

## ZUŠ Karla Malicha v Holicích

**Základní umělecká škola je první stavbou této velikosti určenou pro vzdělávání a kulturu, která je v energeticky pasivním standardu. Má deset učeben a komorní koncertní sál pro hudební obory, taneční sál, dvě učebny pro výtvarnou výchovu a velký víceúčelový sál. Vstupní prostory, schodiště a foyer řešili autoři velkoryse, zdobí je plastika od Karla Malicha. Další plastika tohoto umělce je zavěšena na průčelí budovy.**

Škola se nachází v centru města Holice na Pardubicku. Na první pohled překvapí svojí velikostí, architektonickým ztvárněním a bělostnou fasádou s množstvím prosklených ploch. V těsném sousedství se nacházejí kvalitní díla architektury dvacátého století - Sokolovna, Muzeum Emila Holuba a Kulturní dům. Autoři návrhu novostavbu umístili tak, aby tu vznikl jasně vymezený veřejný prostor, který se dá využívat jako příležitostné náměstí pro pořádání kulturních akcí pod širým nebem. Důležitým kritériem pro návrh byly kompaktnost tvaru stavby a také technicky správné provedení všech detailů.

Návrh stavby od ateliéru Dobrý Dům se prosadil v konfrontaci s původním projektem školy, na který již bylo vydáno stavební povolení. Zastupitelé města hlasovali v poměru 18 : 3 pro to, že původní projekt odloží a začnou znovu. Hlavním hybatelem byl místostarosta Holic, který si uvědomil, že dům v pasivním standardu bude mít nižší provozní náklady. Členové zastupitelstva kladli na setkáních odborné dotazy týkající se energetiky staveb, nebo třeba na téma odpovědnosti k životnímu prostředí. Tím se prokázalo, že menší města jako Holice jsou v rozhodování flexibilnější než ta velká a stávají se tak průkopníky v inovacích a rozvoji.

### Stavebně-konstrukční řešení

Stavba je založena na dvoustupňových pasech z monolitického betonu, nad nimi je podkladní beton tl. 150 mm vyztužený při spodním líci kari sítí. Obvodové stěny byly realizovány z keramických tvarovek Porotherm 36,5 T, vnitřní nosné stěny z betonových tvarovek. Pro eliminaci tepelných mostů odděluje obvodové stěny od spodní stavby odděleny deska z pěnoskla o tloušťce 50 mm. Nad zešíkmeným rohem jsou přes 1. a 2. NP umístěny šikmé ocelové sloupky, vetknuté do stropních konstrukcí a do základového pasu. Ocelové sloupky vynášejí také průvlak nad prosklenou stěnou jihozápadní fasády. Konstrukci portálu vynáší nosník uložený na železobetonovém věnci obvodových stěn sálu. Nosník portálu je po obou stranách pódia podepřen ocelovými sloupky, které byly podloženy ocelovými profily.

Stropy jsou z prefabrikovaných železobetonových panelů tl. 210 mm s nadbetonávkou. Stropní konstrukci nad schodištěm ve foyer tvoří ocelové nosníky s trapézovým plechem a nadbetonávkou. Střecha je také z trapézového plechu, uložen je na železobetonových věncích nosných stěn. Na něm pak byla realizována střešní skladba s požární odolností R30. Nad koncertním sálem je trapézový plech na příhradových vaznicích z tenkostěnných ocelových C profilů a nad foyer na střešních nosnících IPE 220. Střechu nad vchodem tvoří ocelové nosníky, konzolovitě kotvené pomocí chemických kotev do ŽB průvlaku nad prosklenou stěnou jihozápadní fasády. Ztužené jsou podélným ocelovým nosníkem. Tuto střechu podepírají dva sloupky.

## **Tepelné izolace**

U obvodových stěn je jednoplášťový kontaktní zateplovací systém z minerální vaty tl. 300 mm. Sokl byl do výšky 300 mm nad terénem izolován soklovým XPS tl. 300 mm. Ve střešní konstrukci se jako tepelná izolace použila minerální vata tl. 400 mm. V podlahových konstrukcích přilehlých k terénu tvoří tepelnou izolaci EPS tl. 300 mm.

## **TZB**

Zdrojem tepla pro vytápění a ohřev vody je trojice tepelných čerpadel systém vzduch-voda. Jedná se o blokovou sestavu dvou venkovních jednotek a hydroboxů s elektrickým topným tělesem a regulací. Tepelná čerpadla jsou osazena na střeše.

Sály a foyer vytápějí tepelná čerpadla vzduch-vzduch, která umožňují také jejich chlazení. Venkovní jednotky jsou na střeše, vnitřní jednotky jsou zavěšené na stěnách v sálech a foyer. Systém teplovzdušného vytápění zajišťují sestavné klimatizační jednotky.

Pro objekt školy byl navržen samostatný centrální systém teplovodního vytápění s nucenou cirkulací a max. teplotním spádem 50/40 °C pro okruh otopných těles. Systém teplovodního vytápění je doplněn elektrickými přímotopnými tělisky a systémem teplovzdušného vytápění.

