

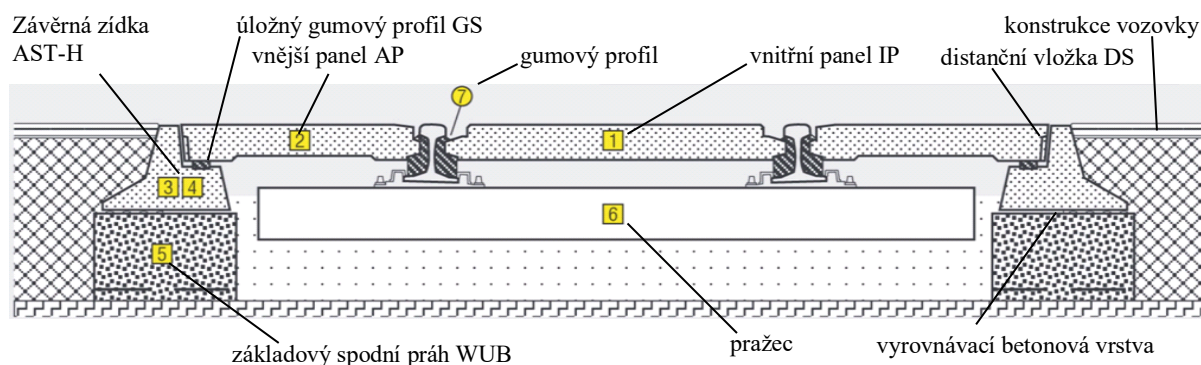
# Přejezdová konstrukce BODAN, BO-TRACK

## 1. Představení produktu

Křížení železniční trati s pozemní komunikací bývá často kritickým místem provozu. Proto existuje snaha o průběžné zdokonalování těchto křížení tak, aby jejich přejezd byl co nejplynulejší a co nejméně ovlivnil komfort jízdy. Jednou z možných přejezdových konstrukcí je konstrukce BODAN, kterou vyvinula rakouská firma Gmundner Fertigteile Ges.m.b.H, v České republice ji zastupuje firma INPROVIA a.s. První přejezd BODAN byl v ČR položen v roce 2005, do konce roku 2020 bylo v ČR položeno celkem 204 těchto přejezdů.

Nosná konstrukce přejezdu je tvořena vnitřními a vnějšími panely z polymerového betonu, závěrnými zídkami a základovými prahy (obr. č. 1). Desky jsou vyztuženy stavební ocelí BSt 550/500. Povrch panelů má obrusnou vrstvu, kterou tvoří hrubé zrno s vysokými SRT- jednotkami.

Panely jsou uloženy pomocí podpěrných gumových profilů na patách kolejnic, vně jsou uloženy na závěrných zídkách. Toto uložení umožňuje panelům sledovat výškový pohyb kolejnic (panely neleží na pražcích). Zároveň dochází ke stejným účinkům od silniční dopravy na železniční svršek jako od dopravy železniční. Panely jsou vyráběny i pro případ přejezdu na ocelových Y-pražcích.



Obr. 1 - Příčný řez přejezdovou konstrukcí BODAN

### Vlastnosti zde použitého polymerového betonu:

1. vysoká pevnost v tlaku ..... 90 N/mm<sup>2</sup>
2. vysoká pevnost v tahu za ohybu ..... 20 N/mm<sup>2</sup>
3. absolutní odolnost proti posypové soli
4. nízká specifická hmotnost ..... 2,2 N/cm<sup>3</sup>
5. dobré izolační vlastnosti

