a D2 při jejich zatížení odběrem proudu. Citlivost zesilovače je řízena trimrem TR1. Jako optimální je nastavit jej tak, aby obvod detekoval proudy od 1mA výše. Např. pro provoz H0 s DCC napětím 16V, by obvod měl sepnout ještě odpor 15K, ale nikoliv již 18K. Optimální hodnota odporu na koncových nápravách vozidel je tak 10-15K. Při nastavování citlivosti nezapomeňme, že i lidské tělo je schopno vést elektrický proud, a tak bychom testovací odpor na kolejnicích neměli přidržovat prsty, jinak ovlivníme hodnotu měření. Detekční obvod je z elektrického hlediska součástí DCC obvodů a od STN je oddělen optočlenem DT1. Obsazený úsek se na vstupu procesoru jeví v logické 0 a neobsazený v logické 1. Pokud některý z detektorů na kolejišti nevyužijeme, tak jej nemusíme osazovat.

Reference	Pcs	Value	Package
C1, C2	...	2 x 22uF/25V	CR50
D1, D2, D3, D5	...	4 x 1N5408	P1
D4, D6	...	2 x BAV20	DO35
DT1, DT2	...	2 x PC817	DIP4
R1, R8	...	2 x 330R	R1206

R2, R6	...	2 x 82K	R1206
R3, R7	...	2 x 1K8	R1206
R4, R10	...	2 x 24R	R1206
R5, R9	...	2 x 10K	R1206
T1, T4	...	2 x BC558	TO92
T2, T3	...	2 x BC337	TO92
TR1, TR2	...	2 x PT6V 100K(250K) PT6V	

4. Řízení motoru výměny M

K tomu je využit dvojitý výkonový operační zesilovač L2722 s maximální zatížitelností do 1A. Vzhledem k zatížení stabilizátoru na BV2 dalšími aplikacemi, je doporučeno používat motory s maximálním odběrem do 0,5A. Odporů R29,R30,R31,R32 tvoří napěťový dělič pro vstupy operačních zesilovačů. Pokud na výstupy procesoru CNX4 a CNX5 nastavíme současně logické 0 nebo 1, tak na svorkovnicích M+,M- naměříme napětí 0V. Motor je v nečinnosti. Pokud bude na jednom výstupu 1 a na druhém 0, tak na svorkovnicích M+,M- naměříme napětí +12V resp. -12V a motor se tak otáčí jedním či druhým směrem. R33 a C9 tvoří na výstupu zesilovače Boucherotův článek. Místo obvodu L2722 můžeme použít levnější obvod L272, který však neobsahuje ochranné diody, a tak je na svorkovnici motoru **nezbytné** připojit obousměrný tranzistor např. BZW06-10B12V pro napájecí napětí 12V.

Reference		Pcs	Value	Package
C9	...	1 x	220n	C1206
R29, R30, R31, R32	...	4 x	10K	R1206
R33	...	1 x	1R	R1206
U2	...	1 x	PATICE DIP8	
a				
U2	...	1 x	L2722	DIP8
nebo				
U2	...	1 x	L272	DIP8
	...	1 x	BZW06-10B12V	

5. Detektory polohy jazyků výměny (koncové polohy motoru) J+,J-

Jde o jednoduché zesilovače plnící současně funkci galvanického oddělení. Pokud testovací vstupy zesilovačů (R21 nebo 23), které jsou připojeny k jazykům, uzavřou jejich prostřednictvím elektrický obvod vždy pokud bude přítomna opačná fáze DCC signálu než ta, která je přivedena k vývodu jedné obousměrného optočlenu DT3, DT4. Pokud dojde k uzavření obvodu, tak i při relativně malém proudu dojde k vybití kondenzátorů C5,C6 a na vstupu procesoru se tak objeví logická 0. Jazyk je tak přimknut k opornici případně motor je v koncové poloze. Hodnota odporu R23 je volena vyšší (33k), aby tento detekční obvod nespíнал detekci obsazenosti výměny v průběhu jejího přestavování. I proto je po přestavěví a připnutí (-) fáze k jazyku J- detekce galvanicky oddělena od detektoru obsazenosti pomocí relé RE2. Pokud není uzavřen elektrický obvod, tak odpory R22 a R24 nabijí kondenzátory C5,C6 a na vstupu procesoru je tak logická 1.

