

sedmkrát krátce a jednou dlouze (20 s).

Neutrální vstupní impulsy: stiskněte tlačítko čtyřikrát krátce a jednou dlouze, tím zvolíte nastavování neutrálních vstupních impulsů. Pak nastavte **ovladač** na vysílači do polohy, ve které chcete mít neutrální délku vstupních impulsů. Pak stiskněte tlačítko dlouze, aktuální délka vstupních impulsů se uloží do paměti.

Minimální vstupní impulsy: stiskněte tlačítko pětkrát krátce a jednou dlouze, tím zvolíte nastavování minimálních vstupních impulsů. Pak nastavte **ovladač** na vysílači do polohy, ve které chcete mít minimální délku vstupních impulsů. Pak stiskněte tlačítko dlouze, aktuální délka vstupních impulsů se uloží do paměti.

Maximální vstupní impulsy: stiskněte tlačítko šestkrát krátce a jednou dlouze, tím zvolíte nastavování maximálních vstupních impulsů. Pak nastavte **ovladač** na vysílači do polohy, ve které chcete mít maximální délku vstupních impulsů. Pak stiskněte tlačítko dlouze, aktuální délka vstupních impulsů se uloží do paměti.

Neutrální výstupní impulsy: stiskněte tlačítko sedmkrát krátce a jednou dlouze, tím zvolíte nastavování neutrálních výstupních impulsů. Pak připojte na výstup modulu **servo** a nastavte ho ovladačem na vysílači do polohy, v jaké ho chcete mít při neutrální délce vstupních impulsů. Pak stiskněte tlačítko dlouze, aktuální délka výstupních impulsů (tj. poloha serva NEUTRÁL) se uloží do paměti.

Minimální výstupní impulsy: stiskněte tlačítko osmkrát krátce a jednou dlouze, tím zvolíte nastavování minimálních výstupních impulsů. Pak nastavte **servo** do polohy, ve které ho chcete mít při minimální délce vstupních impulsů. Pak stiskněte tlačítko dlouze, aktuální délka impulsů (tj. poloha serva MINIMUM) se uloží do paměti.

Maximální výstupní impulsy: stiskněte tlačítko devětkrát krátce a jednou dlouze, tím zvolíte nastavování maximálních výstupních impulsů. Pak nastavte **servo** do polohy, ve které ho chcete mít při maximální délce vstupních impulsů. Pak stiskněte tlačítko dlouze, aktuální délka impulsů (tj. poloha serva MAXIMUM) se uloží do paměti.

Náhradní výstupní impulsy: stiskněte tlačítko desetkrát krátce a jednou dlouze, tím zvolíte nastavování náhradních výstupních impulsů. Pak nastavte **servo** do polohy, ve které ho chcete mít při výpadku vstupních impulsů. Pak stiskněte tlačítko dlouze, aktuální délka impulsů (tj. poloha serva NÁHRADNÍ) se uloží do paměti.

Reset do továrního nastavení: stiskněte tlačítko čtrnáctkrát krátce a jednou dlouze, tím zvolíte reset do továrního nastavení. Pak stiskněte tlačítko dlouze, reset provedete. Resetován bude pouze aktuální výstup v aktuálním režimu, ostatní data se nezmění.

Pozn: při nastavování musí vstupní i výstupní impulsy splňovat podmínku MINIMÁLNÍ < NEUTRÁLNÍ < MAXIMÁLNÍ, jinak konvertor nebude pracovat korektně. Kde jsou minimální nebo maximální impulsy se dá zjistit voltmetrem tak, že napětí na výstupu přijímače je při minimálních impulsích menší než při maximálních. Serva s úzkým pásmem neutrálu mohou vykazovat určitou nestabilitu v klidové poloze, protože generované výstupní impulsy mohou kolísat o $\pm 0,5\%$.

Záruční list:

- 1) Výrobce ručí za to, že modul bude po celou dobu záruky (24 měsíců) plnit bezchybně svoji funkci.
- 2) Vyskytne-li se v záruční době vada, která nebyla způsobena uživatelem, bude výrobek bezplatně opraven.
- 3) Záruční opravu uplatní uživatel přímo u výrobce:

BEL, Eliášova 38, 160 00 Praha 6, tel.: 222950345, e-mail: info@bel-shop.eu,
WWW: http://www.bel-shop.eu

- 4) Záruční doba se prodlužuje o dobu, po kterou byl výrobek v záruční opravě.
- 5) Při reklamaci musí být přiložen záruční list, opatřený razítkem prodejny a datem prodeje a musí být uvedeny podrobnosti, jak se závada projevuje, za jakých podmínek vznikla (napájení, typ zátěže atp.), což je potřebné k nalezení závady nebo její příčiny a zároveň to může posloužit k dalšímu vylepšení modulu.
- 6) Pozáruční opravy jsou také prováděny u výrobce.

