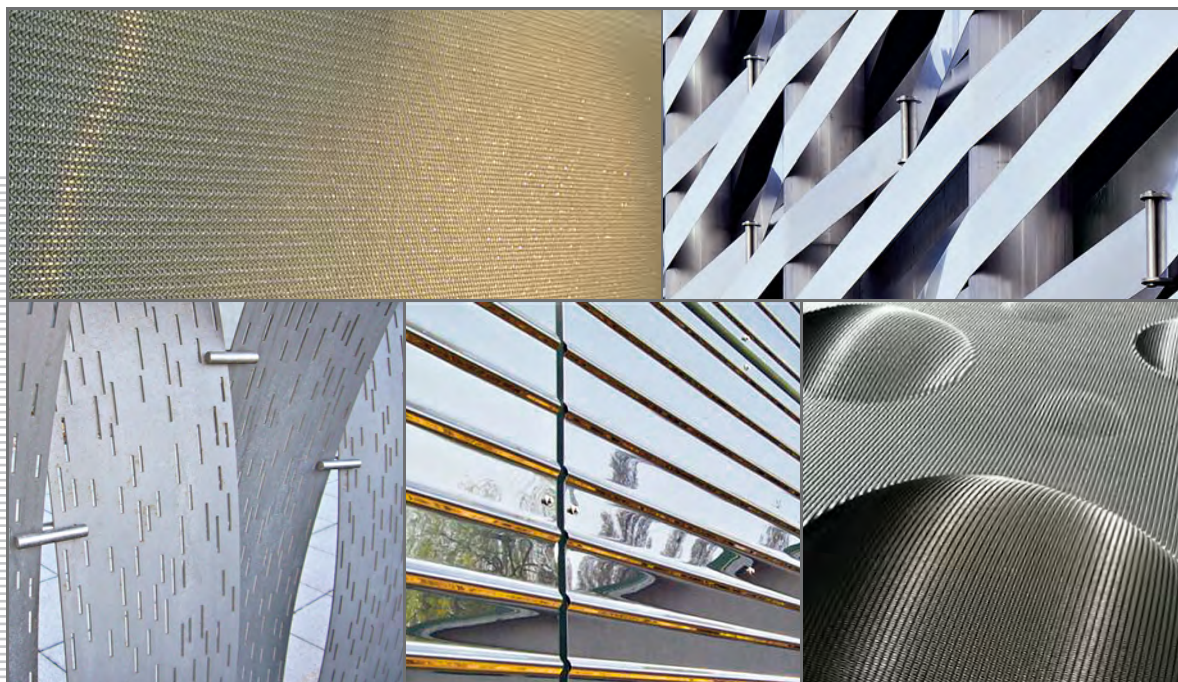


Tvarované povrchy – Třetí rozměr povrchových úprav korozivzdorných ocelí



Euro Inox

Euro Inox je evropskou asociací pro rozvoj trhu korozivzdorných ocelí.

Členy Euro Inox jsou:

- evropští výrobci korozivzdorných ocelí
- národní asociace pro vývoj korozivzdorných ocelí
- asociace pro rozvoj odvětví výroby legujících prvků.

Prvořadými cíli organizace Euro Inox je vytvářet povědomí o jedinečných vlastnostech korozivzdorných ocelí a podporovat jejich používání jak u stávajících aplikací, tak i na nových trzích. K dosažení těchto cílů pořádá Euro Inox konference a semináře a vydává návody v tištěné i elektronické podobě, které umožňují architektům, projektantům, materiálovým odborníkům, výrobcům a koncovým uživatelům lépe se seznámit s těmito materiály. Euro Inox rovněž podporuje technický výzkum a průzkum trhu.

Řádní členové

Acerinox

www.acerinox.com

ArcelorMittal Stainless Belgium

ArcelorMittal Stainless France

www.arcelormittal.com

Outokumpu

www.outokumpu.com

ThyssenKrupp Acciai Speciali Terni

www.acciaiterni.com

ThyssenKrupp Nirosta

www.nirosta.de

Přidružení členové

Acroni

www.acroni.si

British Stainless Steel Association (BSSA)

www.bssa.org.uk

Cedinox

www.cedinox.es

Centro Inox

www.centroinox.it

Informationsstelle Edelstahl Rostfrei

www.edelstahl-rostfrei.de

International Chromium Development Association (ICDA), www.icdachromium.com

International Molybdenum Association (IMOA)

www.imoa.info

Nickel Institute

www.nickelinstitute.org

Paslanmaz Çelik Derneği (PASDER)

www.turkpasder.com

Polska Unia Dystrybutorów Stali (PUDS)

www.puds.pl

SWISS INOX

www.swissinox.ch

Obsah

Tvarované povrchy – Třetí rozměr povrchových úprav
korozivzdorných ocelí
První vydání 2008 (Stavební série, svazek 14)
ISBN 978-2-87997-283-1
© Euro Inox 2008

Anglické vydání	ISBN 978-2-87997-271-8
Finské vydání	ISBN 978-2-87997-287-9
Francouzské vydání	ISBN 978-2-87997-272-5
Holandské vydání	ISBN 978-2-87997-286-2
Italské vydání	ISBN 978-2-87997-281-7
Německé vydání	ISBN 978-2-87997-270-1
Polské vydání	ISBN 978-2-87997-302-9
Španělské vydání	ISBN 978-2-87997-303-6
Švédské vydání	ISBN 978-2-87997-304-3
Turecké vydání	ISBN 978-2-87997-305-0

Vydavatel

Euro Inox
Diamant Building, Bd. A. Reyers 80
1030 Brusel, Belgie
Tel. +32 2 706 82 67 Fax +32 2 706 82 69
E-mail info@euro-inox.org
Internet www.euro-inox.org

Autor

Martina Helzel, circa drei, Mnichov, Německo
(koncept, text, návrh)
Rudolf Štefec, Praha/Kladno, Česká republika (překlad)

Úvod	2
Plechý s reliéfem	3
Hokejový stadion v Turinu, Itálie	5
Muzeum Vulcania v Saint-Ours-Les-Roches, Francie	6
Děrované plechy	8
Dánské velvyslanectví v Berlíně, Německo	9
Amfiteátr ve Fréjus, Francie	10
Profilované plechy	13
Obchodní komora v Lucemburku, Lucemburské velkovévodství	14
Kombinované techniky	15
Radnice v Londýně, Anglie	17
Hasičská stanice v Nanterre, Francie	19
Protahovaná mřížovina – tahokov	20
Mříže a mřížoví	22
Lávka pro pěší v Contes, Francie	23
Školící středisko ve Stuttgartu, Německo	25
Kovové pletivo	26
Administrativní budova v Heilbronn, Německo	27
Kulturní středisko v Lille, Francie	29
Nádraží ve Worbu, Švýcarsko	32

Odmítnutí právní odpovědnosti

Euro Inox se maximálně vynasazila o zajištění technické správnosti informací uváděných v této publikaci. Čtenáře upozorňuje, že zde obsažený materiál slouží pouze jako všeobecná informace. Organizace Euro Inox, jakož i její členové, pracovníci a konzultanti výslovně odmítají jakékoli závazky a jakoukoliv odpovědnost za případné ztráty, škody nebo újmy vzniklé použitím informací obsažených v této publikaci. Žádná část této publikace nesmí být rozmnožována, uložena ve vyhledávacím systému nebo předávána a šířena jakoukoli formou a jakýmikoli prostředky, ať elektronicky, mechanicky, pořizováním fotokopíí, nahráváním či jinak, bez předchozího písemného svolení nakladatele.

Fotografie na obálce:
GKD – Gebr. Kufferath AG, Düren (vlevo nahoře); Thomas Jantscher, Colombier (vpravo nahoře); Cordula Rau, Mnichov (vlevo dole); Tolartois, Béthune (dole uprostřed); Fielitz GmbH, Ingolstadt (vpravo dole)

Úvod

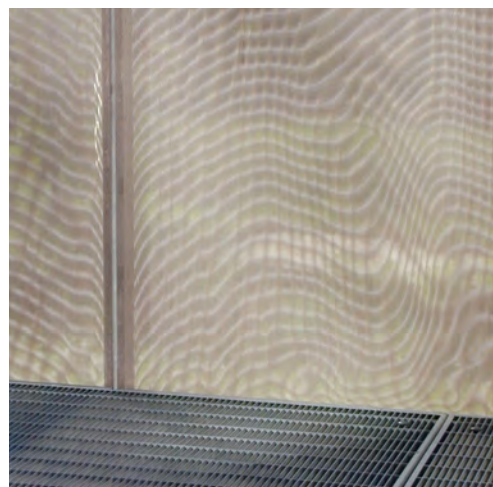
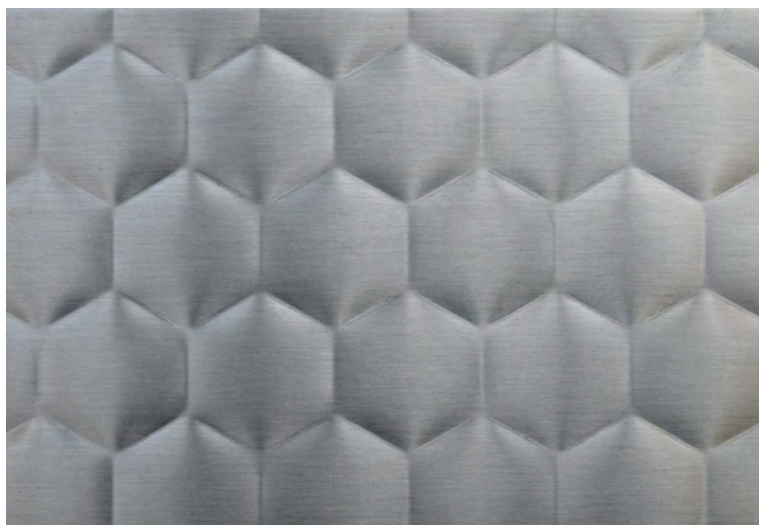
Architekti při výběru materiálu vedle požadavků na funkční vlastnosti rostoucí měrou sledují i charakteristiky, které není možno jednoduše vyjádřit kvantitativně – jako estetické působení daného materiálu, jeho barvu a texturu, které všechny významně ovlivňují celkově dosažený výsledek. Tento posun probíhá souběžně s pokrokem výrobních postupů, které neustále nabízejí nové možnosti. Architekti, inženýři i konstruktéři tyto nové možnosti pojímají jako výzvu a jejich tvořivého potenciálu využívají s vynikajícími výsledky.

