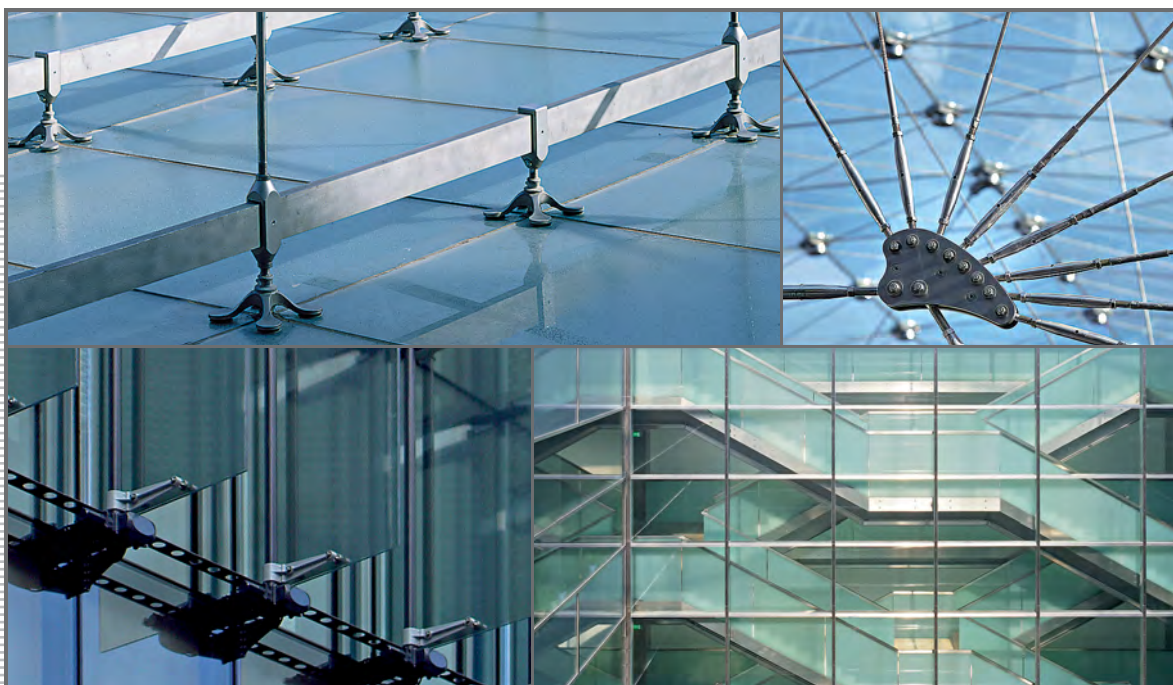


## Korozivzdorná ocel a sklo



## 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](http://www.acerinox.com)

#### ArcelorMittal Stainless Belgium

#### ArcelorMittal Stainless France

[www.arcelormittal.com](http://www.arcelormittal.com)

#### Outokumpu

[www.outokumpu.com](http://www.outokumpu.com)

#### ThyssenKrupp Acciai Speciali Terni

[www.acciaiterni.com](http://www.acciaiterni.com)

#### ThyssenKrupp Nirosta

[www.nirosta.de](http://www.nirosta.de)

### Přidružení členové

#### Acroni

[www.acroni.si](http://www.acroni.si)

#### British Stainless Steel Association (BSSA)

[www.bssa.org.uk](http://www.bssa.org.uk)

#### Cedinox

[www.cedinox.es](http://www.cedinox.es)

#### Centro Inox

[www.centroinox.it](http://www.centroinox.it)

#### Informationsstelle Edelstahl Rostfrei

[www.edelstahl-rostfrei.de](http://www.edelstahl-rostfrei.de)

#### International Chromium Development Association (ICDA), [www.icdachromium.com](http://www.icdachromium.com)

#### International Molybdenum Association (IMOA)

[www.imoa.info](http://www.imoa.info)

#### Nickel Institute

[www.nickelinstitute.org](http://www.nickelinstitute.org)

#### Paslanmaz Çelik Derneği (PASDER)

[www.turkpasder.com](http://www.turkpasder.com)

#### Polska Unia Dystrybutorów Stali (PUDS)

[www.puds.pl](http://www.puds.pl)

#### SWISS INOX

[www.swissinox.ch](http://www.swissinox.ch)

Korozivzdorná ocel a sklo  
První vydání 2009 (Stavební série, svazek 13)  
ISBN 978-2-87997-273-2  
© Euro Inox 2009

Anglické vydání	ISBN 978-2-87997-244-2
Finské vydání	ISBN 978-2-87997-279-4
Francouzské vydání	ISBN 978-2-87997-264-0
Holandské vydání	ISBN 978-2-87997-280-0
Italské vydání	ISBN 978-2-87997-282-4
Německé vydání	ISBN 978-2-87997-245-9
Polské vydání	ISBN 978-2-87997-285-5
Španělské vydání	ISBN 978-2-87997-277-0
Švédské vydání	ISBN 978-2-87997-275-6
Turecké vydání	ISBN 978-2-87997-274-9

### 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](mailto:info@euro-inox.org)  
Internet [www.euro-inox.org](http://www.euro-inox.org)

### Autor

Martina Helzel, circa drei, Mnichov, Německo  
(koncept, text, návrh)  
Prof. Ing. Josef Macháček, DrSc., Praha, ČR (překlad)

## Obsah

Úvod	2
Vrátnice v Hágu, Nizozemsko	4
Kavárna v Berlíně, Německo	5
Pavilón v Zürichu, Švýcarsko	6
Opera v Kodani, Dánsko	8
Budova banky ve Vídni, Rakousko	10
Restaurace hotelu v Zürichu, Švýcarsko	12
Museum v Paříži, Francie	14
Stanice metra v Paříži, Francie	16
Museum ve Stift Klosterneuburgu, Rakousko	18
Universita v Paříži, Francie	20
Přístavba střední školy v Cheltenhamu, Anglie	22
Kavárna ve Vídni, Rakousko	24
Budova banky v Lodi, Itálie	26
Muzeum v Augsburgu, Německo	28
Výstavní hala v Miláně, Itálie	30
Schodiště ve výstavní síni v Bologni, Itálie	32

### Odmítnutí právní odpovědnosti

Euro Inox se maximálně vymasnila 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.

## Úvod

Podíváme-li se na rané litinové křišťálové ‘paláce’, arkády a nádražní haly 19. století a poté na supermoderní současné kreace z oceli a skla, je jasné, jak tyto dva materiály ovlivnily moderní architekturu a naopak. Technický pokrok, podpořený požadavky na světlo, prostor a průzračnost, podnítil vznik nových stavebních forem. Sklo jako obálka budovy dokonce přebírá funkce ochrany proti teplu a hluku a stále subtilnější ocelová konstrukce splňuje požadavky do nedávna považované za nedosažitelné.

Příklady uvedené v této publikaci ukazují souhru korozivzdorné oceli a skla – dvou materiálů které jsou velmi rozdílné, nicméně v důsledku jejich speciálních vlastností se báječně doplňují. Při mnoha použití korozivzdorné oceli, obzvláště v opláštění, jsou to rozličné estetické vlastnosti tohoto materiálu, které se dostávají do popředí více než jeho odolnost proti korozi, trvanlivost nebo jednoduchá údržba.

Pro uchycení velkých prosklení jak v interiéru tak v exteriéru se používají konstrukční prvky a profily z korozivzdorné oceli. Podle velikosti skleněných tabulí a rozpětí mezi podporami lze tyto prvky navrhovat extrémně štíhlé a s malým průřezem. Další redukce kovových částí konstrukce lze dosáhnout



Fota: Martina Helzel, Mnichov (vlevo); Forster Profilsysteme, Arbon (dole)

*Tento prosklený vstup do podzemního parkoviště na pobřeží v Barceloně má konstrukci ze štíhlých profilů z korozivzdorné oceli, která odolává agresivnímu mořskému klimatu.*

*Štíhlé profily z korozivzdorné oceli a vynikající tepelně izolační vlastnosti jsou charakteristické pro kostru fasády technologického centra ve Steinachu, Švýcarsko.*



použitím bodového držení skla. V takovém případě se vítr i stálé zatížení přenáší do konstrukce budovy prostřednictvím tuhých nebo poddajných bodových držáků, které splňují nejvyšší požadavky z hlediska trvanlivosti a odolnosti vůči korozi. K tomu navíc štíhlý lanový systém s vysokopevnostními tahovými prvky z korozi-vzdorné oceli otevírá cestu k velkolepým fasádám a projektům střech, v nichž sklo samo o sobě je nosným materiálem.

Až dosud stále novátorštější použití oceli a skla vyžaduje obecně drahé experimentální ověření k fyzikálnímu průkazu chování v souladu s výpočty provedenými předem na stále výkonnějších počítačích. Nicméně mnoho současných dostupných systémů,



*V této výstavní hale pro automobily v Miláně přenáší zatížení z 11 m vysoké celoskleněné fasády čtyřbodové držáky ve tvaru H z korozi-vzdorné oceli.*



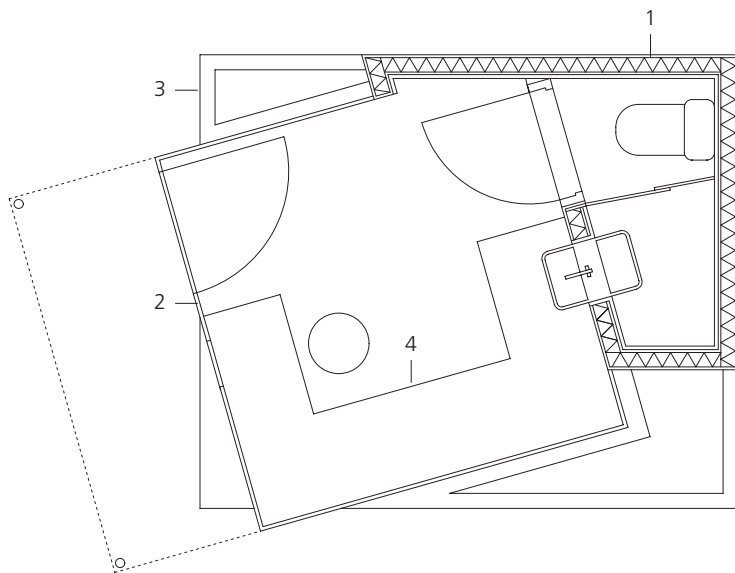
např. týkající se konstrukce bodového uchycení fasády, již má všeobecný souhlas stavebních orgánů. Přesto mnoho současných norem a standardů zaostává za současným vývojem technologie a značné rozdíly jsou často též mezi různými zeměmi Evropy. Navzdory těmto omezením se kombinace oceli a skla používá vzrušujícími a inovativními způsoby, jak ukazuje široké spektrum příkladů uvedených v této publikaci.

