

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra konstrukcí pozemních staveb



Diplomová práce

Stavební úpravy zemědělské usedlosti na energeticky
soběstačnou ekofarmu

Construction modification of the agricultural estate to an energy
self-sufficient eco-farm

ČÁST D.1.1

Architektonicko-stavební řešení

Vedoucí práce: Ing. Kamil Staněk Ph.D.

Vypracovala: Bc. Eliška Luzarová

Datum odevzdání: 8.1. 2024

D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

Části:

D.1.1.1 Technická zpráva

D.1.1.2 Skladby konstrukcí

D.1.1.3. Půdorys 1.NP – stávající stav

D.1.1.4 Půdorys 2.NP – stávající stav

D.1.1.5 Řez A-A' - stávající stav

D.1.1.6 Řez B-B' - stávající stav

D.1.1.7 Pohledy S, Z – stávající stav

D.1.1.8 Pohledy J,V – stávající stav

D.1.1.9 Půdorys 1.NP – navrhovaný stav

D.1.1.10 Půdorys 2.NP – navrhovaný stav

D.1.1.11 Půdorys střechy – navrhovaný stav

D.1.1.12 Řez A-A' - navrhovaný stav

D.1.1.13 Řez B-B' - navrhovaný stav

D.1.1.14 Řez C-C' - navrhovaný stav

D.1.1.15 Řez D-D' - navrhovaný stav

D.1.1.16 Řez E-E' - navrhovaný stav

D.1.1.17 Řez F-F' - navrhovaný stav

D.1.1.18 Pohledy J, V – navrhovaný stav

D.1.1.19 Pohledy S, Z – navrhovaný stav

D.1.1.20 D01 – sokl

D.1.1.21 D02 – okno, vnitřní zateplení

D.1.1.22 D03 – styk stěna-strop

D.1.1.23 D04 – styk stěna-střecha

D.1.1.24 D05 – okno, přístavba

D.1.1.25 D06 – sokl, přístavba

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

K124 Katedra konstrukcí pozemních staveb



Architektonicko-stavební řešení

D.1.1.1 Technická zpráva

Vedoucí práce: Ing. Kamil Staněk Ph.D.

Vypracovala: Bc. Eliška Luzarová

Datum odevzdání: 8.1. 2024

D.1.1.1 Technická zpráva

Obsah

a) Účel objektu	2
Zásady architektonického a výtvarného řešení	2
Zásady funkčního a dispozičního řešení	2
b) Kapacita, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění, akustika	2
c) Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost	3
d) Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů	5
e) Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu	6
f) Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků	6
g) Dopravní řešení	6
h) Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření	6
i) Dodržení obecných požadavků na výstavu	7

a) Účel objektu

Tato projektová dokumentace řeší stavební úpravy zemědělské usedlosti na č.p. 29 v obci Vlčí Důl a přístavbu. Objekt je cca z konce 19. století. Jedná se objekt s 2 nadzemními podlažími – včetně užitného podkroví. Původně byl objekt rozdělen na 3 části – rodinné bydlení majitele objektu, chlév a stodola. V současnosti objekt nebyl nevyužíván. Po provedení stavebních úprav bude objekt využíván pro rodinné bydlení majitele objektu – tento účel zůstane zachován, dále zde budou 3 pokoje pro hosty a domácí mlékárnu se zázemím. Dům má půdorysné rozměry cca 35,02x9,13 m. Dům je zastřešen sedlovou střechou. Maximální výška objektu je 8,710 m. Výška hřebene střechy bude oproti původnímu stavu snížena.

Zásady architektonického a výtvarného řešení

Navrhovaná stavba svým prostorovým řešením a tvarem zhruba odpovídá stávajícímu stavu objektu.

Zásady funkčního a dispozičního řešení

Objekt je navržen tak, aby vyhověla výše popsanému účelu a aby splňovala veškeré bezpečnostní a hygienické požadavky a nároky.

b) Kapacita, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění, akustika

V objektu budou trvale bydlet 4 osoby, v pokojích pro hosty je počítáno s 9 lůžky a v mlékárně jsou uvažováni 2 zaměstnanci.

Zastavěná plocha:

Obestavěný prostor:

Orientace objektu je patrná ze situačních výkresů C.2. a C.3.

Osvětlení

Všechny obytné a pobytové místnosti dle ČSN 73 4301 jsou dostatečně osvětleny denním světlem a splňují podmínky na denní osvětlení.

Oslunění

Navrhované novostavby objektů jsou navrženy tak, že všechny obytné místnosti splňují požadavky normy ČSN 73 4301 na proslunění. Všechny okenní otvory do všech obytných místností nejsou stíněny a všechny obytné místnosti splňují

podmínku 90 minut proslunění pro den 1. března a 21. června. Stavba nebrání v proslunění ostatních staveb.

Akustika

Příčky jsou navrženy tak, aby vyhovovala požadavkům normy ČSN 73 0532. Obvodové stěny včetně otvorových výplní, jednotlivé příčky a podlahy splňují požadavky na minimální vzduchovou neprůzvučnost.

c) Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost

Výkopové práce

Pro provedení stavby není třeba uvolnit žádné další pozemky ani objekty.

Výkopové práce budou spočívat ve skrývce ornice v tloušťce přibližně 200 mm. Místa skládky přebytečných materiálů není zapotřebí předepisovat. Materiál bude deponován na pozemku k následným zásypům a terénním pracím. Případný zábor komunikací bude projednán s majitelem pozemku v dostatečném předstihu před realizací. Odtěžení zeminy pro nové základové pasy a patky bude provedeno rypadlem, ev. ručně – upřesněno před realizací stavby.

Bourací práce

Drobné bourací práce na objektu. Bude zbouráno torzo stodoly.

Základy

Objekt bude založen plošně na základových pasech na rostlou zeminu.

Prostor mezi základy bude vyčištěn od zemin typu navážky, ornice, spraše atd.

Základová deska bude min. tl. 100 mm vyztužená KARI sítí ve středu desky. Síť provázat s výztuží základových pasů. Beton C20/25 XC2, výztuž B500B.

Stávající objekt je založen na kamenných základech.

Ve stávajícím objektu budou nově provedeny provětrávané podlahy systém IGLU. Podlahy budou vybourány na požadovanou hloubku. Do těchto pasů budou osazeny PVC trubky DN 100, aby bylo umožněno proudění vzduchu pod podlahou. Dále bude provedena vrstva hutněného štěrku na kterou bude položena geotextilie min. 150g/m². Dále budou položeny tvarovky IGLU, které budou následně zabetonovány deskou tl.50 mm. deska bude vyztužena ocelovou sítí. Na vyztuženou desku bude provedeno hydroizolační souvrství a další vrstvy podlah.

Svislé nosné konstrukce stávajícího objektu

Stávající stěny jsou vyzděny z plných pálených cihel. Místy je zdivo smíšené s kameny. Stávající stěny budou lokálně opraveny a budou do nich vybourány nové otvory. Nadpraží nad novými otvory bude provedeno ocelovými válcovanými profily.

Svislé nosné konstrukce přístavby

U přístavby budou nosné konstrukce tvořeny prefabrikovanými dřevěnými panely, systém 2x4.

Vodorovné nosné konstrukce ve stávajícím objektu

Nad místností 1.17 budou stávající dřevěné trámy zesíleny, aby byla zvýšena únosnost stropu. Bude také provedena nová skladba podlahy v 2.NP.

Nad místností 1.16 budou ponechány původní klenbové stropy. Ze shora budou klenby očištěny a srovnány do roviny lehčeným betonem. Bude provedena nová skladba podlahy.

Nad zbylou částí objektu budou stávající stropy odstraněny a budou nahrazeny ocelovou nosnou konstrukcí.

Vodorovná nosné konstrukce v přístavbě

V přístavované části objektu budou nosné stropní konstrukce provedeny z prefabrikovaných dřevěných panelů.

Konstrukce střechy

Nosná konstrukce střechy je tvořena dřevěným krovem. Střecha má sedlový tvar. Střecha bude zateplena. Stávající krov bude doplněn o nosné prvky, popř. zesílen (viz. D.1.2)

V přístavbě bude navržena nová konstrukce krovu (viz. D.1.2)

Výplně otvorů v obvodových konstrukcích

Okna, budou dřevěná s tepelněizolačním trojsklem, se součinitelem prostupu tepla uvedeném dále v této technické zprávě. Vstupní dveře do objektu budou dřevěné s bezpečnostní vložkou a zámkem. Barva aj. dle výběru investora.

Tepelná izolace

Stávající objektu bude vnitřně zateplen tepelně izolačními deskami Multipor.

Přístavba bude provedena z prefabrikovaných dřevěných panelů s integrovanou tepelnou izolací, splňující požadavky na součinitel prostupu tepla.

Klempířské práce

Klempířské práce budou provedeny z plechů z materiálu dle výběru investora.

Podlahy

Nášlapná vrstva se v jednotlivých místnostech objektu liší, dle účelu místnosti. Nášlapná vrstva je tvořena korkovou dlažbou, nebo keramickou dlažbou.

Konkrétní typ a barevnost nášlapných vrstev bude odsouhlasena investorem dle nabídky trhu. Dodavatel dodá s použitým materiálem certifikát a technickým listem bude dokladovat fyzikálně technické vlastnosti.

Vnější povrchy stěn

V zachované části objektu bude opraveno a naimpregnováno vnější rezné cihelné zdivo.

V přistavované části bude pohledová část fasády tvořena dřevěným obkladem.

Vnitřní povrchy stěn a stropů

Vnitřní povrchy stěn budou provedeny pomocí jednovrstvé omítky a malby. V koupelnách se předpokládá použití obkladů od podlahy až do výšky stropní konstrukce. Keramické obklady budou také použity v prostoru kuchyňských linek. Povrchy stropů budou opatřeny stěrkou na sádrokartonové konstrukce.

Tesařské konstrukce

Nosné prvky krovu opatřeny fungicidním nátěrem (před sestavením konstrukce krovu).

Údaje o technickém vybavení objektu

- Zdravotní instalace

Navrhovaná stavba bude obsahovat rozvody vody, vnitřní kanalizace.

- Elektroinstalace

Navrhovaná stavba bude obsahovat rozvody vnitřní elektroinstalace.

- Ústřední vytápění

Vytápění objektu je navrženo pomocí tepelného čerpadla typu země-voda a krbových kamen na dřevo. Příprava teplé vody bude probíhat v zásobníku TUV napojeném na zmíněné tepelné čerpadlo.

d) Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů

Tvar budovy, dispoziční řešení, orientace, velikost oken, použité stavební konstrukce, navržené systémy vytápění a větrání jsou navrženy tak, aby energetická náročnost budovy splňovala všechny požadavky legislativy a závazných norem. Budova je navržena tak, aby zaručovala tepelnou pohodu uživatelů, požadované tepelně technické vlastnosti konstrukcí a nízkou energetickou náročnost při jejím provozu.

Součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí jsou popsány v příloze D1.2.

e) Způsob založení objektu s ohledem na výsledky

inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu

Objekt bude založen plošně na základových pasech na rostlou zeminu.

Prostor mezi základy bude vyčištěn od zemin typu navážky, ornice, spraše atd.

Základová deska bude min. tl. 100 mm vyztužená KARI ve středu

desky. Síť provázat s výztuží základových pasů. Beton C20/25 XC2, výztuž B500B.

Stávající objekt je založen na kamenných základech.

Ve stávajícím objektu budou nově provedeny provětrávané podlahy systém IGLU. Podlahy budou vybourány na požadovanou hloubku. Do těchto pasů budou osazeny PVC trubky DN 100, aby bylo umožněno proudění vzduchu pod podlahou. Dále bude provedena vrstva hutněného šterku na kterou bude položena geotextilie min. 150g/m². Dále budou poleženy tvarovky IGLU, které budou následně zabetonovány deskou tl.50 mm. deska bude vyztužena ocelovou sítí. Na vyžralou desku bude provedeno hydroizolační souvrství a další vrstvy podlah.

f) Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků

Navrhovaný objekt je jednoduchá stavba, bude mít tedy minimální vliv na životní prostředí. Zdrojem emisí z objektu budou krbová kamna na dřevo, která ústí do komínového tělesa.

g) Dopravní řešení

Dopravní řešení je řešeno pomocí stávajícího sjezdu z přilehlé účelové komunikace.

U objektu bude vytvořeno parkoviště pro 5 vozidel a prostor umožňující požární zásah a pěší přístup k objektu.

h) Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření

Objekt je navržen tak, aby odolával před škodlivými vlivy vnějšího prostředí.

