

03 | 2018

Mezinárodní odborný časopis

46. ročník

www.acsz.cz

ŽÁROVĚ ZINKOVÁNÍ

Porovnání antikoroziční ochrany na příkladu plošiny FINO 1 | 4
Studie: Žárově pozinkované haly po 50 letech používání | 8
Czech and Slovak Galvanizing Award 2021 | 10
Most z žárově zinkované oceli se spřahovacími trny | 12

Editorial

Vážení čtenáři,

vykazují-li nátěry po několika letech korozi, jsou často uváděny stále stejné důvody.

Patří k nim konstrukce nesplňující požadavky na antikorozní ochranu, chyby při výrobě, jako jsou například chybné provedení svaru nebo nedostatečně zaoblené hrany, a chyby při přípravě povrchu a při aplikaci nátěrového systému. Kromě toho bývá uváděno i mechanické poškození při montáži, které nebylo odborně opraveno. Protože je možných příčin chyb při aplikaci antikorozních nátěrových systémů zjevně velmi mnoho, hrozí neoddiskutovatelné riziko týkající se procesní bezpečnosti.

Dobrým příkladem je antikorozní ochrana offshore plošiny Fino 1. Nátěry zde po 10 letech vykazovaly značné známky koroze a místy byly dokonce prorozavělé, zatímco duplexní systémy byly ve vynikajícím stavu. Rozdíl totiž spočívá právě v žárovém zinkování. Více se dozvíte na str. 4.

Příjemnou zábavu při čtení Vám přeje



Petr Strzyž,
ředitel Asociace českých a slovenských zinkoven, z. s.

ŽÁROVÉ ZINKOVÁNÍ digital

Elektronická verze časopisu na:
www.acsz.cz/casopisy.html

Tiráž

Žárové zinkování – Mezinárodní odborný časopis

Redakce: Holger Glinde (šéfredaktor), Iqbal Johal, Javier Sabadell

Vydavatel: Asociace českých a slovenských zinkoven, z. s.

Adresa: Na Burni 1497/39, 710 00 Ostrava – Slezská Ostrava

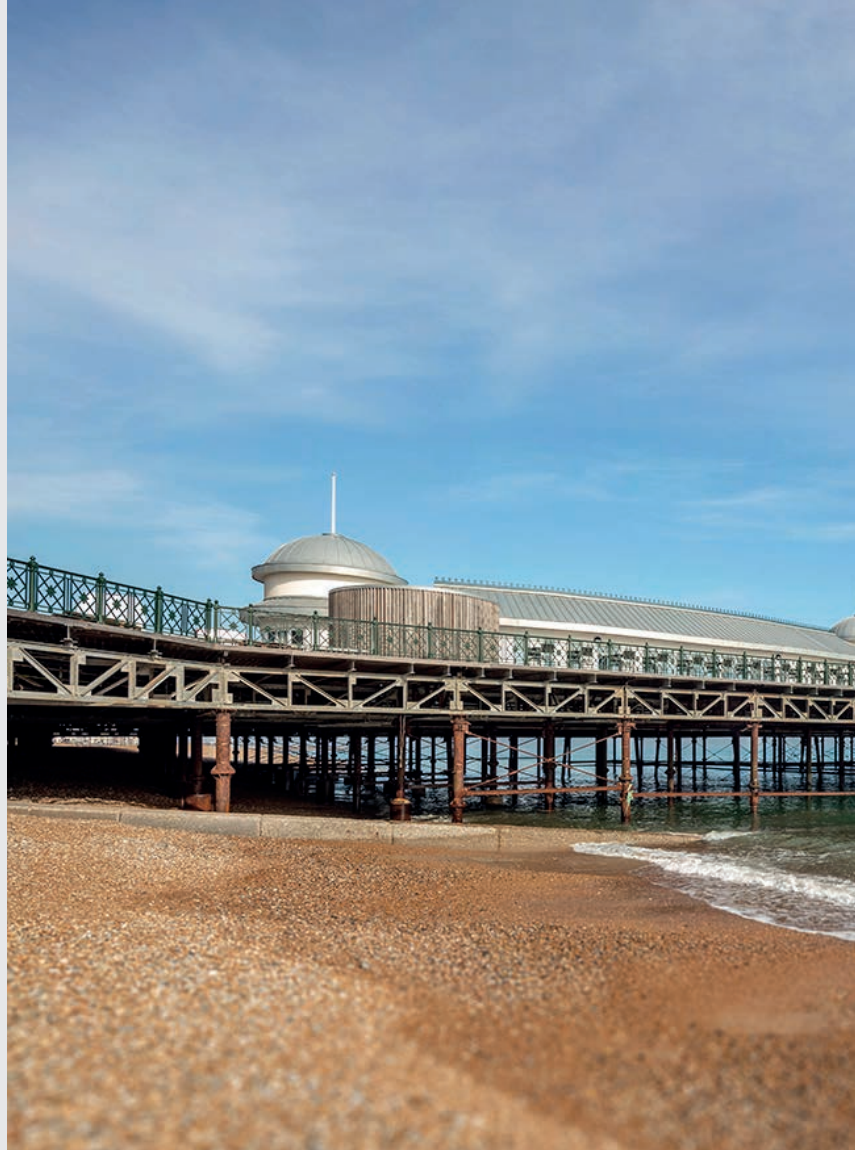
Tisk: AMOS repro, spol. s r. o.