*Tato odvážná, mřížová skořepina s proměnným tvarem daným prvky z korozi-vzdorné oceli a izolačním sklem, překlenuje vnitřní dvůr banky v Berlíně. Konstrukce je vyztužena lany připojenými ke styčnickovým deskám z korozi-vzdorné oceli.*

Fota: Roland Halbe/artur, Essen (nahore); Frener & Reifer, Brixen (dole)



*Velké plochy tónovaného nízkoudržbového zeleného skla a korozivzdorné oceli zdůrazňují líbivý vzhled vrátnice, vytvořené jednoduchým vzájemným přesazením dvou prolínajících se hranolů.*



Půdorys podlahy měřítko 1:50

- 1 157 mm dřevěná stěna ze sloupků a paždíků,  
2 mm obložení z korozivzdorné oceli,  
třída: 1.4401, leštěný povrch (hrubost 320)
- 2 10 mm determální sklo, zeleně tónované
- 3 květináč, 100 mm beton
- 4 obložení vestavěné jednotky,  
1 a 1,5 mm korozivzdorná ocel,  
třída: 1.4301, leštěný povrch (hrubost 320)

## Vrátnice v Hágu, Nizozemsko

Klient:

Stroom Den Haag

Návrh:

Andrea Blum, New York

Projekt:

Heijmerink I Wagemakers bv, Nieuwegein

Tato drobná, hranatá konstrukce, byla postavena v rámci soutěže na návrh 'úschovny kol' pro parkoviště kol nákupního střediska. Jedná se o pokladnu a přístřešek pro obsluhu, které tvoří dvě hranolové, v úhlu 20° vzájemně se prolínající buňky. Jedna sekce je plně prosklena zeleným sklem, druhá je obložena plechem z korozivzdorné oceli. Vně tohoto uspořádání vznikají dva zbytné nepravidelné prostory, použité jako květináče. Třetí prostor, před pokladnou, je ponechán volný pro zákazníky. Uvnitř domku je pracovní plocha, kuchyňka a toaleta.

Fota: Misha de Ridder, Amsterdam



**Kavárna v Berlíně, Německo**

Klient:

Kunst-Werke in Berlin e.V.

Výtvarník:

Dan Graham, New York

Architekti:

Johanne Nalbach, Nalbach + Nalbach, Berlín

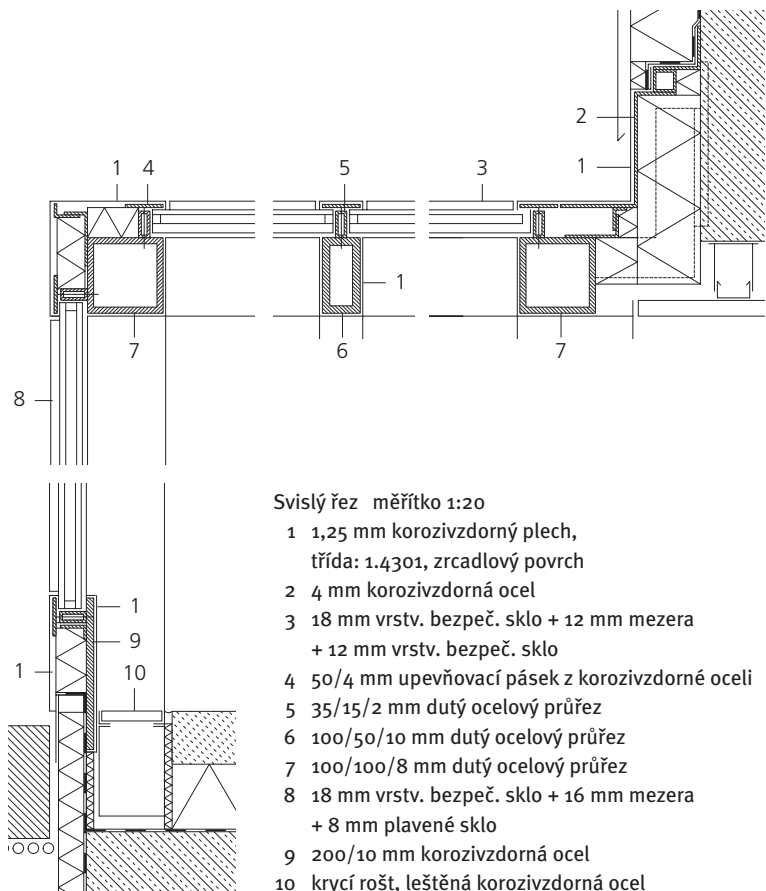
Projektanti:

Strach &amp; Riehn, Berlín

Kavárna je umístěna ve vnitřním dvoře památkově chráněného komplexu a vystupuje do prostoru jako dvě plně prosklené krychle, vzájemně pod úhlem přesazené. Kalibrovaná vrstvená bezpečnostní skla s vrstvou zrcadlové fólie na vnějším povrchu a leštěnými krycími pásky z korozi vzdorné oceli se stýkají a vytvářejí hladký, nepřerušovaný plášť. Zrcadlící se povrchy zajišťují neustálou souhru mezi vnitřkem a vnějškem.



Fota: Martina Helzel, Mnichov





*Matové povrchy korozi-  
vzdorné oceli a zbarvená  
skla, průzračná nebo  
neprůhledná, dodávají  
pavilónu neobyčejný  
vzhled.*

### **Pavilón v Zürichu, Švýcarsko**

**Klient:**

Město Zürich

**Architekti:**

Andreas Fuhrmann & Gabrielle Hächler,  
Zürich

**Projektanti:**

Bonomo engineer, Rüdlingen  
mebatech AG, Baden

Tento nový pavilón je umístěn na populární promenádě u jezera v Riesbachu. Vylepšuje tak veřejný prostor a skvěle harmonizuje s okolním historickým parkem. Jeho polygonální, téměř sochařský půdorys, mate pozorovatele svým sjednocujícím řešením fasád – kde hierarchie přední nebo zadní části téměř mizí.

Do lehké, poloprůhledné ocelové konstrukce, je integrována restaurace s letní terasou a výhledem na jezero, v zadní části se nacházejí veřejné toalety. Nosné ocelové profily jsou umístěny uvnitř, zatímco na fasádě jsou matové plechy z korozi-vzdorné oceli. V noci září nasvětlený pavilón tajemně mezi stromy a vábí chodce blíže, k prozkoumání.

Fota: Andreas Fuhrmann/Gabrielle Hächler, Zürich



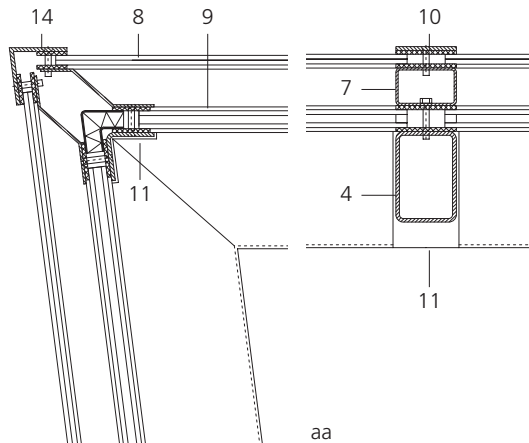
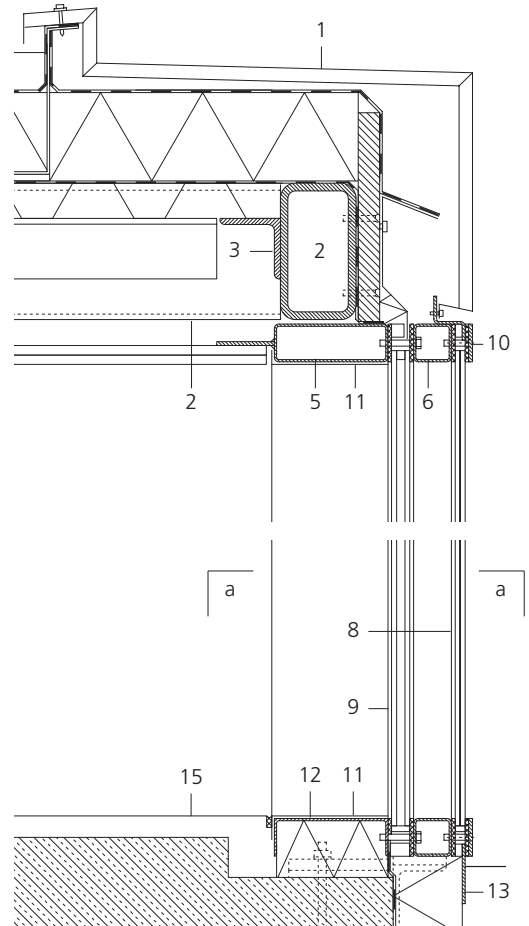
*Velké rozměry skel a  
měnící se barvy vytvářejí  
zajímavý rytmus  
a náladu v interiéru.  
Jemné, přírodní odstíny,  
se dobře prolínají  
s okolním parkem.*



Řezy měřítko 1:10

- 1 obložení atiky,  
3 mm ohýbaný korozivzdorný plech
- 2 180/100/10 mm dutý ocelový profil
- 3 80/80/8 mm podporový úhelník
- 4 fasádní sloupek,  
120/80/5 mm dutý ocelový profil
- 5 fasádní paždík,  
150/50/3 mm dutý ocelový profil
- 6 50/50/3 mm dutý ocelový profil
- 7 80/50/3 mm dutý ocelový profil
- 8 vrstvené bezpečnostní sklo  
s barevnými PVB fóliemi

- 9 izolační sklo
  - 10 upevňovací pásek,  
50/5 mm korozivzdorná ocel
  - 11 obložení, 1.25 mm ohýbaný  
korozivzdorný plech
  - 12 150/50/3 mm ohýbaný ocelový plech
  - 13 80/3 mm korozivzdorná ocel
  - 14 5 mm ohýbaný korozivzdorný plech
  - 15 30 mm leštěná teracová podlaha
- Korozivzdorná ocel: třída: 1.4301,  
pískovaný povrch



*Velké rozměry zbarvených skel propojují interiér a vnějšek a dávají zcela nový pohled na okolní park i jezero.*



*Horizontální pásy z korozivzdorných plechů zvýrazňují oblé křivky fasády vstupní haly.*



### **Opera v Kodani, Dánsko**

Klient:  
Nadace A.P. Møller a Chastine Mc-Kinney Møller

Architekti:  
Henning Larsens Tegnesteue Architects,  
Kodaň

Projektanti, fasáda vstupní haly:  
Waagner-Biro Stahlbau AG, Vídeň

*Nová Opera stojí na umělém ostrově a uzavírá historickou osu běžící od paláce Amalienborg.*

Nová, do očí bijící Opera v Kodani, stojí na prominentním místě na umělém ostrově v přístavu a okamžitě přitahuje pozornost ze všech směrů. V noci se ještě přidává nová dimenze jasně osvětlenou fasádou foyer, vystupující nad vodu.

Materiály použité ve fasádě – pískovec, žula, kov a sklo – vyvěřejí spojení s bezprostředním prostředím. Osobitá střecha Opery výrazně přesahuje horizontálně členěnou, dvojitě zakřivenou skleněnou fasádu vstupní haly. Vodorovné síly přebírají vodorovné ocelové profily, umístěné před zakřivenými fasádními sloupy. Na fasádě je použit obklad z plechů z korozivzdorné oceli, vinoucí se podél foyer jako zářící obruč s délkou 110 m.

