

01 | 2024

Mezinárodní odborný časopis

52. ročník

www.acsz.cz

ŽÁROVÉ ZINKOVÁNÍ

Elegantní průmyslová architektura: tramvajové depo linky T9 | 2

Novinka: Zinktank, podcast z oboru žárového zinkování | 5

Budova muzea s opětovně použitou žárově zinkovanou ocelí | 8

Dotové centrum s TPO R30 díky žárovému zinkování | 12

Editorial

Milé čtenářky, milí čtenáři,

stavebnímu sektoru je v současné době přičítáno přibližně 50 procent škodlivých emisí. V Německu na hlavu ročně připadají 2,5 tuny stavebního a demoličního odpadu.

Ten tvoří více než polovinu celkového odpadu vyprodukovaného v této zemi. Pokud chceme být klimaticky neutrální, nemůžeme již v budoucnu stavět dosavadním způsobem.



Potřebujeme jiné koncepce a ke změně musí dojít i s ohledem na stavební materiály. Stavební materiály budoucnosti musejí být odolné, opětovně použitelné, opravitelné a recyklovatelné. Přesně těmito vlastnostmi se vyznačuje i žárově zinkovaná ocel, což ji předurčuje k tomu, aby se materiálem budoucnosti stala. V tomto vydání představujeme na straně 8 další projekt, u kterého je žárově zinkovaná ocel použita opětovně, a pokud se chcete o udržitelnosti žárově zinkované oceli dozvědět více, můžete si poslechnout náš nový podcast (str. 5).

Příjemnou zábavu při čtení a poslouchání vám přeje

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

Tiráž

Žárové zinkování – Mezinárodní odborný časopis

Redakce: Sabrina Pick, Iqbal Johal, Petr Strzyž

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

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

Evidenční číslo: MK ČR E 23340

Mezinárodní standardní číslo: ISSN 2571-1202 (Online)

Reprodukce pouze s výslovným písemným svolením vydavatele.

Titulní foto | Luc Boegly





1

Elegantní průmyslová architektura

Tramvajové depo linky T9

- 1 | *Budovy tramvajového depa jsou poctou továrnám z 19. století.*
- 2 | *Nosné konstrukce z žárově zinkované oceli přispívají k průmyslovému vzhledu těchto infrastrukturních staveb.*

Tramvajová linka T9 dlouhá 10,3 km byla otevřena v roce 2021. Spojuje Paříž s jejím předměstím Orly a denně může přepravit až 80 000 osob. K nové lince T9 patří i tramvajové depo, servisní centrum a centrální velín nové linky. Budovy navržené architektonickým studiem Ferrier Marchetti Studio se nacházejí na ploše o rozloze 4,4 hektaru a vzdávají hold továrnám z 19. století, které se svými šikmými střechami lemují Seinou.

Depo bude součástí nové městské čtvrti Grands Vœux, která se má rozvíjet v souladu s přírodou a zpřístupnit i dosud nepřístupný břeh Sein. Nová čtvrť se bude vyznačovat úzkým propojením architektury a krajiny, které bylo realizováno již u budov tramvajového depa. Tyto budovy jsou obklopeny zelení a nachází se v nich i vnitřní nádvoří se zastřešenou zahradou.



3



4

Nápadné střechy s klikatou siluetou propůjčují uživatelským budovám vysokou designovou hodnotu a při pohledu z dálky skýtají nádherné panorama. Nosné konstrukce z žárově zinkované oceli v kombinaci s velkými prosklenými plochami podtrhují průmyslový vzhled těchto technických infrastrukturních staveb a povyšují je na dominantu nové čtvrti. Velká prosklená průčelí umožňují do depa nerušeně nahlédnout, a to i v noci, protože zde téměř neustále panuje čilý ruch a existuje jen několik hodin denně, kdy je depo zavřené. Kromě designových a funkčních aspektů kladli architekti velký důraz i na odolnost konstrukce. Rozhodnutí použít žárově zinkovanou ocel a sklo to jasně dokazuje.

3 | *Nápadné střechy s klikatou siluetou propůjčují uživatelským budovám vysokou designovou hodnotu.*

4 | *Ve vnitřním nádvoří depa se nachází zastřešená zahrada.*

Foto | *Luc Boegly*
Architekti | *Ferrier Marchetti Studio*

Novinka: Zinktank

Podcast z oboru žárového zinkování

Zinktank je nový podcast z oboru žárového zinkování, který se zabývá aktuálními tématy přímo či nepřímo souvisejícími s žárovým zinkováním. Podcast, který vydává Průmyslový svaz žárového zinkování, je od března 2023 k dispozici na platformách, jako jsou například Apple Podcasts, Spotify, Deezer nebo Podigee.

