

Bolt Tower

Zavěšená prosklená nástavba na vysoké peci ve Vítkovicích

Dolní oblast Vítkovic se z uvádajícího průmyslového areálu postupně proměňuje v živou část města a zároveň uchovává a zpřístupňuje nejcenější prvky unikátního průmyslového dědictví, které je právem chráněno jako národní kulturní památka. Hlavním autorem konverze celého prostoru je architekt Josef Pleskot. Nejnovějším přírůstkem v rozsáhlém areálu je zavěšená válcová nástavba na vysoké peci č. 1. Způsob spojení nástavby s rámovou konstrukcí vyvěšením na soustavě táhel Macalloy je unikátním technickým, ekonomickým i estetickým počinem.

Popis objektu

Nový objekt nástavby nabízí vyhlídku na Ostravu a okolí z výšky téměř 80 m. Nástavba má tvar válce průměru 9 m a výšky 25 m, který se díky zavěšení vznáší v kostře vysoké pece. Ta má půdorys 11x11 m.

Jádro nástavby tvoří ocelové souskruží plnostěnných válců o tloušťce plechů 6–10 mm. Dvě z nich o průměru 3 m slouží pro evakuační výtah a zázemí provozu, třetí roura o průměru 1,5 m a tl. plechu 5 mm slouží pro vřetenové schodiště.

Nosná konstrukce vnějšího válce je tvořena devatenácti sloupky. Ty jsou v úrovních jednotlivých pater nástavby po obvodě spojeny nosníky a stěny válce jsou zavětřovány předpjatými táhly ve vnitřním prostoru a nerezovými lanky v prostoru vnějším.

Ve vrcholu nástavby je vodorovné ztužidlo, které propojuje vnější válec a vnitřní tubus nástavby horizontálním systémem předpjatých táhel M20 v radiálním uspořádání.

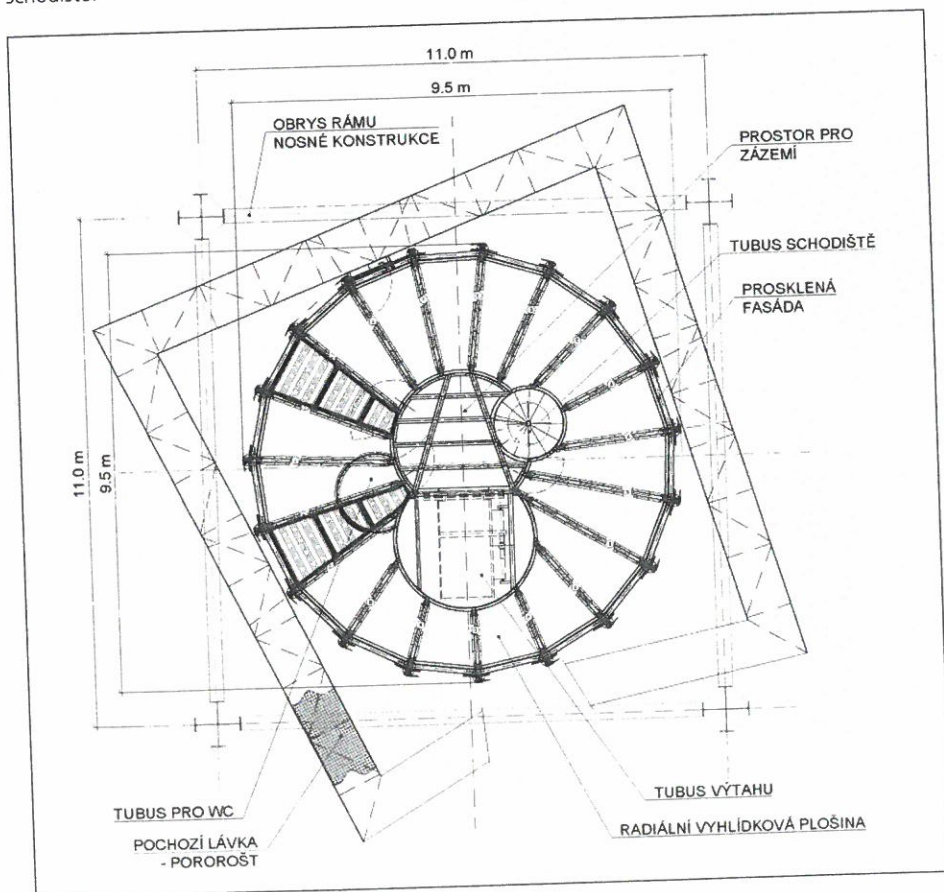
Nástavba má celkem tři vnitřní užitné prostory (podlaží) v úrovních +0,0 m (prezentační