První brožura Stavební série, nazvaná “Průvodce povrchových úprav nerezové oceli”, popisovala jakosti povrchu plechů dodávaných z válcoven a speciální povrchové úpravy, například mechanické leštění, kartáčování, otryskávání a reliéfní válcování (modelovacími válci), které jsou využitelné pro oživení původně hladkých ploch. Většinou se jedná o dokončovací úpravy jedné strany plechu. Tyto povrchové úpravy plechů z korozivzdorných ocelí pokrývá norma DIN EN 10088-2. Zde předkládaná brožura je zaměřena na trojrozměrně strukturalizované povrchy, na

postupy jejich vytváření a na takto upravované polotovary zhotovené především z tenkého plechu nebo drátu.

Strukturalizace povrchu se dosahuje nasazením různých technologií, například tvarovým lisováním, ražením, děrováním, řezáním a prořezáváním, profilováním a splétáním, které umožňují vytvářet širokou škálu vzorů a struktur na počítači ovládaných strojích. Propojování nových technologií otevírá nové oblasti využití těchto jedinečných vlastností a kvalit korozivzdorné oceli. Brožura uvádí vynikající příklady vytváření průhledných struktur, světel a stínů, nových tvarů a povrchových efektů daných využitím třetího rozměru tohoto materiálu.

Uplatněním bionické technologie, známé vytvářením “klenbových struktur”, vznikají trojrozměrné povrchy s různě odsazenými voštinovými vypouklinami. Tato nová metoda je obzvláště šetrná vůči materiálu i jeho povrchu. Výhodou je zde vysoká tuhost při nízké hmotnosti a neoslavnivé povrchy docilované rozptylem světla.



Proplétané drátěné síťoví z korozivzdorné oceli, původně vyvinuté jako materiál pro průmyslovou filtraci, dnes rostoucí měrou nachází využití v architektuře. Zde zobrazená dvojitá jemná síťoví spleteného z drátů tloušťky pouhých 0,2 mm slouží k ohrazení balkonů berlínských obytných domů.

Fotografie: Wolfram Popp Planungen, Berlin (vpravo); Dr. Mirtsch GmbH, Teltow/Martina Helzel (vlevo)

Plechý s reliéfem

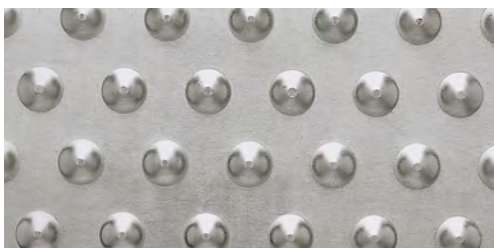
Průmyslově vyráběné reliéfní plechy mají pravidelný, vystouplý vzor s hladkým, kartáčovaným, matovým nebo lesklým povrchem. Vyrábějí se z desek korozivzdorné oceli nebo z plechů odebraných ze svitku prolisováním mezi dvěma formami či maticemi. Tloušťka plechu se přitom nezmění. Vytlačení vzoru vzniknou plechy, které jsou z každé strany jiné – z jedné strany je vzor vystouplý a z druhé strany zamáčkнутý. Jaké lícové strany se obvykle používá té s vystouplým vzorem.

Síly působící vytlačení vzoru by normálně vedly k mírné deformaci plechu. Aby plech zůstal při pohledu ze strany plochý a rovinný, je při vytlačování uchycen ve speciálních válcovacích přípravcích. Výrobci nabízejí celou řadu reliéfních vzorů, dosahovaných použitím různých nástrojů. Mohou se vytvářet ploché, kruhové, polokruhové a čtvercové reliéfy, vtisky tvaru diamantu nebo pyramidy a mnoho dalších zvláštních tvarů. Pro jednotlivé zakázky se k vytváření indivi-



Podlaha této předváděcí haly prodejce automobilů je z korozivzdorné oceli s reliéfním vzorem. Působí velmi kvalitním a přitom "průmyslovým" dojmem.

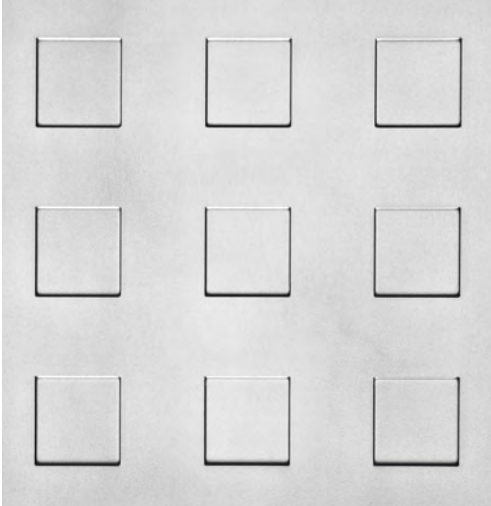
dualizovaných, náhodně aplikovaných vzorů využívá možností moderních obráběcích strojů CNC s pokročilým ovládáním. Takto pak lze "trojrozměrné plechy" ekonomicky vyrábět a dodávat i v menších množstvích.



Zde uvedené příklady ukazují čtyři z mnoha možných a běžně dodávaných vzorů.



Fotografie: Moradelli, Kirchheim u Mnichova



Parapetové panely budovy Sony Centre na Potsdamer Platz v Berlíně mají lehce vystouplý čtvercový vzor.



Plechý se vzorem nejen dobře vypadají, ale též z nich jsou kvalitní neklouzávé podlahy.



Dokonale vyrovnané povrchy reliéfních plechů vyniknou v kontrastu se skleněnými tabulemi.

Fotografie: Fiedler, Regensburg (vlevo nahoře); Martina Helzel, Mnichov (vpravo nahoře); MN Metallwarenfabrik, Neustadt (dole)

Hokejový stadion v Turinu, Itálie

Zadavatel stavby:

Agenzia Torino 2006

Architekti:

Arata Isozaki & Associates, Tokyo
spolu s Pier Paolo Maggiora

Projektant:

Arup, Milano



Tento prostor, jehož fotbalový stadion kdysi – v roce 1934 – hostil světové mistrovství v kopané, byl přebudován pro zimní olympijské hry v roce 2006. Nový hokejový stadion zajímavými akcenty kontrastuje s protějším celkem starého betonového stadionu. Na prosklené přízemí navazuje čtvercová budova, jejíž obkladové panely jsou z korozivzdorné oceli. Obdélníkové panely zdobené vystuplým uzlíkovým vzorem jsou umístěny naležato tak, aby zvýrazňovaly horizontální linie tohoto prostoru, který se vyznačuje čistotou řešení.

Koncepce tohoto hokejového stadionu klade důraz na dlouhou životnost. Ta je dána nejen materiálem fasád. V dlouhodobém výhledu se uvažuje též o využívání budovy pro výstavy a koncerty.

Fotografie: Claudio Agnese/Agenzia Torino 2006, Turin (nahore uprostřed); Fondazione Promozione Acciaio/D. Badolato, Milano (dole)

Panely z korozivzdorné oceli (značka EN 1.4404) mají tloušťku 1,2 mm, rozměry 5400 x 500 mm a kartáčovaný povrch. Fasádě propůjčují dynamiku okna odpovídajících rozměrů zapuštěná v rovině panelů.



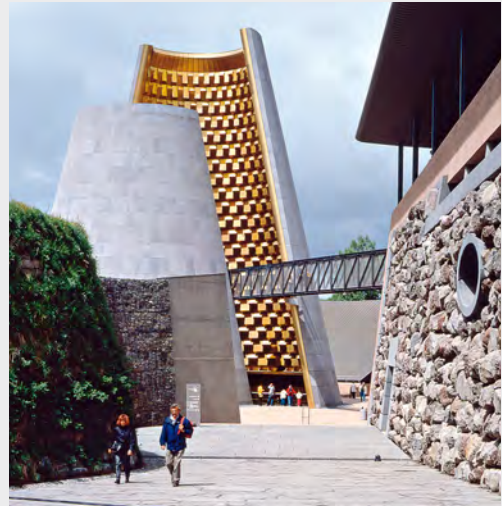
**Muzeum Vulcania v Saint-Ours-Les-Roches,
Francie**

Zadavatel stavby:
Conseil Régional d’Auvergne, Chamalières
Architekt:
Hans Hollein, Vídeň,
Atelier 4, Clermont-Ferrand/Issoire
Projektant:
BET ITC, Clermont-Ferrand

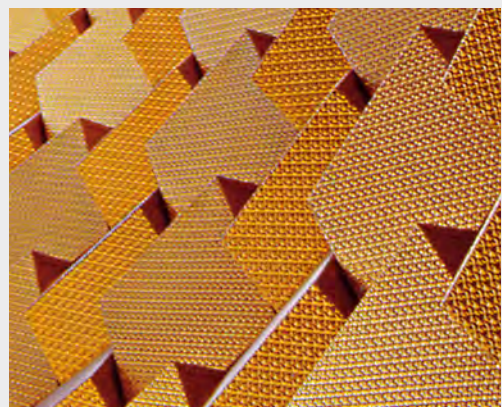


Fotografie: Atelier Hollein/Sina Baniahmad, Vídeň

Profilované korozivzdorné plechy tloušťky 1,5 mm byly tvarově přizpůsobeny a uchyceny k vnitřku “sopečného” kužele. Povlak nitridu titanu vytváří do zlatova zbarvený povrch.