První díl podcastu Zinktank se věnuje udržitelnému a cirkulárnímu stavitelství a klade si otázku, jakou roli v něm hraje žárově zinkovaná ocel. Bude vítězem nebo poraženým? A co může udělat pro lidstvo na cestě ke klimatické neutralitě? Tyto a další otázky pokládá Holger Glinde svému hostu Martinu Kopfovi. Martin Kopf je předsedou Průmyslového svazu žárového zinkování, místopředsedou Evropského sdružení asociací žárových zinkoven (EGGA) a jednatelem skupiny Zinkpower. Další díly podcastu se připravují nebo plánují a vyjdou v nejbližší době.



1



Více informací najdete na:
[www.feuerzinken.com/
zinktank](http://www.feuerzinken.com/zinktank)

1 | Podcast Zinktank je k dispozici na platformách, jako jsou například Apple Podcasts, Spotify, Deezer nebo Podigee.

Černá a bílá

Muzeum Scapa Flow Visitor Center s žárově zinkovanou přístavbou

Scapa Flow Visitor Center je historická vojenská budova nacházející se na skotském ostrově Hoy, který je součástí souostroví Orkneje, a nyní slouží jako vojenské muzeum. Toto zařízení mělo během obou světových válek velký strategický význam a sloužilo mimo jiné k doplňování lodního paliva. Z této doby se dodnes dochovaly bývalá čerpací stanice a nádrž na olej. V roce 1990 byla čerpací stanice zrekonstruována a otevřena jako muzeum. Strojní zařízení, které se v ní nachází, je dnes ve svém provedení k vidění pouze na několika místech. Unikátem, se kterým se setkáme již jen zřídka, je i dochovaná nádrž na olej. Byla přeměněna na výstavní místnost.

- 1 | *Muzeum Scapa Flow Visitor Center bylo rozšířeno o přístavbu.*
- 2 | *Design nové přístavby je vědomě zdrženlivý.*
- 3 | *Ocelová konstrukce nové budovy byla žárově pozinkována.*





2

V roce 2022 byla budova rozšířena o přístavbu. Design přístavby je přitom vědomě zdrženlivý a střídmy je i počet použitých materiálů. Prosklení se omezuje na nový vchod, kavárnu a prosklenou příčku bez rámu, která obě budovy spojuje a zároveň odděluje. V prostoru přístavby, ze kterého dýchá minimalistická atmosféra, jsou umístěny důležité artefakty. Ocelová konstrukce staré budovy je lakovaná, zatímco ocelová konstrukce a mechanické systémy nové budovy byly žárově pozinkovány. Žárové zinkování garantuje trvalou a udržitelnou ochranu proti korozi a je i důležitým designovým prvkem. Nová budova totiž tvoří kontrast k té stávající, a projevuje ji tak účtu. Kombinuje stříbrné, žárově zinkované ocelové prvky s antracitovými obklady střechy a stěn, zatímco stará, zkorodovaná ocelová konstrukce byla po rozsáhlých opravách nalakována v tmavém, maskovacím šedém odstínu ministerstva obrany. Odlišuje se tak od bílé barvy střechy a stěn.



3

Foto | [Orkney.com](https://orkney.com), [Startpoint Media](https://startpointmedia.com)

Architekti | [LDN Architects](https://ldnarchitects.com),
[Fionn McArthur](https://fionnmcaurthur.com)



Zpátky ke kořenům

Budova muzea s opětovně použitou žárově zinkovanou ocelí

V dřívějších dobách bylo běžnou praxí používat stavební materiály z ruin a domů určených k demolici na výstavbu nových budov. Od hospodárného a udržitelného využívání stavebních materiálů jejich opětovným použitím se upustilo až s pokračující technizací, snadnějším získáváním surovin a výrobou kompozitních materiálů. Nová budova muzea pro švýcarského dodavatele energie společnost Primeo Energie se k tradici opětovného použití hlásí a dává mnoha stavebním materiálům druhý život. V budově navržené architektky ze společnosti Rapp AG sídlící v Basileji jsou mimo jiné použity vysloužilé stožáry vysokého napětí, prkna z bývalé loděnice nebo vyřazená umyvadla.