prostory), +6,5 m (kavárna), +10,4 m (klub). Na vrcholu (+15,61 m) je vnější (nezastřešená) vyhlídková plošina. V úrovni -5,225 m je podlaží pro nástupní stanici výtahu. Úroveň +0,0 je při tom uvažována na úrovni +55,825 m rámové konstrukce věže. Ve vnitřním tubusu jsou kromě výše uvedených podlaží ještě další dvě podlaží technická (-2,66 m; -6,23 m) a dvě podlaží s toaletami (+3,45 m; +13,0 m). Toalety jsou vloženy do půdorysné čtvrté roury o průměru 1,7 m. Podlahy plošin a zároveň propojení mezi vnitřním tubusem a válcem jsou tvořeny radiálními nosníky, na které jsou uloženy trapezové plechy s lehkou podlahou z cementotřískových desek a nášlapné vrstvy z penizkové gumy.

Po vnějším obvodu vnějšího válce je vedena lávka ve tvaru spirálové lomenice s pórořstovou podlahou, která slouží jednak jako vyhlídka a jednak jako evakuační cesta. Celkem se jedná o 19 přímých ramen lávek o šířce 1 m, s podélným sklonem cca 6 %. Oba podélníky lávky jsou v polovině rozpětí uloženy na konzolách vedených ze sloupků vnějšího tubusu. V rozích jsou lávky vzájemně propojeny táhly o průměru M20, nejvyšší úroveň táhel je vyvěšena z vrcholu nástavby, kde je vodorovné ztužidlo.

Princip zavěšení konstrukce

Originalita zavěšení konstrukce nástavby spočívá v tom, jak je celá hmotnost včetně užitného zatížení přenesena do rámové konstrukce vysoké pece. Celkem se jedná o svislou sílu 350 t. Při standardním uložení by vznikly mohutné příhradové nosníky, které by kromě ekonomické a konstrukční náročnosti zničily pohledovou subtilnost rámové konstrukce pece. Proto byly vnější válec i vnitřní tubus nástavby ve spodní části nezávisle vyvěšeny v rozích stávající čtyřboké rámové věže systémem šikmých konstrukčních táhel M42 Macalloy v úrovních +55,8 m v celkové počtu 16 táhel a v úrovni 59,3 m dalšími 21 táhly. Svislé reakce tak byly přeneseny do nosné konstrukce pouze osovými silami a subtilní vzhled rámové konstrukce byl zachován. Ve dvou úrovních zavěšení táhel je navíc zajištěn přenos vodorovných sil (zejména zatížení větrem až o síle 25 t) tuhými vodorovnými ztužidly, která propojují nástavbu s konstrukcí pece. Táhla byla předepnuta na hodnoty, které zajišťují rovnoměrné rozdělení svislých sil do stávající i do nové konstrukce, a zároveň tak, aby nemohlo dojít při specifických kombinacích zatížení k vnesení tlaku do žádného z táhel. Síly v táhlech byly měřeny tenzometricky s měřením on-line na všech táhlech pracovníky firmy Excon, a. s., kteří jsou zároveň autory statické části projektu. Táhla Macalloy, na kterých je konstrukce zavěšena, jsou jedním koncem začepována do styčnicků na



Obr. 1: Půdorys konstrukce



2: Osazování vnitřního tubusu



Obr. 3: Zavěšení v patě konstrukce vnějšího tubusu



Detail uchycení táhel v původní ukci vysoké pece



Obr. 5: Zavěšení dolní části vnitřního tubusu

ch pece a na opačném konci do přípravečnicků na tělese nástavby.

zometrické měření proběhlo při montáži m po instalaci celého zatížení. Další měření – jedná se o táhla, která na rozdíl nerelaxují. Nároky na údržbu jsou stejné kterékoliv jiné ocelové konstrukce, půjde o obnovu nátěrů.

láž jádra nástavby

montáž proběhla v rozmezí sedmi dnů v lis-2014. Usazení prvního a druhého montážního bylo náročnější s ohledem na nutnost precizního řešení ocelové konstrukce na táhla Macalloy. šení bylo nezbytné provedení nutných kov- v táhlech Macalloy a také vyrovnání tělesa y ve vodorovném i svislém směru a svaření obě. Poté již v dvoudenních krocích následo- ntáž třetího a čtvrtého dílu, jejich vzájemné a montáž byla zakončena osazením horní asády a střeš hlavních tubusů.

