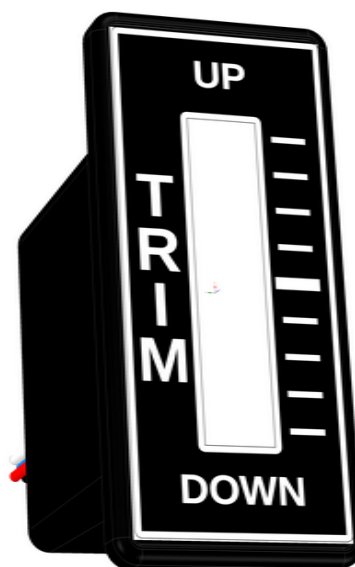
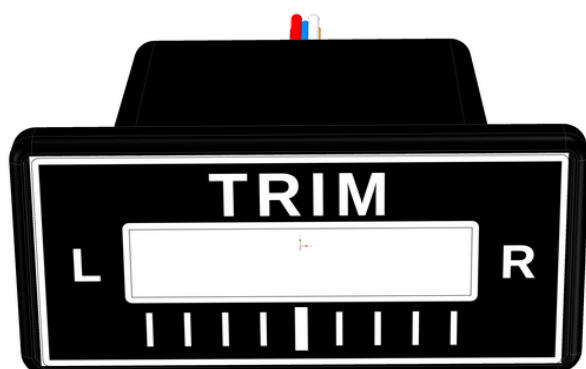


# Poziční indikátor PI1x

(indikátor pozice senzoru trimu, klapek, apod.)



Stránka záměrně ponechána prázdná

## Obsah

<b>1 Důležité poznámky a varování.....</b>	<b>4</b>
<b>2 Popis výrobku.....</b>	<b>5</b>
2.1 Použití výrobku.....	5
2.2 Hlavní funkcionality výrobku.....	5
2.3 Vstupy.....	5
2.4 Indikace.....	5
2.5 Ochrany.....	6
2.6 Popis panelu zařízení.....	6
2.6.1 Panel TRIM horizontální.....	6
2.6.2 Panel TRIM vertikální.....	6
2.6.3 Indikace pozice jiných zařízení letounu.....	6
<b>3 Specifikace.....</b>	<b>7</b>
3.1 Elektrické specifikace.....	7
3.2 Mechanické specifikace.....	7
3.3 Provozní podmínky.....	7
3.4 Životnosti a záruka.....	7
3.5 Testy dle DO-160G.....	8
<b>4 Instalace do letounu.....</b>	<b>9</b>
4.1 Orientace výrobku.....	9
4.2 Mechanická montáž.....	10
4.3 Nalepení štítku.....	10
4.4 Elektrické zapojení.....	11
4.4.1 Elektrické zapojení bez využití stmívání indikačních prvků.....	12
4.4.2 Elektrické zapojení s elektronickým stmívačem.....	13
4.4.3 Elektrické zapojení s jednoduchým přepínačem pro snížení jasu.....	14
<b>5 Popis funkcí.....</b>	<b>15</b>
5.1 Inicializační sekvence.....	15
5.2 Běžný režim indikace pozice.....	15
5.3 Stmívání indikačních prvků.....	16
<b>6 Chyby a poruchy, odstraňování závad.....</b>	<b>17</b>
6.1 Indikované chyby a poruchy.....	17
6.2 Časté závady a jejich odstranění.....	17

# 1 Důležité poznámky a varování

Děkujeme Vám za zakoupení výrobku Poziční indikátor PI1. Pro spokojené a bezpečné užívání tohoto výrobku prosím věnujte pozornost přečtení CELÉHO TOHOTO MANUÁLU, zejména pak poznámkám a varováním níže.