## 2. Rozměry a skladba

### 2.1. Přejezdové panely

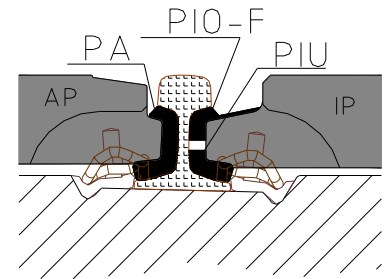
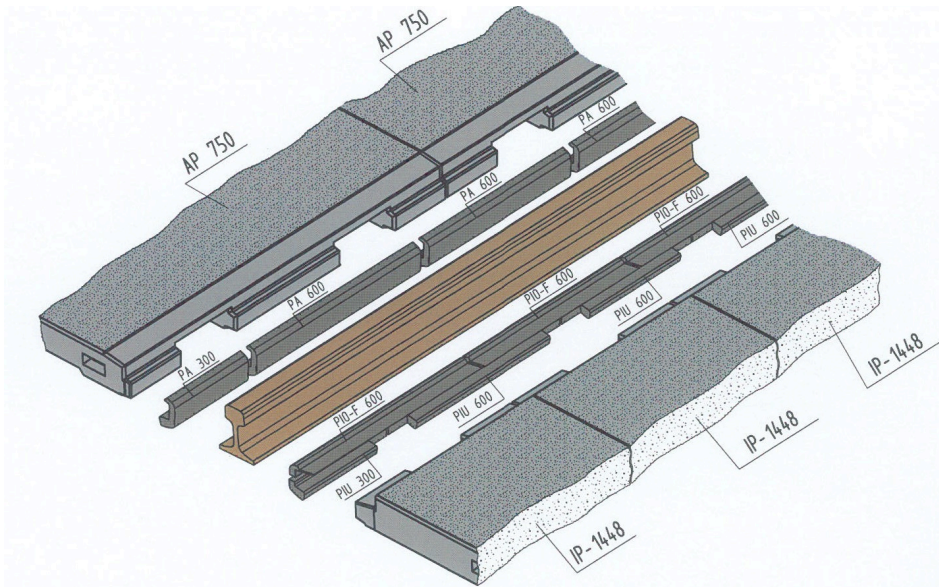
- Vnitřní panely IP
  - šířka = 600 mm
  - délka = 1448 mm pro klasický rozchod 1435 mm. Vyrábějí se i panely pro úzký rozchod 1000 mm a speciální panely podle přání zákazníka.
  - tloušťka = 120 mm
- Vnější panely AP:
  - AP 750: šířka = 1200 mm  
délka = 750 mm  
tloušťka = 115 mm
  - AP 950: šířka = 1200 mm  
délka = 950 mm  
tloušťka = 115 mm
  - AP 1470: šířka = 600 mm  
délka = 1470 mm  
tloušťka = 115 mm
  - AP 1650: šířka = 600 mm  
délka = 1650 mm  
tloušťka = 115 mm

U vnějších panelů AP 1470 a AP 1650 je možné provádět čištění šterkového lože strojní čističkou, aniž by se muselo zasahovat do základů přejezdové konstrukce - stačí pouze vyjmout přejezdové panely. Navíc panely AP 1650 splňují zachování vzdálenosti 2200 mm závěrné zídky od osy koleje. Vnější panely AP 750 a AP 950 se tedy uplatní v přejezdech, kde je nižší frekvence čištění šterkového lože. Vnější panely AP 950 zachovávají délku 200 mm mezi hlavou příčného pražce a základem závěrné zídky.

V případě nadstandardních požadavků není problém dodat jakékoliv atypické rozměry panelů (např. do oblasti výhybky, viz obr. 2).

### 2.2. Gumové profily

Gumové profily, na kterých jsou panely uloženy (Obr. 3), se používají pro odpružení dynamických sil vznikajících silniční dopravou.