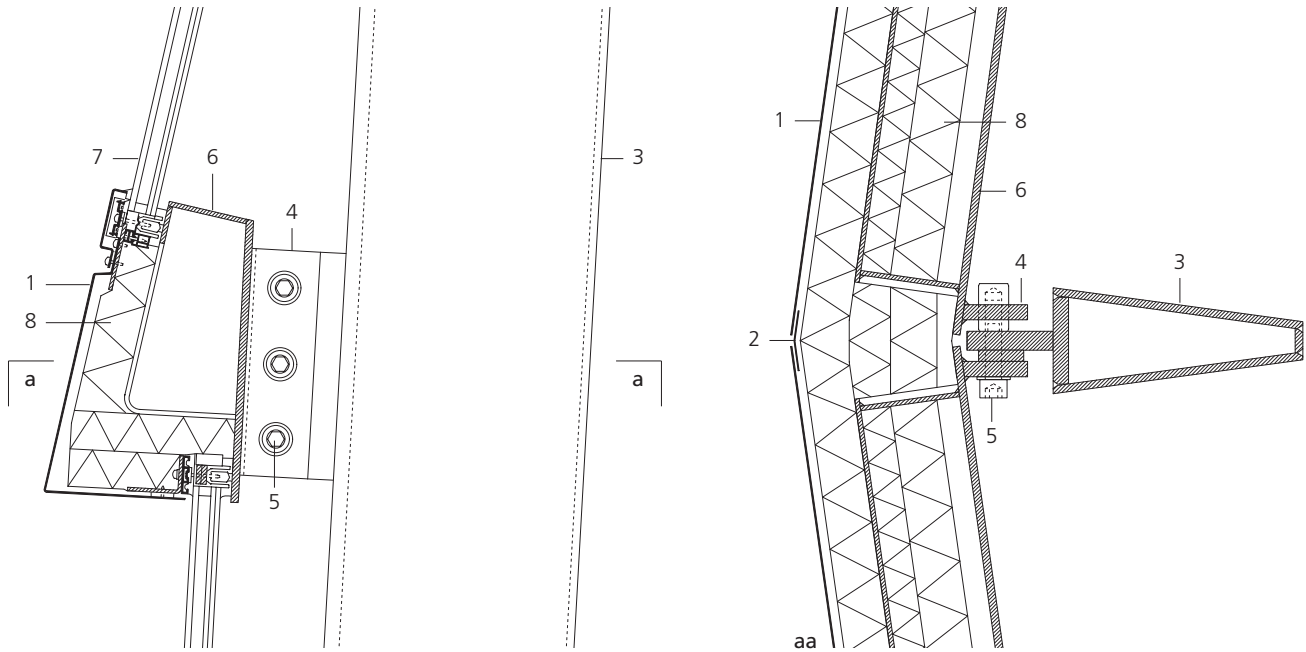
Fota: Adam Mørk, Kodaň





Horizontální nosníky na skleněné fasádě rámují pohled na loď vjíždějící do přístavu.

Fota: Adam Mørk, Kodaň (nahore);  
Waagner-Biro Stahlbau AG, Vídeň (dole)



Řezy měřítko 1:10

- 1 2 mm korozivzdorná ocel, třída: 1.4435
- 2 50/50/1 mm plech z korozivzdorné oceli, třída: 1.4435
- 3 140/330 mm ocelový sloup, svařený z ocelových pásů 10-20 mm
- 4 Spojení vodorovných profilů a sloupů pomocí ocelových pásek 15-25 mm
- 5 M20 šroub
- 6 ocelový průřez, svařený z pásů 6-10 mm
- 7 izolační sklo, 8 mm + 16 mm mezera + 2x 6 mm
- 8 izolace





### **Budova banky ve Vídni, Rakousko**

Klient:

Schoellerbank AG, Vídeň

Architekti:

Jabornegg & Pálffy, Vídeň

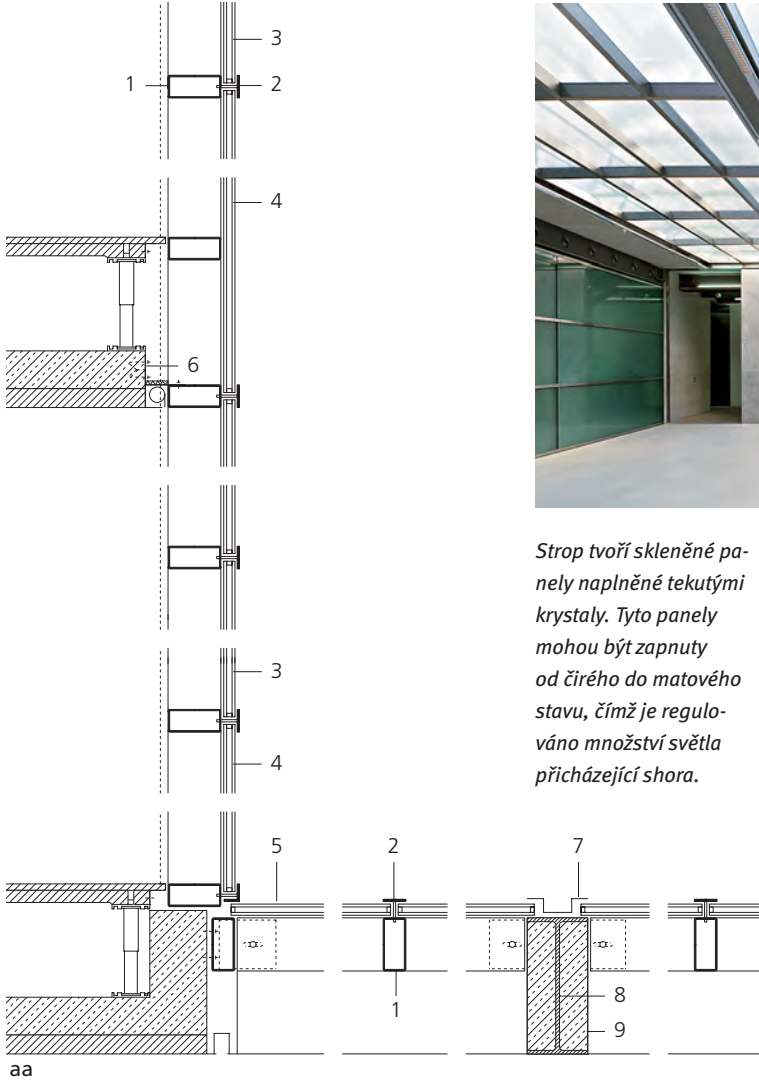
Projektanti:

Karlheinz Wagner, Vídeň

Ukryt za fasádou dřívějšího Rothschildova městského paláce se nalézá překvapivě prostorný interiér zalitý světlem. Požadavky na moderní využití vyústily do rozsáhlé renovace, která zahrnovala obnažení veškerých prostor a úplnou modernizaci. Nedotčeny zůstaly pouze prostory považované za historicky cenné. Střeška nad vnitřním dvorem má přetlakovou konstrukci ze vzduchových polštářů, která je nesena ladnými oblouky z korozivzdorné oceli. Denní světlo může prostupovat skleněným stropem umístěným nad vstupní halou v přízemí. Úroveň prostupu světla tímto stropem je samostatně regulována.

*Vnitřní dvůr má fasádu ze štíhlých sloupků a paždíků z korozivzdorné oceli a izolačního skla. Skleněné balustrády mají matový povrch.*

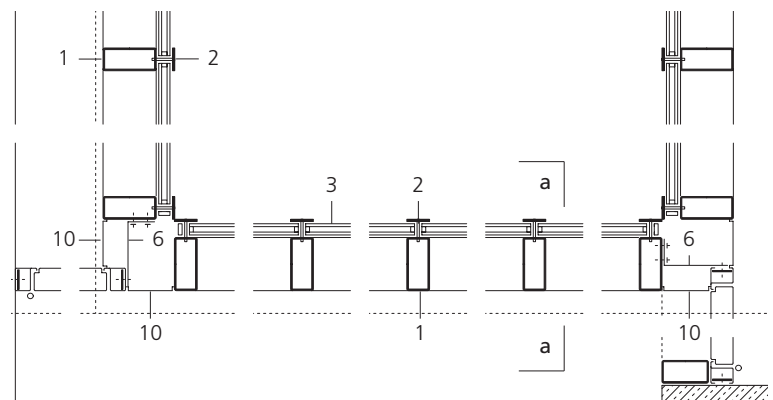




*Strop tvoří skleněné panely naplněné tekutými krystaly. Tyto panely mohou být zapnuty od čirého do matového stavu, čímž je regulováno množství světla přicházející shora.*

Řezy měřítko 1:20

- 1 140/60/4 mm dutý profil z korozi-vzdorné oceli
  - 2 60/6 mm upevňovací pásek z korozi-vzdorné oceli
  - 3 izolační sklo, 2x 8 mm + 16 mm mezera
  - 4 G30 sklo podél balustrády
  - 5 G30 izolační sklo nad hlavní halou, LC sklo s regulací úrovně osvětlení, vrstvené bezpečnostní sklo: 3x 6 mm tvrzené bezpečnostní sklo + 16 mm mezera + 12 mm tvrzené bezpečnostní sklo
  - 6 2 mm ohnutý plech z korozi-vzdorné oceli
  - 7 žlab, 2 mm plech z korozi-vzdorné oceli
  - 8 360/160 mm ocelový nosník
  - 9 obklad, 1,5 mm korozi-vzdorný plech
  - 10 krytka, 1,5 mm korozi-vzdorná ocel
- Korozi-vzdorná ocel: třída: 1.4301, leštěný povrch (hrubost 320)



Fota: Werner Kaligofsky, Vídeň



## Restaurace hotelu v Zürichu, Švýcarsko

Klient:

Hyatt International, Zürich

Architekti:

Andreas Ramseier & Associates Ltd., Zürich

Z vnějšku působí tento pětihvězdičkový hotel v Zürichu čistě v duchu racionalismu, ale uvnitř panuje atmosféra luxusu a tradice. Po průchodu hlavním vstupem se host dostává do haly s dvojnásobnou výškou a poté k přepážce recepcce. Kolem tohoto foyer se nachází taneční sál, konferenční místnosti, bar a restaurace 'Parkhuus'. Restaurace svým vysokým stropem a stěnou ze skla a leštěné korozivzdorné oceli dává náležitě exkluzivní, velkoměstský dojem. Pečlivě propracované detaily s ostrohrannými profily a velkorysími plochami skla v této dvoupatrové stěně zvýrazňují celkový pocit kvality.

