

# Projektové a inženýrské činnosti pro dostavbu a rekonstrukci

Kovoprojekta Brno a.s. zpracovala projektovou dokumentaci pro stavební povolení a zajišťovala vydání stavebního povolení pro investiční akci „Odpadového hospodářství Brno“ firmy SAKO Brno, a.s. Jednou z dalších činností, které firma zajišťovala, bylo zpracování projektové dokumentace pro provedení stavby stavební části, která musela být řešena s ohledem jak na požadavky nové technologie, tak i na stávající stav stavebních a inženýrských objektů. Projektová dokumentace řešila jak rekonstrukci některých stávajících objektů (kotelna, hala odškvárování a další), tak i výstavbu nového objektu turbinové a dotřídovací haly.

Před zahájením projektových prací se prováděla řada přípravných činností, které umožnily optimalizaci technického řešení a investičních nákladů. Byly provedeny standardní průzkumy, radonový průzkum, inženýrsko-geologický průzkum a geodetické zaměření dotčené části areálu včetně inženýrských sítí a výšky jednotlivých pater rekonstruovaných objektů.

Vzhledem k blízkosti tramvajové dopravy byl proveden i základní průzkum pro stanovení korozního ohrožení projektovaných konstrukcí. Korozním průzkumem byl zjištěn výskyt středních bludných proudů a velmi vysoká agresivita prostředí na ocel. V projektové dokumentaci se řešila patřičná ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů zejména na základové konstrukce.

Vzhledem ke skutečnosti, že se nezachovala většina dokumentace skutečného provedení stávajících objektů a vzhledem ke stáří stavby byl proveden i stavebně technický a statický průzkum. Tento průzkum zjišťoval zejména skutečné rozměry a technický stav ocelových konstrukcí, provedení a stav kotvení ocelových konstrukcí do základů a skutečné rozměry a technický stav betonových konstrukcí, včetně zjištění pevnosti betonu v tlaku, chemického stavu betonu, krytí, množství a stav výtuzě. Pro zjištění skutečných rozměrů a technického stavu základových konstrukcí bylo provedeno celkem 18 sond.

## Rekonstrukce kotelny – ocelové konstrukce

V projektové dokumentaci bylo nejsložitější vyřešit odstranění dvou nosných sloupů a jednoho vazníku, včetně odkrytí střechy. Vzhledem k jinému osovému umístění nových kotlů a odlišným rozměrovým požadavkům nového technologického zařízení, musely být řešeny úpravy ocelové konstrukce v řadě sloupů mezi objektem kotelny a halou odpadu. Úprava ocelové konstrukce spočívala zejména v odstranění dvou nosných sloupů a ztužení, které byly nosnou konstrukcí jak pro halu kotelny, tak i pro halu odpadu. Odstraněné ztužení bylo nahrazeno novým, v jiných řadách sloupů. Po odstranění sloupů bylo nutné přenést původní zatížení na nejbližší sloupy, tyto zesílit a zajistit jejich stabilitu. Pro instalaci montážního jeřábu a samotnou montáž kotlů musela být řešena kompletní demontáž střechy, včetně jednoho vazníku.

Pro tyto úpravy nosné ocelové konstrukce byly zpracovány detailní postupy prováděných úprav včetně návrhu jednotlivých etap realizace až do cílového stavu. Tyto postupy a etapy byly navrženy nejen dle požadavku technologie a její montáže, ale zejména z důvodu bezpečnosti a stability ocelových konstrukcí během celé realizace.