Obalové konstrukce jsou provedeny tak, aby odolávaly v co nejvyšší možné míře povětrnostním podmínkám.

Vodorovné hydroizolace na základové desce jsou navrženy tak, aby kromě zemní vlhkosti zároveň fungovaly jako protiradonová opatření na zjištěný radonový index pozemku.

i) Dodržení obecných požadavků na výstavu

Navrhovaná stavba a všechny doprovodné stavby na dotčených pozemcích dodržují zejména následující uvedené předpisy (ve znění pozdějších předpisů), a s nimi související závazné normy:

- Vyhlášku č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby,
- Vyhlášku č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území,
- Vyhlášku č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb.

Použité normy a vyhlášky jsou platné k datu 31.12. 2023.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

K124 Katedra konstrukcí pozemních staveb



Architektonicko-stavební řešení

D.1.1.2 Skladby konstrukcí

Vedoucí práce: Ing. Kamil Staněk Ph.D.

Vypracovala: Bc. Eliška Luzarová

Datum odevzdání: 8.1. 2024

Obsah

S1 - OBVODOVÁ STĚNA - DŘEVĚNÉ PANELY	2
S2 - OBVODOVÁ STĚNA - VNITŘNÍ ZATEPLENÍ	2
S3 - SDK PŘÍČKA.....	3
S4 - VNITŘNÍ NOSNÁ STĚNA	3
ST1 - STŘECHA.....	4
P1 - PODLAHA V OBYTNÝCH MÍSTNOSTECH - přístavba	4
P2 - PODLAHA WC, KOUPELNA, CHODBY - přístavba	5
P3 - PODLAHA V OBYTNÝCH MÍSTNOSTECH - stávající objekt	5
P4 - PODLAHA V OBYTNÝCH MÍSTNOSTECH - stávající objekt	6
P5 - PODLAHA V OBYTNÝCH MÍSTNOSTECH - stávající objekt	6
P6 - PODLAHA NA TERÉNU	6
P7 - PODLAHA NA TERÉNU, stávající objekt	7
P8 - PODLAHA ZVÝŠENÉ PATRO, přístavba	7
P9 - PODLAHA SKLEP, stávající objekt.....	7

S1 - OBVODOVÁ STĚNA - DŘEVĚNÉ PANELE

ČÍSLO	FUNKCE	POPIS	TL.		
			VRSTVY [mm]	λ [W/(mK)]	R [m ² K/W]
1	estetická	Dřevěný fasádní obklad - vodorovné palubky, pero-drážka	18	-	-
2	vzduch. mezera + rošt	Provětrávaná mezera + dřev. Rošt ze svislých latí 40/40	40	-	-
3	TI	Dřevovláknitá deska vhodná do provětrávané mezery, např. Fibratex TOP, mechanicky kotvená do dřevěných sloupků	40	0,042	0,95
4	nosná + TI	Nosné dřevěné sloupky 60/160 á 625mm + MV Isover Woodsil	160	λ_{ekv}	
5	parotěsná	OSB deska EGGER OSB 4 TOP/Fermacell Vapor, spáry zatemleny a přelepeny páskou	18	0,13	0,14
6	TI + instalační	Dřevěný rošt z latí 40/40 mm + MV Isover FireProtect150/IsoverAku	40	0,035	1,14
7	estetická + vnitř. prost.	SDK deska dle účelu místnosti - SDK modrá akustická protipožární deska MA (DF) Activ Air, Glasroc F Roflex (koupelny) + vnitřní úprava	12,5	0,21	0,06
			329		

Součinitel prostupu tepla (výpočet v programu TEPLO2017) U= 0,155 W/m²K

S2 - OBVODOVÁ STĚNA - VNITŘNÍ ZATEPLENÍ

ČÍSLO	FUNKCE	POPIS	TL.		
			VRSTVY [mm]	λ [W/(mK)]	R [m ² K/W]
1	exter., estetická, nosná	Stávající zděná stěna, cihly plné	600	0,6	1
2	vyrovnávací	vápenocementová omítka nanesené plošně ozubenou špachtlí	20	-	-
3	lepící	Multipor lehká malta	10	-	-
4	TI	tepelně izolační deska Multipor	150	0,044	3,409
5	estetická	difúzně otevřená vápenná jádrová omítka s finálním vápenným štukem	10	-	-
			940		

Součinitel prostupu tepla (výpočet proveden v programu TEPLO2017) U= 0,238 W/m²K

S3 - SDK PŘÍČKA

ČÍSLO	FUNKCE	POPIS	TL. VRSTVY [mm]	λ [W/(mK)]	R [m ² K/W]
1	estetická, nosná	SDK modrá akustická protipožární deska MA (DF) Activ Air, spoje přetmeleny a přelepeny páskou + vnitřní malba	12,5	0,21	
2	nosná + akustická	nosné ocelové profily R-CW á 625mm, MV izolace např. Isover Aku 100mm + vzduchová mezera	120	0,034	
3	estetická	SDK modrá akustická protipožární deska MA (DF) Activ Air, spoje přetmeleny a přelepeny páskou + vnitřní malba	12,5	0,21	
			145		

S4 - VNITŘNÍ NOSNÁ STĚNA

ČÍSLO	FUNKCE	POPIS	TL. VRSTVY [mm]	λ [W/(mK)]	R [m ² K/W]
1	estetická	SDK deska dle účelu místnosti - SDK modrá akustická protipožární deska MA (DF) Activ Air, Glasroc F Roflex (koupelny) + vnitřní úprava	12,5	0,21	-
2	instalační	dřevěný rost z latí 40/40mm + Isover Aku	40	-	-
3	záklop, požár.	2x RigiStabil 15, spáry tmeleny a přelepeny páskou	30	0,042	0,714
4	nosná + TI	nosné sloupky 60/120 á 625mm + MV izolace (Isover Aku) + vzduchová mezera	120	0,035	3,429
5	záklop, požár.	2x RigiStabil 15, spáry tmeleny a přelepeny páskou	30	0,13	0,231
6	instalační	dřevěný rost z latí 40/40mm + Isover Aku	40	0,035	1,143
7	estetická + vnitř. prost.	SDK deska dle účelu místnosti - SDK modrá akustická protipožární deska MA (DF) Activ Air, Glasroc F Roflex (koupelny) + vnitřní úprava	12,5	0,21	0,06
			285		

Požární odolnost příčky, dle katalogu REW, REW 90 DP3

ST1 - STŘECHA

ČÍSLO	FUNKCE	POPIS	TL. VRSTVY [mm]	λ [W/(mK)]	R [m ² K/W]
1	estetická, krytina	Střešní tašky, barva červená		-	-
2		latě 40x60	40	-	-
3		kontralatě	40	-	-
4	hydroizolační	pojistná hydroizolace	2	-	-
5	konstrukční, TI	dřevovláknitá deska Steico Isorel (tvrdá)	80	-	-
6	TI	měkká dřevovláknitá deska mezi krokvemi	240	-	-
		osb		-	-
7	TI	dřevěný rošt + minerální vata	60	-	-
8	konstrukční	Fermacell	12,5	-	-
			474,5		
Součinitel prostupu tepla (výpočet proveden v programu TEPLO2017)			U=	0,145 W/m ² K	

P1 - PODLAHA V OBYTNÝCH MÍSTNOSTECH - přístavba

ČÍSLO	FUNKCE	POPIS	TL. VRSTVY [mm]	λ [W/(mK)]	R [m ² K/W]
1	nášlapná	Korková dlažba/laminát	15	-	-
2	roznášecí	RigiStabil E25	20	-	-
3	vytápění	profilovaná deska	15	-	-
4	akustická	dřevovláknitá měkká deska např. Steico Underfloor	50	-	-
5	záklop	OSB deska EGGER OSB 3	22	-	-
6	nosná +akustická	Stropní nosníky 120/260 + vzduch. Mezera + MV Isover AKU (100mm)	260	-	-
7	záklop	OSB deska EGGER OSB 3	15	-	-
8	záklop	podhledový rošt	50	-	-
9	estetická	podhledové SDK desky Rigips, dle účelu místnosti	15	-	-
			462		

P2 - PODLAHA WC, KOUPELNA, CHODBY - přístavba

ČÍSLO	FUNKCE	POPIS	TL. VRSTVY [mm]	λ [W/(mK)]	R [m ² K/W]
1	nášlapná	Keramická dlažba	10	-	-
2	lepící	lepidlo na dlažbu, např. Cemix045 flex extra	6	-	-
3	hydroizolační	hydroizolační sěrka jednosložková Den Braven	0,4	-	-
4	podkladní	podlahová deska do vlhkého provozu RigiStabil E25	20	-	-
5	vytápění	profilovaná deska	15	-	-
6	akustická	dřevovláknitá měkká deska, např. Steico Underfloor	50	-	-
7	záklop	OSB deska EGGER OSB 3	22	-	-
8	nosná +akustická	Stropní nosníky 120/260 + vzduch. Mezera + MV Isover AKU (100mm)	260	-	-
9	záklop	OSB deska EGGER OSB 3	15	-	-
10	záklop	podhledový rošt	50	-	-
11	estetická	podhledové SDK desky Rigips, dle účelu místnosti	15	-	-
			453,4		

P3 - PODLAHA V OBYTNÝCH MÍSTNOSTECH - stávající objekt

ČÍSLO	FUNKCE	POPIS	TL. VRSTVY [mm]	λ [W/(mK)]	R [m ² K/W]
1	nášlapná	Korková dlažba/laminát	15	-	-
2	roznášecí	RigiStabil E25	20	-	-
3	vytápění	profilovaná deska	15	-	-
4	akustická	dřevovláknitá měkká deska např. Steico Underfloor	50	-	-
5	záklop	OSB deska EGGER OSB 3	22	-	-
6	nosná +akustická	Dřevěné trámy + vzduch. Mezera + MV Isover AKU (100mm)	260	-	-
7	záklop	podhledový rošt	50	-	-
8	estetická	podhledové SDK desky Rigips, dle účelu místnosti	15	-	-
			447		

P4 - PODLAHA V OBYTNÝCH MÍSTNOSTECH - stávající objekt

ČÍSLO	FUNKCE	POPIS	TL. VRSTVY [mm]	λ [W/(mK)]	R [m ² K/W]
1	nášlapná	Korková dlažba/laminát	15	-	-
2	roznášecí	RigiStabil E25	20	-	-
3	vytápění	profilovaná deska	15	-	-
4	akustická	dřevovláknitá měkká deska např. Steico Underfloor	50	-	-
5	vytvornávací	lehčený beton	20	-	-
6	nosná	Stávající klenby	260	-	-
7	estetická	povrchová úprava, omítka	10	-	-
			390		

P5 - PODLAHA V OBYTNÝCH MÍSTNOSTECH - stávající objekt

ČÍSLO	FUNKCE	POPIS	TL. VRSTVY [mm]	λ [W/(mK)]	R [m ² K/W]
1	nášlapná	Korková dlažba/laminát	15	-	-
2	roznášecí	RigiStabil E25	20	-	-
3	vytápění	profilovaná deska	15	-	-
4	akustická	dřevovláknitá měkká deska např. Steico Underfloor	50	-	-
6	nosná	trapézový plech + beton lehčený	90	-	-
7	nosná	ocelové IPE nosníky	10	-	-
8	estetická	SDK podklad, dle typu místnosti	50		
			250		

P6 - PODLAHA NA TERÉNU

ČÍSLO	FUNKCE	POPIS	TL. VRSTVY [mm]	λ [W/(mK)]	R [m ² K/W]
1	nášlapná	Dle účelu místnosti	15	-	-
		Dlažba na HI stěrku a lepidlo	-	-	-
2	roznášecí	Roznášecí deska, OSB desky/RigiStabil E25	20	-	-
3	vytápění	profilovaná deska	15	-	-
4	TI	tepelná izolace, např. EPS100	200	0,034	5,882
5	HI	modifikovaný asfaltový pás, nataven k čistému, suchému a penetrovanému podkladu	-	-	-
6	nosná	ŽB deska	150	0,035	4,286
7		štěrkové lože, původní zemina			
			400		

Součinitel prostupu tepla (výpočet proveden v programu
TEPLO2017)

