

Brno, 22.05.2019

Naše značka: 2019/527

Vaše značka:

## Technický popis – semafor/časomíra pro tobogany a skluzavky

Dodávaný *Systém řízení průjezdu tobogánem s ovládáním startovního semaforu* je vyráběn ve dvou základních modifikacích:

- provedení s časomírou,
- provedení bez časomíry.

V obou variantách je zařízení vybaveno *semaforem* (červená – zelená), umístěným na počátku toboganu. Semafor slouží ke zlepšení organizace vstupu osob na tobogan a omezení rizika úrazu při současném vstupu více osob na tobogan<sup>1</sup>.

Tobogan je vybaven čidlem na počátku a na konci své dráhy (čidlo startu, čidlo cíle). Krátké a přehledné skluzavky nemusí být vybaveny čidlem cíle, je-li předpoklad, že se návštěvník nemůže na atrakci zdržet.

Semafor signalizuje zelenou barvou *volno*, pokud:

- je tobogan podle signálu čidel volný, případně je-li spínačem obsluhy navolen časový provoz, ve kterém se střídá signalizace červená-zelená podle předdefinovaného časového programu bez ohledu na čidla<sup>2</sup>,
- signál chodu čerpadla<sup>3</sup> ze strojovny toboganu aktivní déle než po nastavený *čas blokování* (tj. je předpoklad, že je tobogan mokrá a dojezdový bazének naplněn) a současně
- sepnut spínač obsluhy<sup>4</sup>.

Detekci obsazení toboganu na základě čidel pracuje podle následujícího popisu:

- průchod návštěvníka čidlem startu přepne semafor na červenou barvu. Je spuštěno měření času.
- Je-li cílové čidlo aktivováno před uplynutím *minimálního času jízdy*, je tento signál ignorován a nadále svítí červená barva na semaforu (falešný impuls, případně dva návštěvníci za sebou).
- Je-li cílové čidlo aktivováno v rozmezí *minimálního času jízdy a maximálního času jízdy*, je měření času ukončeno, v provedení s časomírou je čas zobrazen. Na semaforu svítí červená signalizace ještě po dobu *času odložení*, což je čas, během kterého by měl návštěvník opustit dojezdový bazének.
- Nedojde-li k aktivaci cílového čidla do *maximálního času jízdy*, je předpokládáno, že návštěvník tobogánem neprojel nebo nebyl cílovým čidlem registrován. V tom případě se po *čase odložení* opět rozsvítí zelená signalizace<sup>5</sup> a časomíra nezobrazí měřený čas.

1 Upozornění: zařízení není samospasitelnou náhradou dohledu nad bezpečností – naše technika není schopna dokonale zabránit vstupu více osob na tobogan, ať již záměrným porušením pravidel, při technické chybě zejména čidel – (ne)sejmutí osoby nebo při setrvání osoby v prostoru toboganu delším než je nastavený maximální čas.

2 Režim se užívá při poruše čidel nebo nejsou-li čidla instalována. Není k dispozici v provedení „časomíra“, není-li dohodnuto předem.

3 Volitelný prvek.

4 Volitelný prvek, viz níže.

5 Na zvláštní objednávku možno v tomto případě podmínit opětovné rozsvícení zelené souhlasem obsluhy (tlačítkem/spínačem).

## Prvky zařízení

### Čidla

Čidla instalujeme na začátek a konec dráhy toboganu; ve specifických instalacích je možná instalace pouze startovního čidla (kde není požadováno měření času a spokojíme se s pevným nastaveným časem svícení červené po aktivaci startovního čidla).

Samotná čidla jsou k dispozici ve více provedeních, používáme :

- optická čidla typu vysílač-přijímač – jsou montovány z boku tubusu toboganu, výřezem v materiálu toboganu prochází optický paprsek . Výřez může být buď ve formě malého nezaslepeného otvoru nad hladinou (průměr 7 mm) nebo jako průhledné okénko. Snímání je velmi spolehlivé.
- optická difusní čidla, zejména pro dodatečnou instalaci – sledují prostor toboganu shora a detekují odraz světla od osoby na toboganu. Čidla montujeme cca 1 – 1,5 m nad dno dráhy, pokud možno v místě, kde není vysoká hladina nebo vlny a kde návštěvník jede středem dráhy. Čidla je nutné občas seřídít a čistit (otřít snímací plochu).

Ve zvláštních případech je možné užít i jiné typy snímačů, například optické brány pro detekci odchodu z dojezdového bazénku apod.



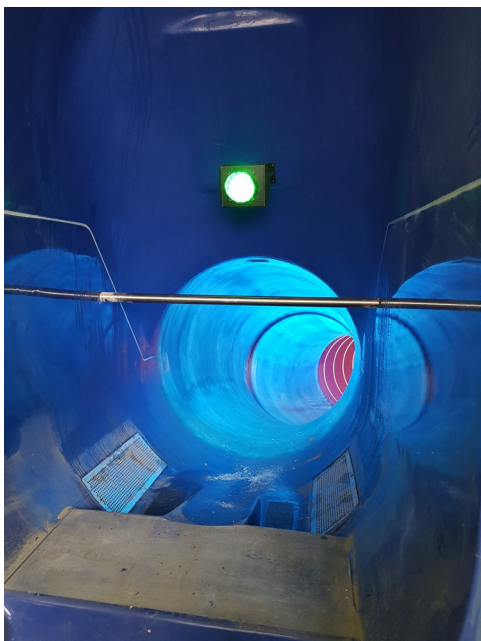
*Obr. 1: Montáž difusního čidla do připravené kobky na horní straně uzavřeného tubusu toboganu*



*Obr. 2: Montáž difusního čidla na vyvýšenou postranici dráhy (před instalací ochranného krytu proti úrazu; lze jen tam, kde sehrazí úraz ruky, přidržuje-li se návštěvník hrany)*

## Semafor

Semafor je k dispozici ve dvou variantách designu; po dohodě je možné i jiné mechanické provedení.