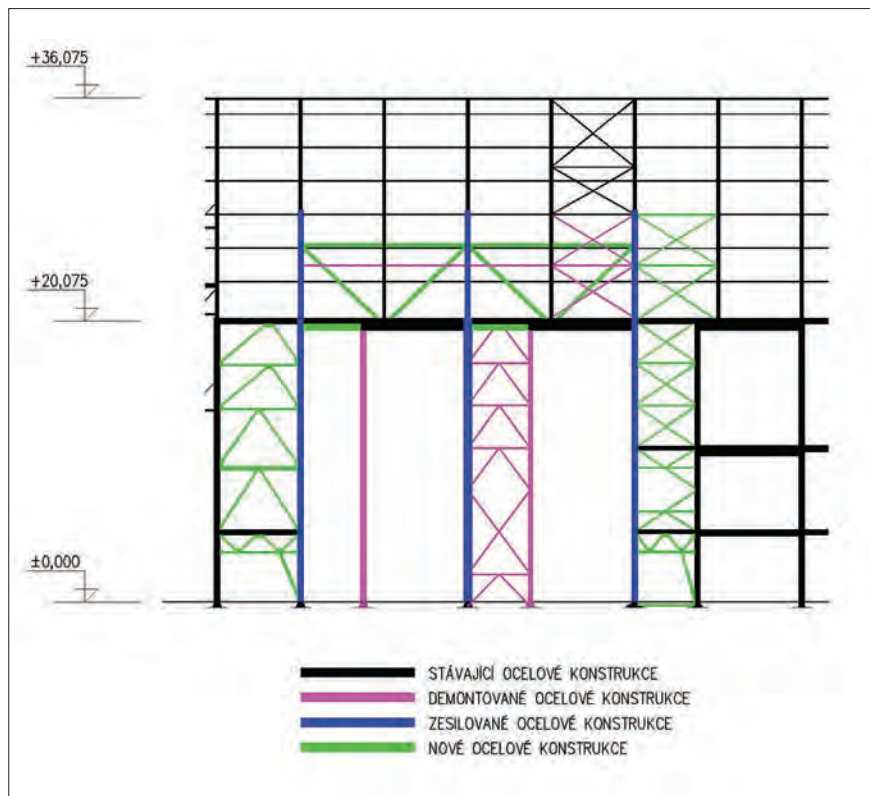


Schéma úpravy ocelové konstrukce



Pohled na demontovanou střechu

## Rekonstrukce kotelny – betonové konstrukce

Změnami v ocelové konstrukci bylo vyvoláno nové statické posouzení stávajících základových konstrukcí. Zesílení patek bylo navrženo mikropilotami případně novým železobetonovým věncem s mikropilotami. Pro zesílení stávajících patek bylo navrženo celkem 44 mikropilot s celkovou délkou přes 350 metrů.

Základy pro nové kotle musely být řešeny s ohledem na odlišné zatěžovací parametry a jiné rozměrové požadavky než byly u původních kotlů. Vzhledem k hloubce původních základů - 5,8m bylo jako optimální řešení užito částečné využití těchto základů. Návrh nových základů využíval tedy blízkosti základů původních kotlů. Bylo

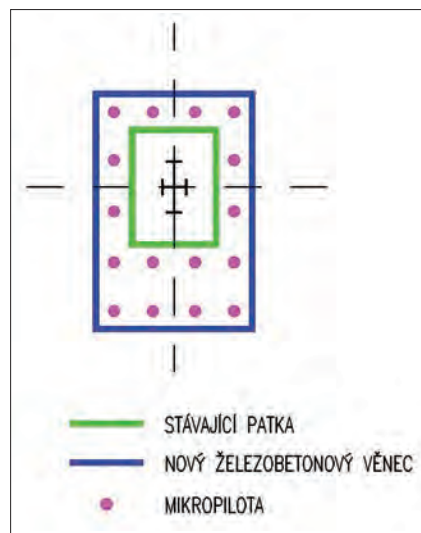


Schéma zesílení stávající patky

navrženo nadbetonování stávajících základů novými železobetonovými pasy čímž došlo k dostatečnému zvětšení základové plochy pro zatížení od nových kotlů.

V místech, kde nebylo možné využít stávajících základů, byly tyto navrženy jako železobetonový pas,



Pohled na pilotovou stěnu



Pohled na stěny horního dvora

podepřený vrtnými pilotami průměru 900 mm. V hale kotleny bylo navrženo celkem 14 kusů vrtných pažených pilot o celkové délce přes 260 metrů.

#### Rekonstrukce haly odškvárování – ocelové konstrukce

Na střeše haly odškvárování bylo demontováno stávající zařízení pro čištění spalin a na místo toho bylo instalováno nové zařízení (zejména filtry) s odlišnými rozměry, zatížením a požadavky na umístění kotvení. Z tohoto důvodu bylo nutné staticky posoudit stávající ocelové konstrukce a navrhnout zesílení konstrukce střechy. Úprava spočívala v zesílení podélných nosníků pro technologii a v propojení těchto nosníků novou příhradovou konstrukcí v místech kotvení nové technologie.

#### Dostavba dotřídovací a turbínové haly

Projektová dokumentace řešila dostavbu nového objektu dotřídovací a turbínové haly, která je stavebně i technologicky napojena na stávající halu odpadu. Výškový rozdíl stávajícího terénu byl využit pro dvě úrovně nástupu do objektu. Dopravní obslužnost objektu je zajištěna jak příjezdem k hornímu dvoru severozápadně od objektu, tak i příjezdem k dolnímu dvoru jihovýchodně od objektu.

Hala sestává z dvoupodlažní provozní a třípodlažní administrativní části. V administrativní části je velín, kanceláře a další pomocné provozy. V provozní části jsou umístěny provozní celky chemické úpravy vody, turbíny, dotřídovací linky a drtiče velkoobjemového odpadu. Na střeše objektu jsou umístěny vzduchový chladič kondenzátu a chladič oleje. Vzhledem k požadavku územního rozhodnutí nepřekročit stavební výšku stávajícího objektu kotleny musel být nalezen kompromis mezi výškou nové haly a výškou vzduchového chladiče kondenzátu.

#### Dotřídovací a turbínová hala – horní dvůr

Výstavba horního dvora byla navržena s využitím výškového rozdílu stávajícího terénu. Horní dvůr navazuje na stávající zpevněnou plochu před halou odpadu, která slouží pro navážení odpadu.

