

# Centrála Správy železnic

**TEXTOVÁ ČÁST**



## Anotace soutěžního návrhu

Železniční stavby mají v Čechách tradici vlastního architektonického jazyka. Transformovat dvě století historie do novostavby, která má reprezentovat budoucnost železnic, je výzvou, kde je mnoho kulturních vrstev, odkazů a příběhů.

Nová centrála je navržena jako moderní budova, protože železnice jsou moderní institucí s vysokou mírou technologického know-how. Inspirace železnicí není jen ve formálních vnějších znacích, ale především v efektivním provozu a moderních technologiích skrytých pod pláštěm budovy.

Idea linearity, typicky přítomna v sestavách vlaků či kolejích, je přenesena do hmotového řešení komplexu dvou budov. Tvarování oblouky a šikmými ustupujícími plochami je inspirováno schémata kolejišť v jejich výtvarných kvalitách.

Spojení obou objektů visutou ocelovou konstrukcí kantýny je citací úlohy železničních mostů jako prostředku spojování. Spojení je důležité i pro zdůraznění výrazu Centrály jako "státotvorné", tedy významné městské budovy.

Fasády jako kombinace linearity a rytmického střídání skleněných vertikál jsou architektonickým vyjádřením pohybu jako podstaty železnic, lamely umožňují při pohybu kolem budovy vždy jiné kompozice plných a průhledných ploch.

Interiérové řešení má svůj pendant v principech železničních vozidel, efektivita umístění pracovišť je doplněna konstrukcemi navrženými pro účely této budovy, jako například podhledy, sloupy, vertikální jádra.

Budova je vybavena nejmodernějšími odzkoušenými a plně funkčními technologiemi, které dokáží poskytnout plnohodnotný komfort spolupracovníkům a zároveň reprezentují špičkové ekologické technologie, šetrné k životnímu prostředí.

## Urbanistické a architektonické řešení

Navržená stavba se nachází na území bývalého nádraží Praha- Smíchov, které bylo součástí masivního industriálního využití této čtvrti v 19. a 20. století.

Po změnách společenského systému na konci předchozího století přišlo zcela přirozeně ke změnám ve výrobních vztazích, což se projevilo postupným snižováním industriální výroby. Velké plochy železniční dopravy přestaly mít využití. Dnes jsou tyto brownfieldy postupně nahrazovány novou městskou zástavbou s bytovými a administrativními budovami. Součástí urbanistické přestavby této části města je zásadní přestavba nádraží Smíchovské nádraží, která se v budoucnu stane významným dopravním HUBem pro osobní dopravu.

Uvolněné pozemky na východním okraji stanice jsou součástí nové regulace čtvrti, jejímž cílem je přeměnit nekvalitní a velice různorodou strukturu na moderní městský urbanismus.

Pozemky určené pro výstavbu nové Centrály Správy železnic mají polohu zvolenou v dotyku s železničním provozem Smíchovského nádraží. Tato poloha je smysluplná z pohledu významu a kontextu. Má však několik limitů vyplývajících jednak z regulace územním plánem, ale také stávajícími a navrženými dopravními stavbami podzemní stanice a trasy metra a autobusovým nádražím, resp. rampou. Jsou to limity, které významně ovlivňují efektivitu využití pozemku, s čímž náš návrh pracuje ve více rovinách.

Návrh používá ze tří vytipovaných pozemků (regulačních bloků) určených pro výstavbu dva - B a C. Výběr je ovlivněn především geometrií, kde po zvážení možností se jako nejméně vhodný pro efektivní využití jeví jižní pozemek A, což vedlo k využití středního pozemku B a severního C (i přes všechny jejich limity)

Hmotové řešení (tvar budov) je limitován platnou regulací omezující výšku a počet podlaží a na druhé straně bohatým lokálním programem zadavatele. Bloky mají délku cca 130 a 160 m, což při výšce římsy 24 m dělá proporce výrazně lineární. Po návrhu byly zkoumány alternativy hmotového rozdělení obou bloků na menší části, což se z hlediska proporcí zdálo vhodnější, ale zároveň to příliš rozdrobovalo měřítko a vnímání komplexu budov.

