

# UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

# 34 415

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

**H04L 27/26** (2006.01)  
**H04B 1/04** (2006.01)  
**H04B 7/02** (2018.01)  
**H04L 1/02** (2006.01)

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2020-37270**  
(22) Přihlášeno: **25.02.2020**  
(47) Zapsáno: **29.09.2020**

(73) Majitel:  
ŠKODA AUTO a.s., Mladá Boleslav, Mladá  
Boleslav II, CZ

(72) Původce:  
Ing. Karel Páv, Ph.D., Mladá Boleslav, CZ

(54) Název užitého vzoru:  
**Slučovač elektrických signálů**

## Slučovač elektrických signálů

### Oblast techniky

5

Technické řešení se týká slučovače elektrických signálů obsahujícího množinu vstupních rozhraní se svorkami pro připojení vstupních signálů a jedno výstupní rozhraní se svorkami pro vyvedení sloučeného výstupního signálu, kde rozhraní jsou navzájem propojena tak, že první svorka každého vstupního rozhraní je připojena k první svorce výstupního rozhraní přes oddělovací diodu v propustném směru samostatnou pro každé vstupní rozhraní a druhé svorky vstupních rozhraní a výstupního rozhraní jsou propojeny navzájem přímo.

10

### Dosavadní stav techniky

15

Slučovače elektrických signálů slučují několik vstupních signálů do jednoho sloučeného výstupního signálu. Každý vstupní signál je připojen na samostatné vstupní rozhraní, která jsou propojena na jedno společné výstupní rozhraní. Propojení vstupního a výstupního rozhraní většinou obsahuje oddělovací prvky, např. diody, aby se jednotlivé vstupní signály neovlivňovaly. Sloučený výstupní signál je dále připojen např. na zařízení přímo využívající sloučený signál, nebo na vyhodnocovací zařízení, které umožňuje dekodování jednotlivých vstupních signálů ze sloučeného výstupního signálu.

20

Slučovače elektrických signálů jsou realizované buď kompletně přímo na tištěném spoji ve spojení s další elektronikou, nebo se realizují např. pomocí slučovací krabice zapojené do signálových rozvodů, např. televizních kabelových rozvodů. Slučovací krabice jsou většinou konfigurovány pro dva vstupní signály.

25

Nevýhodou stávajících slučovačů nerealizovaných kompletně na tištěném spoji je, že jsou konfigurovány pro omezený nízký počet vstupních signálů. Další nevýhodou je, že u instalací s využitím slučovací krabice je obtížná následná operativní manipulace se slučovací krabicí. V podstatě se předpokládá, že se po instalaci nebude se slučovací krabicí manipulovat.

30

Cílem technického řešení je navrhnout slučovač elektrických signálů neomezený pouze na nízký počet vstupních signálů a umožňující pohodlnou a snadnou manipulaci se slučovačem na časté denní bázi, což obnáší přemísťování a přepojování slučovače.

35

### Podstata technického řešení

40

Uvedeného cíle se dosahuje slučovačem elektrických signálů obsahujícím množinu vstupních rozhraní se svorkami pro připojení vstupních signálů a jedno výstupní rozhraní se svorkami pro vyvedení sloučeného výstupního signálu, kde rozhraní jsou navzájem propojena tak, že první svorka každého vstupního rozhraní je připojena k první svorce výstupního rozhraní přes oddělovací diodu v propustném směru samostatnou pro každé vstupní rozhraní a druhé svorky rozhraní jsou propojeny navzájem přímo, podle technického řešení, jehož podstata spočívá v tom, že propojení rozhraní je kabelové propojení a mezi první svorkou a druhou svorkou výstupního rozhraní je zapojen svodový odpor. Výhodou slučovače elektrických signálů podle technického řešení je umožnění zaznamenávat a vyhodnocovat určité typy vstupních signálů na vyhodnocovacím zařízení, které má menší počet vstupních kanálů, než je počet měřených vstupních signálů a které je umístěno v určitém odstupu od zdroje vstupních signálů. Tím se dosahuje úspory vstupních kanálů na vyhodnocovacím zařízení se vstupem typu multiplex. Výhodou slučovače elektrických signálů podle technického řešení je rovněž možnost operativní manipulace se slučovačem na denní bázi. Díky oddělovacím diodám se vstupní signály při slučování vzájemně neovlivňují.

45

50

55

Podle výhodného provedení slučovače elektrických signálů obsahuje kabelové propojení pro každé rozhraní samostatný kabel připojený jedním koncem k příslušnému rozhraní, přičemž druhé konce kabelů jsou propojeny v kabelovém spoji a oddělovací diody a svodový odpor jsou umístěny uvnitř kabelového spoje.

