



Rekonstruované budovy v ulici Bubenská (vizualizace: studio neoVISUAL)

## Konstrukční a statické řešení úprav v budově Elektrických podniků

Prvně supermoderní sídlo pvorepublikových Elektrických podniků, před lety prostor pro Párty Metrostavu, od října 2018 do konce srpna 2020 staveniště, kterému vládnou technici divízi 3 a 1 Metrostavu. Modernizaci ojedinělé funkcionalistické stavby si projektový tým Ing. Davida Vlasáka považuje. Stejně jako u každé jiné rekonstrukce památkově chráněného objektu i v Bubenské 1 dostali stavbaři za úkol zachránit to, co se dá, sanovat poškozené konstrukce, zateplit je, upravit dispozice a nahradit původní rozvody médií i technologií tak, aby se vybydlený objekt mohl vrátit do plnohodnotného života (titulní vizualizace).

„Na celé zakázce bylo nejobtížnější nacházet kompromisní řešení mezi účastníky výstavby – investorem, koncovým nájemcem a památkáři – při požadavcích na zachování historické hodnoty prvků, které zároveň musejí vyhovovat současným předpisům a potřebám,“ říká vedoucí projektu Ing. Vlasák z divize 3. Ta je lídrem dodavatelského sdružení Metrostavu. Budova Bubenská 1 od roku 2016 patří do portfolia skupiny CPI Property Group.

Obsahem úprav je na jedné straně oprava konstrukčně jinak nedotčených částí objektu v souvislosti s jeho celkovou revitalizací, na straně druhé pak provedení nových konstrukcí a úpravy konstrukcí stávajících s ohledem na nové využití části objektu. S novými konstrukcemi a nově navrženým využitím přímo souvisejí i lokální zásahy do stávajících konstrukcí formou nových technologických prostupů a nových stavebních otvorů. Nedílnou součástí opravy objektu je zároveň i „vyčištění“ konstrukce od v minulosti provedených dodatečných úprav.

### POPIS PŮVODNÍHO STAVU

Budova byla uvedena do provozu v roce 1935. Sloužila jako administrativní sídlo firmy, kontaktní místo pro styk s veřejností a místo pro prodej a propagaci elektrických spotřebičů (dnes bychom řekli show-room, prodejní vzorkovna). Budova se stala vzorem moderní administrativní budovy a ukázkou možností elektrifikace (velkolepé vnější i vnitřní osvětlení, umělé větrání s klimatizací a podobně). Její konstrukce s tímto způsobem využití plně korespondovaly.

Během 20. století došlo k několika dílčím úpravám uvnitř budovy, ale k celkové rekonstrukci budovy nedošlo. Mnohé z konstrukcí a technologických systémů budovy byly už za hranic své životnosti, budova v posledních letech rychle chátrala a neposkytovala vhodné pracovní prostředí. Některé části budovy byly zcela mimo

provoz a nebylo je možné je znovu zprovoznit. Nový vlastník budovy se tedy rozhodl pro kompletní rekonstrukci, aby budova opět mohla plnohodnotně sloužit svému účelu a poskytovala příjemné a zdravé prostředí jak pro práci, tak pro relaxaci po pracovní době.

Objekt vznikl v počátcích období využití železobetonových konstrukcí pro hlavní nosné konstrukce budov. Po konstrukční stránce se jednalo o monolitický železobetonový skelet s pravidelnou frekvencí sloupů 5,2 metru v obou směrech. Ze základního modulu pak vybočují pouze prostory sálů a atrií, kde jsou velké rozpory násobkem základní modulace. Objekt byl půdorysně členěn na jednotlivé celky, které byly vzájemně důsledně oddílatovány.



Stav před rekonstrukcí

Nejvyšší sekcí objektu je střední část se sedmi nadzemními podlažími, ze které vybijají na obě strany boční pětipodlažní křídla. Mezi pětipodlažními křídly a třípodlažními trakty jsou pak situovány tři vnitřní dvory. Do finálního obdélníkového půdorysu s celkovými rozměry cca 110 × 80 metrů je pak budova doplněna třípodlažními sekcemi směrem do ulice. Skeletový systém s volnou dispozicí byl rozdělen na jednotlivé kanceláře lehkými dispozičními příčkami.



*Původní skeletové konstrukce*



*Technologická opatření pro zesílení konstrukcí*



*Degradace stropních konstrukcí*

Svislé nosné konstrukce jsou tvořeny železobetonovými převážně čtvercovými sloupy, které jsou lokálně doplněny sloupy kruhovými nebo obdélníkovými. Stropní konstrukce suterénu byly řešeny převážně formou těžkých monolitických trámových stropů, které byly pod dvory prosklené sklobetonové s „luxferý“.

Stropní konstrukce nadzemních podlaží jsou velice subtilní a jsou tvořeny obousměrnými mezisloupovými průvlaky v kombinaci se spojitými železobetonovými obousměrně pnutými deskami tloušťky 120 až 150 mm. Poslední podlaží nad centrální nejvyšší částí byla provedena jako montovaná ocelová konstrukce s alternativou rozebrání.

