

BETONOVÁ JESKYNĚ NEANDERTHAL MUSEUM

Sto čtyřicet let po svém objevení získal neandertálský člověk nový domov. Neanderthal Museum rekonstruuje jeho život ležící v údolí Neander nedaleko Düsseldorfu, poblíž městečka Mettmann. Místo jeho objevení – Feldhofer Grotte – se nacházelo ve vápencovém lomu, kde se po mnoho desetiletí intenzivně těžilo. Expozice muzea je strukturována na prolog a pět epizod – život a přežití, technologie a vědomosti, mýty a náboženství, životní prostředí a potrava, jazyk a komunikace.

Důmyslně projektovaná budova s betonovými zdmi bez oken obalená skleněnou fasádou (obr. 1) je obklopena stromy, které skrývají výhled na její vchod, až do okamžiku, kdy se ocitnete přímo před ním. Betonový monolit Neandertálského muzea se zelenomodrým skleněným exteriérem vypadá jako jeskyně nad terénem, se stěnami a stropy z holého betonu, které v jasném světle září břidlicově šedou barvou, avšak ve stínu zůstávají tmavým mramorem. Centrální schodiště vedoucí ke stropu, balkonové kavárny a dál k nebi, zalévá středem spirály betonové rampy, přes expozice a zobrazení raného člověka proud světla (obr. 2, 3).

Budova muzea v sobě odráží místo objevení a přenáší tuto originální scéně-

rii do střídme, ale přesto silné architektury. Jejím ústředním tématem je spirální plošina, která zajišťuje přístup k prostorům expozice a definuje charakter objektu. Stoupaní po spirále – synonymu věčnosti – transformuje objekt do prostorového podobenství, které odhaluje vývoj lidstva.

Místem pro nové muzeum byl plochý pozemek, na kterém kdysi stál starý kamenný dům, sloužící jako místní restaurace. Forma budovy muzea nespočívá v dodržování stávající architektury v údolí. Pouze vzdělávací část nazvaná „Pedagogicum“, která tvoří jednu část komplexu, svým měřítkem přebírá velikost a proporce původní kamenné budovy.

Dominantní spirálovitý tvar hlavní budovy lze vnímat přes akvamarínově průsvitnou skleněnou fasádu spojenou hliníkovou konstrukcí s obvodovými betonovými zdmi. V jeskynním charakteru interiéru nejsou žádné okenní otvory, jedinou výjimkou jsou světlíky ve střeše. Vnější členitost vytváří nápadný kontrast s jednolitým betonovým povrchem podlahové desky, obvodových zdí a ústředního schodiště uvnitř. Spirálová konstrukce se snaží vnuknout představu pevného prostoru vinoucího se ze země ven vstříc budoucnosti lidské existence.

Pouze monolitický beton umožnil realizovat plastický tvar navržené konstrukce stoupající ze země.

Bednění podlahových desek bylo sestaveno z multiplexních panelů s emulzním nátěrem, které byly podepřeny rychlontázním lešením. Všechny spáry mezi

panely bednění byly zaneseny v CAD výkresech. Linie zakřivení vnějších zdí se odrážely v zakřivených liniích spojů mezi panely, což znamenalo, že panely bednění byly opakovaně používány jen velmi zřídka, nanejvýš dvakrát. Udržení pravoúhlé sítě panelů mohlo být levnější, ale to by smazalo plynulou geometrii jejich styků. Stavba byla zkomplikována také tím, že na panelech bylo nutné dodržet předepsané rozvržení krytých otvorů pro budoucí stropní světla. Spáry mezi panely byly vyplněny plastovou výplní a nivelizovány. Beton byl na místo pumpován, vibrován a poté ponechán s udusaným povrchem pro následný krycí potěr 140 mm.

Spirálovitě stoupající 250 mm tlusté konzolovitě vyložené podlahové desky jsou vetknuty v 300 mm tlustých obvodových stěnách. Vzhledem k velkému rozpětí byly dvě plochy podlaží v horní etáži muzea přepjaty v podélném směru, kolmo k výztuži konzoly, aby byly dodrženy povolené hodnoty průhybu.