Tím je dosažena kompaktní konstrukce vypadající vzhledově jako pouhé kabelové propojení podporující operativní manipulaci se slučovačem na denní bázi.

Podle výhodného provedení slučovače elektrických signálů je délka kabelového propojení mezi vstupním rozhraním a výstupním rozhraním od 0,6 m do 1 m a velikost svodového odporu je 2,2 k $\Omega$ . Svodový odpor dané velikosti eliminuje spolehlivě vliv indukčnosti a kapacity kabelů na kabel uvedené délky.

15

#### Objasnění výkresů

Na obr. 1 je znázorněno elektrické zapojení slučovače elektrických signálů pro čtyři vstupní signály.

20

Na obr. 2 je znázorněno příklad provedení slučovače elektrických signálů z obr. 1 s kabelovým propojením vstupních rozhraní a výstupního rozhraní a s kabelovým spojem.

Na obr. 3 je znázorněn průběh čtyř vstupních slučovaných signálů a průběh výsledného sloučeného výstupního signálu.

25

#### Příklady uskutečnění technického řešení

Příklady provedení slučovače elektrických signálů jsou znázorněny a popsány pro slučování čtyř vstupních signálů.

Na obr. 1 je znázorněno elektrické schéma zapojení slučovače elektrických signálů pro čtyři vstupní signály. Slučovač elektrických signálů podle obr. 1 obsahuje čtyři vstupní rozhraní 1 pro připojení čtyř vstupních signálů. Jedná se o slučovač binárních vstupních signálů nabývajících hodnot log. 0 a log. 1 na úrovni TTL signálu. Každé vstupní rozhraní 1 má první vstupní svorku 2 pro připojení „+“ pólu vstupního signálu a druhou vstupní svorku 3 pro připojení „-“ pólu vstupního signálu. Slučovač dále obsahuje jedno výstupní rozhraní 4 s první výstupní svorkou 5 („+“pól) a druhou výstupní svorkou 6 („-“pól) pro vyvedení sloučeného výstupního signálu. Každé vstupní rozhraní 1 je propojeno s výstupním rozhraním 4. První vstupní svorka 2 každého vstupního rozhraní 1 je propojena s první výstupní svorkou 5 výstupního rozhraní 4 přes samostatnou oddělovací diodu 7. Dioda 7 je připojena anodou k první vstupní svorce 2 a katodou k první výstupní svorce 5. Dioda 7 je tedy zapojena ve směru od první vstupní svorky 2 k první výstupní svorce 5 v propustném směru. Druhé svorky 3, 6 rozhraní 1, 4 jsou propojeny navzájem přímo. Mezi výstupními svorkami 5, 6 výstupního rozhraní 4 je zapojen svodový odpor 8.

Na obr. 2 je znázorněn příklad provedení slučovače elektrických signálů z obr. 1 s kabelovým propojením vstupních rozhraní 1 a výstupního rozhraní 4 a s kabelovým spojem 10. Vstupní rozhraní 1 a výstupní rozhraní 4 je realizováno konektorem typu BNC male. Ke každému rozhraní 1, 4 je připojen samostatný kabel typu koaxiální stíněný o délce 0,4 m. Druhé konce připojených kabelů 9 jsou navzájem propojeny podle elektrického schématu na obr. 1 v kabelovém spoji 10. Spojení jednotlivých žil kabelů 9 s oddělovacími diodami 7, se svodovým odporem 8 nebo spojení žil kabelů 9 navzájem je provedeno letováním. Oddělovací diody 7 a svodový odpor 8 jsou umístěny uvnitř kabelového spoje 10. Kabelový spoj 10 a část kabelů 9 v blízkém okolí kabelového spoje 10 je chráněna smršťovací bužírkou. Smršťovací bužírka

55

zakrývá elektrické spoje vzniklé letováním, oddělovací diody 7 a svodový odpor 8. Délka celého slučovače od jednoho vstupního rozhraní 1 k výstupnímu rozhraní 4 je 0,8 m. Kabely 9 od vstupních rozhraní 1 po kabelový spoj mají stejnou délku. Pro výše uvedené parametry slučovače je velikost svodového odporu 2,2 k $\Omega$ , která zamezuje deformaci původního TTL vstupního signálu vlivem indukčnosti a kapacity kabelů 9 a připojených zařízení.