*Obr. 3: Semafor jednosvětlový, červeno-zelený LED*



*Obr. 4: Detail jednosvětlového semaforu (červeno-zelený)*



*Obr. 6: Semafor dvousvětlový, montáž difusního čidla za semafor*



*Obr. 5: Semafor dvousvětlový*

## Displej časomíry

V provedení s časomírou je dodáván LED displej časomíry v nerezovém provedení (z důvodu lepší odolnosti proti korozi bude během roku 2019 nahrazován plastovou skříní). Displej může být uzpůsoben pro vnější použití.



Obr. 8: Displej 64 x 48 cm, zobrazení nejrychlejších časů



Obr. 7: Venkovní provedení displeje

Funkce displeje: v provozním režimu je na tabuli zobrazen:

- v prvním řádku aktuální čas nebo poslední měřený čas (není-li tobogan obsazen nebo po dobu nastaveného času zobrazení od ukončení poslední jízdy),
- rekord trati, pořadí času od spuštění čerpadla toboganu nebo počet jízd od spuštění toboganu (je-li pořadí v žebříčku vyšší než 500. čas),
- nejrychlejší tři časy od spuštění čerpadla toboganu nebo rychlost jízdy v kilometrech za hodinu.

Standardní rozměr displeje je 64 x 48 cm, na zvláštní objednávku jsou dostupné displeje větší. Uchytení prosím projednejte před objednávkou s našimi techniky.

## Spínač obsluhy

Podle objednávky může být instalován spínač pro obsluhu pro přepínání režimů funkce zařízení. Standardně je provedení s časomírou ovládáno pouze signálem od čerpadla toboganu, provedení bez časomíry je standardně vybaveno přepínačem režimu „trvale červená“ - „řízení čidly“ - „řízení pevným časovým intervalem“, umístěným na skříni zařízení ve strojovně.

Na zvláštní objednávku můžeme tento spínač obsluhy dodat ve variantách:

- nástěnná skříňka se spínačem nebo spínačem se zámkem,
- skříňka s hříbovým „STOP“ tlačítkem pro okamžité rozsvícení červené signalizace, případně v provedení se zámkem (nelze reaktivovat bez klíče, stisknout může kdokoliv),
- dálkové ovládání voděodolnou rádiovou klíčenkou.

Je možné instalovat více spínačů obsluhy pro jedno zařízení.

Po dohodě je možné upravit SW zařízení i pro ruční provoz – rozsvícení zelené signalizace jen plavčičkem na pokyn tlačítkem po každém průjezdu nebo v případech, kdy nebylo aktivováno čidlo na konci dráhy a mělo by dojít k reaktivaci po uplynutí *maximálního času jízdy* (riziko zaseknuté osoby).

## Instalace ve strojovně

Osazení některých prvků se předpokládá ve strojovně.

V provedení s časomírou je řídicí elektronika umístěna v LED displeji, kabely čidel a semaforu jsou vedeny přímo k LED displeji. Napájecí a signalizační kabel je sveden do strojovny, kde je umístěn zdroj bezpečného napětí SELV – zdroj se obvykle umísťuje do stávajícího rozvaděče technologie (v provedení na DIN lištu + jistič, případně pomocné relé pro zajištění bezpotenciálového signálu běhu čerpadla – uvažujeme šířku celkem 10 modulů).

V provedení bez časomíry je řídicí elektronika umístěna v samostatné skříni, obsahující řídicí mikropočítač (PLC) s displejem, ochranné prvky a svorkovnice. Zdroj SELV je externí, zásuvkový. Na skříni je umístěn i spínač obsluhy (viz výše). Na displeji je zobrazeno počítadlo sjezdů toboganem.



Obr. 9: Typické provedení řídicí skříň – provedení bez toboganu, instalace ve strojovně

## Instalace systému

Pro snímače průjezdu a semafor je potřeba vytvořit vždy vhodné umístění s odpovídajícími kryty a případným utěsněním – bude konzultováno dle konkrétní realizace. Zpracování krytů pro snímače, případně semafor, naše firma neprovádí, rovněž neprovádíme instalaci kabelových tras (kabely samotné dodáme). Uchytení snímačů a semaforu si provádí zákazník z vlastních zdrojů a náš technik provádí pouze elektrické připojení.

Celý elektronický systém používá napětí 24 V DC SELV - systém je napájen vlastním zdrojem z 230 V AC. Ochrana a bezpečnost člověka před úrazem el. proudem je tedy zajištěna použitím nízkého napětí SELV splňující požadavky na české elektrotechnické normy.

**Reference:**

- tobogany České Budějovice, Polička, Frymburk, Slaný
- skluzavky suché Hamleys Praha, Stalowa Wola PL (solární napájení)



*Obr. 10: Vestavěný semafor v nerezové skluzavce Stalowa Wola (atypická instalace, solární napájení)*



*Obr. 11: Detail vestavěného semaforu*