

STŘECHA NÁRODNÍHO DIVADLA



Zdeněk Hájek, DiS. | konzultační technik pro Prahu Hostivař, Mělník, Kladno
zdenek.hajek@dek-cz.com | 739 488 174

Zdeněk Hájek seznámí návštěvníky Seminářů DEK 2019 s obsahem článku Josefa Kurky.

Technik Atelieru DEK Josef Kurka se při své konzultační činnosti setkal s panem Miroslavem Růžičkou /obr. 01/, zástupcem ředitele technicko-provozní správy Národního divadla. Náš technik se mj. konzultací podílel na návrhu obnovy hydroizolace střechy nad podzemními garážemi (piazzetta Národního divadla). Záhy se ale role obrátily, Josef Kurka se stal zaujatým posluchačem, ukázalo se, že pan Miroslav Růžička zná budovy a technologie Národního divadla do posledního zákoutí, cihly a šroubku a sám je tvůrcem dobře promyšleného systému hospodaření s energiemi v jednotlivých budovách. Je velkým nadšencem, budovy ND jsou jeho koníčkem a je ochoten se o své znalosti podělit. Pan Růžička nám mj. umožnil prohlédnout si střechu historické budovy i střechu vedle stojící provozní budovy a zjistit podrobnosti o jejich konstrukci. Střecha provozní budovy je zajímavá především fotovoltaickými články integrovanými do hydroizolačního povlaku, ta se stane jedním z témat některého z dalších dílů tohoto seriálu z Národního divadla. Dnes se podíváme na střechu historické budovy.

Historii Národního divadla určitě zná každý již ze školních let, proto ji připomeneme jen letmo a doplníme o novodobé události v jeho stavebním vývoji. Zdrojem financování byly veřejné sbírky a loterie a také prostředky poskytnuté tehdejším státem. Osobně přispěl císař František Josef I.

V roce 1850 vznikl Sbor pro sbírky dobrovolných příspěvků k zřízení českého národního divadla. V roce 1852 byla pro výstavbu zakoupena



03



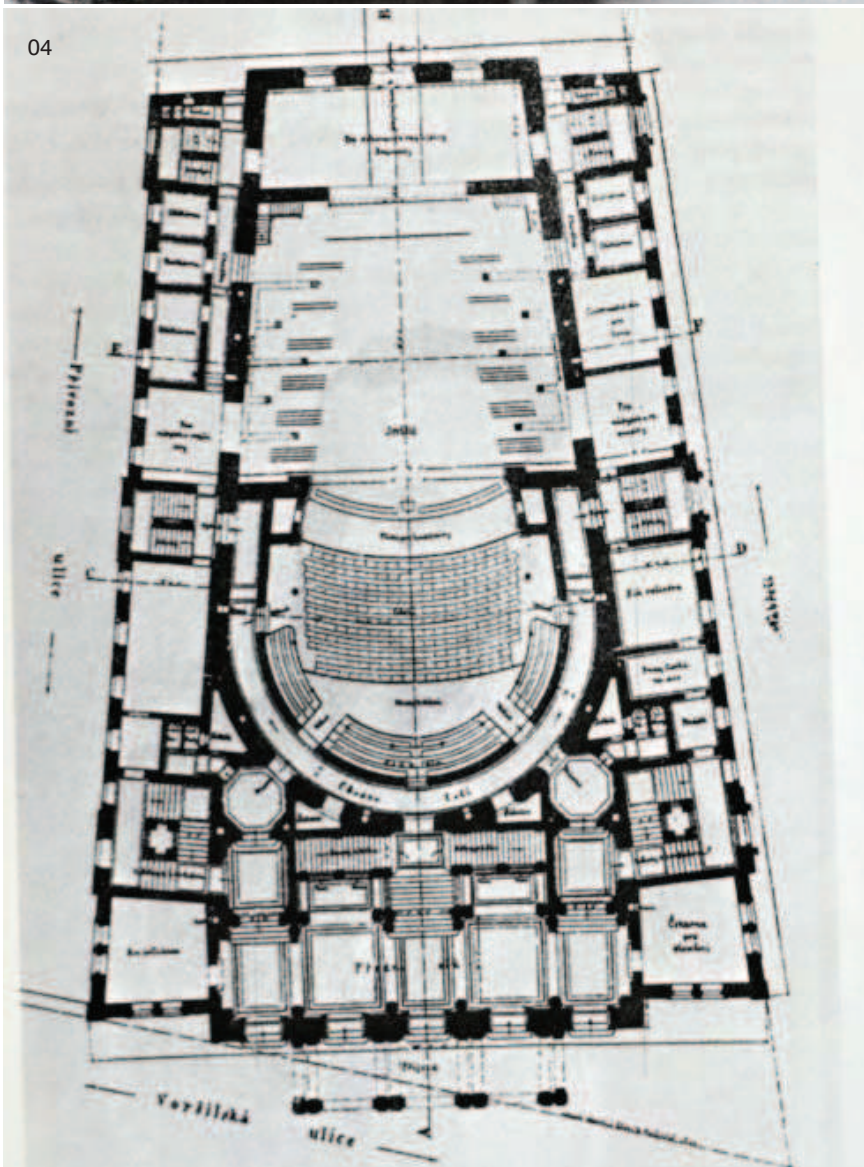
solnice a přilehlé staveniště /obr. 02/ o celkové výměře asi 800 sáhů (cca 2700 m²). 26. března 1854 byla vypsána architektonická soutěž. Nebyla udělena první cena, ale byly uděleny tři odměny. Návrh Františka Froehliche byl doporučen k realizaci. Vypsaná soutěž zcela vyprázdnila pokladnu Sboru.