Reference		Pcs	Value	Package
C5, C6	...	2 x	470p	C1206
DT3, DT4	...	2 x	PC814	DIP4
R21	...	1 x	12K	R1206
R23	...	1 x	33K	R1206
R22, R24	...	2 x	1M	R1206

6. Připínání DCC napětí k jazykům výměny J+,J-

Pokud v optimálním případě detekujeme nikoliv koncovou polohu motoru přestavníku, ale koncovou polohu jazyků, tak musíme v průběhu přestavování jazyky výměny odpojit od DCC napětí, abychom mohli testovat (viz bod 5) opření jazyků o opornici a po úspěšné detekci je opět přímo napájet. K tomu jsou použita relé RE1,RE2 spínané prostřednictvím tranzistorového pole U4. Příslušné relé je sepnuto, pokud na výstupu

procesoru je logická 1. Pokud budeme používat pro napájení motoru jiné napětí než 12V je třeba nahradit I tato relé jejich ekvivalenty s odpovídajícím spínacím napětím.

Reference	Pcs	Value	Package
RE1, RE2	...	2 x RELE RAS1215	
U4	...	1 x PATICE DIP18	
U4	...	1 x ULN2803A	DIP18

7. Varianty osazení DPS

Pokud budeme detekovat koncovou polohu motoru a nikoliv jazyků výměny, tak je zbytečné osazovat obvody dle bodu 6. Pokud nechceme využívat detektory obsazenosti na této DPS, tak nemusíme osazovat ani obvody dle bodu 3. Pokud bychom nechtěli detekovat ani koncovou polohu motoru a spokojili se s tím, že příkaz bude „vždy vykonán“, tak pro samotné řízení motoru je možné při menších nákladech využít i desku SNT-DV2.

8. Celkový seznam součástek

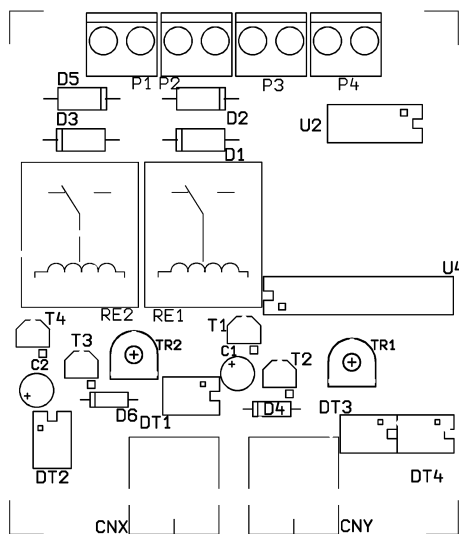
- “Reference” označuje součástku jak ve schématu zapojení, tak je i označením potisku pro její umístění na desce plošných spojů (DPS).
- “Pcs” je maximální potřebné množství kusů. Dle námi vybraných vlastností DPS při osazování DPS může být nižší, více viz popis jednotlivých funkčních celků.
- “Value” je standardní hodnota či označení součástky
- “Package” označuje použitý typ pouzdra součástky, které tak určuje její tvar a rozměry, protože řada součástek s tímž označením může mít různá pouzdra a použitelné na dané DPS je většinou právě to jedno.