.....
datum prodeje

.....
razítko, podpis

Expandér, zpomalovač impulsů a simulátor hydrauliky EZ1

Základní popis:

Expandér - zpomalovač impulsů - simulátor hydrauliky (dále jen modul) je dvoukanálový konvertor impulsů a zapojuje se mezi modelářský přijímač a serva. Výstupní signál v každém kanálu je generován vždy na dvou výstupech současně. Modul umožňuje transformovat vstupní impulsy na výstupní tak, aby rozsah možného pohybu ovladače odpovídal rozsahu možného pohybu serva. Odstraňuje tak normálně nevyužitelný chod ovladače nebo může omezit nebo naopak rozšířit výchylky serva do požadovaných mezí. Převodový poměr mezi vstupními a výstupními impulsy je lineární s libovolnou změnou měřítka (rozsahu impulsů i neutrálu). Vstupní impulsy mohou být v rozsahu 1 až 2 ms, výstupní od 0,5 do 2,5 ms. Modul sdružuje celkem čtyři funkce.

Expandér: výstupní impulsy mohou být rozšířeny na rozsah od 0,5 až 2,5 ms, což umožňuje ovládní speciálních serv s rozšířeným úhlem otáčení.

Zpomalovač: v obou kanálech lze nastavit zpomalení změny impulsů (nezávisle v obou směrech pohybu serva) až na 20 vteřin na 1 ms rozdílu délky impulsů.

Simulátor hydrauliky: modul lze nastavit do režimu, ve kterém se napodobuje ovládní hydraulického pístu ventilem s polohami NAHORU – STOP – DOLŮ.

Fail safe: v případě výpadku impulsů na libovolném vstupu se začnou na výstupu po jedné vteřině generovat přednastavené náhradní impulsy.

Připojení modulu do přijímače a k servům:

VSTUPY: modul se zapojuje mezi přijímač a serva. Do příslušných výstupů přijímače se připojuje jeden nebo oba servokabely s konektory JR. Na samolepicím štítku jsou označeny IN1, +5V, GND a IN2, +5V, GND.

VÝSTUPY: serva se připojují na čtyři trojice kuliček. Na dvou trojicích kuliček nad sebou jsou upravené impulsy (na štítku OUT1/SET2, +5V, GND a OUT2/SET1, +5V, GND)

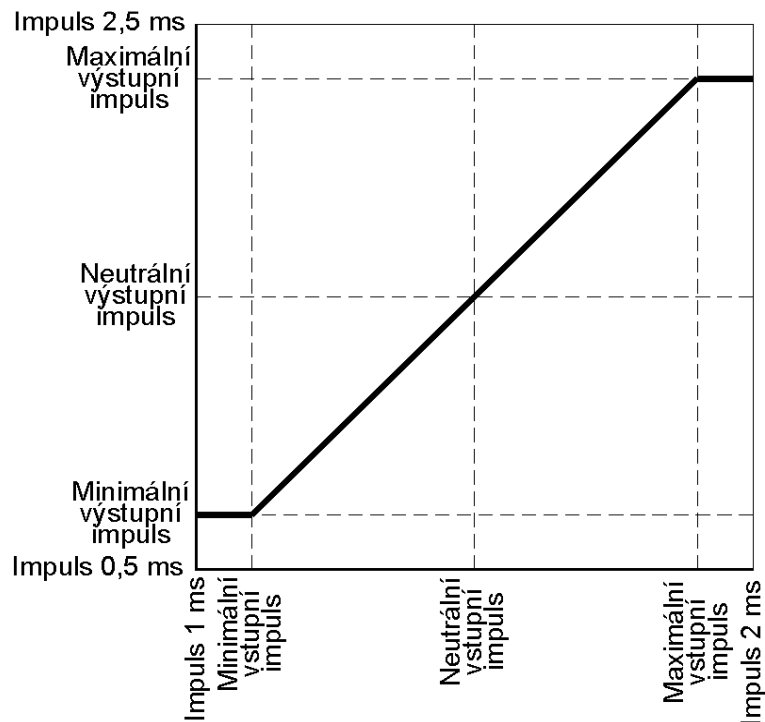
NASTAVOVACÍ TLACÍTKO: na kuličky (ty, které jsou vzdálenější od popisného štítku) OUT2/SET1 a GND/SET1 se připojuje tlačítko pro nastavování prvního kanálu, na kuličky OUT1/SET2 a GND/SET2 se připojuje tlačítko pro nastavování druhého kanálu (tlačítko se vždy připojuje do druhého kanálu, než ten, který je nastavován).

