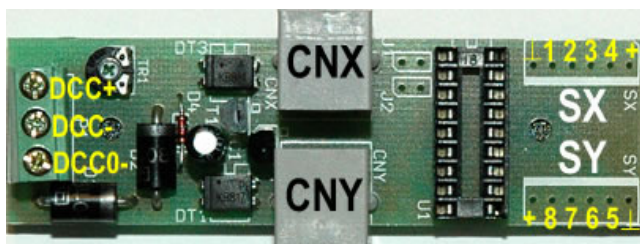


Popis zapojení a návod k osazení desky plošných spojů

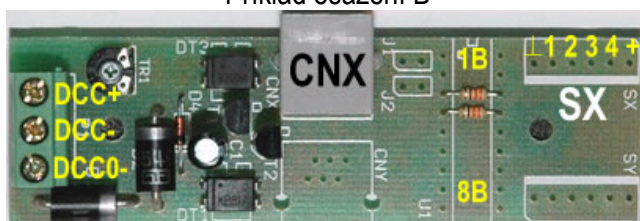
STN-DV2



Příklad osazení A



Příklad osazení B



Příklad osazení C

STN-DV2 je aplikací zaměřenou především na návěstidla, případně cívkové přestavníky výměn. Dle osazení DPS je možné využít až 8 vývodů. Pořadí vývodů a jejich případná modulace je volně konfigurovatelná. Dle osazení DPS je možné využít až dvou vývodů pro detekci obsazenosti izolovaného úseku a detekci přítomnosti DCC napájení. Velikost DPS 25 x 85mm umožňuje zabudování do FREMO "Wattenscheider Schächt".

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. Konektory / pájecí body SX, SY - připojení aplikace ke kolejišti
3. Svorkovnice P1 – připojení aplikace ke kolejišti
4. Detektory obsazenosti úseku DCC0-
5. Detektor přítomnosti DCC napájení
6. Příklady osazení
7. Celkový seznam součástek
8. 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

Dle konkrétních potřeb aplikace je možné osadit oba nebo pouze jeden z uvedených konektorů a to dle počtu, vstupů/výstupů, které na dané DPS chceme maximálně využít.

- CNX1 zem
- CNX2 TTL I/O – 1. v pořadí, pokud není osazen detektor obsazenosti a propojka J1 je osazena
Vstup z detektoru obsazenosti úseku na svorce DCC0-, pokud je osazen
- CNX3 TTL I/O – 2. v pořadí, pokud není osazen detektor DCC a propojka J2 je osazena
Vstup z detektoru přítomnosti DCC napájení, pokud je osazen
- CNX4 TTL I/O – 3. v pořadí
- CNX5 TTL I/O – 4. v pořadí
- CNX6 Musí být na BV2 nastaven na +5V

- CNY1 zem
- CNY2 TTL I/O – 5. v pořadí
- CNY3 TTL I/O – 6. v pořadí
- CNY4 TTL I/O – 7. v pořadí
- CNY5 TTL I/O – 8. v pořadí
- CNY6 pokud mají být spínány jiné úrovně než TTL, musí být na BV2 osazen a nastaven příslušný zdroj napájecího napětí, např.+15V pro cívkové přestavníky návěstidel či výměn, +12V pro motory apod.

Reference		Pcs	Value	Package
CNX, CNY	...	2 x	WEB6-6	S1G6
J1, J2	...	2 x	S1G2	S1G2
S1, S2, S4, S5	...	4 x	0R	R1206

2. Konektory / pájecí body SX, SY - připojení aplikace ke kolejišti

SX – viz foto výše

zem

I/O – 1. v pořadí, pokud není osazen detektor obsazenosti a propojka J1 je osazena

I/O – 2. v pořadí, pokud není osazen detektor DCC a propojka J2 je osazena

I/O – 3. v pořadí

I/O – 4. v pořadí

+5V

SY – viz foto výše

zem

I/O – 5. v pořadí

I/O – 6. v pořadí

I/O – 7. v pořadí

I/O – 8. v pořadí

+U – +5V pro LED, +15V,+12V pro cívkové přestavníky, motory apod dle jejich potřeb a osazení BV2

Připojení světelných návěstidel s LED

Místo tranzistorového pole U1, které je určeno především pro spínání cívek, osadíme dle počtu připojených LED omezovací odpory 1B-8B o doporučené velikosti 470 Ohm. Pokud mají LED společnou katodu, připojíme ji na zem příslušného konektoru SX či SY. Pokud mají LED společnou anodu, připojíme ji na +5V příslušného konektoru SX či SY. Druhý vodič od každé z LED připojíme k příslušnému výstupu 1-8 konektorů SX a SY viz foto výše.