Po zvážení alternativ jsme vybrali cestu vizuálního spojení obou bloků tak, aby se podpořila idea prezentovat SŽ jako jednu silnou instituci (namísto několika rozdrobených domů). Uliční měřítko je podpořené hmotovým zmírněním dlouhých fasád prostřednictvím mírného hmotového ustoupení v místech hlavních vstupů. Propojení obou bloků je navrženo výrazným způsobem, kde dominantní spojovací funkce je tvořena levitujícím objektem s kantýnou sloužící pro oba bloky. Ze strany nástupišť jsou obě budovy hmotově rytmizované vystouplými doplňkovými prostory. Objekt B je vzhledem ke geometrii pozemku vytvořen jako průnik dvou prolínajících se hmot. Střešní krajina je formována tak, aby se uplatnila regulace bloku a zároveň podpořila atraktivita střešních teras a obslužných funkcí, které nabízejí výhledy na panorama Prahy.

# Koncepce provozně dispozičního, konstrukčního, energetického a materiálového řešení objektu

Dispoziční řešení obou budov respektuje požadavky lokálního programu. Ověření odlišných plošných požadavků ovlivnilo umístění generálního ředitelství do budovy C a Stavební správa Západ je umístěna v budově B.

Základem dispozičního řešení je kancelářský modul. Hloubka disponibilního prostoru pozemku ovlivnila výběr kostry dispozičního řešení, kterou je kancelářský troj-trakt. Po vnějších stranách se nacházejí kancelářské moduly s prostory osvětlenými denním světlem, střední trakt je určen pro komunikace a sociální zázemí.

Základní kancelářský modul cca 5,00 x 5,00 umožňuje zařízení flexibilními prostory se 4 plnohodnotnými pracovišti nebo jednou samostatnou kanceláří vedoucích pracovníků. To umožňuje libovolně umisťovat flexibilní provozy v rámci budovy, jako samostatné kanceláře tak i flexi prostory.

Hlavní vertikální komunikace jsou umístěny (téměř symetricky) uprostřed obou budov, což umožňuje rozdělovat podlaží na jednotlivé úseky podle stavebního programu. Jedno centrální jádro představuje efektivní kontrolu vstupů a přispívá k pasivní bezpečnosti provozu. Jako doplňkové jsou navrženy na koncích křídel budov požární únikové schodiště, které mohou být doplněny lokálními výtahy pro zjednodušení obsluhy mezi podlažími (jako opce).

Doplňkové funkční plochy, především HUBy, jsou prioritně umisťovány uprostřed budov, v kontaktu s hlavním vertikálním jádrem, kde je sociální kontakt nejintenzivnější. Menší jednací místnosti pro 2-4 osoby jsou umístěny ve středním traktu, větší pro více osob v koncových pozicích, resp. flexibilně v budově.

Střecha objektu nabízející výhledy na Prahu má potenciál pro kongresové prostory. Tato poloha je i přes nutnosti vertikální dopravy podstatně vhodnější než úzké přízemí budovy C.

Parter budov je využit v souladu s lokálním programem. V budově B se nachází předškolní zařízení, vstupní prostory s halou, fitcentrum a školící IT prostory. Malá část je určena pro komerční využití.

V budově C je využití parter obtížné vzhledem k regulaci vyžadující poměrně velké otevřené loubí. V této části jsou navrženy menší obchodní provozy. V levé, hlubší části se nacházejí odbytové prostory: podatelna, výdejna průkazů, prezentační místnost. V suterénu objektů se nachází podzemní garáž a technické místnosti potřebné pro provoz objektů.

Administrativní budovy jsou navrženy s myšlenkou důsledného uplatnění pravidelného modulu, což přináší řadu výhod jako zjednodušení procesů výstavby, a zároveň vytváří potenciál použití prefabrikace pro svislé konstrukce - sloupy a horizontální - stropní prefabrikáty. I takové částečné využití prefabrikace představuje významnou možnost pracovat s prefabrikáty jako s přiznanými konstrukcemi, využít výtvarný potenciál pohledového betonu i s částečným tónováním betonu při výrobě. Nezanedbatelnou výhodou je zjednodušení a zlevnění, protože betonové přiznané konstrukce nepotřebují dodatečné obklady, omítky. Zejména podhledy svou velkou plochou představují významnou úsporu nákladů.