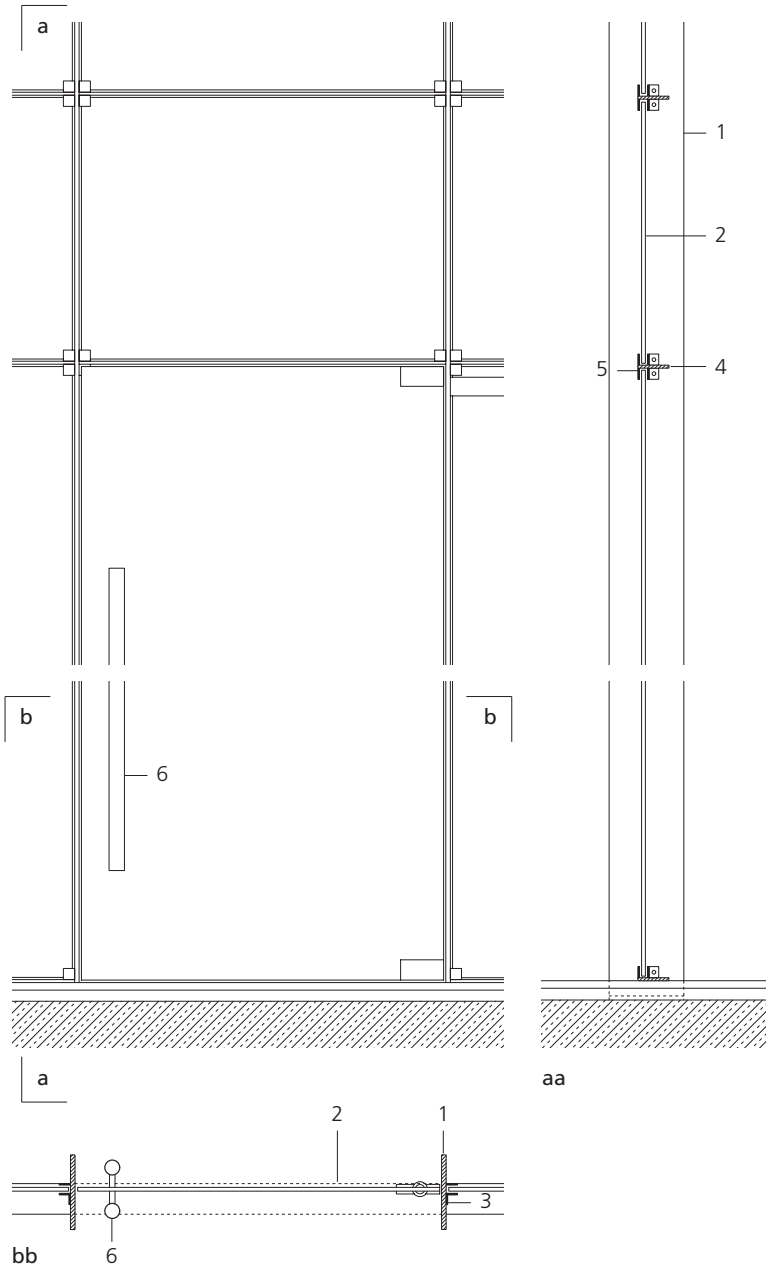
Fota: Glas Trösch AG, Bützberg

*Vysoká skleněná stěna mezi restaurací a vinárnou je rámována štíhlými profily z korozivzdorné oceli.*



*Kování z korozivzdorné oceli se třpytí mezi velkorysími plochami skla a teplými tóny dřeva.*





Řezy měřítko 1:20

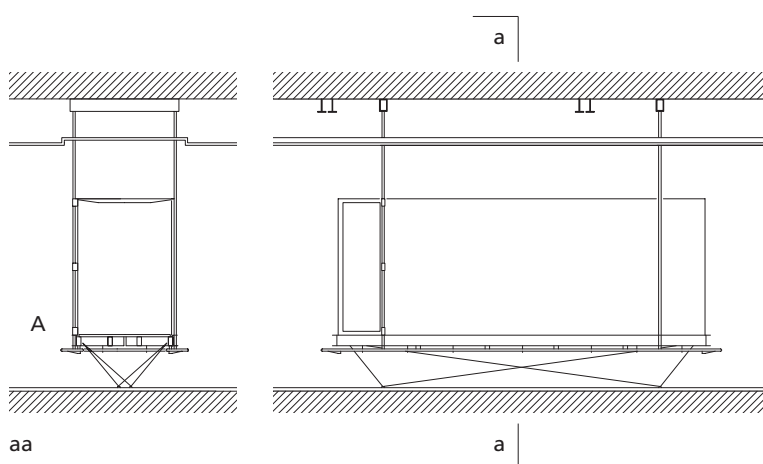
- |   |   |
|---|---|
| 1 200/12 mm plochá korozivzdorná ocel,<br>třída: 1.4301                 | 4 8 mm plochá korozivzdorná ocel,<br>třída: 1.4301            |
| 2 prosklení,<br>8 mm tvrzené bezpečnostní sklo                          | 5 držák,<br>40/40 mm korozivzdorná ocel,<br>třída: 1.4301     |
| 3 úhelník držící sklo,<br>40/40 mm korozivzdorná ocel,<br>třída: 1.4301 | 6 tlačné madlo, korozivzdorná ocel,<br>Ø 40 mm, třída: 1.4301 |



*Vína jsou skladována  
ve speciálně navržených  
poličkách na celou výšku  
prostoru.*



Čisté linie vnitřní montáže formují protějšek k architektuře 19. století.



Pohled - Příčný řez měřítko 1:100

Veškeré rozličné výkladce jsou z velkorozměrového skla a štíhlých profilů z korozivzdorné oceli.

**Museum v Paříži, Francie**

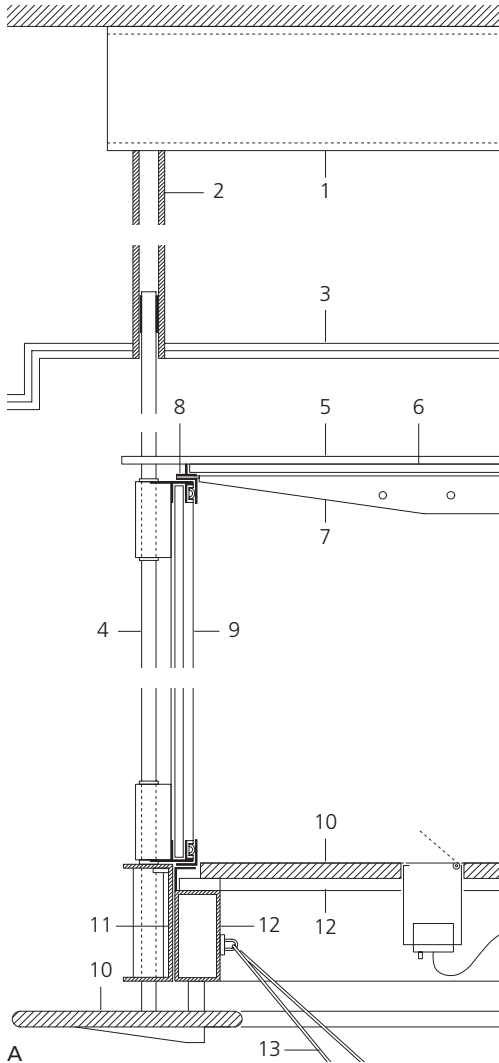
Klient:  
 ÉMOC, Paříž  
 Architekti:  
 Bernard Desmoulin, Paříž  
 Návrh výkladců:  
 Laboratorio Museotecnico Goppion, Milán

Muzeum dekoračních umění, orientované do ulice Rue de Rivoli, je umístěno v křídle paláce Louvre, které bylo věnováno dekoračním uměním od roku 1898. Muzeum prošlo intenzivní renovací a nyní splňuje veškeré požadavky moderního výstavnictví. Místnosti navržené Desmoulinem zahrnují výstavní síň hraček, dvoupodlažní studijní galerii a Espace Dubuffet, která obsahuje darované kolekce 160 soch a výkresů. Skleněné výkladce zavěšené ze stropů rozdělují místnosti do jednotlivých galerií.

Fota: Sébastien Andreï, Tours







Detail řezu měřítko 1:10

- 1 100/100/10 mm dutý ocelový profil
  - 2 Ø 50 mm ocelová trubka s vnitřním závitem
  - 3 zavěšený podhled
  - 4 závěsné táhlo, Ø 20/4 mm korozi vzdorná ocel
  - 5 50/10 mm plochá korozi vzdorná ocel
  - 6 prosklení, 12 mm vrstvené bezpečnostní sklo, odolné zlodějům
  - 7 podpora, 40/4 mm korozi vzdorná ocel
  - 8 držák 30/30/4 mm korozi vzdorná ocel
  - 9 vstupní tabule, zamykatelná
  - 10 1 mm korozi vzdorná ocel na nosné dřevěné desce
  - 11 ukončující profil, 155/68/4 mm korozi vzdorná ocel
  - 12 120/60/2 mm dutý ocelový profil
  - 13 napínací lana, Ø 2 mm korozi vzdorná ocel
- Korozi vzdorná ocel: třída: 1.4307



*Některé exponáty jsou umístěny na dlouhých skleněných vitrínách podél zdi.*

*Jednoduchý, minimalistický návrh výkladců, ještě více zdůrazňuje bohatost sbírek.*

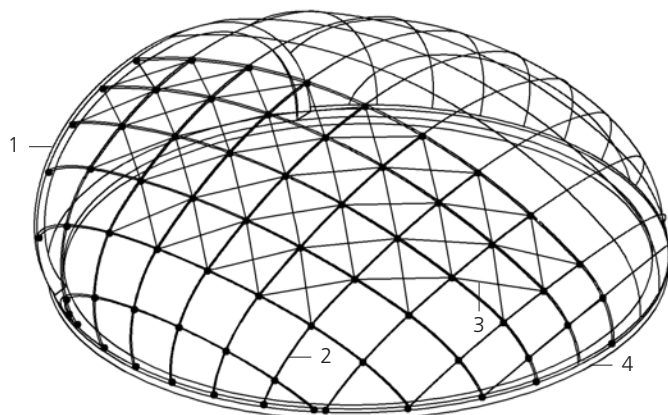




Fota: Didier Boy de la Tour, Paříž

### Stanice metra v Paříži, Francie

Klient:  
RATP, Paříž  
Architekti:  
Arte Charpentier, Paříž  
Projektanti:  
RFR, Paříž

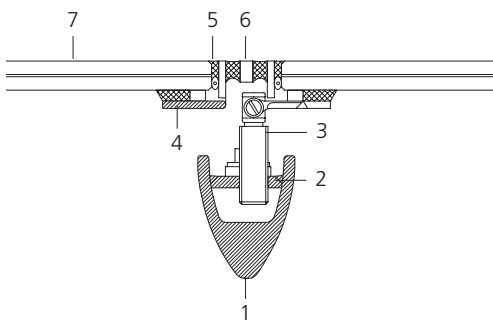


Izometrické zobrazení  
nosné konstrukce  
1 vstupní oblouk  
2 nosný profil  
3 ztužení  
4 obvodový věnec

*Skleněná kupole před nádražím Saint-Lazare v Paříži označuje vstup do nové stanice metra, linky 14. V noci se přes vstupní otvor zasune brána z kovové sítě a dotvoří konvexní tvar konstrukce.*

Prodloužením linky metra Météor do nádraží Saint-Lazare zlepšily orgány veřejné dopravy v Paříži spojení na této rušné cestě. Jedinou známkou nové stanice na povrchu je zastřešení vchodu, tvořící čočkovitou konstrukcí z oceli a skla, vystupující na povrch před historickou fasádou nádraží. Rámec této čočkovité konstrukce je založen na pravoúhlém mřížoví. Protože zatížení konstrukce je velké, byly zvoleny profily z korozivzdorné oceli, umožňující mnohem





Horizontální řez měřítko 1:5

- 1 extrudovaný nosný průřez, korozivzdorná ocel, třída: 1.4404
- 2 těmen k upevnění skla
- 3 přípoj umožňující tolerance, korozivzdorná ocel, třída: 1.4404
- 4 rám, 40/6 mm pásek z korozivzdorné oceli, třída: 1.4404, svařovaný a zakřivený, broušený povrch (hrubost 220)
- 5 silikonový těsnící profil
- 6 extrudovaný silikonový těsnící profil
- 7 10/10/2 mm ultrabílé sklo

*Štíhlá nosná konstrukce a ultrabílé sklo jen minimálně ovlivňují pohled na starou fasádu nádraží.*

štíhlejší průřezy než původně předpokladané ocelové trubky. Zakřivené profily lomeného obloukového průřezu jsou připojeny k obvodovému věnci a přivařeny k litinovým odlitkům ve styčnicích.

