

Nové trendy v odvodnění železničních mostů

Ing. Vlček Petr, DWD System s r.o., Bánská Bystrica

Nově vyvinutá sestava mostního odvodnění pro železniční mosty řeší nejen jednoduché a účinné odvodnění štěrkového lože, ale i odvedení vody z tělesa mostu modulárním trubním systémem PP DWD, umožňujícím i kopírování poloměru mostních kleneb bez „odskoků“.

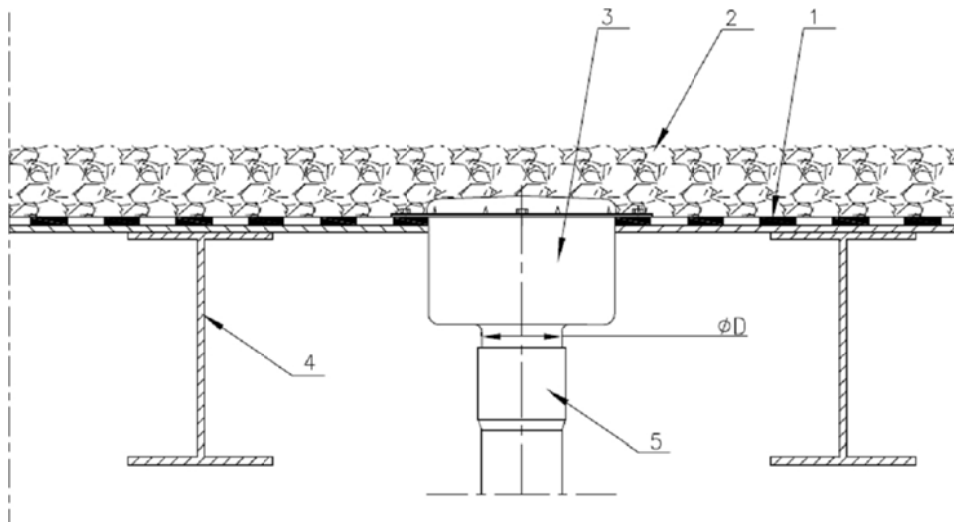
Nedávná minulost a dnešek v odvodnění mostů

Dostupnost progresivních a účinných systémů pro odvodnění mostů před rokem 1990 byla značně omezená. Stavební firmy mohly používat pro odvodnění izolace mostovky i samotného mostního díla odvodňovací segmenty často svépomocně vyráběné, velmi často bez návaznosti na odvodnění izolace. Bohužel se ještě i dnes setkávám s názorem „**Ale voda si cestu najde, tak proč vyrábíte složité sestavy mostního odvodnění?**“ Samozřejmě, že si voda svoji cestu v mostě najde, ale její destruktivní účinky jsou často nezvratné, nebo se poruchy vodou způsobené odstraňují se značnými náklady. Snaha výrobců systému mostního odvodnění je vyrábět odvodňovací sestavy co možná nejjednodušší, efektivně a s vysokou účinností odtoku vody. Přitom finální cena tohoto mostního příslušenství je v poměru k hodnotě mostního díla zanedbatelná.

V posledních letech byla značná pozornost věnována vývoji a výrobě odvodňovacích sestav pro mostní stavby silniční infrastruktury a trochu stranou zůstával vývoj odvodnění mostních objektů pro železniční dopravu. Byly navrženy mostní odvodňovače pro štěrková lože nové generace, zajišťující účinný odtok z „vany“ mostu s odtokovým segmentem v DN 100, DN 150 a DN 200. Výrobek je, jak je patrné z obr. 1 a 2, dvoudílný, tvořený pouze z **těla a krycího perforovaného víka**. Tento mostní odvodňovač je vyráběn z korozivzdorné oceli AISI 304.