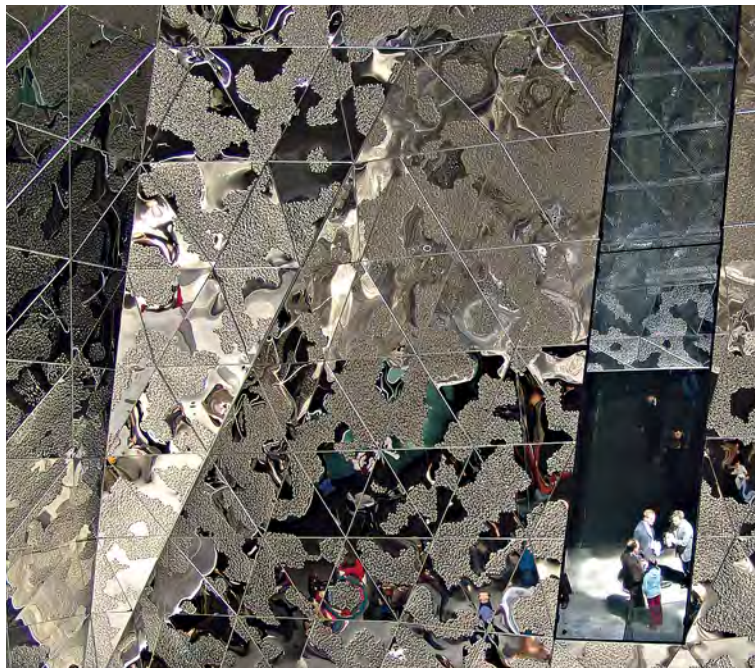


Toto neobvyklé muzeum se nachází v nadmořské výšce 1 000 m na Puy-de-Dôme v oblasti vyhaslých sopek. Informace o sopečné činnosti jsou zde prezentovány nejen muzejními exponáty, ale též formou prožitku zprostředkovaného architektonickým řešením muzea. Většina výstavních sálů je v podzemí, kam se vstupuje po dlouhé rampě vyúsťující do prostoru, který je metaforou sopečné propasti, odkud vyvěrá magma. Kužel zevnitř obložený plechem z korozivzdorné oceli (značky EN 1.4401) s reliéfem (převýšení 5 mm) symbolizuje žhnoucí lávu; odpovídajícího zabarvení bylo dosaženo povlakem nitridu titanu, naneseným na ocel povlakováním z par.

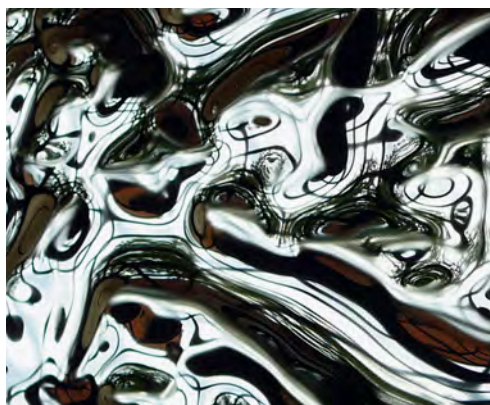
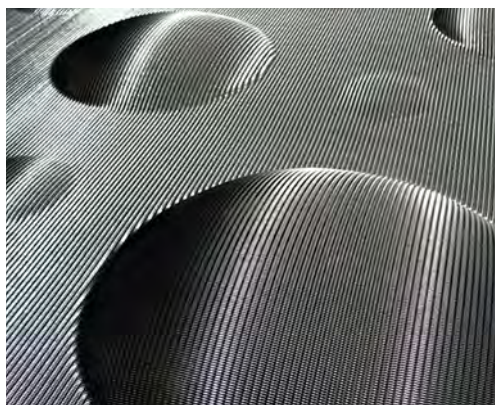


Individualizované reliéfní vzory se na plechy aplikují pomocí speciálního softwaru pro řízení tvarovacích strojů, a to tak, že po sestavení tyto různě vzorované panely vytvoří celkový vzor nebo obraz, který může mít i rozměry obložení celé budovy.

Tak bylo na obložení Edificio Forum v Barceloně vyrobeno přes 28 000 různě vzorovaných trojúhelníkových panelů. Příslušný design založený na jediném skutečném obraze byl přenesen na korozivzdorné plechy ve tvarovacím stroji s počítačovým ovládáním vytvářeného reliéfu.



Designérské možnosti tvarovaných plechů a kovových tkanin v architektuře rozšiřuje nová technologie hlubokého tažení – tváření kapalinou. Takto je možno zpracovávat velké komponenty, rozměrů až 4 m², při tloušťkách materiálu až do 3 mm.



Fotografie:
INOX-COLOR GmbH & Co. KG,
Walldürn (nahore);
Fielitz GmbH, Ingolstadt
(uprostřed a dole)

Děrované plechy

Při adaptaci nádražní budovy v Leobenu byly staré okenní žaluzie nahrazeny děrovanými plechy z korozivzdorné oceli (značky EN 1.4301). Tyto plechy tloušťky 1,5 mm s otvory průměru 25 mm plní požadovanou stínící funkci a přitom zachovávají vysokou míru průhlednosti.



Nejekonomičtěji se takové plechy vyrábějí děrováním pomocí razníků. V průmyslové výrobě se takto zpracovávají buď jednotlivé tabule plechu nebo i pásy přímo ze svitku. Do plechu z korozivzdorné oceli se otvory vyrábějí jednotlivě nebo v celých řadách, přičemž razníky působí vždy v jednom

Podíl otvorů na celkové ploše povrchu je důležitý nejen pro odvětrání, ale též pro statiku tj. konstrukční pevnost dané komponenty.



Balustráda z korozivzdorné oceli je sestavena z děrovaných plechů s lemovkou.



Fotografie:
Graepel SA, Sabbioneta
(nahore a vlevo dole);
MEVACO, Schlierbach
(vpravo dole)

směru kolmo k rovině plechu. Děrováním se do plechů vnáší vnitřní pnutí, které je třeba následně odstranit na rovnačce.

Jaký typ děrovaného plechu vznikne, závisí na tloušťce materiálu, na tvaru, rozměrech a uspořádání děr, na jejich rozestupu a na tom, jak velký podíl celkové plochy plechu vytvořené otvory představují. Okrouhlé, čtyřhranné, drážkovité nebo nejrůznější zvláštní či ozdobné otvory je možno vytvářet v řadách vedených rovně, úhlopříčně nebo se vzájemným odsazením. Děrované plechy se hodí pro širokou škálu použití, například na konstrukční prvky stánek a interiérů, na obložení fasád, na ochranu před sluncem nebo na balustrády a příhrady či výplně balkonů. Průměr otvorů děrovaného plechu by v zásadě neměl být menší než tloušťka plechu. Neustálý pokrok výrobních technologií řízených počítačem, zejména použití CNC techniky pro děrování, zde poskytuje fantastické možnosti uplatnění designu přizpůsobeného přímo na míru požadovaných aplikací.



Dánské velvyslanectví v Berlíně, Německo

Zadavatel stavby:

Dánské ministerstvo zahraničních věcí,
Kodaň

Architekti:

3XNielsen, Århus

Projektant:

IGH, Berlín

Dánské velvyslanectví v Berlíně, které je součástí celku velvyslanectví skandinávských zemí, tvoří dvě propojené budovy. Vnější plášť komplexu je tvořen sestavou obloženou dřevem a měděným plechem, kdežto čelo druhé části – prosklené vstupní budovy obložené tabulemi děrovaného korozivzdorného plechu – je orientováno dovnitř, do ústředního nádvoří.

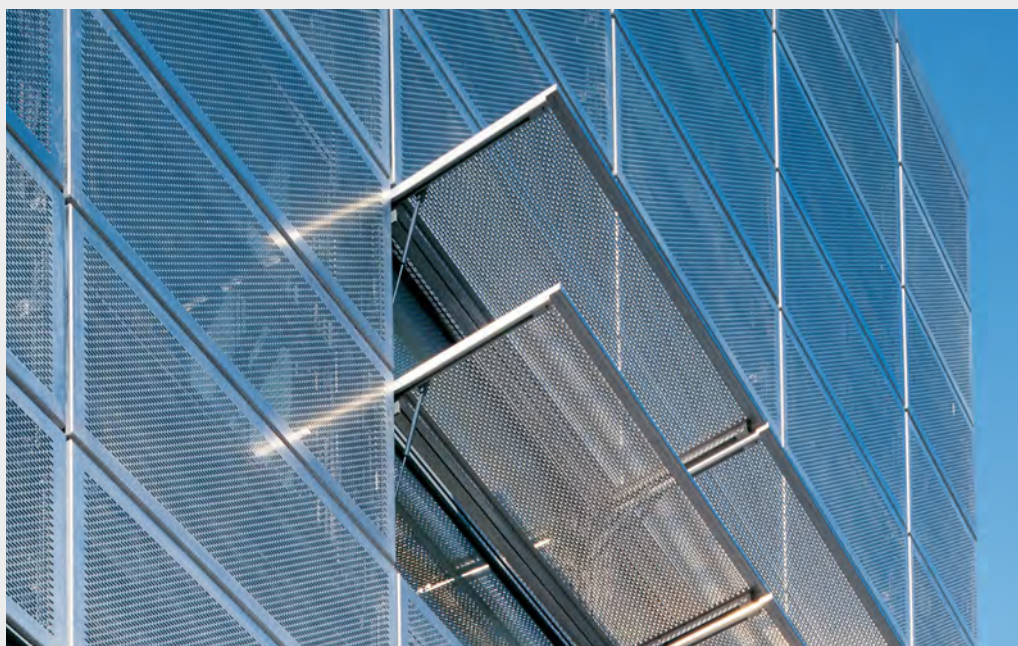
Před prosklenou fasádu jsou předsazeny panely tloušťky 1,5 mm z korozivzdorné oceli se vzorem vzájemně posunutých po-



Fotografie: MEVACO, Schlierbach

dlouhých otvorů (5/20 mm). Všechny tyto panely jsou otevíratelné vzhůru a ven, čímž je možno nastavovat úroveň osvětlení. Obložení z korozivzdorné oceli pokračuje na vnitřních zdech zastřešeného atria a vytváří neobvyklý kontrast s protější fasádou z dřevěných lamel.