Pokud víme, který vodič patří ke které LED, je optimální připojovat je v pořadí od shora dolů jak jsou na návěstidle, případně zprava doleva, pokud má návěstidlo více sloupců. Zjednodušíme si tak práci při nastavování parametrů připojené DPS BV2. Na druhou stranu toto nastavení není složité a poradí si např. i s promícháním vodičů dvou návěstidel. K dané DPS DV2 je možné připojit libovolné množství a kombinaci návěstidel až do vyčerpání 8 vývodů.

Pozn. Světelná návěstidla s LED, která jsou k dostání v maloobchodě omezovací odpory již obsahují. Ty jsou však kalkulovány na 14-16V st., proto je před připojením k STN-DV2 buď odstraníme nebo místo osazování odporů 1B-8B osadíme tranzistorové pole U1. Pomocí konektoru CNY však v tomto případě musíme přivést napětí alespoň +12V.

Připojení světelných návěstidel s žárovkami

Tranzistorové pole U1 je osazeno. Pomocí konektoru CNY je nutno přivést napětí alespoň +12V. Společný vývod žárovek připojíme k +U konektoru SY. Ovládací vývody jednotlivých žárovek připojíme k příslušnému výstupu 1-8 konektorů SX a SY. O vhodném pořadí zapojování viz návěstidla s LED.

Připojení mechanických návěstidel ovládaných cívkovými přestavníky

Tranzistorové pole U1 je osazeno. Společné vývody cívek jednotlivých cívkových přestavníků jsou připojeny k +U konektoru SY. Ovládací vývody cívkových přestavníků připojíme k příslušnému výstupu 1-8 konektorů SX a SY. Pro zjednodušení pozdějšího nastavování je vhodné ovládací vývody daného přestavníku připojit k sousedním výstupům. O vhodném pořadí zapojování viz návěstidla s LED.

Pokud mechanické návěstidlo obsahuje např. světelnou přivolávací návěst, tak postupujeme dle pozn. výše, pokud jde o LED nebo dle světelného návěstidla s žárovkami, pokud jde o žárovku. Mechanická návěstidla bývají taktéž osvětlena. Příslušné vývody připojíme mezi zem a +U konektoru SY, pokud chceme stále osvětlení nebo +U a jeden z vývodů 1-8 konektorů SX, SY, pokud budeme chtít osvětlení dálkově ovládat v režimu den/noc.

Reference		Pcs	Value	Package
SX, SY	...	2 x	PSH02-06PG	S1G6
U1	...	1 x	PATICE DIP18	
U1	...	1 x	ULN2803A	DIP18
1B-8B	...	8 x	470R	R0204

3. Svorkovnice P1 – připojení aplikace ke kolejišti

Osazujeme pouze v případě, že je osazen detektor obsazenosti nebo detektor přítomnosti DCC napájení.

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, pokud je osazen

Reference		Pcs	Value	Package
P1	...	1 x	ARK210/3	ARK210_3

4. Detektory obsazenosti úseku 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.

Detektor osazujeme pouze v případě, že jej na daném místě kolejiště potřebujeme. Pokud je osazen, tak nemůžeme využít vývod 1 konektoru SX pro ovládání návěstidel.

Reference	Pcs	Value	Package
C1	...	1 x 22uF/25V	CR50
D1, D2	...	2 x 1N5408	P1
D4	...	1 x BAV20	DO35
DT1	...	1 x PC817	DIP4
R1	...	1 x 330R	R1206
R2	...	1 x 82K	R1206
R3	...	1 x 1K8	R1206
R4	...	1 x 24R	R1206
R5	...	1 x 10K	R1206
S3	...	1 x 0R	R1206
T1	...	1 x BC558	TO92
T2	...	1 x BC337	TO92
TR1	...	1 x PT6V 100K	PT6V

5. Detektor přítomnosti DCC napájení

Jde o jednoduchý zesilovač plnící současně funkci galvanického oddělení. Jeho vstupy jsou spojeny s oběma fázemi DCC napájení. Proud tekoucí optočlenem je omezen odporem R11. Pokud je DCC napětí přítomno, tak dojde k vybití kondenzátoru C3, na vstupu procesoru se objeví logická 0 a tedy DCC napětí je přítomno. Pokud DCC napětí není přítomno, výstupní tranzistor optočlenu DT3 je uzavřen, kondenzátor C3 se prostřednictvím R12 nabije a na vstupu procesoru se objeví logická 1.

