

Materials Services
Materials Germany

Pro železniční tratě budoucnosti

Služby v oblasti zřizování
železničního svršku



thyssenkrupp





Obsah



01 Ocelové pražce a systémy upevnění

- 08 Ocelové mostnice SBS
- 12 Pružné uložení kolejnic ECF na mostnicích
- 16 Příslušenství
- 18 Ocelový Y-pražec St 98
- 24 Korýtkový ocelový pražec St 82 K

02 Služby

- 28 Ochrana proti hluku a vibracím na mostech
- 30 Protihlukové stěny
- 32 Obnova kolejnic



Nejlepší spojení

Bezpečné produkty s dlouhou životností, moderní metody ochrany proti hluku a servis stavěný na míru zákazníkovi – to jsou hlavní rysy naší nabídky týkající se pražců, kterou bychom vám chtěli představit na následujících stránkách.

Významným prvkem nabídky jsou námi vyvinuté ocelové pražce a systém jejich upevnění. Naše produkty jsou výsledkem vrcholných inženýrských dovedností a vše je podřízeno požadavkům na bezpečnost, dlouhou životnost a funkčnost.

A nejenom to

Součástí naší nabídky jsou také komplexní služby v oboru. Naši odborníci se Vám budou věnovat individuálně, budou společně s Vámi navrhovat efektivní řešení a pečlivě se starat o jejich důslednou realizaci. Jedna z našich specializací spočívá v tom, že společně s kompetentními partnery analyzujeme významné stavební objekty jako mosty, nádraží nebo tratě vedoucí v blízkosti obytných zón a zpracováváme ucelené koncepty snížení úrovně hluku.

Jsme tu pro Vás

Mezi naše služby patří rovněž údržba a obnova kolejnic. Za tím účelem máme k dispozici moderní vlak na broušení a frézování kolejnic, který v plynulém chodu přesně reprofiluje ojeté kolejnice a zároveň odsává brusný prach a ocelové třísky.

Naše síla, vaše výhoda

Služby na infrastruktuře a kolejovém svršku jsou přední oblastí působnosti thyssenkrupp Schulte GmbH, jednoho z předních poskytovatelů materiálového poradenství v oboru ocelí, ušlechtilých ocelí a neželezných kovů v Německu. Systém logistiky úzce provázaný s realizací stavby zabezpečuje stálou přítomnost a hladký průběh dodávek. V dialogu se zákazníkem zpracovává thyssenkrupp Schulte individuální koncepty optimálního přísunu materiálu a úsporného skladování zásob. Nebo může převzít kompletní správu dodavatelského řetězce.

01

Ocelové pražce a
systémy upevnění

Ke slovu přichází kombinované řešení

Ocel má extrémně dlouhou životnost, dá se neomezeně recyklovat, a proto je i pro železniční stavby materiálem budoucnosti. Ocelové pražce nevyžadují údržbu a dosahují doby použitelnosti až 70 let. Další podstatnou předností oproti příčným pražcům je možnost vyrábět množství nejrozumnějších typů a tvarů.

Pro upevnění kolejnic kombinujeme ocel s moderními plasty. Přitom úzce spolupracujeme s našimi zákazníky a renomovanými partnery, abychom společně vyvíjeli a uváděli do provozu systémy s dlouhou životností a nízkou hlučností.

U všech našich produktů se uplatňují desetiletí nabyté zkušenosti a rozsáhlé know-how. Vyrábějí se na moderních zařízeních, jsou průběžně kontrolovány a jejich další vývoj probíhá v souladu s aktuálními technologiemi a požadavky našich zákazníků.

Ocelová mostnice SBS

Náš jedinečný stavebnicový systém

Flexibilní a vysoce funkční: již dvě desetiletí se Deutsche Bahn AG a mnohé další dopravní společnosti spoléhají na náš stavebnicový systém SBS, jenž zaručuje hladkou a ekonomickou výstavbu železničních tratí.

Systém SBS vyhovuje rozmanitým požadavkům na železniční svršek a může se individuálně předmontovat již ve výrobním závodě. K dodatečné výstroji patří mimo jiné systém upevnění kolejnic ECF pro pružné uložení širokopatných Vignolových kolejnic, jakož i vodícího zařízení pro efektivní ochranu stavební konstrukce. Všechny součásti lze navzájem dokonale sestavit, lze je však používat i samostatně. Systém SBS umožňuje přesné projektování stavby a velmi snadnou montáž.

Nastavení do požadované, projektové polohy je možné kdykoliv. Díky našim konstrukcím na fixaci polohy je systém SBS ještě v průběhu montáže jak výškově, tak i

směrově nastavitelný. Pomocí výškově vyrovnávacích podložek lze individuálně nastavit polohu kolejnice. Systémem upevnění kolejnic lze dosáhnout maximálního převýšení až 130 mm. Náročná měření a rektifikace je tak možno vykonávat v době krátkých výluk.

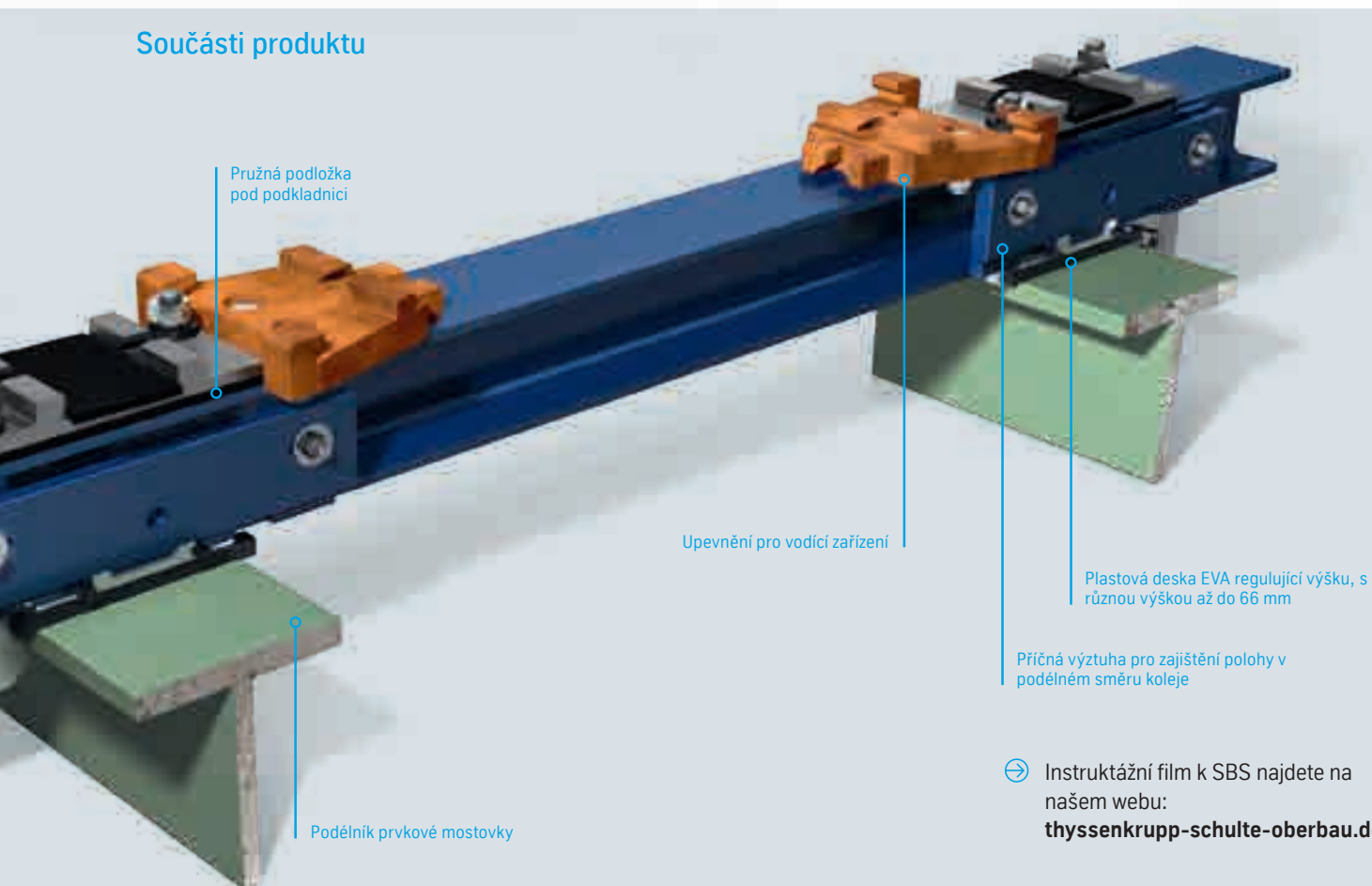
Upevnění mostnice je zajištěno pomocí háků, které jsou uchyceny k podélníkům mostovky, přičemž svým tvarem kopírují jeho profil a zachycují horizontální a vertikální síly. Podle požadavků se dodatečně na upevňovací úhelník pražce a na SBS montují příčné rozpěry.