V letech 1855–1857 se sešlo pouze 6 735 zlatých a v letech 1858–1860 se vybralo pouze 75 zlatých.

Protože se nedařilo shromáždit dostatečné množství prostředků, 21. dubna 1861 zemský výbor navrhl postavit za skromnější prostředky alespoň divadlo prozatímní /obr. 03/. Ignác Ullman v rekordní lhůtě 6 měsíců na ploše 158 čtverečních sáhů (568 m²) postavil budovu za pouhých 106 626 zlatých. Budova nebyla vytápěna, byla bez sociálních zařízení jak pro diváky, tak pro herce, šatny pro diváky zcela chyběly.

Zmenšením pozemku stavbou Prozatímního divadla se staly vítězné návrhy Františka Froehliche ze soutěže z roku 1854 zcela nepoužitelnými /obr. 04/.

04



- 01 | Miroslav Růžička, zdroj: www.narodni-divadlo.cz.
- 02 | Zakoupený pozemek pro Národní divadlo, zdroj: NÁRODNÍ DIVADLO Josef Šnejdar a kolektiv.
- 03 | Prozatímní divadlo, zdroj: NÁRODNÍ DIVADLO Josef Šnejdar a kolektiv.
- 04 | Půdorys přízemí Froehlichova návrhu - první cena, zdroj: NÁRODNÍ DIVADLO Josef Šnejdar a kolektiv.

Z důvodů špatných zkušeností z dřívějších let nebyla vypsaná soutěž, ale k vypracování plánů vyzval Karel Sladkovský profesora a architekta Josefa Zítka /obr. 05/. Tak jak to bývá, ke Sboru se dostaly další projekty od Ignáce Ullmanna a Josefa Niklase, takže Sbor připustil užší soutěž tří významných architektů. Všechny projekty byly veřejně vystaveny a podrobeny novinové diskuzi. Podle veřejného mínění si Josef Zitek odnesl ze soutěže rozhodné vítězství i přes značně vysoký rozpočet 472 400 zlatých.

Dne 16. září 1867 se začala bourat budova solnice, byly provedeny zemní práce a 16. května 1868 se mohla uskutečnit pečlivě připravovaná celonárodní slavnost kladení základních kamenů Národního divadla.

9. listopadu 1868 byly dokončeny základy budovy Národního divadla,

v roce 1870 dosáhla stavba úroveň Ferdinandovy třídy, v roce 1876 "glaichy" a koncem roku 1877 bylo už divadlo pod střechou /obr. 07/. Náklady v roce 1877 přesáhly jeden milión zlatých, dvojnásobek proti původnímu rozpočtu. Sbor ještě musel zajistit prostředky na instalační práce, topení, větrání, osvětlení.

Dne 11. června 1881 bylo téměř dokončené divadlo otevřeno slavnostním představením Smetanovy opery Libuše. Definitivní otevření divadla bylo stanoveno na 11. září 1881.

V pátek 12. srpna 1881 asi v šest hodin odpoledne údajně neopatrností klempířů při montáži hromosvodu vypukl na střeše požár. Ten zničil mědí pokrytou střechu hlediště a jeviště divadla, dílo třinácti let nákladné výstavby a třiceti šesti let příprav /obr. 08/.