### POSOUZENÍ STAVU KONSTRUKCÍ

Co se týče původního stavu s ohledem na rekonstrukci, bylo třeba posouzení objektu rozdělit do dvou základních oblastí, zahrnujících na jedné straně posouzení vlastní nosné železobetonové konstrukce a na straně druhé pak posouzení jejího založení.

Při vizuální prohlídce nebyly u vlastní železobetonové konstrukce zjištěny žádné závažné viditelné statické poruchy, které by nasvědčovaly o ztrátě únosnosti či stability jak jednotlivých prvků, tak objektu jako celku. Vzhledem k tomu, že objekt byl postaven jako administrativní budova a byl tak i léta bez problémů využíván, dalo se předpokládat s dostatečnou únosností skeletové konstrukce pro obdobný způsob využití i do budoucna – po rekonstrukci. Při navržených úpravách bylo potřeba se vyvarovat použití těžkých dispozičních příček uvnitř polí na stropních deskách a atypického mimořádného zatížení od těžkých technologií a podobně.

Důsledně pak bylo třeba respektovat příznání dilatačních spár mezi jednotlivými sekcemi. Pokud bylo třeba lokálně zvýšit z provozních důvodů užitná zatížení, bylo třeba počítat se zesílením dotčených konstrukcí.

Předprojektová příprava nemohla obsáhnout odhalení a prozkoumání všech konstrukcí, na kterých je plná funkčnost objektu závislá. Při provádění oprav a stavebních úprav byla proto po rozkrytí nosných částí budovy prováděna průběžná prohlídka jejich stavu a případně také zkoušky pevnosti materiálů hlavních nosných prvků. Průběžné kontroly stavu během provádění byly vyhodnocovány a na jejich základě docházelo k aktualizaci návrhu opatření pro zajištění funkcí objektu (především pevnost a stabilita).

Před zahájením rekonstrukčních prací byl proveden passport aktuálního stavu pro vyhodnocení rozsahu bouracích a odstrojovacích prací stejně jako zajištění ochrany historických prvků.

První technický problém čekal stavbaře už v základech. Na patky skeletu, uložené na poměrně únosné letenské břidlici, ale v prostředí s kolísavou hladinou podzemní vody, totiž prvorepublikovní stavitelé použili z dnešního pohledu nevhodné betony s hlinitanovými cementy. Bylo proto nutné původní základy v celé ploše půdorysu podchytit hlubinným založením na mikropilotách.

Obvodový plášť stavbaře odstrojili až na nosné konstrukce, které opravili a zateplili. Na tepelnou izolaci pak kontaktně nalepili tenkovrstvé, slinuté keramické obklady o rozměrech 20 × 40 cm v rastru a spárořezu původních obkladaček, aby se vzhled objektu nezměnil.

### KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ, STATICKÉ ÚPRAVY Suterény

Ze statického hlediska byly v této části navrženy lokální zásahy vyvolané ani ne tak požadavky na úpravy v tomto podlaží, jako spíše zásahy reagující na úpravy v podlažích navazujících, vyjma konstrukce výtahu. Staticky významnými zásahy do stávajících konstrukcí byla nově navržená výtahová šachta v zázemí hlavního sálu procházející stropní konstrukcí a zasahující mimo stávající půdorys, dále pak zesílení sloupů pod dvorní částí, vybourání stropu pro vytvoření dojezdu nového výtahu zakladačů APS, včetně konstrukce založení a vytvoření základového roštu pro nádrž sprinklerů v 1. PP.

Konstrukce výtahové šachty byla navržena jako monolitický železobetonový tubus se stěnami tl. 200 a 250 mm opřený v patě o základovou desku dojezdu. V místě rozšíření za obrys suterénu jsou dvě stěny výtahu tl. 250 mm zároveň novou obvodovou stěnou suterénu. Stěna suterénu byla ještě prodloužena pro vytvoření prostoru před výtahem. Nová obvodová stěna má půdorysně tvar písmene „U“ a je provázána se stěnami stávajícími.

Pro její provedení i pro provedení šachty výtahu bylo třeba zajistit výkop přes výšku podlaží včetně prohlubně dojezdu pažením stavební jámy. Toto pažení se navrhlo jako záporové s ocelovými záporami HEB140 s frekvencí 1,0–1,2 m kotvenými do předvrtaných betonových patek průměru 250 mm a v hlavě rozepřených v úrovni stropu suterénu.

Pažiny jsou z dřevěných trámků 12/12. Kolize se základovou patkou byla řešena vzájemným provázáním po odbourání kolizní části. Důležitou podmínkou pro provedení konstrukce obvodové stěny byla předchozí sanace patky, resp. sloupu mikropilotami v rámci sanace základů. Jelikož se realizátoři pohybovali výkopem v dosahu kolísání spodní vody, bylo nezbytné tyto úpravy provádět v „suchém“ období s prověřením aktuálního stavu hladiny.

Zesílení sloupů v souvislosti se zástavbou dvora v úrovni 1. PP bylo navrženo klasicky ocelovými rohovými příložkami profilu L80/8 sepnutými přivařenými pásky. Toto zesílení bylo třeba z požárních důvodů chránit cementovou omítkou. Konstrukčně zesílení bylo realizováno v návaznosti na novou železobetonovou deku tl. 250 mm hrubé podlahy suterénu límcem z L80/8 namísto pásků.