- 1: SBS s pružným upevněním kolejnic
- 2: Háky pro zajištění polohy
- 3: Regulace výšky plastovými deskami



Součásti produktu



➞ Instruktažní film k SBS najdete na našem webu:
thyssenkrupp-schulte-oberbau.de

Vybavení a specifikace

Pražec

- Širokopřírubový nosník řady HEA/B/M
- Protikorozní nátěr
- Převýšení do 130 mm
- Poloměr oblouku od 300 m

Uložení mostnic

- S navařenou deskou rovnou nebo s úklo-nem, také na stávajících středových lištách
- Deska regulující výšku z plastu EVA (etylvinylacetát) a tvarovaného, pozinkovaného plechu k zajištění polohy desky EVA při uložení na podélníky mostovky

Upevnění pražců

- Příčné výztuhy s variabilním upevněním pro přenos rozjezdových a brzdných sil
- Háky pro zajištění horizontální/vertikální polohy

Upevnění kolejnic

- Pružné upevnění kolejnic ECF s tlumením vibrací
- Výškově nastavitelné -4 mm / +26 mm, směrově nastavitelné +/- 5 = max. 10 mm
- Pružné uložení dilatačního zařízení podle požadavků DB

Pro omezení hluku

- Kryty mostovky

Kryty mostovky

- Kryty vyztužené sklolaminátem (GFK)
- Individuální varianty krytů

Zkoušky a schválení

- Typová homologace u Spolkového úřadu pro železniční dopravu (EBA) pro systém SBS a uložení kolejnic ECF
- Technická zpráva sítě DB AG pro dodávky a montáž
- Provozní zkoušky SBS s dilatačním zařízením
- Posudek hospodárnosti
- Zkoušky systému SBS na Technické univerzitě v Mnichově
- Měření hluku drážního tělesa 2008/2009/2012/2014



1

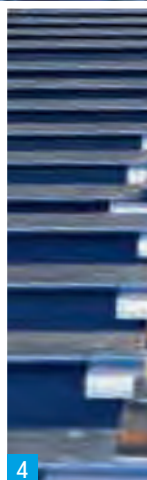


2

- 1: Most v Hohenzollernu, Kolín
- 2: Montáž ocelových mostnic SBS, Kolín
- 3: Dilatační zařízení předmontovaná v závodě
- 4: Dilatační zařízení
- 5: Sklápěcí most přes Rethe v Hamburgu
- 6: Most v Müngstenu u Solingenu



3



4



5



6



Příklad:

Most v Hohenzollernu, Kolín

Je mnoho projektů, na kterých byly použity ocelové mostnice SBS a zasluhují pozornost. Jedním z nich je most v Hohenzollernu v Kolíně n. Rýnem, jeden z nejvíce vytižených železničních mostů v Evropě. V roce 2014 bylo v rámci zásadních sanačních prací během pouhých čtyř týdnů výluky položeno 1346 ocelových mostnic a namontovány dvě výhybky a čtyři dilatační zařízení.

Časově náročné pracovní operace pro snížení hluku, jako je montáž upevňovacích prvků kolejnic a vodicích zařízení, byly realizovány již ve výrobním závodě, aby nemusely být prováděny na staveništi. Na stavbě byly po měření individuálně namontovány plastové desky regulující výšku, aby bylo možno nastavit předepsanou výškovou polohu koleje.

Krytím koleje na míru je zajištěna ochrana lodního provozu pod mostem a přilehlých lávek pro chodce před padajícími předměty.

Pro mosty a památkově chráněné stavby

Příklad:

Most v Müngstenu u Solingenu

V rámci poslední sanace mostu v Müngstenu, který je se svými 107 m výšky nejvyšším železničním mostem v Německu, byla nutná úplná výměna kolejového svršku. To byla velká výzva pro inženýry zejména s ohledem na památkově chráněnou ocelovou konstrukci.

Ocelové mostnice byly nejprve sešroubovány s jednotlivými novými mostními díly. S pomocí speciálního jeřábu bylo možno staré dílce mostovky po částech nahradit novými. Nakonec proběhlo osazení plastových desek EVA stanovujících výškové uložení, které slouží jako podklad pod ocelové mostnice SBS. Po zaměření takto osazených mostnic bylo následně díky flexibilitě upevnění možné provést přesné nastavení koleje.

Uložení kolejnic se systémem ECF

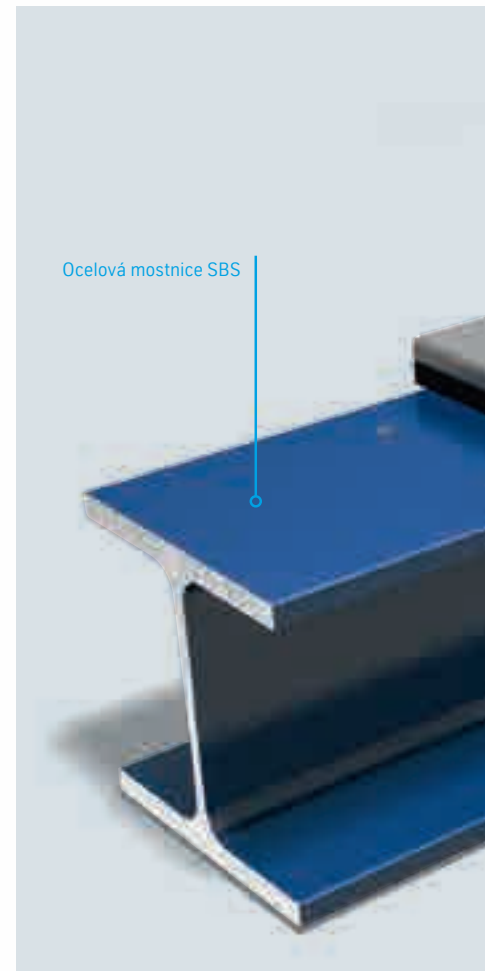
Pro tichý provoz a dlouhou životnost kolejnic

Důležitou součástí tohoto modulového systému je pružná podložka. Ta tlumí vibrace a v běžném železničním provozu podstatně přispívá k minimalizaci emisí hluku od drážního tělesa a vibrační mostu – na stavbách, nádražích a rovněž i v tunelech. To znamená, že použitím našeho systému ECF uložení kolejnic se významně snižuje úroveň emise hluku, a životnost kolejnic se podstatně prodlužuje.

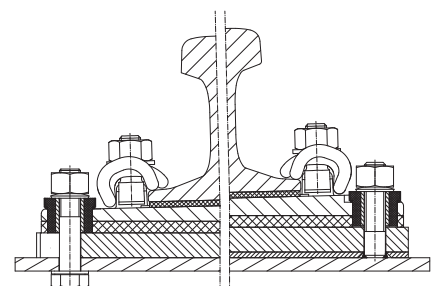
Pružné upevnění ECF se sestává ze speciální žebrové podkladnice, pružné podložky, izolačního kroužku, podložky pod patu kolejnice a upevňovacích prvků kolejnice. Podle potřeby se tato sestava přizpůsobuje při vertikálních vibracích až o 3 mm a tlumí tak vibrace mezi kolejnicí a mostnicí, resp. mezi mostnicí a mostovkou. V kombinaci s naším ocelovou mostnicí se tak úroveň hluku, který generuje mostní objekt, sníží až o 6 decibelů.