- Ačkoliv byl Poziční indikátor PI1 důkladně testován pro zajištění maximální bezpečnosti ve všech myslitelných situacích, **SPRÁVNÁ FUNKČNOST ZÁVISÍ NA SPRÁVNÉ INSTALACI.**
- Proto je **NEZBYTNÉ PŘEČÍST DŮKLADNĚ** a **POCHOPIT CELÝ TENTO MANUÁL.**
- Uchovávejte tento manuál v tištěné podobě v letounu pro případ nouze nebo prodeje letounu.
- **TENTO VÝROBEK NENÍ SCHVÁLEN PRO INSTALACI DO CERTIFIKOVANÝCH LETOUNŮ.**
- Pilot **MUSÍ POCHOPIT** fungování tohoto výrobku ještě před prvním letem. **NEPOUŽÍVEJTE** výrobek pokud si nejste jisti jak funguje !
- Nedovolte nepovolaným osobám jakoukoliv manipulaci s nainstalovaným výrobkem.
- Po instalaci výrobku, ještě před prvním letem, zapněte **VŠECHNY** možné zdroje elektromagnetického rušení na palubě letounu a ujistěte se, že přístroj správně funguje.
- Používání přístroje v rozporu s tímto manuálem, v jiném zapojení, mimo provozní podmínky apod., může způsobit poruchu či zničení přístroje a ohrozit bezpečnost letu.
- Pokud výrobek opakovaně indikuje chybu, nepoužívejte jej a vypněte jeho napájení !
- **ZAMEZTE** styku zařízení s tekutinami a chemikáliemi
- Před instalací zkontrolujte mechanickou integritu zařízení a jeho příslušenství
- Zařízení **NEROZEBÍREJTE !**
- Po instalaci pečlivě zkontrolujte funkčnost zařízení a jeho instalace
- Zodpovědnost za instalaci je plně na instalující osobě.
- Zodpovědnost za pilotní akce provedené na základě indikovaného údaje je plně na obsluhující osobě (pilotovi), která musí být schopna vyhodnotit chybnou indikaci i když výrobek neindikuje chybu.
- Pokud nesouhlasíte s poznámkami a varováními výše, nepoužívejte tento výrobek.

Společnost LAMBERT AERODEVICES s.r.o. si vyhrazuje právo na změnu, vylepšení produktu či manuálu bez předchozích či následných upozornění.

## 2 Popis výrobku

### 2.1 Použití výrobku

Výrobek Poziční indikátor PI1 je určen pro indikaci pozice serva trimu, klapek a dalšího vybavení UL letounů, které tuto pozici vysílá pomocí 3-vodičového potenciometru.

**TENTO VÝROBEK NENÍ SCHVÁLEN PRO INSTALACI DO CERTIFIKOVANÝCH LETOUNŮ.**

### 2.2 Hlavní funkcionality výrobku

Základní výčet hlavních funkcionalit výrobku:

- indikace pozice serva pomocí LED diodové škály
- indikace chybového stavu
- stmívání indikačních prvků zařízení
- inicializační sekvence pro kontrolu funkčnosti všech indikačních prvků

### 2.3 Vstupy

Poziční indikátor PI1 disponuje následujícími vstupy:

- vstupy napájení zařízení z palubní sítě letounu
- 3-vodičový vstup pro připojení senzoru pozice
- vstup pro signál stmívače

### 2.4 Indikace

Poziční indikátor PI1 disponuje následujícími indikačními prvky:

- indikační škála tvořená 9-ti zelenými LED diodami s vysokým jasnem pro dobrou viditelnost i na přímém slunci

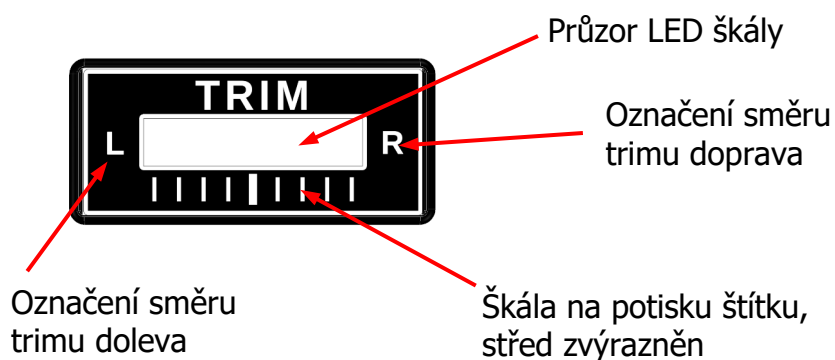
## 2.5 Ochrany

Poziční indikátor PI1 disponuje následujícími ochranami:

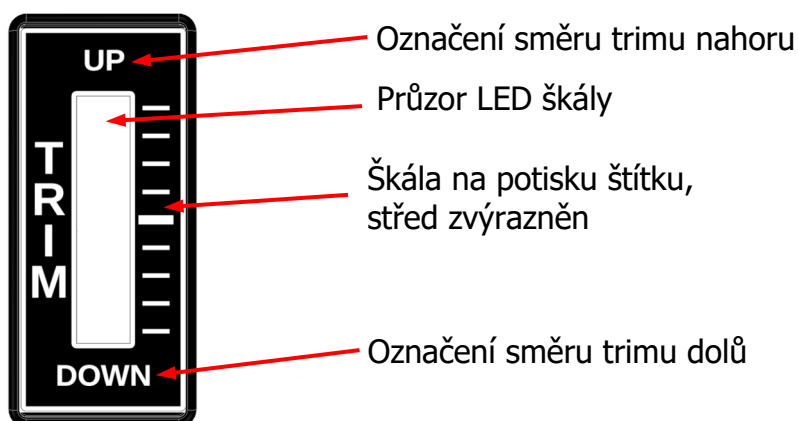
- ochrana proti přepólování
- ochrana proti přepětovým špičkám obou polarit
- ochrana proti rušení a zkratu na vstupu potenciometru (zkrat mezi signály potenciometru a zemí GND)
- ochrana proti podpětí

## 2.6 Popis panelu zařízení

### 2.6.1 Panel TRIM horizontální



### 2.6.2 Panel TRIM vertikální



### 2.6.3 Indikace pozice jiných zařízení letounu

Využití není vázáno pouze na trim. Kontaktujte výrobce nebo distributora pro ověření dostupnosti jiných variant štítku – s jinými popisy pro jiný druh zařízení.

## 3 Specifikace

### 3.1 Elektrické specifikace

parametr	hodnota	jednotka	poznámka
nápadecí napětí $V_{in}$	10 ÷ 30	V	
spotřeba (typ)	2,8	mA	při 12V napájení, 25°C, klidový režim bez poruch, indikace naplno bez dimmování
rozsah stmívacího signálu	4,5 ÷ 30	V	50÷150Hz
odpor senzoru pozice	5 nebo 10	kΩ	rezistivní potenciometrické provedení senzoru

### 3.2 Mechanické specifikace

parametr	hodnota	jednotka	poznámka
váha výrobku (přibližně)	20	g	Bez montážního materiálu (šroubky, matice atd.)
rozměry výrobku (maximální)	44x20x35	mm	Nejdelší rozměry š x v x h

### 3.3 Provozní podmínky

parametr	hodnota	jednotka	poznámka
provozní teplota	-30 ÷ +75	°C	
provozní vlhkost	10 ÷ 90	%RH	bez kondenzace
provozní atm. tlak	800 ÷ 1100	hPa	
krytí	IP40	-	

### 3.4 Životnosti a záruka

Výrobek je navržen, s ohledem na účel použití, na dlouhou životnost, vyšší než je životnost plánovaná (více viz níže).

**Výrobce LAMBERT AERODEVICES s.r.o. však DŮRAZNĚ DOPORUČUJE při dosažení plánované životnosti (některého z parametrů níže), nebo nejpozději po 10ti letech od nákupu, výrobek vyměnit za nový kus.**

parametr	životnost	poznámka
letové hodiny zařízení	20000 h	

*Pozn.: Životnost platí při dodržení předepsaných provozních parametrů (napájecí napětí, provozní teplota atd.). Tyto parametry jsou v zařízení zaznamenávány a při případné reklamaci vyhodnocovány.*

Výrobce poskytuje záruku **24 měsíců** od data zakoupení výrobku. Překročení některého z výše uvedených provozních a životnostních parametrů ukončuje záruku.

**Záruka dále zaniká v okamžiku použití výrobku v rozporu s tímto manuálem !**

### 3.5 Testy dle DO-160G

**TENTO VÝROBEK NENÍ SCHVÁLEN PRO INSTALACI DO CERTIFIKOVANÝCH LETOUNŮ.**

Na Pozičním indikátoru PI1 byly v akreditované zkušebně provedeny následující zkoušky dle DO-160G, jejichž kritéria splnil:

Název zkoušky	kapitola	kritérium	poznámka
Ovlivnitelnost VF signály	20	TT	
Vyzařování VF energie	21	H	