Čistě vedené linie konstrukčních prvků, světlo a propojení dřeva s korozivzdornou ocelí vytváří v atriu Dánského velvyslanectví přívětivý dojem severského prostředí.



Interiér stíní panely perforovaného plechu z korozivzdorné oceli. Dají se vyklápět individuálně, čímž lze ještě lépe ovládat osvětlení vnitřního prostoru.



*Nové tribuny z korozi-
vzdorné oceli a týkového
dřeva vykreslují široký
oblouk antického amfi-
teátru.*

Antický amfiteátr jihofrancouzského města Fréjus je znovu využíván díky instalaci nových sedadel, které kombinují děrované korozivzdorné plechy a týkové dřevo. Tato moderní vestavba chrání tuto nyní hojně navštěvovanou historicky cennou stavbu a akcentuje archaický dojem starořímského divadla. Řady sedadel jsou z korozivzdorného plechu tloušťky 3 mm se vzájemně odsazenými kruhovými otvory. Nášlapné plochy schodů mají menší kruhové otvory, které brání uklouznutí. Zde v tomto přímořském prostředí právě korozivzdorná ocel (značky EN 1.4571) dokáže odolávat koroznímu působení slaného ovzduší a po mnoho let uchovat přitažlivý vzhled celého komplexu.

Amfiteátr ve Fréjus, Francie

Zadavatel stavby:

Město Fréjus

Architekt:

Jérôme Cano, Hyères

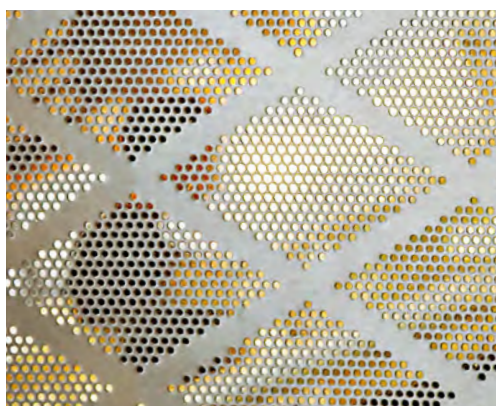
*Děrovaný plech z korozi-
vzdorné oceli propůjčuje
blokům sedadel odleh-
čený a vzdušný vzhled.
Vzor děrování nášlapných
ploch schodů k tribunám
též snižuje nebezpečí
uklouznutí.*



Fotografie:
MEVACO, Schlierbach

U vzorů děrování, kde již pro technická omezení nelze použít běžné metody děrování razníky, například u menších otvorů nebo při větších tloušťkách plechu, je možno otvory vyvrtávat a štěrbiny frézovat. Moderní stroje řízené počítačem již dovolují posuvy ve třech směrech v konfiguracích, které se neomezují na kruhové otvory. Je možno vytvářet prakticky jakékoliv otvory nejrůznějších rozměrů a tvarů, dokonce kuželovité.

Moderní děrovací technologie a přizpůsobivé nástroje slouží k vytváření individualizovaných vzorů děrování při sériové výrobě.



Fotografie:
Tolartois, Béthune (nahore);
MEVACO, Schlierbach
(vlevo dole a vpravo dole)



Informační kancelář pro turisty v Tours ve Francii, kterou navrhoval Jean Nouvel, má zavěšenou stěchu tvořenou panely z korozivzdorné oceli. Děrované panely pohlcují hluk.



Pro bufet "Sky bar" nákupního střediska v anglickém Manchesteru vytvořil umělec Mel Chantrey zvláštní kosočtverečný vzor.

Tlustší plechy z korozivzdorných ocelí je možno řezat a opracovávat laserem, plazmatem nebo vodním paprskem. Pro použití ve stavebnictví se obvykle užívá hospodárné laserové technologie. Ta pracuje rychle, vytváří málo tepla a hrany řezu jsou bez otřepu. V závislosti na použité technologii je možno pracovat s tabulemi z korozivzdorného plechu tloušťky až 20 mm.



Přízemí této správní budovy v Reutlingen do výšky 3 m vymezují panely tloušťky 5 mm z korozivzdorné oceli.

Fotografie: Georges Fessy, Paříž (nahore); Florian Holzherr, Mnichov (uprostřed); Cordula Rau, Mnichov (dole)

Zakřivené panely z korozivzdorného ocelového plechu s nepravidelným, laserovou technikou vytvořeným štěrbinovým vzorem propouštějí světlo, avšak vizuálně oddělují policejní stanici na vídeňském Karlsplatzu.



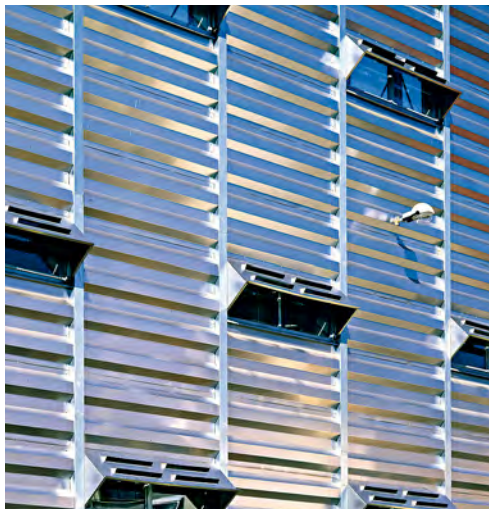
Jako závoj překrývají ornamentální panely z korozivzdorného ocelového plechu tloušťky 12 mm jednotlivé sekce budovy Ministerstva kultury v Paříži.



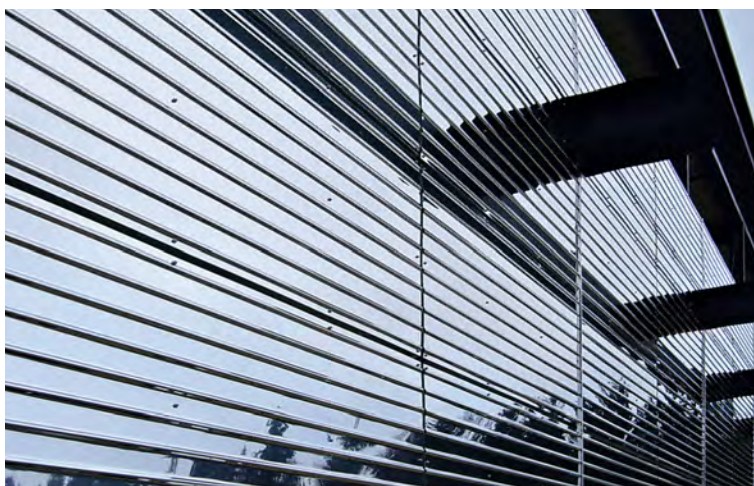
Profilované plechy

Podélné profilování vznikne převálcováním plechu z korozivzdorné oceli přímo ze svitku tvarovacími válečky, kterých je někdy až 20 za sebou. Na každé stanici se plech přiohne, načež plech postupuje na další stanici až do dosažení požadovaného profilu. Pak se materiál rozřeže na požadované délky. Je to technologie vhodná pro hospodárnou velkovýrobu, byť i v omezené škále profilů.

Větší volnost vytváření různých vzorů umožňuje horizontální (příčné) profilování plechu. Jednotlivé tabule – zřídkka celé svitky – se protahují dolním dílem zápustky, kterou horní díl uzavírá přitlakem shora. Ovládním rychlosti průchodu je rovněž možno vytvářet profily nepravidelných tvarů.



Výrazně tvarované profily fasády této provozní budovy ve francouzském Nogent-en-Bassigny stylově odrážejí obilní síla vybudovaná v okolní venkovské krajině.



Ovládním podávání při příčném profilování plechu je možno vytvářet širokou škálu různých vzorů.



Konstrukci zářivé fasády nové budovy Školy požární ochrany v Paříži vizuálně určují vodorovná žebra (šířky 20 mm a výšky 10 mm) v rozestupech 100 mm. (Značka EN 1.4306; kvalita povrchu 2R).