V souvislosti s navrženým systémem parkovacích zakladačů bylo třeba v prostoru dvora vytvořit otvor ve stropní konstrukci pro dojezd autovýtahu. Vlastní konstrukce dojezdu byla provedena jako železobetonová vana se stěnami tl. 200 mm a dnem 300 mm. Založena byla až v úrovni podlahy 2. PP na nové železobetonové desce tl. 350 mm zakomponované do spuštěné desky přes přechodové rohové stěnové železobetonové pilíře. Odbourané stropní konstrukce jsou uloženy na stěny dojezdu a jsou s nimi provázány ponechanou výztuží.

Určitým zásahem v úrovni 2. PP, resp. na rozhraní s 1. PP byla ještě nezbytná opatření související se založením nádrže sprinklerů situované v 1. PP.

Z tohoto důvodu bylo třeba důkladně prohlédnout stávající konstrukce a provést jejich lokální zesílení dozdvímkami z plných cihel případně tato doplnění vybetonovat. Základy pro nádrž pak byly prováděny až z úrovně 1. PP. Podle zjištěné kvality dosaženého podloží byly základy pod nádrž charakteru roštu případně ještě doplněny spuštěnými pasy (náběhy na styku s rubem obvodových stěn 2. PP).

Kromě uvedených úprav bylo ještě v prostoru stávajícího nákladního výtahu provedeno zastropení jednoduchým ocelobetonovým stropem z válcovaných nosníků profilu IPE200, přes které byla ulo-



Pohled do původního atria



Původní výtahy

žena spojitá plechobetonová deska celkové tloušťky 120 mm, sloužící jako platforma parkovacího stání. Nosníky jsou uloženy do kapes v obvodových stěnách a na nově vyzděném obvodovém prahu s železobetonovým věncem.

## 1. PP

Statically zásadními úpravami nosných konstrukcí byly v tomto podlaží zásahy spojené vytvořením prostoru pro technologii systémových parkovacích zakladačů. Půdorysně se tyto zásahy týkaly dvou navzájem kolmých křídel nižší části objektu situovaných v jihozápadní nižší části a vyšší části objektu v návaznosti na jižní křídlo.

Po konstrukční stránce se jedná o vytvoření dostatečně širokého průjezdu pro technologii APS, která byla v kolizi vždy s jednou řadou sloupů skeletového systému objektu, které tak bylo třeba odstranit. Způsob zajištění konstrukce pro odstranění sloupů byl odlišný podle toho, v jaké části objektu se úprava nachází, jak ve vztahu k navazujícím konstrukcím, tak i k jeho výšce. Nedílnou součástí realizovaných úprav pro systémové zakladače se staly i zásahy do stropních konstrukcí pro vytvoření šachet autovýtahů.

V prostoru západního křídla pod stávající poliklinikou došlo k náhradě sloupů, a to vytvořením nových ustoupených železobetonových stěn tloušťky 250 mm v modulových osách zakončených směrem k průjezdu betonovými sloupy. Tyto stěny byly provedeny na nové železobetonové prahy založené hlubinně na mikropilotách v kombinaci s přetažením na původní základy. Pod stávající průvlakly byly stěny dotaženy probetonováním skrz provrtané nalévací otvory. Spolu s vytvořením nových stěn se posílily stropní průvlakly nově vyztuženou obetonávkou. Tato úprava by však nebyla pro zesílení konstrukcí v tomto křídle dostatečná a pro bezpečné fungování pokračovalo zesílení i do vyšších podlaží formou sloupů s mezistěnami. Na konci dráhy se pak systém příčných stěn doplnil s odskokem navazující stěnou končící u protějšího sloupu.

V prostoru jižního křídla, kde bylo potřeba odstranit krajní řadu sloupů směrem do dvora, se jejich náhrada řešila novými železobetonovými stěnami tl. 250 s koncovými sloupy, provedenými ob-

dobně jako u západního křídla se základy na mikropilotách. Na rozdíl od předchozího křídla, je ale jejich vynesení stropní konstrukcí se řešilo formou zesílených konzol s vyztuženým obetonováním v pokračování vysokých trámů pod dvorem. Tyto konzoly jsou ještě doplněny nově vybetonovanými stropními deskami namísto jednoho traktu s luxferovými výplněmi.

V prostoru, kde parkovací systém zabíhá pod pětipodlažní část objektu, je vynesení konstrukce v místě vybouraných sloupů řešeno formou vysokých železobetonových trámů, vzniklých jak propojením stávajících nad sebou umístěných, tak i vytvořením nových vysokých trámů se spuštěnou vyztuženou obetonávkou nízkých původních trámů.

Stejně jako u předchozích částí, jsou v osách bouraných sloupů nové železobetonové stěny tloušťky 300 mm založené na prazích s mikropilotami. Na koncích jsou zakončeny integrovanými sloupovými prvky. Na konci dráhy je poslední stěna doplněna půdorysně ustoupenou stěnou koncovou tl. 220 mm. Tyto stěny jsou ještě doplněny dalšími moduly z důvodu snazšího provedení sanace sloupů mikropilotami, bez ocelových hlavíc.