Evidenční číslo: MK ČR E 23340

Mezinárodní standardní číslo: ISSN 2464-5990 (Print), ISSN 2571-1202 (Online)

Reprodukce pouze s výslovným písemným svolením vydavatele.

Titulní foto | Holger Vonderlind



Hastings Pier 2.0

Žárové zinkování jako ochrana v drsném mořském prostředí

1

Molo Hastings Pier, postavené v roce 1872, pochází z pera Eugenia Bircha, který v Anglii navrhl celou řadu mostů. Protože molo bylo dlouhá léta vystaveno drsnému mořskému prostředí a nebylo udržováno, nedalo se jeho postupnému chátrání zabránit. V roce 2008 bylo zchátralé molo uzavřeno a o dva roky později lehlo popelem při rozsáhlém požáru. Ve stejné době vznikl nápad obnovit molo za pomoci sponzorských darů.

Zastáncům záchrany mola přitom nešlo o nostalgii, ale o ekonomické výhody, které s sebou molo jako turistická atrakce přináší. Když se v roce 2013 s obnovou začalo, tvořily 90 procent horní části mola již jen trosky. Jedinou stávající budovou, kterou bylo možné zachránit, byl západní pavilon. Aby byla zaručena odolnost, udržitelnost a dlouhodobá nosnost nového mola v agresivním mořském prostředí, byla zvláštní pozornost věnována ochraně proti korozi.

Veškeré nové ocelové díly konstrukce byly žárově pozinkovány. S ohledem na neznámou zbytkovou nosnost stávajících historických pilířů z litiny a jejich potenciál z hlediska skrytých vad a případného zhoršení stavu byly nové hlavní nosné prvky koncipovány tak, aby umožnily dvojnásobné rozpětí, a staré pilíře tak bylo možné snadněji vyměnit.

Renovační práce byly dokončeny v roce 2016 a ve stejném roce bylo molo Hastings Pier 2.0 otevřeno i pro veřejnost. Náklady na renovaci činily 14,2 milionů britských liber.



Elektronická verze časopisu na:

www.acsz.cz/casopisy.html

1 | *Nové hlavní nosné proky mola umožňují dvojnásobné rozpětí, aby bylo možné staré pilíře z litiny snadněji vyměnit.*

2 | *Veškeré nové ocelové díly konstrukce mola byly žárově pozinkovány.*

Foto | *Daniel Shearing*

A photograph of the FINO 1 offshore platform, a yellow structure with orange railings and a blue container, situated in the North Sea. The name 'FINO 1' is visible on the yellow structure. A red and white windsock is visible in the background.

Porovnání antikorozi ochrany

na příkladu plošiny FINO 1, nátěrové nebo duplexní systémy?

1

V přímořském prostředí jsou jako ochrana proti korozi většinou používány organické nátěrové nebo duplexní systémy (skládající se z žárového zinkování a nátěrového systému). Porovnání obou systémů na příkladu offshore plošiny Fino 1 ukazuje, že duplexní systémy jsou výrazně odolnější.

Fino 1 je první ze tří plošin Fino a byla postavena v roce 2003. Všechny tři plošiny stojí v bezprostřední blízkosti offshore větrných parků a jsou na nich prováděny výzkumné projekty. Kromě působení větru a vln na offshore větrné elektrárny jsou zkoumány i dopady výstavby a provozu offshore větrných parků na mořský ekosystém. Plošina Fino 1 se nachází v Severním moři přibližně 45 km severně od ostrova Borkum, východním směrem od testovacího pole offshore větrného parku „alpha ventus“.

Plošina Fino 1 je usazena na příhradové konstrukci, která je ukotvena do mořského dna. Tento způsob konstrukce je pro offshore stavby typický a je často používán i pro vrtné plošiny, konvertorové plošiny nebo větrné elektrárny. Příhradové konstrukce disponují čtyřhrannou základnou z ocelových trubek a jejich horní konec po instalaci vyčnívá z moře. Za účelem ukotvení je ve všech rozích do mořského dna zaražena vždy minimálně jedna pilota. Plošina Fino 1 disponuje kromě pracovní plošiny o rozloze 16 × 16 m i heliportem a stožárem pro měření větru.

Plošina Fino 1 je vystavena extrémním povětrnostním podmínkám. Z hlediska antikorozi ochrany je tak zařazena do kategorie korozní agresivity C5-M „velmi vysoká“: přímořské prostředí s vysokou sanilitou. Po deseti letech provozu výzkumné plošiny FINO 1 bylo provedeno odborné posouzení její antikorozi ochrany. V rámci šetření přímo na místě byl na základě vizuální prohlídky, měření tloušťky vrstev pomocí magnetické indukce a stanovení stupně lesku zjištěn skutečný stav antikorozi ochrany. Posudek vypracovala firma Helmut Müller Protective Coating Consult na objednávku firmy Sika Deutschland, výrobce antikorozi nátěrových systémů.