Obr. 1 a 2 Vlastní „tělo s perforovaným víkem“ mostního odvodňovače pro štěrková lože

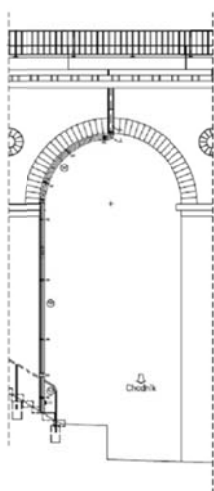


- 1 - Izolace
- 2 - Štěrk
- 3 - Mostní vpust WK DWD (DN 100, DN 150, DN 200)
- 4 - Napojení na horizontální potrubí

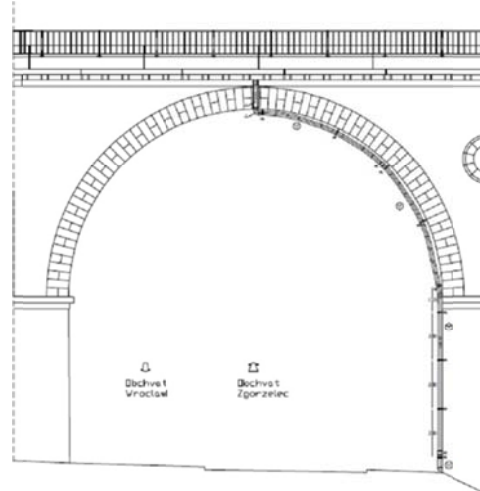
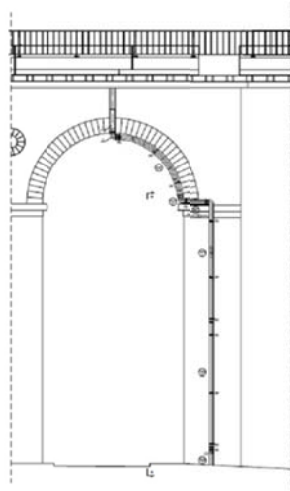
Obr. 3 Schéma osazení mostního odvodňovače WK DWD

Modulární trubní sestava PP DWD pro odvodnění mostů

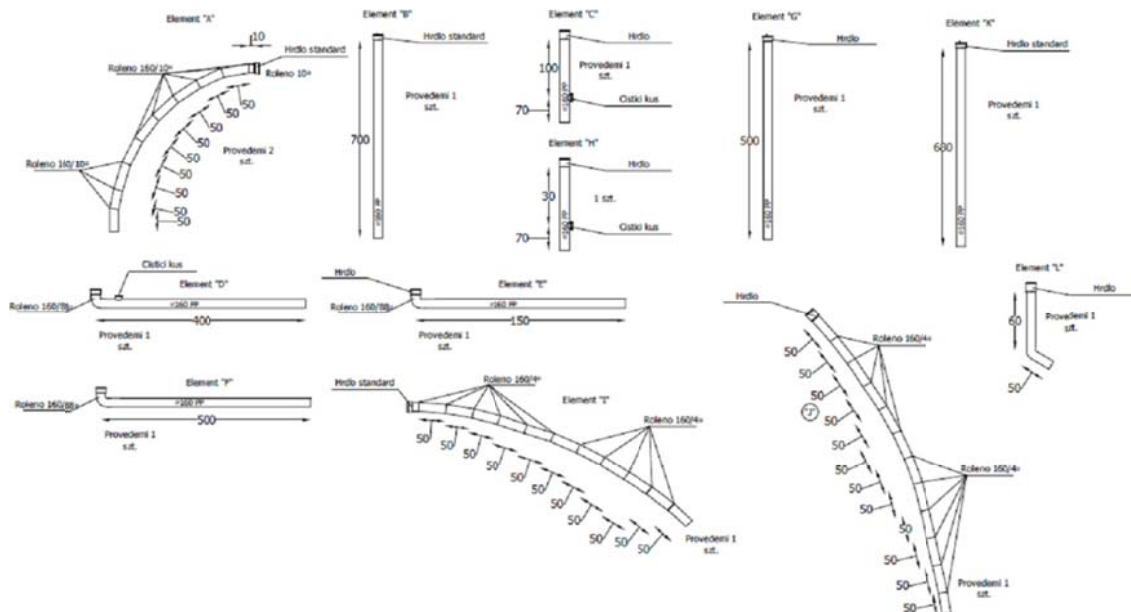
Avšak bez odpovídajícího odvodňovacího systému bychom nemohli hovořit o mostní odvodňovací sestavě. Proto byla vyvinuta trubní prefabrikovaná-modulární sestava pro odvodnění mostů z PP – polypropylénu, která se již osvědčila na téměř tisícovce mostů ve střední Evropě jako účinný trubní odvodňovací systém pro vnější použití. Jeho unikátní technické řešení v kompenzačních hrdlech dokáže bez odskoků kopírovat např. oblouk klenby a tím působí i esteticky, přičemž neláká „sběratele kovů“.