Sbor jmenoval Zítkovým pokračovatelem jeho spolupracovníka architekta Josefa Schulze. Ten zajistil připojení Prozatímního divadla a nájemního domu v jižní části pozemku, dořešil dispozice divadla a technická zařízení. Nahradil původní dřevěný krov střechy ocelovou konstrukcí. Z okolí viditelné střešní plochy nechal pokrýt břidlicí, nahradil tak původní záměr s měděným plechem. Měď je použita jen ve vrcholové části střechy ohraničené pozlacenou korunkou. Korunka se stala dominantou Národního divadla v duchu původní celkové koncepce Zítkovy.

Výsledný nový architektonický soubor vznikl tedy spojením tří různých staveb architektů Ullmanna, Zítka a Schulze, a to zásluhou posledního z nich. Tempo rekonstrukce a dostavby bylo neuvěřitelné. Stavělo se



05



06



08



07

a rekonstruovalo prakticky jen půl druhého roku, přičemž se hrálo v Prozatímním divadle jako na náhradní scéně až do posledního představení Prodané nevěsty dne 14. dubna 1883. Za pouhých sedm měsíců byl jeho objekt včleněn do nového velkého celku.

18. listopadu 1883 bylo obnovené divadlo otevřeno a předáno prvnímu řediteli Františku Adolfu Šubrtovi.

V roce 1915 byla zrušena divadelní parní elektrárna a Národní divadlo bylo připojeno na městskou elektrickou síť. V letech 1922–1925 byly opraveny fasády divadla a v letech 1931–1932 proběhla rekonstrukce a posílení ústředního vytápění.

Rozsáhlá rekonstrukce Národního divadla spojená s výstavbou tří nových budov proběhla v letech 1977–1983. Projektovými pracemi

byl pověřen Státní ústav pro rekonstrukce památkových měst a objektů. Hlavním projektantem byl jmenován Zdeněk Vávra. Úpravy historické budovy vedly mj. ke zmenšení kapacity hlediště na původní hodnotu, obnovila se původní sedadla. Došlo k úpravám jeviště a jeho vybavení hydraulickými plošinami, nově se řešila příprava dekorací v suterénech a jejich doprava tunely na říční lodě, které je převážely mezi divadlem a sklady v Holešovicích. Modernizovaly se šatny herců, sociální zařízení, vzniklo nové technické zázemí v suterénech.

Pro přísně památkově chráněný exteriér budovy se daly získat nové prostory pouze prohloubením dosavadních suterénů nebo vestavbou do volných objemů konstrukce střechy. Vestavba ocelových konstrukcí do současného prostoru

střechy divadla znamenala téměř hodinářskou práci při přesném zaměření, při dimenzování prvků s ohledem na možnosti transportních cest /obr. 09/, statické posouzení vzniklého přetížení i pečlivou vlastní montáž. Druhým velkým technickým problémem bylo prohloubení suterénů prostor. Realizace těchto prostor vyžadovala náročné práce speciálního zakládání. Z důvodu blízkosti Vltavy a složitých základových poměrů se nesměla úroveň hladiny spodní vody snižovat intenzivním čerpáním, aby nemohlo dojít k vyplavování jemných písků z podloží budovy. Podloží bylo nejprve stabilizováno injektováním /obr. 10/ a teprve v takto upravených vrstvách se provedlo nutné prohloubení. Základové desky v prohloubených částech budovy byly zakotveny proti vztlaku podzemní vody vrtanými tahovými mikropilotami. Nové vertikální konstrukce nebo

05| Josef Zítek - foto, zdroj: NÁRODNÍ DIVADLO Josef Šnejdar a kolektiv.

06| Zakládání Národního divadla, zdroj: NÁRODNÍ DIVADLO Josef Šnejdar a kolektiv.

07| Pohled na dokončené Národní divadlo, zdroj: www.theatre-architecture.eu.

08| Požár Národního divadla, zdroj: NÁRODNÍ DIVADLO Josef Šnejdar a kolektiv.

09| Odvoz sutě z rekonstrukce, zdroj: NÁRODNÍ DIVADLO Josef Šnejdar a kolektiv.

10| Vybourání vnitřních konstrukcí v Prozatímním divadle, zdroj: www.theatre-architecture.eu.



hydraulická zařízení byly založeny na tlakových mikropilotách.

