

**AGROZET ZS, s.r.o.**  
Šumavská 31  
602 00 Brno  
Česká republika  
[www.agrozetzs.eu](http://www.agrozetzs.eu)



# **MANUÁL K MONTÁŽI A ÚDRŽBĚ**

**Nevodící tlumič nárazu  
Typ LUCO / 80 / 6 elementů  
(BUMP\_6-80/1)**

**Brno, duben 2009**

## **OBSAH**

1. Úvod.....	3
2. Popis systému.....	3
3. Technologická pravidla pro montáž.....	6
3.1 Příprava plochy pro instalaci .....	6
3.2 Postup montáže .....	6
3.3 Zatížení boxů výplní z expandovaného jílu .....	7
3.4 Nalepení dopravního značení.....	8
4. Výměna poškozených dílů po nárazu vozidla .....	8
5. Kontrola a údržba nevodicího tlumiče nárazu LUCO, typ 80 / 6 elementů .....	8
6. Hodnocení tlumiče dle ČSN EN 1317-3.....	9
7. Použití tlumiče nárazu.....	9
8. Nákresy tlumiče nárazu.....	10

## 1. Úvod

Nevodící tlumič nárazu LUCO/80/6 (BUMP\_6-80/1) patří mezi silniční záchytné systémy, instalované před pevné překážky na pozemních komunikacích a jiných místech, určených k dopravě, v souladu s ČSN EN 1317-1.

Účinek systému je založen na absorpci kinetické energie vozidla deformací vlastního tlumiče a třením. Dle ČSN EN 1317-3 byly provedeny potřebné nárazové zkoušky pro úroveň zadržení 80.

Tento tlumič nárazu je možno osadit všude tam, kde je použití nevodícího tlumiče nárazu úrovně zadržení 80 v souladu s TP 158.

Montáž tlumiče i případná výměna jednotlivých prvků je jednoduchá a nevyžaduje práci specializovaných firem.

## 2. Popis systému

Tlumič nárazu LUCO/80/6 elementů (BUMP\_6-80/1) se skládá ze 6 dutých polyetylenových elementů (boxů), uložených před překážkou na zpevněný podklad a vzájemně pospojovaných systémem pero-drážka. Jakost povrchu zpevněného podkladu není konkrétně předepsána. Všechny elementy jsou propojeny ocelovým lanem, oboustranně vedeným ve spodní části boxů. Lano zajišťuje jednak kompaktnost tlumiče při čelním i bočním nárazu, jednak jeho ukotvení.

*Obr.1: Detail předního ukotvení spojovacího lana*



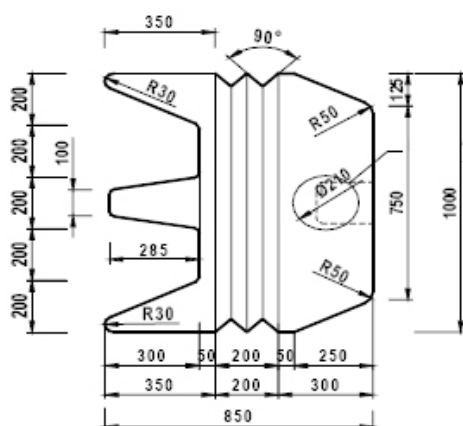
Boxy jsou vyrobeny z lineárního polyetylenu o hustotě cca  $920 \text{ kg/m}^3$  technologií rotačního lití. Požadovaná tloušťka stěny je min. 4mm. Materiál je nehořlavý, za normálních podmínek hygienicky nezávadný a odolává UV záření. Základní materiál je probarven anorganickým pigmentem požadované barvy (běžně žluté).

Do každého boxu je horním plnicím otvorem vložen speciální polypropylenový pytel s plnicím rukávem, který se plní 120 kg expandovaného jílu. Tato inertní výplň slouží jako zátěž. Ve výšce 200mm jsou v boxech 2 podélné otvory pro provlečení obou větví kotevního lana.

