

ŠETRNÉ BUDOVY

A

ZÁKLADNÍ UMĚLECKÁ ŠKOLA HOLICE

V PASIVNÍM STANDARDU

ING ARCH. DALIBOR BORÁK

DOBRÝ DŮM, s.r.o.

Minská 60

616 00 Brn

www.dobrydum.cz



DOBŘÝ DŮM, s.r.o.

Minská 60

616 00 Brno

www.dobrydum.cz



- Jeden ze zakládajících členů CENTRA PASIVNÍHO DOMU

Projektujeme a stavíme podle principů udržitelné výstavby

- Pasivní domy
- Nulové domy

Provádíme analýzu domů a projektů

- Návrhy na zvýšení míry udržitelnosti budov
- Návrhy na snížení energetických nároků na výstavbu a provoz budov
- Návrhy na úpravy pro snížení provozních nákladů budov

V rámci EU projektu CEC5 se podílíme se na vývoji nástroje na certifikaci míry udržitelnosti budov – CESBA Tool

ING ARCH. DALIBOR BORÁK, autorizovaný architekt - ČKA 00 013



- Normové budovy
- Nízkoenergetické budovy
- Pasivní budovy
- Téměř nulové budovy
- Šetrné budovy
- Udržitelné budovy

LIŠÍ SE V MÍŘE UŽITEČNOSTI

1. Energetická nezávislost
2. Provozní efektivita
3. Odpovědnost ke společnosti



1. ENERGETICKÁ NEZÁVISLOST

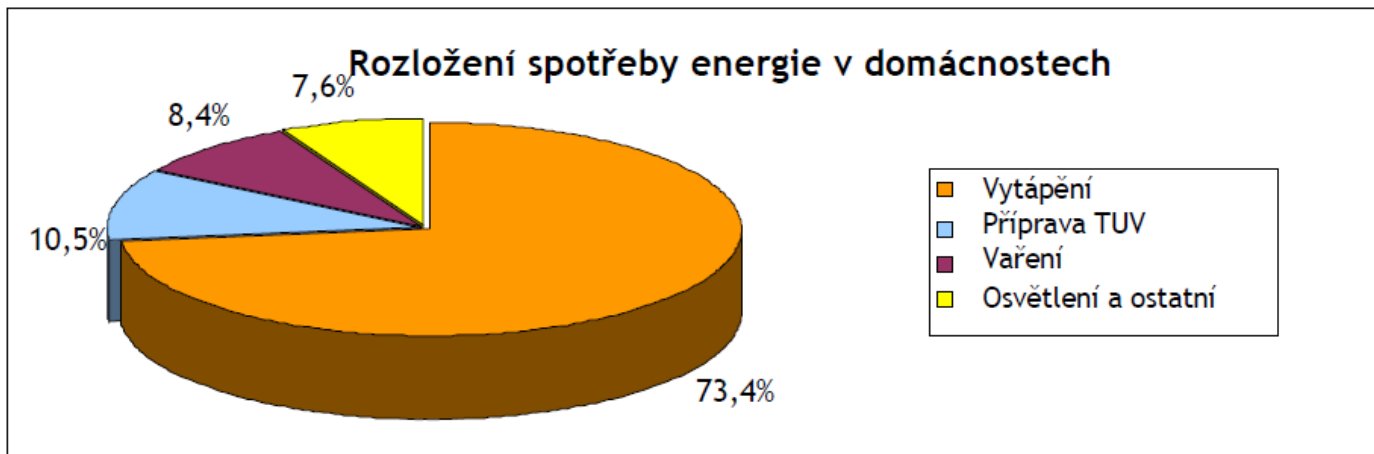
- Na zdrojích z nestabilních oblastí
 - Střední východ
 - Rusko
- Na distribučních sítích
- Na monopolních dodavateli



- Co nejnížší spotřeba energie
- Co nejefektivnější využití energie
- Omezit přenosové ztráty energie – lokální zdroje
 - Mikro zdroje
- Lokální sítě
 - Net metering

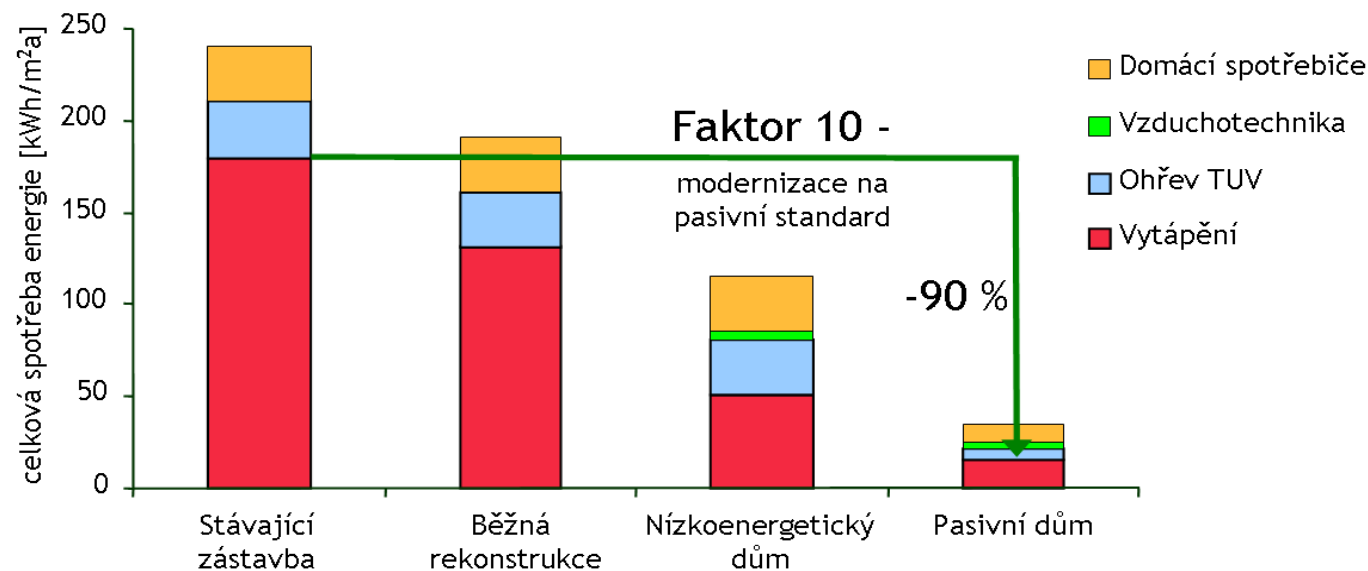
1. ENERGETICKÁ NEZÁVISLOST - BUDOVY A ENERGIE

- Energie pro topení
- Energie pro větrání
- Energie pro teplou vodu
- Energie pro svícení a přístroje



NORMOVÉ BUDOVY

- Naprosto převažují
- Více než 50 kWh/m²/a pro topení
- Srovnatelné s okolními státy
- Dosud dokážeme provozovat (jak dlouho?)
- Velký potenciál pro zlepšení



1. ENERGETICKÁ NEZÁVISLOST - NORMOVÉ BUDOVY

- **Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)**, ve znění pozdějších předpisů.
- **Směrnice 2002/91/ES** o energetické náročnosti budov (označovaná EPBD I) – implementovaná jako
- **Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií** ve znění z.č. 359/2003 Sb., z.č. 694/2004 Sb., z.č. 180/2005 Sb., z.č. 177/2006 Sb. [úplné znění z.č. 406/2006 Sb.], z.č. 186/2006 Sb., z.č. 214/2006 Sb., z.č. 574/2006 Sb. a z.č. 393/2007 Sb. [úplné znění zákon č. 61/2008 Sb.], ve znění z.č. 124/2008 Sb., z.č. 223/2009 Sb.
- **Novela zákonem č. 318/2012 Sb. s prováděcí vyhláškou č. 78/2013 Sb.**



vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- **průkaz energetické náročnosti budovy** je nedílnou
součástí projektové dokumentace

ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov
ve znění ČSN 73 0540-2 stanovuje tepelně technické
požadavky pro navrhování a ověřování budov s požadovaným
stavem vnitřního prostředí



dobrýdům

NÍZKOENERGETICKÉ BUDOVY

- Snížení spotřeby energie pro topení
 - Tepelná obálka
 - Optimalizace vytápění
- Údajně vyšší pořizovací náklady než u normových budov
- Velmi rozdílná míra efektivnosti u různých budov
(20 – 50 kWh/m²/a pro topení)



2. PROVOZNÍ EFEKTIVITA

- Zpočátku : Energetická efektivita
- Později : Ostatní provozní náklady
- Nyní : Životní cyklus budovy (LFC)



PASIVNÍ BUDOVY

- Snížení energií pro topení a větrání
- Optimální vnitřní prostředí
 - Tepelná obálka – izolace
 - Maximální pasivní zisky
 - Optimalizované stínění
 - Rekuperační větrání
- Primární energie (TUV)
- Údajně vyšší pořizovací náklady

Technická normalizační informace – TNI 73 0329

Zjednodušené výpočtové hodnocení a klasifikace obytných budov s velmi nízkou potřebou tepla na vytápění - Rodinné domy

Technická normalizační informace – TNI 73 0330

Dtto - Bytové domy

ČSN EN 13829 Blower- door test

Určuje podmínky pro provádění experimentálního testování dosažené vzduchotěsnosti domu.