1 | *Přímořské prostředí s vysokou sanilitou: plošina Fino 1 je z hlediska antikorozi ochrany zařazena do kategorie korozní agresivity C5-M „velmi vysoká“.*

2 | *Žlutě natřená horní část příhradové konstrukce musela být opravena, protože po 10 letech byly zjištěny výrazné známky koroze sahající až k proražení.*

3 + 4 | *Na červeno-oranžových zábradlích lávek a schůdků k heliportu provedených jako duplexní systémy nebyly po 10 letech používání zjištěny žádné vady ve formě koroze.*

U plošiny Fino 1 byly jako ochrana proti korozi použity převážně nátěrové systémy. Výjimku tvoří zábradlí lávek a schůdky k heliportu, které byly provedeny jako duplexní systémy. Vznikla tak možnost přímého porovnání antikorozi ochrany.

Na zábradlích lávek a schůdkách k heliportu provedených jako duplexní systémy nebyly po 10 letech používání zjištěny žádné vady ve formě koroze. Natřená horní část příhradové konstrukce oproti tomu vykazovala různé, částečně výrazné známky koroze a místy byla dokonce prorozavělá. Prorozavění bylo podle posudku způsobeno „designem nesplňujícím požadavky na antikorozi nátěrové systémy a chybami při zpracování“, resp. nedodržení požadované minimální tloušťky vrstev. Posudek kromě toho obsahuje doporučení, aby byla poškozená místa odborně opravena, „aby se zabránilo pokračujícímu procesu koroze“ [1].

Shrnutí

Přímé porovnání v praxi na příkladu plošiny Fino 1 ukazuje, že duplexní systémy jsou v přímořském prostředí výrazně odolnější než srovnatelné nátěrové systémy. Rozhodující rozdíl zde spočívá v kovovém povlaku vytvořeném žárovým zinkováním. To, z jakého důvodu nakonec antikorozi ochranný systém selže, jako například v důsledku konstrukčních vad nebo chyb při aplikaci atd., je pro provozovatele offshore větrných elektráren nepodstatné. Pro ně je důležitá pouze nepřítomnost koroze, tedy odolnost konstrukce vůči korozi po celou dobu provozu, a tu lze pomocí duplexního systému zaručit lépe.



Další informace k žárovému zinkování v přímořském prostředí a odkaz ke stažení posudku v PDF formátu najdete na internetových stránkách : www.feuerverzinken.com/offshore/



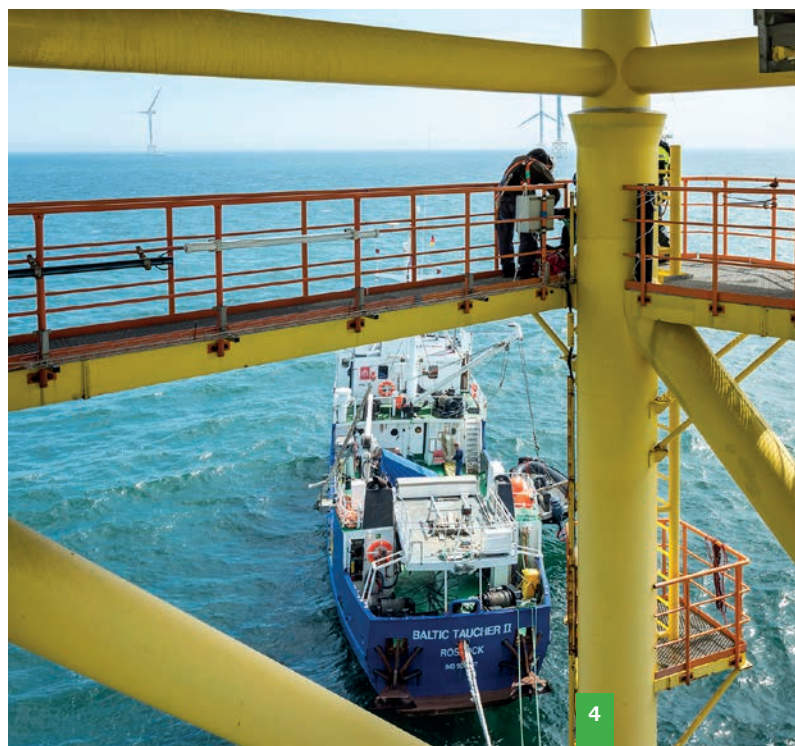
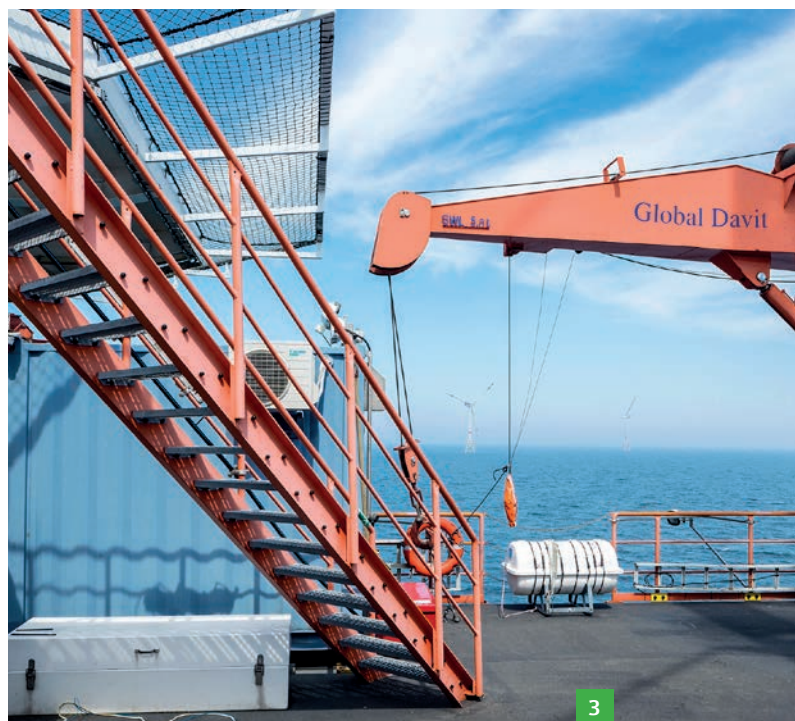
Elektronická verze časopisu na:

www.acsz.cz/casopisy.html

Foto | Holger Vonderlind

Literatura |

- [1] Posudek BU 13-001-073 firmy Helmut Müller GmbH o inspekci plošiny FINO pro firmu Sika Deutschland GmbH, 26. 2. 2013, Emden
- [2] Přednáška „Dlouhodobé zkušenosti s nátěry plošiny FINO 1“, Helmut Müller na semináři odborného výboru pro ochranu proti korozi společnosti Hafentechnische Gesellschaft, 23. 10. 2013, Hamburg





Ikonicé čtverce

Obytný dům v Tokiu získal cenu German Design Award

Na rušné nákupní třídě v jižním Tokiu vznikla čtyřpatrová krychle z pohledového betonu s dvanácti bytovými jednotkami. Minimalistická, nenápadná budova s jasně členěnou fasádou okouzlí svými okenními prvky, které ji propůjčují nejednotný vzhled.



Všechna okna mají tvar čtverce, nejčistšího a nejpřímivnějšího tvaru otvoru, a rytmicky propojují vnitřní a vnější prostor. Na přední a zadní straně budovy jsou vždy dvě okna opatřena žárově pozinkovanou vyčnívající konstrukcí z ocelového plechu – kombinací arkýře a balkonu. Neobvyklé provedení oken propůjčuje stavbě ikonický vzhled, díky kterému mezi ostatními budovami decentně vyniká a je nezaměnitelná. Stejný minimalismus je uplatněn i v interiéru, kterému dominují stěny z pohledového betonu v kombinaci s dřevěnými podlahami, vkusně doplněné žárově pozinkovanými prvky, jako jsou například madla schodiště.

Budova, kterou navrhli architekti Ryuichi Sasaki (Sasaki Architecture) a Rieko Okumura (Atelier O), získala v roce 2017 cenu German Design Award.

Architekti | *Ryuichi Sasaki/Sasaki Architecture + Rieko Okumura/Atelier O*
Foto | *Bauhaus Neo*



Vynikající účast

Mezinárodní architektonický kongres v Essenu

Na mezinárodním architektonickém kongresu „Nové stavění s ocelí – stavební kultura v urbanistickém kontextu“, který se konal 10. ledna 2018 v Essenu, představily své projekty renomované architektonické a inženýrské kanceláře.

Kongresu se zúčastnili zástupci těchto kanceláří:

- Massimiliano Fuksas architetto, Řím
- Zaha Hadid Architects, Londýn
- Benthem Crouwel Architects, Amsterdam
- Carlos Ferrater Partnership, Barcelona
- Cobe, Kodaň
- kadawittfeldarchitektur, Cáhý
- Knight Architects, Londýn
- schlaich bergemann und partner, Berlín

Představily se aktuální projekty zaměřené na energeticky účinné a hospodárné nosné a fasádní konstrukce z oceli v urbanistickém kontextu. Mezinárodně úspěšné kanceláře informovaly o nových komerčních a obytných nemovitostech a o kreativních patrových stavbách pro různé účely. Přednášející mimo jiné představili i architektonicky náročné stavby dopravní infrastruktury jako nezbytný předpoklad pro prosperující život a práci v městském prostředí.

Kongres, který pořádá Německá asociace ocelářského průmyslu ve spolupráci s Komorou architektů Severního Porýní-Vestfálska a Průmyslovým svazem žárovného zinkování, je určen pro architekty, inženýry, městské projektanty a veřejné a soukromé investory.

Další informace k programu najdete na internetových stránkách www.stahl-online.de (pod záložkou Akce).