Větrání sálů a učeben zajišťují sestavné klimatizační jednotky. Sání čerstvého vzduchu probíhá přes sací komoru, do učeben se přivádí pomocí vyústek osazených ve stěně. Aby bylo zamezeno přeslechům mezi učebnami, byly v potrubí osazeny tlumiče hluku. Foyer je větráno společně s funkčně propojenými prostory. Pro eliminaci tepelných ztrát větráním otevřenými vstupními dveřmi byla navržena teplovzdušná vzduchotechnická clona, která je umístěna nad nimi.

## Energetická náročnost objektu

### Tepelně technické vlastnosti základních konstrukcí:

**Střecha:**  $U = 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$  (Požadavek:  $U_P = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$ )

**Obvodová stěna:**  $U = 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$  (Požadavek:  $U_P = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ )

**Podlaha:**  $U = 0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$  (Požadavek:  $U_P = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$ )

**Okna:**  $U_w = 0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$

**Neprůvzdušnost obálky budovy:**  $n_{50} = 0,2$  (Blower-door test)

**Zdroj tepla:** tepelná čerpadla vzduch/voda. Měrná spotřeba energie na vytápění  $EPH,A = 8$  [kWh/(m<sup>2</sup>.rok)]

**Větrání:** Vzduchotechnické jednotky s rekuperací tepla. Měrná spotřeba energie na mechanické větrání  $EPFans,A = 6$  [kWh/(m<sup>2</sup>.rok)]

**Chlazení pro sály:** Měrná spotřeba energie na chlazení  $EPC,A = 3$  [kWh/(m<sup>2</sup>.rok)]

**Příprava teplé vody:** Centrální se zásobníkem. Měrná spotřeba energie na přípravu teplé vody  $EPDHW,A = 2$  [kWh/(m<sup>2</sup>.rok)]

**Osvětlení:** LED svítidla a lineární zářivky. Měrná spotřeba energie na osvětlení  $EPLight,A = 21$  [kWh/(m<sup>2</sup>.rok)]

**Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu:**  $EPA = 40$  [kWh/(m<sup>2</sup>.rok)]

**Třída energetické náročnosti budovy:** **A – MIMORÁDNĚ ÚSPORNÁ (PASIV dle TNI), podle PENB je objekt školy vyhodnocen jako objekt VELMI ÚSPORNÝ, třída EN „A“.**

**Zastavěná plocha:** 617,6 m<sup>2</sup>

**Užitná plocha:** 1892 m<sup>2</sup>

**Objem budovy:** 9968 m<sup>3</sup> (objemový faktor  $A/V = 0,3$ )

**Celkové stavební náklady:** 50 mil. Kč s DPH

## Účastníci výstavby ZUŠ Karla Malicha

**Investor:** Město Holice, Mgr. Ladislav Effenberk- starosta, Ing. Vítězslav Vondrouš -  
místostarosta

### Projektová příprava:

**Projekt:** Dobrý dům, s.r.o. - Ing. arch. Helena Boráková, Ing. arch. Dalibor Borák, úpravy  
exteriéru Ing. arch. Petr Jureček

**HIP – koordinace:** Pavel Daněk

**Statika:** Ing. Ondřej Vlček

**Stavební detaily:** Ing. arch. Danuše Lošťáková, Ing. arch. Michal Štourač

**Energetické řešení:** Ing. Stanislav Kučera, Ing. Jan Pivec

**Požární bezpečnost:** Ing. Boris Lenert

**Topení, větrání:** Ing. Radim Drápal, Ing. Jiří Boudný, DRAEK, spol. s r.o.

**Zdravotechnika:** Ing. Kamil Kořistka

**Elektro:** Ing. Jiří Sklenář, PK Sklenář, s.r.o.

**Slaboproud:** Ing. Karel Alexa

**MaR:** Ing. Jiří Rytíř, ELTEP, s.r.o.

**Akustika:** Ing. Tomáš Hrádek, SONING Praha a.s.

### Realizace:

**Dodavatel:** BW – Stavitelství, s.r.o. - Ing. Milan Bakeš, Ing. Jaromír Friml, manažerka stavby  
Helena Hanslová

**Technický dozor:** Libor Matoušek, Limma cz s.r.o.

**Topení, větrání:** Michal Stráček, Interklima spol.s r.o.

**Elektro:** Roman Morávek, BW Termo 2000, s.r.o.

**Slaboproud:** Martin Kučera, NEWTON ELEKTRONIKA - servis, s. r. o.

**MaR:** Ing. Jiří Rykíř, ELTEP, s.r.o.

**Okna:** Ing. Vladimír Bečvář, MATRIX a.s., Ing.Libor Pavlík, PKS okna a.s.

**Osvětlení:** Ing. Petr Martinkovič, Lumidée s.r.o.

**Blower-door test:** Mgr. Stanislav Paleček, Radion.cz

**Sklo:** Daniel Knápek, ALIA SYSTÉM s.r.o.

**Vizuální systém:** Aleš Najbrt, Studio Najbrt,s.r.o.

**Výtvarná díla:** Karel Malich, za podpory Galerie Zdeněk Sklenář