Skleněný plášť se skládá ze 108 dvojitě zakřivených tabulí skla. V horní části zastřešení jsou tabule téměř pravoúhlé, ale čím blíže k okraji tím více se úhel mění. Každá tabule je upevněna pomocí 16 poddajných bodových držáků, krytých podpírajícími profily. K dosažení maximální průsvitnosti použili architekti ultrabílého skla, které dovoluje průnik nezkrasleného světla dolů do vestibulu.



*Císař Karel VI začal s přestavbou tohoto středověkého kláštera na letní barokní sídlo.*

Pokus přestavět v 18. století klášter v Klosterneuburgu poblíž Vídně na letní sídlo nebyl naplněn. Nedávno byla část tohoto 1000 let starého komplexu přestavěna opět, a to do moderního muzea kláštera, mající cenné sbírky umění a vinné sklepy. Původní konstrukce – včetně nedokončených pokusů – je v kombinaci s novou rekonstrukcí pro kouzlo výstavních místností velmi významná. Novými dodatky byly pouze jednotky pro vystavování exponátů. Jako doplňující protějšek k baroknímu interiéru byla použita ocel a sklo.

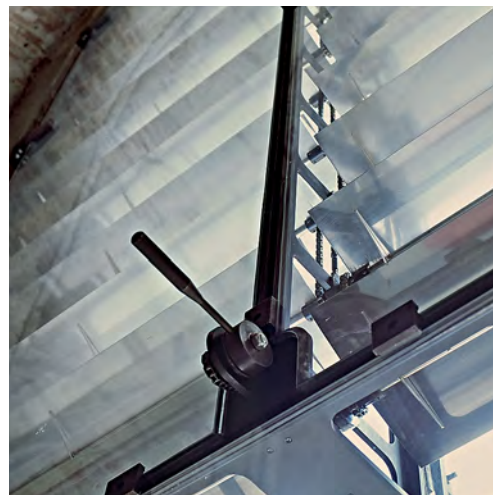
‘Sala Terrena’, neboli zahradní hala, nyní slouží jako vstup pro muzeum. Šest metrů vysoké okenní otvory byly vyčištěny a poté vložena nová okna propouštějící maximum přirozeného světla do klenuté haly. V kamenném ostění jsou nyní osazeny rámy prefabrikovaných oken z leštěné korozivzdorné oceli, se žaluziemi z korozivzdorné oceli umístěnými mezi tabulemi skla. Vysoce leštěné žaluzie se mechanicky ovládají k odklonu světla do zadní části prostoru.

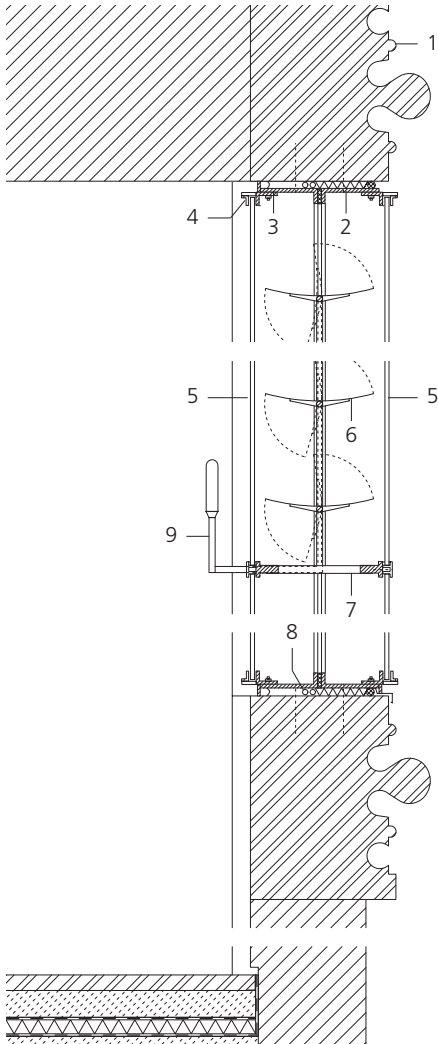
### Museum ve Stift Klosterneuburgu, Rakousko

Klient:  
Stift Klosterneuburg  
Architekt:  
Georg Driendl, Vídeň  
Projektanti:  
Bernard Ingenieure, Vídeň

Fota: Roland Krauss, Vídeň (nahore vlevo); Lew Rodin, Moskva

*V poslední přestavbě byly použity vysoce leštěné žaluzie z korozivzdorné oceli uzavřené mezi dvojitým zasklením vysokých obloukových oken, které maximalizují množství světla v interiéru.*



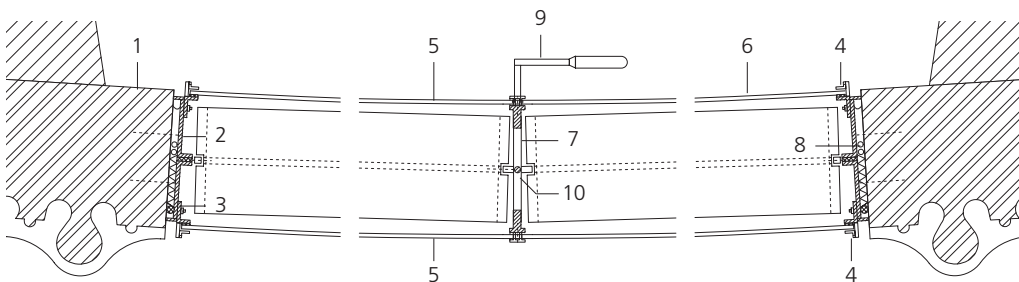


Řezy oknem měřítko 1:20

- 1 kamenný oblouk (původní)
- 2 rám s přerušením tepelného mostu, 2x 150/40/10 mm profily z korozi vzdorné oceli, leštěný povrch
- 3 55/35/8 mm úhelník z korozi vzdorné oceli
- 4 26/18/5 mm fixační úhelník z korozi vzdorné oceli
- 5 10 mm tvrzené bezpečnostní sklo, zakřivené

- 6 žaluzie odklánějící světlo, 0,75 mm korozi vzdorná ocel, leštěný povrch
  - 7 3/10 mm rozpěrka z korozi vzdorné oceli
  - 8 topné tělísko
  - 9 rukojeť, Ø 30 mm korozi vzdorná ocel
  - 10 centrální tyč, Ø 10 mm korozi vzdorná ocel
- Korozi vzdorná ocel: třída: 1.4948

*Prefabrikované okenní komplety s rámy z leštěné korozi vzdorné oceli a žaluziemi z vysoce reflexní korozi vzdorné oceli byly osazeny do stávajících okenních otvorů.*





*Fasáda nové univerzitní přístavby je ve zřetelném kontrastu vůči sousedním budovám.*

### **Universita v Paříži, Francie**

Klient:

Région Ile de la France,  
representovaný S.A.E.R.P., Paříž

Architekt:

Philippe Gazeau, Paříž

Projektanti:

Projetud, Paříž

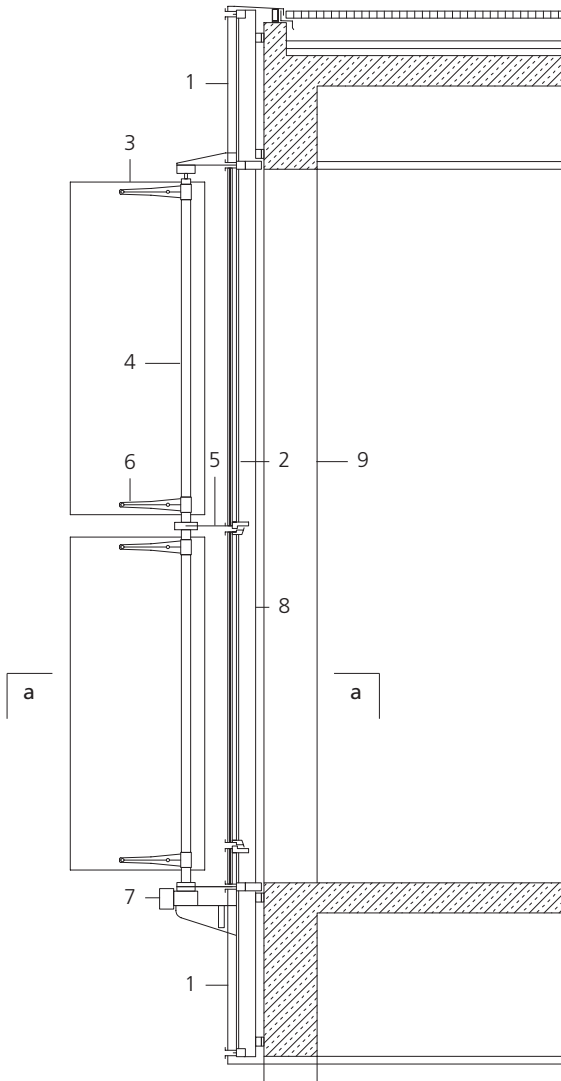
Pro rostoucí požadavky na nové prostory elitní státní univerzity poblíž Pantheonu bylo zbouráno stávající křídlo z roku 1950 a nahrazeno novou budovou pro důležitou knihovnu této instituce. Nová konstrukce je důmyslně včleněna do úzkého pozemku souboru. Její obrys se směrem vzhůru zužuje – horní tři patra se studentskými apartmány jsou posunuta ve fasádě dozadu a z ulice proto téměř nejsou vidět.

Vnějšími dominantními materiály jsou pohledový beton, ocel a sklo, vytvářející promyšlený kontrast k sousedním budovám. Svislé regulovatelné skleněné žaluzie spolu s děrovaným korozivzdorným plechem vloženým do vrstveného bezpečnostního skla vytvářejí dojem high-tech fasády. V důsledku velmi jemného děrování plechu se účinek žaluzií mění, od odrazu k průhlednosti, podle změny úhlu světla.