1 | *Nové kongresové centrum EUR Convention Centre v Římě od architektonického studia Massimiliano Fuksas architetto.*

2 | *„Silo“ s žárově pozinkovanou fasádou navržené architektonickou kanceláří Cobe.*

Foto | *Moreno Maggi (1), Rasmus Hjortshøj (2)*

Prozíravost se vyplatí

Žárově pozinkované haly i po 50 letech používání ve vynikajícím stavu

1

Haly z oceli mají rozmanité a flexibilní využití. Jsou-li žárově pozinkované, není oprava antikorozi ochrany nutná ani po půl století jejich používání, jak dokazují zkušební haly Technické univerzity v Darmstadtu. Při kontrole hal se totiž ukázalo, že se jejich žárově zinkovaná ocelová konstrukce i po téměř 50 letech nachází ve vynikajícím stavu.

Technická univerzita v Darmstadtu disponuje několika pracovišti. Jedním z nich je dnešní areál Lichtwiese, který vznikl koncem 60. let minulého století. V rámci první zástavby areálu zde v letech 1968 až 1970 bylo postaveno sedm zkušebních hal s odlehčenou konstrukcí z žárově zinkované oceli pro obor stavební inženýrství. Haly jsou součástí takzvaného darmstadtského stavebního systému, který umožnil výstavbu nového areálu univerzity ve velmi krátké době. Na stavební systém byly kladeny specifické požadavky, jako například prefabrikované dílce pro hrubou stavbu a další výstavbu, flexibilita a možnosti rozšíření, hospodárnost díky průmyslové sériové výrobě, krátká doba výstavby a variabilita ohledně uspořádání. Protože se projektanti při plánování hal mimo jiné řídili i již existujícími programy hal, bylo zvoleno rozpětí 22,5 m. Stavby tak mohly být doplněny průchozími galeriemi nacházejícími se ve výšce prvního patra. K tomu, aby mohly být haly postaveny těsně za sebou a nebyla přitom omezena jejich využitelná plocha, přispělo i použití světlíků. Pro výstavbu hal se jako vhodný konstrukční materiál nabízela ocel. Všechny haly mají čtvercový půdorys a jejich střecha je usazena na prostorové příhradové konstrukci Mero, která je uložena na čtyřech masivních svařovaných obdélníkových profilech a mezilehlých vzpěrách z obdélníkových dutých profilů. Veškeré ocelové dílce hal včetně jeřábových drah jsou žárově pozinkovány.



2

Stavebně-historické poradenství | *Brigitte Kuntzsch*
Foto | *archiv Technické univerzity v Darmstadtu (1),
Institut žárového zinkování (2–5)*

V rámci inspekce těchto téměř 50 let starých hal, kterou v červenci 2017 provedl inženýr z Institutu žárového zinkování, byla provedena rozsáhlá měření tloušťky zinkových povlaků a vizuální kontrola antikorozi ochrany. Na svařovaných hlavních nosnících byla naměřena tloušťka zinkových povlaků mezi 475 a 560 mikrometry. Na vzpěrách z hrnatých dutých profilů činila tloušťka zinkových povlaků více než 160 mikrometrů. Žádné vady nebyly zjištěny ani při vizuální kontrole. Žárově pozinkované ocelové dílce se i po téměř padesáti letech používání nacházely ve velmi dobrém stavu, díky kterému lze nepřítomnost koroze očekávat i po dalších 50 let. Prozíravost tehdejšího stavebního úřadu v Darmstadtu, který byl za projektování hal odpovědný, se vyplatila. Díky žárovému zinkování nevznikly žádné náklady na údržbu. Pokud by stavební úřad rozhodl, že mají být ocelové díly opatřeny antikoročním nátěrem, bylo by s největší pravděpodobností nutné provést obnovovací nátěry, které by vedly ke vzniku dalších nákladů a narušovaly by provoz ve zkušebních halách.



3



4

- 1 | *V letech 1968 až 1970 bylo na Technické univerzitě v Darmstadtu postaveno sedm zkušebních hal s odlehčenou konstrukcí z žárově zinkované oceli.*
- 2 | *Při inspekci téměř 50 let starých hal v červenci 2017 bylo provedeno rozsáhlé měření tloušťky zinkových povlaků.*
- 3 | *Na svařovaných hlavních nosnících byla naměřena tloušťka zinkových povlaků více než 475 mikrometrů.*
- 4 | *Žárově pozinkované ocelové dílce se po téměř 50 letech používání nacházely ve velmi dobrém stavu.*
- 5 | *Žárově pozinkovaná prostorová příhradová konstrukce Mero po 50 letech rovněž nevykazovala žádné vady.*



5

Czech and Slovak Galvanizing Award 2021

Asociace českých a slovenských zinkoven (AČSZ)
vyhlašuje 5. ročník soutěže pro architekty a projektanty

V pravidelných tříletých intervalech vyhlašuje AČSZ soutěž, které cílem je ukázat veřejnosti praktické užití žárově pozinkované oceli a mezi projektanty vzbudit zájem o používání této protikoroziní ochrany kovů. V předchozích čtyřech ročnících zvítězily následující projekty:

- 2009 – projekt Domov sociální péče Hagibor v Praze, autora Ing. Arch. Jana Línka, L&P ARCHITEKTONICKÝ ATELIER;
- 2012 – projekt Pokoj v krajině na Modravě, autora Ing. akad. Arch. Jana Šépky, Šépka architekti;
- 2015 – projekt Cyklomost Slobody spojující Devínskou Novou Ves s Engelhartstettenem v Rakousku, autora Ing. Arch. Milana Beláčka,
- 2018 – projekt Komenského most v Jaroměři, autorů Ing. Vladimíra Janaty, CSc., EXCON, a.s., prof. Ing. Arch. Mirko Bauma a Ing. Arch. Davida Baroše, Baum & Baroš Architekti.