Celková konstrukce dovoluje pomocí excentrických izolačních kroužků flexibilní posun směru o +/- 5 mm. Výškově vyrovnávací desky umožňují přesně nastavit výšku v rozsahu +26 až -4 mm. Elektrickou nevodivost zaručuje izolační kroužek.

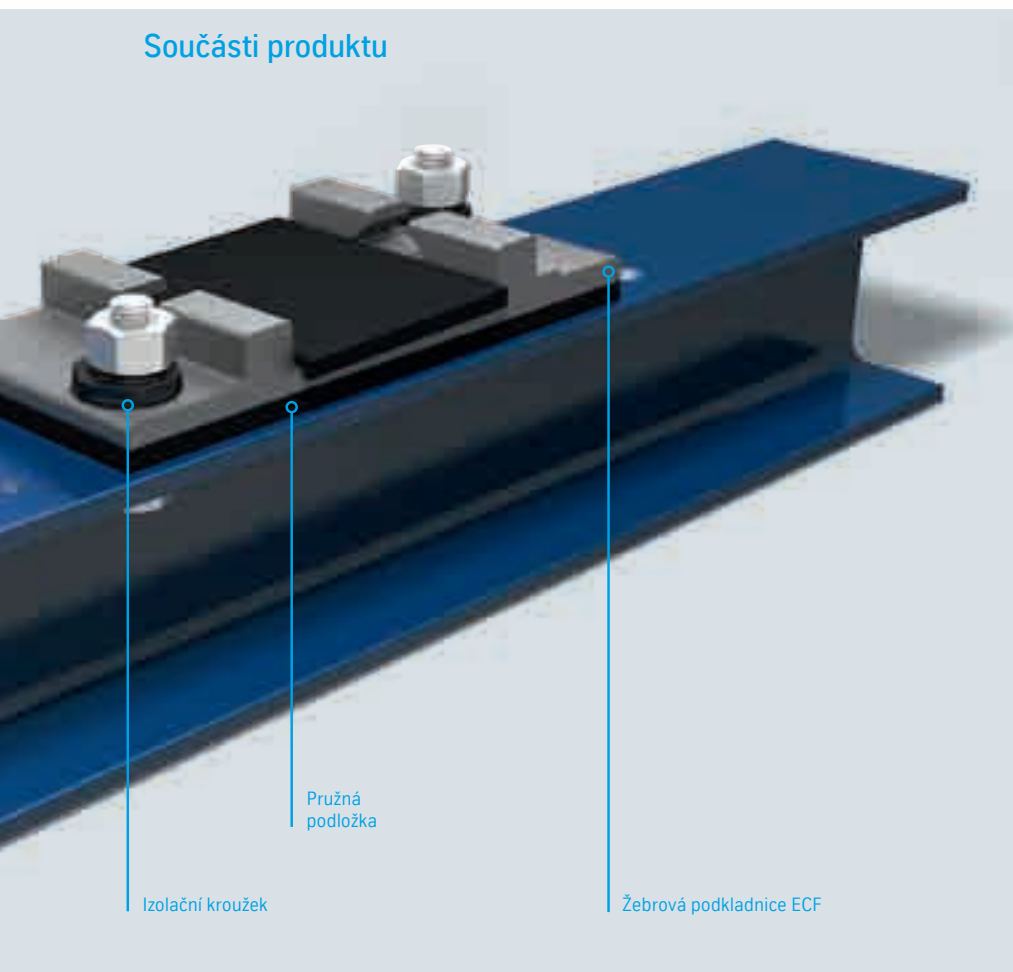
Všechny modely ECF jsou použitelné i nezávisle na systému SBS.



- 1: Montáž sešroubováním
- 2: Pružná podložka a deska vyrovnávací výšku
- 3: Systém v sestavě s upevňovací deskou pro vodící zařízení
- 4: Systém upevnění ECF na betonovém pražci
- 5: Systém upevnění ECF na panelu ocelové mostovky



Součásti produktu



Vybavení a specifikace

Uložení kolejnic

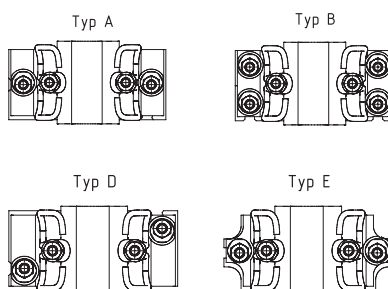
- Vertikální odpružení až 3 mm
- Plynulá boční nastavitelnost v rozsahu +/- 5 mm
- Výšková nastavitelnost v rozsahu +26 až -4 mm pomocí výškově regulujících desek
- Převýšení až 130 mm
- Trvalá pružnost díky konfiguraci materiálů
- Vysoká stabilita polohy

Přednosti

- Elektricky izolováno
- Jednoduchá montáž
- Lze kombinovat s upevňovací deskou pro vodící zařízení
- Všechny materiály jsou 100 % recyklovatelné

Provedení

- Možnost volby mezi centrickou a excentrickou verzí přišroubování podkladnice



Zkoušky a schválení

- Homologace u EBA (Drážní úřad)
- Technická zpráva sítě DB AG pro dodávky a montáž
- Zkoušky SBS na Technické univerzitě v Mnichově
- Měření hluku drážního tělesa 2008/2009/2012/2014

Pokládka kolejnic se systémem upevnění ECF na pevných betonových nebo ocelových mostovkách

Náš systém ECF pružného uložení kolejnic lze použít i na pevných betonových nebo ocelových mostovkách. K tomu nabízíme speciální montážní postupy, které byly schváleny Spolkovým úřadem pro železniční dopravu.

Betonová mostovka

V tomto případě se systém upevnění ECF montuje pomocí závitových tyčí nebo kotev As11. Příslušné otvory se vyvrtají na místě po výškovém a směrovém přilícování. Kotvicí prvky kolejnic se zafixují zálivkou z nesmršlivé malty nebo jiného schváleného materiálu. Podle potřeby je možno jako zálivku použít na místě připravený beton. Alternativně je možno v uložení kolejnic použít redukční desky na místo stávajících podkladnic, přičemž je nutno zohlednit požadovaný úklon kolejnic.

Jedním z významných projektů byla v roce 2014 sanace tunelu císaře Wilhelma u Cochemu s použitím více než 10.000 uzlů upevnění kolejnic, při níž byl systém ECF integrován do procesu betonáže.

Ocelová mostovka

U ocelové mostovky se systém ECF přišroubuje pomocí navařených závitových svorníků nebo přímo. Alternativně je možno uzly upevnění kolejnic montovat s redukčními deskami místo stávajících podkladnic a přípustnou injektážní hmotou. U obou variant lze polohu kolejnice nastavit pomocí výškově vyrovnávacích ocelových podložek v rozsahu až +26 mm.

Uložení kolejnic

- Viz uložení kolejnic se systémem ECF

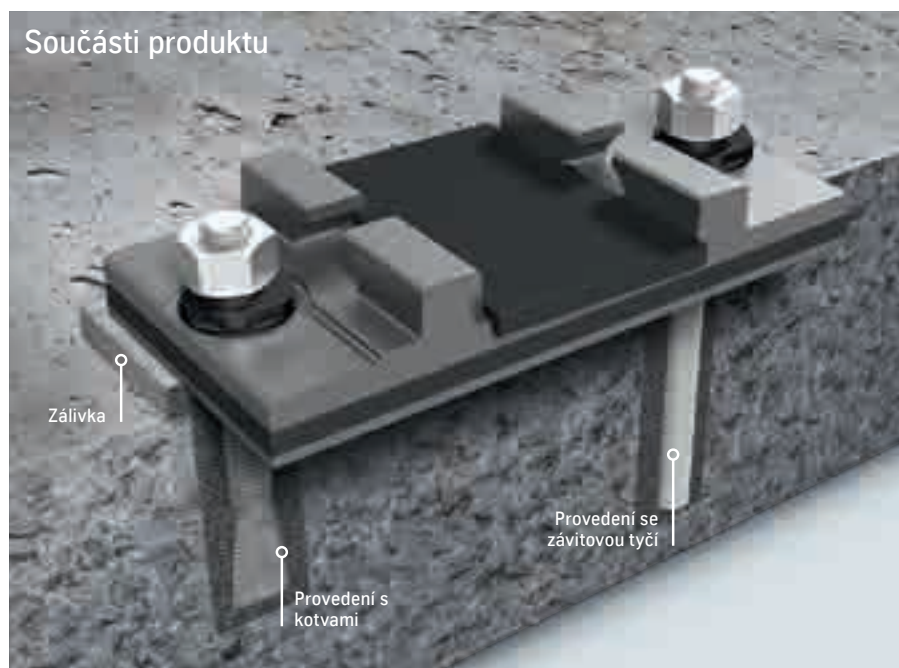
Provedení na betonu

- Možnost volby mezi závitovými tyčemi a kotvami As11
- Montáž se zálivkou

Provedení na oceli

- Podle uvážení s redukční deskou
- Montáž přes navařovací svorníky s přímým přišroubováním