Detektor osazujeme pouze v případě, že jej na daném místě kolejiště potřebujeme. Pokud je osazen, tak nemůžeme využít vývod 2 konektoru SX pro ovládání návěstidel.

Reference	Pcs	Value	Package
C3	...	1 x 470p	C1206
DT3	...	1 x PC814	DIP4
R11	...	1 x 12K	R1206
R12	...	1 x 1M	R1206

6. Příklady osazení

STN DV2 dle konkrétní situace umožňuje řadu variant osazení. Na foto výše jsou tři konkrétní příklady:

A. Po zasunutí tranzistorového budiče ULN2803A do patice může být použita pro řízení cívkových přestavníků, žárovek a případně LED s původními omezovacími odpory. Předpokladem ovšem je, přivedení napájení +15V, nouzově i +12V konektorem CNY. Pro ovládání výstupů můžeme využít pouze vývody 3-8, tedy 6 vodičů, protože je osazen jak detektor obsazenosti úseku, tak i detektor přítomnosti DCC napájení. Takto osazená DPS by se dala použít např. pro vjezdové dvouramenné návěstidlo s přivolávacím signálem a ovládaním osvětlení den/noc, detekci obsazenosti přibližovacího úseku a detekci přítomnosti DCC napětí pro nadřazenou BV2.

B. Osazena pro řízení světelných návěstidel s LED. Pro ovládání výstupů můžeme využít pouze vývody 2-8, tedy 7 vodičů, protože je osazen i detektor obsazenosti úseku. Takto osazená DPS byla použita pro řízení čtyř a tří-znakého odjezdového návěstidla bez návazného autobloku. Detektor obsazenosti kontroloval jednu z kolejí stanice.

C. Osazena pro řízení světelných návěstidel s LED. Pro ovládání výstupů můžeme využít pouze vývody 3-4, tedy 2 vodiče, protože je osazen jak detektor obsazenosti úseku, tak i detektor přítomnosti DCC napájení a přitom není osazen konektor CNY. Takto osazená DPS byla použita pro řízení dvouznakého posunovacího návěstidla, detektoru obsazenosti výtažné koleje a detekci přítomnosti DCC napětí pro nadřizenou BV2.

7. Celkový seznam součástek

- "Reference" označuje součástku jak ve schematu 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 týmž označením může mít různá pouzdra a použitelné na dané DPS je většinou právě to jedno.

Reference	Pcs	Value	Package
C1	...	1 x 22uF/25V	CR50
C3	...	1 x 470p	C1206
CNX, CNY	...	2 x WEB6-6	S1G6
D1, D2	...	2 x 1N5408	P1
D4	...	1 x BAV20	DO35
DT1	...	1 x PC817	DIP4
DT3	...	1 x PC814	DIP4
J1, J2	...	2 x S1G2	S1G2
P1	...	1 x ARK210/3	ARK210_3
R1	...	1 x 330R	R1206
R2	...	1 x 82K	R1206
R3	...	1 x 1K8	R1206
R4	...	1 x 24R	R1206
R5	...	1 x 10K	R1206
R11	...	1 x 12K	R1206
R12	...	1 x 1M	R1206
S1, S2, S3, S4, S5	...	5 x 0R	R1206
SX, SY	...	2 x PSH02-06PG	S1G6
T1	...	1 x BC558	TO92
T2	...	1 x BC337	TO92
TR1	...	1 x PT6V 100K	PT6V
U1	...	1 x PATICE DIP18	
U1	...	1 x ULN2803A	DIP18

8. 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.