V místě, kde horní dvůr nenavazuje na nový objekt dotřídovací a turbínové haly, byla navržena opěrná stěna ve třech konstrukčních systémech. Nejnižší část je běžná úhlová zeď. Od výšky cca čtyř metrů byla navržena úhlová zeď podepřená velkopřůměrovými pilotami a od výšky cca pět metrů je navržena kotvená úhlová zeď, podepřená pilotami. Celková rozvinutá délka této stěny je přes 93 metrů.

V místě, kde horní dvůr navazuje na nový objekt dotřídovací a turbínové haly, byla navržena pilotová stěna, která zajistí vodorovné zemní tlaky před objektem. Nad pilotami byla navržena monolitická převážka a nadbetonování stěny. Pro stěny horního dvora bylo navrženo celkem 68 ks pilot o celkové délce přes 630 metrů a 27 kusů zemních kotev o celkové délce 500 metrů.



Provádění pilot nové haly navazující na stávající halu



Uzpůsobení železobetonové konstrukce pro montáž turbíny

#### Dotřídřovací a turbínová hala – základy

Založení haly bylo navrženo na velkopřůměrových pilotách. Celkem se použilo 53 kusů vrtaných pažených pilot průměru 900 mm a 18 kusů vrtaných pažených pilot průměru 620 mm. Celková délka pilot činila přes 780 metrů.

#### Dotřídřovací a turbínová hala – nosná konstrukce

Nosná konstrukce dotřídřovací a turbínové haly byla navržena jako monolitická železobetonová konstrukce. Konstrukce musela být dimenzována zejména na zatížení od vzduchových chladiců kondenzátu umístěných na střeše objektu. Tvar konstrukce musel umožňovat montáž turbíny do úrovně druhého nadzemního podlaží. Základová konstrukce pro uložení turbínové stolice byla navržena z důvodu zamezení přenosu vibrací odděleně od konstrukce haly.

#### Protihluková opatření

Vzhledem k umístění spalovny v blízkosti obytné zástavby musela projektová dokumentace řešit i část protihlukových opatření. Nejbližší chráněné objekty se nachází cca 110 metrů od hranice areálu spalovny. Jednalo se zejména o návrh vhodného obvodového zdiva nového objektu (betonové stěny minimální tloušťky 160 mm případně stěny z keramického zdiva Porotherm tloušťky minimálně 300 mm), návrh vhodných akustických vrat, akustických žaluzií a návrh protihlukové stěny na střeše objektu.

Projektová dokumentace musela řešit i vnitřní protihluková opatření, protože prostory velínu a kanceláří se nachází v těsné blízkosti turbíny a pod střechou, na které jsou umístěny vzduchové chladice kondenzátu.

Z těchto důvodů byly v projektové dokumentaci navrženy akustické podhledy v kancelářích

a ve velínu, akustické dveře, vnitřní betonové stěny (160 mm) případně stěny z keramického zdiva Porotherm tloušťky minimálně 300 mm, stropní betonové panely tloušťky minimálně 250 mm.

Projektová příprava investiční akce „Odpadové hospodářství Brno“ včetně inženýrských činností byla z hlediska technické a časové náročnosti ojedinelou výzvou k uplatnění komplexních služeb Kovoprojekt Brno a.s. Tento projekt je významný pro Kovoprojekt Brno a.s. nejen z hlediska uplatnění specifických technických řešení, ale především jako referenční projekt v oblasti zařízení pro nakládání s odpady.

**Ing. Stanislav Fojt,**  
Kovoprojekt Brno a.s.

#### Design and engineering for completion and refurbishment project

Kovoprojekt Brno OJSC has developed the project documentation for building permit purposes and managed the obtaining of the building permit for the investment project "Brno Waste Management" of SAKO Brno, a.s. Among other activities coordinated by the company was the development of the project documentation for the construction of the structural, that had to be addressed in consideration of both the requirements of the new technology, as well as that of the existing structural and engineering facilities. The project documentation concerned the refurbishment of some existing buildings (furnace room, cinder removal hall, etc.), as well as the construction of a new building for the turbine and a secondary sorting hall. The following article describes some specific solutions proposed in the project documentation.

#### Проектная и инженерная деятельность для достройки и реконструкции

Фирма «Коворпроекта Брно» подготовила проектную документацию для получения разрешения на строительство и обеспечила получение этого разрешения для инвестиционного проекта «Переработка мусора. Брно» фирмы «SAKO – Брно». Один из видов деятельности, который фирма обеспечивала, это изготовление документации для проведения строительной и энергетической частей, при этом необходимо было учесть не только новые технологии, но и современное состояние строительных и инженерных объектов. Проектная документация касалась не только реконструкции существующих объектов (котельная, зал отшлаковки и др.), но и строительства нового объекта турбинного зала и зала досортировки (повторной сортировки). В статье описаны некоторые специфические решения, предложенные в проектной документации.