1: Systém ECF na ocelové mostovce



Pokládka kolejnic systémem ECF FFB Kü na ocelové mostovce

Pro sanaci starých upínacích systémů kolejnic jako například loarb 104, 112, 206 a loarv 199 s žebrovou podkladnicí na pevné mostovce vyvinuli naši technici elastickou sadu ECF FFB Kü.

Podstatný rozdíl proti standardnímu modelu spočívá v geometrii a řešení systému.

Pro jistotu jsou běžné upínací systémy kompatibilní: například systém se závitovými navařovacími svorníky nebo průběžnými šroubovými spoji, u kterých je nutno prověřit proveditelnost vrtání otvorů v plechu krytů mostovky. Systém je v odpovídající konfiguraci k dispozici i pro traťové úseky s napájecí kolejnicí.

Pokládka kolejnic

- Vertikální odpružení do 3 mm
- Plynulá boční nastavitelnost v rozsahu ± 5 mm
- Výšková nastavitelnost od +26 do -4 mm pomocí výškově vyrovnávací desky
- Převýšení až 130 mm
- Trvalá pružnost díky konfiguraci materiálů
- Vysoká stabilita polohy

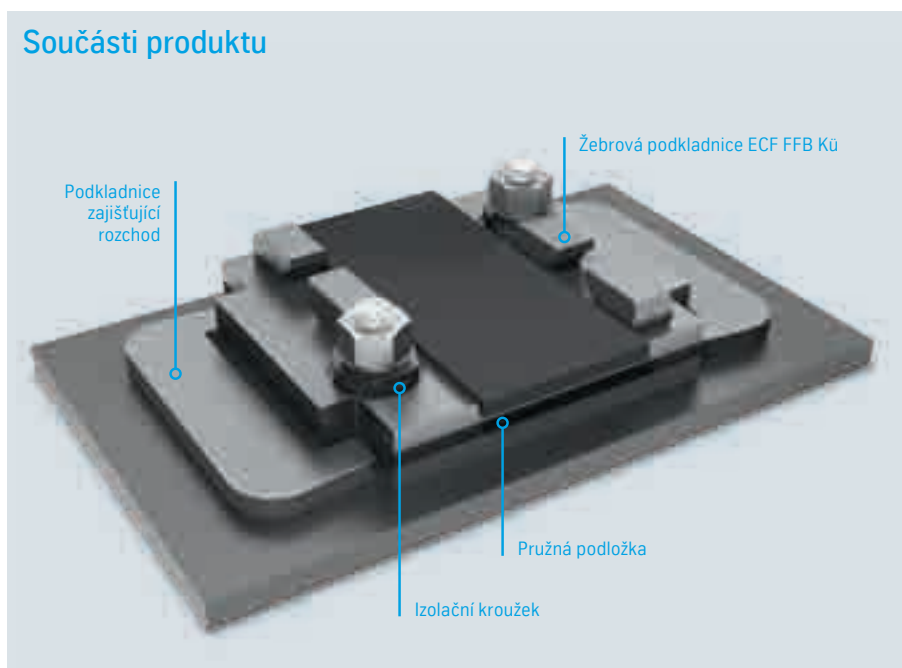
Přednosti

- Elektricky izolováno
- Jednoduchá montáž
- Možnost kombinace vodicích zařízení se systémy thyssenkrupp/DENA a L-úhelníkem
- Všechny materiály jsou 100 % recyklovatelné

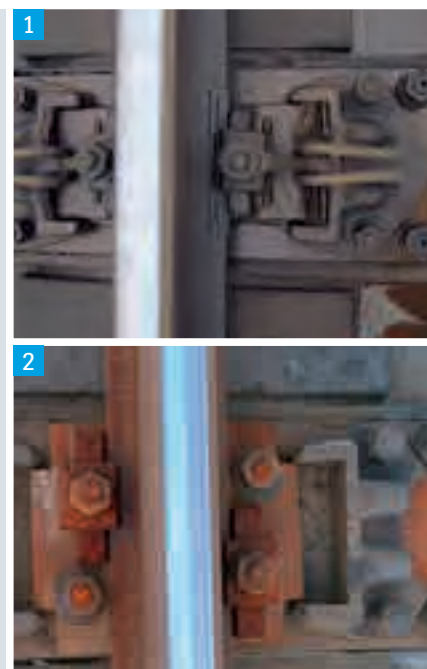
Provedení

- Možnost volby mezi centrickou a excentrickou verzí přírbování podkladnice

Součásti produktu



- 1: Systém loarv 199
- 2: Systém po sanaci



Příslušenství systému Bezpečnost především

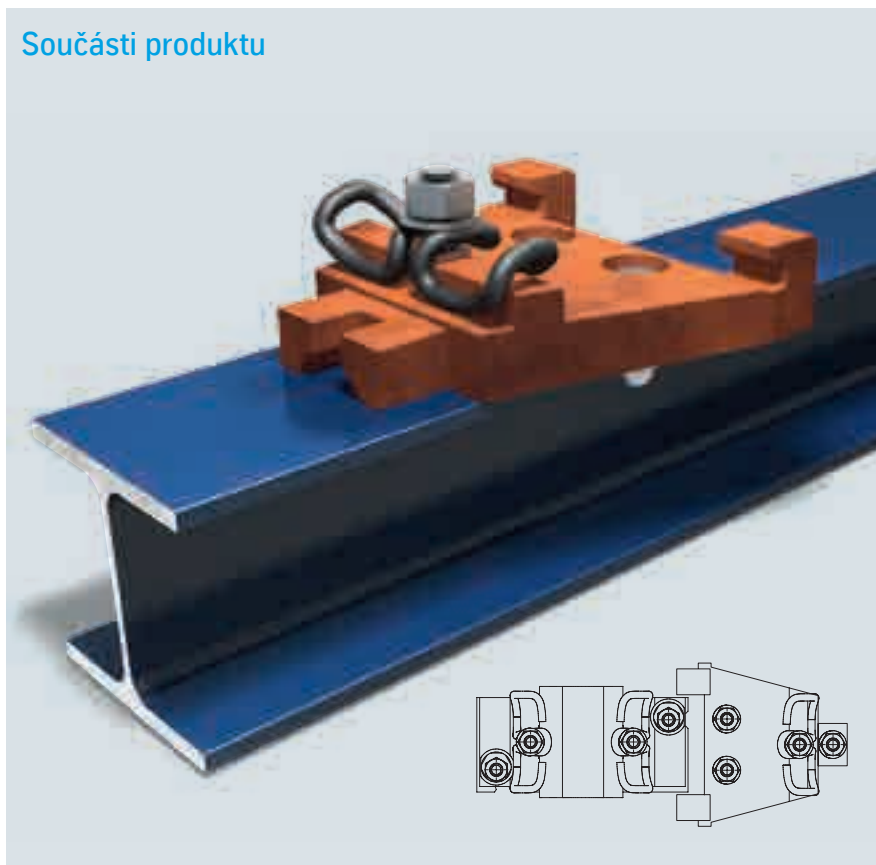
Ke zvýšení bezpečnosti jízdy v železniční dopravě nabízíme různá řešení pro mosty a stavby, které je nutno přizpůsobit místním podmínkám a specifickým požadavkům konkrétní tratě.