TÉMĚŘ NULOVÉ BUDOVY

- Snížení energií pro topení a větrání
- Optimální vnitřní prostředí
 - Tepelná obálka – izolace
 - Maximální pasivní zisky
 - Optimalizované stínění
 - Rekuperační větrání
- Vlastní zdroj energie na budově
- Údajně vyšší pořizovací náklady



**Směrnice Evropského parlamentu a rady 2010/31/EU,
o energetické náročnosti budov - EPBD II.**

- Pojem „téměř nulová budova“
- Implementováno do ČR LEGISLATIVY
- **Zákon č. 318/2012 Sb.**
- **Prováděcí vyhláška č. 78/2013 Sb.**



Kladné závazné stanovisko dotčeného orgánu

- Téměř nulová spotřeba energie v případě budovy, jejímž vlastníkem a uživatelem bude **orgán veřejné moci** s celkovou energeticky vztažnou plochou :
 - větší než 1 500 m² od 1. ledna 2016
 - větší než 350 m² od 1. ledna 2017
 - menší než 350 m² od 1. ledna 2018



Kladné závazné stanovisko dotčeného orgánu

- Téměř nulová spotřeba energie v případě **v případě KAŽDÉ budovy** s celkovou energeticky vztažnou plochou :
 - větší než 1 500 m² od 1. ledna 2018
 - větší než 350 m² od 1. ledna 2019
 - menší než 350 m² od 1. ledna 2020



3. ODPOVĚDNOST KE SPOLEČNOSTI - UDRŽITELNOST

ASPEKTY UDRŽITELNOSTI (3 – 4 ?)

- Spirituální důvod existence
- Socialní přiměřenost
- Environmentální přiměřenost
- Ekonomická udržitelnost



UDRŽITELNÁ BUDOVA



Udržitelná budova – nový pojem pro dřívější samozřejmost

Smyslupná budova ve všech jejích aspektech

- rozumný důvod existence – skutečně potřebuji ?
- rozumné ekonomické souvislosti pořízení
- rozumné provozní náklady
- dlouhé trvání beze změn (nemusím a nechci měnit)
- environmentálně bezpečný provoz
- environmentálně a ekonomicky bezpečné odstranění

Totéž budou moci udělat příští generace !!!

UDRŽITELNOST A EMOCE



dobrýdům

Investice a provozní náklady, nebo „líbí se nám to“ ?

“Chceme budovu užívat” – emoční aspekt !!!

- Kulturní aspekty
- Estetika
- Harmonie

KVALITA ŽIVOTA



PROJEKT A REALIZACE

- Udržitelnost je základní součástí kvality života
- Udržitelnost byla v minulosti běžnou
- Proč jsme ztratili smysl pro udržitelnost?
- Jak najít cestu zpět?
- Udržitelnost – výsledek HOLISTICKÉ koordinace
- Architekt – koordínátor projektu i realizace
- Realizační firma s odpovídajícími znalostmi !

ZUŠ HOLICE – PŘÍKLAD UDRŽITELNÉ BUDOVY

ING. ARCH. HELENA BORÁKOVÁ – ING. ARCH. DALIBOR BORÁK



ŠETRNÉ BUDOVY – PRAHA 14_10_16

REALIZAČNÍ TÝM

Investor – město HOLICE

Zastupitelstvo města

Ladislav Effenberk – starosta

Vítězslav Vondrouš – místostarosta

Dodavatel stavby

BW Stavitelství, s.r.o., HOLICE

Milan Bakeš

Pavel Pejcha

Projekt

DOBRÝ DŮM, s.r.o.

Helena Boráková

Dalibor Borák

Pavel Daněk



STEJNÝ OBJEM KLASICKÉ A PASIVNÍ BUDOVY



Klasický dům 8.680 m³
 $A/V = 0,43$

Pasivní dům - 8.620 m³
 $A/V = 0,30$



POROVNÁNÍ KLASICKÉ A PASIVNÍ STAVBY

Stavba :	klasická	pasivní
Energetická kategorie	C	A+
Měrná vypočtená spotřeba energie (kWh/m ² /rok)	100	40
Celková vypočtená dodávka energie (GJ/rok)	721	295
Měrná ztráta prostupem tepla (H _T (WK ⁻¹))	1.271	618

ENERGIE PRO PROVOZ KLASICKÉ A PASIVNÍ BUDOVY

Průkaz energetické náročnosti budovy
182790 - Zdeněk Havlát - Liberec
Dělník: ZUS Holice

TV v 2.1.6 © 2009 PROTECH, s.r.o. Nový Bor
Datum tisku: 3.3.2010

Archiv: Enb_CUV_HOLICE

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Adresa budovy: k.ú. Holice v Čechách p.č.363/362/5.362/7
Celková podlahová plocha A_{c} : 1993,6 m²

Hodnocení budovy	Hodnocení budovy	
	stávající stav	po realizaci doporučení
0		
46		
47		
89		
90		
130		
131		
174		
175		
220		
221		
265		
>265		

Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/(m²·rok)

Podíl dodané energie připadající na [%]:			
Vytápění	Chlazení	Větrání	Osvětlení
77,8	2,1	4,5	12,9

Doba platnosti průkazu: 02.03.2020
Jméno a příjmení: Zdeněk Havlát
Osvědčení č.: 0082 / 21.4.2008
Datum vypracování: 02.03.2010

Průkaz vypracoval: [Podpis]

Stránka: 1 / 1

Klasická stavba

DOBRY DŮM, s.r.o., Minská 60, 616 00 Brno, tel: +420 541 247 470
e-mail: dobrydum@dobrydum.cz, web: www.dobrydum.cz

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Základní umělecká škola Holice
p.č. 362/5

IV. GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ PRŮKAZU ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Celková podlahová plocha: 2041,3 m²

Hodnocení budovy	Hodnocení budovy	
	stávající stav	po realizaci doporučení
0		
46		
47		
89		
90		
130		
131		
174		
175		
220		
221		
265		
266		

Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m²·rok

Podíl dodané energie připadající na:			
Vytápění	Chlazení	Větrání	Osvětlení
21,0%	7,0%	15,0%	53,0%

Doba platnosti průkazu do: 9.12. 2022
Ing. Stanislav Kučera
Osvědčení č. 0827

Průkaz vypracoval: [Podpis]

Stránka 30 z 31

Pasivní stavba



POPIS ŘEŠENÍ ZUŠ HOLICE

SITUACE CELKOVÁ



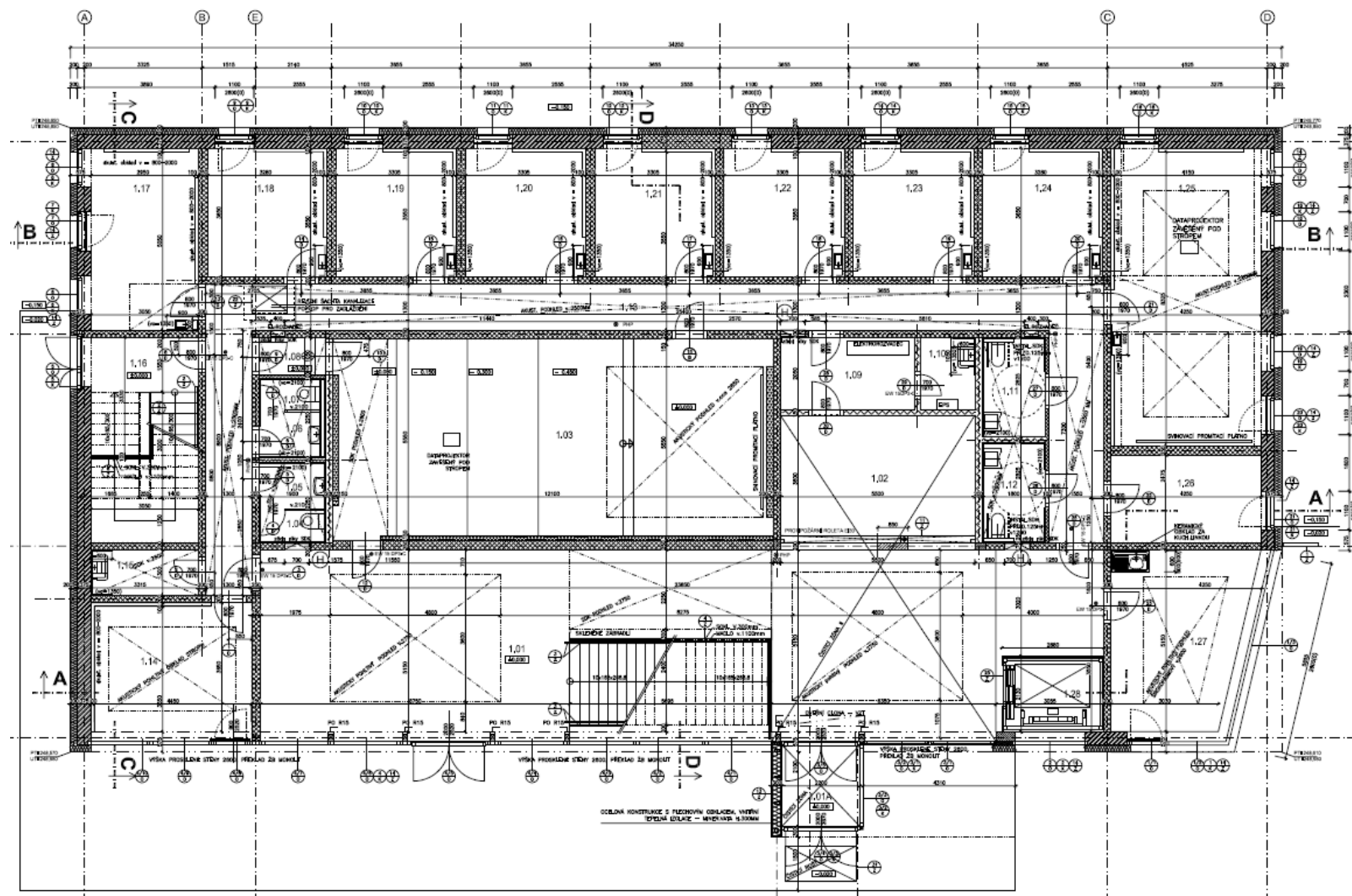
Tato dokumentace je autorským dílem a může být užitá výhradně k účelu na ní uvedenému a smluvně dohodnutému mezi autorem a objednatелеm. Užití pro jiné účely, kopírování, reprodukce, nebo seznámení třetích osob s obsahem této dokumentace je možné jen v rozsahu smluvně dohodnutém.

