

DETEKTORU PRŮJEZDU VOZIDEL DV-24

1. Úvod

DV-24 je jednobaný detektor vozidel navržený pro parkoviště a vozidlové přístupové systémy pracující se napájecím napětím 24V. Konstrukce detektoru umožňuje jeho využití v různých aplikacích. Ke své činnosti využívá změny indukčnosti smyčky umístěné pod povrchem vozovky, ke které dochází při najetí vozidla na smyčku. Smyčka je pomocí transformátorové vazby navázána na obvod oscilátoru a každá změna její indukčnosti vyvolá změnu jeho kmitočtu. Změny kmitočtu oscilátoru jsou vyhodnocovány mikroprocesorem detektoru a pokud překročí nastavené meze ovládá mikroprocesor výstupní relé a signalizační prvky. Pomocí řady přepínačů na čelním panelu lze měnit vlastnosti a funkci detektoru. Indikační LED diody indikují připojení napájecího napětí a stav detektoru. Detektor je zabudován v univerzálním boxu BC6, jeho elektrické připojení a mechanické upevnění je provedeno konektorem UNDECAL na spodní části pouzdra. Na horní části pouzdra je umístěno tlačítko RESET, 12ti pólový přepínač funkcí a indikační LED diody. Konstrukce detektoru umožňuje snadnou zástavbu s využitím DIN lišty.



Obr. 1. Detektor vozidel DV-24

2. Popis funkce detektoru DV-24

Indukční smyčka je instalována pod povrchem vozovky a je zapojena v obvodu oscilátoru detektoru. Jeho kmitočet je ovlivňován indukčností smyčky. Přiblížením kovového předmětu ke smyčce dojde ke změně její indukčnosti a tím i ke změně kmitočtu oscilátoru. Změny kmitočtu vyhodnocuje mikropočítač detektoru a pokud překročí nastavené meze ovládá výstupní relé a signalizační prvky. Zelená LED dioda (ON) indikuje připojení napájecího napětí. Žlutá LED dioda (MODE) svítí po zapnutí detektoru nepřerušovaně po dobu ladění přístroje, po naladění indikuje krátkými záblesky s periodou cca 2 sekundy pohotovostní režim detektoru a při najetí vozidla na smyčku svítí po celou dobu detekce vozidla.

Na horní straně detektoru je kromě zelené a žluté LED diody umístěno 12 přepínačů označených SW1 až SW12 a tlačítko RESET. Jednotlivé přepínače mají následující funkce:

2.1. Přepínače kmitočtu detektoru

Přepínače SW1 a SW2 umožňují změnu pracovního kmitočtu detektoru při instalaci více smyček blízko sebe. Vzdálenost přílehlých hran sousedních smyček musí být větší než 2m. Případné vzájemné rušení smyček lze omezit nastavením rozdílných kmitočtů detektorů jejichž smyčky sousedí. Nejvyšší pracovní kmitočet detektoru bude při rozpojených obou přepínačích (polohy Off), nejnižší kmitočet bude při sepnutých přepínačích (On),

<u>SW1</u>	<u>SW2</u>	<u>Kmitočet</u>
Off	Off	vysoký
On	Off	středně vysoký
Off	On	středně nízký
On	On	nízký

2.2. Přepínače citlivosti detektoru

Přepínače SW3 a SW4 umožňují nastavit citlivost detektoru tak, aby při požadované detekci projíždějících vozidel pracoval spolehlivě a nereagoval přitom na nežádoucí podněty. Při nejvyšší citlivosti bude detektor reagovat již při malé změně kmitočtu oscilátoru vyvolané například průjezdem jízdního kola, při nejnižší citlivosti bude reagovat až na větší vozidla.

<u>SW3</u>	<u>SW4</u>	<u>Citlivost</u>
Off	Off	vysoká
On	Off	středně vysoká
Off	On	středně nízká
On	On	nízká

2.3. Automatické zvýšení citlivosti detektoru

Přepínač SW5 umožňuje automatické zvýšení citlivosti detektoru při detekci vozidla. Při zapnuté funkci automatického zvýšení citlivosti se při detekci vozidla zvyšuje citlivost detektoru na dvojnásobek. Po ukončení detekce se citlivost upraví zpět na zvolenou úroveň.

<u>SW5</u>	<u>Funkce</u>
Off	vypnuto
On	zapnuto

2.4. Filtr rychlosti odezvy detektoru

Přepínač SW6 umožňuje volbu reakční doby detektoru. V poloze vypnuto (poloha Off) je reakční doba detektoru vozidel cca 100ms, při zapnutém filtru (poloha On) se reakční doba prodlužuje přibližně na 1 sekundu a detektor neregistruje kratší změny indukčnosti smyčky.