Pro odvoz vybourané suti se využily tunely pod Prozatímním divadlem. Tyto tunely byly zřízeny při stavbě divadla v roce 1862 jako dopravní cesty pro těžný vltavský písek. V době rekonstrukce divadla byly již značně poškozené, ale po obnovení byly využity jako transportní cesty pro odvoz sutě lodí po Vltavě na skládku za Prahou. Po rekonstrukci divadla slouží jako nasávací prostory pro vzduchotechnická zařízení a pro vedení chladicí vltavské vody pro primární okruh chladicího systému. Do Zítkovy části byly injektážní stroje dopraveny po rampách z Prozatímního divadla. Střecha Zítkovy části byla otevřena jen v nejnútnejší míře pro transport dílů ocelových nosníků nových vestaveb do prostoru střechy /obr. 11/. U Prozatímního divadla a Schulzova domu pro zajištění podloží musel být proveden celý vestavěný železobetonový skelet této části. Potom byla realizována nová

ocelová konstrukce a položením měděné krytiny na dřevěné bednění teprve uzavřena tato část budovy. Rekonstrukce se také dotkla vnějšího pláště budovy Národního divadla. Po restaurování zlacené korunky střechy byla kopule pokryta novými šablonami břidlice v původní barevnosti a řešení dekoru.

V roce 2008 začala akce Rekonstrukce obvodového pláště budovy Národního divadla, tato akce se dotkla i střechy Národního divadla, nosné konstrukce, střešní krytiny a všech prvků, které se střechou souvisí (litinové zlacené zábradlí tvořící zlatou korunku, sousoší Trig, měděné zlacené oplechování „korunky“ a nároží střechy, měděný zaatikový žlab).

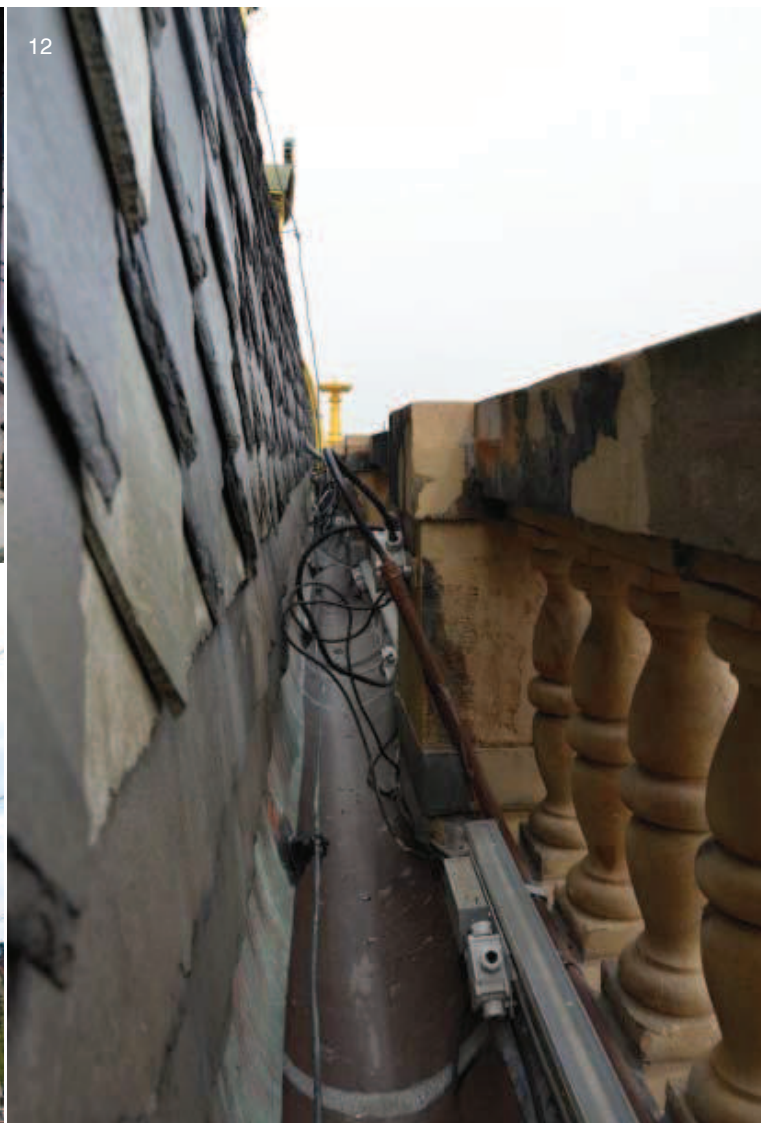
STŘECHA HISTORICKÉ BUDOVY NÁRODNÍHO DIVADLA