Místo	HOLICE, Holubova ulice	č.zakázky	893_2
Zodp. proj.	ING. ARCH. DALIBOR BORÁK	Investor	Město Holice
Vypracoval	ING. ARCH. HELENA BORÁKOVÁ, ING. ARCH. LUCIE KAŠPÁRKOVÁ	Stupeň PD	STUDIE
Akce, obsah výkresu	UMĚLECKÁ ŠKOLA	Datum	04/2012
	SITUACE ŠIRŠÍCH VZTAHŮ	Měřítko	1:1000
		č.v. / rev	01.


dobrydum
Dobry dům s.r.o.
Místecká 60, Brno
tel: 541 247 505
fax: 541 242 565

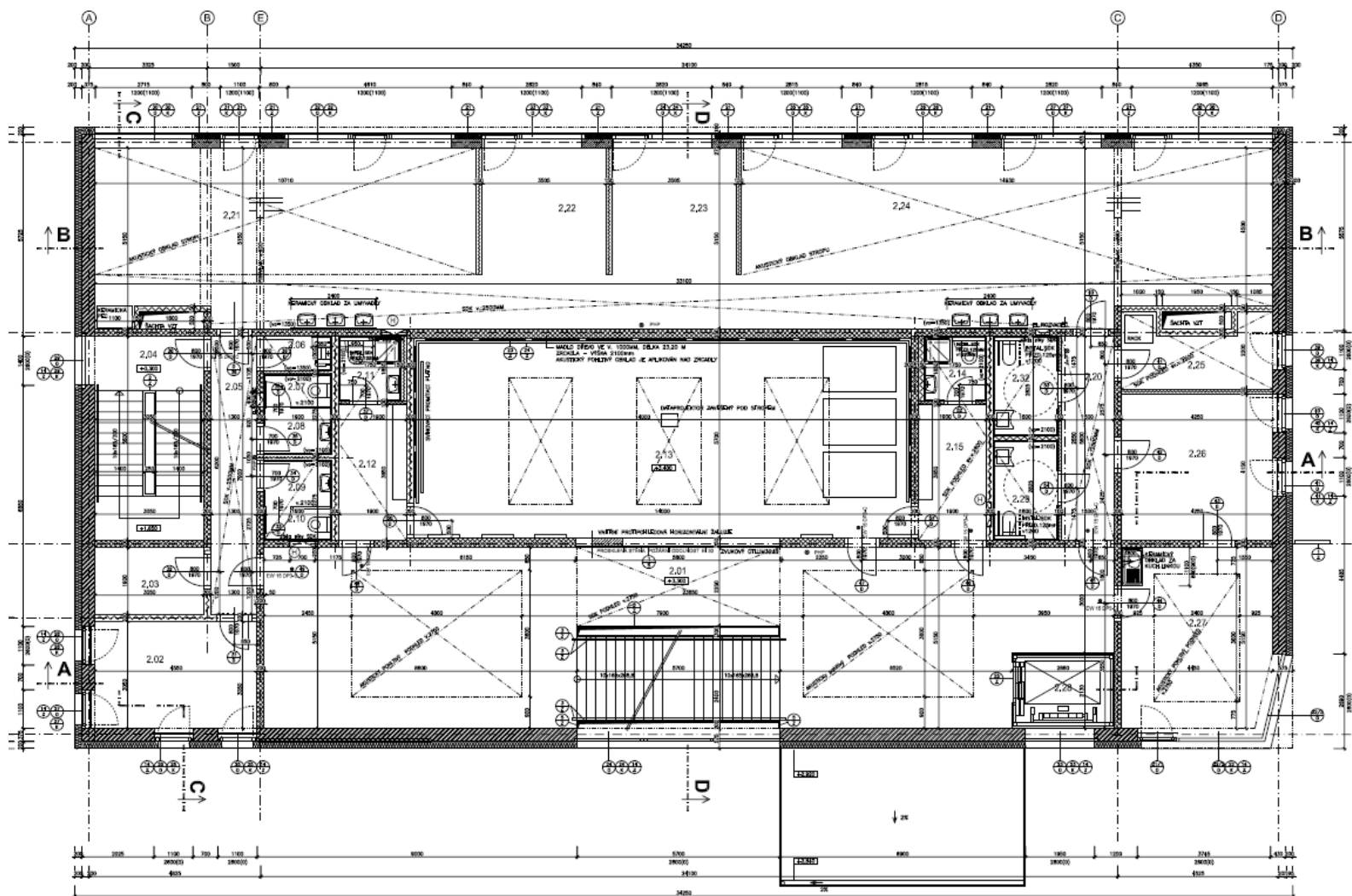
POPIS ŘEŠENÍ ZUŠ HOLICE

PŮDORYS 1.NP



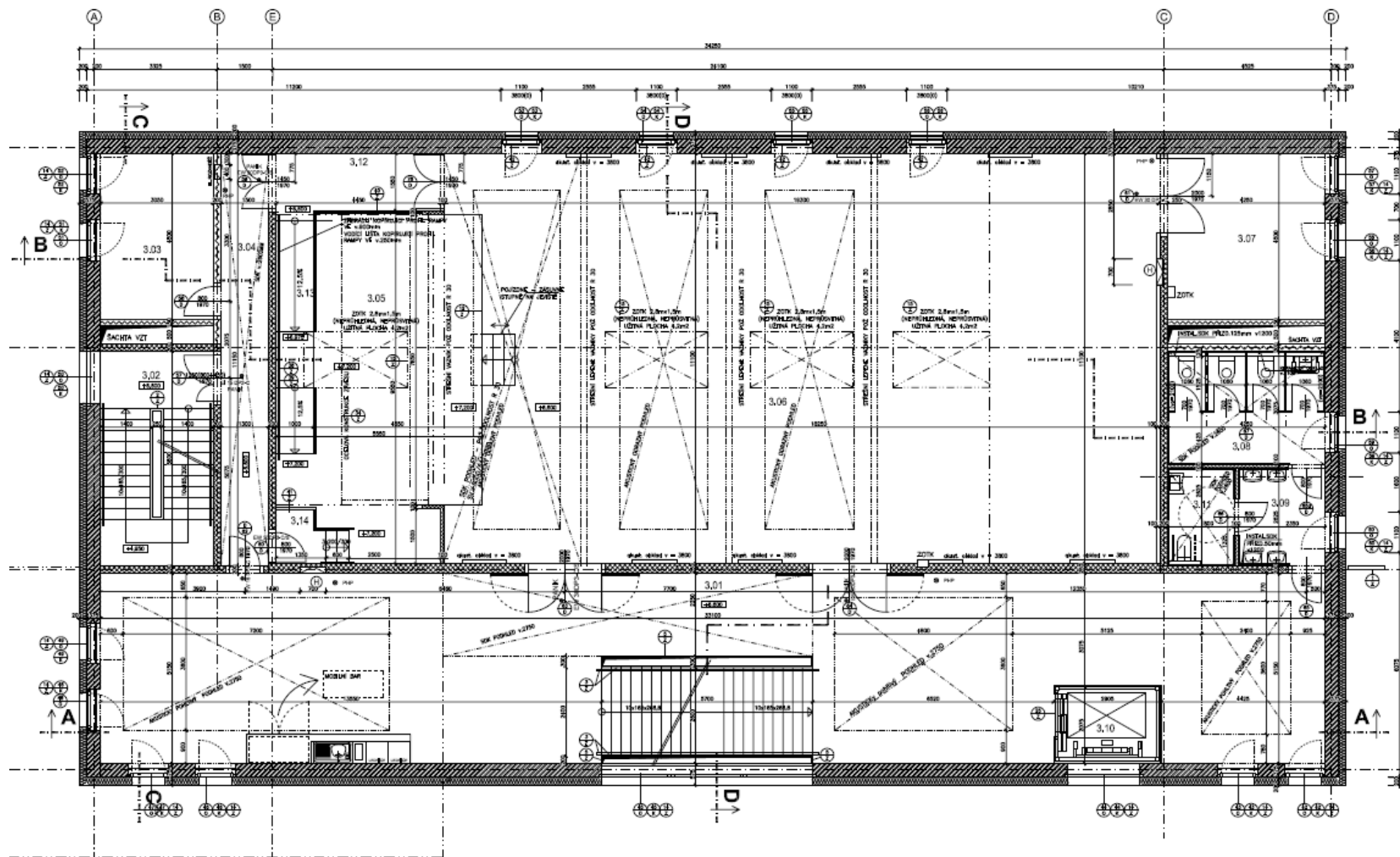
POPIS ŘEŠENÍ ZUŠ HOLICE

PŮDORYS 2.NP



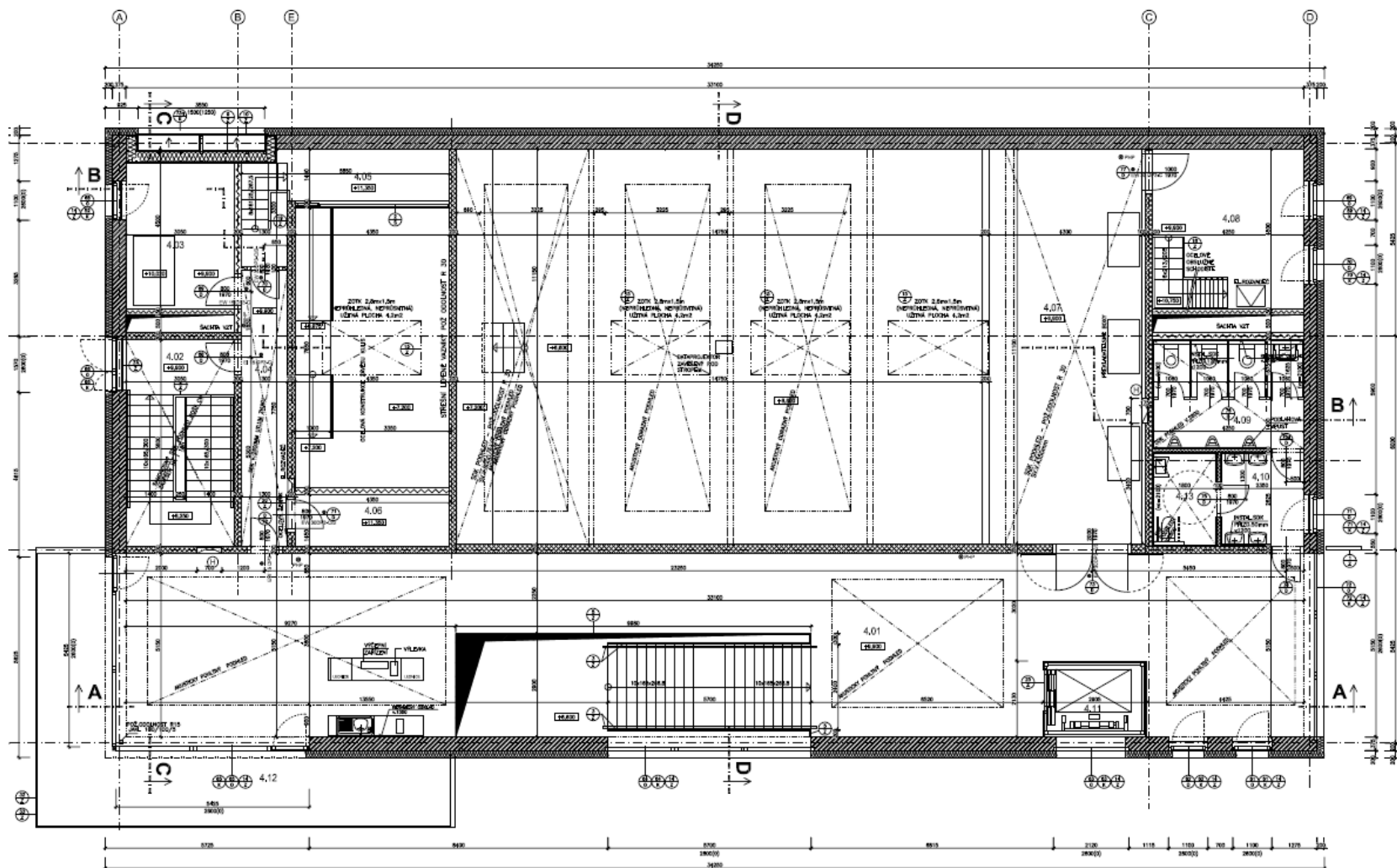
POPIS ŘEŠENÍ ZUŠ HOLICE

PŮDORYS 3.NP



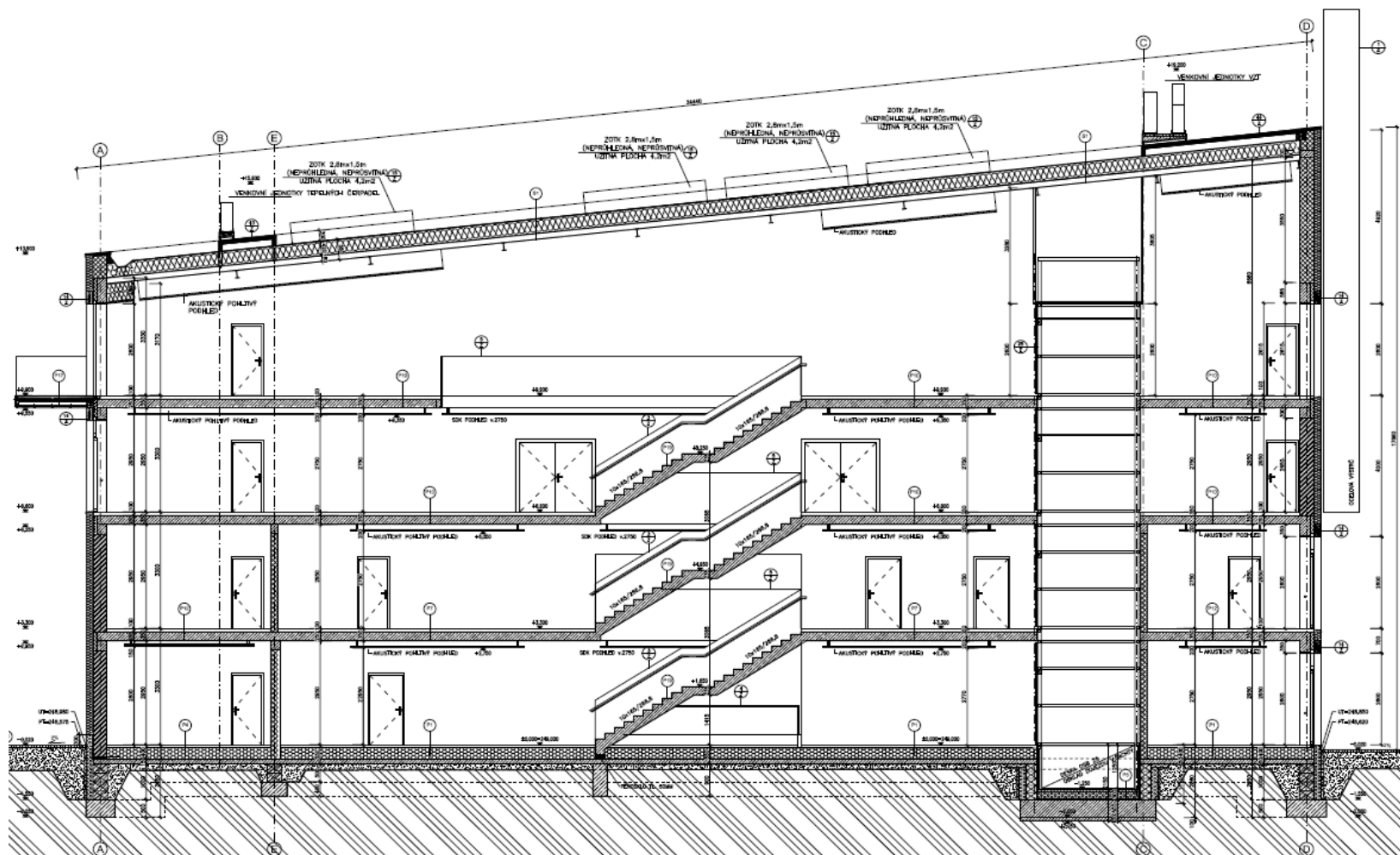
POPIS ŘEŠENÍ ZUŠ HOLICE

PŮDORYS PRVNÍ VESTAVBY KROVU



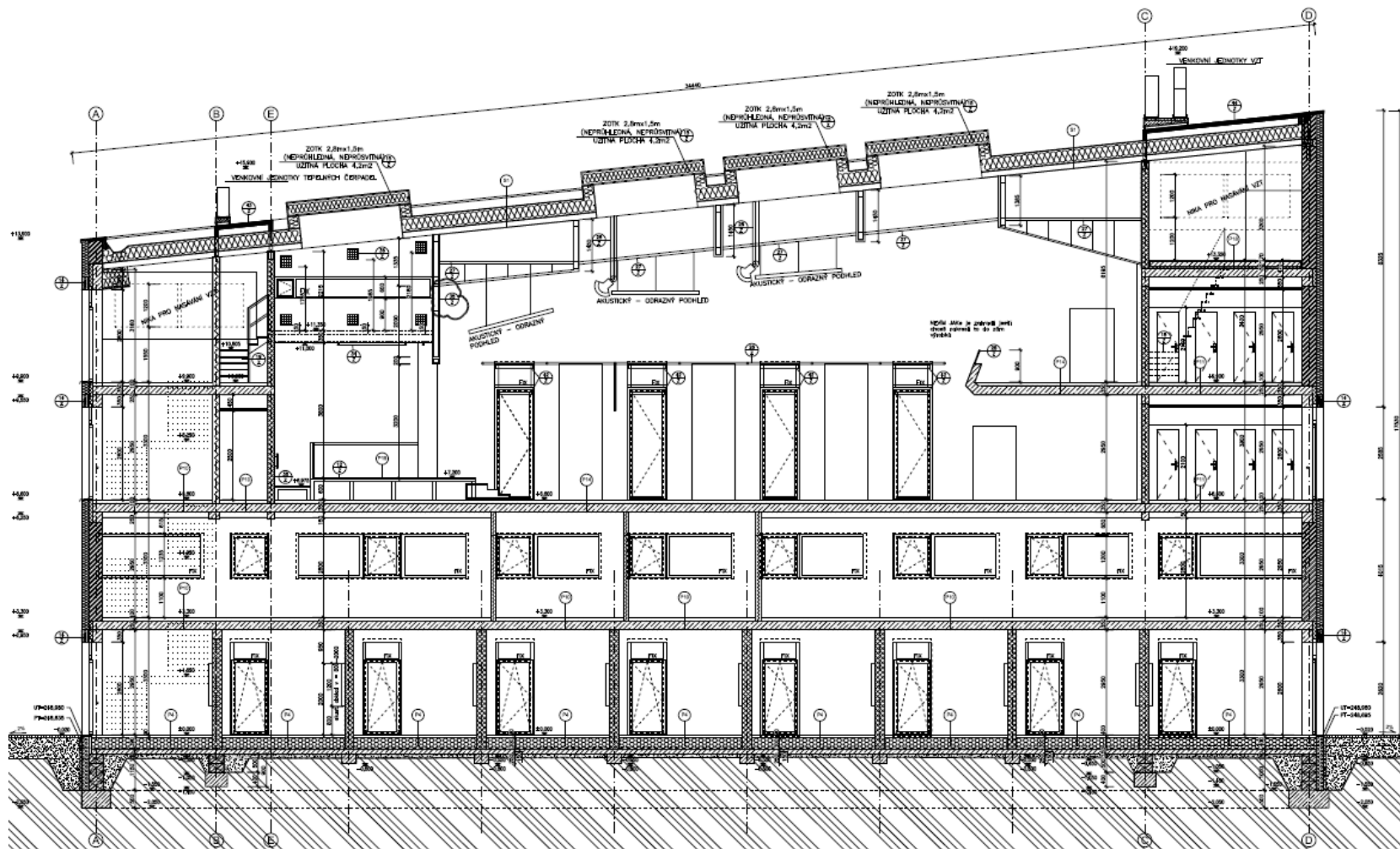
POPIS ŘEŠENÍ ZUŠ HOLICE