Bednění vnitřního povrchu obvodových zdí bylo sestaveno z opracovaných panelů z Douglasovy jedle šířky od 1,25 do 3 m a délky až do 3,95 m. Panely byly skrytě přibity k podpurným panelům a spáry mezi nimi byly utěsněny pásy z pěnového plastu. Žebírková tyčová výztuž byla umístěna na lícové straně před tím, než byla instalována vnější polovina bednění. K udržení krycí vrst-

Obr. 1 Muzeum v Neanderthalu, vnější fasáda a) b)



vy výztuže byly použity plastové rozpěrky a pro odbednění panelů po zatvrdnutí betonu byl použit standardní chemický odbedňovací prostředek. Stěny byly betonovány v 8 m dlouhých úsecích na výšku podlaží. Beton byl na místo pečlivě vhažován z betonovací výsypky ve vrstvách po 500 mm a uvnitř vibrován ponorným vibrátorem.

Pro beton byl specifikován cement světlé barvy s popílkovým plnivem. Celkový obsah cementu byl 390 kg/m³ pro stěny a 370 kg/m³ pro podlahové desky. Byl dodržován podíl voda-cement 0,51 a použita přísada redukující vodu pro vytvoření dobře zpracovatelného betonu.

Beton ve stěnách byl v bednění ponechán po dobu tří dnů za teplého počasí a pět dnů v chladnějších obdobích. Vybetonované podlahové desky byly udržovány ve vlhku pod plachtovinou po dobu tří dnů. Za chladného počasí byly desky pokryty izolačními rohožemi. Po odstranění panelů bednění nebyly stěny dále upravovány. Panely bednění byly po každém použití očištěny kartáčováním a omyty. Všechny poškozené panely byly odstraněny a nahrazeny novými.

Při výstavbě bylo na povrchu betonu sice objeveno několik málo kazů, ale při velmi malých rozměrech těchto ploch to bylo přijatelné. Na jednom místě se vytvořila plástevnatá struktura, která však byla dovedně opravena tak, aby se vyrovnala stávajícímu betonu. Na podhledu stropu lze najít plochu, kde je na povrchu prokreslený obrys žebírkové tyčové výztuže. To bylo způsobeno za velmi

Obr. 3 Průhled kavárnou v nejvyšším místě spirály



Obr. 2 Vnitřní prostor muzea se schodištěm

deštivého období, kdy bylo bednění s rozmístěnou výztuží vystaveno vlivům počasí a zrezivělá tyčová výztuž ušpinila povrch bednění. Tomu bylo možno zabránit, pokud by byla použita galvanizovaná tyčová výztuž nebo výztuž natřená epoxidem, avšak tyto dodatečné náklady nebylo možno obhájit.

Krycí potěr byl položen na základní betonovou podlahu ve dvou vrstvách beze spár. Mocnější základní vrstva chrání a obklopuje potrubí pro vytápění a chlazení budovy. Svrchní vrstva poskytuje 80 mm tloušťky pro navrtání otvorů pro ukotvení předváděcích jednotek expozice k podlaze. Povrch potěru je natřen dvoumilimetrovou vrstvou epoxidové pryskyřice pigmentované cementovým mlékem, odolné proti otěru, obsahující křemen, který dodává podlaze betonový vzhled.

Systém vytápění budovy využívá čtrnácti vrtů vyplněných solankou, které byly vyhloubeny 50 až 70 m hluboko do

podzemní vody. Systém je navržen tak, aby zajišťoval i ochlazení podlah budovy v horkém počasí. Pro uspokojení teplotních potřeb ve špičce je do budovy vhažen upravený vzduch ventilačními otvory ve vnějších zdech.

Vnější strana betonové stěny je pokryta dvojitým pláštěm z pískovaného zeleně zbarveného skla Reglit o tloušťce 50 mm, který je od betonové zdi oddělen 140mm vzduchovou mezerou a dvěma vrstvami izolace z minerální vlny.

Prohlídka muzea je zařazena v programu odborného zájezdu ČBS na Německé betonářské dny, který se uskuteční v posledních dubnových dnech.

Zadavatel	Neanderthal Museum Trustees
Architekt	Günter Zamp Kelp, Julius Krauss a Arno Brandlhuber
Projektant	Bahlmann
Stavební dozor	Polloge
Hlavní dodavatel	Hochtief AG
Rozměry stavby (d x š x v)	51,98 x 19 x 13,59 m
Podlahová plocha	2 400 m ²
Cena projektu	12 mil. DEM
Doba výstavby	17 měsíců
Dokončení	1995

Fotografie: Vlastimil Šrůma
připravila Kateřina Jakobcová

[1] Bennett D.: Exploring Concrete Architecture, Tone, Texture, Form, Birkhäuser – Publishers for Architecture, Basel, Berlin, Boston 2001, www.birkhauser.ch