Obr. 4 VTD pro montáž modulární trubní sestavy PP DWD



Obr. 5 Finální skladba modulárních trubních segmentů v oblouku klenby mostu



Obr. 6 Přehled elementů

SESTAVA TRUBNÍCH ELEMENTŮ DWD PRO ODVODNĚNÍ MOSTŮ			
c	TEXT	množství	Jedn.
1	Trouba Ø160/1,0 (bezhrdlová)	3	ks
2	Koleno PP 160/88 (prodloužené)	3	ks
3	Element (trubní segment DWD) PP „A“	2	ks
4	Element (trubní segment DWD) PP „B“	1	ks
5	Element (trubní segment DWD) PP „C“	1	ks
6	Element (trubní segment DWD) PP „D“	1	ks
7	Element (trubní segment DWD) PP „E“	1	ks
8	Element (trubní segment DWD) PP „F“	1	ks
9	Element (trubní segment DWD) PP „G“	1	ks
10	Element (trubní segment DWD) PP „H“	1	ks
11	Element (trubní segment DWD) PP „I“	1	ks
12	Element (trubní segment DWD) PP „J“	1	ks
13	Element (trubní segment DWD) PP „K“	1	ks
14	Element (trubní segment DWD) PP „L“	1	ks
15	Vložka Ø160 z AISI 304	13	ks
16	Boční objímka Ø160	27	ks



Obr. 7 Stav odvodnění mostu před rekonstrukcí



Obr. 8 Stav odvodnění mostu po rekonstrukci

S takovouto zimní „výzdobou“ (obr. 7) se u silničních i železničních mostů se setkáváme poměrně často. Destrukční síla změny skupenství této zimní výzdoby v průběhu roku způsobuje nejen narušení mostního objektu jako takového, ale i jeho statiku.

Trubní modulární sestava DWD PP vytváří kompaktní a těsné, tvarově variabilní odtokové vedení. Je odolné vůči výkyvům teplot od - 30°C do + 70°C, stabilizované vůči ÚV záření a odolné chemickým látkám, běžně se vyskytujícím v dopravním provozu.

Funkčnost kompenzačního hrdla trubního modulárního segmentu PP DWD

Trubní modulární sestava PP DWD se skládá z jednotlivých elementů, továrensky vyrobených s pevnými svařenými spoji – potrubí + tvarovka. Každý trubní element má volný konec a hrdlo. Hrdlo slouží ke spojení dvou elementů a eliminaci rozdílu tepelné roztažnosti trubního elementu a nosné konstrukce mostu v dané délce. Hrdlo je pevně uchycené závěsem se stálým bodem NK mostu a je navrhované s rezervou na dvojnásobek maximální možné změny délky 6metrového trubního elementu vlivem teploty až o 80°C

Specifikace materiálů PP

Potrubí z polypropylénu (PP) – trubní odvodnění mostního objektu

Potrubí z PP patří k nejodolnějším materiálům z umělých hmot pro rozvody čisté i splaškové vody, jak z hlediska odolnosti vůči abrazivním látkám, tak odolnosti vůči UV záření, mrazu i chemickým substancím obsaženým ve splachu odváděné vody.