Upevňovací deska pro vodící zařízení

Alternativou v kolejové dopravě je námi vyvinutá upevňovací deska pro vodící zařízení pro stavby na ocelových mostech délky nad 20 m. Na SBS ji Deutsche Bahn AG standardně používají. Při montáži je možno používat nové nebo i použité širokopatní kolejnice. Kompatibilita s upínacím systémem ECF je zaručena, jeho pozitivní pružné vlastnosti zůstanou zachovány. Vybrání na upevňovací desce zaručuje vzdálenost od pojezdové kolejnice 180 mm pro běžné komerční profily kolejnic. V kombinaci s mostnicemi SBS se upevňovací desky již předmontují ve výrobním závodě.

Součásti produktu



Vybavení a specifikace

Upevňovací deska

- Vodící kolejnice 49E5, 54E4 a 60E2
- Montáž s pružnou svěrkou
- Materiál litina EN-GJS-400-15

Přednosti

- Systémový díl SBS
- Jednoduchá montáž



thyssenkrupp/DENA

Aby bylo vyhověno zvýšeným požadavkům na bezpečnost, nastupuje náš systém thyssenkrupp/DENA. Ten se dá díky jednotnému postupu při montáži kolejnic a definovaným rozestupům opěrných bodů montovat na betonové pražce, pevnou jízdní dráhu i ocelové pražce. Pro montáž se upevní vodící lišty na opěrné úhelníky, jejichž rozestupy je možno volit flexibilně s ohledem na poloměr zakřivení koleje. Rozestup od hlavní kolejnice činí zpravidla 180 mm nebo se stanoví podle požadavků.

thyssenkrupp/DENA je možno montovat i jako vodící kolejnici s šířkou rozestupu 60–80 mm.

L-profilý

L-profilý je možno montovat na ocelové nebo betonové mostovky resp. na betonové nebo ocelové pražce. Před montáží je nutno stanovit typ protikorozi ochrany dílů. Profily se upevňují na úhlové podpěry. Vyrovnání L-úhelníků na šířku rozestupu 180 mm se zřizuje přímo na místě.

Dilatační zařízení

Na mostech s délkou oblouku více než 60 m se montují dilatační zařízení. Jejich geometrie je závislá na roztažnosti mostu. Jejich instalací se eliminují síly od dilatace kolejnic v důsledku roztažnosti mostu. Opornice a jazyk zachycují podélné síly a pnutí vznikající v železničním svršku v důsledku změny teplot. Podle požadavků se dilatační zařízení montuje i u dilatačních spár na opěrných ložiskách a pilířích mostu.

Společně s DB byla vyvinuta a u Spolkového úřadu pro železnice povoleno pružné uložení dilatačního zařízení na ocelových mostnicích.

Vybavení a specifikace

Materiál

- Opěrný úhelník S235
- Vodící lišta S355J2G3

Přednosti

- Montáž na všechny typy pražců a nosné a pražcové systémy FF

Vybavení a specifikace

Materiál

- Úhlová podpěra a L-profil S355MC/M
- Nátěr dle požadavků

Přednosti

- Montáž na veškeré pražce a nosné a pražcové systémy FF

Zkoušky a schválení

- Homologace u EBA
- Technická zpráva sítě DB AG pro dodávky a montáž
- Regulérní způsob stavby u DB AG podle Ril 804.5301

Ocelový Y-pražec St 98

Inženýrské umění nejvyššího stupně

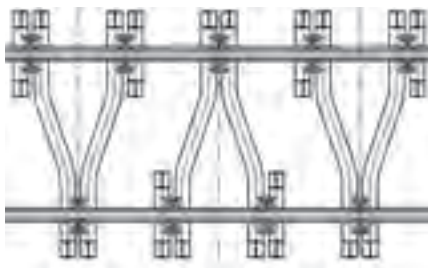
Bezpečnost a hospodárnost i na tratích s nejnáročnějším provozem: těmto požadavkům vyhovuje náš Y-pražec, který se v evropských železničních sítích používá již 30 let. Jeho přednostmi jsou zvětšená půdorysná plocha, vysoká stabilita polohy koleje i snížení potřeby pražců a kolejového lože.

Kolejové lože s menším průřezem, který umožňuje geometrický tvar tohoto pražce, vykazuje v porovnání s klasickým svrškem vyšší odolnost proti příčnému posunu a zlepšenou rámovou tuhost kolejového roštu – což jsou předpoklady, které umožňují rekonstrukce i bez navýšení investic.

K preferovaným oblastem použití patří stísněné tratě a úseky tratí s mnoha úzkoprofilovými místy jako jsou mosty, nástupiště nebo tunely, na kterých nelze dosáhnout stanovené výškové polohy horní hrany kolejnice bez náročných zemních prací, rozšiřování pláňe nebo výkupu pozemků.

Y-pražce vyrábíme pro rozchody 750 mm až 1520 mm a různé typy kolejnic. Kromě toho nabízíme speciální řešení pro ozubnicové a úzkorozchodné dráhy, kolejové splítky, mostní provizoria, přídržné kolejnice a záchytná a vodící zařízení.

Oblast použití zahrnuje méně zatížené horské dráhy i standardní tratě podle evropského standardu až po zámořské těžkotonážní tratě se zátěží 38 t na nápravu.

