

Pasivní dům v Plzni Božkově

Architekt: Martin Spěváček, Plzeň

kancelář: Pod Všemi Svatými 15, Plzeň, tel.: +420728317732, email: spevacek@hr-architekti.cz



Dům se nachází v Plzni Božkově. Jedná se o jednoduchý koncept domu, vycházející z průniku dvou kubických hmot - krychle a kvádra. Funkčně vychází ze zadání investora vytvořit rodinný dům s oddělenou kanceláří. Prostor bílé krychle je vyplněn jako rodinný dům s bytovou jednotkou 4+1. Stříbrný kvádr slouží jako kancelář pro prezentační aktivity firmy majitele domu.

Dům využívá jižní orientace a svažitosti pozemku k jihu. Přízemí domu je ze severu zapuštěno do svahu. Hlavní prosklené plochy jsou orientovány k jihu a západu.

Jako pasivní dům je navržen rodinný dům /bílá krychle/ s měrnou potřebou tepla 15 kWh/m²/rok. Vstup do rodinného domu je situován ze západu, do kancelářské části od východu. Požadavkem bylo tyto funkce oddělit, aby fungovaly jako nezávislé jednotky. Společná pro obě části je pouze technická místnost. Do rodinného domu vstupujeme přes zádveř halou, kde se nachází toaleta, komora, šatna. Dále vstoupíme do obytného prostoru, jedná se o jeden velký prostor s obývacím koutem napojeným na pobytovou venkovní palubu. Součástí obytného prostoru je jídelna a kuchyně. Z obytného prostoru se dostáváme schodištěm do ložnicového patra, kde jsou 3 ložnice, koupelna, komora a šatna. Kancelářská část je přístupná z východu přes zádveř do recepční haly. Dále je zde prezentační kancelář, sociální zázemí, kuchyňka a přístup do technické místnosti. U východní hranice pozemku je umístěn krytý přístřešek na 2 automobily. Je napojen přes zahradní sklad na technickou místnost, která funguje jako zádveř. Odtud se dostaneme jak do rodinného domu, tak do kancelářské části.

Dům je založen na základových pasech, tepelnému mostu mezi základem a stěnami je zamezeno použitím pěnového skla Perinsul Foamglas, pěnovým sklem je rovněž zamezeno tepelnému mostu v prahu vstupních dveří a v místě uložení pozednic krovu na obvodových a středových zdech. Obvodové nosné zdvo je provedeno z tvárnice Ytong Lamda tl. 500mm, středové zdi jsou provedeny z hlediska akumulacího z betonových tvárnice. Zastřešení nižší části je provedeno železobetonovou deskou, vyšší část domu je zastřešena pultovou střechou dřevěné konstrukce o minimálním sklonu.

1. SKLADBY OBVODOVÝCH KONSTRUKCÍ

Vnější stěna:	vnitřní vápenocementová omítka	0,015	m
	plynosilikátové tvárnice Xella	0,5	m
	pinový polystyren	0,22	m
	tenkovrstvá minerální omítka	0,003	m
Střecha:	součinitel prostupu tepla U	0,09	W/(m ²)
	sádrokartonový obklad	0,0125	m
	Rockwool Airrock	0,1	m (minerální vlákna do dřevěného roštu)
	parozábrana	0,0001	m
Podlaha:	Rockwool Airrock	0,5	m (mezi dřevěné vazníky)
	difúzní fólie Tyvek Solid		0,00023m
	větraná vzduchová mezera	0,04	m (kontralat)
	OSB desky a hydroizolace		
	součinitel prostupu tepla U	0,09	W/(m ²)
	vyrovnávací a nášlapná vrstva	0,02	m
	betonová mazanina	0,06	m
	separační fólie	0,0002	m
Okna:	pinový polystyren	0,3	m
	izolace proti zemní vlhkosti (mPVC)	0,0008	m
	součinitel prostupu tepla U	0,13	W/(m ²)
	okna: jednoduchá okna s tepelní izolačním trojsklem se dvěma selektivními vrstvami		
Dveře:	součinitel prostupu tepla U	0,75	W/(m ²)
	vchodové dveře s vložkou z polyuretanové pěny		
	součinitel prostupu tepla U	1,20	W/(m ²)

2. ENERGETICKÁ BILANCE

Energetická bilance byla vypočtena dle ČSN ISO 13790 a ČSN 730540.