Obr. 3 - Řez přejezdem - gumové profily

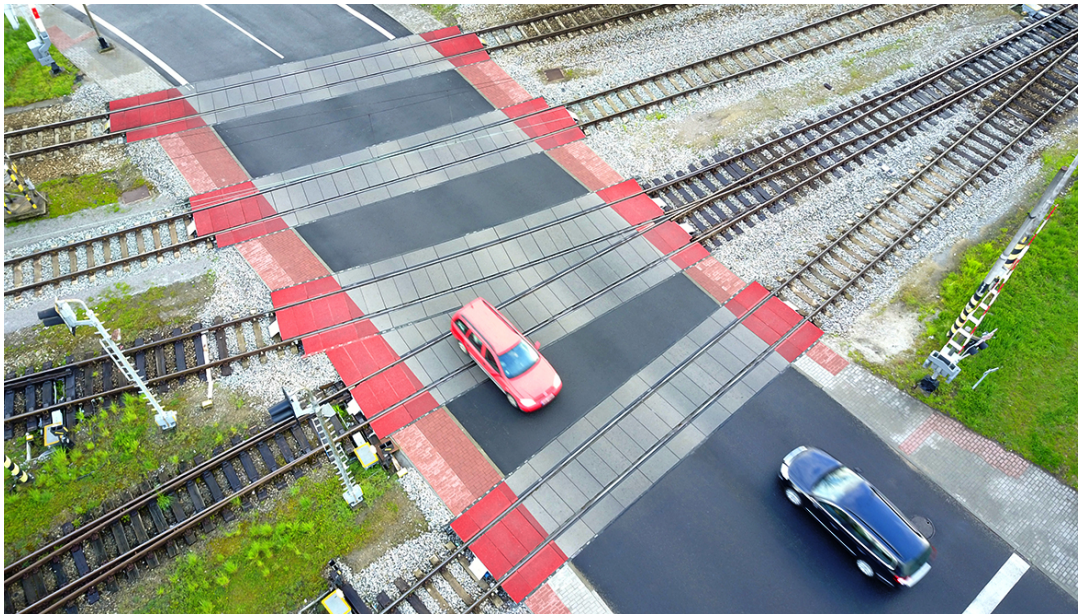
### **2.3. Závěrná zídka AST-H, základový spodní práh (WUB)**

Závěrná zídka je pomocí vyrovnávací betonové vrstvy o tloušťce 1 cm uložena na základovém spodním prahu, který se ukládá na cca pěticentimetrovou vyrovnávací vrstvu šterkopísku.

### **3. Zařazení do tříd dle únosnosti**

Přejezdové panely BODAN jsou vyvinuty pro vysoké zatížení od silniční dopravy. Dodávají se ve třech třídách únosnosti:

- **Třída G I** - Odpovídá mostní třídě SLW 60 podle DIN 1072 - celkové zatížení 60 tun s tlakem 10 tun na kolo, popř. odpovídá mostní třídě II dle ÖNORM - celkové zatížení 25 tun s tlakem 8,5 tun na kolo. Desky GI (černé) se používají na silně zatížené komunikace silniční dopravou.
- **Třída G II** - Odpovídá mostní třídě SLW 30 podle DIN 1072 - celkové zatížení 30 tun s tlakem 5 tun na kolo, popř. odpovídá mostní třídě II dle ÖNORM s tlakem 5,5 tun na kolo. Desky GII (zelené) na používají na středně zatížené komunikace silniční dopravou.
- **Třída G III** - Odpovídá rovnoměrnému zatížení  $p = 500 \text{ kg/m}^2$ . Desky GIII (žluté) slouží jako přechody pro chodce a cyklisty, používají se ve většině případů s variantou desek GI.



Obr. 2 - České Budějovice, ul. Novohradská, realizace r. 2016 – 5ti kolejný přejezd, atypické rozměry panelů, barevně rozlišený povrch v pruhu pro pěší.

## **Přejezdová konstrukce BO-TRACK**

Pro extrémní zatížení od silniční dopravy byla rakouskou firmou Gmundner Fertigteile Ges.m.b.H vyvinuta přejezdová konstrukce BO-TRACK.

Přejezdová konstrukce BO-TRACK se skládá z železobetonových panelů o tloušťce 350 mm nebo 450 mm a šířce 2 300 mm (v horní části), délka a zakřivení (poloměr) panelů BO-TRACK jsou variabilní, neboť tyto jsou vyráběny dle konkrétních geometrických parametrů přejezdu, až do minimální hodnoty poloměru oblouku 100 m.