Obecně nosné konstrukce objektu jsou navrženy na principu železobetonových konstrukcí - monolitických s možností prefabrikace (i částečné). Osový princip 5,00 – 5,40 m namísto dnes obvyklého 7,50 - 8,10 m je zvolen na základě předchozích zkušeností s administrativními budovami. Respektuje modularitu typických pracovišť. Sloupy jsou

tenčí než při velkých roztečích, při jistých předpokladech je možné eliminovat potřebu roznášecích hlavic a následně průhyby stropních desek jsou menší, resp. desky se navrhnou tenčí.

Zakládání objektu v dotyku s podzemními stavbami a metrem vyžaduje odborný návrh a posouzení efektivnosti. Předpokládá se monolitická železobetonová základová deska s piloty. Propojení mezi budovami B a C je navrženo formou mostní konstrukce Vierendelovými nosníky jako analogie k železničním mostem.

Architektonický koncept, který je ovlivněn sousedními a podzemními objekty, územně plánovacími, konstrukčními a jinými limity, představuje poměrně komplikovaný tvar. Pro jeho výtvarné ztvárnění byl proto použit sjednocující princip jednoho typu fasádního elementu, který v sobě obnáší horizontály, podporující linearita a tvar budovy a zároveň horizontály, vytvářející pravidelnost, rytmus, které tak vyjadřují důstojnost významné státní budovy.

Základní obálku tvoří systém zasklených stěn s nosnými dřevěnými rámy a výplní izolačním 3- sklem, splňující náročné podmínky energetické náročnosti. Svislé profily zasklení jsou navrženy v rastru 2,50 m, což umožňuje flexibilitu vnitřního prostoru ve zvoleném modulu. Dvojnásobný modul 5,00 m mezi nosnými sloupy má větrací panel jako zvýšení standardu vnitřních prostor.

Ochrana před vnějším teplem je navržena exteriérovým stíněním například formou elektricky ovládaných horizontálních rolet. Výška budovy nevyžaduje opatření proti silnému větru, a proto je použití vnějšího stínění efektivní, zvláště pokud je napojeno na centrální systém měření a regulace, efektivně využívající jejich použití. Systém stínění může být doplněn vnitřním stíněním například v ekonomickém provedení s ručním ovládáním. Jeho význam je pro individualizaci vnitřních prostor, resp. ve výjimečných situacích spojených s externími důvody.

Fasáda je doplněna představenými konstrukcemi horizontál a vertikál, které mimo své nesporné výtvarné hodnoty mají i řadu praktických funkcí. Horizontální profily vizuálně spojují členitý tvar a svými elegantními liniemi se výtvarně opírají liniových estetiku železnic. V případě, že se nebude realizovat stabilní hasicí zařízení, mohou sloužit jako protipožární pás oddělující podlaží. Horizontálními plochami sbírají dešťovou vodu ze svislých ploch a přispívají ke snížení potřeby pitné vody. Vertikály jsou navrženy v polovičním rastru 1,25 m a svým opakováním představují významnou část výtvarného konceptu budovy. V procesu návrhu byly ověřeny dvě možnosti materiálového řešení vertikál: V první alternativě při mírném naklonění směrem od fasády mohou sloužit jako solární panely na získávání elektrické energie. Toto řešení může být aplikováno při důsledném posouzení celkové energetické náročnosti budovy, simulací stínění a ověření přínosu pro roční bilanci budovy. Výhodou řešení je možnost snadné údržby, výměny panelů. Druhá alternativa nepočítá se solárními panely, vertikály jsou řešeny jako masivní atypové odlitky z barveného skla, kde je tradice českého sklářství.