Fotografie:
Michel Denancé, Paříž (nahore);
Tolartois, Béthune (uprostřed);
Fielitz GmbH, Ingolstadt (dole)

Lucemburská obchodní komora, Lucemburské velkovévodství

Zadavatel stavby:

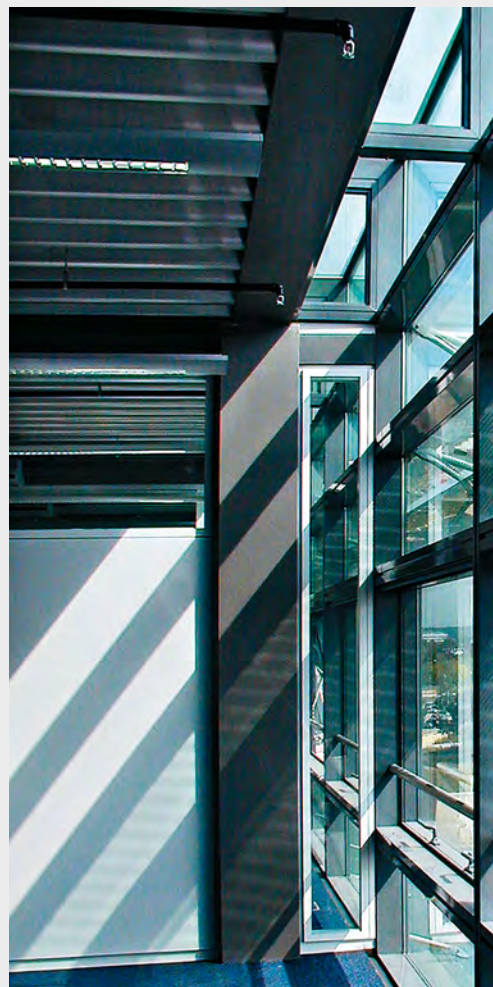
Chambre de Commerce du Grand Duché de
Luxembourg

Architekt:

Claude Vasconi, Paříž

Stavbou této budovy obchodní komory pokračovalo hledání nových cest při využívání ocelových konstrukcí. Nasazením nové výpočtové metody se podařilo splnit všechny předepsané parametry požární ochrany i bez obkladů ocelových konstrukčních dílů. Dokonce i profilované plechy z korozivzdorné oceli, které sloužily jako bednění při betonáži podlah, vytvářejí atraktivní stropní pohledy.

Fotografie: Claude Vasconi, Paříž



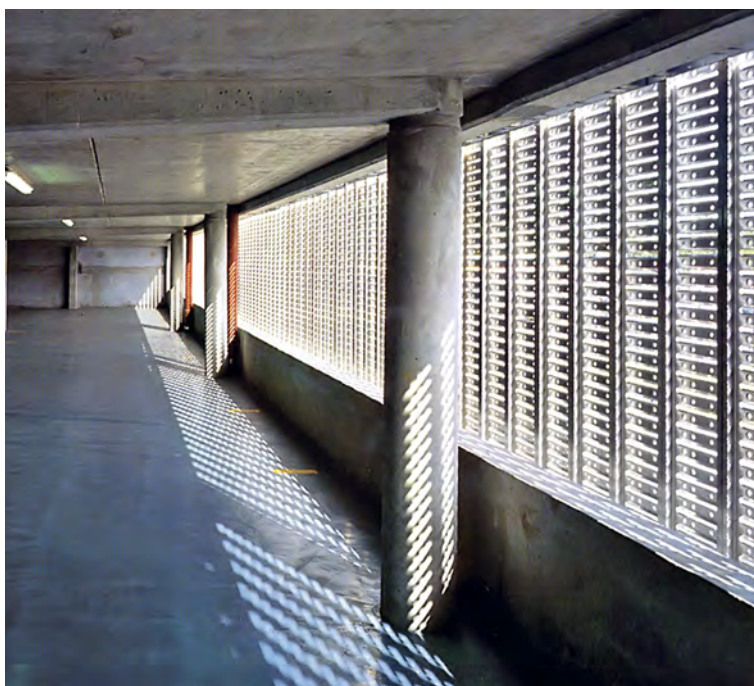
Rozvody ventilace, protipožárního skrápění i elektrické rozvody jsou skryty v chladicích prvcích zavěšených od stropu.

Profilované korozivzdorné plechy, které sloužily jako bednění při betonáži podlah, zůstaly zespoda viditelné a tvoří stropní pohledy.

Kombinované techniky



Vystouplé děrování sestává z otvorů, které mají kuželovité vystouplé okraje. Ohyb nebo žebrování dodává takto děrovaným plechům z korozivzdorné oceli zvýšenou stabilitu. Vystouplé děrování se často používá na protiskluzové nášlapné plochy nebo i jako robustní řešení obkladů pro odstínění slunečního svitu nebo obkladů fasád.



Fasádové panely šířky 300 mm s drážkami a otvory odfiltrovávají světlo ve vícepodlažních garážích Le Cardo v Nantes. Těž zvyšují bezpečnost a podporují provzdušnění.

Fotografie:
Graepel SA, Sabbioneta
(vlevo nahoře);
PMA, Paříž (vlevo uprostřed);
Philippe Ruault, Nantes
(vpravo uprostřed);
Roulleau Architectes, Nantes
(dole)

Velké možnosti designu poskytují různé kombinace řezání a lisování. Do korozi-vzdorného ocelového plechu se nejdříve vy-řežou pravidelné drážky, načež se takto vzniklé kovové pásky ohnou vzhůru nebo dolů. Podíl volného a plechem zaplněného povrchu závisí na šířce “můstků” plynule probíhajících mezi drážkami, na délce dráž-kových výřezů a na stylu ohýbání. Takové plechy jsou vysoce stabilní a přesto ještě propustné pro světlo i vzduch. Užívají se například jako účinné protihlukové obklady nebo jako ozdobné panely na ochranu před nevládným počasím.



Zakřivená stěna sálu Palais des Congrès v Remeši je obložena plechem z korozi-vzdorné oceli (značky EN 1.4306 s povrchem jakosti 2R) se strukturou tvořenou můstky a štěrbinami.



Kovové plechy se struk-turou tvořenou můstky a štěrbinami se původně využívaly ve filtrační technice, ale díky své tuhosti a propustnosti pro světlo nacházejí použití též v architektuře.

Fotografie:
Tolartois, Béthune (nahore);
Moradelli, Kirchheim u
Mnichova (uprostřed);
Georges Fessy, Paříž (dole)



Budova radnice svým tvarem i svou orientací snižuje energetickou náročnost, a to při maximálním vnitřním objemu.

Fotografie:
Foster and Partners, Londýn

Radnice v Londýně, Anglie

Zadavatelé stavby:

CIT Markborough Properties, Londýn

London Bridge Development

Greater London Authority

Architekti:

Foster and Partners, Londýn

Projektant:

Arup, Londýn

Tak zvaný “londýnský obývací” je sál pro veřejnost, který se nachází v nejvyšším podlaží radnice. Fasáda je shora zakončena věncem z ocelového plechu s designem se štěrbínovou a můstkovou strukturou, který obklopuje vyhlídkovou terasu. I když tyto plechy mají tloušťku jen 0,8 mm, splňují ty nejpřísnější normy – propouštějí dostatek denního světla, stylově chrání proti nepříznivému počasí, ale rovněž odolávají zatížení i při nárazech větru ve výšce 50 m nad zemí.



Když se děrované plechy z korozivzdorné oceli navíc profilují, vzniknou panely vyznačující se vysokou tuhostí, které se hodí na obložení podlah a stěn. Otvory fungují jako filtr pro sluneční světlo, takže v interiéru nedochází k oslnění.



Fotografie: PMA, Paříž (nahore);
Paul Maurer, Paříž (uprostřed);
Architectenbureau cepezed b.v.,
Delft/Fas Keuzenkamp, Pijnacker
(dole)



Na letišti Charlese de
Gaulla v Paříži vytvářejí
lichoběžníkově profi-
lované ocelové plechy
s děrováním průměru
68 mm venkovní odstí-
nění interiéru prosklené
odletové haly.

Zde v nizozemském
Woerdenu odděluje ná-
dvoří před kancelářskou
a tovární budovou od
ulice poloprůhledná
stěna. Je 10 m vysoká,
vyrobená z děrovaného
ocelového plechu lichob-
ěžníkového profilu z ko-
rozivzdorné oceli (značky
EN 1.4436, s povrchem
jakosti 2B) s podílem
otvorů 50%.



Hasičská stanice v Nanterre, Francie

Zadavatel stavby:

Policejní prefektura, Nanterre

Architekti:

Jean-Marc Ibos & Myrto Vitart, Paříž

Projektant:

Khephren Ingénierie, Arcueil

Hasičská stanice na předměstí Paříže, podkovovitě obklopující vnitřní nádvoří, má obložení z lichoběžníkově profilovaného korozivzdorného plechu (z oceli značky EN 1.4306, s povrchem jakosti 2R). Zářivě lesklé obložení tvoří celý vnější plášť budovy a pokrývá i střechu. Vertikální konstrukci fasád v pravidelných odstupech přerušují okna zabudovaná naležato. Děrované plochy lichoběžníkových profilů propouštějí do interiéru více světla a přitom zvenčí zachovávají uzavřený charakter fasády.



Fotografie: Georges Fessy, Paříž (nahore a vpravo dole); Tolartois, Béthune (vlevo dole)



Čelní strana podkovovitého komplexu stanice požární ochrany, s obložním lichoběžníkově profilovaných plechů z korozivzdorné oceli, tvoří základnu bloku bytové výstavby.