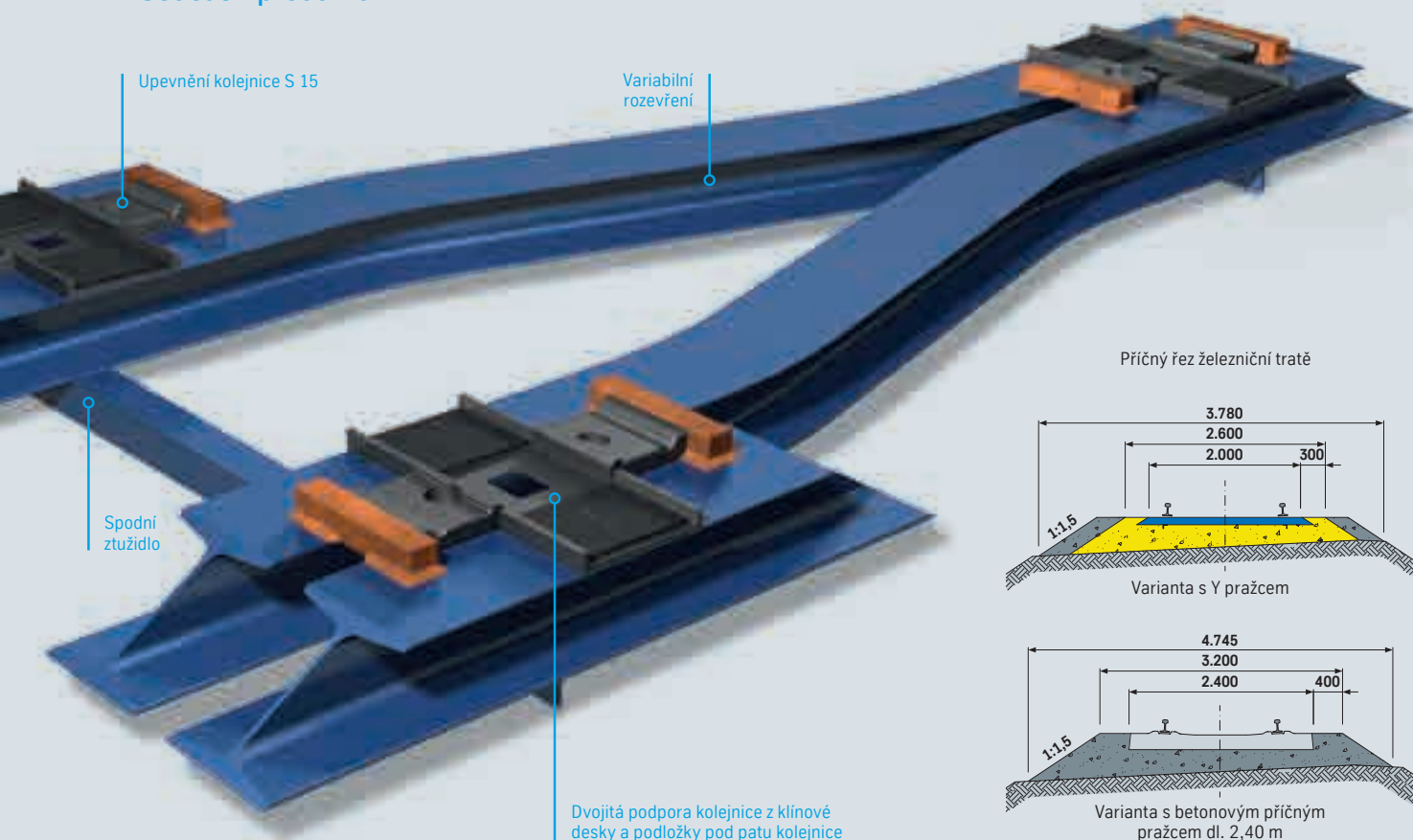


Kolejový rošt s ocelovými Y-pražci



1: Uzel upevnění kolejnice
2: Hmoždinka

Součásti produktu



Výbava a specifikace

Uložení kolejnice

- Upevnění kolejnic pomocí systému S 15, elektricky zcela izolovaný
- Dvojitá podpora kolejnice s klínovou deskou a podložkou pod patu kolejnice, dle potřeby s pružnou klínovou deskou
- Možnost rozšíření rozchodu pomocí variabilních vodicích vložek

Pražec

- Těleso pražce z ocelového profilu IB 100S
- Profily kolejnic 49E5, 54E4 a 60E2
- Vhodné přechodové pražce pro jakýkoliv profil kolejnice i typ pražce
- Variabilní šířka rozevření pražce pro dosažení stabilní polohy konstrukce koleje odpovídající zatížení náprav

Zakrytí koleje

- Schválené systémy nosných desek pro betonové nebo plastbetonové přejezdy

Přednosti

- Úsporný způsob pokládky se spotřebou pražců nižší až o 50 %
- Užší a nižší šterkové lože (na původní pláni je případně možno zřídit drážní stezky)
- Bezстыková kolej v poloměrech oblouků do 150 m (standardní rozchod) resp. 20 m (úzký rozchod) bez dodatečných technických opatření
- Individuální řešení pro každou kolej

Zkoušky a schválení

- Homologace u EBA pro poloměr oblouků kolejí od 170 m
- Technická zpráva sítě DB AG pro dodávky a montáž
- Standardní způsob montáže DB AG podle Ril 820.2010
- Montáž u DB AG podle Ril 824.2010
- Dodatečné homologace na EBA pro těžkotonážní provoz, železniční přejezdy, záchytná a vodicí zařízení
- Sledování hospodárnosti



- 1: Staniční kolej
- 2: Přechodový Y-pražec
- 3: Železniční přejezd z betonových panelů
- 4: Konstrukce vodících kolejnic a přídržnic
- 5: Lehký železniční přejezd s asfaltovým povrchem



Četné projekty a naše analýzy svědčí o tom, že Y-pražce vyžadují mimořádně nízké náklady za dobu životnosti (LCC). Potřeba údržby železničních tratí nastává značně později než u příčných pražců, zatímco časová náročnost montáže a podbíjení jsou u obou typů zhruba stejné. To je dáno především menší spotřebou Y-pražců při stejné délce tratě. Dalšími výhodami jsou menší kusová hmotnost a menší počet upevňovacích bodů na kilometr kolejí.

Příklad: Trať v severním Harzu

Stabilitu polohy kolejí s ocelovými Y-pražci jsme testovali na mnoha tratích. Jedním z příkladů nízkých nákladů za životní cyklus je trať v severním Harzu, kde potřeba první údržby úseků s ocelovými Y-pražci nastala až po celkem 18 letech provozu. Trať je využívána pro smíšený provoz s maximální zátěží 22,5 t a vykazuje denní vytížení zhruba 20.000 tun nákladu.

Díky vysoké rámové tuhosti koleje s ocelovými Y-pražci jsou nanejvýš minimalizovány osově síly v kolejnicích – zejména v úsecích s malými poloměry oblouku kolejí, kde dochází k “dýchání” oblouku.

Bezстыková kolej v obloucích

U bezстыkové koleje v síti DB AG se pro oblouky s poloměrem nad 170 m nevyžadují žádná dodatečná technická opatření jako například pražcové kotvy nebo rozšíření kolejového lože.

Totéž platí i pro úzkorozchodné železniční tratě s poloměrem oblouku od 20 m a na úsecích ostatních tratí se standardním rozchodem a poloměrem oblouku od 150 m. Zde jsou v jednotlivých případech nezbytná rozšíření rozchodu. Měřicko-technické kontroly a teoretické výzkumy prokázaly stabilitu polohy Y-pražce na těchto traťových úsecích.

Stabilní koleje, stabilní náklady

Stabilita koleje s úsporou šterkového lože

Zkušenost ukazuje, že použitím ocelových Y-pražců se ušetří značné vícenáklady. U mnohých rekonstrukcí tratí je možno stávající zemní těleso dále používat bez jakýchkoliv stavebních úprav. Rozšiřování kolejového lože, pokládání štětu ani změna výškové polohy pláně nejsou nutné. Totéž platí i pro inženýrské stavby jako mosty a tunely.

Použití ocelových Y-pražců často díky menšímu průřezu lože ve srovnání s původními pražci umožňuje zředit i drážní stezku. Při obnově tratě „Haller Wilhelm“ tudíž nebylo nutno dělat žádné úpravy svršku nebo lože, i když tyto úpravy byly původně zamýšleny pro dřevěné pražce.

Čelíme výzvám

Výzvy, kterým čelí železniční inženýři, jsou v horských oblastech hlavně malé poloměry oblouků, v rovinatých oblastech převažují nedostatečná tloušťka kolejového lože. Na obou kategoriích tratí se osvědčily naše ocelové Y-pražce.

Například na trati DB 1022 Kiel-Osterrönfeld byla stávající kolej na klasických pražcích přestavěna s použitím ocelových Y-pražců. Stávající štět s dobrou nosností mohl být ponechán. I sanace tratě DB 5734 Traunstein-Waging proběhla s příznivými náklady, jelikož na kolejovém loži ani podloží nebyly nutné žádné práce.



- 1: Gotthardská železnice pod Matterhornem
- 2: Ozubnicová výhybka
- 3: Ozubnicová kolej, systém Strub
- 4: Úzkorozchodná kolej 1000 mm s možností přestavby na standardní rozchod 1435 mm
- 5: Pevná jízdní dráha, Bulharsko
- 6: Ozubnicová kolej, systém Abt



Korýtkový ocelový pražec St 82 K Evergreen pro málo štěrku

Používá se již dobrých sto let a ani v budoucnosti neupadne v zapomnění. Díky své neobvyklé konstrukci má polohovou stabilitu i na malém štěrkovém loži a vyniká zvýšenou odolností proti příčnému posuvu. Korýtkový ocelový pražec St 82 K je dimenzován pro pokládku na dobu ca. 70 let, nevyžaduje zvlášť velkou údržbu a je proto první volbou pro mimořádně hospodárná řešení.

Vrtání otvorů pro montáž kolejiva patří u St 82 K minulosti. U nás se na pražec navaří žebrové podkladnice, čímž se zamezí vzniku únavy materiálu v důsledku trhlin a umožní dlouhé doby užívání.

Při pokládání se postranní ramena pražce zaboří do kolejového lože, dutina pražce se pak při podbíjení kolejíště uvnitř vyplní štěrkem. Kolejové lože v příčném řezu může tedy být náležitě nižší a v důsledku toho se zmenší i konstrukční výška železničního svršku. Konce pražce zabořené do štěrku zvyšují odolnost proti příčnému posuvu, která odpovídá efektivitě varianty „štěrk na štěrk“. Takže korýtkový ocelový pražec musí nést jen nepatrné, horizontální příčné síly, při kterých je zaručena stabilní poloha koleje.