*V závislosti na dopadajícím světle kontury křehce působících skleněných žaluzií zdánlivě mizí a zastírají linie fasády.*

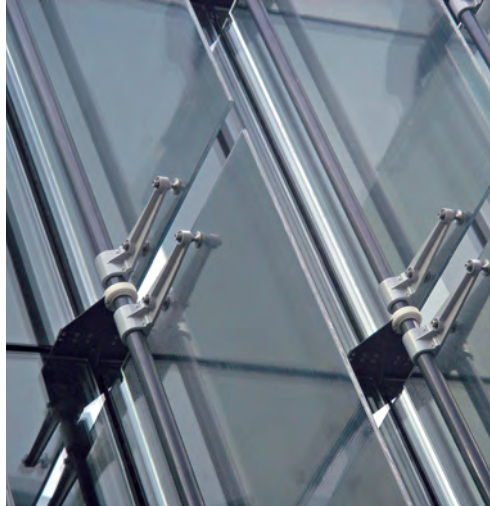


Fota:  
Luc Boegly, Paříž (nahore);  
Glaverbel, Saint Priest (dole)

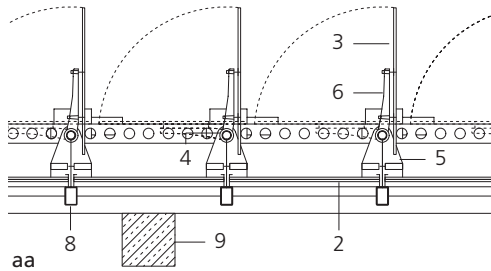


Řezy měřítko 1:50

- 1 prosklení, plavené sklo
- 2 celoskleněná, tmelem přichycená fasáda, s izolačním sklem
- 3 sendvičový slunolamový panel, EVA fólie a 0.6 mm děrovaný korozivzdorný plech (třída: 1.4016) vložený mezi tvrzená bezpečnostní skla 2x 8 mm, děrování Ø 2.5 mm
- 4 rotační osa, Ø 60 mm ocelová trubka, dělená na dvě části
- 5 natřený ocelový plech přidržující ocelovou trubku, přivařený k fasádním profilům
- 6 konzolka, hliníkový odlitek
- 7 elektromotor pro ovládání slunolamu
- 8 120/80 mm dutý ocelový profil
- 9 betonový sloup



Elektricky ovládané stínící žaluzie lze natáčet o 90° podél jejich svislé osy. Konzolky z hliníkových odlitek podporují skleněné dílce o tíze 150 kg.



Světlo se filtruje děrovaným korozivzdorným plechem vloženým mezi tabule skla.

Fota: Glaverbel, Saint Priest





**Přístavba střední školy v Cheltenhamu, Anglie**

Klient:  
Cheltenham Ladies' College  
Architekti:  
Oxford Architects Partnership, Bristol  
Projektanti:  
Whitbybird, Bristol

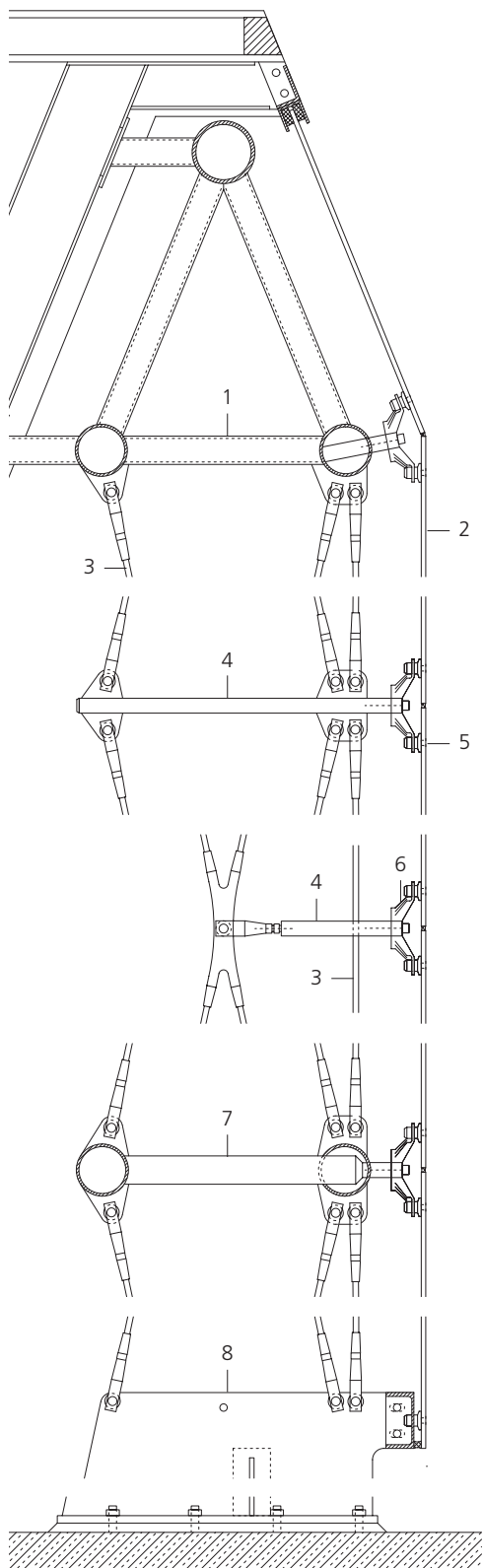
Toto prosklené atrium tvoří část nové čtyřpatrové budovy slavné veřejné školy pro děvčata, Cheltenham Ladies' College. Sousedí se stávajícím viktoriánským blokem, zahrnuje schodiště a slouží jako foyer zalité světlem. Hlavní nosnou konstrukcí skleněné fasády je prostorový rám v úrovni střechy a vodorovný Vierendeelův nosník v polovině výšky, připojený ke dvojici rohových sloupů a ke konstrukci nového bloku. Mezi těmito prvky je tažená konstrukce s diagonálním ztužením tvořená pruty z korozivzdorné oceli průměru 16 mm. Čtyřbodové držáky z odlitků z korozivzdorné oceli připevněné k vodorovným tlačným prutům podpírají tabule skla o velikosti až 1,5 x 2 m.

*Tažený systém prutů z korozivzdorné oceli podpírá skleněnou fasádu, která je upevněna k nosné konstrukci pomocí odlitých čtyřbodových držáků.*

*Transparentní atrium z oceli a skla nabízí pohled na staré sousední fasády.*







Fota: Jerry Moiran, Studio Edmark, Oxford

*V noci se čtyřpatrové atrium mění na světelnou věž.*

Řez fasádní konstrukcí měřítko 1:20

- 1 prostorový nosník,  
horní pás,  $\varnothing 168,3/10,0$  mm  
kruhová ocelová trubka  
dolní pásy,  $\varnothing 139,7/6,3$  mm  
kruhové ocelové trubky  
diagonály,  $\varnothing 76,1/5,0$  mm  
kruhové ocelové trubky
- 2 12 mm tvrzené bezpečnostní sklo
- 3 táhlo,  $\varnothing 16$  mm korozivzdorná ocel,  
třída: 1.4401

- 4 tlačení prut,  
 $\varnothing 40$  mm korozivzdorná ocel
- 5 držák skla, korozivzdorná ocel
- 6 křížový čtyřbodový držák,  
odlitek z korozivzdorné oceli,  
třída: 1.4401
- 7 vodorovný Vierendeelův nosník,  
pásy,  $\varnothing 139,7/8,0$  mm kruhová  
ocelová trubka  
příčle,  $\varnothing 76,1$  mm ocelový prut
- 8 12 mm ocelový plech

### Kavárna ve Vídni, Rakousko

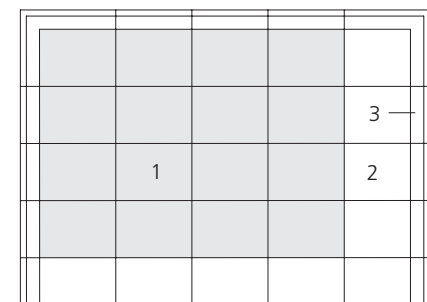
Klient:  
Siemens AG Austria, Vídeň  
Architekti:  
LindnerArchitektur ZT GmbH, Baden  
Projektanti:  
gmeiner haferl, Vídeň

Kavárna v prostoru areálu Siemens' Erdberg ve Vídni vypadá z vnějšku jako obří výklad obchodu, který postupně mění barvy jako chameleon. High-tech sklo této fasády, největší veřejné projekční obrazovky ve městě, se používá pro promítání filmů, umělecké video a dokonce pro surfování na internetu.

*Mediální fasáda z projekčního skla je uložena na předepnuté síti z korozivzdorných lan.*



*Čtyři paprsky videa promítají z vnitřku obrazy na vrchní vrstvu izolačního skla fasády.*



Pohled měřítko 1:200  
1 sklo s projekčním povlakem  
2 průhledné sklo  
3 sklo s lakovaným povrchem

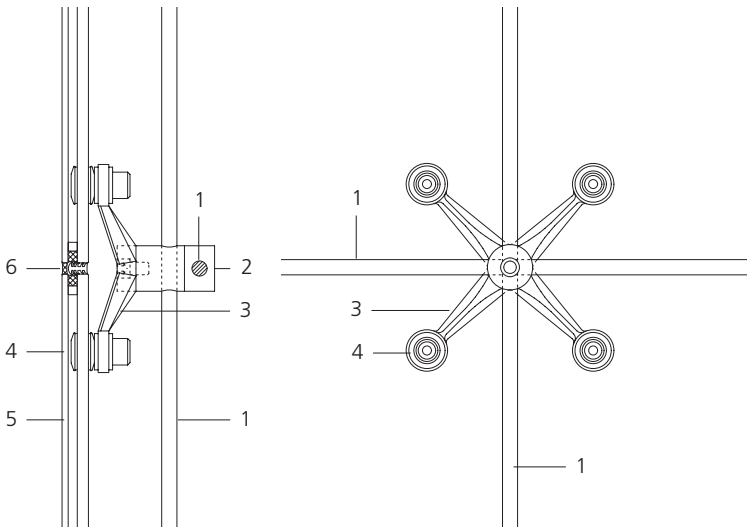
Dvoupatrová budova, navržená jako kavárna pro zaměstnance a návštěvníky společnosti, se používá též pro různé akce a prezentace. Upevnění skla a podpurná konstrukce fasády musela být navržena co nejtíhlejší, pro maximální účinek promítání.



Fota: LindnerArchitektur, Baden

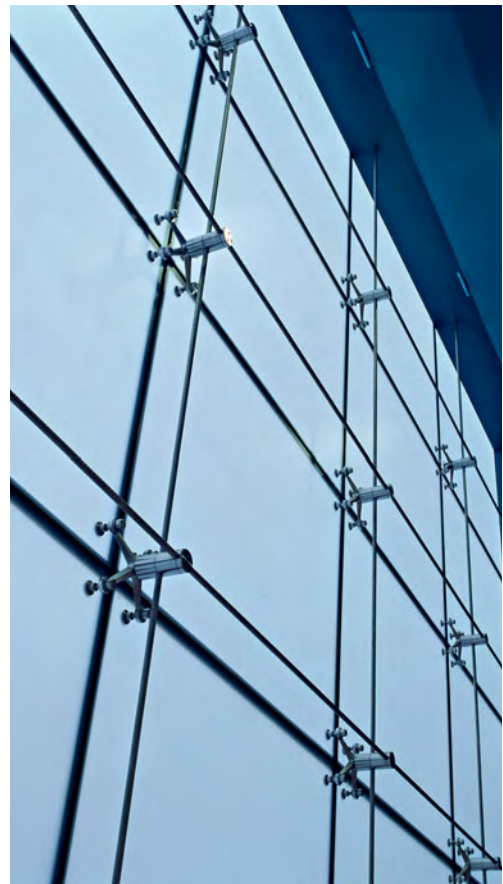
Řešení spočívá v předpjaté zavěšené fasádě umístěné na pravouhlém roštu. Rovinné bodové držáky podepírají 25 skleněných tabulí, každou o rozměru přibližně 2 x 1,50 m. Bodová uchycení jsou přichycena ke čtyřbodovým držákům. Izolační sklo má výborné vlastnosti z hlediska přerušení tepelných mostů díky mechanickému uchycení vnitřní tabule bez přímého propojení do vnější tabule. Aby nebyly překročeny dovolené průhyby fasády a jednotlivých tabulí, byla lana předepnuta velkými silami; tyto síly jsou přenášeny obvodovou konstrukcí a základy suterénu.