Pozemek, na kterém budova Národního divadla stojí, má tvar nepravidelného lichoběžníka a je plně zastavěn. Ovlivňuje tedy tvar budovy a tedy i střechy. Severní

strana zlaté korunky měří 12,6 m, východní strana měří 28 m, jižní strana měří 9,6 m a západní 31 m. Není zde jediný pravý úhel.

Zlatá korunka ohraničuje lichoběžníkovou vnitřní část střechy s obvodovým střešním žlabem odvodněným uvnitř dispozice. Vnitřní část střechy je kryta měděným plechem. Od zlaté korunky k obvodu stavby jsou „mansardové“ střešní plochy válcového tvaru pokryté břidlicí. Z válcových ploch střechy stéká voda do zaatikového žlabu /obr. 12/.

Aby lichoběžníkový tvar divadla nebyl tak zřejmý v pohledech na budovu, vikýře jsou natáčeny v různých úhlech, nejsou tedy kolmo k ploše střechy, a nejsou ani ve stejných úrovních, aby vnější vzhled budovy působil dojmem přísně symetrickým. Stejným způsobem jsou umístěna i sousoší Trig. Trig východní je vzdálenější od obvodu domu než Trig západní /obr. 13/.



Nosnou konstrukcí střechy před požárem byl dřevěný krov. Ten shořel, pochopitelně, požár se šířil od střechy.

Projekt ocelové příhradové nýtované konstrukce střechy při obnově po požáru vypracovali bratři Prášilové, tvůrci Petřínské rozhledny. Konstrukci vyrobila Vojtěšská huť v Kladně. Pro zajímavost, část Vojtěšské huti se zachovala do současné doby díky majiteli, nadšenci pro technické památky, který ji citlivě zrekonstruoval. /obr. 14, 15/

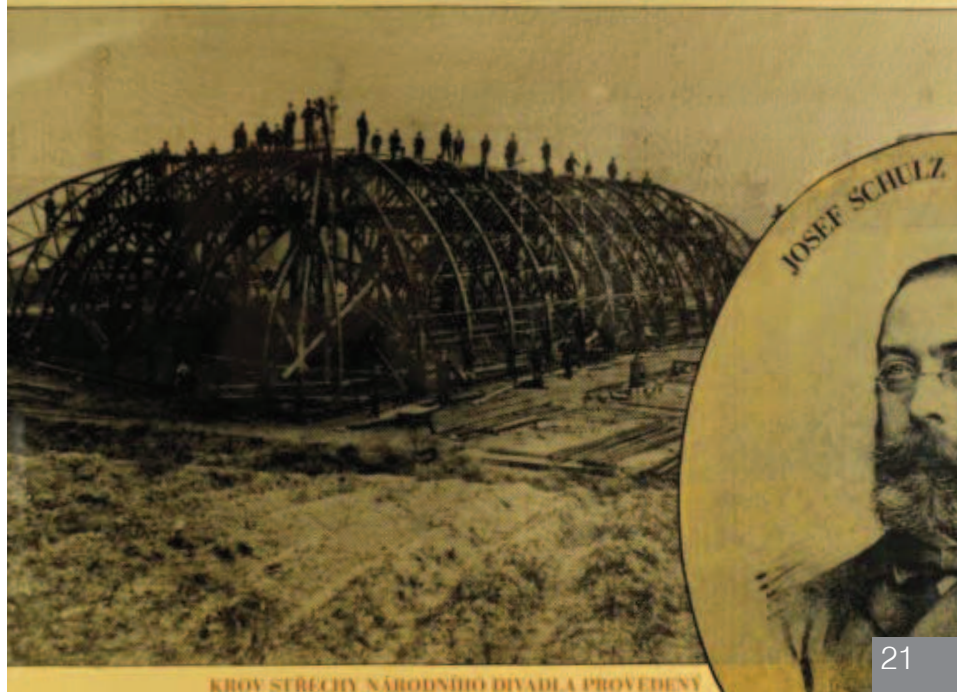
Tvůrci ocelového krovu se s nepravidelným půdorysem divadla vypořádali tak, že si na louce v Kladně vytyčili půdorys objektu, nanečisto smontovali celou konstrukci krovu, následně si jednotlivé díly očíslovali a poté zase rozebrali a převezli do Prahy. Je s podivem, jak přesná je výsledná konstrukce, je to patrné především při pohledu na příhradové prvky v zákrytu.