Na obr. 3 je znázorněn průběhu čtyř vstupních slučovaných signálů a průběh sloučeného výstupního signálu. Vstupní signály jsou řídicí signály pro zapalovací modul zajišťující vysokonapěťový výboj na zapalovacích svíčkách válců spalovacího motoru. Každý jeden vstupní signál je přiřazen k jednomu ze čtyř válců motoru. Řídicí signál je typu TTL, přičemž náběžná hrana odpovídá okamžiku počátku nabíjení indukční cívky a sestupná hrana odpovídá okamžiku přeskočení jiskry na zapalovací svíčce. Sloučený výstupní signál je připojen na vstup vyhodnocovacího zařízení. Stav log. „1“ se u uvedených vstupních signálů pro jednotlivé válce u čtyřválcových spalovacích motorů nepřekrývají, takže je lze po sloučení snadno zpětně dekódovat ve vyhodnocovacím zařízení sekvenčním rozdělením naměřeného sloučeného signálu a přiřazením příslušných sekvencí odpovídajícím válcům motoru.

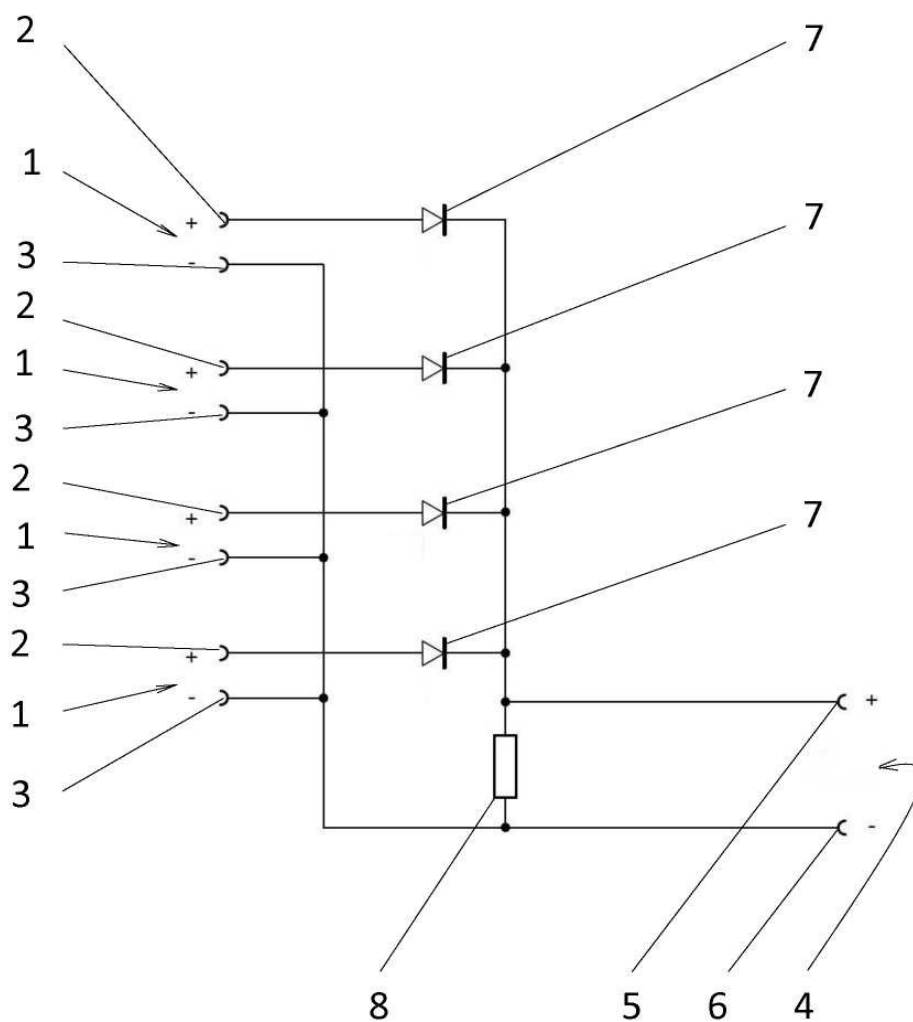
## NÁROKY NA OCHRANU

1. Slučovač elektrických signálů obsahující množinu vstupních rozhraní (1) se svorkami (2, 3) pro připojení vstupních signálů a jedno výstupní rozhraní (4) se svorkami (5, 6) pro vyvedení sloučeného výstupního signálu, kde rozhraní (1, 4) jsou navzájem propojena tak, že první svorka (2) každého vstupního rozhraní (1) je připojena k první svorce (5) výstupního rozhraní (4) přes oddělovací diodu (7) v propustném směru samostatnou pro každé vstupní rozhraní (1) a druhé svorky (3, 6) rozhraní (1, 4) jsou propojeny navzájem přímo, **vyznačující se tím**, že propojení rozhraní (1, 4) je kabelové propojení, a mezi první svorkou (5) a druhou svorkou (6) výstupního rozhraní (4) je zapojen svodový odpor (8).
2. Slučovač elektrických signálů podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že kabelové propojení obsahuje pro každé rozhraní (1, 4) samostatný kabel (9) připojený jedním koncem k příslušnému rozhraní (1, 4), přičemž druhé konce kabelů (9) jsou propojeny v kabelovém spoji (10) a oddělovací diody (7) a svodový odpor (8) jsou umístěny uvnitř kabelového spoje (10).
3. Slučovač elektrických signálů podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že délka kabelového propojení mezi vstupním rozhraním (1) a výstupním rozhraním (4) je od 0,6 m do 1 m a velikost svodového odporu (8) je 2,2 k $\Omega$ .