*Lana, čtyřbodové držáky a uchycení skel jsou z korozivzdorné oceli.*



Řez - pohled měřítko 1:5

- 1 předpjaté lano,  $\varnothing$  20 mm korozivzdorná ocel, třída: 1.4404
- 2 válec,  $\varnothing$  60 mm korozivzdorná ocel, třída: 1.4404
- 3 křížový čtyřbodový držák, korozivzdorná ocel, třída: 1.4404
- 4 uchycení z korozivzdorné oceli, třída: 1.4404
- 5 izolační sklo,  
8 mm tvrzené bezpečnostní sklo, 15 mm mezera,  
2x 6 mm vrstvené bezpečnostní sklo
- 6 černý silikonový tmel



### Budova banky v Lodi, Itálie

Klient:

Banca Popolare di Lodi

Architekti:

Renzo Piano Building Workshop, Janov

Projektanti:

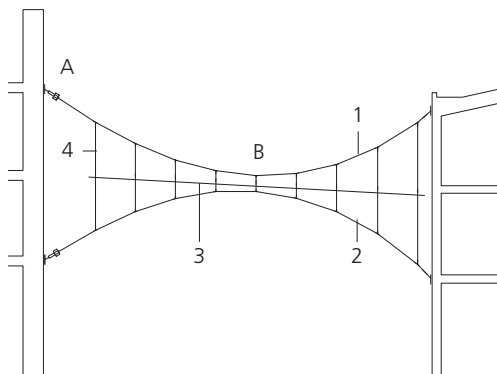
Studio Tecnico M.S.C., Milán

Jedna z největších bank v severní Itálii má svou ústřednu ve sdíleném areálu v Lodi. Komplex se skládá ze čtyř válcových věží a přímého bloku podél centrálního prostoru zastřešeného sklem. Síť 38 lan, napnutých z nejvyšší věže k sousedním fasádám, podporuje téměř plochou skleněnou střechu. Napínací lana pod sklem zajišťují střechu proti sání větru.

Skleněnou střechu tvoří tabule potíštěného vrstveného bezpečnostního skla s 264 různými velikostmi. Skupina čtyř tabulí je spojena dohromady ve styčných rozích pomocí speciálních úchytů skla. Těsnící profily mezi tabulemi se přizpůsobují jakémukoliv dilatačnímu pohybu. Vodorovné ocelové pásové profily nad zasklením rozdělují závěsy z korozi-vzdorné oceli a vyztužují celou konstrukci.

Nákres nosného systému

- 1 nosné lano
- 2 napínací lana
- 3 tabule skla
- 4 závěsy

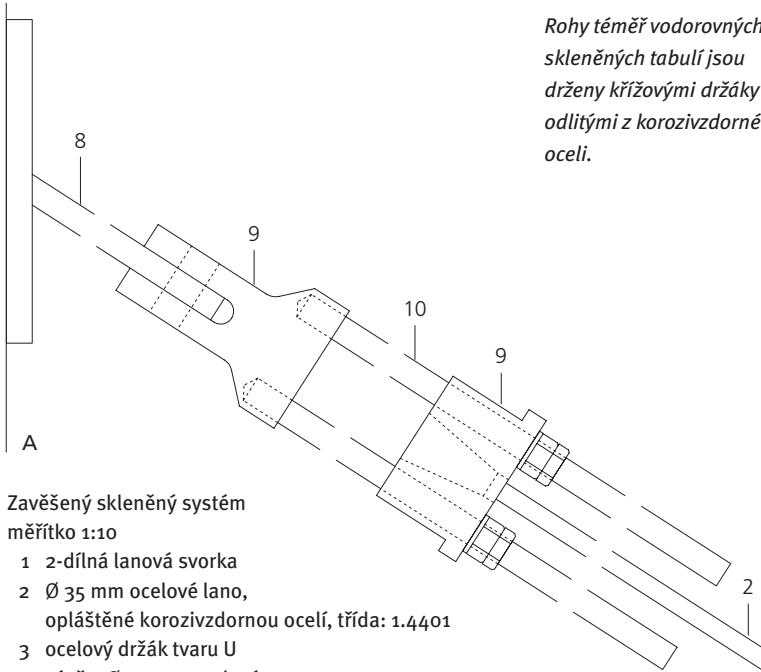


*Nosná a napínací lana jsou opláštěná korozi-vzdornou ocelí.*



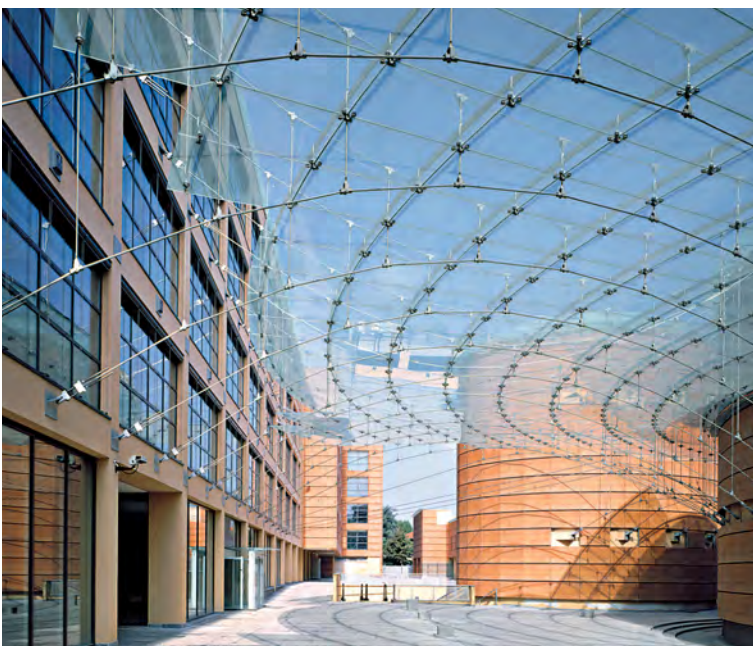
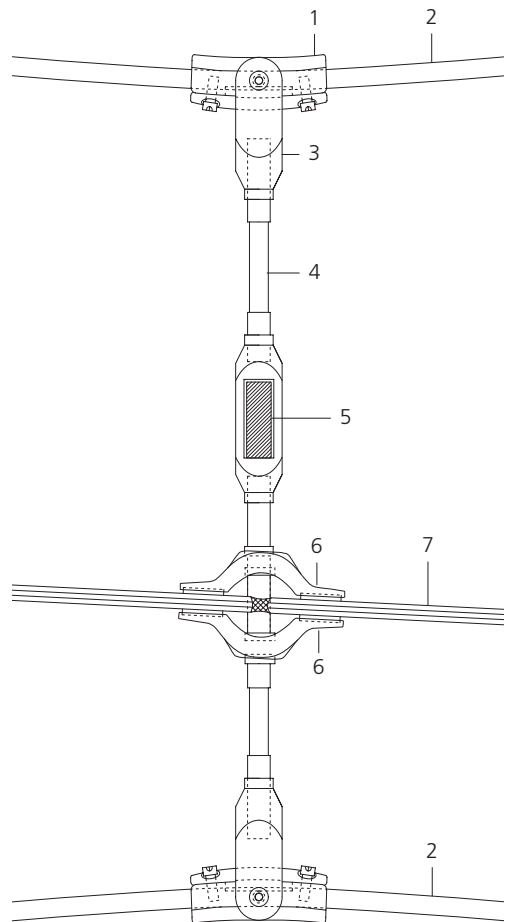
Fota: Enrico Cano, Milán

*Rohy téměř vodorovných skleněných tabulí jsou drženy křížovými drážky odlitými z korozivzdorné oceli.*



Zavěšený skleněný systém  
měřítko 1:10

- 1 2-dílná lanová svorka
- 2 Ø 35 mm ocelové lano, opláštěné korozivzdornou ocelí, třída: 1.4401
- 3 ocelový držák tvaru U
- 4 závěs, Ø 25 mm ocelový prut
- 5 100/30 mm ocelový plochý profil, vodorovné ztužení
- 6 křížový držák skla, korozivzdorná ocel, třída: 1.4404, s neoprénovou vrstvou
- 7 20 mm vrstvené bezpečnostní sklo, potíštěné, ve sklonu 5°
- 8 kotevní deska, 38 mm ocelový plochý profil
- 9 lanová kotva, ocelový odlitek
- 10 M39 tyč se závitem



B

**Muzeum v Augsburgu, Německo**

Klient:

Město Augsburg, stavební úřad

Architekti:

Město Augsburg, stavební úřad

Projektanti:

Seele GmbH &amp; Co.KG, Gersthofen

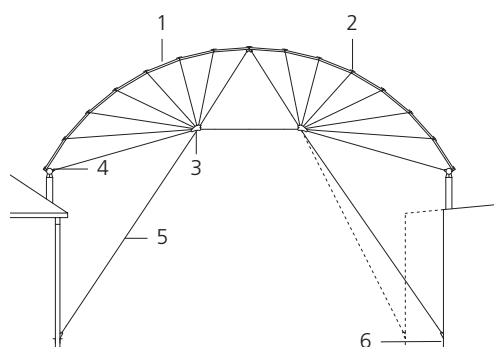
a Ludwig &amp; Weiler, Augsburg

*Lehká samonosná skleněná střecha umožnila citlivé zacházení s historickými stavebními objekty.*



Muzeum, které obhospodařuje umělecké sbírky města Augsburgu, zahrnuje rozmanité patricijské domy postavené v období renesance. Části renovačního programu bylo zastřešení vnitřního dvora kolem něhož jsou budovy rozmístěny, čímž vznikl další krytý prostor pro sbírky. Lehká lanová skleněná střecha s rozměry 37 x 14 m se jakoby vznáší nad historickou konstrukcí. Její válcový tvar je zřejmý pouze z trubkové ocelové konstrukce podporující celoskleněnou skořepinu. Tato konstrukce potom spočívá na štíhlých podporách, odpovídajících nejruznějším situacím vyhodnoceným v každém úložném bodě.