U= 0,164 W/m²K

P7 - PODLAHA NA TERÉNU, stávající objekt

ČÍSLO	FUNKCE	POPIS	TL. VRSTVY [mm]	λ [W/(mK)]	R [m ² K/W]
1	nášlapná	Dle účelu místnosti	15	-	-
		Dlažba na HI stěrku a lepidlo	-	-	-
2	roznášecí	Roznášecí deska, OSB desky/RigiStabil E25	20	-	-
3	vytápění	profilovaná deska	15	-	-
4	TI	tepelná izolace, např. EPS100	200	0,034	5,882
		modifikovaný asfaltový pás, nataven k čistému, suchému a penetrovanému podkladu (Elastek 440 Special Mineral)			
5	HI		4	-	-
6		Penetrační asfaltová emulze	-	-	-
7		Betonová deska C20/25 vyztužená kari sítí	50		
8	provětrávací	IGLŮ tvarovky	300		
9	nosná	ŽB deska	100		
10		šterkový podsyp 16/32			
11		původní zemina			

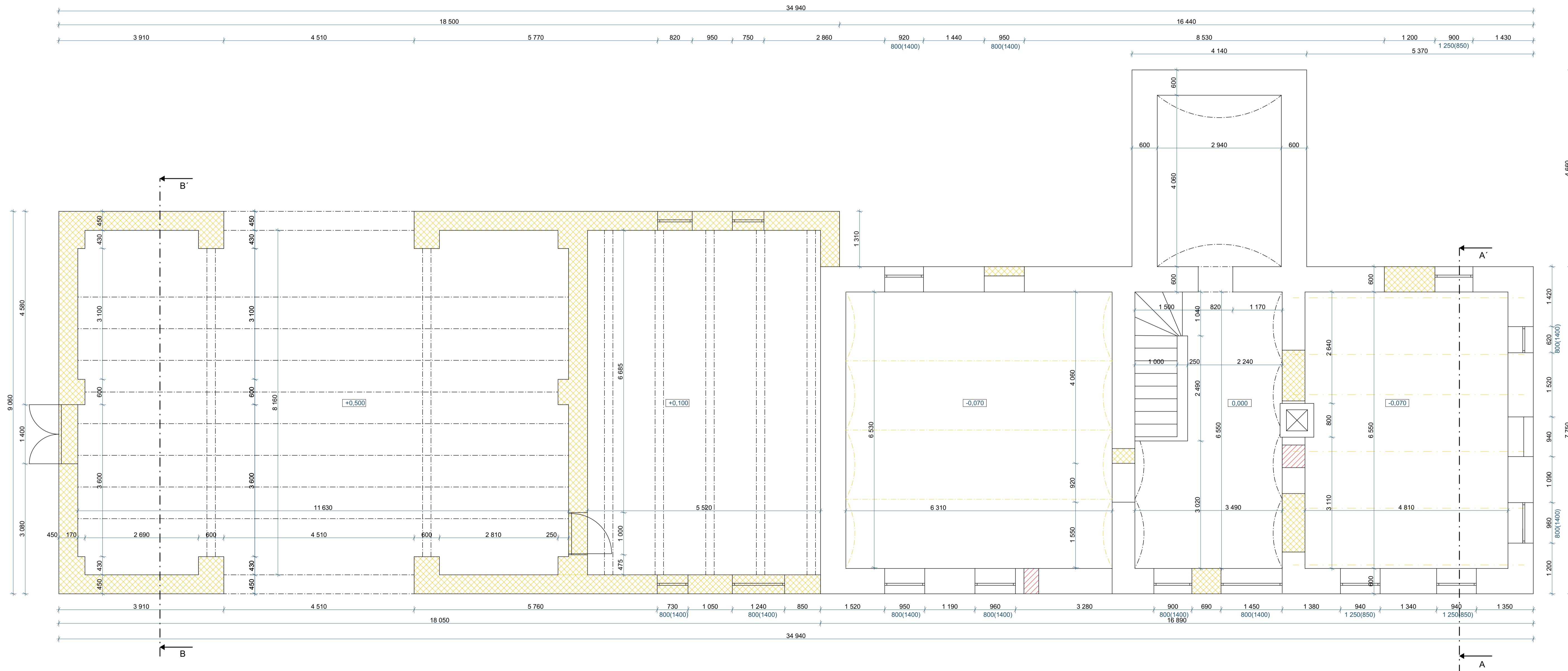
704

P8 - PODLAHA ZVÝŠENÉ PATRO, přístavba

ČÍSLO	FUNKCE	POPIS
1	nášlapná	Vinylové dílce na podložce
2	záklop	Palubkový záklop
3	nosná	Kleštiny

P9 - PODLAHA SKLEP, stávající objekt

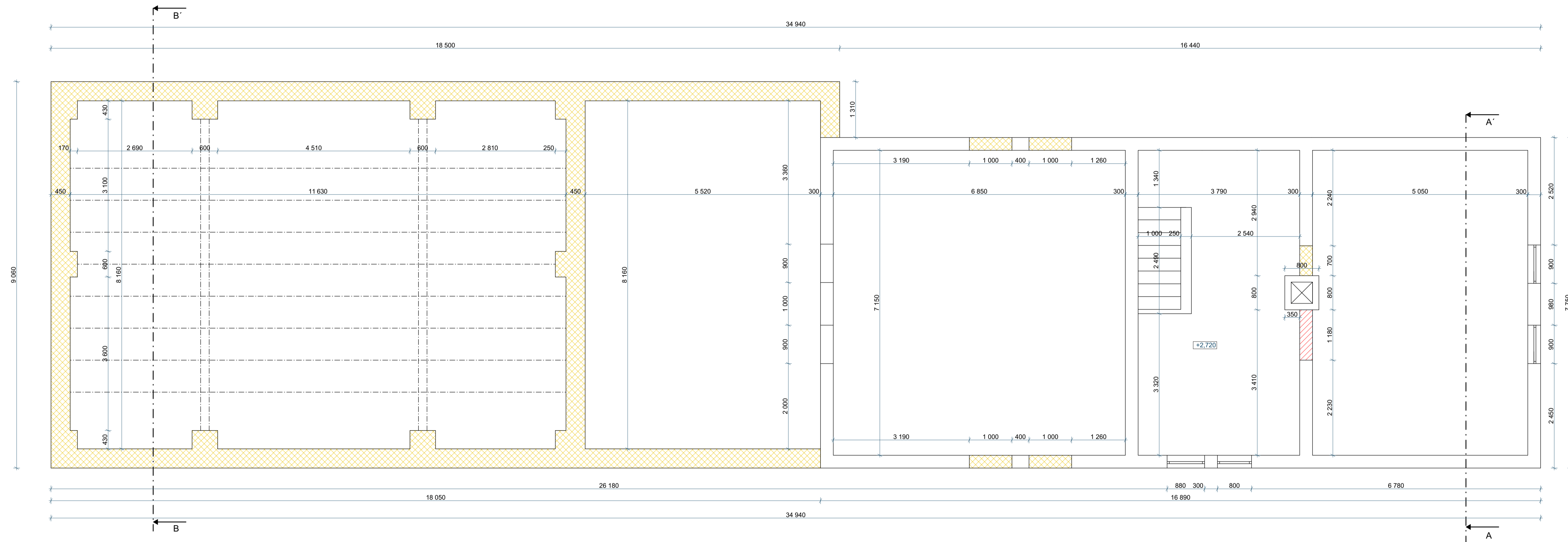
ČÍSLO	FUNKCE	POPIS
1	nášlapná	Cihelná dlažba
2		Pískový podsyp



LEGENDA

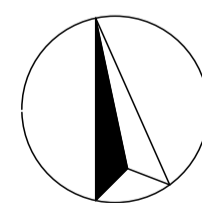
- BOURANÉ ZDIVO
- NOVÉ ZDIVO

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
Budovy a prostředí	K124	Bc. Eliška Luzarová		
ROČNÍK	VEDOUČÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE	KONZULTANT		
2.	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.			
TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE:			FORMÁT	950x420
Stavební úpravy zemědělské usedlosti na energeticky soběstačnou ekofarmu			MÉRÍTKO	1:50
NÁZEV:			DATUM	08.01.2024
Architektonicko-stavební řešení Púdorys 1.NP - stávající stav			D.1.1.3	