Interiérové řešení objektů je navrženo s ohledem na individuální charakter budovy. Barevný a materiálový koncept vychází z "přírodních" tónů, kontrast a živost je dosažena spíše střídáním textur a povrchů nežli výraznými barvami. Základní tonalita byla zvolena po studii barevnosti železničních staveb, kde převládá tmavý okr, "rezavá", rezná tmavá cihla v kombinaci se světlými tóny. Pro dosažení ušlechtilosti jsou použity světlé tóny. Konstrukční skelet budovy je v co největší míře přiznáván v interiéru formou pohledových betonů probarvených do požadovaných tónů přímo při výstavbě. V případě použití prefabrikátů je vysoký předpoklad dosažení ušlechtilých povrchů betonových konstrukcí.

Stropy jsou v prostoru pracovišť přiznané železobetonové, tvarované. Pro zlepšení akustiky je v každém modulu navržen atypový akustický element, integrující svítidlo a nezbytné prvky slaboproudých instalací. Střední trakt má podhled s perforovanými

lamelami, umožňující sjednocení vizuálu bez omezení řešení větrání, technologických rozvodů a zařízení. Podlahy jsou zdvojené a slouží pro vedení nezbytných rozvodů a větrání k pracovištím.

Společné prostory, vstupní haly a zasedací prostory mají použity stejné estetické principy jako typické podlaží, doplňovány jsou akcentujícími formami, tvarovanými schodišti.

## **Koncepce návrhu technologického a technického vybavení**

Objekty Centrály Správy železnic představují významnou realizaci, kde se předpokládá vysoká míra efektivity provozu v budoucnosti, s minimálními provozními náklady nezatažujícími rozpočet. Zařazení do energetické třídy A0 se předpokládá jako základní standard, který bude rozšířen o další kvality jako sledování uhlíkové stopy, certifikace v standardech BREEAM nebo LEED. Pokročilé technologie jsou dnes obecně na trhu volně dostupné a odzkoušené. Zdá se, že větším problémem při jejich použití je překročení prahu nedůvěry k inovacím než samotné technologie.

Základem konceptu je racionalizace půdorysů a použití modulového způsobu řešení kanceláří. Každý modul 2,50 m / 5,00 m má své vytápění, chlazení, větrání, osvětlení, měření, řízení a kontrolní slaboproudé zařízení.

Kancelářské moduly mají vizuálně přiznané aktivované železobetonové stropy (alternativní prefabrikované), ve kterých jsou přímo zalité trubkové rozvody s topným/chladičím médiem. Výhodou tohoto systému je bezprůvanový provoz, zdravý pro pobyt lidí, zejména v letním období. Druhou podstatnou vlastností je, že se jedná o nízkoteplotní systém, který dokáže využívat energii efektivně vytvářenou tepelnými čerpadly. Hlavní nevýhoda, kterou je nízký reakční čas na požadavky změny teplot, zejména při velkých změnách venkovních teplot, je kompenzována systémem centrální vzduchotechniky.

Větrání pracovišť je navrženo z centrálních vzduchotechnických jednotek s oddělenými větvemi umístěnými v technických místnostech na nejvyšším podlaží, resp. v suterénu. Pro distribuci k pracovištím jsou použity zdvojené podlahy, využíváje dutinové prostory členěné na menší sekce. Vyústky přívodu vzduchu jsou umístěny u fasády a dokáží zajistit v případě potřeby korekci teplot v budově. Odvod vzduchu je řešen ve středním traktu budovy se sníženou světlou výškou, přes mřížky nadpraží kanceláří. Větrací jednotky jsou navrženy rekuperační a nízkotlakové, snižující nároky na primární energii.

Zdroj tepla (a chladu) jsou navrženy tepelná čerpadla s uzavřenými okruhy země - voda. Umístěny budou v technických místnostech v suterénu objektu. Primární energie je elektrická, energie ze země je získávána dvěma způsoby: na částečné pokrytí cca 25% jsou využity statické piloty a základová deska, ve které budou vloženy uzavřené rozvody. Druhým zdrojem zemní energie jsou navrženy zemní vrty s hloubkou předběžně 100 - 200 m, jejich počet a umístění není v kolizi s podzemními stavbami metra.