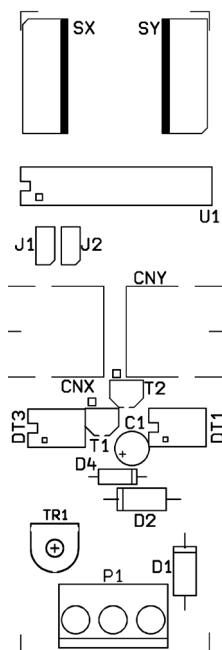
- Součástky pájíme od nejmenších k největším, myšleno svoji výškou nad povrchem DPS. Jako první pájíme součástky SMD ze spodní strany DPS.

- 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!

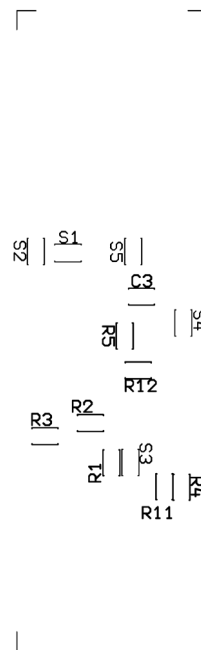
- Pro integrované obvody o 8 a více vývodech používáme výhradně patice a to i u obvodů, které jsou samy o sobě levné. Důvodem je jak snazší oživení, tak i případná oprava.

- 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.

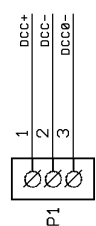
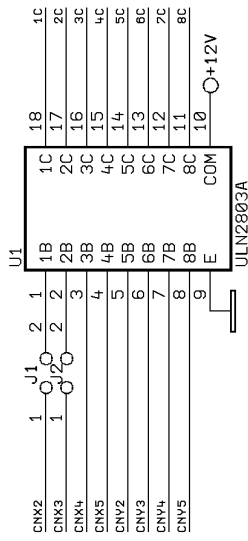
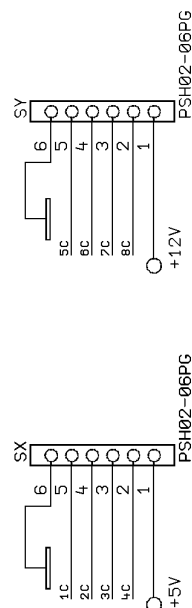
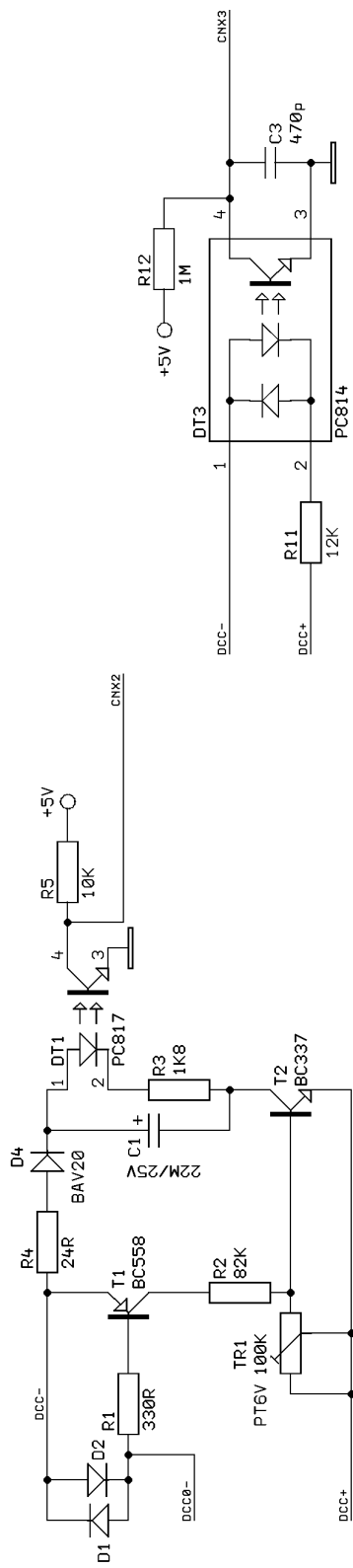
Přílohy



Potisk horní strany STN-DV2
s klasickými součástkami



Potisk dolní strany STN-DV2
s SMD součástkami



VLADIMÍR SOUKUP ŽIŽNÍKOV 94 470 01 ČESKÁ LÍPA tel: +420 602 226 621 E-mail: VS@ZABOV.CZ		Kreslil
Size A4		Kontrola
Projekt STN-DV2		REV
Datum:	OCT-4-2004	Strana 1 / 1