Ing. Petr Strzyž
ředitel
Asociace českých a slovenských zinkoven, z. s.



1



2

Podmínky pro soutěžící 5. ročníku soutěže o nejvýznamnější stavbu s užitím žárově pozinkované oceli jsou obdobné, jako u předchozích ročníků: zajímavé a originální použití žárově pozinkované oceli na stavbách, které byly dokončeny mezi 1. 1. 2018 až 31. 12. 2020 na území České nebo Slovenské republiky.

Vítěz získá finanční odměnu ve výši 50 000 Kč a nominaci na Global Galvanizing Awards, která bude vyhlášena v červnu roku 2021 na mezinárodní konferenci Intergalva v Itálii.

Vítěze vybere porota ve složení: členové předsednictva a kontrolní komise AČSZ, zástupci ČAOK, zástupci Fakulty stavební ČVUT v Praze, ředitel AČSZ, zástupci časopisu Konstrukce a dřívější vítězové soutěže.

Pro více informací o CZECH and SLOVAK GALVANIZING AWARD nebo Global Galvanizing Awards kontaktujte kancelář asociace.

Prosíme o zasílání kandidátů do soutěže! Uzávěrka přijímání přihlášek je 15. března 2021.



1 | Domov sociální péče Hagibor – vítěz 1. ročníku soutěže

2 | Pokoj v krajině – vítěz 2. ročníku soutěže

3 | Cyklomost slobody – vítěz 3. ročníku soutěže

4 | Komenského most v Jaroměři – vítěz 4. ročníku soutěže





Most přes řeku Elster v Halle

První spřažený most z žárově zinkované oceli
s konstrukcí se spřahovacími trny v Německu

Jako tehdy nový způsob konstrukce se nosníky se spřahovacími trny v oblasti stavby mostů velmi rychle osvědčily. Most přes řeku Elster v Halle je prvním mostem z žárově zinkované oceli s konstrukcí se spřahovacími trny v Německu.

Konstrukce se spřahovacími trny představuje zvláštní druh konstrukce ze spřažených prefabrikovaných dílců, u které jsou válcované nosníky opatřené spřahovacími trny použity jako „externí“ výztuž v průřezu ocelobetonového spřaženého nosníku. Spřahovací trny (obr. 4) jsou za tímto účelem vyřezány do stojiny válcovaného nosníku. Konstrukce se spřahovacími trny je s ohledem na materiál obzvláště efektivní zejména tehdy, mohou-li být použity rozpůlené válcované nosníky „bez prořezu“. Konstrukce se spřahovacími trny se vyznačují nejen velmi hospodárným použitím oceli, ale díky relativně malé konstrukční výšce i velmi štíhlou konstrukcí.

Žárově zinkování v oblasti stavby mostů: praktický výzkum

Na základě dokončeného výzkumného projektu FOSTA P835 byla prokázána všeobecná způsobilost žárového zinkování pro dynamicky namáhané mostní díly, a bylo tak umožněno použití a dimenzování žárového zinkování v oblasti stavby ocelových a spřažených mostů. Kromě toho bylo prokázáno, že u žárově pozinkovaných ocelových dílů s tloušťkou zinkového povlaku přesahující 200 mikrometrů činí doba ochrany proti korozi bez nutnosti údržby až 100 let, což většinou odpovídá plánované době životnosti mostu. U ocelových dílů ošetřených organickým nátěrovým systémem musí být oproti tomu ochranná vrstva po 25 až 30 letech kompletně obnovena. S ohledem na únavovou pevnost žárově zinkovaných nosníků se spřahovacími trny v oblasti stavby spřažených mostů poskytuje důležité nové poznatky aktuální výzkumný projekt FOSTA P1042. Na obou projektech se podílel



a podílí německý Průmyslový svaz žárového zinkování. Uplatnění vědeckých poznatků týkajících se plánování a použití žárového zinkování v oblasti stavby silničních mostů v praxi nabízí pracovní pomůcka vydaná německým Institutem pro žárové zinkování.

Výstavba mostu přes řeku Elster v Halle

Protože nebyla hospodárná sanace mostu se třemi poli postaveného v roce 1950 v důsledku poškození při povodních možná, rozhodlo se město Halle postavit nový most jako rámový most s jedním polem a konstrukcí ze spřažených prefabrikovaných dílců s válcovanými nosníky v betonu. Koncept a prováděcím plánováním byla pověřena společnost SSF Ingenieure AG, která se již několik let spolupodílí na vědeckém výzkumu v oblasti používání nosníků se spřahovacími trny.