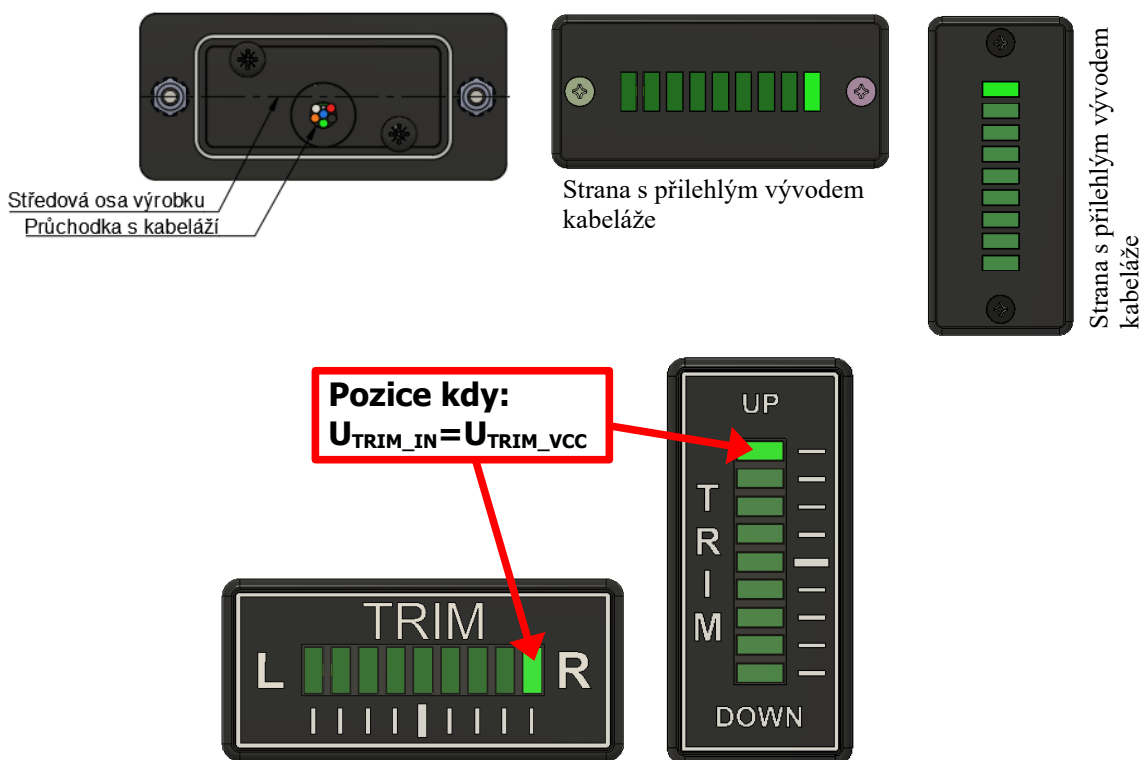


## 4 Instalace do letounu

Věnujte prosím zvýšenou pozornost montáži a zapojení Pozičního indikátoru PI1 při instalaci do letounu. Je to důležité pro správnou funkci zařízení a bezpečnost letounu.