Díky opětovnému použití materiálů lze výrazně snížit ekologickou stopu budovy muzea. Opětovné použití je také v souladu s myšlenkou muzea, které si jako centrum pro předávání znalostí klade za cíl zvýšit povědomí o energetické transformaci a významu klimatické neutrality. Cirkulárně používané stavební materiály jsou pro to vynikajícím příkladem.

Třípatrová budova má dřevěnou rámovou konstrukci s rozpětím přibližně sedm metrů. Stupnice dvoupatrového točitého schodiště jsou vyrobeny z opětovně použitých dřevěných fošen. V horních patrech byla nainstalována opětovně použitá dřevěná prkna. Některé součásti vnitřního vybavení byly zakoupeny na burze, včetně kompletní kuchyně. Sanitární místnosti jsou téměř výhradně vybaveny vyřazenými prvky, jako jsou umyvadla, příčky nebo armatury, a použité dlaždice a kachličky pocházejí ze zbytků, resp. vyřazených výrobků. Hlavní roli hrají 60 let staré příhradové stožáry vysokého napětí, které byly jako odpadový materiál odkoupeny od provozovatele sítě společnosti Swissgrid. Jsou vyrobeny z žárově pozinkovaných a následně natřených ocelových profilů.





1 | *Budova muzea dává mnoha stavebním materiálům druhý život.*

2 | *Žárově zinkované profily a pavlače vytvářejí kolem dřevěné kostky ocelovou příhradovou konstrukci.*

3 | *Žárově zinkované, natřené ocelové profily z 60 let starých stožárů vysokého napětí byly použity jako zábradlí a opora pro rostliny.*



Více informací najdete na:
[www.feuerverzinken.com/
nachhaltigkeit](http://www.feuerverzinken.com/nachhaltigkeit)

Foto | *Beat Ernst*
Architekti | *Rapp AG*





Už nikdy nadměrné horko

Žárově zinkovaná výrobní hala se zelenou fasádou

1

Zelené fasády jsou v módě a nejsou jen designovým prvkem. V létě mohou budovy chránit před přehříváním, díky čemuž již klimatizační systémy pro chlazení budov nebudou potřeba. Kromě toho přispívají i k pohodě uživatelů budov. Jen zřídka zelené fasády najdeme u průmyslových staveb, přestože i zde mohou ukázat své silné stránky. Jako například u výrobní haly Liko-Vo.

Typické výrobní haly jsou obvykle navrženy jako „plechové krabice“, v nichž se vzduch v létě vlivem slunečního záření často extrémně ohřívá, což práci velmi znepráhňuje. Výrobní hala LIKO-Vo na rozdíl od toho využívá koncepci „živé budovy“, která přirozeným způsobem přispívá k tepelné stabilizaci a zajišťuje příjemné teploty i na vrcholku léta.

Tohoto efektu je dosahováno pomocí zelené střechy, zelené fasády, retenčního jezírka a dalších technologií. Zelené jsou i stěny uvnitř haly. Klimatizaci byste zde hledali marně. Zato zde lze najít celou řadu udržitelných stavebních materiálů. Patří k nim dřevo a žárově zinkovaná ocel, která byla použita například na nosnou konstrukci haly, vnitřní konstrukci střechy nebo ocelové prvky v exteriéru, jako jsou schody, zábradlí a cesty. Žárově zinkovaná ocel se nevyznačuje jen dlouhou životností a robustností, ale po demontáži ji lze navíc znovu použít a lze ji recyklovat bez újmy na kvalitě.



- 1 | *Výrobní hala LIKO-Vo využívá koncepci „živé budovy“, která přirozeným způsobem přispívá k tepelné stabilizaci.*
- 2 | *Žárově zinkovaná ocel byla použita na nosnou konstrukci haly, vnitřní konstrukci střechy a ocelové prvky v exteriéru.*
- 3 | *Zelené fasády chrání v létě před přehříváním.*

Foto | [Anna Vavříková, Mafra](#)
Architekti | [Fránek Architects](#)





Protipožární ochrana pro cloud

Datové centrum s třídou požární odolnosti R30 díky žárovému zinkování

1 | *Žárově zinkovaná ocelová konstrukce splňuje požadavky třídy požární odolnosti R30, od použití pasivních protipožárních opatření mohlo být upuštěno.*

V bezprostřední blízkosti dálniční křižovatky Düsseldorf-Süd stojí velkoprostorová budova, která svým půdorysem připomíná vesmírnou loď z Hvězdných válek. V budově, která je přibližně 280 metrů dlouhá a až 125 metrů široká, sídlí různé IT společnosti, které zde provozují datová centra a nabízejí cloudová výpočetní řešení. Za účelem zvýšení kapacity byla ještě volná střešní plocha využita jako prostor pro instalaci techniky zařízení jednoho z datových center.