Panely se ukládají na vyrovnávací vrstvu z jemné štěrkodrti o zrnitosti 2/5 a mocnosti 2 - 3 cm. Tato vyrovnávací vrstva je položena na konstrukční vrstvě tělesa železničního spodku o únosnosti minimálně 80 Mpa.

Kolejnice jsou do panelů upevněny pomocí systému edilon)(sedra a jsou vloženy do žlábků v panelech na polymerové podložky, jež zajišťují správnou výšku a úklon kolejnic. Po vložení fixačních trubek a vyrovnání kolejnic korkovými klíny jsou kolejnice zality pružnou zálivkou Edilon Corkelast, viz obr..

V České republice byly první dva přejezdy s panely BO-TRACK zřízeny v rámci provozního ověřování v dubnu 2020. Jedná se o jednokolejné přejezdy v Chomutově:

- P1963 šíře 30,5 m s úhlem křížení 43°, v oblouku o poloměru 308,93 m, bez převýšení, ležící na komunikaci I. třídy 13/Chomutov
- P1964 šíře 18,0 m s úhlem křížení 85°, v oblouku také o poloměru 308,93 m, s převýšením kolejnic 66 mm, ležící na ulici Kadaňská.

V rámci těchto železničních přejezdů byla navržena zesílená konstrukce pražcového podloží tak, aby pod panely byla únosnost 80 Mpa.

V současné době bylo ukončeno provozní ověřování, které probíhalo dva roky od vložení přejezdové konstrukce. V rámci provozního ověřování se hodnotily především tyto parametry:

Vizuální kontrola celé přejezdové konstrukce

Sledování, zda nedochází k deformaci konstrukce přejezdu, nebo jednotlivých prvků

Sledování, zda nedochází k posunu jednotlivých prvků

Sledování, zda nedochází k tvarové změně v hraně žlábků pro okolek

Sledování, zda nedochází k opotřebení povrchu přejezdových panelů

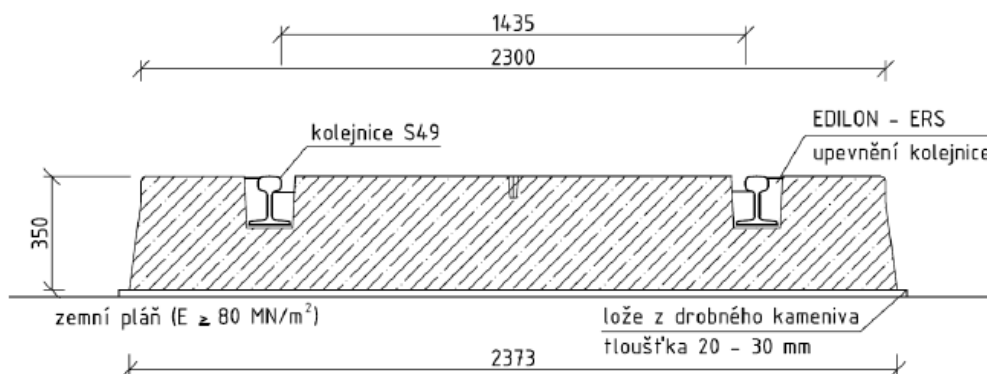
Sledování, zda nedochází ke změně v rozchodu koleje v místě přejezdu

Provozní ověřování bylo ukončeno závěrečnou prohlídkou zkušebního úseku s kladným hodnocením. Na základě této prohlídky a závěrečného hodnocení rozhodl odbor traťového hospodářství generálního ředitelství Správy železnic o přípustnosti použití ověřované přejezdové konstrukce na síti Správy železnic.

## B0 - Track

### 1) TYP 35

normální provedení, běžné zatížení



### 2) TYP 45

těžké provedení, zatížení těžkou nákladní dopravou