Dodatečným zdrojem primární energie je možná elektrická energie získávána ze solárních panelů. Tato technologie má při použití přímo na budovách řadu omezení, například efektivní plochu střech, sníženou účinnost na fasádách, nároky na technické řešení, vyměnitelnost panelů a v neposlední řadě vliv na požární koncepci budovy. S přihlédnutím na uvedené, koncept navrhuje umístění fotovoltaických panelů na střechách nejvyšších podlaží, které svou plochou pokryjí část nároků budovy. Jako alternativa jsou navrženy fotovoltaické předsazené panely na fasádě (jako samostatné svislé lamely).

Management vod je navržen s efektivním využitím dostupných technologií. Uvažuje se s třemi vodovodními technologiemi:

Pitná voda bude získávána z veřejného napojení a distribuována zejména pro účely přímé spotřeby (kuchyňky, kuchyně). Pitná voda bude sloužit jako záložní zdroj pro požární a technologický rozvod. Ohřev TUV pro retailové a administrativní podlaží bude navržen lokálně pomocí průtokových, resp. zásobníkových el. ohřívačů; Ohřev TUV pro zázemí objektu (šatny zprávy, SBS, cyklisté) bude navržen centrálně pomocí systému solárního ohřevu TUV.

Požární rozvod bude zrealizován podle platné legislativy. V případě použití studniční vody bude v technických místnostech v suterénu navržena zásobovací nádrž, k dosažení požadovaných tlaků vody je navržena automatická tlaková technologie čerpací techniky. Druhým zdrojem požární vody může být přípojka veřejného vodovodu.

Technologická voda bude sloužit k zásobování technologií (v závislosti na vydatnosti zdroje) jako jsou chlazení, vytápění polévání zeleně, zvlhčování a splachování (WC, pisoáry) objektu. Jako zdroj technologické vody bude navržena akumulární nádrž na dešťovou vodu a studna s čerpadlem umístěné v suterénu objektu, akumulární nádrž bude navržena s objemem odpovídajícím požadavku jejího určení. Na úpravu technologické vody bude navržena komplexní úpravná voda umístěna ve strojovně v suterénu objektu situována v bezprostřední blízkosti akumulární nádrže, pokud je možné integrovat technologii ATS s úpravnou vody je to preferované řešení.

Kanalizace je navržena jako oddělený systém kanalizace dešťové, splaškové, tukové a zaolejované kanalizace;

Dešťová kanalizace zajistí odvodnění střech a teras objektu a okolí objektu na 1.NP od dešťových vod, Na odvodnění střech objektu budou navrženy střešní vtoky s vyhříváním. Pro odvodnění střech bude navržen gravitační odvodňovací systém. Potrubí dešťové kanalizace budou svedeny do suterénu objektu, zaústěny do akumulární nádrže technologické vody. Přebytečná dešťová voda může být vsakována podzemními vsakovacími zařízeními na volných částech pozemku nebo odvedena do veřejné kanalizace pomocí přípojek.

Zaolejovaná voda z parkovacích stání nebo jiných provozů bude odváděna samostatným rozvodem do technologické části a následně po přečištění odváděna do veřejné kanalizace pomocí přípojky.

Splašková kanalizace zajistí odvedení splaškových vod z provozu hygienických a technologických zařízení objektu. Systém odvodu splaškových vod bude navržen gravitační, s výjimkou zařízení umístěných v suterénu objektu pod úrovní kanalizačních přípojek (veřejné kanalizace), tyto budou přečerpávány pomocí kompaktních čerpacích zařízení;

Tuková kanalizace je navržena pro gastro provoz kuchyně, bude vybavena technologií zachycování tuků. Po přečištění bude odváděna do veřejné kanalizace pomocí přípojky.



# Předpokládaná energetická náročnost budovy

Budova je navržena v energetické třídě A0.