Hmotnost jednotlivých montážních celků se pohybovala v rozmezí 21–24 t. Celková hmotnost nástavby a fasády byla 76,5 t. Jednotlivé části byly osazovány pomocí mobilního pásového jeřábu.

Vnější válec

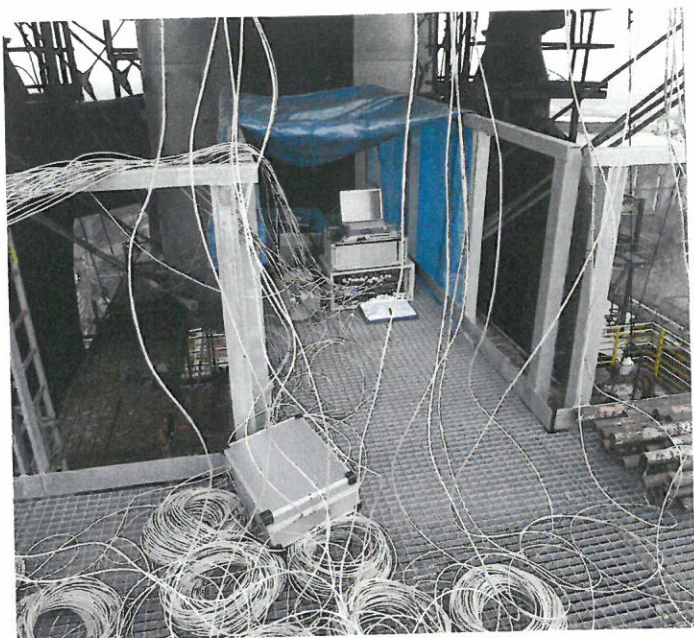
Táhla Macalloy M20 byla použita také na kompletní zavětrování vnějšího válce nástavby v rovinách zasklení a ve střešní rovině. Také tato táhla, v křížové konfiguraci, byla předepnuta s tenzometrickou a frekvenční kontrolou sil na hodnoty zajišťující tah ve všech zatěžovacích kombinacích. Síť 144 tenkých zavětrovacích táhel prakticky neruší výhledy kompletně prosklenou fasádou.

Vnější tubus je opláštěn solárními skly v rozsahu výšky hlavního tubusu cca 18,2 m. Jednotlivé velkoformátové skleněné desky jsou po všech čtyřech stranách uloženy; svislé hrany na sloupky tubusu a vodorovné hrany na nakládací profily

v úrovních plošin. Skleněné desky střešní terasy jsou uloženy po dvou svislých stranách na vnitřní líc sloupků tubusu a uprostřed bodově k zábradelnímu madlu. Zasklení je ze skel, která se nezabarvují – jsou neutrální. Plochy plných částí objektu jsou řešeny jako provětrávaná fasáda se zateplením z minerální vlny a opláštěním kazetami z hliníkového plechu.

Vnitřní i vstupní dveře jsou místně řešeny atypicky v oblouku. Toto řešení vychází z celkové ocelové koncepce nástavby a respektuje tvar ocelových stěn. Všechny vnější kovové prvky jsou žárově zinkované, příp. opatřeny protikorozním nátěrem C4.

Střechy jsou jednopláštěvé s klasickým pořadím souvrství s tepelným izolantem z minerální vlny a kotvenou hydroizolační vrstvou z fólie z měkčeného PVC. Střecha nad terasou je pak navíc vyhřívána elektrickými kabely. Je řešena jako pochozí a jako přítěžovací vrstva jsou použity pozinkované perforované slizčkové plechy.



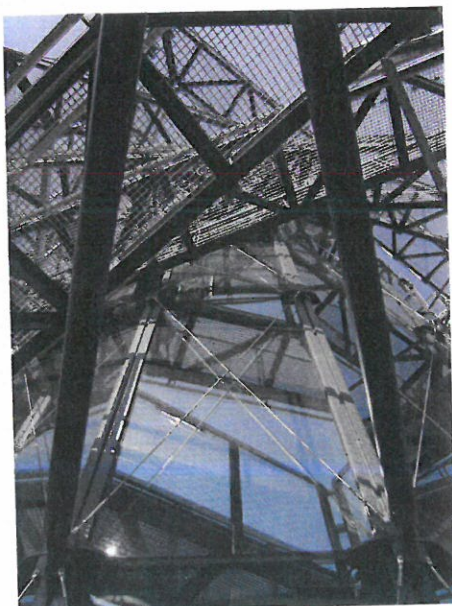
Obr. 6: Měření sil v táhlech při předpínání