2

Plocha o rozloze přibližně 2 600 metrů čtverečních byla vybavena chladicími jednotkami, které slouží ke klimatizaci datových center. Protože datová centra kvůli své vysoké spotřebě energie produkují velké množství odpadního tepla, mají značné nároky na chlazení, a potřebují tak dobře fungující systém hospodaření s odpadním teplem. Přibližně čtvrtina spotřeby energie datových center připadá na chlazení a klimatizaci.

Aby byla zajištěna přístupnost a aby bylo kam umístit labyrint chladicích trubek, který je pro datová centra typický, byly chladicí jednotky nainstalovány na platformy nacházející se nad povrchem střechy, takže vznikly dvě úrovně. K tomuto účelu byla vyrobena komplexní, žárově zinkovaná ocelová konstrukce skládající se z podpěr, nosníků a příhradových vazníků. Aby byla umožněna údržba chladicí techniky, byly mezi chladicími systémy pomocí žárově zinkovaných schodů, zábradlí a mřížových roštů vytvořeny přístupové cesty.



3

Pro nosné ocelové prvky byla požadována doba požární odolnosti v délce 30 minut (R30). Tu prokázala pověřená inženýrská kancelář Nowydom. Navrhování na účinky požáru provedené inženýry ukázalo, že žárově zinkovaná ocelová konstrukce splňuje požadavky třídy požární odolnosti R30. Díky tomu bylo možné upustit od použití pasivních protipožárních opatření. Žárově zinkování tak nezajišťuje jen trvalou ochranu proti korozi, ale přispívá i k tomu, že ocelová konstrukce splňuje požadavky na požární odolnost R30.

2 | *Přizpůsobení: volná střešní plocha budovy je využívána jako prostor pro instalaci techniky zařízení.*

3 | *Střešní plocha o rozloze 2 600 metrů čtverečních byla vybavena chladicími jednotkami pro klimatizaci datových center.*

4 | *Chladicí jednotky nese komplexní, žárově zinkovaná ocelová konstrukce.*



4

Inženýři | *Nowydom*

Foto | *Nowydom (1, 3, 4), Institut Feuerverzinken (2)*

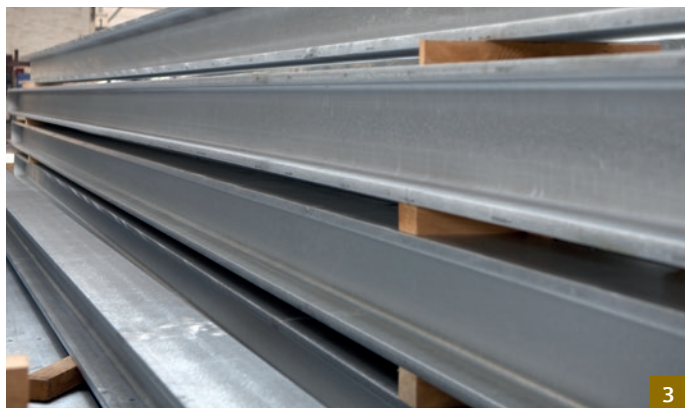


Nepatrné změny

Norma pro kusové zinkování EN ISO 1461 byla přepracována

Vydáním normy EN ISO 1461 „Povlaky žárového zinku nanesené ponorem na ocelové a litinové výrobky – Specifikace a zkušební metody“ se v roce 1999 pro internacionalizaci kusového zinkování otevřel nový svět. Protože norma nahradila do té doby platné národní předpisy jednotným standardem. Od té doby se již neřeší otázka, kde byla ocel pozinkována, protože norma EN ISO 1461 platí v Evropě a jako norma ISO má i celosvětový význam.