<u>SW6</u>	<u>Filtr</u>
Off	vypnut
On	zapnut

2.5. Přepínač funkce impulsního relé

Pomocí přepínače SW7 lze volit, při jaké změně stavu bude generován výstupní puls impulsního relé

<u>SW7</u>	<u>Funkce relé</u>
Off	puls při detekci
On	puls při ztrátě detekce

2.6. Přepínač přítomnosti vozidla

Pomocí přepínače SW8 lze určit chování detektoru při dlouhodobém stání vozidla nad smyčkou. Pokud je přepínač SW8 v poloze On, je přítomnost vozidla nad smyčkou detekována po celou dobu jeho přítomnosti. Při vypnuté funkci (poloha Off) začne detektor po cca 15-ti sekundách doladovat smyčku s přítomným vozidlem a postupně tak „zruší“ jeho přítomnost nad smyčkou (odmaže detekované vozidlo). Doba odmazávání vozidla závisí přitom na jeho velikosti. Po odjezdu odmazaného vozidla se během několika sekund detektor opět doladí na uvolněnou smyčku a funguje zase normálně.

Tuto funkci lze použít pouze tam, kde nebude na závalu nedetekované vozidlo nad smyčkou. Nelze ji použít například v případě detekce přítomnosti vozidla pod závorou.

<u>SW8</u>	<u>Funkce</u>
Off	vypnuta
On	zapnuta

2.7. Prodloužení pulsu impulsního relé detektoru

Přepínač SW9 umožňuje volbu doby sepnutí impulsního relé detektoru. Při přepínači SW9 v poloze Off je doba sepnutí impulsního relé cca 150 ms, při poloze přepínače v poloze On je doba sepnutí relé cca 0,5 sekundy.

<u>SW9</u>	<u>Funkce</u>
Off	vypnuta
On	zapnuta

2.8. Časové zpoždění funkce detektoru

Pomocí přepínačů SW10, SW11 a SW12 lze nastavit časové zpoždění funkce detektoru v rozmezí 0 až 5 sekund. Toto zpoždění se uplatní ve zpožděné funkci relé při ukončení detekce vozidla. U relé přítomnosti vozidla se o nastavenou dobu opozdí jeho odpadnutí, u impulsního relé v režimu generování pulsu při ztrátě detekce (tj. při přepínači SW7 v poloze On) se opozdí jeho funkce. Dojde-li k přerušení a opětovnému obnovení detekce před ukončením nastaveného zpoždění, chová se detektor jako kdyby k přerušení nedošlo a časové zpoždění se měří až od ukončení detekce.

<u>SW10</u>	<u>SW11</u>	<u>SW12</u>	<u>Zpoždění</u>
Off	Off	Off	0,0 sek.
On	Off	Off	0,5 sek.
Off	On	Off	1,0 sek.
On	On	Off	1,5 sek.
Off	Off	On	2,0 sek.
On	Off	On	3,0 sek.
Off	On	On	4,0 sek.
On	On	On	5,0 sek.

Veškeré změny nastavení přepínačů je nutné ukončit stiskem tlačítka RESET, teprve poté bude detektor provedené změny akceptovat.

2.9. Tlačítko RESET

Po stisku tlačítka se spustí cyklus ladění detektoru s připojenou smyčkou, **pro správné naladění musí být smyčka v klidovém stavu, tj. bez přítomnosti vozidla!** Bezprostředně po RESETu čte mikropočítač nastavení jednotlivých prepínačů detektoru, proto je nutné po každé změně nastavení stisknout tlačítko RESET a tím uložit do paměti mikroprocesoru provedené změny. Po připojení napájecího napětí k detektoru je proveden RESET přístroje automaticky, proto musí být i v tomto případě smyčka detektoru bez vozidla, stejně jako po stisku tlačítka RESET.

3. Montáž detektoru DV-24

3.1. Detektor

Detektor vozidel DV-24 musí být umístěn v prostředí splňujícím předepsané technické podmínky pro jeho provoz, viz kapitola ... Detektor je třeba umístit co nejbližší ke snímací smyčce, se vzrůstající délkou vedení mezi smyčkou a detektorem klesá jeho citlivost. Detektor má vývody typu UNDECAL a umísťuje se do patice s montáží na DIN lištu. Detektor musí být do patice umístěn ve správné poloze, jinak může dojít ke jeho zničení. Výrobce nezodpovídá za škodu způsobenou nedodržením pokynů pro montáž. Popis a umístění detektoru do patice je na obr..