Popis funkcí modulu:

1) Expandér s lineární transformací (obr. 1):

Lineární transformace slouží k přizpůsobení rozsahu vstupních impulsů, který je dán dráhou ovladače na vysílači, a požadovaného rozsahu výchylek serva, který může být dán mechanickými omezeními serv nebo zařízeními jím ovládanými. Lze tak využít plný rozsah ovladače k ovládní serva pouze v požadovaném rozsahu. Také lze vhodným nastavením např. omezit maximální otáčky elektromotoru v jednu nebo druhém směru. Tento režim se dá využít i posunu neutrálu výstupních impulsů vzhledem k neutrálu impulsů vstupních. Protože je oblast transformace rozdělena na dvě podoblasti (od minimálního do neutrálního impulsu a od neutrálního do maximálního impulsu), lze vhodnou volbou neutrálního impulsu zvolit různou strmost transformace v obou podoblastech. Délku minimálního, neutrálního a maximálního vstupního i výstupního impulsu lze zvolit při nastavování.

Použití: lineární transformace se používá tam, kde má celému rozsahu ovládní odpovídat celý (nebo jiný) rozsah pohybu serva (anebo naopak).



Obr. 1: Expandér s lineární transformací

2) Zpomalovač - decelerátor:

Rychlost změny výstupních impulsů (otáčení serva) lze omezit na 1 s, 1,7 s, 2,5 s, 5 s, 10 s, 15 s a 20 s na 1 ms rozdílu délky impulsů, případně zpomalování vypnout. V praxi se zpomalovač projeví tak, že např. při nastaveném největším zpomalování se připojené servo po rychlé změně signálu z 1 na 2 ms bude přesouvat z jedné do druhé krajní polohy po dobu 20 vteřin. Stupeň zpomalování výstupních impulsů lze zvolit při nastavování pro každý kanál jiný. Zpomalení lze nastavit pro každý směr pohybu serva odlišně. **Pozn:** při velké skokové změně délky impulsů se automaticky dočasně zařadí zpomalení 2,5 vteřiny (maskování impulsů vybočujících z řady).

Použití: tato funkce se používá např. pro zpomalené vysunutí podvozku nebo realistické přesouvání dělových věží v modelech lodí.

3) Simulátor hydrauliky:

V případě, že servo pohybuje se součástí modelu, která je ve skutečném stroji poháněna hydraulickým válcem, je možné servo ovládat RC soupravou s třípolohovým přepínačem NAHORU – STOP – DOLU. V takovém případě se servo přesouvá na doraz v jednom nebo druhém směru, pokud je přepínač v polohách NAHORU nebo DOLU a zastaví se v aktuální poloze, je-li přepínač v poloze STOP. Rychlost přesouvání lze nastavit pevnou (ovládání třípolohovým přepínačem) nebo ji regulovat (ovládání proporcionálním kanálem). **Použití:** generování impulsů pro serva v modelech stavebních strojů.

4) Generátor náhradních impulsů - fail safe:

V případě, že na vstupu nejsou žádné impulsy déle než 1 vteřinu, začne modul generovat impulsy náhradní, jejichž délku lze zvolit při nastavování pro každý kanál jinou.

Použití: generování náhradních impulsů zajistí takovou polohu serv nebo stav regulátoru, aby byl neřízený model co nejméně nebezpečný svému okolí.