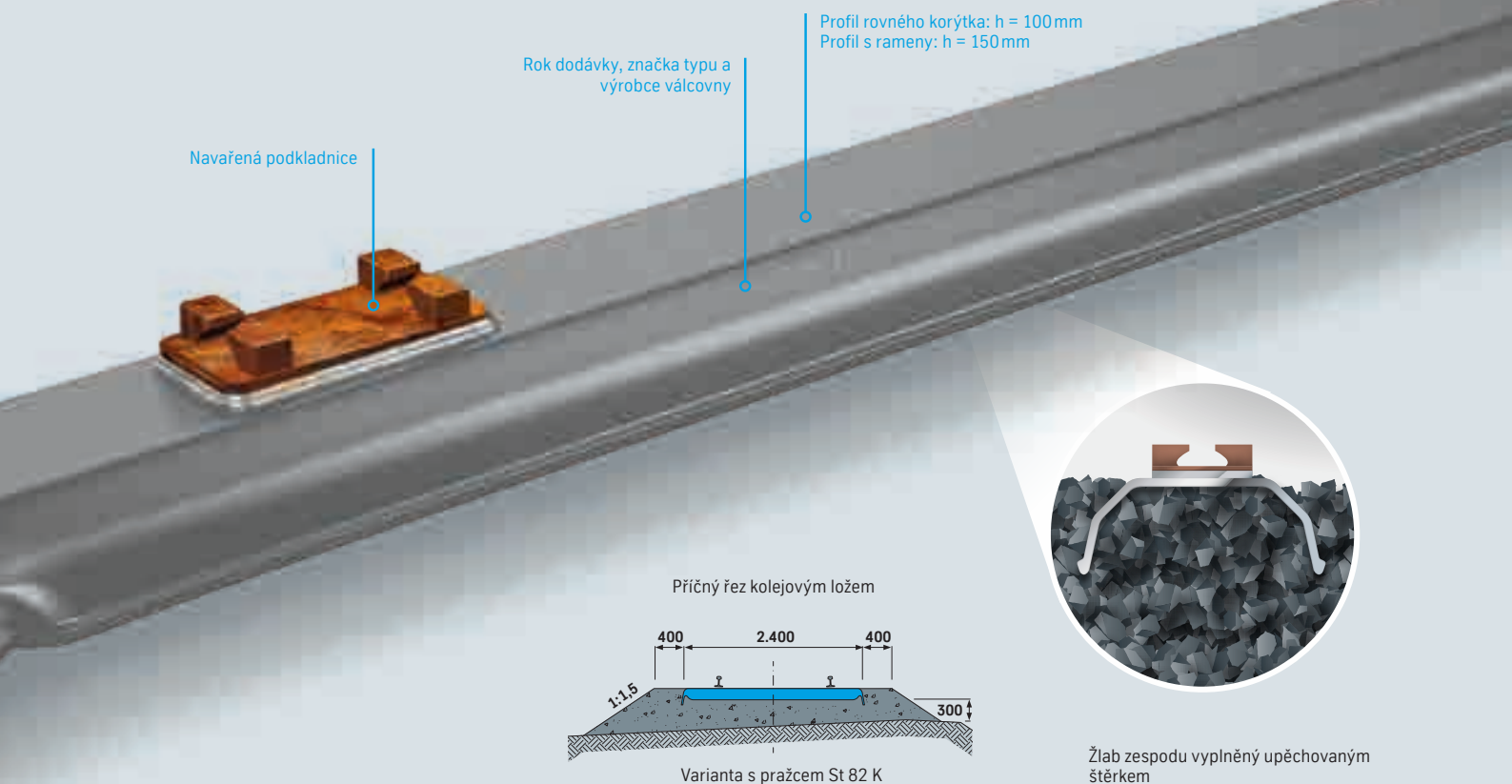
Díky dlouhé životnosti i dlouhým intervalům údržby vychází u žlabového ocelového pražce velmi příznivá bilance emise CO₂ i nákladů za dobu životnosti ve srovnání s alternativními produkty. Totéž platí i pro pořizovací náklady, jelikož spotřeba materiálu pro jejich výrobu je relativně malá.

Pražec St 82 K se vyrábí plynule ve velkých sériích a je k dispozici kdykoliv a rychle v požadovaném množství. Pro Vás to znamená tu nejvyšší možnou jistotu plánování. Ručíme za skladování a dodávky just in time.

Postranní ramena



Součásti produktu



Výbava a specifikace

Uložení kolejnic

- Žebrová podkladnice: válcovaný profil S275JR
- Žebrová podkladnice dle výběru s izolací a standardním drobným kolejivem
- Flexibilní použití upevňovacích systémů
- Alternativa: verze pro zádržná a vodící zařízení

Přednosti

- Variabilní geometrie výhybek
- Pro síť DB AG možno dodávat nad objem rámcové smlouvy
- Vysoká jistota plánování díky krátké době skladování

Pražec

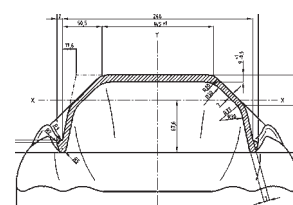
- Ocelový SW 82 S235JR, bez povrchové úpravy
- Malá konstrukční výška, tudíž spolehlivé použití i při nízkém kolejovém loži
- Zvýšená odolnost proti příčnému posunu a vysoká stabilita polohy
- Opatřen postranními rameny pro menší poloměry oblouku $\geq 180 \text{ m}$ podle RIL 820
- Varianty: 2,40 m až 2,60 m

Zkoušky a schválení

- Technická zpráva sítě DB AG pro dodávky a montáž
- Použití u DB AG podle RIL 820.2010

1: Kolej na korýtkových ocelových pražcích

2: Navařená žebrová podkladnice Rsp 8



02

Služby

Inovativní koncepty pro komplexní zadání

Ochrana proti hluku je v kolejové dopravě jednou z největších výzev. S našimi systémy pro pružné upevnění kolejnic a námi vyvinutými koncepty snižování emise hluku se na jejím řešení významně podílíme.

K efektivnímu snižování hlukových emisí přispíváme i dodávkami na míru zhotovených ocelových dílů systémů protihlukové ochrany. Zde dáváme k dispozici naše rozsáhlé know-how v oblasti vývoje a zpracování materiálů.

Náš koncept údržby kolejnic se jmenuje SF03-FFS – náš vlak na frézování kolejnic, prostředek dokonalé údržby kolejnic.

Protihluková ochrana a tlumení vibrací mostů

Ucelené řešení pro klidný život

Hluk je jednou z nejzávažnějších zátěží s dalekosáhlými dopady na lidské zdraví. K ochraně před ním efektivně přispívá inovativní konstrukce železničního svršku. My se na tom našimi pružnými systémy upevnění kolejnic významně podílíme.

Jako součást thyssenkrupp mobilizujeme veškeré dosavadní znalosti, zkušenosti a produkty celého koncernu. Jsme připraveni společně analyzovat stavby s rizikem hlučnosti jako mosty, nádraží nebo tratě vedoucí v blízkosti obytných zón a vyvíjet ucelené koncepty snižování hlukových emisí.

Základem tohoto rozsáhlého projektu je měření emisí s jednotnou čtvercovou maticí, do kterých jsou zahrnuty i vnější zdroje hluku, struktura okolního prostředí a další faktory. Koncepty měření se tím přizpůsobí požadavkům jednotlivých zón. Systematický přístup zaručuje srovnatelnost a vyhodnocení těchto dat a identifikuje slabá místa.

Rozsáhlý sběr a analýza dat společně s plánováním a realizací opatření ke snížení hladiny hluku tvoří základ pro vývoj ucelených konceptů protihlukové ochrany.