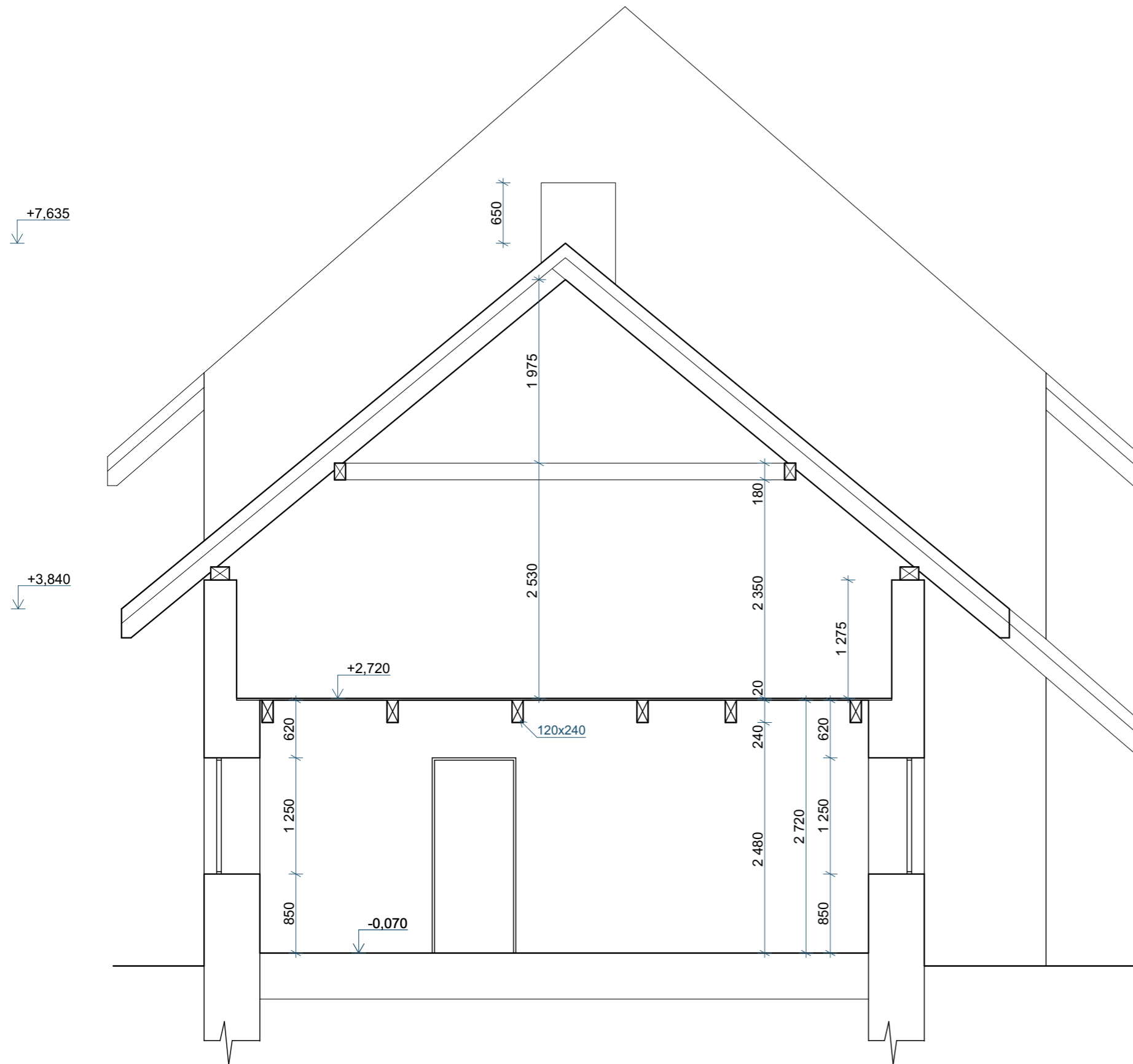
LEGENDA

- BOURANÉ ZDIVO
- NOVÉ ZDIVO



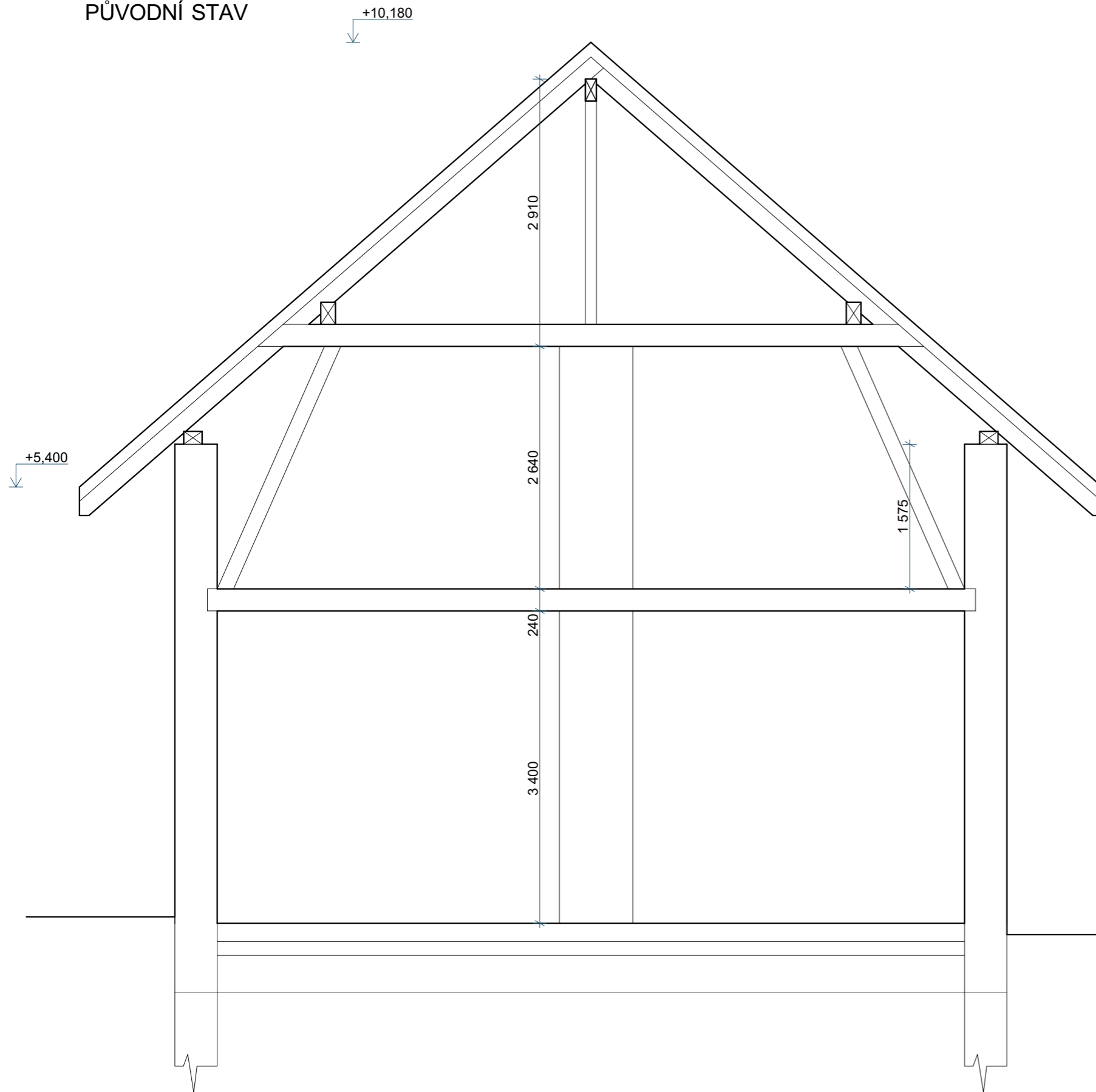
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA	
Budovy a prostředí	K124	Bc. Eliška Luzarová	
ROČNÍK	VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE	KONZULTANT	
2.	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.		
TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE:			FORMÁT
Stavební úpravy zemědělské usedlosti na energeticky soběstačnou ekofarmu			950x420
NÁZEV:			MÉRITKO
Architektonicko-stavební řešení Púdorys 2.NP - stávající stav			1:50
			DATUM
			08.01.2024
			D.1.1.4


ŘEZ A-A'
PŮVODNÍ STAV

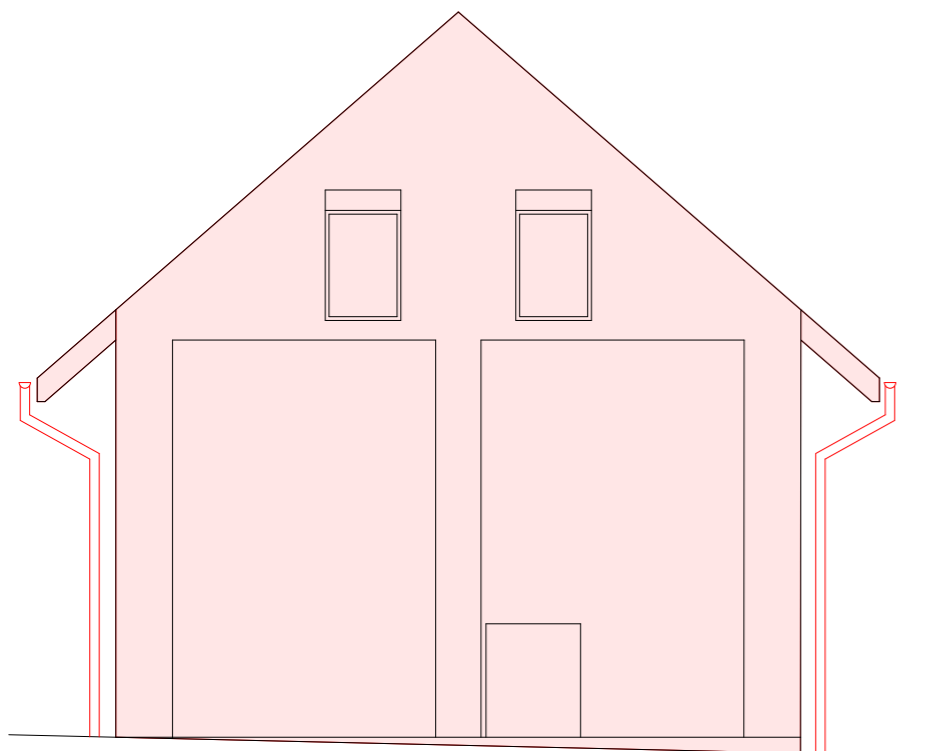
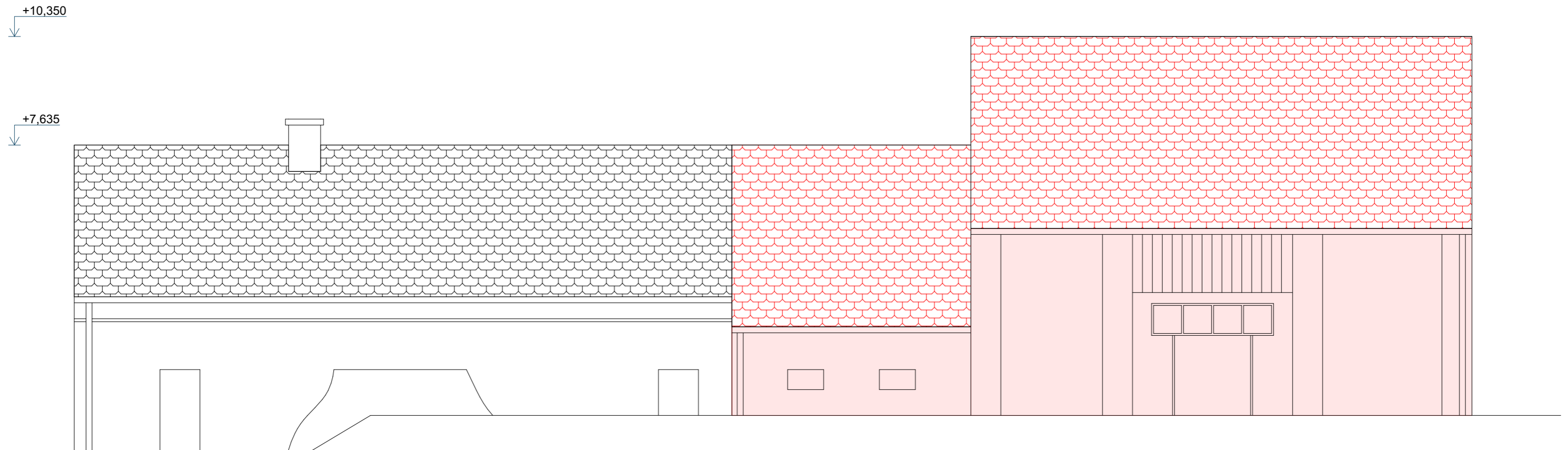


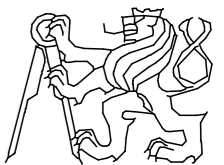
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
Budovy a prostředí	K124	Bc. Eliška Luzarová		
ROČNÍK	VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE	KONZULTANT		
2.	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.			
TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE:			FORMÁT	A3
Stavební úpravy zemědělské usedlosti na energeticky soběstačnou ekofarmu			MĚŘÍTKO	1:50
NÁZEV:			DATUM	08.01.2024
Architektonicko-stavební řešení Řez A-A' - stávající stav			D.1.1.5	