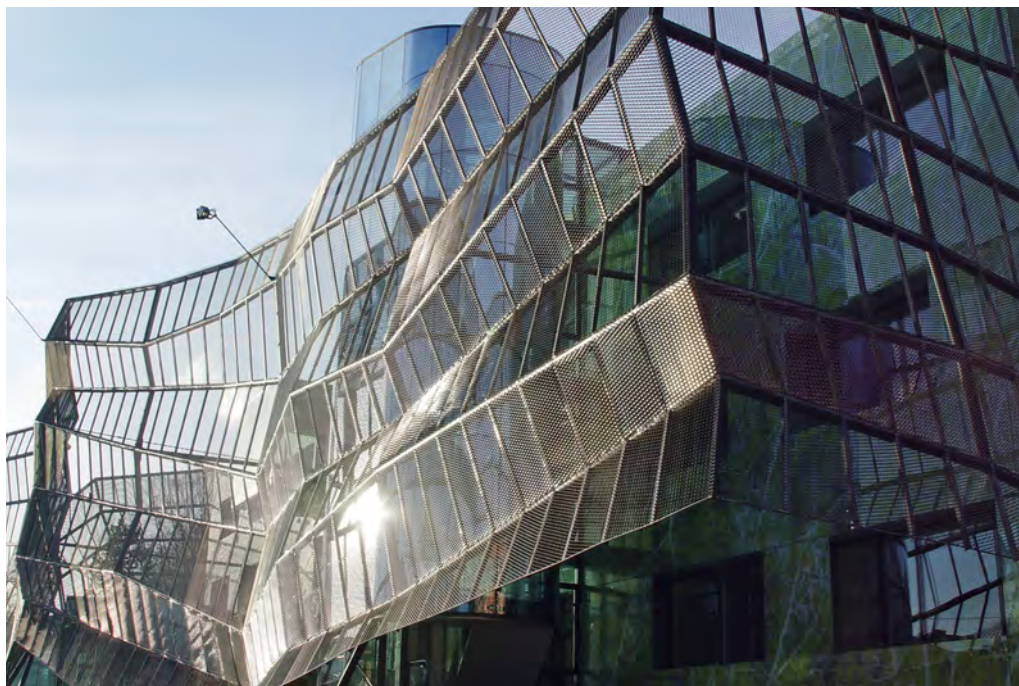
Děrované plochy obložení fasád i střechy propouštějí denní světlo do nádvoří, kudy vyjíždějí vozidla.



Protahovaná mřížovina – tahokov

Pod označení plechová mřížovina (tahokov) spadají různé polotovary ve formě tabulí nebo pásky z korozi vzdorné oceli s kosočtvercovými otvory (“oky”) vytvářenými prořezáváním při současném protahování. Velikost otvorů je dána délkou řezů, které jsou vedeny rovnoběžně napříč celou plochou plechu. Na rozdíl od děrování při této technologii nedochází k žádné ztrátě kovu, neboť proříznutá místa se jednoduše deformují protažením. Po protažení je možno vzniklou mřížovinu naplocho převálcovat, čímž získá svoji původní pevnost. Vedle kosočtvercových mohou být vytvářena i oka čtvercová, šestihránná nebo různých speciálních tvarů. V závislosti na velikosti, tvaru a rozstupech ok mřížoví a na tloušťce plechu je možno vytvářet různé optické efekty a dosahovat různého stupně průhlednosti.

Mřížoví tahokovu z korozi vzdorné oceli (značky EN 1.4301), elektrolyticky zbarvené do červena a do zlatova, obepíná fasádu správní budovy v Salzburgu.



Plachtoví z protahované mřížoviny vyrobené z korozi vzdorného plechu (značky EN 1.4301), prohnutě zavěšené pod stropem bistra v tomto nákupním středisku v Janově (Itálie), funguje jako síť pohlcující hluk.

Fotografie:
Fils S.p.A., Pedrengo
(nahore);
INOX-COLOR GmbH & Co. KG,
Walldürn (dole)



Díky přirozené stabilitě a relativně nízké hmotnosti je možno z tahokovu vyrábět prvky s vysokou tuhostí a vysokou pevností v tahu. Navíc se protahovaná mřížovina dá řezat podle potřeby, aniž by tím ztrácela stabilitu nebo tvar. Pro mřížoví těchto typů se nabízejí téměř nekonečné možnosti použití – od zábradlí a plotů přes fasády a stropy až po výstavní či prodejní stánky a jejich doplňky; ale díky nízké ceně je mřížovina též ideálním materiálem na dělicí stěny, optické vymezení prostoru nebo stínění před sluncem.

Různé tvary ok mřížoví – po elektrolytickém leštění a s povrchem v běžně dodávaném stavu.



Dílnské prostory Bauhaus-Universität ve Výmaru, navržené berlínskou firmou av1 architekten, mají pro odstínění slunečního světla vnější plášť z korozivzdorného mřížoví – tahokovu.

Různorodost a proměnlivost interiéru se odráží barevnými změnami vnějšího obložení budovy. Některé z panelů protahované mřížoviny jsou pevné, jiné je možno přesouvat podle potřeby uživatelů.

Fotografie: Métal Déployé, Montbard (vlevo); Michael Heinrich, Mnichov (vpravo uprostřed a dole)

Mříže a mřížoví

Mříže a mřížoví se vyrábějí z tyčí nebo pásek s vybráním v jednom směru, do kterého zapadne tyč nebo páska vedená napříč. Podélné a příčné prvky se pak slisují nebo odporově svaří. Tato pravoúhlá mřížoví jsou k dostání v nejrůznějších provedeních. Díky modernímu CNC je dokonce možno si objednat i mřížoví s nestejnými rozestupy.

Na mřížoví se spotřebuje jen málo materiálu (má zhruba 80% volného prostoru) a přitom má velmi dobrou únosnost. Použitím profilovaných tyčí je možno vytvářet například neklouzavé povrchy a pod. Okraje mřížové bývají pro zvýšení stability z ploché oceli nebo z úhelníků.



Optický dojem mřížoví se mění s místem a úhlem pozorování – mřížoví přechází od jemně průhledného až po neprůhledné. Jsou-li tyče mřížoví vedeny pod jiným než pravým úhlem, může celá sestava odstínit sluneční svit nebo odklánět světlo.



Budova saského Landtagu v Drážďanech má betonové základy na straně směřující ke břehům Labe obložené kovovým mřížovím.

Svařované mřížoví z korozivzdorné oceli na budově Mediatéky ve francouzském Sélestatu slouží na ochranu před sluncem.



Fotografie:
Martina Helzel, Mnichov
(vpravo nahoře, vlevo
uprostřed);
Luc Boegly/Arteria, Paříž
(vpravo dole)



Fotografie: Serge Demailly,
La Cadière d'Azur

Lávka pro pěší v Contes, Francie

Zadavatel stavby:

Město Contes

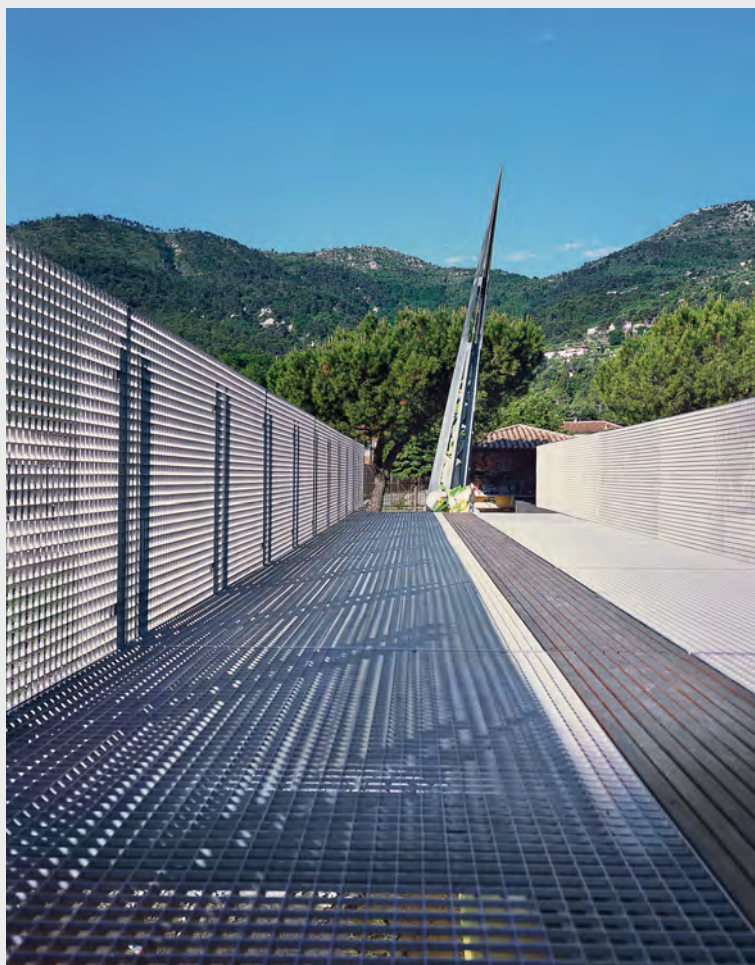
Architekti:

Bernard Pagès (sochařská výzdoba)

Projektant:

Sudéquip Ingénierie, Nice

Spoluprací architektů se sochařem vznikly čisté linie této lávky pro pěší v Contes blízko Nice. Řečiště je překlenuto ocelovým nosníkem se žlutou povrchovou úpravou, vlastní lávka i zábradlí jsou z mřížoví provedené z korozivzdorné oceli, s otvory velikosti 33 x 33 mm. Jednotlivé rošty mřížoví mají rozměry 1026 x 2478 mm.



Zvláštní formou roštů jsou tzv. designérská či architektonická mřížoví. Třídící síta s kuželovitými dráty, původně vyvinutá jako technické filtry, se nyní používají v architektuře a návrhářství, a to v interiérech i exteriérech, díky vizuální přitažlivosti a zajímavým mezihrámk světla a stínů, které nabízejí. Kuželovité dráty resp. tyče se střídají s podpůrnými profily a mohou vytvářet celou řadu různých struktur. Ve spojích jsou prvky svařeny dohromady, takže i zakřivené formy zůstávají stabilní a žádný složitý rám není zapotřebí.

V londýnském Námořním muzeu se zdrženlivá transparence moderních interiérových doplňků snoubí s historickým celkem budovy.



