

S.A.F. PRAHA®

POVRCHOVÉ ÚPRAVY

Kohoutovská 389, 190 12 PRAHA 9

Pracoviště: PRAHA 9 – KYJE, Průmyslová 881/A

☎ 70 36 09 a 70 43 12, linka 18

FAX (02) 70 56 26



Správa a údržba silnic

Ing. Branišová

Klejnarská ul.

280 90 Kolín IV

Dopis č. SP/91

V Praze dne 24.11.1991

Věc: Kontrola povrchové úpravy silničního mostu v Týnci nad
Labem podle ČSN 03 8260

Vážená paní inženýrko,

na základě Vaší objednávky 1403/91 ze dne 13.11.1991 jsme za Vaší účasti dne 20.11.1991 provedli kontrolu tloušťek a kvality kombinovaného povlaku podle ČSN 03 8260 resp. ČSN 03 8762, který je nanesen na ocelové konstrukci podhledu silničního mostu. V příloze Vám zasíláme podrobný zápis o provedené kontrole s posouzením stávajícího návrhu povrchové úpravy a s návrhem na opatření k zajištění požadované životnosti ocelové konstrukce.

V návrhu na opatření byla doporučena obnova kombinovaného povlaku podle ČSN 03 8762. Pro provedení obnovy povlaku by bylo vhodné zpracovat nový návrh povrchové úpravy, který zajistí lepší anti-korozní ochranu ocelové konstrukce mostu.

Tento návrh jsme schopni zpracovat do jednoho týdne po obdržení zadání v ceně 2000,-Kčs. Návrh bude obsahovat specifikaci vlastního systému ochrany, specifikaci podmínek zhotovení druhů ochrany a specifikaci způsobu ověřování jakosti a kritérií přejímky.

Náklady za provedené práce:

- provedení kontroly včetně zápisu
- cestovné náklady

1500,-Kčs

420,-Kčs

Celkem

1920,-Kčs

Těšíme se na naší další spolupráci a jsme s pozdravem

František Vrbata

Ing. František Vrbata

S.A.F. PRAHA spol. s r.o.

Průmyslová 881/A
190 00 Praha 9 - Kyje
☎ (02) 7036091 18

Kontrola povrchové úpravy silničního mostu v Týnci nad Labem podle ČSN 03 8260

Podle zadání povrchové úpravy (PÚ) met Zn60 Al200 L40 by měl mít kombinovaný povlak podle ČSN 03 8551* a podle ČSN 03 8762 níže uvedené tloušťky.

Místní tloušťka povlaku Zn60 musí být min. 60 μm . Interval místní tloušťky Zn povlaku $< 60 - 110 \mu\text{m} >$, tj. střední tloušťka (např. z 10ti měření) cca 75 μm .

Místní tloušťka povlaku Al200 musí být min. 200 μm . Interval místní tloušťky Al povlaku $< 200 - 290 \mu\text{m} >$, tj. střední tloušťka (např. z 10ti měření) cca 245 μm .

Místní tloušťka povlaku Zn60 Al200 musí být min. 260 μm . Interval místní tloušťky povlaku $< 260 - 400 \mu\text{m} >$, tj. střední tloušťka (např. z 10ti měření) cca 330 μm .

Předpis nátěru L40 znamená min. střední tloušťku nátěru (např. z 10ti měření) 40 μm .

Střední tloušťka nátěru je rozdíl mezi střední tloušťkou kombinovaného povlaku a střední tloušťkou žárově stříkaného povlaku.

Vzhledem k tomu, že jsou dovoleny pouze kladné odchylky tlouštěk jednotlivých vrstev kombinovaného povlaku, musí být jeho celková tloušťka větší než 300 μm . Interval celkové tloušťky kombinovaného povlaku $< 300 - 440 \mu\text{m} >$, tj. střední tloušťka např. z 10ti měření cca 370 μm . Střední tloušťka 300 μm nevyhovuje ČSN 03 8762.

Jelikož v průběhu provádění PÚ nebyla zajištěna mezioperační kontrola jednotlivých vrstev kombinovaného povlaku, což je nezbytná podmínka pro dodržení jeho jakosti, můžeme jakost povlaku posuzovat pouze z výsledků měření celkových tlouštěk kombinovaného povlaku a z vizuálního hodnocení.

1. Průběh a vyhodnocení kontroly PÚ

1.1. Vizuální hodnocení

Na většině kontrolovaných plochách byla místa s velkou zrnitostí povlaku, což svědčí o špatně seřízeném stříku metalizační pistole.