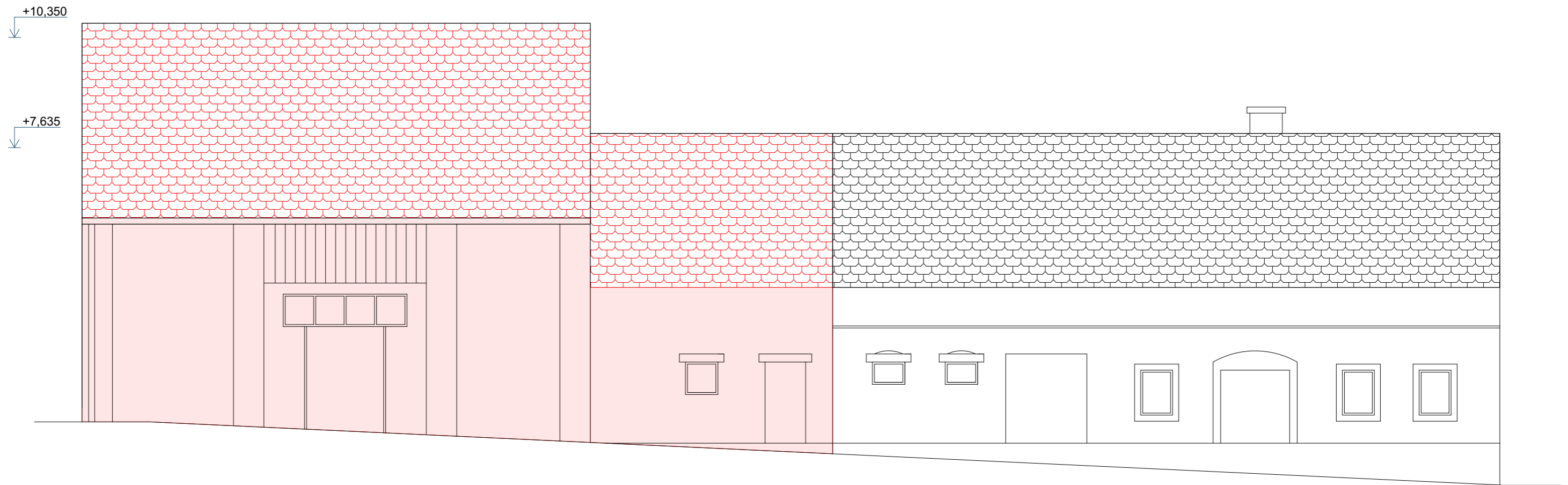
ŘEZ B-B'
PŮVODNÍ STAV




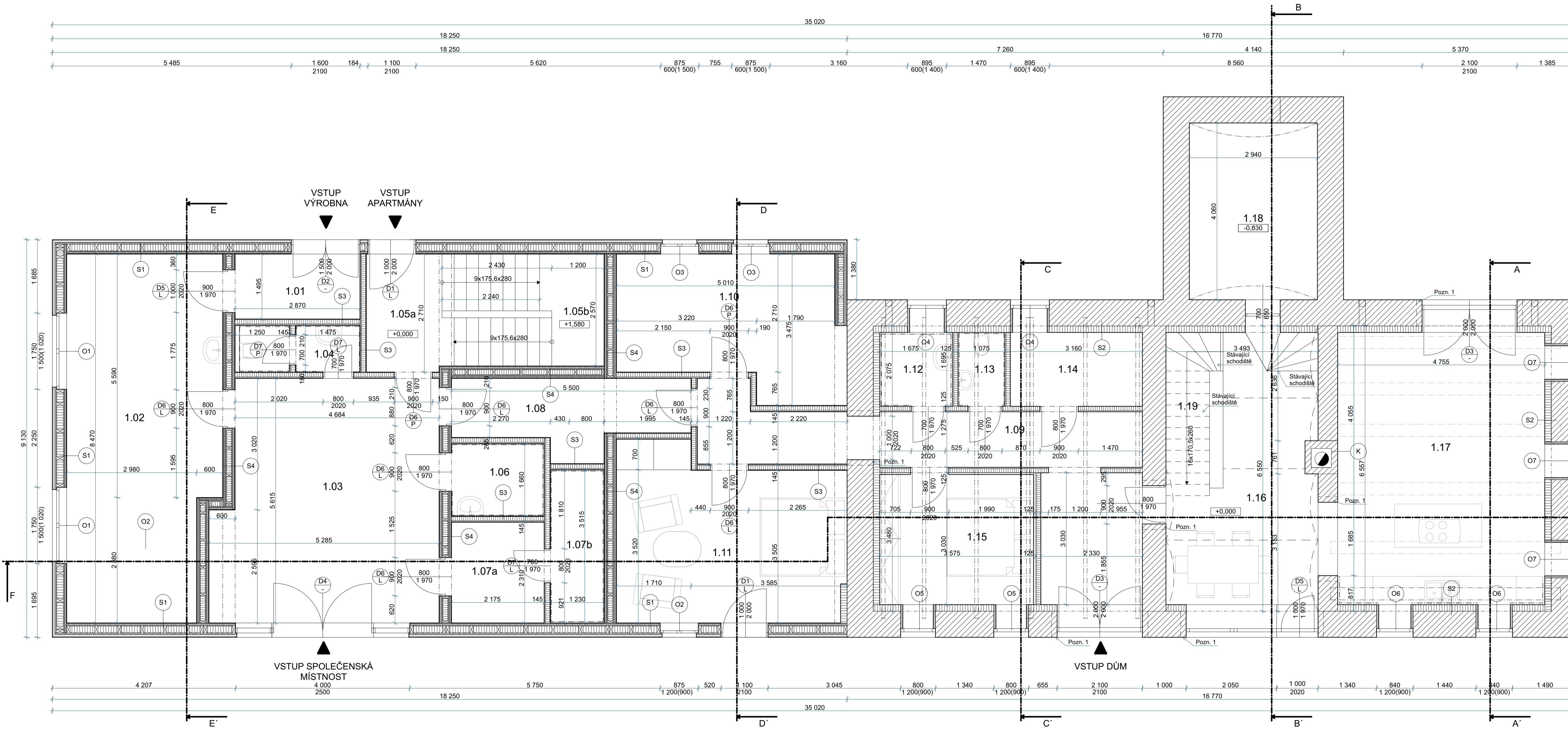
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
Budovy a prostředí	K124	Bc. Eliška Luzarová		
ROČNÍK	VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE	KONZULTANT		
2.	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.			
TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE:			FORMÁT	A3
Stavební úpravy zemědělské usedlosti na energeticky soběstačnou ekofarmu			MĚŘÍTKO	1:50
NÁZEV:			DATUM	08.01.2024
Architektonicko-stavební řešení Řez B-B' - stávající stav			D.1.1.6	



OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
Budovy a prostředí	K124	Bc. Eliška Luzarová		
ROČNÍK	VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE	KONZULTANT		
2.	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.			
TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE:			FORMÁT	A3
Stavební úpravy zemědělské usedlosti na energeticky soběstačnou ekofarmu			MĚŘÍTKO	1:100
NÁZEV:			DATUM	08.01.2024
Architektonicko-stavební řešení Pohledy severní, západní - stávající stav			D.1.1.7	



OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA	
Budovy a prostředí	K124	Bc. Eliška Luzarová	
ROČNÍK	VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE	KONZULTANT	
2.	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.		
TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE:			
Stavební úpravy zemědělské usedlosti na energeticky soběstačnou ekofarmu			FORMÁT A3
			MĚŘÍTKO 1:100
NÁZEV:			DATUM 08.01.2024
Architektonicko-stavební řešení Pohledy jižní, východní - stávající stav			D.1.1.8



TABULKA MÍSTNOSTÍ						
Č.M.	POPIS MÍSTNOSTI	PLOCHA [m²]	S.V. [m]	POVRCHY		
				PODLAHA	STĚNY	STROP
1.01	PŘEDSÍŇ	4,28	2,70	KER. DLAŽBA	VPC OMÍTKA	SDK PODHLED
1.02	SKLAD	28,50	2,70	KOR. DLAŽBA	KER. OBKLAD	SDK PODHLED
1.03	HALA	27,50	2,70	KER. DLAŽBA	VPC OMÍTKA	SDK PODHLED
1.04a	PŘEDSÍŇ WC	1,57	2,60	KER. DLAŽBA	KER. OBKLAD	SDK PODHLED
1.04b	WC	1,35	2,60	KER. DLAŽBA	KER. OBKLAD	SDK PODHLED
1.05a	CHODBA	4,8	2,70	KER. DLAŽBA	VPC OMÍTKA	SDK PODHLED
1.05b	SCHODIŠT. PROSTOR	9,35	2,70	KER. DLAŽBA	VPC OMÍTKA	SDK PODHLED
1.06	ÚKLID. MÍSTNOST	3,52	2,60	KER. DLAŽBA	KER. OBKLAD	SDK PODHLED
1.07a	SKLAD	4,95	2,60	KER. DLAŽBA	KER. OBKLAD	SDK PODHLED
1.07b	SKLAD	4,35	2,60	KER. DLAŽBA	KER. OBKLAD	SDK PODHLED
1.08	CHODBA	8,00	2,66	KER. DLAŽBA	VPC OMÍTKA	SDK PODHLED
1.09	CHODBA	7,69	2,40	KER. DLAŽBA	VPC OMÍTKA	SDK PODHLED
1.10	TECH. MÍSTNOST	15,50	2,66	KER. DLAŽBA	KER. OBKLAD	SDK PODHLED
1.11	LOŽNICE	19,75	2,66	KOR. DLAŽBA	VPC OMÍTKA	SDK PODHLED
1.12	KOUPELNA	2,85	2,40	KER. DLAŽBA	KER. OBKLAD	SDK PODHLED
1.13	WC	1,85	2,40	KER. DLAŽBA	KER. OBKLAD	SDK PODHLED
1.14	ŠATNA	5,15	2,40	KOR. DLAŽBA	VPC OMÍTKA	SDK PODHLED
1.15	LOŽNICE	10,82	2,40	KOR. DLAŽBA	VPC OMÍTKA	SDK PODHLED
1.16	JÍDELNA/HALA	17,40	2,55	KOR. DLAŽBA	VPC OMÍTKA	KLENBY
1.17	OBÝVACÍ POKOJ+KK	29,75	2,55	KOR. DLAŽBA	VPC OMÍTKA	SDK PODHLED
1.18	SKLEP	11,95	1,75	KOR. DLAŽBA		SDK PODHLED
1.19	SCHODIŠT. PROSTOR	4,05		KER. DLAŽBA	VPC OMÍTKA	SDK PODHLED

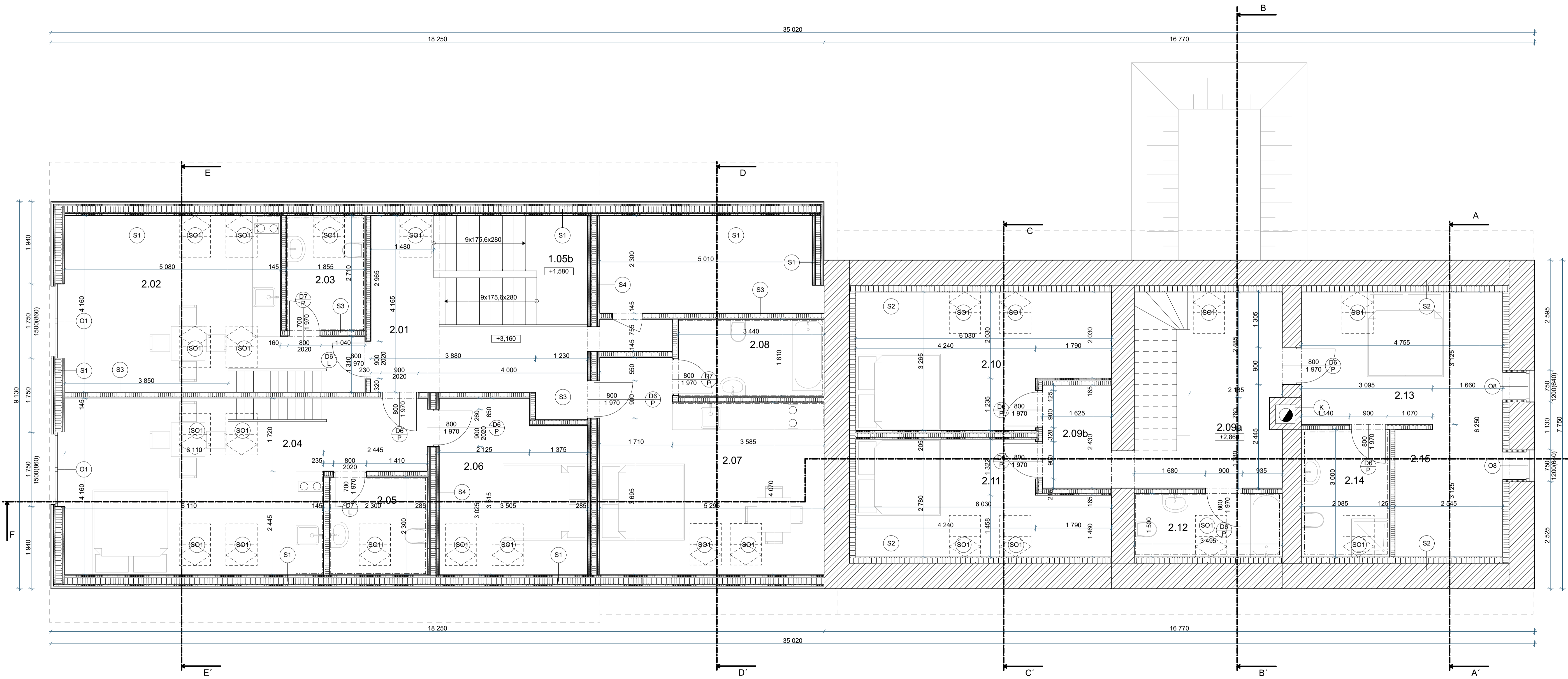
LEGENDA MATERIÁLŮ

- OBVODOVÉ STÁVAJÍCÍ ZDIVO tl. 600 mm + TEPELNÉ IZOLAČNÍ TESKA MULTIPOR tl. 150mm
- SDK PŘÍČKA - SDK DESKY + AKUSTICKÁ IZOLACE
- VNITŘNÍ NOSNÁ PŘÍČKA - SDK DESKY, AKUSTICKÁ IZOLACE, NOSNÉ SLOUPKY
- OBVODOVÝ PŘEFABRIKOVANÝ PANEL 2X4

POZNÁMKY

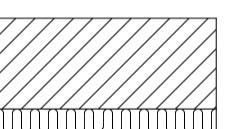
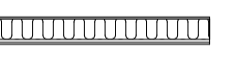


Pozn. 1: nadpraží nad otvory ve stávající stěně je zesíleno ocelovými IPE profily

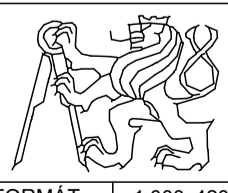
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA	
Budovy a prostředí	K124	Bc. Eliška Luzarová	
ROČNÍK	VEDOUČÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE	KONZULTANT	
2.	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.		
TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE:			FORMÁT
Stavební úpravy zemědělské usedlosti na energeticky soběstačnou ekofarmu			1 000x420
NÁZEV:			MĚŘÍTKO
Architektonicko-stavební řešení Púdorys 1.NP - navrhovaný stav			1:50
			DATUM
			08.01.2024
			D.1.1.9