Tyče mřížoví mají v zásadě trojúhelníkový průřez a jsou svařeny s obdélníkovými podpěrami.

Filigránové rošty vzdušného, odlehčeného schodiště kongresového centra Pierra Baudise v Toulouse mají vysokou únosnost.

Fotografie:
Euroslot, Scorbe Clairvaux/
Michael Gompf, Nürtingen



Školící středisko ve Stuttgartu, Německo

Zadavatel stavby:

Robert Bosch GmbH, Stuttgart

Architekt:

Peter Kulka, Kolín nad Rýnem

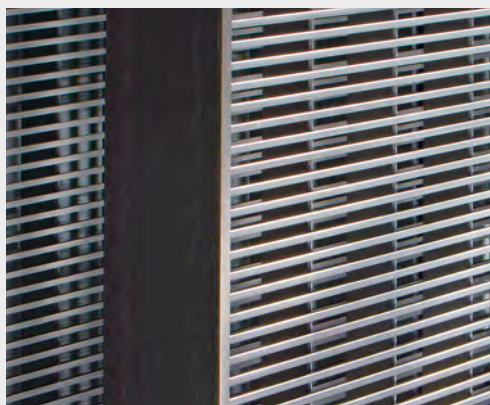
Projektant:

Horz & Ladewig, Kolín nad Rýnem

V budově ve tvaru plochého kvádru kovového vzhledu s prosklenými základy se nacházejí přednáškové sály a zasedací místnosti školícího střediska v těsné blízkosti staré vily Roberta Bosche. Horní patro je proskleno na celou výšku podlaží a odsazeno dovnitř za podlahovou desku s obklady z tmavého plechu. Před ním jsou umístěny posuvné panely z korozi-vzdorné oceli (značky EN 1.4404) sloužící k zastínění místností. Tyto panely jsou tvořeny mřížovým svislých podpěr (25 x 2 mm) s rozestupy 50 mm a vodorovných profilových drátů s rozestupy 5 mm, uchycených v rámu z ploché oceli.



Fotografie: Lukas Roth, Kolín nad Rýnem (nahore a dole); Euroslot, Scorbe Clairvaux/Michael Gompf, Nürtingen (uprostřed)



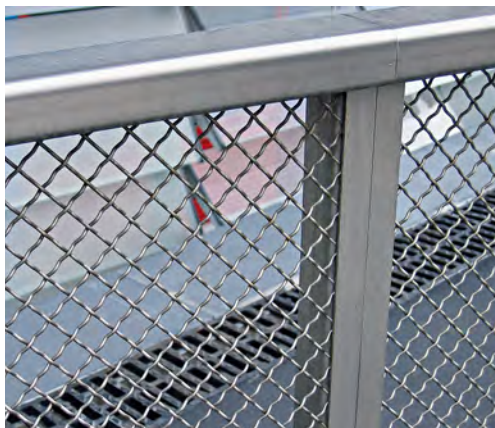
Korozi-vzdorné mřížové posuvných panelů se vizuálně propojuje s konzolami podlahy a vytváří dojem jediného kompaktního celku.

Z každé trojice panelů jsou vždy dva panely posuvné. Přesouváním mřížovaných panelů přes sebe vznikají moaré efekty.



Kovové pletivo

Tuhé protkávané mřížoví z korozivzdorné oceli uložené diagonálně do obvodových profilů tvoří výplň zábradlí Torre Agbar v Barceloně.



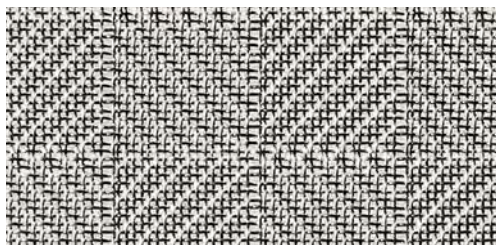
Lana a lanka i kulaté nebo ploché dráty z korozivzdorných ocelí je možno tkát jako textil a vytvářet tkaninové struktury. Užívá se k tomu speciálních “tkalcovských stavů”, kde se příčné vlákno, “útek”, v různých vzorech proplétá s podélnou “osnovou”; vznikne tak kovová tkanina šířky až 8 m a libovolné délky. Podle toho, zda se použije neohebný kovový drát nebo měkčí splétané lanko, je možno vytvářet pletivo ohebné v jednom směru nebo v obou směrech nebo naopak velice tuhé struktury typu kovových sítí.



Volbou vzoru tkaniny, tloušťky drátu a velikosti ok mřížoví lze ovlivňovat výsledný efekt a podle toho volit vhodnou korozivzdornou tkaninu pro danou aplikaci.



Schodiště správního centra v Langenthalu je z proplétaného ocelového pletiva; použitý drát má tloušťku 4 mm a oka mřížoví mají velikost 40 x 40 mm.



Fotografie: Stefan Zunhamer, Mnichov (vpravo nahoře); MEVACO, Schlierbach (vpravo dole); Haver+Boecker, Oelde (vlevo nahoře a vlevo dole); Gebr. Kufferath AG, Düren (vlevo uprostřed)

**Administrativní budova v Heilbronnu,
Německo**

Zadavatel stavby:

Südwestmetall Stuttgart

Architekt:

Dominik Dreiner, Gaggenau

Projektant:

Werner Sobek Ingenieure, Stuttgart



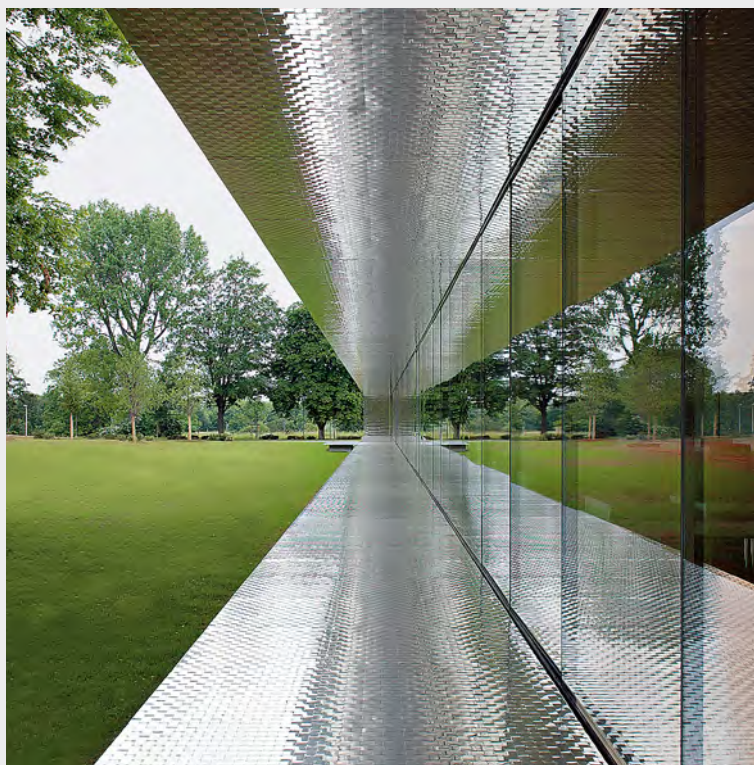
Fotografie: Johannes Marburg, Berlín

“Pavučina” z korozivzdorné oceli těsně obepíná hrany jednopatrové budovy.

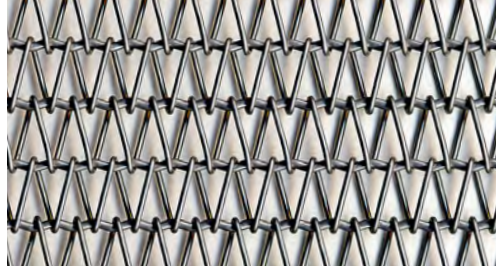


Okolní krajina se v kovovém pletivu odráží jako rozostřený obraz.

Kovové pletivo, které zde tvoří vnější plášť budovy, je z pásků z korozivzdorné oceli tloušťky 0,4 mm a šířky 50 mm, splétaných na speciálním “tkalcovském stavu” na dlouhé pruhy “tkaniny”. Během dopravy a montáže byly pásy kovového pletiva zpevněny vrstvou plastu. Rohože pletiva rozměrů přibližně 1 m x 4 m jsou uchyceny k opěrným bodům ocelového rámu fasády talířovými úpony. Svislá a vodorovná propojení kovových panelů navzájem byla na místě provedena ručně.



Podle velikosti a tloušťky vzájemně propletených spirál může být vzniklé pletivo průhledné až neprůhledné, vzhledově podobné tkanině.



Fotografie: Michael Gompf, Nürtingen (vlevo nahore);
Stefan Zunhamer, Mníchov (vpravo nahore);
Erich Schröfl, Traiskirchen (vlevo dole a vpravo dole)



Zvláštní formou kovového pletiva je pletivo spirálové. Dráty kruhového nebo plochého průřezu se proplétají navzájem nebo se ovíjejí kolem rovného či zvlněného řetězce. Pletivo tohoto typu, původně vyvinuté pro průmyslové pásové dopravníky, nacházejí rostoucí uplatnění v architektuře díky své ohebnosti, přizpůsobivosti a pevnosti v tahu.



Přístavba vídeňské restaurace vzniklé přestavbou mlékárny je ovinuta jemným spirálovým pletivem z korozi-vzdorné oceli.