ŘEZ PODÉLNÝ - FOYER



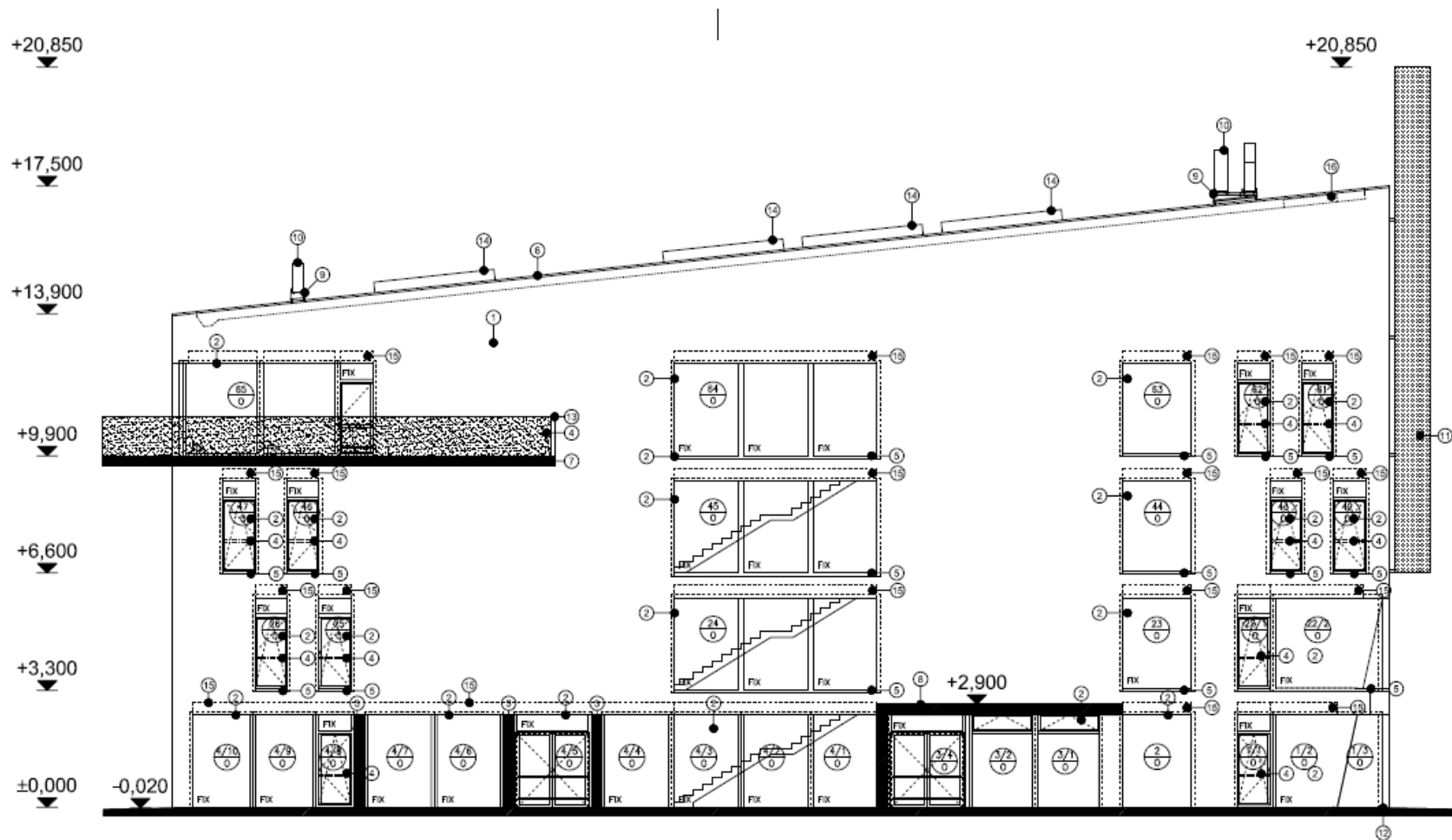
POPIS ŘEŠENÍ ZUŠ HOLICE

ŘEZ PODÉLNÝ – VÍCEÚČELOVÝ SÁL



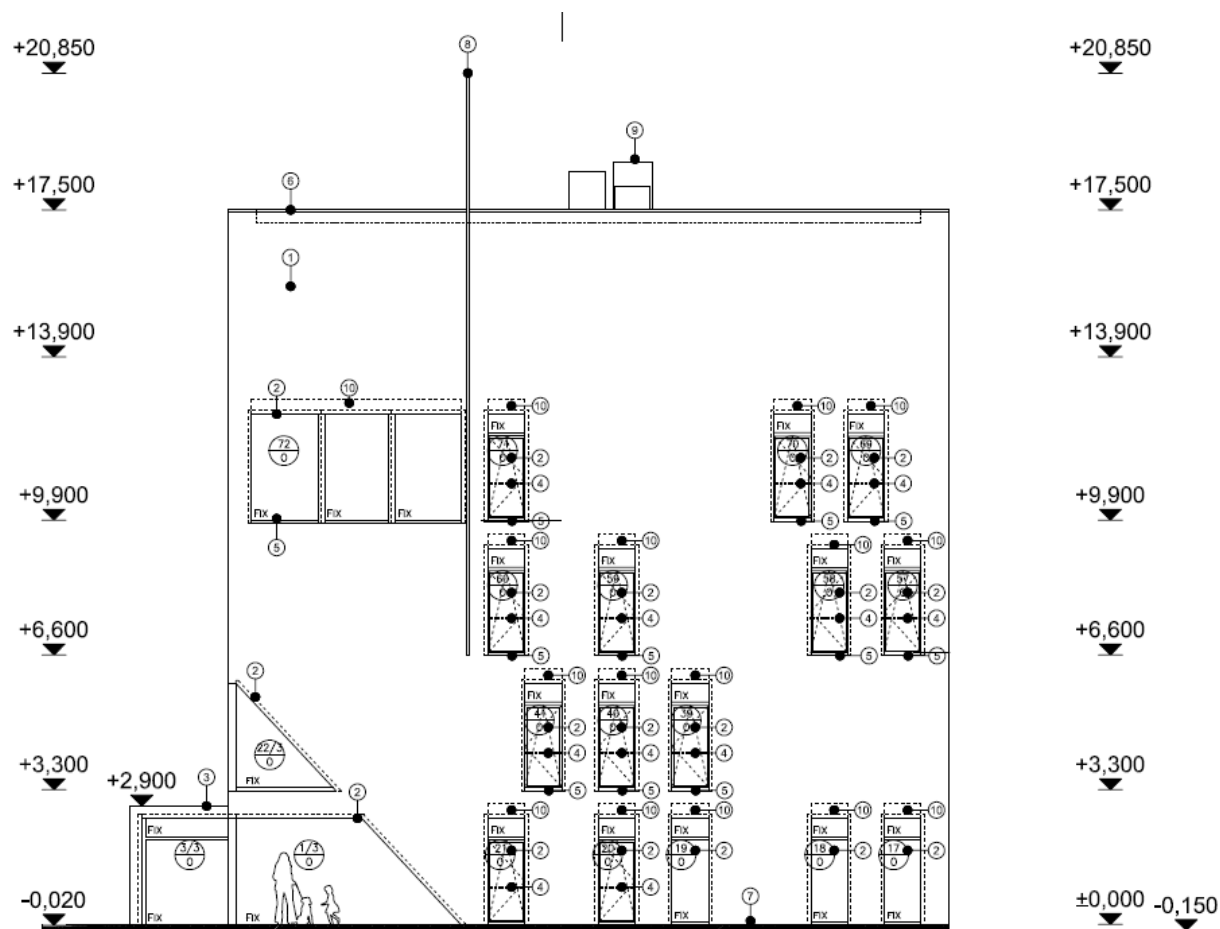
POPIS ŘEŠENÍ ZUŠ HOLICE

POHLED JIHOZÁPADNÍ



POPIS ŘEŠENÍ ZUŠ HOLICE

POHLED JIHOVÝCHODNÍ



JSOUCÍ STAV STAVBY



JSOUCÍ STAV STAVBY



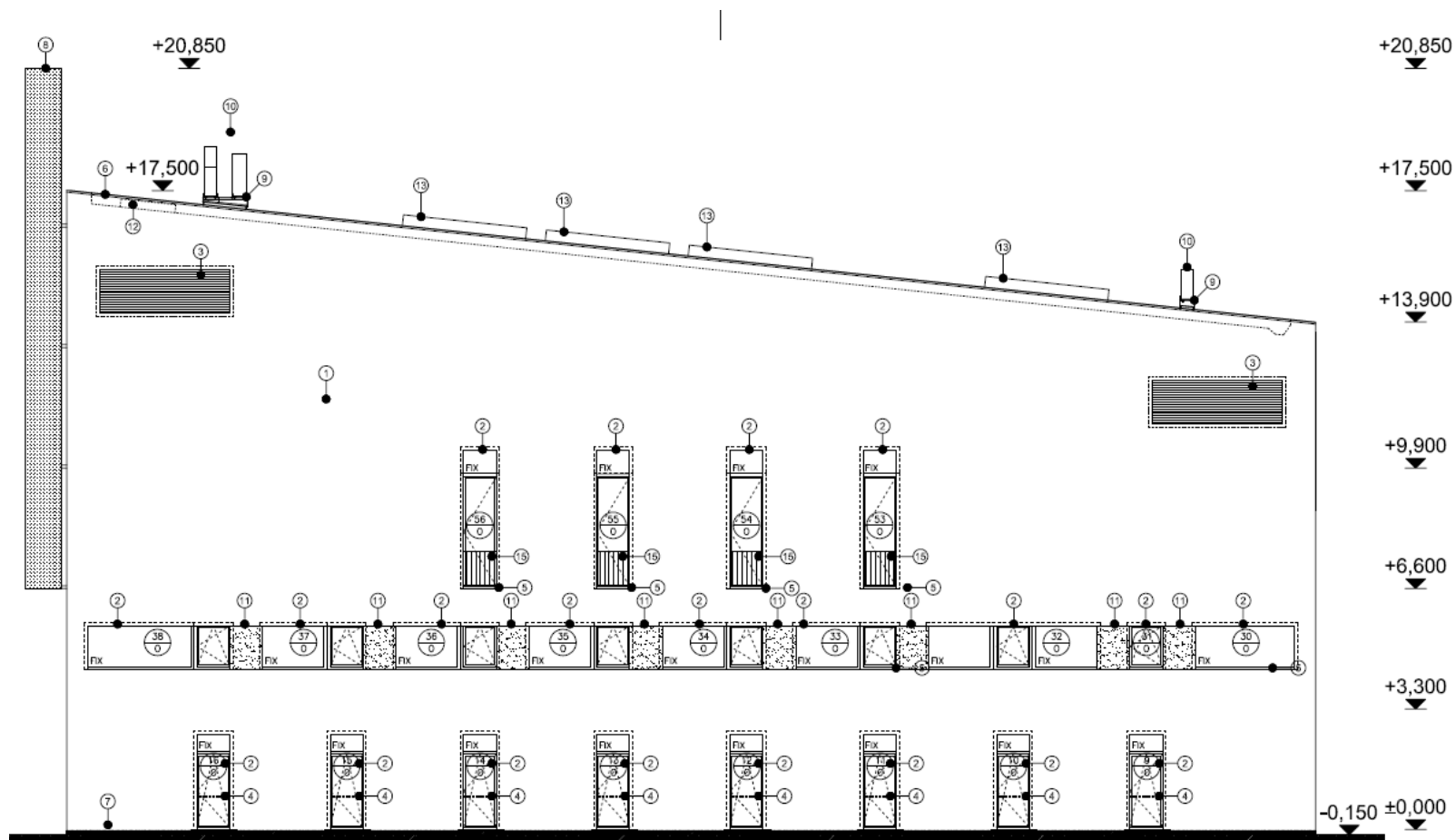
ŠETRNÉ BUDOVY – PRAHA 14_10_16

ZUŠ HOLICE – JSOUCÍ STAV STAVBY