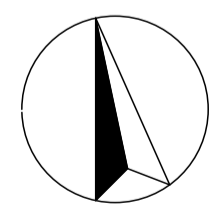
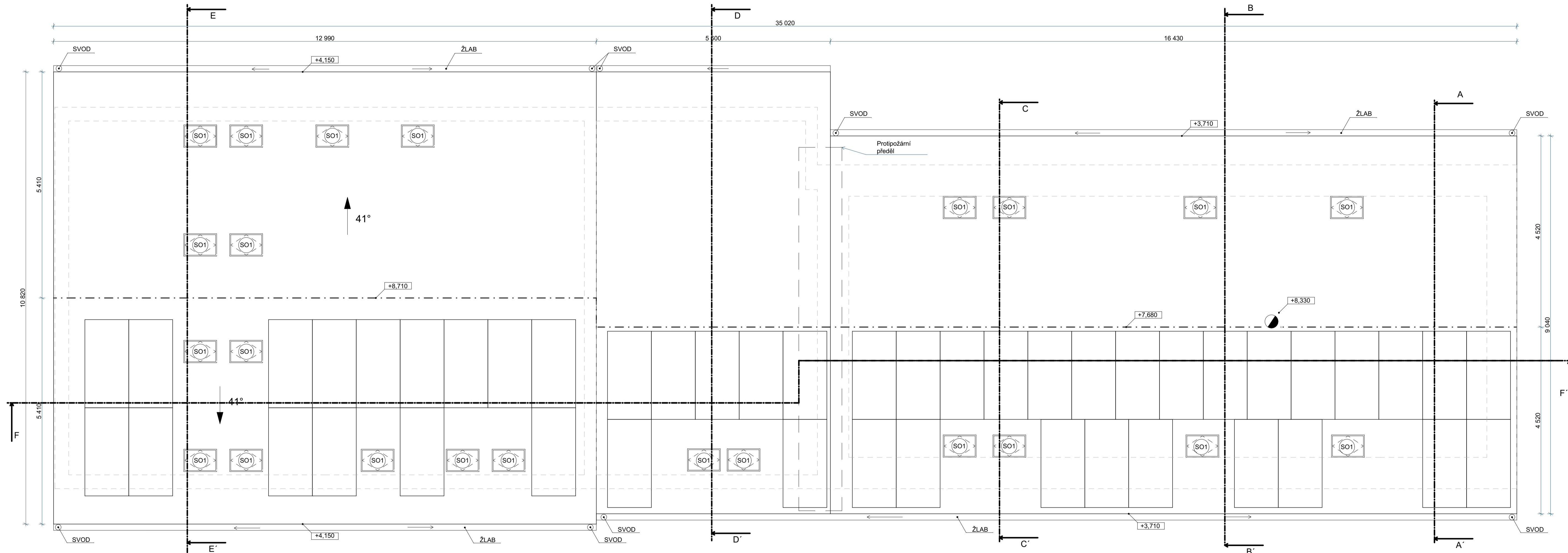


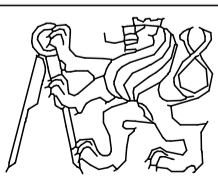
TABULKA MÍSTNOSTÍ						
Č.M.	POPIS MÍSTNOSTI	PLOCHA [m²]	S.V. [m]	POVRCHY		
				PODLAHA	STĚNY	STROP
NAVRHOVANÁ PŘÍSTAVBA	2.01	CHODBA	10,98	KER. DLAŽBA	VPC OMÍTKA	SDK PODHLED
	2.02	POKOJ 1	23,45	KOR. DLAŽBA	VPC OMÍTKA	SDK PODHLED
	2.03	KOUPELNA	4,85	KER. DLAŽBA	KER. OBKLAD	SDK PODHLED
	2.04	POKOJ 2	28,10	KOR. DLAŽBA	VPC OMÍTKA	SDK PODHLED
	2.05	KOUPELNA	5,40	KER. DLAŽBA	KER. OBKLAD	SDK PODHLED
	2.06	LOŽNICE	13,15	KOR. DLAŽBA	VPC OMÍTKA	SDK PODHLED
	2.07	POKOJ 3	25,05	KOR. DLAŽBA	VPC OMÍTKA	SDK PODHLED
	2.08	KOUPELNA	6,15	KER. DLAŽBA	KER. OBKLAD	SDK PODHLED
STÁVAJÍCÍ PONECHANÁ ČÁST	2.09a	CHODBA	14,05	KOR. DLAŽBA	VPC OMÍTKA	SDK PODHLED
	2.09b	CHODBA	4,90	KOR. DLAŽBA	VPC OMÍTKA	SDK PODHLED
	2.10	POKOJ 4	19,45	KOR. DLAŽBA	VPC OMÍTKA	SDK PODHLED
	2.11	POKOJ 5	19,55	KER. DLAŽBA	VPC OMÍTKA	SDK PODHLED
	2.12	KOUPELNA	6,95	KOR. DLAŽBA	KER. OBKLAD	SDK PODHLED
	2.13	LOŽNICE	21,40	KOR. DLAŽBA	VPC OMÍTKA	SDK PODHLED
	2.14	KOUPELNA	8,13	KER. DLAŽBA	KER. OBKLAD	SDK PODHLED
2.15	ŠATNA	7,90	KOR. DLAŽBA	VPC OMÍTKA	SDK PODHLED	

LEGENDA MATERIÁLŮ

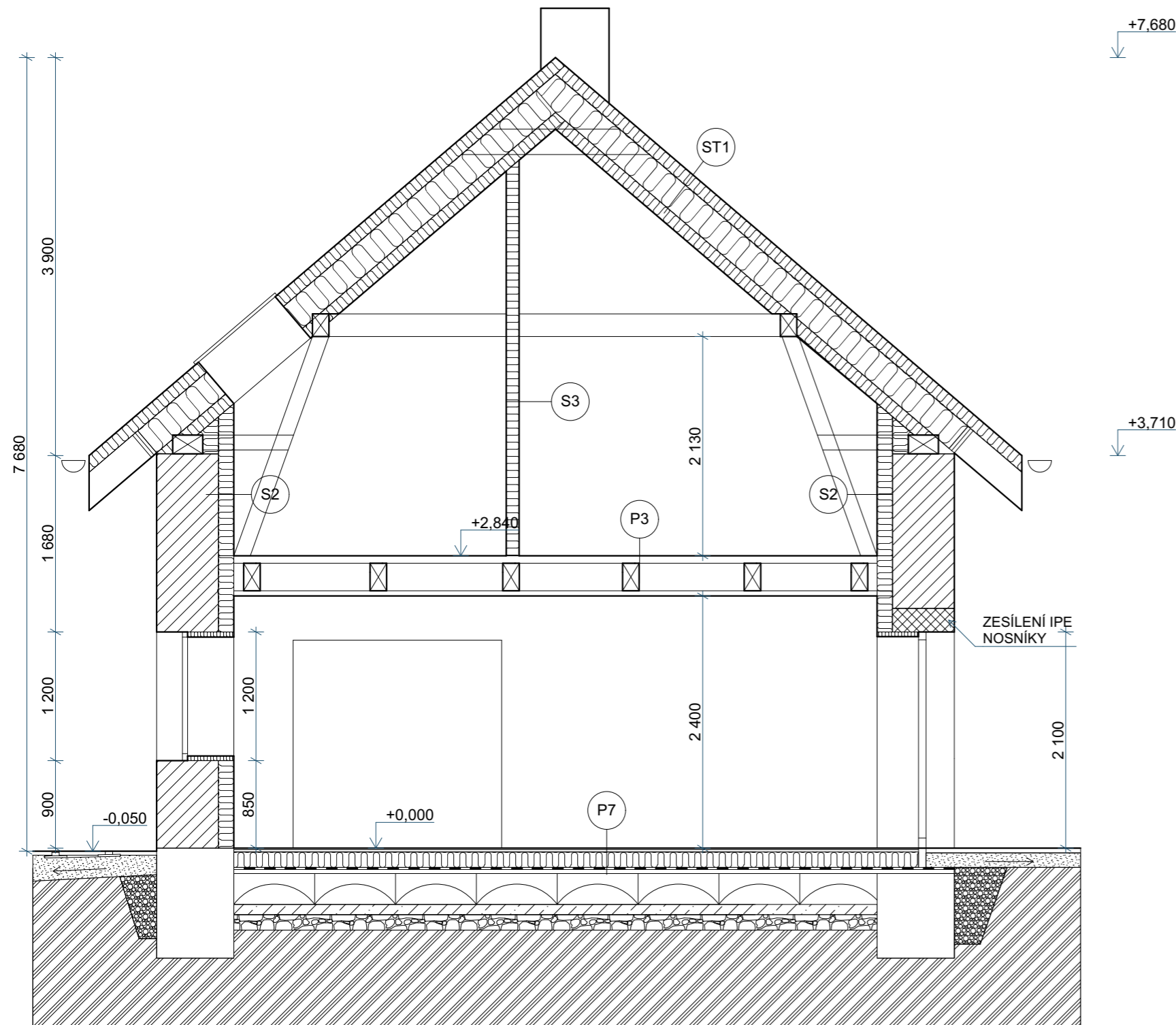
-  OBVODOVÉ STÁVAJÍCÍ ZDIVO tl. 600 mm + TEPELNÉ IZOLAČNÍ TESKA MULTIPOR tl. 150mm
-  SDK PŘÍČKA - SDK DESKY + AKUSTICKÁ IZOLACE
-  VNITŘNÍ NOSNÁ PŘÍČKA - SDK DESKY, AKUSTICKÁ IZOLACE, NOSNÉ SLOUPKY
-  OBVODOVÝ PŘEFABRIKOVANÝ PANEL 2X4

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA	
Budovy a prostředí	K124	Bc. Eliška Luzarová	
ROČNÍK	VEDOUČÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE	KONZULTANT	
2.	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.		
TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE:			
Stavební úpravy zemědělské usedlosti na energeticky soběstačnou ekofarmu			
NÁZEV:	Architektonicko-stavební řešení Púdorys 2.NP - navrhovaný stav		
FORMÁT	1 000x420		
MĚŘÍTKO	1:50		
DATUM	08.01.2024		
			D.1.1.10

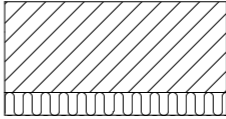





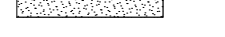


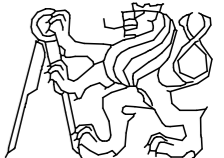
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA	
Budovy a prostředí	K124	Bc. Eliška Luzarová	
ROČNÍK	VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE	KONZULTANT	
2.	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.		
TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE:			FORMÁT
Stavební úpravy zemědělské usedlosti na energeticky soběstačnou ekofarmu			950x420
NÁZEV:			MÉRITKO
Architektonicko-stavební řešení Púdorys střechy - navrhovaný stav			1:50
			DATUM
			08.01.2024
			D.1.1.11

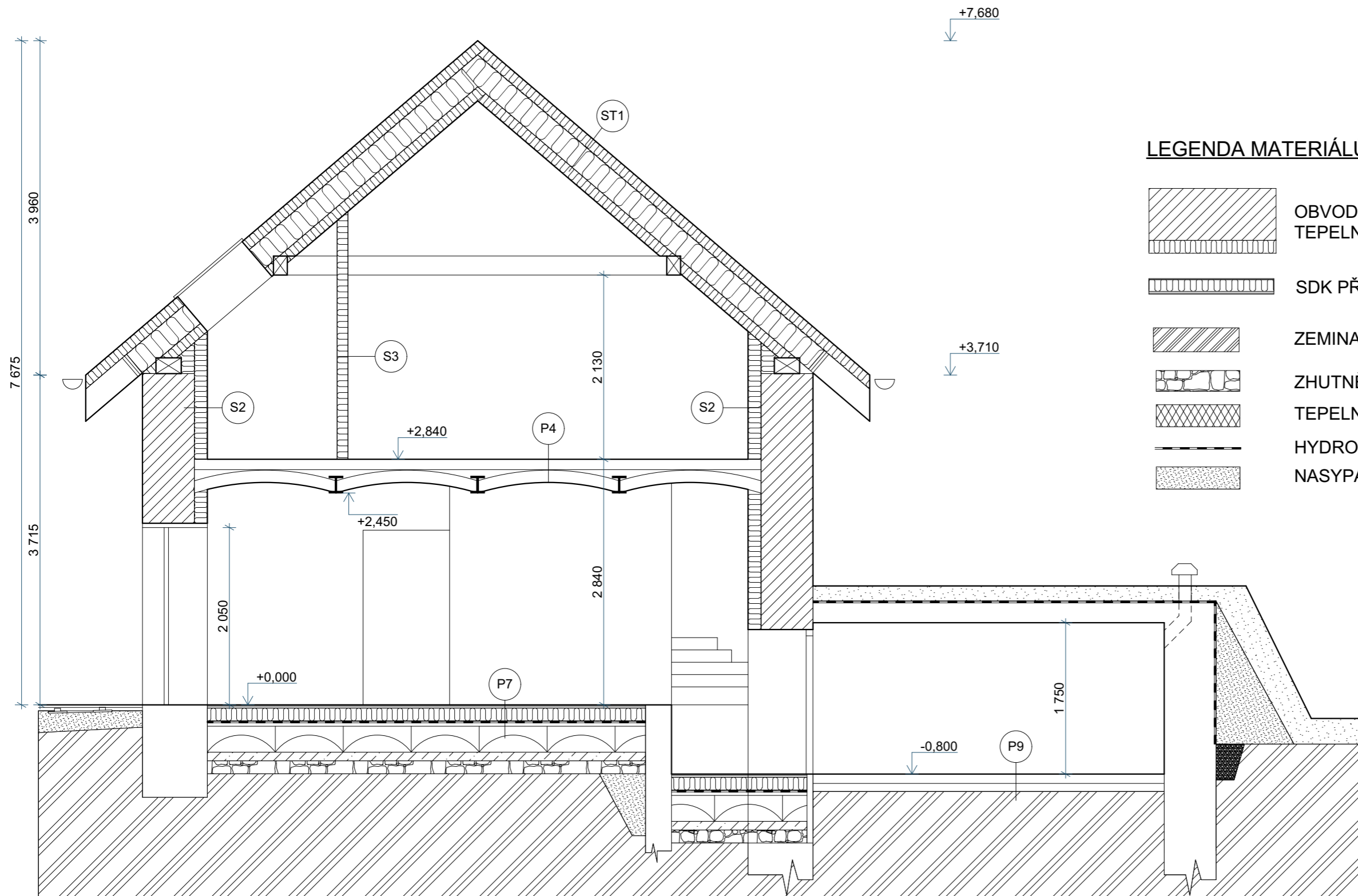
ŘEZ A-A'