Nedílnou součástí úprav pro navrženou technologii parkovacích zakladačů se staly ještě dvě přístupové výtahové šachty, včetně spuštění pro točnu u výtahu pod pětipodlažním objektem. Konstrukce výtahových šachet je řešena formou železobetonových stěn končících prohlubní dojezdů se základovými deskami. Šachty jsou samonosné, plošně založené, a jejich stěny jsou podporou probouraných stávajících stropních konstrukcí. Ve druhém dvoře prochází výtahová šachta novou ocelobetonovou stropní konstrukcí se vzájemným propojením.

Úpravy konstrukcí pro vytvoření prostoru „APS“ jsou staticky velice náročné a vyžadovaly důkladný průzkum všech navazujících konstrukcí a provádění za maximálního odlehčení objektu. Navazující konstrukce u navržených zásahů bylo třeba vždy důkladně podepřít jak v tomto podlaží, tak i v podlažích navazujících při podchyťávání sloupů.

Kromě standardního podpírání lokálně se muselo přistupovat i s dočasným podepřením ocelovými „bárkami“ v kombinaci s dopínanými táhly v modulových osách. Samostatnou konstrukcí pro umístění technologie zakladačů na stropu 1.PP byly mezi trámy vložené ocelové nosníky korespondující s dráhami pojezdů a opěrnými body předanými dodavatelem zakladačů. Tyto nosníky se vkládaly mezi průvlaky, ke kterým byly připojeny čelními plechy s chemickými kotvami případně svorníky uvnitř následně obetonávky.

Další staticky významné úpravy byly realizovány ve dvorní části, kde bylo navrženo úplné zastropení jednoho dvora a provedení průjezdu skrz jeden z traktů. Nedílnou součástí této úpravy bylo také vytvoření velkého otvoru pro autovýtah ve sklobetonovém stropu druhého dvora. Zastropení středního dvora se po konstrukční stránce navrhlo formou ocelových rámu stojících centricky na sloupech 2. PP. Frekvence sloupů je tak dána základní frekvencí skeletu 5,2 × 5,2 m.

Rámy tvoří ocelové sloupy profilu HEB200, přes které jsou uloženy průvlaky profilu IPE400. V místě, kde je stropní konstrukce snížena, jsou průvlaky IPE400 nahrazeny profilem HEA300. Zalomení stropní konstrukce je situováno do tzv. nulového momentu stropnic a tyto zde jsou pouze konstrukčně kloubově propojeny v přechodovém železobetonovém trámu.



*Výtahy po rekonstrukci*



*Atrium po rekonstrukci*



*Nové rozvody elektroinstalací*



*Momentka z průběhu rekonstrukce*

Vlastní stropní konstrukce je v celé ploše řešena jako relativně lehká ocelobetonová se stropnicemi z profilů IPE220 s frekvencí 1,35 metru, přes které je uložena plechobetonová monolitická železobetonová (v horní hraně spádovaná) deska minimální celkové tloušťky 120 mm. Trapézové plechy jsou s vlnou výšky 50 mm a zbytek tvoří přebetonávka tloušťky 70 až 120 mm, přičemž přebetonávka i žebra byly vyztuženy.

Staticky významnou je v daném případě i vrstva plovoucí podlahy tvořená pěnovým sklem pevnosti 1 600 kPa a pojižděnou monolitickou deskou tloušťky 70 mm. Tato deska musela být kvalitně vyztužena kari sítěmi a pro zvýšení odolnosti pro pojezd vozidel a omezení nasákavosti byla do betonu přidána vlákna pro omezení šířky trhlin v kombinaci s krystalizační přísadou. V horní hraně se prořízla podle technologického předpisu (rastr 6 × 6 metrů).

Obdobně jako zastropení dvora byla řešena i konstrukce rampy procházející jedním traktem stávajícího objektu. V tomto případě však byly podpůrné rámy nahrazeny nově navrženými železobetonovými stěnami tl. 200 metrů připojenými do odbourané konstrukce stávajícího skeletu. Základní platformou podepření těchto stěn se staly krátké konzoly odříznutých průvlaků. Kromě opření na průvlecích však byly tyto stěny ještě důkladně propojeny vlepanou výztuží se všemi navazujícími betonovými konstrukcemi (desky, sloupy a průvlakly).

Nedílnou součástí realizovaných úprav ve dvoře ještě bylo provedení velkého prostupu ve sklobetonovém stropu pro autovýtah včetně navazujících tvarovaných stropních desek. Tento prostup byl proveden vybouráním na obrys nové výtahové šachty, se kterou se konstrukce provázala ponechanou výztuží. Navazující snížené části stropu vedle výtahu pak byly provedeny po vybourání stávající konstrukce ve formě spojitých železobetonových desek tloušťky 160 mm zpětně provázaných se zachovanými částmi stropních trámů a průvlaků. Dílčí zásah do deskové stropní konstrukce uvnitř objektu sloužil pro zřízení VZT šachty a je řešen ocelovými výměnami profilu IPE240 uloženými do průvlaků pomocí čelních plechů s chemickými kotvami.

V místě stávajícího spuštěného stropu mezi osami 5–7 a v místě po vybouraném schodišti mezi osami 13–14 se provedly nové železobetonové desky v tloušťkách 120–150 mm navazující na přílehlé stropní konstrukce. V osách 5 a 6 byly doplněny desky včetně nových modulových průvlaků. Všechny doplňované konstrukce byly se stávajícími propojeny pomocí ponechané výztuže v kombinaci s vlepanou výztuží.