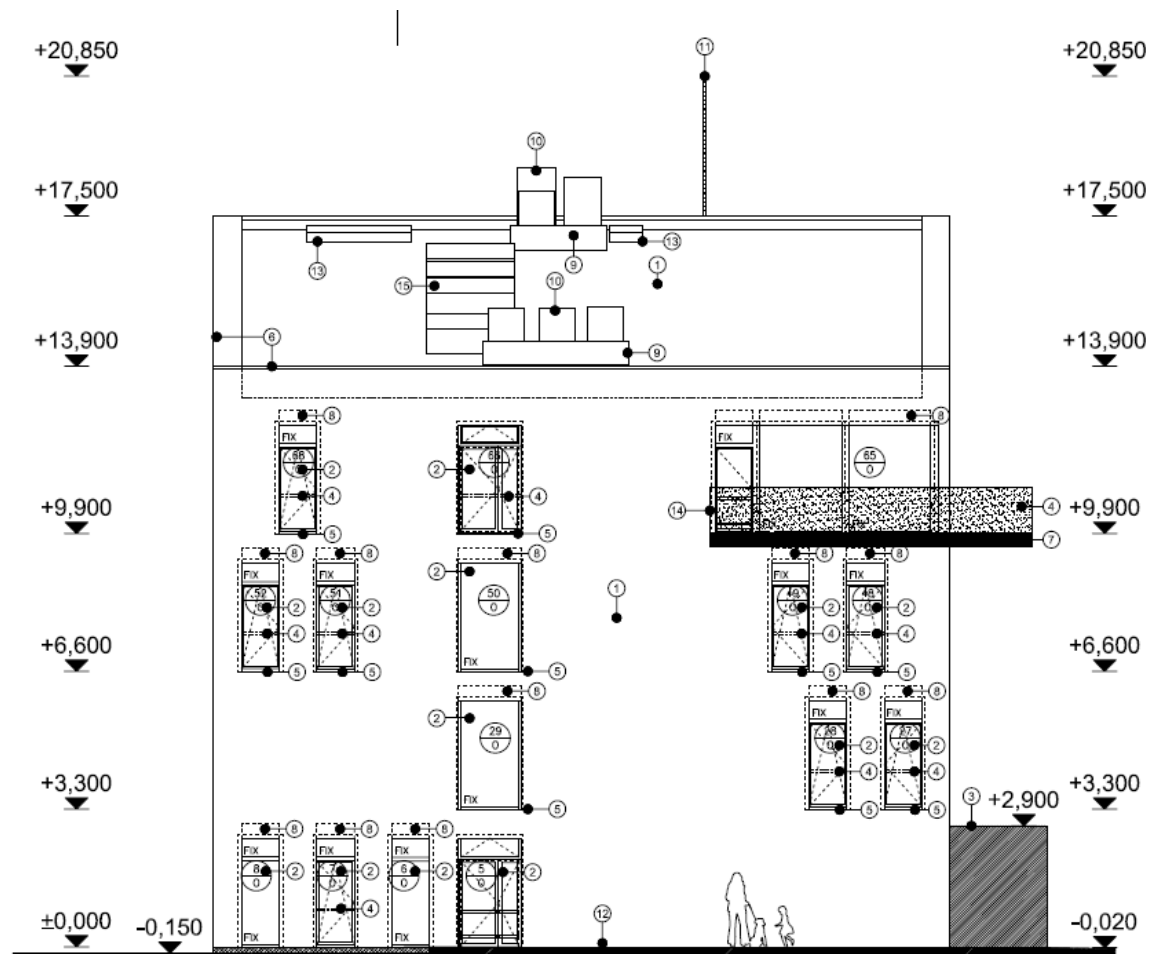
POPIS ŘEŠENÍ ZUŠ HOLICE

POHLED SEVEROVÝCHODNÍ



POPIS ŘEŠENÍ ZUŠ HOLICE

POHLED SEVEROZÁPADNÍ



VIZUALIZACE Z JIHOZÁPADU - STUDIE



ŠETRNÉ BUDOVY – PRAHA 14_10_16

VIZUALIZACE Z JIHOZÁPADU - STUDIE

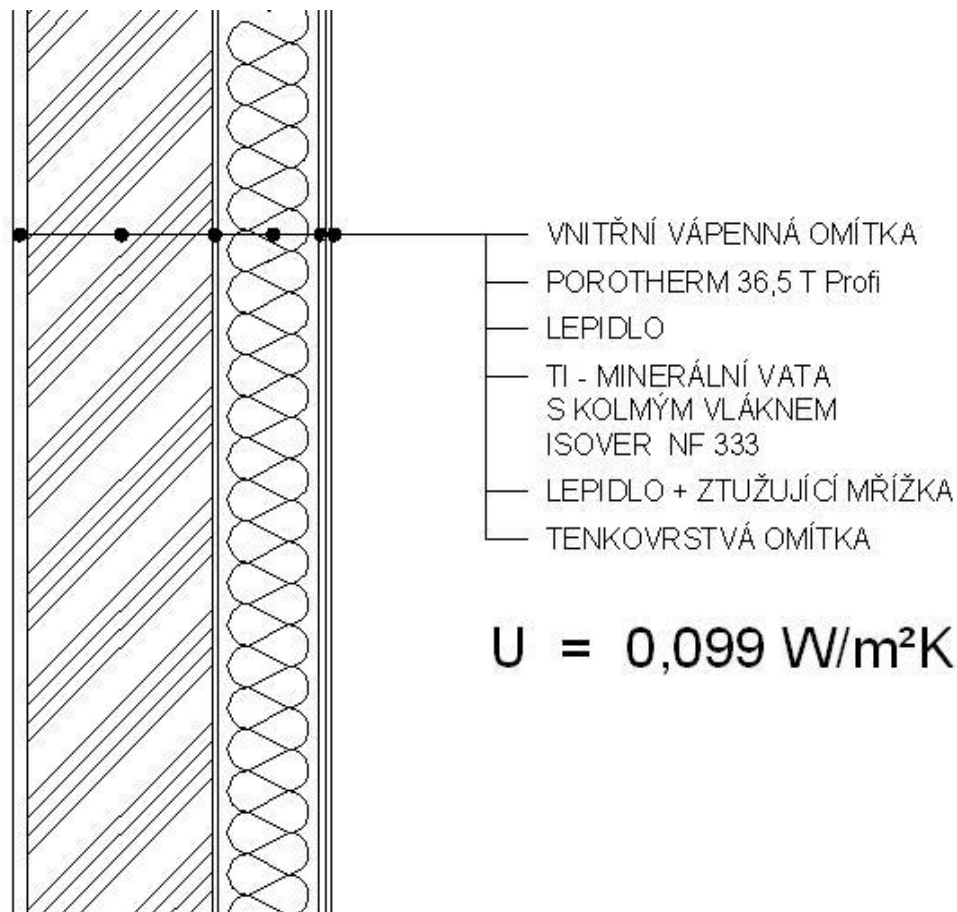


ŠETRNÉ BUDOVY – PRAHA 14_10_16

POHLED Z JIHOZÁPADU – JSOUČÍ STAV

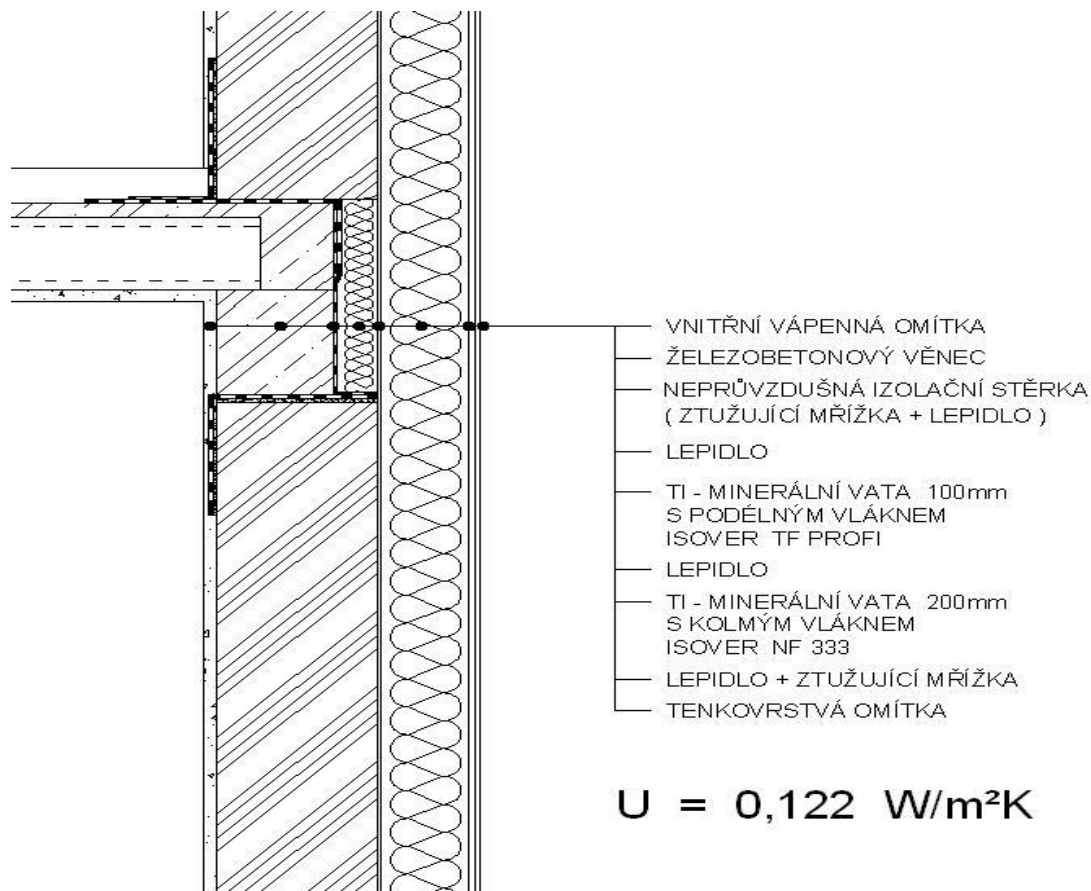