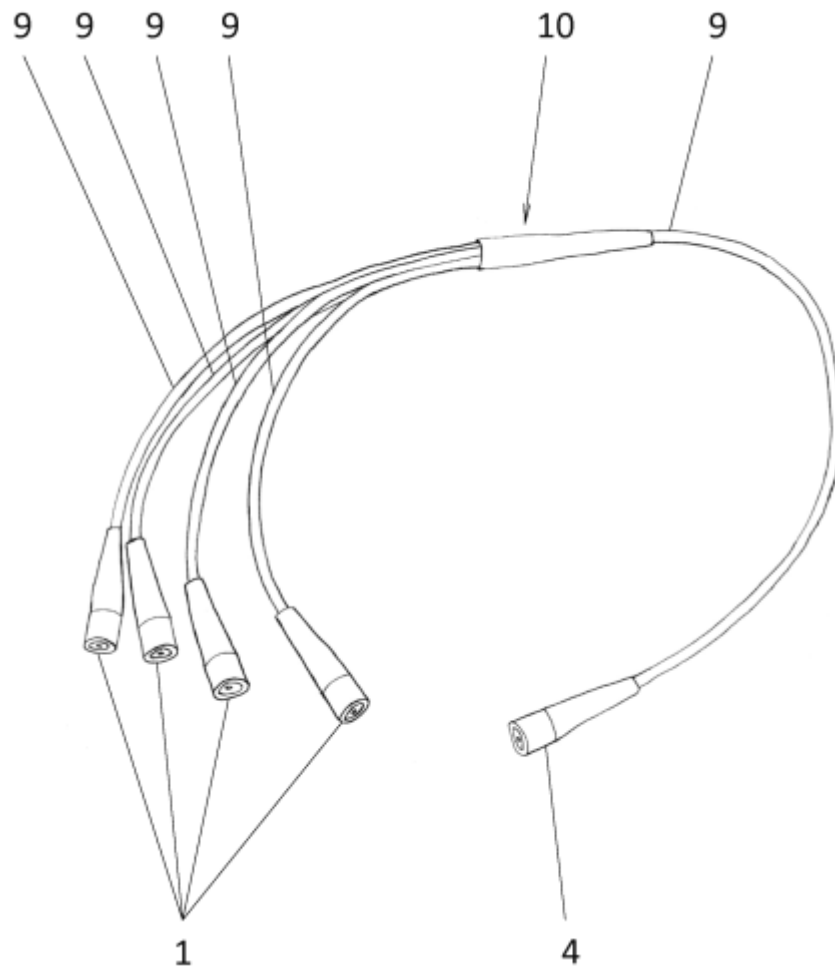
3 výkresy

Seznam vztahových značek:

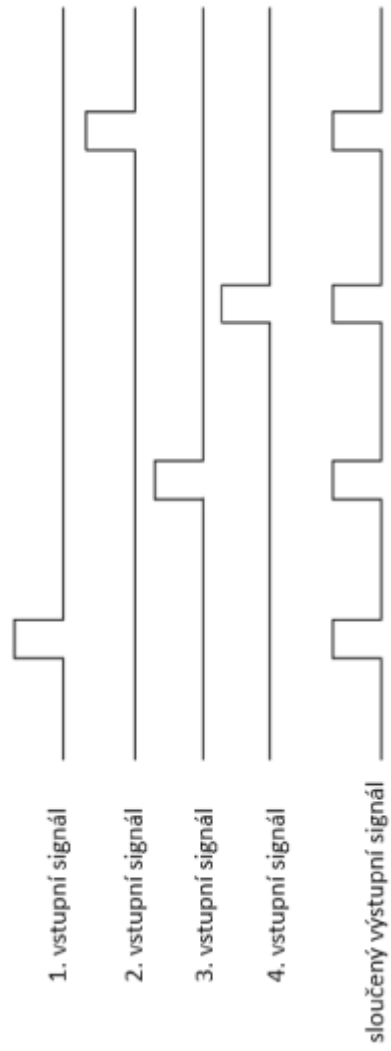
1	vstupní rozhraní
2	první vstupní svorka
3	druhá vstupní svorka
4	výstupní rozhraní
5	první výstupní svorka
6	druhá výstupní svorka
7	oddělovací dioda
8	svodový odpor
9	kabel
10	kabelový spoj.



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3