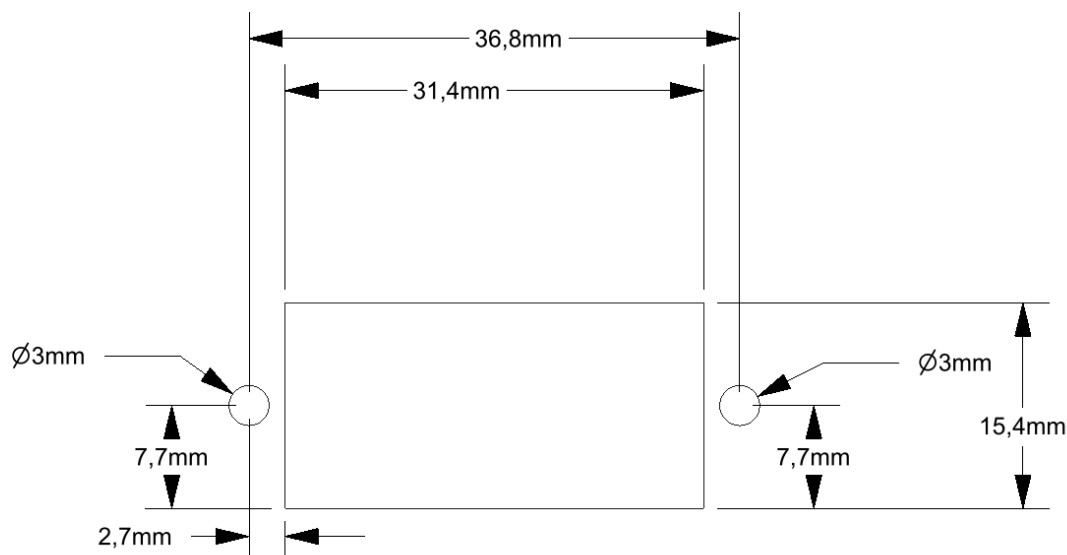
### 4.1 Orientace výrobku

Jelikož z přední strany výrobku není umístěna značka orientace výrobku, je doporučeno se řídit nesymetrickým umístěním výstupu kabeláže. Doporučená orientace výrobku je natočení kabeláží směrem dolů (pro horizontální usazení), nebo kabeláží doprava (pro vertikální usazení). Tímto pravidlem se docílí, že pravá pozice **R** nebo horní pozice **UP** bude v odpovídající poloze při přiblížení velikosti napětí na snímacím vodiči **TRIM\_IN** k napájecímu napětí **TRIM\_VCC**. Tímto pravidlem je dobré se řídit hlavně v případě sériové výroby. Vzhledem k rozmanitosti typů indikovaných zařízení a jejich mechanického zabudování, může dojít k narušení tohoto pravidla. **Proto si před nalepením štítku zkontrolujte, že indikace výrobku v dané instalaci opravdu funguje zamýšleným směrem.** Jinak je nutné prohodit vodiče **TRIM\_VCC** s **TRIM\_GND**, nebo otočit výrobek o 180°. **Po ověření správné indikace a řádného upevnění lze nalepit přední štítek výrobku.**

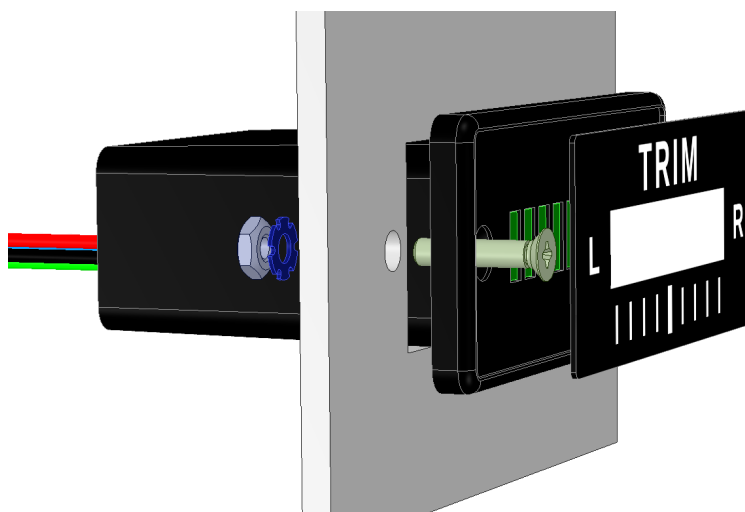


## 4.2 Mechanická montáž

Na náčrtu níže jsou zakótovány rozměry otvorů potřebných pro montáž Pozičního indikátoru PI1 do palubní desky letounu.



### **Detail montáže do palubní desky :**



## 4.3 Nalepení štítku

Výrobek je dodáván se sadou štítků pro horizontální a vertikální trim. Případně s jinými či dalšími štítky.

**POZOR ! Štítek nalepujte vždy AŽ PO FINÁLNÍ MONTÁŽI !**

**POZOR ! Štítek je určen pouze pro JEDNORÁZOVÉ NALEPENÍ ! (při opakovaných pokusech již nemusí dobře držet)**

**POZOR ! Pokud je povrch pro nalepení štítku mastný, je potřeba jej nejprve odmastit odmašťovalem vhodným na plasty (ABS).**

## 4.4 Elektrické zapojení

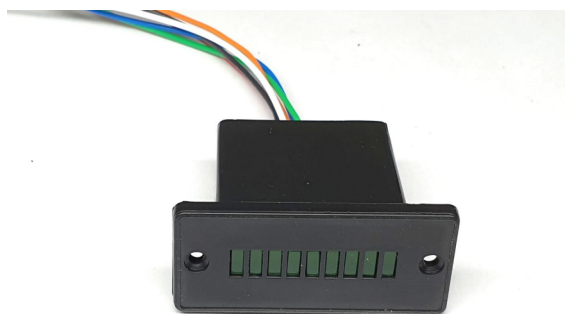
Na zadní straně zařízení se nachází kabelová průchodka, skrze kterou je vyvedeno 6 vodičů různých barev. Popis vodičů a jejich připojení je níže v této kapitole a v následujících podkapitolách.