Obr. 7: Nosná konstrukce před montáží opláštění



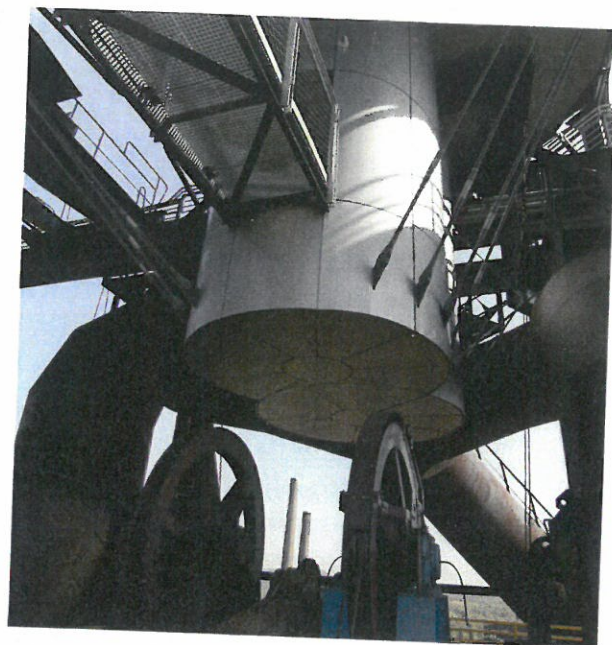
Obr. 8, 9: Zavěšení na dolní hraně vnějšího tubusu po dokončení



Obr. 10-12: Labyrint šroubovice zavěšené lávky kolem tubusu



Obr. 14: Nejnižší část nástavby s technickým vstupem



Lower

nástavba byla slavnostně pokřtěna v roce 2015 a věž nově nese mnohohlasné Bolt Tower. Anglický výraz *bolt* znamená šroub, což stejně jako „závit“ vnějších sloupů, odkazuje na průmyslovou tradici místa, ale zároveň se patronem stal atlet Usain Bolt, který zde trávil vřelý vztah, je nasnadě.

Při projektování a výstavbě spolupracovali firma Atelier (architektonické řešení, projekt), Tension systems, s. r. o. (dodávka, montáž a předání), Excon, a. s. (projektant statické částí), Ing. Janata (inženýrské postupy a měření sil v táhlech), Montáž, a. s. (montáž ocelové konstrukce), Ing. Janata (požárněbezpečnostní řešení), Ing. Janata (fasády), generálním zhotovitelem byl Ingsteel, spol. s r. o. Po konverzi původní na multifunkční halu Gong to byla realizací další jedinečná ukázka maximální spolupráce architekta, projektové organizace i lidí z různých oborů za montáž konstrukce.

SCHLOSSBAUER, VLADIMÍR JANATA, ONDŘEJ MIKA

Foto archiv firem Excon, a. s., Tension systems, s. r. o., Ondřej Mika (4, 8–17, 19), Tomáš Souček (18)

Schlossbauer (*1967)

Ing. firma Tension systems, s. r. o.

Vladimír Janata, CSc., (*1953)

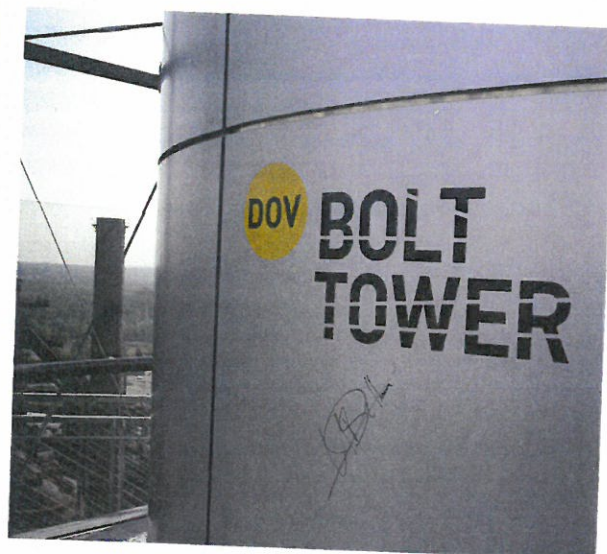
Učitel na Fakultě stavební ČVUT, Pracuje ve firmě Excon, a. s., jako technický ředitel a vede projektové týmy. Specializuje se na předpjaté konstrukce.

Ing. Janata (*1975)

Ing. firma Materiálů pro stavbu.



Obr. 15, 16: Terasa na pochozí střeše



Obr. 17–18: Dokončená nástavba