V části navazující na nově navržený průjezd objektem se zřídila velká nádrž technologie sprinklerů. Tato nádrž s půdorysem ve tvaru L je kompletně monolitická železobetonová vana včetně betonového zastropení. Obě navzájem kolmé části mají prakticky stejnou šířku 4,4, resp. 4,5 metru, která vychází z prostorových možností přílehlé skeletové konstrukce.

Světlá výška nádrže 3,45 metru je přizpůsobena požadavku na objem vody s hladinou 2,80 metru nade dnem. Dno i stěny nádrže jsou jednotně tloušťky 300 mm z betonu C25/30 s krystalizační přísadou a typovými těsnicími profily v pracovních spárách. Pro zajištění boční stability dlouhých stěn proti vodnímu tlaku, jsou protilehlé stěny propojeny celkově třemi žebry tvarovanými ve spodní hraně pro minimální průleznou výšku. Strop nádrže zatížený pouze vlastní vahou je tloušťky 160 mm a k jeho betonáži bylo třeba lokálně vybourat a následně zabetonovat mezitránová pole podlahy dvora.

### 1. PP – mezipatro

Navržené úpravy v tomto podlaží bezprostředně souvisely jak s úpravami dvorní části spojenými se zřízením nového průjezdu, tak i se zřízením automatického parkovacího systému. Po konstrukční stránce jsou tyto zásahy natolik odlišné, že je vhodné je od sebe oddělit a uvažovat jako samostatné části.

V první části byly ve dvou dvorech navrženy prakticky shodné lehké přístřešky tvořené po konstrukční stránce ocelovými sloupky profilu HEB120, přes které se uložily spojitě ocelové průvlakly profilu HEA140. Stropnice profilu IPE180 byly uloženy shora na průvlakly a staticky mají charakter prostých nosníků s převislými konci. Oba



Prosklená fasáda



Pohled do rekonstruovaných vnitřních prostor



Pohled na zastřešení objektu

tyto přístřešky co nejlehčí s lehkým opláštěním stěn a lehkými střechami.

Do navazující konstrukce byly stropnice přístřešků opřeny přes liniové výměny profilu UPE180 připojené k průvlakům, resp. sloupům a parapetům chemickými kotvami. Kromě těchto přístřešků bylo součástí úprav v tomto podlaží i pokračování konstrukcí nově navrženého průjezdu. Stejně jako o podlaží níže, je průjezd lemován monolitickými železobetonovými stěnami tloušťky 200 mm kotvenými ke stávající konstrukci.

Na rozdíl od 1. PP je zastropení průjezdu řešeno jako zalomená monolitická železobetonová deska tl. 160 mm s příčnými trámy přibližně v modulových osách skeletu. Lokální doplnění stropu náhradou za strop s technologickými prostupy je navrženo formou železobetonové desky vylité mezi příruby ocelových nosníků IPE160 a propojené s přilehlými průvlakly vlepanou výztuží.

Ocelové nosníky byly k průvlakům připojeny chemickými kotvami přes čelní plechy či „L-profil“ osazené na jejich horní hraně.

Ve druhé staticky závažnější části se navržené úpravy týkají bourání linie sloupů stejně jako v úrovni nižšího podlaží včetně doplnění nezbytných nových konstrukcí. Po konstrukční stránce se opět jednalo o vytvoření dostatečně širokého průjezdu pro technologii APS, která byla v kolizi s jednou (vnitřní) řadou sloupů skeletového systému objektu, které bylo třeba odstranit.

V prostoru tohoto křídla stávající polikliniky se navrhla náhrada sloupů vytvořením nových ustoupených železobetonových stěn tloušťky 250 mm v modulových osách zakončených směrem k průjezdu integrovanými betonovými sloupy. Tyto stěny byly provedeny přes průvlakly v přímé návaznosti na stejné konstrukce nižšího

podlaží. Pod stávající průvlakly byly stěny dotaženy probetonováním skrz provrtané nalévací otvory. Sloupy se propojily přes vybourané boční drážky ve stávajících průvlakcích.

Spolu s vytvořením nových stěn se ještě posílily stropní průvlakly v místě bouraných sloupů ocelovými příložkami s plným propojením v místě kolmých průvlaků. Tato úprava byla pouze dílčí součástí řešení konstrukčního uzlu a pokračovala do vyšších podlaží.

Na konci dráhy je pak systém příčných stěn doplněn s odsokem navazující stěnou, končící u protějšího sloupu, korespondující se stěnou v 1. PP. Obdobně jako v nižším podlaží byly i zde v místě zásahu navazující konstrukce provizorně podepřeny v kombinaci s vyvěšením na dopínaných táhlech.