### **Tabulka vodičů:**

barva vodiče	Název signálu	Popis	Poznámka
černá	<b>GND</b>	napájení – záporný pól	
rudá	<b>V+</b>	napájení – kladný pól	přes pojistku
oranžová	<b>TRIM_VCC</b>	napáj. senzoru polohy (+)	
zelená	<b>TRIM_IN</b>	signál senzoru polohy	
modrá	<b>TRIM_GND</b>	napáj. senzoru polohy (-)	
bílá	<b>DIM</b>	stmívací vstup	

**POZOR!** V napájení použijte vhodně dimenzovanou pojistku.

**POZOR!** Nikdy nespojujte GND a TRIM\_GND !!!

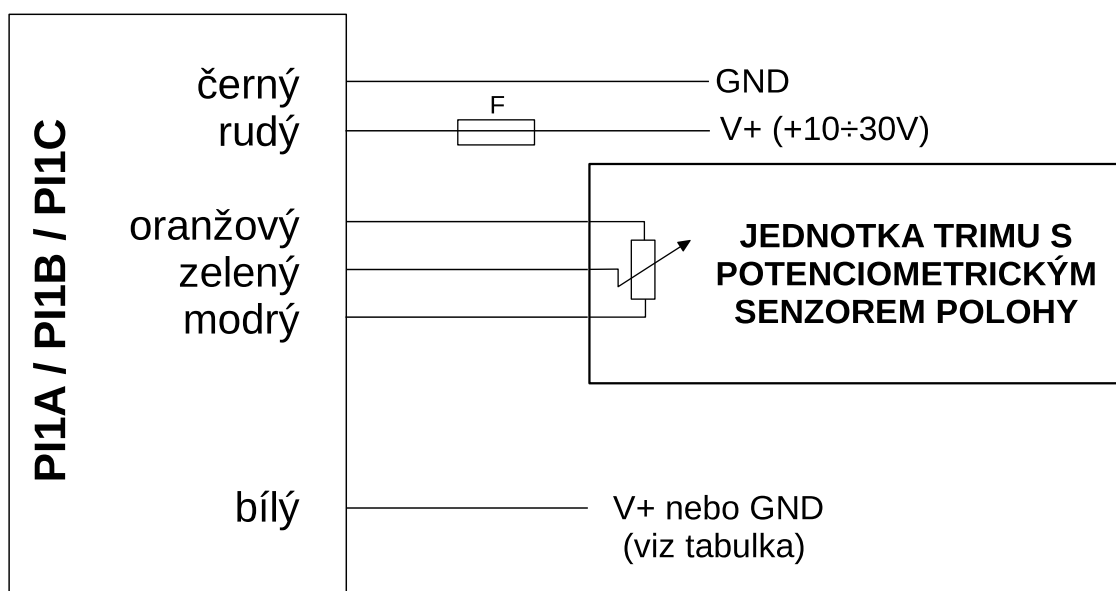


*foto nenamontovaného výrobku, bez nalepeného štítku*

#### 4.4.1 Elektrické zapojení bez využití stmívání indikačních prvků

Pokud nevyužijete stmívací funkci, je NUTNÉ vodič DIM trvale připojit na V+ nebo GND – podle typu (PI1A, PI1B, PI1C) dle následující tabulky:

varianta výrobku	vodič DIM pro plný jas připojte na	poznámka
<b>PI1A</b>	V+	
<b>PI1B</b>	V+	
<b>PI1C</b>	GND	