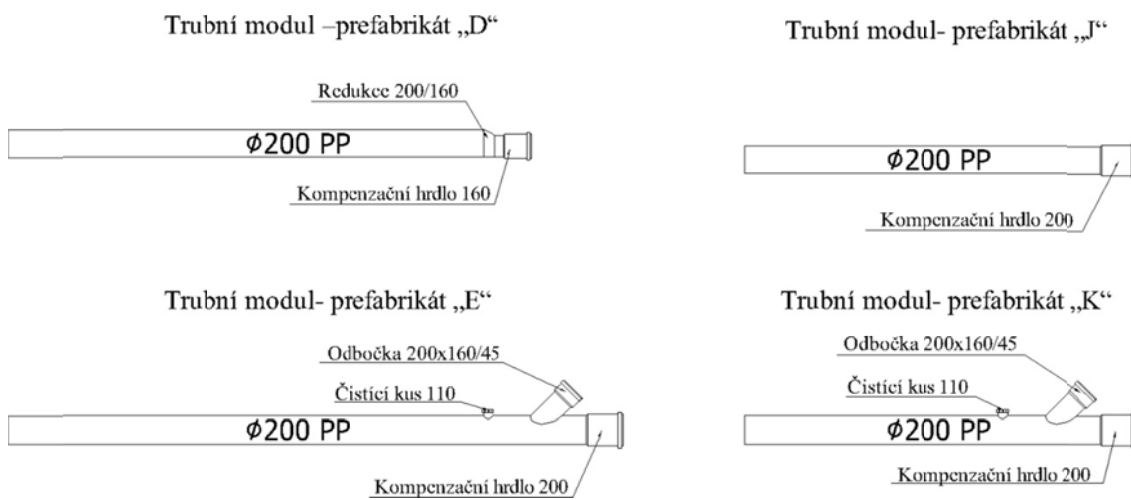
Z těchto důvodů byla vyvinuta nová modulární trubní sestava PP DWD pro odvodnění mostů.

Modulární sestava trubního odvodnění mostů PP DWD System je založena na filozofii minimalizování počtu rozebíratelných spojů a tím **snížení počtu možných rizik netěsnosti potrubí a nebezpečí jeho rozpojení**. Záměrem sestavy PP DWD System je rovněž zjednodušení montáže a tím zkrácení doby prací na stavbě, při související úspoře nákladů. Veškeré tvarovky jsou na základě VTD továrensky pevně (nerozebíratelně) vsazeny do potrubí a vytvářejí moduly - prefabrikáty trubní sestavy. Tímto řešením **se snižuje počet rozebíratelných spojů až o 2/3**.

Tento materiál svými vlastnostmi splňuje veškeré požadavky kladené na trubní rozvody vystavené měnícím se povětrnostním podmínkám. Je mimořádně odolný vůči změnám teplot – je stálý pro odváděné kapaliny do + 70 °C a je odolný vůči mrazu. Vnější povrch je inertní vůči UV záření. Mimořádně hladký vnitřní povrch eliminuje ucpání trubního systému, ale také je velmi odolný vůči abrazivním látkám unášeným splachy z vozovky – při 100 000 cyklech je otěr méně než 0,2 mm. Stejně tak je materiál odolný vůči běžným chemickým substancím obsaženým v odváděné vodě.

Potrubí s pevně továrensky napojenými tvarovkami **je vybaveno prodlouženým - kompenzačním hrdlem**, které eliminuje pohyby mostního díla. Tento hrdlový spoj vybavený těsněním HDPM se speciálním tvarem umožňuje volný posun potrubí, přičemž zaručuje jeho těsnost. Pro axiální pohyb trubní sestavy potrubí PP DWD System je délka kompenzačního hrdla volena individuálně, v závislosti na vzdálenosti jednotlivých prvků na horizontálním potrubí. Skladba modulárních segmentů je znázorněna na obr. 9 a 10.

Dle požadavku investora nebo zhotovitele je možné barevně upravit povrchovou vrstvu potrubí v celé škále RAL.



Obr. 9 Příkladové schéma modulárních segmentů PP DWD



Obr. 10 Univerzálnost a variabilitnost potrubí PP s kompenzačním hrdlem bez spojek