Rozpětí nového mostu přes řeku Elster činí 21 metrů. Celková šířka mostu, včetně vozovky široké 3,50 metru a chodníků, je 4,5 metru. Štíhlá konstrukce je uprostřed mostu vysoká 0,7 metru a u podpěr 1,4 metru.

K výrobě externí výztuže byly použity profily HD320x300 z materiálu S355ML dlouhé 20,38 m, které byly poté rozpůleny v obráběcím centru společnosti ArcelorMittal.

Žárové zinkování externí výztuže

Plánování a provedení žárového zinkování externí výztuže pro most přes řeku Elster odpovídalo s ohledem na hlavní aspekty, jako jsou například výběr oceli, provedení a kontrola žárového zinkování nebo zinkování montážních svarů stříkáním, doporučením výše uvedené pracovní pomůcky vydané německým Institutem pro žárové zinkování. Na základě měření tloušťky zinkového povlaku vyplynulo, že je externí výztuž dostatečně chráněná proti korozi a tato ochrana by měla vydržet po dobu dalších 100 let. Na spodní straně přírub profilů tak byla například naměřena tloušťka zinkového povlaku přibližně 350 mikrometrů. Na horní straně přírub bylo naměřeno dokonce 600 mikrometrů.

Další informace a odkaz k objednání bezplatné brožury „Žárové zinkování v oblasti stavby ocelových a spřažených mostů“ s pracovní pomůckou k plánování a provedení žárově pozinkovaných mostních dílů najdete na internetových stránkách www.feuerverzinken.com/bruecken.



Inženýři | **SSF Ingenieure AG**
Foto | **Institut Feuerverzinken**

- 1 | *Most přes řeku Elster v Halle je prvním spřaženým mostem z žárově zinkované oceli s nosníky se spřahovacími trny v Německu.*
- 2 | *Plánování a provedení žárového zinkování externí výztuže odpovídalo doporučením pracovní pomůcky vydané německým Institutem pro žárové zinkování.*
- 3 | *V namontovaném stavu je vidět již jen příruba žárově zinkovaného válcovaného nosníku opatřeného spřahovacími trny.*
- 4 | *Žárově zinkovaný válcovaný nosník se spřahovacími trny.*

Stellio

Heliostat 2.0

Nižší náklady a vyšší výkon

Solární termické elektrárny přeměňují sluneční energii na elektrickou. Díky použití vysokoteplotních zásobníků může být poté proud dodán do sítě tehdy, když je potřeba. Od solárních věží si mnoho odborníků slibuje nejnižší náklady na výrobu proudu pro solární termické elektrárny.

Solární věže jsou opatřeny stovkami zrcadel, takzvanými heliostaty, které sledují pohyb slunce a odrážejí přímé sluneční záření do absorberu na vrcholu věže. Zde je sluneční energie přeměněna na teplo o teplotě až 600 °C a přenesena na teplotnosné médium, většinou tekutou sůl. Toto teplo se uloží a v případě potřeby se použije k vytvoření páry pro pohon parní turbíny. Heliostaty představují z technického i ekonomického hlediska nejdůležitější komponenty solárních věží.

Stellio – inovace vyznamenaná cenou

Cílem architektonické kanceláře sbp (schlaich bergermann partner), která nový design heliostatu „Stellio“ vyvinula, bylo trvalé snížení nákladů a zvýšení výkonu v oblasti velkokapacitních elektráren. Nový design heliostatu se vyznačuje čtyřmi významnými inovacemi:

- **tuhá, středově souměrná konstrukce ze žárově pozinkované oceli**
Místo klasické pravoúhlé konstrukce s hlavním nosníkem namáhaným ohybem, rameny, výztuhami a z toho vyplývající dlouhou dráhou zatížení s velkými deformacemi v rozích byla u heliostatu Stellio zvolena nosná konstrukce ve tvaru deštníku, která se vyznačuje vyšší tuhostí, menšími deformacemi a nižším sklonem ke kmitání způsobenému větrem.