Vnitřní část střechy tvoří prostorová příhradová konstrukce výšky cca 8 m, která se vznáší nad podlahou půdy na příhradových obloucích o rozponu 21–25 m a vzepětí 6 m (jako krab s padesáti nohama). Veškeré spoje jednotlivých prutů konstrukcí jsou nýtované. Celý krov váží 119,2 tuny. I s montáží byl pořízen za 28 720,83 zlatých /obr. 16/.

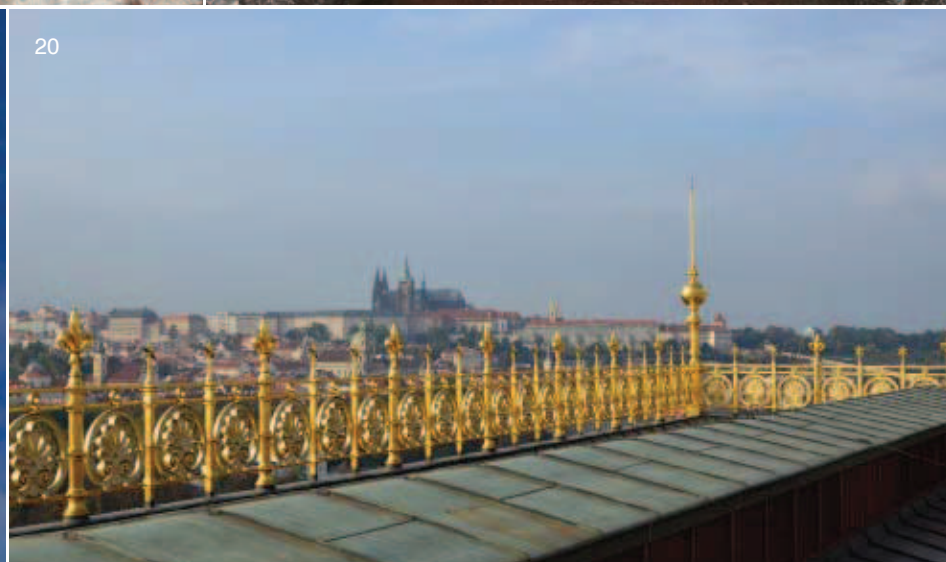
Nosná konstrukce střechy byla uložena na válečkových ložiscích, je jich cca 50. Tvůrci konstrukce



FOTOGRAFIE BUDOVY, POŘIZENA PO POŽÁRU, NA NÍŽ BYL PRÍMALOVAN POŽÁR
16



- 11| Otevřená střecha Prozatímního divadla, zdroj: NÁRODNÍ DIVADLO Josef Šnejdar a kolektiv.
- 12| Zatikový žlab, foto autor.
- 13| Lichoběžníkový tvar Národního divadla, foto autor.
- 14| Vojtěšská huť, zdroj: www.arxstudio.cz.
- 15| Vojtěšská huť, zdroj: www.arxstudio.cz.
- 16| Příhradová konstrukce postavená na louce, foto autor, vyfoceno v Národním divadle.



tak pamatovali na dilatační pohyby. Ložiska měla zabránit přenosu sil od roztažnosti konstrukce do korunní římsy obvodových zdí. Stalo se však při rekonstrukci divadla v letech 1977–1983, že nad předním jevištěm byla ložiska obetonována, a tím ztratila svoji funkci. Až při současné opravě plášťů budovy byl beton odstraněn, ložiska očištěna a znovu opatřena antikoročním nátěrem. Ložiska nosníků jsou podložena olověnými pláty /obr. 17, 18/.

V současné době jsou na půdě položeny zbytky dlažeb z různých částí budovy, které z nějakých důvodů nemohly být ponechány v původní poloze.

Obvodový hřeben střechy, rozvodí mezi vnitřní částí střechy a válcovými vnějšími plochami střechy, na sobě nese zábradlí celkové délky 82,7 m, vážící 10,4 tuny, pořízené za 1 529,58 zlatých. Zábradlí je vytvořeno z litinových sloupků, příčníků, které původně

byly ocelové, nově jsou z nerezí a z výplně, je pozlacené a vytváří onu charakteristickou zlatou korunku budovy Národního divadla. Litinové sloupky jsou zakončeny tvarem lilie /obr. 19, 20/.