Navazující úpravou pro vytvoření dostatečně hlubokých parkovacích boxů se stala ještě úprava tvaru venkovního ochozu na západní straně. V tomto místě se navrhlo posunutí stávající konstrukce s luxferovými stropy do vyšší úrovně za pomoci nových ocelových stropnic a průvlaků a za pomoci dobetonování stávající železobetonové stěny po obvodě ochozů na novou úroveň. Navržená úprava měla dva typy podle požadovaného tvaru v horní hraně. Zatímco v první části byly navrženy rovné příčníky z profilu IPE80 s frekvencí 950 mm pro uložení luxferových polí, v části druhé je konstrukce tvarována pro vytvoření schodiště a je tvořena zalomenými polorámy ze zdvojených profilů IPE120 jak pro uložení luxferových polí, tak i pro podepření liniových schodišťových stupňů.

### Nadzemní podlaží

Tyto úpravy bezprostředně navazovaly na úpravy v nižších podlažích v souvislosti s bouráním konstrukcí v místě zakladačů APS. Na rozdíl od předchozích úprav, už ale nedocházelo k bourání konstrukcí stávajících, ale pouze k jejich doplnění konstrukcemi novými. V 1. NP tato úprava spočívala v provedení nových železobetonových sloupů v pokračování koncových sloupů stěn nižšího podlaží v kombinaci s vytvořením nové propojovací železobetonové stěny tl. 250 mm mezi sloupem novým a stávajícím. Na konci, kde nebylo vzhledem k prosklené fasádě možné provést stejnou konstrukci se sloupem a mezistěnou, se provedlo zesílení v místě vynášeného sloupu novým železobetonovým parapetem tl. 250 mm v modulové ose s propojením vlepanou výztuží se sloupy a průvlakly.



Fasáda a zastřešení budovy Elektrických podniků



Celkový pohled na dokončený objekt

V patě a hlavě nového parapetu byla výztuž protažena předvrtanými otvory skrz sloupy, ve kterých bude zainjektována. Pro kvalitní fungování se svislá výztuž nového parapetu důkladně propojila vplením v kombinaci se svorníky mezi horním lícem parapetu a spodním lícem průvlaků.

Ze sloupů s návazností do dalšího podlaží byla vytažena výztuž z boku vybouranými drážkami v průvlacích, které poslouží zároveň pro probetonování. Kromě doplněných sloupů ve 2.NP, byla ještě zesílena konstrukce v úrovni střechy na průvlaků shora kotvenou vyztuženou nabetonávkou.

## GALERIE

Na levé straně od hlavního vstupu do budovy je v úrovni galerie náhrada staticky i stavebně nevyhovujícího plechového stropu. Nová konstrukce je v tomto místě relativně lehká ocelobetonová korespondující s konstrukčním systémem objektu. Mezi stávajícími sloupy byly navrženy ocelové průvlaků ze zdvojených profilů IPE270, mezi které se vevařily stropnice profilu IPE160. Aby se nemuselo spoléhat pouze na kotvení do sloupů, průvlaků se uložily primárně na svislé U-profilů k těmto sloupům (připojené chemickými kotvami). Vlastní pochozí část stropu je spojitá železobetonová, provedená do ztraceného bednění z trapézových plechů výšky 50 mm s 60 mm silnou přebetonávkou. Obdobná konstrukce je pak ze stejných důvodů ještě v traktu podél prvního dvora v rozsahu pěti modulů.

Stejně jako podél uliční fasády, je i zde konstrukce tvořena ocelovými průvlaků profilu IPE270 s „vevařenými“ stropnicemi IPE160, plechobetonovou železobetonovou deskou tl. 110 mm (50 + 60) do trapézových plechů a podporami podél stávajících sloupů. Rozdíl je však v jejich poloze, aby bylo umožněno překonzolování konstrukce do chodby a zároveň byly vytvořeny nové ztužující trámy vybetonováním mezi nosníky v modulových osách.

Na pravé straně od hlavního vstupu pak byla v tomto podlaží ještě doplněna stávající galerie o lokální části v místě bouraného schodiště a v místě zrušeného technologického jádra. Tyto nové stropní konstrukce jsou provedeny v přímé návaznosti na stávající stropy a jejich provedení je monolitického železobetonu ve stejné tloušťce jako u konstrukcí navazujících. Určitou neznámou bylo v tomto místě

podepření doplněných stropů na straně chodby, které se definitivně navrhlo až po odkrytí stávajících konstrukcí.

## ZÁVĚR

Všem zásahům do konstrukcí nosných i zdánlivě nenosných musel předcházet důkladný průzkum dotčených konstrukcí pro zjištění jejich typu, stavu, skutečného provedení a zapojení do nosného systému. V případě takto starého objektu, který za dobu své existence prošel řadou větších či menších úprav a některé konstrukce nejsou viditelné, nešlo nikdy dopředu odhalit všechny jeho konstrukční detaily.

Všechny zásahy do konstrukcí byly prováděny šetrně při maximálním odlehčení přilehlých konstrukcí případně s jejich provizorním podepřením. Rozsah provizorního podepření byl upřesněn po důkladné prohlídce konkrétních míst. Nově navržené úpravy pak musely přiměřeně korespondovat se stávajícím zatížením. To bylo důležité respektovat např. při volbě materiálů podlah a nových dispozičních příček.

Funkcionalistická budova obsahovala na svou dobu neobvyklá a unikátní technická řešení, která v řadě případů nejsou zastaralá ani dnes. Třeba klimatizační systém, který dovoluje bezprůvanově větrání a vytápění a jehož hodnotné fragmenty zůstanou zachovány. Nebo speciální odvodňovací systém, který umožňoval zatopit suterén vodou. Při povodni v roce 2002 ale nepomohl.