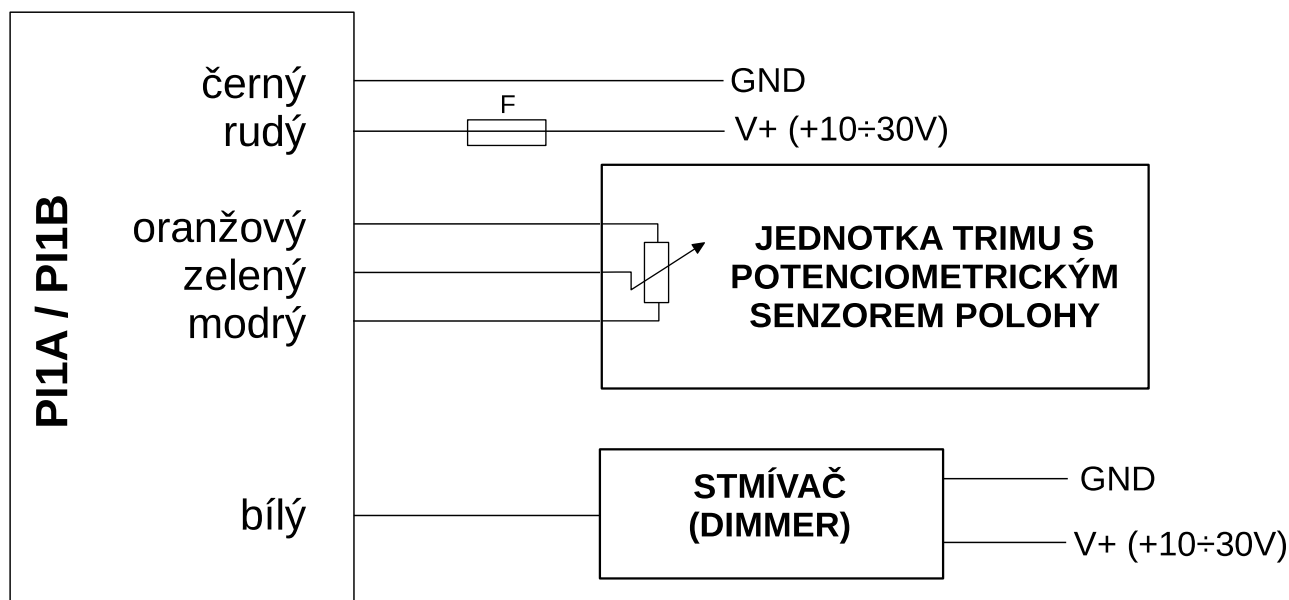


**POZOR! Nikdy nespojujte GND a TRIM\_GND !!!**

**POZNÁMKA!** Po dokončení zapojení vždy ověřte funkčnost před tím, než uzavřete palubní desku.

#### 4.4.2 Elektrické zapojení s elektronickým stmívačem

Tato kapitola popisuje zapojení pro varianty PI1A a PI1B. Varianty A, B, C se liší pouze funkcí tmívání indikačních prvků. Více informací v kapitole [5.3 Stmívání indikačních prvků](#).

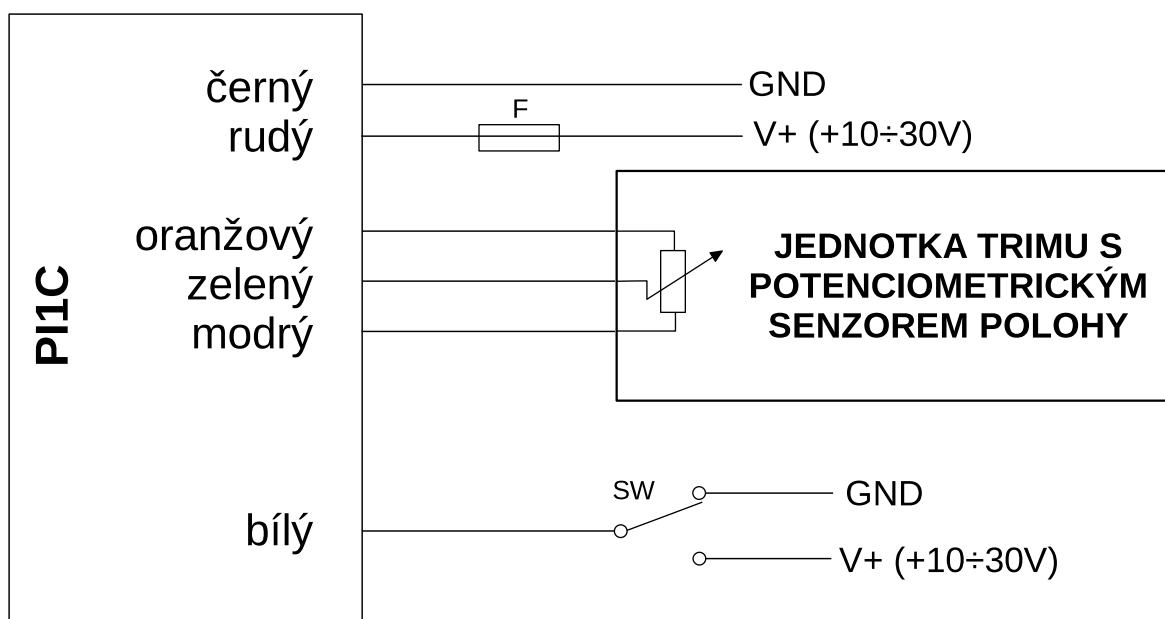


**POZOR! Nikdy nespojujte GND a TRIM\_GND !!!**

**POZNÁMKA!** Po dokončení zapojení vždy ověřte funkčnost před tím, než uzavřete palubní desku.

### 4.4.3 Elektrické zapojení s jednoduchým přepínačem pro snížení jasu

Tato kapitola popisuje zapojení pro variantu PI1C. Varianty A, B, C se liší pouze funkcí tmívání indikačních prvků. Více informací v kapitole [5.3 Stmívání indikačních prvků](#).