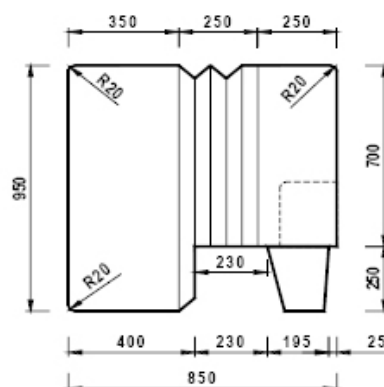
*Obr.2:*

*Znáznorňuje standardní tvar boxu, který je v systému umístěn na prvních pěti pozicích. Koncový box je odlišný – má zadní stěnu plochou bez středového spojovacího ozubu.*

POHLED SHORA:



POHLED Z BOKU:



Koncový box má zadní stěnu bez středového spojovacího ozubu. Plochá zadní stěna je určena k pevnému opření tlumiče, které brání jeho posunutí bez deformace, která je podmínkou jeho funkce. K opření slouží ocelová konstrukce, sestávající ze 3 sloupků délky 2000mm z válcovaného profilu U 120/80/8, zapuštěných do hloubky cca 1100mm a spojených 2 pásy ploché oceli o rozměrech 580x80x8mm.

Kotvicí lano je průměru 20mm, šestipramenné s textilním jádrem, křížově pletené z pramenců, složených ze 37 vláken z pozinkované oceli jmenovité pevnosti v tahu  $1800\text{N/mm}^2$ . Dodává se lano s minimálním garantovaným zatížením do roztržení 234 kN.

Před čelem tlumiče je lano ukotveno volným provlečením skrz otvor v nadzemní části kotevního sloupku z válcovaného profilu U 120/80/6, délky 1000 mm, zapuštěného do podkladu do hloubky cca 900mm.

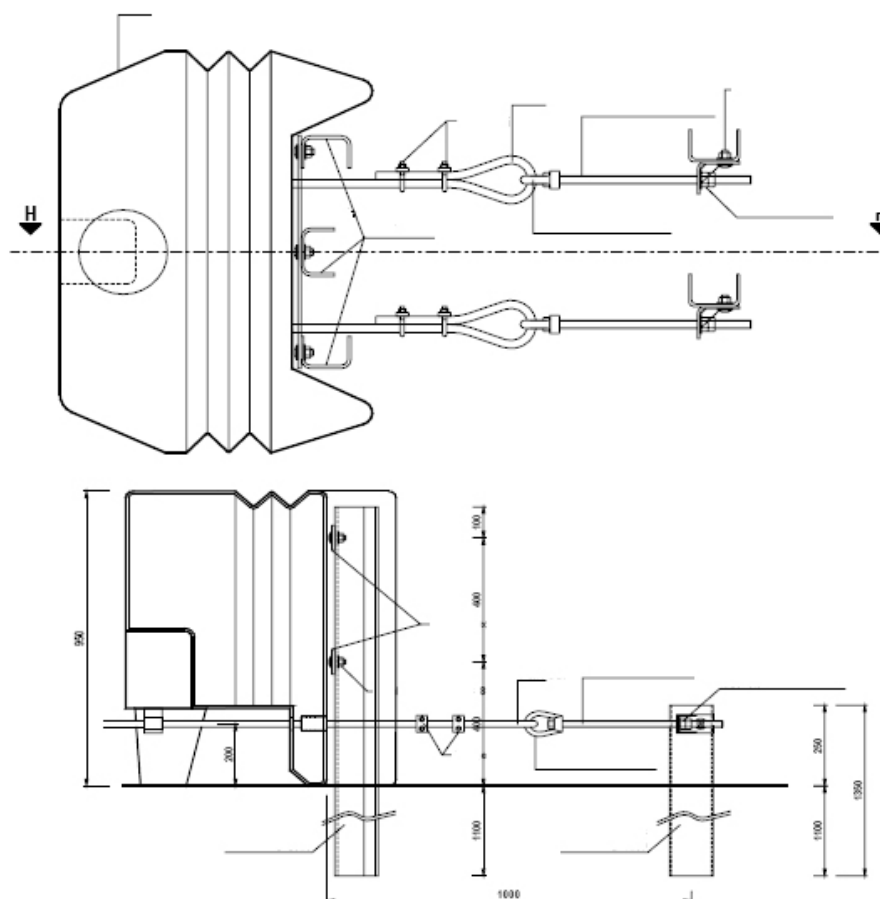
Za koncovým dílem tlumiče jsou obě větve lana zakončeny smyčkami, které se vytvoří pomocí běžných lanových svorek  $\varnothing$  10mm (M10). Smyčky prochází oky, našroubovanými na závitové tyče M20 8.8, pomocí kterých je každá větev lana připojena k držáku, přišroubovanému šroubem M 16 8.8 s maticí ke kotevnímu sloupku. Kotevní sloupky z válcovaného profilu U 120/80/6 o délce 1350 mm jsou zapuštěny do hloubky 1100mm, a to podélně ve vzdálenosti 1m za zadní stěnou koncového dílu tlumiče a příčně vždy v ose příslušné větve lana (tj. 400 mm od sebe). Držák pro připojení závitové tyče je vyroben z úhelníku 100/80/6 mm se 2 rohovými výztuhami. Závitové tyče s maticí slouží jen k mírnému napnutí (vyrovnaní) lana, nikoli k jeho předeprnutí.