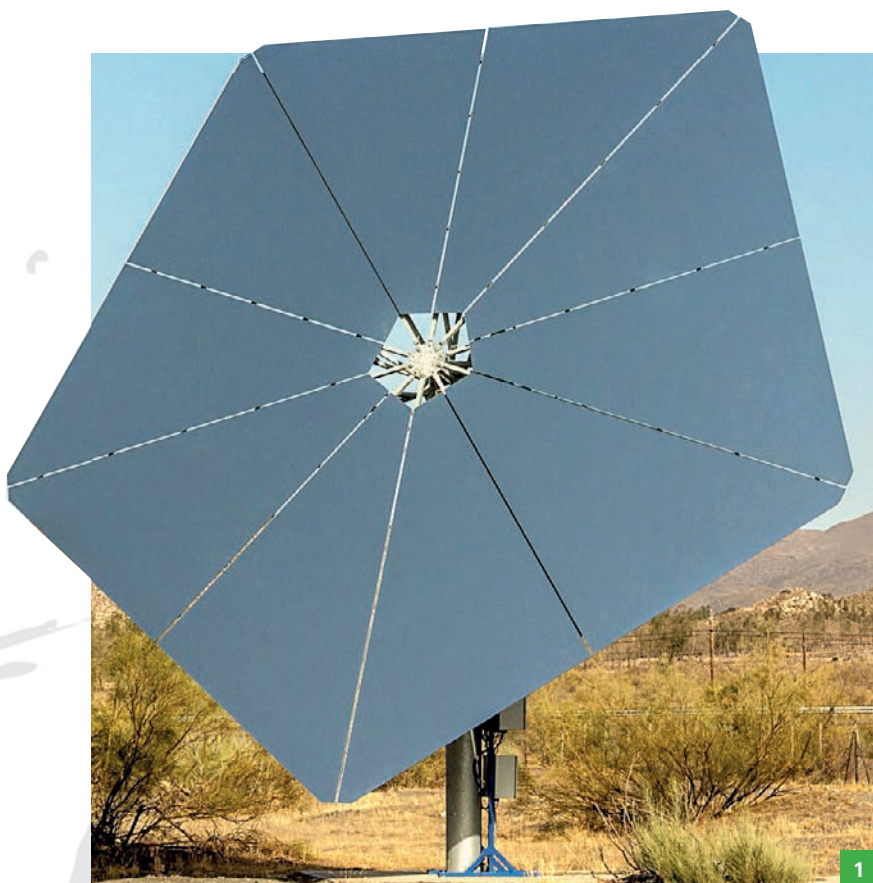
1 | Systém „Stellio“, který byl vyvinut za účelem trvalého snížení nákladů a zvýšení výkonu, byl vyznamenán cenou Solarpaces Technology Innovation Award.

2 | Nosná konstrukce ve tvaru deštníku z žárově pozinkované oceli garantuje vyšší tuhost.

Architekt | sbp – schlaich bergermann partner

Foto | sbp – schlaich bergermann partner





Hlava heliostatu se skládá ze svařovaných ocelových plechů. Příhradová ramena jsou svařena z čtyřhranných dutých profilů. Všechny tyto díly i hlavní sloup jsou žárově pozinkované. U výztuh byly použity otevřené profily z žárově pozinkovaného plechu. Tloušťka zinkového povlaku je důležitá nejen z hlediska antikoroziní ochrany, ale i z hlediska celkové funkčnosti heliostatu. U tenkostěnných profilů hraje zinkový povlak nezanedbatelnou roli, protože s ohledem na celkovou hmotnost zde obvykle činí více než 10 %. Vysoké požadavky jsou kladeny i na přesnost polohování pohyblivého koncentrátoru v průběhu dne a na minimalizaci deformace způsobené vlastní hmotností. Řídící jednotka proto neustále přepočítává deformaci koncentrátoru a odchylky od polohy v důsledku deformace způsobené vlastní hmotností pro každou orientaci koncentrátoru. K tomuto účelu je třeba přesně znát vlastní hmotnost a polohu těžiště každého jednotlivého koncentrátoru, proto je tloušťka zinkového povlaku pečlivě sledována. Zrcadla jsou vyrobena ze solárního skla o tloušťce 4 mm, které je na zadní straně opatřeno stříbrným povlakem.

■ **nižší náklady díky nakloněným hnacím osám a speciálnímu řídicímu softwaru**

Hnací osy jsou nakloněné, což umožňuje použití nákladově optimalizovaných a standardizovaných lineárních pohonů.

■ **pětiúhlý tvar koncentrátoru**

Velikost heliostatu Stellio a jeho kompaktní, zaoblený tvar představují vyváženou koncepci pro snížení nákladů a zvýšení výkonu. Koncentrátor, která má téměř kruhový tvar, totiž minimalizuje vzájemné stínění a blokování. Koncepce obsahuje standardizované skleněné panely, díky kterým jsou nákladné prefabrikované skleněné fazety nadbytečné. Pětiúhlý tvar o optimalizované velikosti snižuje ztráty způsobené astigmatismem (chybami při ostření).

■ **vynikající optická kvalita**

Pokrok technologie v oblasti heliostatů díky zavedení nakloněných hnacích os a inteligentních řídicích systémů ve spojení s novou rotačně symetrickou koncepcí se odráží v dosud nevídané optické přesnosti heliostatů.



Díky systému Stellio lze náklady na výrobu proudu snížit o více než 20 %. 15 % lze ušetřit díky nižším nákladům na pořízení heliostatu a dalších 5 % díky zmenšení plochy zrcadel v důsledku vyšší efektivity systému. Systém Stellio byl vyznamenán cenou Solarpaces Technology Innovation Award.

Fascinace žárovým zinkováním

Bezbariérový výhled



Jihoanglické pobřežní městečko Milford on Sea, které bylo nedávno zasaženo vichřicí, se nyní může pochlubit novými plážovými kabinami a bezbariérovým přístupem ke spodní plážové promenádě v podobě mostu s nájezdovou rampou. Konstrukce mostu včetně zábradlí a děrované podlahy byla vyrobena z žárově pozinkované oceli. Nový přístup k promenádě umožňuje návštěvníkům výhled nejen na širé moře, ale i na vlny pod mostem.

Architekti | *snugarchitects*