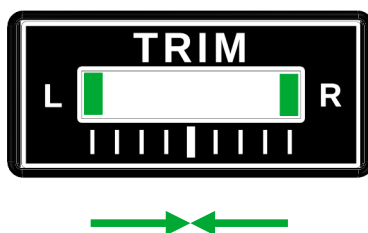
**POZOR! Nikdy nespojujte GND a TRIM\_GND !!!**

**POZNÁMKA!** Po dokončení zapojení vždy ověřte funkčnost před tím, než uzavřete palubní desku.

## 5 Popis funkcí

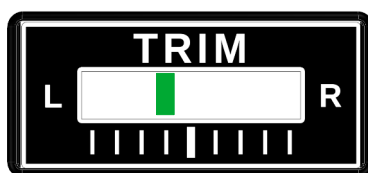
### 5.1 Inicializační sekvence

Po zapnutí zařízení vždy nejprve proběhne inicializační sekvence pro kontrolu funkčnosti všech indikačních prvků. Postupně se symetricky po dvojicích rozvěčují LED diody, počínaje úplně krajními, až po samotnou středovou (lichá), jejímž rozsvícením končí inicializační sekvence.



Po ukončení inicializační sekvence přejde zařízení do běžného režimu a rozvíjí se LED příslušná indikované pozici.

### 5.2 Běžný režim indikace pozice



Pozice – tj. poměr výstupu ze senzoru (potenciometru) je indikován příslušnou LED ze škály (1 z 9).

### 5.3 Stmívání indikačních prvků

Výrobek Poziční indikátor PI1 je dodáván ve třech variantách (PI1A, PI1B, PI1C) lišících se SW nastavením a chováním stmívání indikačních prvků.

V následující tabulce je popsáno chování stmívání pro jednotlivé varianty výrobku:

varianta výrobku	popis stmívací funkce	parametry stmívací funkce
<b>PI1A</b>	plynulé stmívání, při vypnutém dim maximální jas indikace (100%)	plynule 5-100% při vyp.: 100%
<b>PI1B</b>	plynulé stmívání, při vypnutém dim minimální jas indikace (5%)	plynule 5-100% při vyp.: 5%
<b>PI1C</b>	2-stavové stmínání – maximální jas nebo ztlumený	DIM=0V : 100% DIM=12V : 30%



## 6 Chyby a poruchy, odstraňování závad

### 6.1 Indikované chyby a poruchy

Poziční indikátor PI1 indikuje pouze jednu obecnou (sdužující) chybu. Tato chybová indikace může být způsobena závadou senzoru, napětím či provozní teplotou mimo rozsah atd.

Indikace chyby je realizována střídavým blikáním krajních LED v indikační škále – rychle se střídají cca po 250ms.

### 6.2 Časté závady a jejich odstranění

V následující tabulce jsou uvedeny některé z možných závad, které se mohou často objevovat vlivem špatné instalace apod.:

Závada	Příčina	Odstanění
<b>Krajní LED rychle blikají</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• špatně zapojen senzor</li><li>• zkrat senzorových vodičů</li><li>• nízké napájecí napětí</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zkontrolujte zapojení senzoru</li><li>• eliminujte zkraty</li><li>• zkontrolujte, že je napájecí napětí v předepsaném rozsahu</li></ul>
<b>Výrobek nereaguje, nic neindikuje/nesvíí</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• špatné elektrické zapojení</li><li>• spálená vnější pojistka</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• zkontrolujte zapojení dle tohoto manuálu</li><li>• zkontrolujte pojistku</li></ul>

**POZNÁMKA** Tato kapitola je postupně doplňována dle zkušeností s výrobkem a dotazů zákazníků.

**Tabulka změn dokumentu:**

revize	datum	autor	popis
0	20.1.2021	ATAMAN	úvodní verze
1	19.08.2022	NEPOR	LA, Grafická korekce
2	17.02.2023	NEPOR	Orientace výrobku při montáži



[www.lambert-aerodevices.cz](http://www.lambert-aerodevices.cz)