Obvodová stěna



$$U = 0,099 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Obvodová stěna – železobetonový věnec

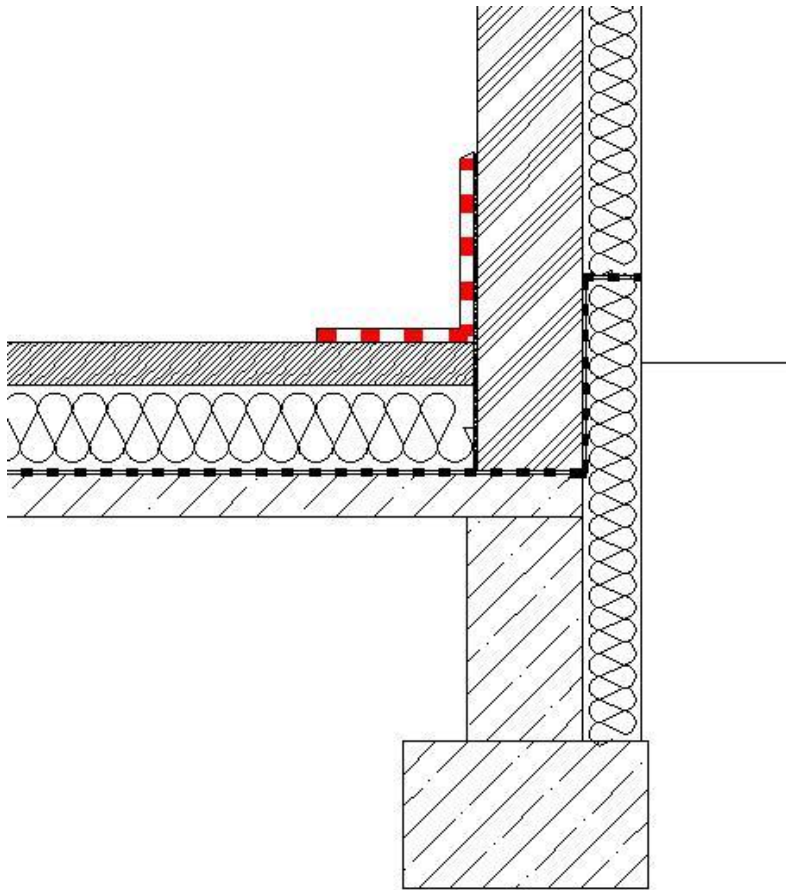


Obvodová stěna – železobetonový věnec



VZDUCHOTĚSNOST ZDIVA POROTHERM

Detail u podlahy 1.NP



- Na stěně vyrovnávací stěrka
- Na stěnu a na podlahu vlepena fasádním lepidlem perlínka
- Stěny i stropy zaomítány