Ocelové díly systému LUCO/80/6 jsou vždy opatřeny protikorozní ochranou žárovým pokovením Zn v souladu s ČSN EN ISO 1461 (min. 85  $\mu$ m. ).

Kotvicí sloupky jsou zabetonovány v otvorech o průměru cca 200 mm a hloubce cca 1200 mm (podle jakosti podkladu).

Na mostě se kotevní prvky připevní do konstrukce hmoždinkami. Zadní pevné opření a zakotvení je možno podle místních podmínek provést do pevné překážky, betonového svodidla nebo do betonového bloku pro napojení ocelových svodidel (tento blok není součástí tlumiče).

*Obr.3: Koncový díl tlumiče: pohled shora a z boku*



## 3. Technologická pravidla pro montáž

### 3.1 Příprava plochy pro instalaci

Provedeme kontrolu místa instalace tlumiče nárazu. Maximální přípustný příčný sklon povrchu je v souladu s TP do 10 %. Plocha mimo silnici musí být jednoduše vyspravena a vyrovnána, nejlépe srovnáním a udusáním šterkopískového podsypu o tloušťce cca 50 mm. Je možno provést i povrchovou úpravu položením betonové vrstvy rovněž asi 50 mm tloušťky. Tato podmínka není však nutná.

### 3.2 Postup montáže

Na určeném místě si vytyčíme osu tlumiče a to od čelního středu překážky nebo přechodového dílu, směrem k čelnímu kotvení tlumiče.

Měřícím pásmem naměříme na vytyčené ose vzdálenost k přednímu kotvení (dle projektu), kde vyvrtáme otvor o průměru 150 – 250 mm do požadované hloubky, resp. dle možnosti terénu.

V případě volného prostoru mezi tlumičem a překázkou, tzn. v případě zadního kotvení U-profilů zabetonovanými v zemi, vyměříme a vyvrtáme potřebné otvory pro zadní kotvení a opěrnou konstrukci.

Do připravených otvorů vložíme, výškově i půdorysně vyrovnáme a vhodně zafixujeme kotevní U-profil tak, aby profil před nárazníkovým dílem vyčníval max. 70 mm nad úroveň terénu (viz TP 158). Zadní profily výškově upravíme dle zvoleného způsobu kotvení, do výšky max. 200 mm.

Následně zabetonujeme kotvicí profily betonem třídy C 25/30-XF4.

*Obr.4: Kotvení zadního dílu tlumiče*



Ve vytyčené ose zkompletujeme sestavu tlumiče podle dokumentace tak, aby nedošlo k záměně nárazového, zadního a běžných dílů.

Ochranu kotevního lana zajistíme v předním kotvení vložením plechového srdce, kterým provlečeme lano na polovinu délky. Kotevní lano pak navlékáme otvory na spodní části jednotlivých dílů až na konec tlumiče nárazu. K vypnutí lana není potřeba žádné mimořádné síly. Po provlečení zadním kotvením konce lana připevníme lanovými svorkami. Přesahující konce lana odstraníme nebo lépe zasuneme zpět do vodících otvorů.

Další možností je připevnění přímo k pevné překážce, jako k betonovému svodidlu, kdy provrtáme otvory na provlečení obou konců lana, které vzájemně spojíme svorkami. Obdobně připevníme tlumič k betonovému bloku, který se osadí za tlumič nárazu z důvodu napojení svodidel.(Betonový blok však není součástí tlumiče nárazu.)

### **3.3 Zatížení boxů výplní z expandovaného jílu**

Plnicími otvory se do boxů vloží speciální pytle a prostřednictvím plnicích rukávů se do každého boxu nasype 120kg expandovaného jílu. Místo vážení je možno k odměření použít např.kbelíků, u nichž byla předem vyzkoušena hmotnost obsahu. Výplň je třeba rozmístit rovnoměrně.