Standardizované stavební díly a služby

- Ocelová mostnice SBS
- Pružné upevnění kolejnic
- Protihlukové stěny
- Frézování a broušení kolejnic

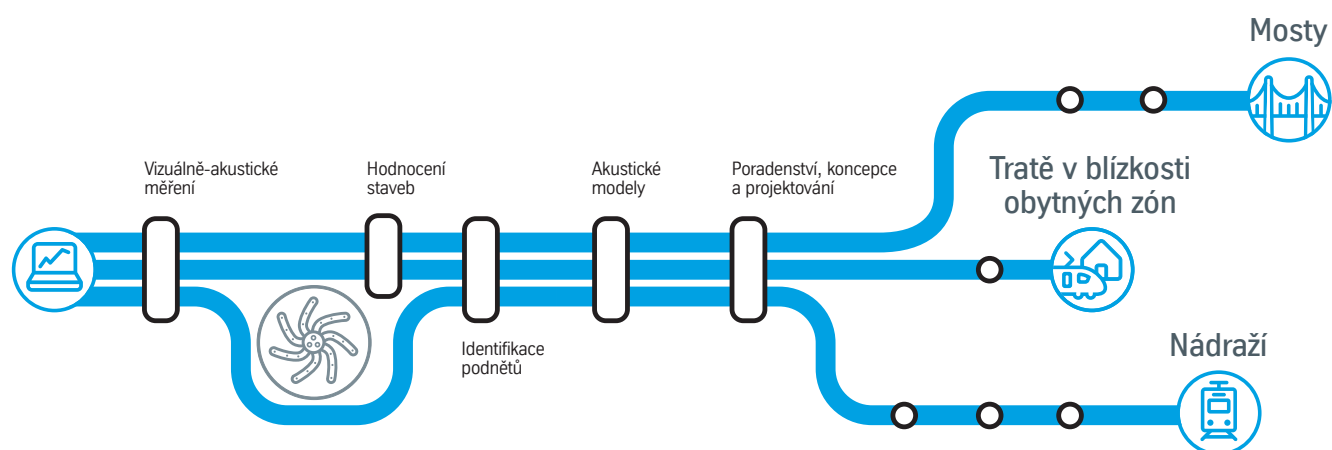


1: Hluk jízdy vyvolaný odvalováním kola po kolejnici



Analýza dat s jednotnou čtvercovou maticí

Tento postup poskytuje přehled o našich procesech plánování a realizace protihlukových opatření. Tyto fáze projektu jsou východiskem pro vývoj obsáhlých konceptů.



Protihlukové stěny Nejlepší předpoklady pro kvalitní řešení

Ocelové pražce a upevňovací systémy tvoří jen malou část našeho výrobního sortimentu. Zásobujeme více než 70.000 zákazníků z různých oborů. Dodáváme jim válcované profily, profily a roury různých tvarů a přesně těch rozměrů, které jsou potřebné pro jednotlivá zadání. Stavitelům protihlukových stěn poskytujeme celou řadu ocelových dílů, přebíráme různé fáze zpracování a staráme se o včasné dodávky.



Struktura dodavatelského řetězce

Na základě dialogu s našimi zákazníky zpracováváme nákladově transparentní koncepty pro nabídku kompletního řízení dodavatelského řetězce ocelových dílů.

Přitom se opíráme o těsné propojení našich vlastních výrobních možností se sítí kompetentních subdodavatelů různých výrobních technologií.

S tímto potenciálem Vás budeme podporovat ve Vašem úsilí o vysoce kvalitní, a přesto cenově příznivé výrobky. Zdroje uvolněné optimalizací výrobních postupů můžete bez obav investovat ve Vašich klíčových oblastech.

Výkony

Směrnice

- ZTV-LSW 06
- Ril 804.5501

Zásobování

- Odběr polotovarů s WZ 2.2, APZ 3.1, APZ 3.2 podle EN 10204 a profilů podle DBS 918002-2 pro ocelové podpěry od Q1-dodavatelů u výrobce

Mechanické zpracování podle DIN EN 1090-2 EXC 1 až EXC 3

- Přesné průřezy, vrtání, zřizování závitů a značení
- Zpracování dílů pro ocelové konstrukce s předpoklady pro zinkování, nařezané ocelové podpěry, rohové podpěry, konzoly, patkové desky a pásnice, plechy na výložníky, přírubové a žebrové výztuhy, hlavice sloupků, zemnicí pásy, nárazníkové roury včetně upevňovacích přírub, příslušenství a mnoho dalších

Protikoroziní ochrana podle požadavků ZTV-LSW/ZTV-KOR, TL/TP-KOR – ocelové stavby

- Žárové zinkování do 15 m podle DIN EN ISO 1461 a směrnice DAST 022
- Duplexní lakování podle ZTV-ING část 4, oddíl 3, list 87, systémy lakování č.1/č.2
- Otryskání a konečné očištění
- Základní nátěr, mezivrstva a vrchní vrstva laku v barevných odstínech RAL nebo DB

Logistika

- Logistické zabezpečení v celém dodavatelském řetězci
- Skladování, dispozice a dodávky just-in-time/just-in-sequence

1: Protihluková stěna s betonovými prefabrikáty

2: Ostění s patkou

3: Ostění s úložným úhelníkem

4: Protihluková stěna s hliníkovými clonami



1



2



3



4

Údržba kolejnic

Frézování a broušení

v jednom záběru

V důsledku vysokého zatížení železničních tratí dochází k opotřebení povrchu kolejnic, které se projevuje vznikem rýh, únavou materiálu odvalováním kol a deformací hlavy kolejnic. Tyto povrchové vady odstraňuje v plynulém provozu náš frézovací vlak SF03-FFS: bez přerušení železniční dopravy, bez nutnosti demontáže kolejnic.

Opotřebení kolejnic ve svém důsledku nepříznivě ovlivňuje cestovní komfort a je příčinou značných emisí hluku. Aby se vyloučila náročná výměna kolejnic a byl dlouhodobě zaručen cestovní komfort, je nutno povrch kolejnic pravidelně a preventivně obnovovat frézováním a broušením. Aby bylo možno minimalizovat provozní náklady a výluky železniční dopravy při těchto pracích, vyvinuli specialisté moderní vlak na frézování kolejnic SF03-FFS.

Jen jedna pracovní operace

Náš vysoce účinný stroj je pro každou kolejnici vybaven dvěma frézovacími jednotkami a jednou obvodovou bruskou, jejichž přesný chod zajišťuje integrovaná řídicí jednotka. Takto je možno podle rozsahu poškození při jednom pracovním pojezdu odfrézovat z jízdního povrchu až 2 mm a na jízdní hraně až 5 mm materiálu. Výsledky operace s vyčíslením zbytkové chyby se nakonec zobrazí pomocí integrovaného měřicího systému podélného a příčného profilu a integrovaného přístroje na zkoušku vířivými proudy.

Kolejová fréza může jednak korigovat lehké odchylky profilu na hlavě kolejnice, ale také provádět celkovou obnovu profilu. Povrch kolejnice se tak obnoví a její životnost se prodlouží až o 300 %.

Neomezená využitelnost

Materiál odstraněný obráběním se odsává do dvou samostatných zásobníků uvnitř stroje. Pro zvýšení výkonové kapacity se zásobník na odfrézovaný materiál (ocelové třísky) může během provozu vyprázdnit do zvláštního kontejneru, který se vozí se strojem. Do druhého zásobníku se odsává brusný prach z obvodového broušení, který se pak v depu odborně likviduje odděleně od odebraných kovových třísek.

Náš vlak je vybaven zařízením na filtraci pevných částic a již splňuje normy Německých železnic, které jsou stanoveny v programu DB 2020.

Specifikace

- Hloubka obrobení jízdní plochy při jednom přejezdu: do 2,0 mm
- Hloubka obrobení jízdní hrany: do 5 mm
- Přesnost podélného profilu: 0,01 mm
- Přesnost příčného profilu: +/- 0,2 mm
- Drsnost povrchu: $R_a < 10 \mu m$
- Pracovní rychlost: 13 m/min
- Snížení hladiny hluku: až 3 dB
- Není třeba upravovat signalizační zařízení a železniční přejezdy



- 1: Jednotka v provozu
- 2: Obnovený profil hlavy kolejnice
- 3: Frézovací soustava
- 4: Detail frézovací jednotky
- 5: Jednotka obvodové brusky





Materials Services
Materials Germany

thyssenkrupp Schulte GmbH
Dienstleistungen Infrastruktur Oberbau
thyssenkrupp Allee 1, Q10
45143 Essen, Germany
T: +49 201 844-532681
oberbau.tk-schulte@thyssenkrupp.com

www.thyssenkrupp-schulte-oberbau.de
www.thyssenkrupp-schulte.de