Tento tzv. studený střík vykazuje špatnou přilnavost k základnímu materiálu (rukou se větší zrna dají odloupnout z povlaku někdy až od zákl. materiálu).

Na místech, kde profily ocelové konstrukce (OK) vytvářejí kouty, jsou nánosy písku použitého při tryskání. Na písek byl na některých místech nanesen nátěr. Po odstranění písku na namátkově vybraných místech byl pod ním hliníkový, někde pouze zinkový povlak. Měření tloušťky kovového povlaku v koutech OK nebylo provedeno, protože vzhledem k použité měřicí metodě by naměřené hodnoty byly velice nepřesné a mohlo by dojít ke zkreslení výsledků celého měření tloušťek povlaku. Po odstranění písku při kontrole na lávce byl na jednom místě OK původní zelený nátěr, po jehož částečném odstranění byl zákl. materiál korozně napaden a na jednom místě byl pouze silně korozně napadený zákl. materiál. V těchto místech nebyla provedena předepsaná PÚ.

Na cca 5ti kontrolovaných plochách jsou místa, na nichž dochází k puchýřování nátěru (při kontrole na lávce a levém břehu). Jedná se o plochy velikosti cca 10 x 10 cm, v jednom případě o plochu velikosti 30 x 45 cm. Po částečném odstranění nátěru nebyl na OK kovový povlak a základní materiál byl silně korozně napaden. Na rozhraní těchto ploch s plochou, na které je nanesen kombinovaný povlak, byl kombinovaný povlak místě podkorodován. Jelikož tyto plochy jsou většinou ostře ohraničeny, lze předpokládat, že po provedené metalizaci vlivem špatného otryskání povrchu zákl. materiálu došlo k odlupování kovového povlaku. Před nanášením nátěrů nebyla na těchto místech provedena oprava metalizace podle ČSN 03 8551².

1.2. Měření celkových tloušťek kombinovaného povlaku

Měření bylo provedeno nedestruktivní magnetickou metodou pomocí dvoubodých tloušťkoměrů MSM 1/250 (rozsah 0-250 μm) a MSM 1/500 (rozsah 0-500 μm).

Střední tloušťka kombinovaného povlaku je průměrem z 10ti měření. Hodnoty střední tloušťky kombinovaného povlaku jsou udány v μm .

a) pravý břeh

NII5PH	165 -25/+35	NV5PD	136 -36/+14
NII5PD	187 -37/+33	NV6PD	138 -18/+12
N I5LH	128 -28/+52	vzpěra NV(5-6)PD	150 -0/0
N I5LD	204 -24/+56		
NII6PH	168 -68/+52	NVII5PH	165 -65/+35
příčníc N(I-II)1	210 -30/+30	NVII5PD	175 -75/+45
NIII5PH	138 -38/+82	NVI 4LH	160 -40/+40
NIII6PH	119 -39/+31	NVI 4LD	177 -27/+43 (loupe se nátěr)
NIII5PD	195 -45/+55	NVII4LD	192 -42/+28
N II5LH	132 -32/+68	NVII5LD	225 -25/+25
N II5LD	184 -64/+36	NVII6LD	260 -60/+40
příčníc N(II-III)1	170 -50/+30	NVII7LD	295 -95/+105 větší tloušťka barvy
NIV5PH	124 -24/+26		
NIV5PD	185 -35/+65	NI6PH	165 -15/+35
NIII5LH	133 -33/+47	NI6PD	188 -38/+92
NIII5LD	159 -39/+41	NI5PH	130 -30/+50
NIII6LD	185 -35/+15	NI5PD	185 -35/+65
příčníc N(III-IV)2	171 -21/+29		

b) lávka

NI1LH	164 -34/+86
NI1LD	154 -34/+46
NI1LPH	167 -37/+33
NI1LPD	194 -44/+56
příčníc N(III-IV)1	152 -22/+28 (nátěr nanesený na písek)
příčníc N(IV-V)1	215 -65/+35

c) levý břeh

NIILPH	88 -48/+12	NVILLD	181 -51/+69
NIILPD	115 -15/+85	NVILPD	152 -22/+48
NI 2LH	74 -34/+26	NVILLD	151 -51/+29
NI 2LD	97 -17/+53	NVII2LD	230 -30/+20
NI 1PH	126 -26/+24	vzpěra (namátkově vybraná bez	
NI 1PD	116 -36/+34	bližší specifikace) 130 -30/20	

1.3. Vyhodnocení kontroly PÚ

Jak vyplývá z vizuálního hodnocení a z uvedených výsledků měření celkových resp. středních tloušťek kombinovaného povlaku, povrchová úprava kontrolované části ocelové konstrukce ani v jednom kontrolovaném místě nevyhovuje ČSN 03 8762.