Kancelářský objekt je doplněn moderními výtahy, zůstaly v něm ale i dva původní páternostery s 23 oběhovými kabinami, které se dočkaly generálky pohonu a kompletní repase povrchů. Nový automatický systém se třemi svislými dopravníky zajistil v suterénu ve dvou vrstvách parkování pro 157 osobních aut.

„Kromě všeho uvedeného nás čekaly opravy ocelových historických výkladců, impozantní vstupní lobby se sklobetonovými stropy či historického schodiště,“ uzavírá Ing. Vlasák.

**METROSTAV**

**Z podkladů Metrostav, a. s.,  
zpracoval (čes)**

Zdroj fotografií: Ing. arch. Marek Tichý  
(TAK Architects s.r.o.), CPI Services, a.s.

# Společnost MROZEK a. s. realizovala v rámci projektu Bubenská demoliční a bourací práce

**MROZEK**  
NEMOŽNÉ JE POUZE SLOVEM

V průběhu roku 2019 firma MROZEK a. s. zajišťovala (v subdodávce pro generálního zhotovitele – Metrostav, a. s.) kompletní demoliční, bourací a zemní práce v rámci rekonstrukce administrativní budovy, která byla uvedena do provozu v roce 1935 jako ústředí Elektrických podniků. Jednalo se o budovu se 3. PP a 7. NP, jejíž konstrukce a technologické systémy byly již za hranicí životnosti. Byla nutná kompletní rekonstrukce budovy, která byla navržena s ohledem na její památkovou ochranu jako nemovitá kulturní památka Hlavního města Prahy.

## MOŽNOSTI FIRMY JSOU ROZSÁHLÉ

Společnost MROZEK a. s. disponuje demoličními bagry s výškovými dosahy 16, 22, 28 a 42 metrů, čtyřmi bagry s dálkovým ovládním o váze 5 až 15 tun a třemi demoličními roboty s elektromotorem a dálkovým ovládním. Pro přístup a dopravu ve výšce slouží specialistům této firmy výtah o nosnosti 3,2 tun, který je možné postavit až do výšky 480 metrů. Výtah dosahuje rychlosti téměř 100 m/min. Tento typ výtahů byl použit při výstavbě momentálně nejvyšší stavby světa Burž Chalífa (nejvyšší bod 829,8 metru) v saudskoarabské Dubaji.

Firma provádí také jádrové vrtání a řezání betonu stěnovou pilou a patří k několika málo firmám ve světě, které jsou schopné s vlastním vybavením a vlastními zaměstnanci provést kompletní demolici až 300metrových komínů nebo jiných výškových objektů, popř. celých továren, stadionů, mostů a podobně.



Momentka z prací na projektu Bubenská (2019)

Více informací získáte na  
[www.mrozek.cz](http://www.mrozek.cz)

Ploché střechy  
Okna a dveře  
Obvodové pláště  
budov

[www.falk.cz](http://www.falk.cz)

*již od  
roku 1991*

**FALK**

... nejen izolace

# „Funkční střecha je závislá na provedení detailů a na šikovnosti izolačerských rukou, které detaily opracují,“

■ uvedl v rozhovoru pro časopis KONSTRUKCE Bc. Michal Hauer, obchodní ředitel ve společnosti FALK, spol. s r.o., která v rámci projektu Bubenská realizovala obsáhlou část této rekonstrukce, a to zastřešení.

■ **Vaše firma je známá z velkého množství dodávek pro různé objekty. Zmínit můžeme například (a v našem časopise nedávno popisované) obchodní centrum IGY v Českých Budějovicích nebo rekonstrukci střech Šporkovského paláce v Praze. V čem byl aktuální projekt Bubenská z Vašeho pohledu technicky složitý, zajímavý, netradiční?**

Zcela určitě délkou samotné realizace. Na začátku loňského roku jsme započali s přípravou celé realizace ve spolupráci s naším objednatelem, kterým byl Metrostav a.s., a až v těchto týdnech probíhá postupně předávání jednotlivých střech investorovi stavby. Projekt rekonstrukce objektu Bubenská patří přesně k těm složitým stavbám, u kterých je zapotřebí nepodcenit přípravu a plánování. Podle mého názoru není snadné pro žádnou stavební firmu našeho zaměření a velikosti na jednom místě takto „zakořenit“, protože souběžně se realizují jiné rozpracované projekty na různých místech republiky.

■ **Jste dodavateli zastřešení. Jaký byl v rámci Bubenské vlastně zvolen systém?**

V úplném začátku (v létě 2018) si nás tehdy potencionální objednatel pozval k tomu, podílet se na finální podobě střešních skladeb. V konečném výsledku byla zvolena skladba se spádovými křivkami z polystyrenu.

■ **Vy jste řešili i všechny klempířské části střechy?**

Místo této části jsme se domluvili s naším objednatelem na realizaci finálních povrchových úprav střech. Naše společnost proto zajistila, mimo střešních souvrství, také montáž všech betonových dlažeb na rektifikovaných tercích a na montáži praného kačírku. Montovali jsme jen systémové klempířské prvky, které potřebujeme pro naše izolační práce.