Obr. 2. Detektor DV-24 a patice

Zapojení vývodů 11-ti vývodového konektoru UNDECAL je uvedeno v následující tabulce

Vývod č.	Význam
1	napájecí napětí 24V AC/DC
2	napájecí napětí 24V AC/DC
3	pulsní relé, spínací kontakt
4	pulsní relé, společný kontakt
5	relé přítomnosti, spínací kontakt
6	relé přítomnosti, společný kontakt
7	napáječ smyčky
8	napáječ smyčky
9	zem
10	relé přítomnosti, rozpínací kontakt
11	pulsní relé, rozpínací kontakt

3.2. Smyčka a její připojení k detektoru

Smyčka detektoru je tvořena několika závitů měděného izolovaného vodiče, který je umístěn pod povrchem vozovky v hloubce 30 až 50 mm, s rostoucí hloubkou klesá citlivost detektoru. Smyčka se umísťuje do drážky tvaru obdélníku orientovaného kolmo na směr pohybu vozidel. Doporučená vzdálenost smyčky od okrajů vozovky nebo chodníku je 0,3m. Optimální hodnota Indukčnosti smyčky je cca 200μH. Počet závitů smyčky lze přibližně určit pomocí vztahu:

$$N = 4 * \sqrt{\frac{a + b}{a * b}}$$

N optimální počet závitů smyčky

a, b délka jednotlivých stran smyčky v metrech.

Smyčka a její přívod musí být zhotoven z měděného izolovaného vodiče o průřezu 1 až 1,5mm². Smyčku je nutné v drážce fixovat vhodnou zálivkou. Aby nedošlo k poškození uloženého vodiče je vhodné rohy drážky zkosit pod úhlem 45°. Pro omezení vlivu přívodů smyčky na činnost detektoru vozidel je třeba propojení smyčky s detektorem realizovat kroucenými vodiči s minimálně 20-ti zkruty na metr. Není-li možné, aby smyčka a napáječ byly z jednoho kusu vodiče, je nutné veškeré spoje provést technologií, která zajistí stálé vlastnosti spoje (např. pájení, lisování) a vhodnou zálivkou zabránit přístupu vlhkosti ke spojům. Smyčka by měla být umístěna mimo armovací podpovrchové konstrukce, pokud možno do vzdálenosti alespoň 0,15m. Nelze-li se při instalaci smyčky armaturám vyhnout, je potřeba minimalizovat hloubku uložení smyčky pod povrchem vozovky a přidat cca 20% závitů.

Při instalaci dvou či více smyček blízko sebe je nutné, aby sousední hrany smyček měly vzájemnou vzdálenost větší než dva metry a je nutné zvolit rozdílné pracovní kmitočty sousedních detektorů. Vede-li vedle sebe více přívodů od smyček různých detektorů, je nutné jednotlivé přívody po celé délce stínit. Stínění jednotlivých přívodů musí být uzemněny vždy pouze na straně příslušného detektoru.

4. Technické parametry detektoru DV-24

Ladění	automatické, mikropočítačem
Citlivost	4 stupně, potřebná relativní změna indukčnosti smyčky při nejnižší citlivosti je cca 1%, při nejvyšší citlivosti cca 0,02%. Při automatickém zvýšení citlivosti cca 0,5% až 0,01%.
Kmitočet	4 volitelné stupně
Rychlost odezvy	nastavitelná cca 100ms nebo 1s
Pulsní relé	dle volby, délka impulsu 150 ms nebo 450 ms, impuls při detekci nebo při ztrátě detekce vozidla
Indikace	zelená LED – napájení, žlutá LED - funkce detektoru
Reset	po zapnutí napájení automaticky, nebo manuálně tlačítkem RESET na panelu detektoru
Výstupy	přepínací kontakt relé přítomnosti 24V/2A a přepínací kontakt pulsního relé 24V/2A
Napájení	12-30 V dc $\pm 20\%$, max. 2W, nebo 10-26 V ac $\pm 20\%$, 48 až 60 Hz, max. 2VA
Délka napáječe	do 50m
Provozní teplota	-40 až +85°C
Skladovací teplota	-40 až +85°C
Vlhkost	do 90% bez kondenzace
Rozměry	34 x 73 x 78mm (š x v x h)
Hmotnost	170g

Detektor může pracovat pouze v prostředí chráněném proti přímým vlivům povětrnosti, sálavému teple, hrubým nečistotám a agresivním výparům.

:

5. Záruční podmínky

Výrobce poskytuje záruku na bezchybnou funkci zařízení po dobu 24 měsíců ode dne jeho uvedení do provozu, nejdéle však 27 měsíců ode dne prodeje odběrateli. V této době provede bezplatně veškeré opravy poruch, vzniklých v důsledku vady materiálu nebo v důsledku skryté výrobní vady. Ze záruky jsou vyloučeny vady vzniklé v důsledku mechanického poškození, vady způsobené nesprávným připojením nebo použitím k jinému účelu, než ke kterému je výrobek určen, porušením provozních nebo skladovacích podmínek a nerespektováním pokynů výrobce.

Adresa výrobce, objednávky, technické informace:

**SMART spol. s r.o.
Purkyňova 45
612 00 BRNO**

**tel: 541 590 639
fax: 549 246 744
e-mail: smart@smartbrno.cz
www.smartbrno.cz**