Reference	Pcs	Value	Package
C1, C2	...	2 x 22uF/25V	CR50
C5, C6	...	2 x 470p	C1206
C9	...	1 x 220n	C1206
CNX, CNY	...	2 x WEBP6-6	
D1, D2, D3, D5	...	4 x 1N5408	P1
D4, D6	...	2 x BAV20	DO35
DT1, DT2	...	2 x PC817	DIP4
DT3, DT4	...	2 x PC814	DIP4
P1, P2, P3, P4	...	4 x ARK210/2	ARK210_2
R1, R8	...	2 x 330R	R1206
R2, R6	...	2 x 82K	R1206
R3, R7	...	2 x 1K8	R1206
R4, R10	...	2 x 24R	R1206
R5, R9, R29, R30, R31, R32	...	6 x 10K	R1206
R21, R23	...	2 x 12K	R1206
R21, R23	...	2 x 12K	R1206
R22, R24	...	2 x 1M	R1206
R33	...	1 x 1R	R1206
RE1, RE2	...	2 x RELE RAS1215	
T1, T4	...	2 x BC558	TO92
T2, T3	...	2 x BC337	TO92
TR1, TR2	...	2 x PT6V 100K(250K)	PT6V
U4	...	1 x PATICE DIP18	
U4	...	1 x ULN2803A	DIP18
U2	...	1 x PATICE DIP8	
a			
U2	...	1 x L2722	DIP8
nebo			
U2	...	1 x L272	DIP8
BZW06-10B12V			

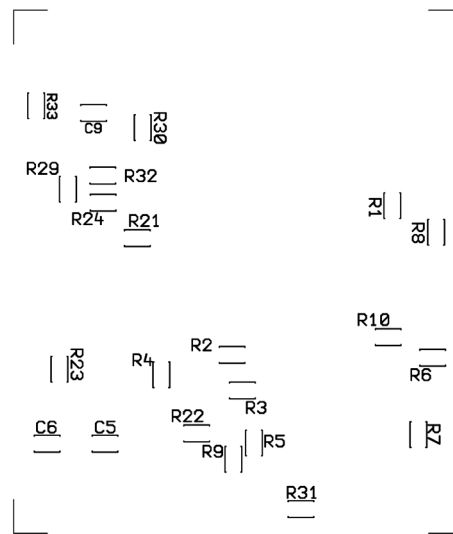
9. Obecné poznámky k osazování a pájení

- Vhodné vybavení pro pájení zahrnuje hrotovou optimálně teplotně regulovanou páječku, trubičkovou pájku o průměru 0,5mm se složením např. Sn60PbCu2, pinzetu, štípací a ploché kleště a optimálně i soupravu se zvětšovacími čočkami pro nošení na hlavě. Nesmíme zapomenout i na dobré osvětlení pracoviště.
- Součástky pájíme od nejmenších k největším, myšleno svoji výškou nad povrchem DPS. Jako první pájíme součástky SMD ze spodní strany DPS.
- Dbáme na správnou orientaci součástek. Týká se to zejména elektrolytických kondenzátorů, diod, patic, tranzistorů apod. U těchto součástek je jejich orientace předtištěna na DPS. Je nutno ji dodržet!
- Pro integrované obvody o 8 a více vývodech používáme výhradně patice a to i u obvodů, které jsou samy o sobě levné. Důvodem je jak snazší oživení, tak i případná oprava.
- Pokud pracujeme s SMD součástkami poprvé, tak není třeba mít obavu. Práce s nimi je dokonce rychlejší. Na jednu z pájecích plošek určených pro danou SMD součástku nanese malé množství cínu. Poté pinzetou přidržíme u této plošky SMD prvek a připájíme. Poté připájíme i druhý konec. Množství cínu používáme spíše menší a dostatečně jej prohřejeme až se „rozteče“. Déle však nepájíme.