Kulturní středisko v Lille, Francie

Zadavatel stavby:

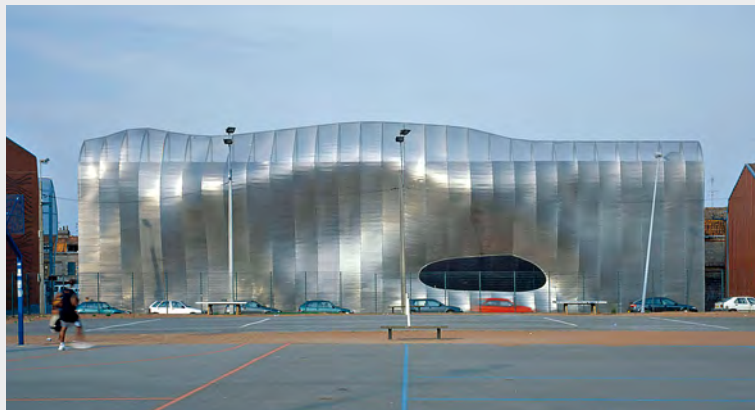
Město Lille

Architekti:

NOX/Lars Spuybroek, Rotterdam

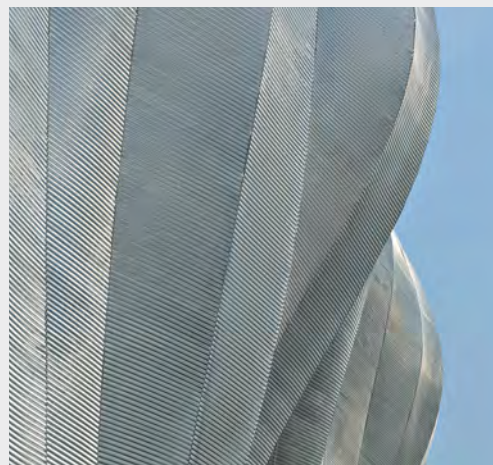
Projektant:

Maning, Lille



Trojrozměrnou fasádu tohoto kulturního střediska tvoří 63 pásů spirálového pletiva délky 13 m a průměrné šířky 1,30 m, bodově přichycených k tvarovému rámu fasády. Každý z pásů této fasády, jejíž celková plocha je 1,100 m², byl zhotoven podle zvláštní zakřivené šablony. Pletivo z korozivzdorné oceli (značky EN 1.4404) tvoří pásy tloušťky 1 mm a šířky 2,8 mm, spirálovitě navinuté na kulatiny průměru 2 mm. Podíl volného povrchu je 36%.

Spirálové pletivo ovíjející trojrozměrnou fasádu kulturního střediska Maison Folie v Lille působí dojem, jako by na budovu bylo přiváto větrem.



Jedná se o speciální typ pletiva umožňující vytvarovat zakřivené pásy fasády ve všech třech rozměrech; v noci je osvětleno zevnitř.

Fotografie:
Paul Raftery/View, Londýn
(nahore a uprostřed);
NOX/Lars Spuybroek,
Rotterdam (dole)

Zprohýbanou fasádu objektu vícepodlažních garáží Clarence Dock v Leedsu tvoří pletivo z korozivzdorné oceli (značky EN 1.4404). Podíl volného povrchu přesahuje 60%, což umožňuje dobré odvětrávání.



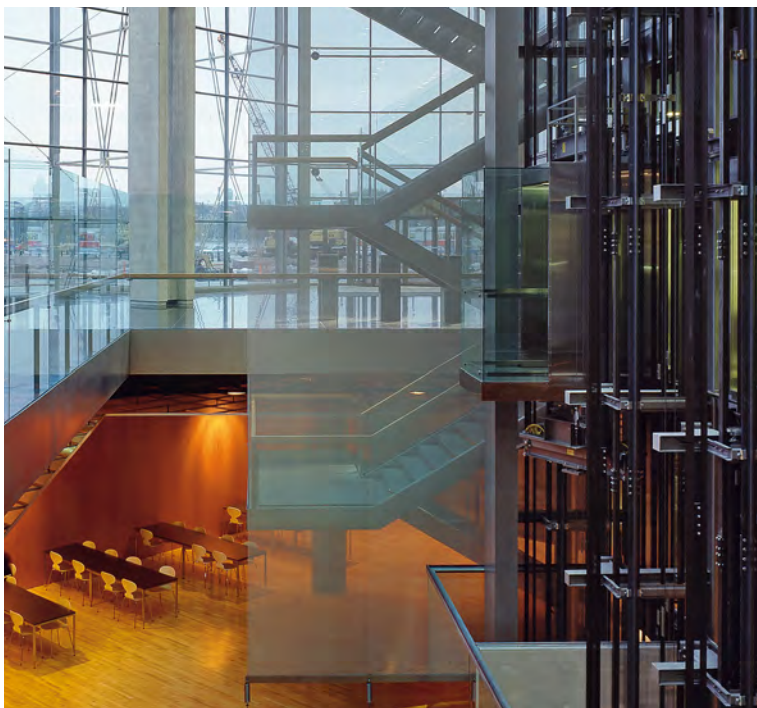
Použitím různých technologií proplétání, různého “utahování” vznikajícího pletiva a materiálu různých tloušťek je možno docílovat neuvěřitelnou variabilitu designu. Lze nalézt vhodné řešení prakticky pro všechny aplikace od velmi jemného ozdobného tkaniva až po robustní, mechanicky velmi pevné pletivo. Navíc pak díky korozní odolnosti jsou všechny typy pletiva z korozivzdorných ocelí mimořádně vhodné pro použití v exteriéru.



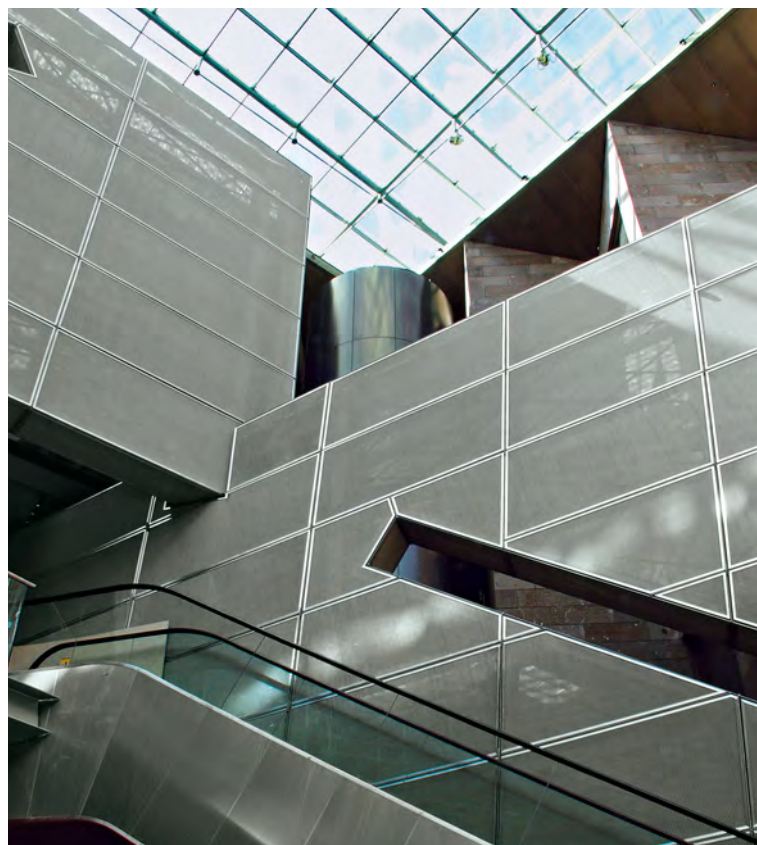
Fotografie: GKD - Gebr. Kufferath AG, Düren

Privilege Club v Athénách má restauraci oddělenou od ostatních částí budovy pletivem z korozivzdorné oceli, které ji stíní po celé výšce a zároveň slouží jako obrovské promítací plátno.





Všech devět podlaží schodiště překrývá a zabezpečuje pás kovového pletiva v atriu budovy koncernu Sanoma v Helsinkách.



Pletivo z korozivzdorné oceli upevněné v obvodovém rámu tvoří velkoplošné obložení pláště budovy Národní galerie státu Victoria v australském Melbourne.

Fotografie: Jussi Tiainen, Helsinkí (vlevo nahoře); GKD – Gebr. Kufferath AG, Düren (vpravo nahoře, vpravo uprostřed); Mario Bellini Associati, Milano (vlevo dole a vpravo dole)



Nádraží ve Worbu, Švýcarsko

Zadavatel stavby:

Regionalverkehr Bern-Solothurn RBS

Architekti:

smarch – Beat Mathys & Ursula Stücheli,
Bern

Projektant:

Conzett Bronzini Gartmann AG, Chur

*Oblouková fasáda s ple-
tívem z korozivzdorné
oceli chrání cestující
před nevládným počasím
a v noci chrání odstavené
vlaky před vandaly.*

*Každý pásek pletiva
tloušťky 1,5 mm a šířky
230 mm probíhá bez
přerušení po celé délce
haly, která měří 130 m.*



Fotografie: Thomas Jantscher, Colombier

*Pásky pletiva z korozi-
vzdorné oceli jsou
k nosným sloupům přidr-
žovány pouze silami
tření. Potřebné předpětí
zajišťují napínací táhla
propojující jednotlivé
pásky.*



Pásky z korozivzdorné oceli obepínají sloupy, které jsou též z korozivzdorné oceli (značky EN 1.4435) a vyplněné betonem. Celé pletivo této dlouhé obloukové fasády působí uvolněným dojmem. Pásky (z oceli značky EN 1.4462) jsou na koncích upnuty, paralelně přetaženy přes sloupy a sepjaty napínacími umístěnými v rytmických rozestupech. Výsledná obalová plocha fasády odfiltrovává světlo a působí hloubkovým dojmem díky hře světla, stínů a odrazů.

ISBN 978-2-87997-283-1