Pytle se po naplnění uzavřou šňůrami a plnicí otvory se zavíčkují.

*Obr.5: Vzorek expandovaného jílu*



### **3.4 Nalepení dopravního značení**

Na čelní plochu lepíme dopravní značení Z4a, Z4b, Z4c dle situace na vozovce. Folií s příslušným dopravním značením předem upravíme na potřebný rozměr.

Na závěr montáže omyjeme čelní plochu saponátovou vodou, opatrně sejmeme ochrannou folii a reflexní folii přikládáme na mokrý povrch za současného vyhlazování a vytlačování vzduchových bublin.

## **4. Výměna poškozených dílů po nárazu vozidla**

Uvolníme zadní kotvení lana, lano vyvlečeme z tlumiče. Odstraníme poškozené boxy, které později předáme oprávněné firmě k recyklaci nebo likvidaci v souladu s příslušnými předpisy pro nakládání s odpady.

Následná montáž nových boxů, stejně jako případná kompletní výměna tlumiče, je shodná s instalací dle kapitoly 3, zejména čl. 3.2 až 3.4. tohoto manuálu.

## **5. Kontrola a údržba nevodícího tlumiče nárazu LUCO, typ 80 / 6 elementů (BUMP\_6-80/1)**

Uvedený výrobek nevyžaduje žádné složité úkony pro uchování svých vlastností. Doporučuje se minimálně dvojí kontrola tlumiče za rok, např. před a po zimě, přičemž se kontroluje vizuálně, zda nedošlo k mechanickému poškození nebo koroznímu napadení některé části.

Zejména po zimním období je vhodné celý tlumič omýt tlakovou vodou, nebo běžným způsobem vodou s přidáním saponátu. Cílem této údržby je odstranění nečistot a nánosu rozmrazovacích prostředků pro zachování životnosti zařízení a obnovení dobré viditelnosti tlumiče.

V případě, že nedojde k poškození tlumiče nárazem vozidla, zaručuje dovozce na celý systém nevodícího tlumiče nárazů typ LUCO/80/6 (BUMP\_6-80/1) elementů životnost 10 let.



## 6. Hodnocení tlumiče dle ČSN EN 1317-3

Dle ČSN EN 1317-3 byly provedeny potřebné nárazové zkoušky, tj TC 1.2.80 a TC 2.1.80, a na jejich základě vyhodnocena klasifikace tlumiče nárazu pro úroveň zadržení 80.

Posuzování shody s technickou specifikací se řídí normou ČSN EN 1317-5 a NV 190/2002 Sb. ve znění pozdějších předpisů, to znamená, že shoda záchytného systému se prokazuje počáteční zkouškou typu (ITT) a systémem řízení výroby (FPC) u výrobce. Dokladem je prohlášení o shodě.

## 7. Použití tlumiče nárazu

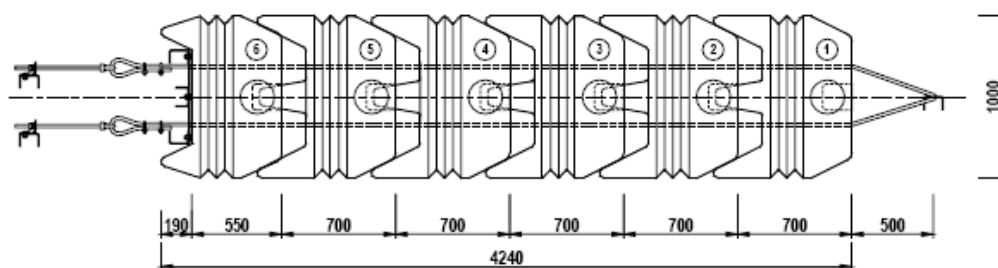
Tento tlumič nárazu je možno běžně použít v souladu s požadavky TP 158 na použití nevodícího tlumiče nárazu úrovně zadržení 80 .



## 8. Nákresy tlumiče nárazu

Tvar a rozměry tlumiče nárazu LUCO/80/6 (BUMP\_6-80/1) a jeho částí, stejně jako způsob jeho sestavení a kotvení jsou zřejmé z připojených obrázků.

### SCHÉMA MONTÁŽE – POHLED ZE SHORA



### SCHÉMA MONTÁŽE – POHLED Z BOKU