Obvodová stěna – 1.NP – vzduchotěsnost u podlahy



VZDUCHOTĚSNOST ZDIVA POROTHERM

Obvodová stěna – 1.NP – vzduchotěsnost u podlahy



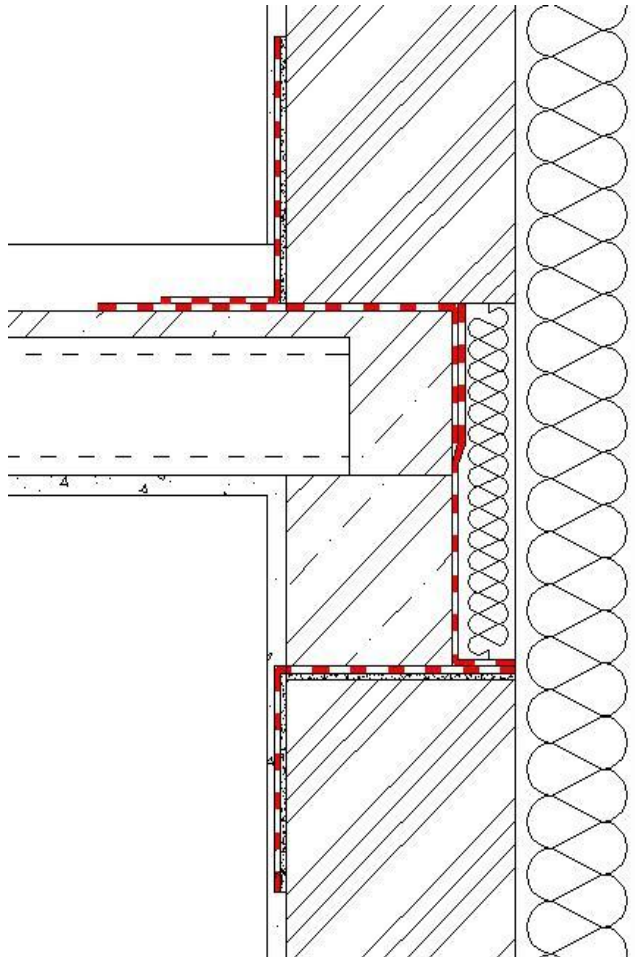
VZDUCHOTĚSNOST ZDIVA POROTHERM

Obvodová stěna – 1.NP – vzduchotěsnost u podlahy a příčky



VZDUCHOTĚSNOST ZDIVA POROTHERM

Detail u železobetonového věnce



- Věnec zapuštěn oproti vnějšímu líci zdiva o 100 mm
- Na stěnu a pod věnec vlepena fasádním lepidlem perlínka
- Vybetonován věnec
- Na věnec položeny stropní panely
- Na věnec, zaslepená čela panelů a horní plochu panelů vlepena fasádním lepidlem perlínka
- Vystavěna zeď na panelech
- Na styk panelu a stěny vlepena fasádním lepidlem perlínka
- Stěny i stropy zaomítány

Obvodová stěna – 2.NP – vzduchotěsnost u věnce



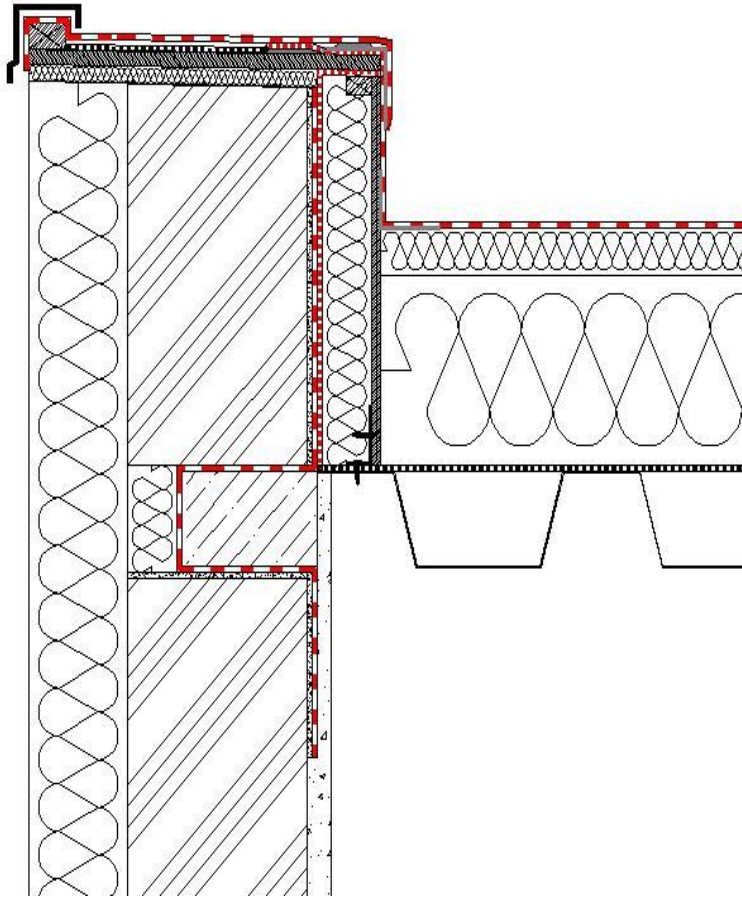
VZDUCHOTĚSNOST ZDIVA POROTHERM

Obvodová stěna – 2.NP – vzduchotěsnost u věnce



VZDUCHOTĚSNOST ZDIVA POROTHERM

Detail u atiky



- Věnec zapuštěn oproti vnějšímu líci zdiva o 100 mm (prostor pro tepelnou izolaci)
- Na stěnu a pod věnec vlepena fasádním lepidlem perlínka
- Vybetonován věnec
- Na věnec vlepena fasádním lepidlem perlínka
- Na věnec vystavěna zeď atiky
- Na atiku položena krycí OSB deska
- Na atiku vlepena fasádním lepidlem perlínka
- Na perlínku atiky a krycí desku vlepena krycí vzduchotěsná folie
- Na horní plochu vzduchotěsné folie nalepena střešní folie – obálka uzavřena
- Vnější hrana atiky oplechována

VZDUCHOTĚSNOST ZDIVA POROTHERM

Obvodová stěna – Krov – vzduchotěsnost uložení vazníků BORABELA



VZDUCHOTĚSNOST ZDIVA POROTHERM

Obvodová stěna – Krov – vzduchotěsnost uložení vazníků BORABELA



VZDUCHOTĚSNOST ZDIVA POROTHERM

Hlavní sál 14_05_28

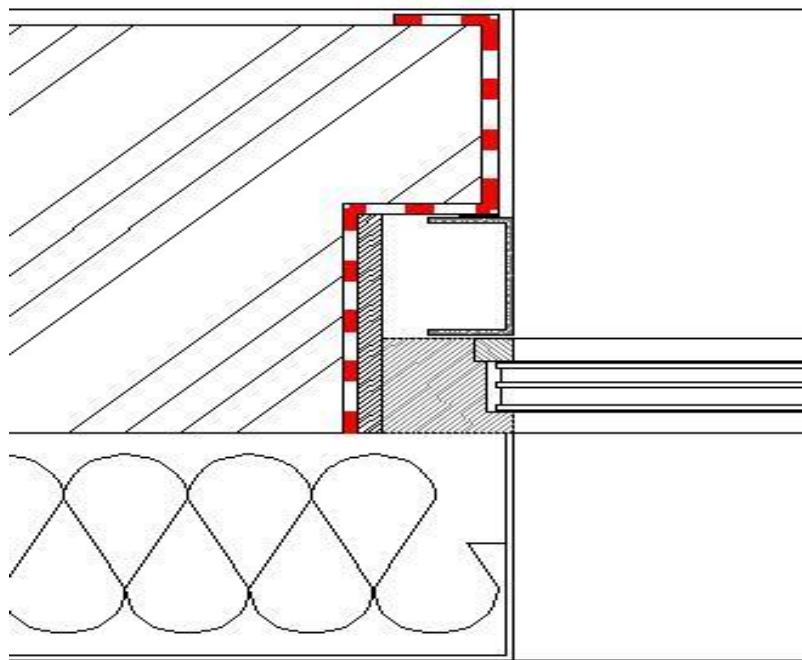


VZDUCHOTĚSNOST ZDIVA POROTHERM

Hlavní sál 14_09_01



Obvodová stěna – vzduchotěsnost napojení oken na obálku



- Ozub pro okno vyomítán
- Vylepen perlinkou
- Okno zapáskováno
- Krycí kovová lišta

VZDUCHOTĚSNOST ZDIVA POROTHERM

Obvodová stěna – 2.NP – vzduchotěsnost u věnce



ZÁKLADNÍ ASPEKTY NÁVRHU PASIVNÍ ZUŠ

- Vícepodlažní stavba – jiné nároky na technologie a způsob provádění
- Stavba se shromažďovacím prostorem – nároky na požární bezpečnost
- Školská stavba – hygienické a bezpečnostní nároky
- Veřejně přístupná stavba – nároky na odolnost a snadné čištění
- Stavba za veřejné peníze – srovnávání návrhu s nejlevnějším řešením
- Stavba provozovaná z veřejného rozpočtu – levně a jednoduše obsluhovat

ŠETRNÉ BUDOVY A ZUŠ HOLICE



www.dobrydum.cz
borak@dobrydum.cz

DĚKUJI ZA POZORNOST