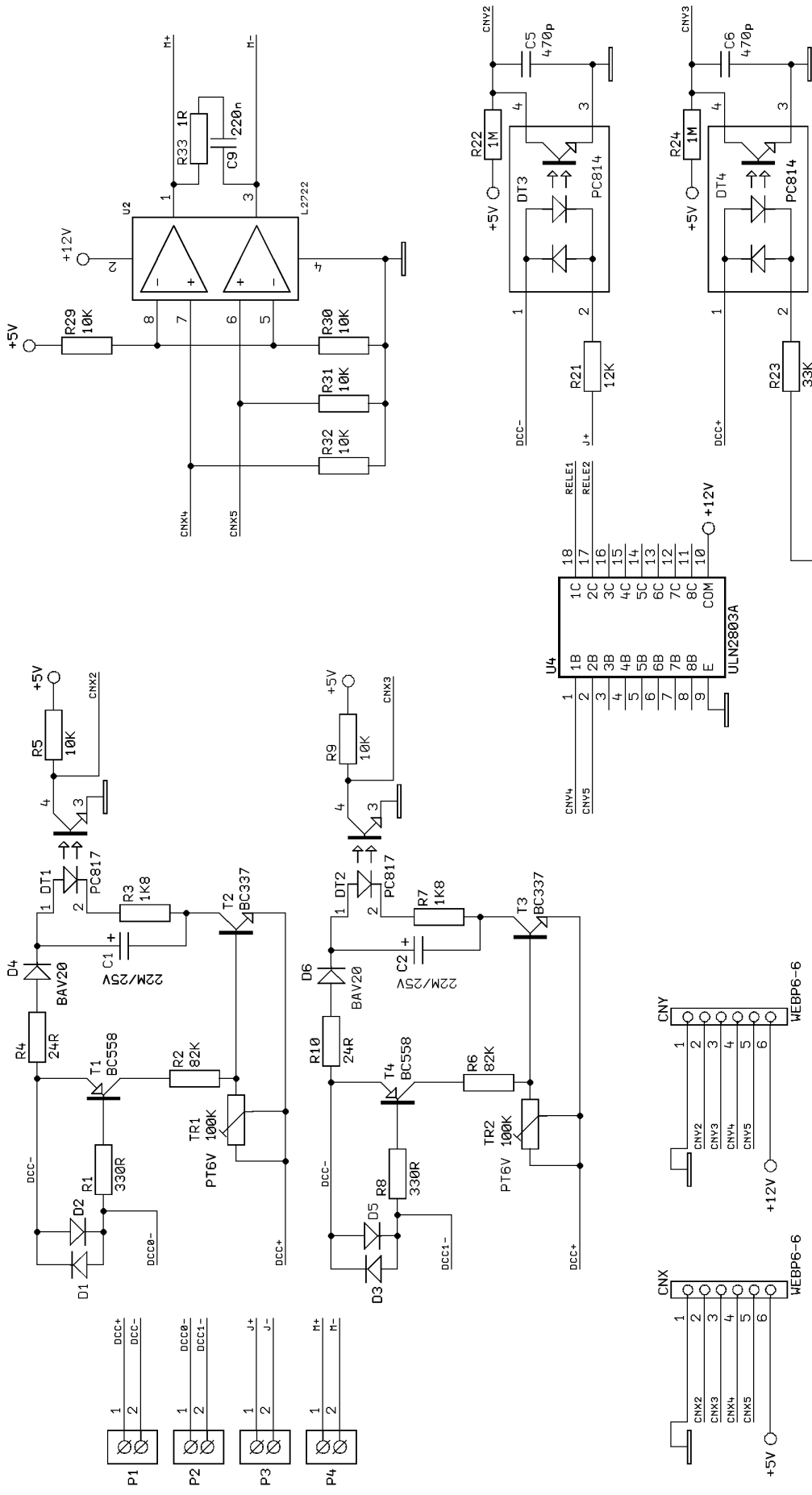
Přílohy



Potisk horní strany STN-CV2
s klasickými součástkami



Potisk dolní strany STN-CV2
s SMD součástkami



VLADIMÍR SOUKUP ŽIŽNÍKOV 94 470 01 ČESKÁ LÍPA tel.: +420 602 226 621 E-mail: VSOZABABOV.CZ		Kreslil
Size A4		Kontrola
STN-CV2		
Datum: OCT-5-2004		Strana 1 / 1