Protože je válcová skořepinová nosná konstrukce zakřivena pouze v jednom směru, bylo možné snížit cenu použitím jediného rozměru skleněných tabulí. Lanová síť ve dvou úrovních zajišťuje stabilitu a únosnost skla dokonce při zatížení sněhem a pokud by tabule skla praskly. Souběžně se skleněným

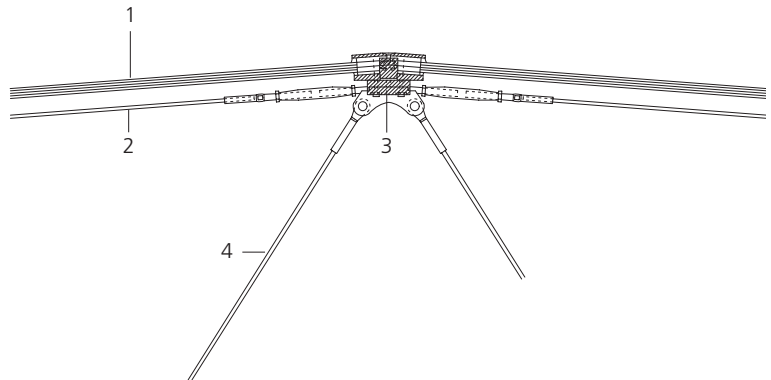
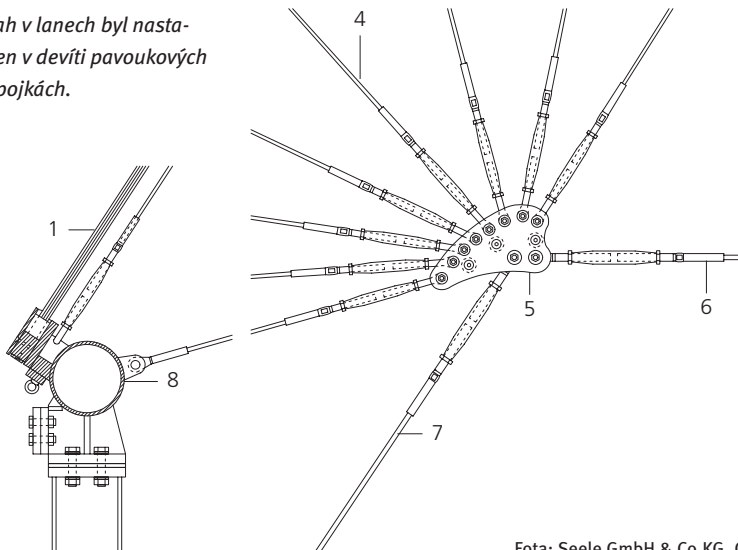


Příčný řez měřítko 1:250

- 1 diagonální lanové ztužení pod sklem
- 2 lanové svorkové desky
- 3 pavouková spojka
- 4 úložný bod trubkové ocelové konstrukce
- 5 kotevní lano
- 6 vnější okraj zděné stěny



Tah v lanech byl nastaven v devíti pavoukových spojkách.



Řez měřítko 1:20

- 1 sklo: 1.52 mm PVB fólie vložená mezi 2x 12 mm tepelně zpevněná skla, velikost tabulí 1170/960 mm
- 2 diagonální lanové ztužení, Ø 8 mm korozivzdorná ocel, třída: 1.4401
- 3 lanová svorková deska, korozivzdorná ocel, třída: 1.4301
- 4 předpínací lano, Ø 10 mm korozivzdorná ocel, třída: 1.4401
- 5 pavouková spojka, korozivzdorná ocel, třída: 1.4301
- 6 Ø 12 mm lanové táhlo, korozivzdorná ocel, třída: 1.4401
- 7 kotevní lano, Ø 12 mm korozivzdorná ocel, třída: 1.4401
- 8 Ø 197.3/8.8 mm trubková ocelová konstrukce

Fota: Seele GmbH & Co.KG, Gersthofen

plášťem jsou do sítě připojeny přes centrální styčníky ocelové lišty tabulí pomocí svorkových desek. Speciálně navržené styčníky slouží jednak jako vedení vinutých lan a dále ve spojení s vrstveným bezpečnostním sklem pro přenos tlakových sil. Všechny pavoukové spojky, lanové svorkové desky a lanové ztužení jsou vyrobeny z korozivzdorné oceli.



### Výstavní hala v Miláně, Itálie

Klient:

BMW Italia Leasing S.p.A., Client

Architekti:

Kenzo Tange Associates, Tokio/Paříž/N.Y.

Projektanti, skleněná fasáda:

Frener & Reifer, Brixen

Tato výstavní hala automobilky, v sousedství osmiposchoďové centrály společnosti, má impozantní, jedenáct metrů vysokou celo-

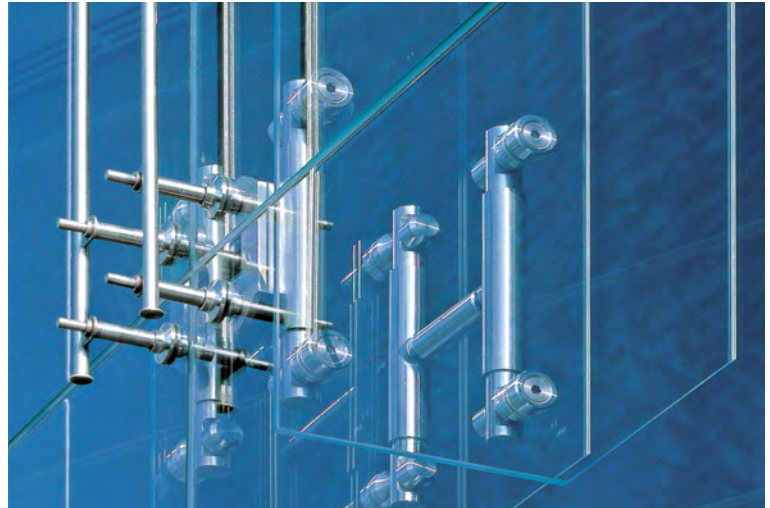
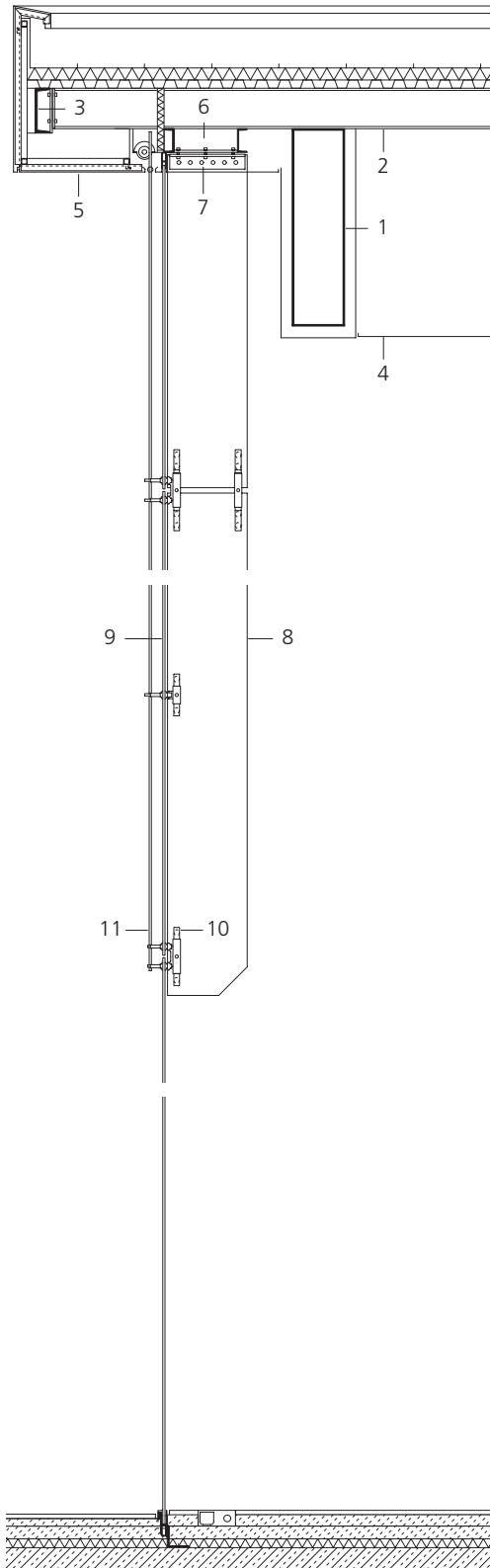
skleněnou fasádu. Jednotlivé tabule skla, uchycené bodovými držáky, jsou nesené svislými skleněnými pásky zavěšenými ze střeby a ukončenými 3,50 m nad podlahou. Pro tento projekt byl podle požadavků návrhu upraven systém bezrámového zasklení a příprava vyžadovala výrobu 20 nových komponentů spojů. Držáky, které drží ultrabílé tabule skla, jsou z korozi-vzdorné oceli. Držáky zajišťují nepřerušovaný silový tok ze skleněných tabulí, kompenzují rozdílný pohyb podlahy a střeby a umožňují spoj bez rohových profilů.

*Použití korozi-vzdorné oceli a skla v této budově podtrhuje inženýrskou vyzrállost společnosti, která stojí za návrhem.*

Foto: Pilkington Germany AG, Gladbeck







Fota: Frener &amp; Reifer, Brixen

Řez fasádou měřítko 1:50

- 1 nosník,  
1320/350/10 mm svařovaný dutý ocelový profil
- 2 střešní nosník, IPE 270 ocelový profil
- 3 okrajový nosník, U 300 ocelový profil
- 4 obložení interiéru, 2 mm hliníkový plech
- 5 obložení exteriéru, 3 mm hliníkový plech
- 6 úchytka pro skleněný pás,  
2x U 160 ocelové profily a ½ IPE 330
- 7 2x 100/75/11 mm ocelový úhelník
- 8 skleněný pás, 12 mm plavené sklo, ultrabílé
- 9 fasádní tabule skla, 12 mm plavené sklo, ultrabílé
- 10 držák skla, koroziivzdorná ocel, třída: 1.4401
- 11 vedení pro sluneční clonu,  
Ø 15 mm prut z koroziivzdorné oceli

*Tabule skleněné fasády jsou zavěšeny a připevněny pomocí bodových držáků z koroziivzdorné oceli na skleněném pásu spuštěném shora.*



*Externí sluneční clony se pohybují po speciálním vedení z koroziivzdorné oceli, připojeném k bodovým držákům.*

### Schodiště ve výstavní síni v Bologni, Itálie

Návrh a provedení:  
Faraone, Tortoreto

*Podle požadované délky nebo specifického umístění může být tento flexibilní schodišťový systém podepřen na centrální nosné konstrukci, jako zde, nebo na boční konstrukci pro přichycení ke zdi.*

Jak nosná konstrukce tak zábradlí tohoto jednoramenného schodiště jsou z leštěné korozivzdorné oceli (třída: 1.4301). Z centrální nosné konstrukce vybočují na každou stranu konzoly, které se rozvětvují na dva podporové body. Každý skleněný stupeň je tak podepřen na čtyřech bodových držácích.

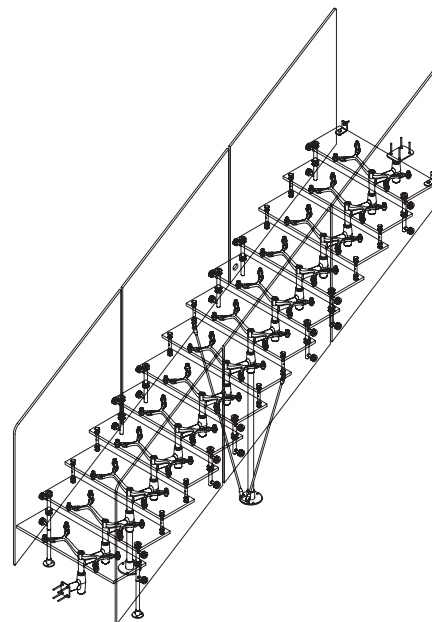


Foto: Faraone, Tortoreto





ISBN 978-2-87997-273-2