Stejně jako všechny ostatní normy musí být i norma EN ISO 1461 v souladu s mezinárodními předpisy ve stanovených intervalech revidována, aby byla zajištěna její aktuálnost. Po aktualizaci v roce 2009 tak byla norma v roce 2022 znovu přepracována. Výsledkem jsou jen nepatrné změny, které jasně dokazují, že se dosavadní norma EN ISO 1461 v praxi výborně osvědčila. Jako základní norma pro kusové zinkování norma EN ISO 1461 specifikuje všechny požadavky a zkušební metody, které se kusového zinkování jednotlivých výrobků týkají. Norma přitom neupravuje jen požadavky na zinkové povlaky (např. na tloušťku zinkového povlaku, opravy atd.), ale specifikuje také postupy, jejichž pomocí lze prokázat shodu žárového zinkování s touto normou.



Oproti staré normě obsahuje aktualizovaná norma EN ISO 1461:2022 mimo jiné tyto změny:

- Byly doplněny definice pojmů „zhotovitel zinkového povlaku“, „dodatečná úprava“, „další povlak“, „skvrna způsobená skladováním ve vlhku“ a „duplexní systém“.
- Pro účely prověření byly upřesněny postupy pro výběr referenčních oblastí a doplněny požadavky na referenční oblasti na některých malých dodatečných prvcích větší části.
- Byly přepracovány požadavky na opravu oblastí bez povlaku. Rozšířená příloha C nyní obsahuje dodatečné informace o vhodnosti různých metod oprav.
- V kapitole 6.5 Kritéria přejímky, v níž jsou nyní uvedeny všechny požadavky, které přímo souvisejí s tloušťkou povlaku, byly zohledněny také menší tloušťky povlaku, které se mohou vyskytnout u ocelí s extrémně nízkou reaktivitou, a to v podobě nových požadavků na tyto třídy ocelí.
- Byly aktualizovány údaje týkající se odolnosti zinkových povlaků proti korozi, včetně odkazu na normu ISO 9224 pro dlouhodobou odolnost proti korozi v příloze E.

Shrnutí:

Dosavadní norma EN ISO 1461 se v praxi osvědčila. Nová norma EN ISO 1461 proto obsahuje jen nepatrné změny, které jsou výsledkem procesu neustálého zlepšování. Pro uživatele žárového zinkování zůstává v podstatě vše stejné jako dříve.

- 1 | *Nová norma EN ISO 1461 obsahuje jen nepatrné změny.*
- 2 | *Byly přepracovány požadavky na opravu oblastí bez povlaku.*
- 3 | *Byly aktualizovány údaje týkající se odolnosti zinkových povlaků proti korozi.*

Fascinace žárovým zinkováním

Průmyslový svaz žárového zinkování zahajuje kampaň „rezink“

remake
reuse
cycle
re
zink

reuse – Klimaneutrales Bauen durch die Wiederverwendung von feuerverzinktem Stahl

Das Biopartner 5 Labor erhielt das Umwelt-Zertifikat „Paris Proof“, weil es die Pariser Klimaziele erfüllt. Bei der Zertifizierung wurde die CO₂-Belastung durch die verwendeten Materialien und der Energieverbrauch des Gebäudes berücksichtigt. Durch die Wiederverwendung von feuerverzinkten Stahlbauteilen konnten 218 Tonnen CO₂ eingespart werden, was ganz wesentlich zur Reduzierung des CO₂-Fußabdrucks beigetragen hat.



www.rezink.de



01

Laborgebäude
klimaneutral gebaut

Wiederverwendung des
feuerverzinkten Stahls

165 **218**

Tonnen Material
werden verwendet

Tonnen CO₂-Einsparung
durch reuse

Biopartner 5 Labor
Leiden, Niederlande

Žárově zinkovaná ocel je odolná, opětovně použitelná, opravitelná a recyklovatelná. Je tak ideálním materiálem pro cirkulární a udržitelné stavitelství. S cílem zvýšit povědomí o této skutečnosti zahájil Průmyslový svaz žárového zinkování kampaň zaměřenou na žárově zinkovanou ocel jako na prostředek umožňující přechod k udržitelnosti. Kampaň bude mediálně prezentována jak v odborných časopisech, tak i na sociálních sítích. Součástí kampaně bude i video a budou zveřejněny také podcasty. Kampaň bude probíhat po dobu 36 měsíců. Časopis Žárové zinkování bude pravidelně představovat motivy kampaně. Více informací najdete na internetových stránkách: www.rezink.de.