Vstupní údaje:	výpočtová vnitřní teplota	20 °C
	účinnost otopné soustavy	98 % (cirkulační vytápění teplým vzduchem)
	časová konstanta	168,0 h (stavba s velkou akumulací)
	průměrné vnitřní zisky	0,741 kW (3 W/m ²)
	objem vzduchu v objektu	450 m ³
	typ větrání	nucené s rekuperací tepla, účinnost 85 %
	objem. tok přiváděného a odváděného vzduchu	105 m ³ /h (násobnost výměny vzduchu 0,23 h ⁻¹)
	násobnost výměny vzduchu n50	= 0,45 h ⁻¹ (velmi těsná obálka budovy – nutné důsledně řešit neprůzdušnost obalových konstrukcí)

Celková vypočtená potřeba energie na vytápění za rok je **2 470 kWh**.

Při přepočtu na 1 m² užité plochy (160 m²) je měrná spotřeba tepla na vytápění za rok **15 kWh/(m².a)**.

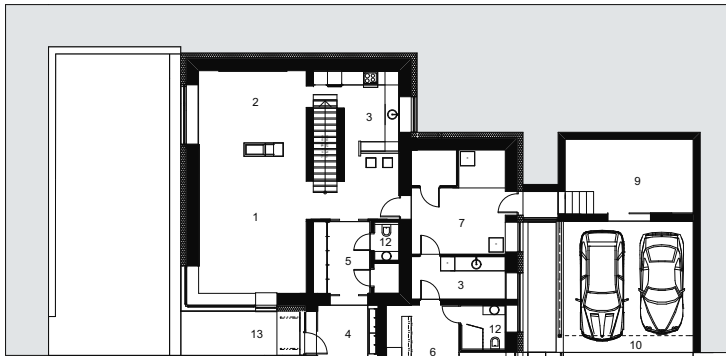
Hodnocení dle českých norem (ČSN 730540-2):

Úroveň stavebně energetických vlastností budovy: $SEV = 100 \times U_{em} / U_{em, n, r} = 100 \times 0,167 / 0,49 = 34 \%$

Dle českých standardů (ČSN 730540) se budova svou úrovní stavebně energetických vlastností řadí do kategorie **A – mimořádně úsporná**.

3. SYSTÉM VYTÁPĚNÍ A REKUPERACE

K větrání domu je použito větrací jednotky Nilan VP 18, speciálně vyvinuté pro pasivní domy. Jedná se o větrací jednotku s tepelným čerpadlem / aktivní rekuperace s možností aktivního chlazení /. Energie z odpadního vzduchu se následně využívá pro přípravu užitkové vody a k ohřevu čerstvého vzduchu. Je využito pasivní rekuperace, která probíhá přes protiproudý výměník. Tepelné čerpadlo nabízí navíc možnost pokrýt zbývající potřebu tepla pomocí přímého elektrického vytápění /podlahové /Přidavné topení je podle potřeby - dle počasí automaticky zapínáno a řízeno prostřednictvím řídicí jednotky. Z důvodu minimalizace nákladů na vytápění pracuje tepelné čerpadlo vždy přednostně před elektrickým přímotopem.



Půdorys 1.NP, půdorys 2.NP,
pohled jižní a západní M 1: 300

- 1 - obytný prostor
- 2 - jídelna
- 3 - kuchyně
- 4 - zádveň
- 5 - chodba
- 6 - hala
- 7 - technická místnost
- 8 - kancelář
- 9 - zahradní sklad
- 10 - parking
- 11 - ložnice/pokoj
- 12 - koupelna/WC
- 13 - terasa