## Větrání

Navržený systém vzduchotechniky (VZT) bude zajišťovat zvlhčování, teplotněvzdušné vytápění a větrání objektu. Při návrhu vzduchotechniky bude uvažováno s následujícími hodnotami klimatických poměrů podle normových požadavků pro danou oblast:

teplotní oblast:	Praha	
nadmořská výška:	181 m.n.m.	
normální tlak vzduchu:	9,93 kPa	
venkovní výpočtová teplota vzduchu:	zima	léto
	-12° C	+30° C

Při návrhu systému VZT se uvažuje s následovnými výpočtovými hodnotami vnitřního mikroklima:

	Zima (°C)	léto (°C)	Relativní vlhkost (%)
kanceláře	21±2	24±2	40
zasedačky	21±2	24±2	40
Obchodní provozy, služby	20±2	26±2	-
vstupná hala (Lobby)	20±2	26±2	-
schodiště	15	-	-
WC, chodba	18	-	-
šatna	20	-	-
sprchy	24	-	-
garáže	-	-	-

## Obsazenost řešených místností (podle účelu):

Průměrná obsazenost kanceláře

a zasedací místnosti	6,8 m <sup>2</sup> /osoba
vstupná hala (Lobby)	4,0 m <sup>2</sup> /osoba
obchodné provozy, služby	6,0 m <sup>2</sup> /osoba
kuchyně	15 osob
sklady	20,0 m <sup>2</sup> /osoba

## Minimální výměny čerstvého vzduchu:

kanceláře

a zasedací místnosti	50 m <sup>3</sup> /h na 1 osobu (nekuřácký provoz)
obchodní provozy, služby	50m <sup>3</sup> /h na 1 osobu (nekuřácký provoz)
vstupní hala (Lobby)	37m <sup>3</sup> /h na 1 osobu

sklad	2x/h(objem místnosti)
chodba	2x/h(objem místnosti)
šatna	20m <sup>3</sup> /h na 1 šatní místo
garáže	300m <sup>3</sup> /h na jedno stání, resp. podle STN (doložené výp.)
WC	50m <sup>3</sup> /h
pisárna	30m <sup>3</sup> /h
umyvadlo	25m <sup>3</sup> /h
úklidová místnost	50m <sup>3</sup> /h
sprchy	150m <sup>3</sup> /h

Systému vytápění je uvažované s následovnými výpočtovými hodnotami vnitřního mikroklima :

	Zima (°C)	léto (°C)	Relativní vlhkost (%)
kanceláře	21±2	24±2	40
zasedačky	21±2	24±2	40
retail	20±2	26±2	-
vstupná hala (Lobby)	20±2	26±2	-
schodiště	15	-	-
WC, chodba	18	-	-
šatny	20	-	-
sprchy	24	-	-
garáže	-	-	-

Při návrhu systému chlazení je uvažované s následovnými výpočtovými hodnotami vnitřního mikroklima:

	Zima (°C)	léto (°C)	Relativní vlhkost (%)
kanceláře	21±2	24±2	40
zasedačky	21±2	24±2	40
retail	20±2	26±2	-
vstupná hala (Lobby)	20±2	26±2	-
schodiště	15	-	-
WC, chodba	18	-	-
šatny	20	-	-
sprchy	24	-	-
garáže	-	-	-

Pro výpočet vnitřních tepelných zisků bude uvažované s následovnými výpočtovými hodnotami:

Retailové jednotky:

produkce tepla od lidí	12 W/m <sup>2</sup>
produkce tepla od osvětlení	35 W/m <sup>2</sup>
produkce tepla od technologie	15 W/m <sup>2</sup>

Společné prostory:

produkce tepla od lidí	15 W/m <sup>2</sup>
produkce tepla od osvětlení	25 W/m <sup>2</sup>
produkce tepla od technologie	5 W/m <sup>2</sup>

Administrativní prostory:

Vnitřní zátěž od osvětlení	12 W/m <sup>2</sup>
Vnitřní zátěž od osob při Ti= 24°C	74W cit. + 40W lat./ 1 osoba
Vnitřní zátěž od technologie	180W/ 1 prac. st. x osoba

Při návrhu zdroje chladu bude uvažováno s centrální strojovnou chladu umístěnou v suterénu objektu.

**Elektrická energie**

Bilanci spotřeby pro administrativní prostory 40 W / m<sup>2</sup>. Umělé osvětlení je navrženo v úspornými zdroji (LED). Umělé osvětlení společných prostor bude centrálně řízené, s cílem efektivně snižovat spotřebu elektrické energie. Kanceláře budou mít kombinované uživatelské a centrální ovládání. Zásuvkové okruhy- použité PC a monitory s nízkým příkonem.