V průběhu kontroly bylo namátkově vybráno 50 kontrolních ploch o velikosti cca 2 m², což reprezentuje cca 1,5% celkové plochy OK, na které byla provedena PÚ. Na každé kontrolní ploše bylo provedeno 10 měření celkové tloušťky kombinovaného povlaku.

Domníváme se, že provedená kontrola, vzhledem k výše uvedeným výsledkům, je dostačující pro uplatnění reklamace. Při soudním sporu by si s největší pravděpodobností soudní znalec vyžádal další doplňkové měření.

2. Posouzení stávajícího návrhu PÚ a návrh na opatření

Stávající návrh PÚ met Zn60 Al200 L40 (2x S 2013) není vhodný pro prostředí, které působí na OK.

Mezivrstva zinku se používá pod hliníkový povlak z technologického hlediska, kdy při nanášení Al povlaku na volném prostranství nebo pod přístřeškem při zvýšené relativní vlhkosti vzduchu mezivrstva Zn brání koroznímu napadení zákl. materiálu po otryskání, a tím prodlužuje interval mezi tryskáním a nanášením Al povlaku.

Tloušťka met Zn60 je zbytečně vysoká, normou je pro výše uvedené hledisko doporučena tloušťka met Zn40 ČSN 03 8551³.

Technické řešení OK brání rychlému vysušení OK při kondenzaci vody na jejím povrchu. Z tohoto důvodu při použití kombinace Zn a Al povlaku musí být kladeny vysoké požadavky na kvalitu provádění týrskání a metalizace především na dodržení předepsaných min. tloušťek obou povlaků. Zvýšení tloušťky Zn povlaku na úkor tloušťky Al povlaku může vést ke snížení jeho bariérové ochranné funkce^a po degradaci nátěru nebo při jeho mechanickém poškození popř. při dlouhé prodlevě mezi metalizací a nanášením nátěru by mohlo dojít vlivem koroze mezivrstvy Zn k puchýřování a následnému praskání Al povlaku.

Tyto podmínky lze dodržet pouze důslednou mezioperační kontrolou.

Pro uvedené prostředí a technické řešení OK nejsou vhodné syntetické alkydové nátěry (např. S 2013, S 2014), protože vlivem vysoké vlhkosti bobtnají.

Při nanášení jednotlivých vrstev nátěru S 2013 s prodlevou větší než 24 hodin bývají problémy s přilnavostí jednotlivých na sebe nanesených vrstev. Proto při opravě PÚ je nutné povrch nátěru S 2013 před nanášením dalších vrstev upravit např. přetryskáním.

Opravu kombinovaného povlaku s dometalizací míst, kde nebyla provedena a s následným doplněním nátěru do požadované tloušťky PÚ nelze doporučit. Naměřené hodnoty tloušťek kombinovaného povlaku jsou velice malé a i při častých opravách nátěru by bylo obtížné zajistit požadovanou životnost PÚ. Tím, že nebyla provedena mezioperační kontrola před úpravou povrchu zákl. materiálu a jakosti jednotlivých vrstev kombinovaného povlaku nelze zaručit, že např. v poměrně krátké době vzhledem k požadované životnosti PÚ nedojde k podkorodování celého systému ochrany vlivem špatně otryskaného zákl. materiálu.

Jak vyplývá z výše uvedených závěrů, aby PÚ OK mostu měla technickou dobu životnosti s min. nárokem na opravu cca 30 let a OK měla životnost vyšší než 30 let, je nutné provést obnovu kombinovaného povlaku podle ČSN 03 8762. Tzn. odstranit týrskáním původní nevyhovující (místa již znehodnocené) kombinovaný povlak a zhotovit nový kombinovaný povlak odpovídající jakostí požadavkům ČSN 03 8762.

V Praze dne 24.11.1991

Franko Vrbata
Ing. Franko Vrbata
Průmyslová 861/A
196 00 Praha 9 - Kyje
☎ (02) 70 36 091 18