Základní technické údaje:

Počet vstupů:	dva.
Počet výstupů:	dva + dva.
Počet připojitelných serv:	normální výstup – min. 4 serva. nastavovací výstup – min. 1 servo.
Napájecí napětí:	3,5 až 5,5 V.
Délka vstupních impulsů:	1 až 2 ms (nastavením lze omezit i jiné meze min. a max. délek impulsů).
Délka výstupních impulsů:	0,5 až 2,5 ms (nastavením lze omezit i jiné meze min. a max. délek impulsů).
Perioda vstupních impulsů:	10 až 30 ms.
Perioda výstupních impulsů:	jako perioda impulsů na vstupu č. 1 nebo 20 ms.
Amplituda vstupních impulsů:	min 3,6 V (60 % napájecího napětí).
Amplituda výstupních impulsů:	stejná jako napájecí napětí.
Prodleva mezi ztrátou a začátkem generování impulsů:	1 s.
Rozměry:	25 x 15 x 5 mm.
Hmotnost:	7 g včetně servokabelů délky 20 cm.

Nastavování modulu:

Do paměti modulu lze uložit režim činnosti, režim hydrauliky, stupeň zpomalování v obou směrech, délku minimálního, neutrálního a maximálního vstupního impulsu, délku minimálního, neutrálního a maximálního výstupního impulsu a délku náhradního impulsu.

Do režimu nastavování se modul dostane tak, že se připojí na napájecí napětí se stisknutým nastavovacím tlačítkem, připojeným na vstupy GND/SET1 a OUT2/SET1 (chceme-li nastavovat kanál 1) nebo GND/SET2 a OUT1/SET2 (chceme-li nastavovat kanál 2), tj. nastavovací tlačítko je připojeno do druhého kanálu než je programovaný a nastavovací kolíčky jsou více vzdáleny od popisného štítku. Nastavování se provádí pomocí krátkých (do 2 s) stisknutí tlačítka, potvrzení parametru a uložení do paměti se provádí dlouhým (nad 2 s) stisknutím tlačítka. Krátké stisknutí tlačítka je potvrzeno jedním vychýlením připojeného serva, dlouhé stisknutí je potvrzeno trojnásobným vychýlením serva (volba nastaveného parametru) nebo šestinásobným vychýlením serva (uložení parametru do paměti). Jednotlivé parametry se nastavují v libovolném pořadí nezávisle na sobě, nastavování je **nutno (a lze ho v jakémkoliv kroku) ukončit odpojením napájecího napětí.**

Je-li spínač v režimu nastavování, postupujeme takto:

Nastavení režimu činnosti: stiskněte tlačítko dlouze, tím zvolíte nastavování režimu činnosti. Pak stiskněte tlačítko dlouze, chcete-li používat režim **Expandér**, nebo jednou krátce a jednou dlouze, pokud chcete používat režim **Simulátor hydrauliky**.

Nastavení režimu hydrauliky: stiskněte tlačítko jednou krátce a jednou dlouze, tím zvolíte nastavování režimu hydrauliky (toto nastavení má smysl pouze v režimu Simulátor hydrauliky). Pak stiskněte tlačítko dlouze, chcete-li používat režim konstantní rychlosti nahoru i dolů (třípolohový ovladač), nebo jednou krátce a jednou dlouze, pokud chcete i regulovat rychlost přesunu (proporcionální ovladač).

Nastavení stupně zpomalení, když se impulsy prodlužují: stiskněte tlačítko dvakrát krátce a jednou dlouze, tím zvolíte nastavování nastavení stupně zpomalení, když se impulsy prodlužují. Pak stiskněte tlačítko dlouze (bez zpomalení), nebo jednou krátce a jednou dlouze (zpomalení 1 s na rozsah 1 až 2 ms), nebo dvakrát krátce a jednou dlouze (1,7 s), nebo třikrát krátce a jednou dlouze (2,5 s), nebo čtyřikrát krátce a jednou dlouze (5 s), nebo pětikrát krátce a jednou dlouze (10 s), nebo šestkrát krátce a jednou dlouze (15 s) nebo sedmkrát krátce a jednou dlouze (20 s).

Nastavení stupně zpomalení, když se impulsy zkracují: stiskněte tlačítko třikrát krátce a jednou dlouze, tím zvolíte nastavování nastavení stupně zpomalení, když se impulsy zkracují. Pak stiskněte tlačítko dlouze (bez zpomalení), nebo jednou krátce a jednou dlouze (zpomalení 1 s na rozsah 1 až 2 ms), nebo dvakrát krátce a jednou dlouze (1,7 s), nebo třikrát krátce a jednou dlouze (2,5 s), nebo čtyřikrát krátce a jednou dlouze (5 s), nebo pětikrát krátce a jednou dlouze (10 s), nebo šestkrát krátce a jednou dlouze (15 s) nebo