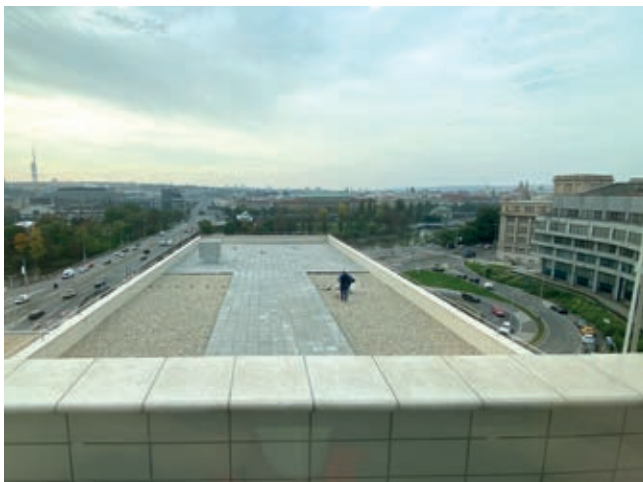
Bc. Michal Hauer

■ **S čím jste se museli vyrovnat ještě před zahájením prací?**

Jednoznačně s koordinací s ostatními profesemi. Budova navíc stojí u frekventovaných komunikací i u páteřní silnice vedoucí na vytížený Hlávkův most. Jako každý dodavatel jsme nutně museli vyřešit logistiku přesunu našich pracovníků a především všech našich materiálů. Chtěl bych poděkovat celému realizačnímu týmu a zvláště pak kolegům Pavlu Šeflovi a Janu Šítovi, kteří byli od samého začátku na tomto projektu a v podstatě ho řídili.



Jihozápadní pohled na objekt Bubenská



Střecha A



Střecha B



Nahoře střecha C, dole střecha nad vjezdovým domkem



Střecha D

### ■ Přibližte trendy v oblasti hydroizolací střech rekonstruovaných objektů.

Odsouhlasené skladby byly z ekonomického hlediska pro investora stavby nejvhodnější variantou a z hlediska našeho pohledu izolatérů nám umožnily od první aplikované vrstvy kontinuální a nepřerušovanou montáž, až po vrchní hydroizolaci. Podobný typ skladeb je za posledních deset let stále běžnější a můžeme ho označit jako určitý trend.

### ■ Jaký hydroizolační materiál byl vlastně na Bubenské využitý, přibližte krátce technické parametry.

Jednalo se o variaci dvou nejčastěji používaných hydroizolačních materiálů. Na nejvrchnější střeše bylo z technologického hlediska přistoupeno k aplikaci vrchních asfaltových pásů. Vrchní asfaltové pásy byly také použity na střeše ke Strossmayerovu náměstí. Na ostatních střechách byla aplikována vrchní hydroizolace z měkčené PVC fólie vhodné pod zatěžovací vrstvy.

### ■ Velkou výzvou pro realizátory plochých střech jsou prostupy. Jak to bylo v případě Bubenské?

Zcela s Vámi souhlasím. Funkční střecha je závislá na provedení detailů a na šikovnosti izolatérských rukou, které detaily opravují. Na některých střechách bylo značné množství prostupů a koordinace byla velmi složitá. Některé dokončené prostupy se musely přesouvat, jiné zase rušit a další provádět do hotové skladby. Na projektu Bubenské jsme také dodávali a montovali záchytné body s celým systémem proti pádu osob. V tomto případě jsme přistoupili k dodávce systémových tvarovek, které nám usnadnily zaizolo-

vání kotev záchytného systému. Některé jiné typické prostupy ve fólii jsme izolovali systémovými tvarovkami, ukončili je tmelem a páskou a u nestandardních prostupů jsme si museli poradit pomocí detailové fólie, lištami, tmelem a páskou.

### ■ Na jakých větších zakázkách nyní pracujete?

Potěšilo mě, že jsme uspěli při výběrovém řízení na projektu Bubenská i vzhledem k tomu, že mým zájmem v soukromí je meziválečná moderní architektura a tento projekt je další významnou stavbou tohoto období. Ale je to jen jeden projekt z desítky dalších, na kterých se podílíme.

S potěšením bych uvedl, že si nás v letošním roce vybral generální dodavatel BAUING KV s.r.o. pro rekonstrukci střech hotelu Thermal v Karlových Varech. V současné době máme rozpracované další projekty střech a fasád na bytových, nemocničních, obchodních či logistických objektech.

### ■ Jak se díváte na aktuální situaci a vývoj na trhu ve vaší oblasti v souvislosti s pandemií koronaviru?

Na aktuální vývoj pandemie se dívám zatím ze zdravotního hlediska, vzhledem k tomu v jakém období spolu rozhovor vedeme. Jakmile zvládneme celou situaci a budeme všichni opět „lépe dýchat“ a nebudeme se obávat o zdraví svých blízkých, kolegů v práci či našich obchodních partnerů, budeme pracovat dále s vědomím, že kvalita služeb a komunikace jsou hlavním předpokladem pro prosperitu a fungování společnosti FALK, spol. s r.o. na stavebním trhu.

(čes)