Nosnou vrstvu skladby střechy na krovu tvoří pozinkovaný vlnitý plech. Údajně byl vyroben ohýbáním přes trubky, nikoli válcováním. Jednotlivé kameny břidlicové krytiny jsou k vlnitému plechu přišroubovány šroubky s maticemi. Původní šroubky z černého materiálu zkorodovaly, uplatnil se elektrolytický článok mezi zinkem a ocelí, proto byla krytina při rekonstrukci 1977–1981 sejmuta a znovu, po částečné výměně poškozených kamenů, připevněna kadmiovými šroubky. Na celou střechu bylo použito 46 200 břidlicových kamenů devíti různých typů a našroubováno 92 400 šroubků. Pokrývačské a klempířské práce v období 1980–1981 postupně provedli pokrývači a klempíři z OSP Opava. Břidlicová

krytina pochází z lomu v Budišově blízko Olomouce. Ze stejného lomu byly pořízeny i kameny pro opravy v roce 2008 /obr. 21, 22/.

Vlnitý plech se kromě nosné funkce uplatňuje také jako doplňková hydroizolační vrstva. Spolehlivě zachycuje vodu proniklou pod krytinu při větrem hnaném dešti nebo jiných klimatických jevech. Malé množství vody se zadrží ve vlnách plechu a postupně vyschne.

Jako pružné zakrytí dilatační spáry mezi střechou a zděným obvodem budovy byl navržen zaatikový žlab. Původně byl proveden z olověného plechu, bohužel bez dilatačních spojů. Pohyby konstrukcí i samotného žlabu vyvolané teplotními změnami olovo roztrhaly a do korun obvodových zdí začalo pomalu zatékat. Při generální opravě fasád v roce 2008 se zjistilo, že část korunní římsy je v havarijním stavu. Voda, která se dostávala prasklinami do korunní



21



22



23

římasy, způsobila korozní nárůsty na ocelových skobách okolo 20mm a tato koroze roztrhala bloky kamene. Opravě korunní římasy bude věnován jeden z dalších dílů tohoto seriálu. /obr. 23/

Při rekonstrukci střechy v období 1980–1981 bylo provedeno obnovení zlcení střech v původním rozsahu o celkové ploše 660 m², na toto zlcení bylo použito 7,98 kg plátkového zlata.

Podle dostupných zdrojů se při generální opravě v roce 2008 použily cca 3 tuny olova a 10 tun mědi. Z mědi jsou nároží, vikýře a krytina vnitřní části střechy. V neposlední řadě se také provádělo nové zlcení. Předchozí zlcení z roku 1983 bylo v podstatě otryskáno větrem unášenými prachovými částicemi. Pro zlcení bylo použito 24karátové zlato v zesíleném provedení. Jedná se o největší zlcenou plochu v ČR.

A ještě jedna zajímavost související se střechou. ND je budovou, do které zatím nikdy neuhodil blesk, ačkoli je to nejvyšší objekt na nábřeží a ještě v těsné blízkosti vody.

V článku byly použity citace z knihy NÁRODNÍ DIVADLO Josef Šnejdar a kolektiv a fotodokumentace z archivu společnosti OHL ŽS, a.s., poskytnuté Martinem Topkou.

Rád bych zde poděkoval Miroslavu Růžičkovi, který mi obětoval svůj čas a poskytl mi možnost na vlastní oči si prohlédnout zákulisí Národního divadla. Dále bych rád poděkoval společnosti OHL ŽS, a.s., jmenovitě Martinovi Topkovi, za jeho čas a trpělivost při vysvětlení jednotlivých kroků opravy Národního divadla.

<Zdeněk Hájek DiS.>
<Josef Kurka>

- 17| Původní ložisko (26), zdroj: OHL ŽS, a.s.
- 18| Očištěné ložisko (27), zdroj: OHL ŽS, a.s.
- 19| Krásný detail sloupu lilie, foto autor.
- 20| Zlaté zábradlí střechy, foto autor.
- 21| Pohled na vlnitý plech v řezu, foto autor.
- 22| Pohled na vlnitý plech z interiéru, foto autor.
- 23| Korozní namáhání na ocelové skobě, zdroj: OHL ŽS, a.s.