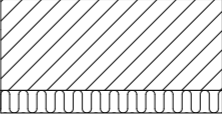


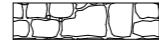


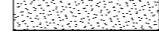
LEGENDA MATERIÁLŮ


-  OBVODOVÉ STÁVAJÍCÍ ZDIVO tl. 600 mm +
TEPELNĚ IZOLAČNÍ TESKA MULTIPOR tl. 150mm
-  SDK PŘÍČKA - SDK DESKY + AKUSTICKÁ IZOLACE
-  ZEMINA PŮVODNÍ
-  ZHUTNĚLÝ ŠTĚRK
-  TEPELNÝ IZOLANT XPS
-  HYDROIZOLACE
-  NASYPANÁ ZEMINA

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
Budovy a prostředí	K124	Bc. Eliška Luzarová		
ROČNÍK	VEDOUČÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE	KONZULTANT		
2.	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.			
TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE:			FORMÁT	A3
Stavební úpravy zemědělské usedlosti na energeticky soběstačnou ekofarmu			MĚŘÍTKO	1:50
NÁZEV:			DATUM	08.01.2024
Architektonicko-stavební řešení Řez A-A' - navrhovaný stav			D.1.1.12	

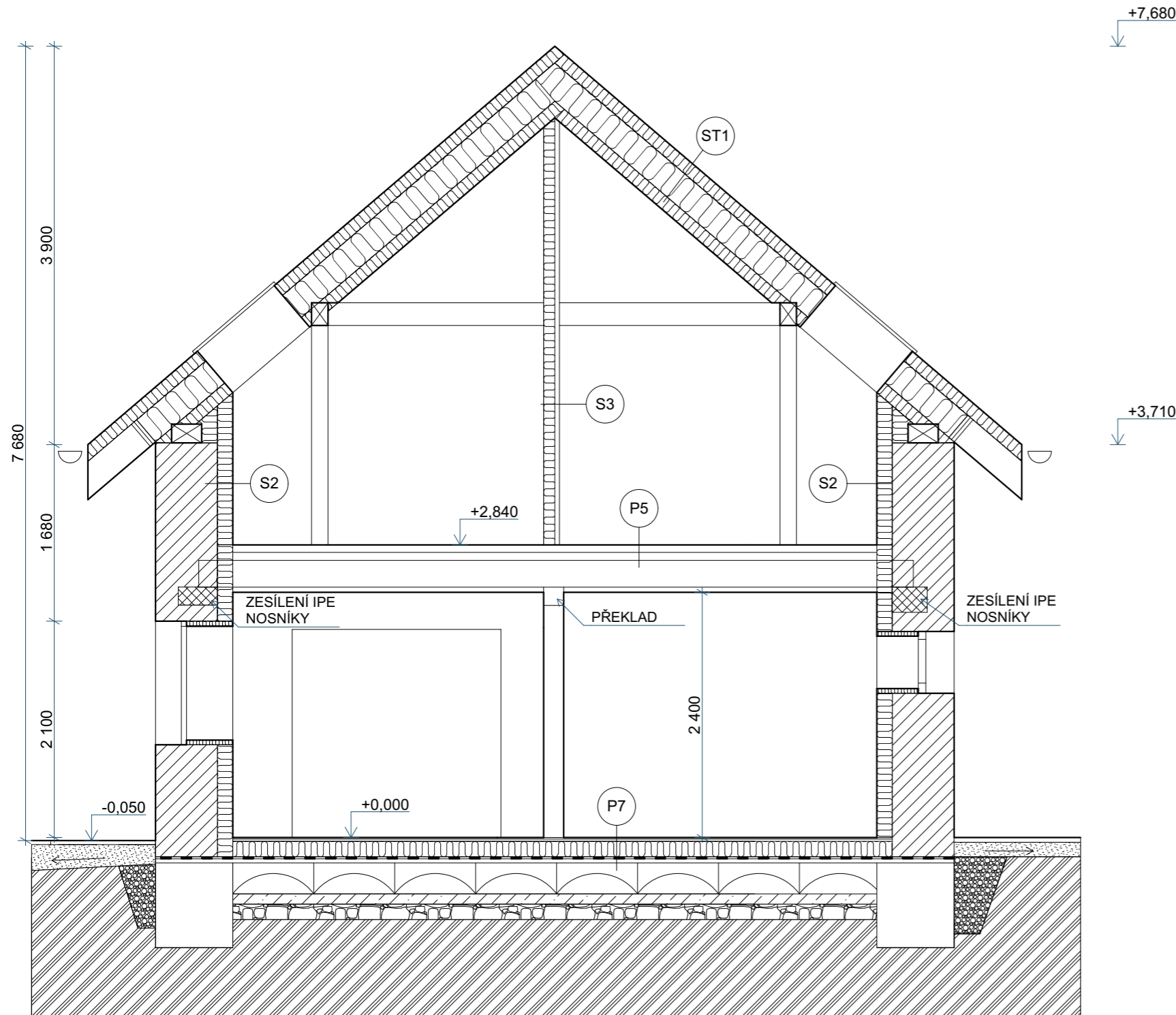


LEGENDA MATERIÁLŮ

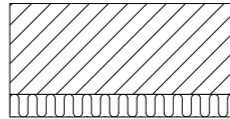


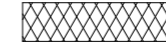
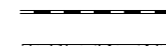
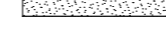

-  OBVODOVÉ STÁVAJÍCÍ ZDIVO tl. 600 mm +
TEPELNĚ IZOLAČNÍ TESKA MULTIPOR tl. 150mm
-  SDK PŘÍČKA - SDK DESKY + AKUSTICKÁ IZOLACE
-  ZEMINA PŮVODNÍ
-  ZHUTNĚLÝ ŠTĚRK
-  TEPELNÝ IZOLANT XPS
-  HYDROIZOLACE
-  NASYPANÁ ZEMINA


OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
Budovy a prostředí	K124	Bc. Eliška Luzarová		
ROČNÍK	VEDOUČÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE	KONZULTANT		
2.	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.			
TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE:			FORMÁT	A3
Stavební úpravy zemědělské usedlosti na energeticky soběstačnou ekofarmu			MĚŘÍTKO	1:50
NÁZEV:			DATUM	08.01.2024
Architektonicko-stavební řešení Řez B-B' - navrhovaný stav			D.1.1.13	

ŘEZ C-C'

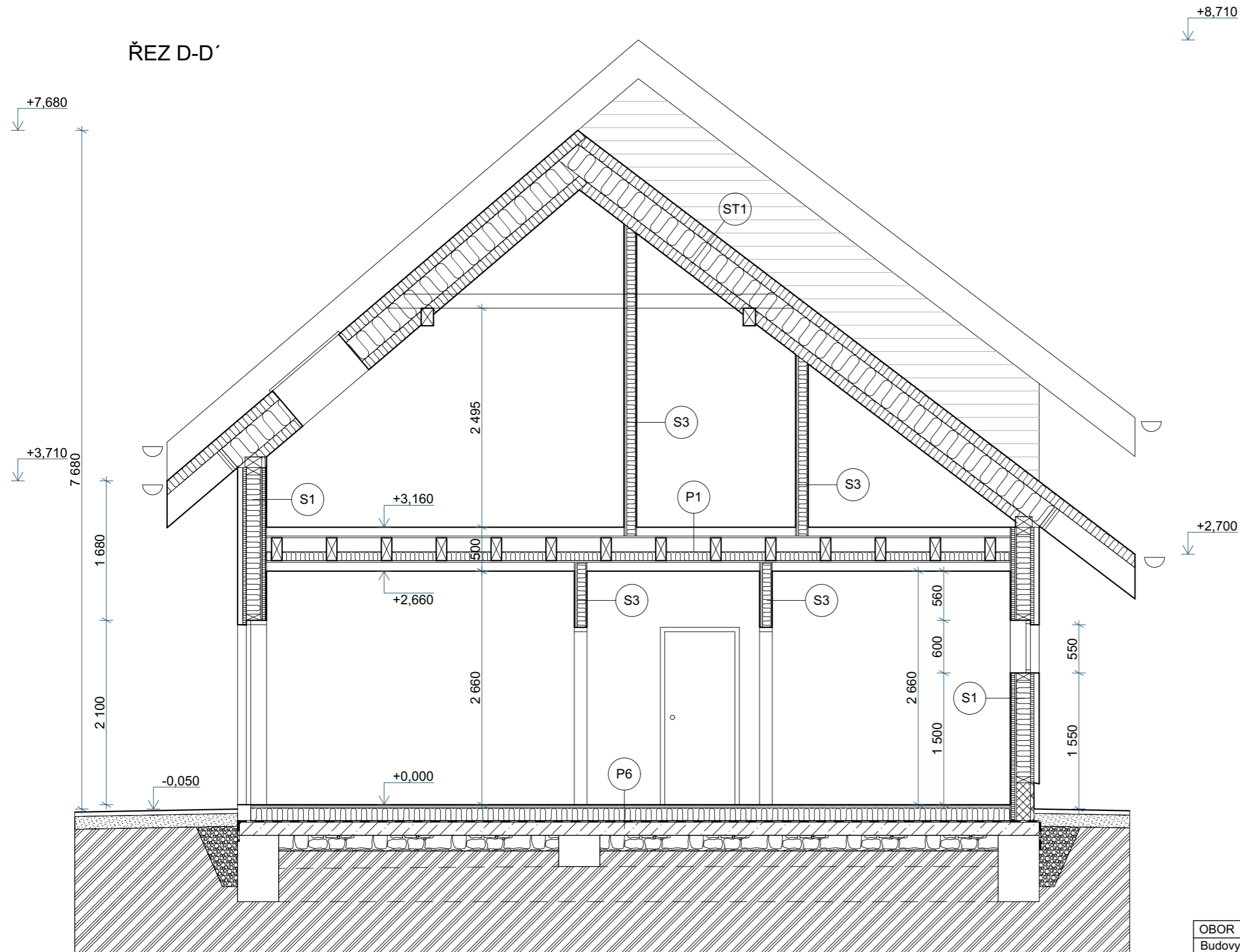


LEGENDA MATERIÁLŮ


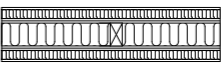
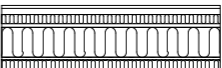

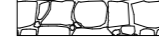


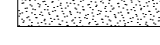
-  OBVODOVÉ STÁVAJÍCÍ ZDIVO tl. 600 mm +
TEPELNĚ IZOLAČNÍ TESKA MULTIPOR tl. 150mm
-  ZEMINA PŮVODNÍ
-  ZHUTNĚLÝ ŠTĚRK
-  TEPELNÝ IZOLANT XPS
-  HYDROIZOLACE
-  NASYPANÁ ZEMINA
-  SDK PŘÍČKA - SDK DESKY + AKUSTICKÁ IZOLACE


OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
Budovy a prostředí	K124	Bc. Eliška Luzarová		
ROČNÍK	VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE	KONZULTANT		
2.	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.			
TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE:			FORMÁT	A3
Stavební úpravy zemědělské usedlosti na energeticky soběstačnou ekofarmu			MĚŘÍTKO	1:50
NÁZEV:			DATUM	08.01.2024
Architektonicko-stavební řešení Řez C-C' - navrhovaný stav			D.1.1.14	

ŘEZ D-D'

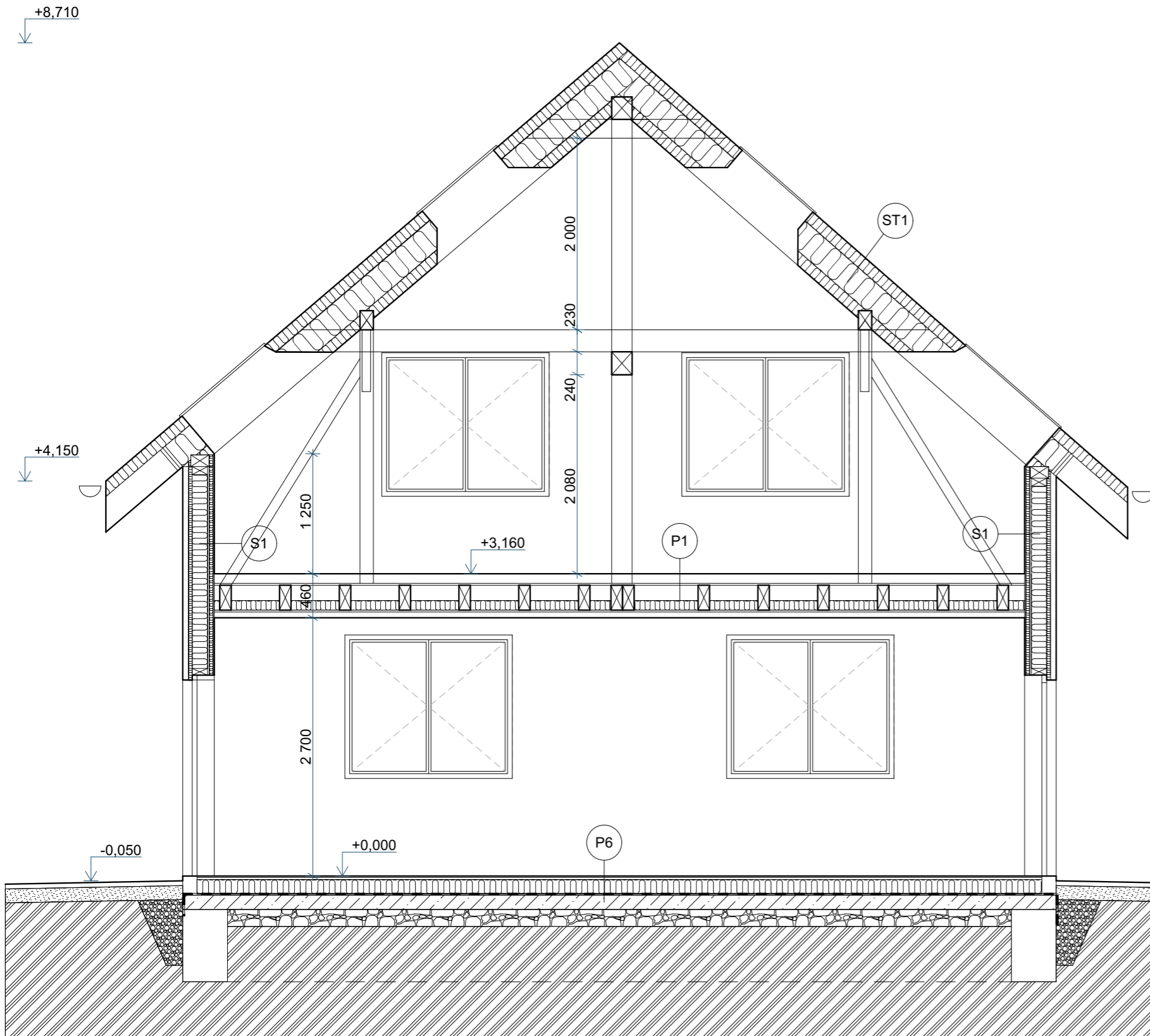


LEGENDA MATERIÁLŮ


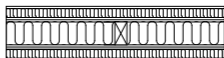
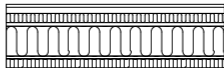


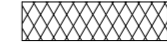


-  SDK PŘÍČKA - SDK DESKY + AKUSTICKÁ IZOLACE
-  VNITŘNÍ NOSNÁ PŘÍČKA - SDK DESKY, AKUSTICKÁ IZOLACE, NOSNÉ SLOUPKY
-  OBVODOVÝ PŘEFABRIKOVANÝ PANEL 2X4
-  ZEMINA PŮVODNÍ
-  ZHUTNĚLÝ ŠTĚRK
-  TEPELNÝ IZOLANT XPS
-  HYDROIZOLACE
-  NASYPANÁ ZEMINA

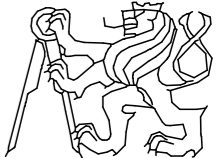
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
Budovy a prostředí	K124	Bc. Eliška Luzarová		
ROČNÍK	VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE	KONZULTANT		
2.	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.			
TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE:			FORMÁT	A3
Stavební úpravy zemědělské usedlosti na energeticky soběstačnou ekofarmu			MĚŘÍTKO	1:50
NÁZEV:			DATUM	08.01.2024
Architektonicko-stavební řešení Řez D-D' - navrhovaný stav			D.1.1.15	

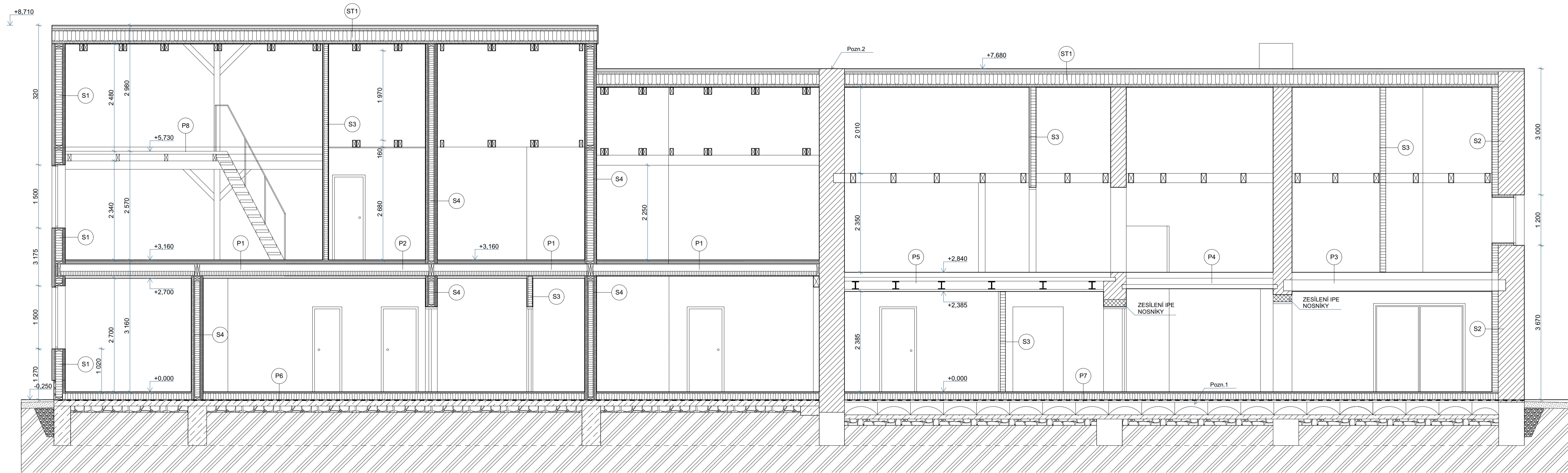
ŘEZ E-E'



LEGENDA MATERIÁLŮ

-  SDK PŘÍČKA - SDK DESKY + AKUSTICKÁ IZOLACE
-  VNITŘNÍ NOSNÁ PŘÍČKA - SDK DESKY, AKUSTICKÁ IZOLACE, NOSNÉ SLOUPKY
-  OBVODOVÝ PŘEFABRIKOVANÝ PANEĽ 2X4
-  ZEMINA PŮVODNÍ
-  ZHUTNĚLÝ ŠTĚRK
-  TEPELNÝ IZOLANT XPS
-  HYDROIZOLACE
-  NASYPANÁ ZEMINA

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
Budovy a prostředí	K124	Bc. Eliška Luzarová		
ROČNÍK	VEDOUČÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE	KONZULTANT		
2.	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.			
TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE:			FORMÁT	A3
Stavební úpravy zemědělské usedlosti na energeticky soběstačnou ekofarmu			MĚŘÍTKO	1:50
NÁZEV:			DATUM	08.01.2024
Architektonicko-stavební řešení Řez E-E' - navrhovaný stav			D.1.1.16	

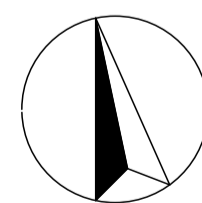


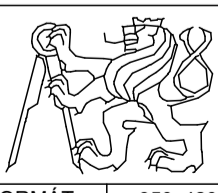
LEGENDA MATERIÁLŮ

-  OBVODOVÉ STÁVAJÍCÍ ZDIVO tl. 600 mm +
TEPELNÉ IZOLAČNÍ TESKA MULTIPOR tl. 150mm
-  SDK PŘÍČKA - SDK DESKY + AKUSTICKÁ IZOLACE
-  VNITŘNÍ NOSNÁ PŘÍČKA - SDK DESKY,
AKUSTICKÁ IZOLACE, NOSNÉ SLOUPKY
-  OBVODOVÝ PŘEFABRIKOVANÝ PANEĽ 2X4
-  ZEMINA PŮVODNÍ
-  ZHUTNĚLÝ ŠTĚRK
-  TEPELNÝ IZOLANT XPS
-  HYDROIZOLACE

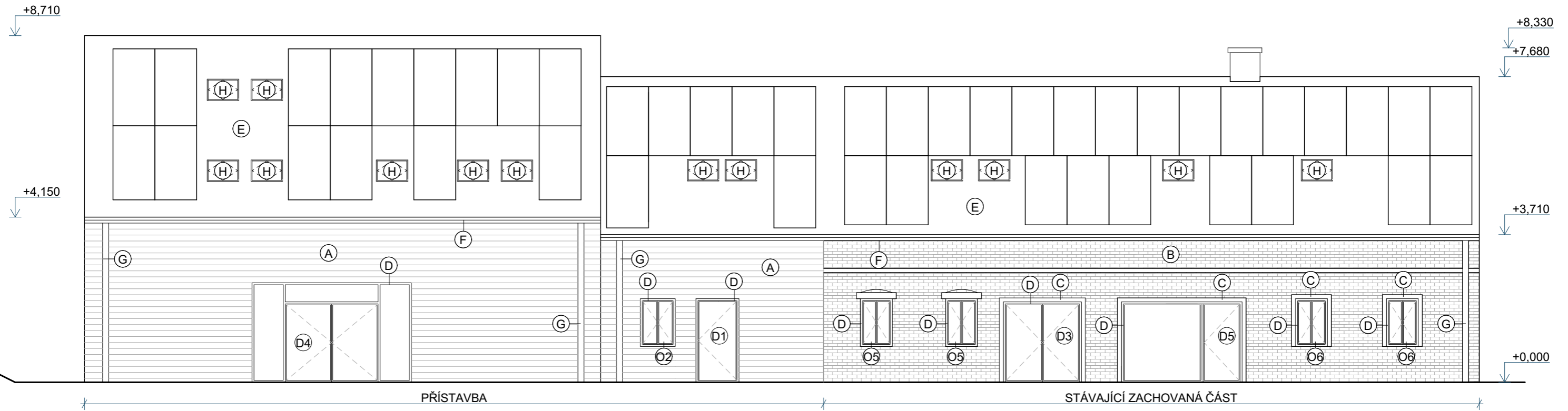
POZNÁMKY

POZN.1: ODVĚTRÁVACÍ TVAROVKY
POZN.2: PROTIPOŽÁZNÍ PŘEDĚL VE STŘEŠNÍM
PLÁŠTI

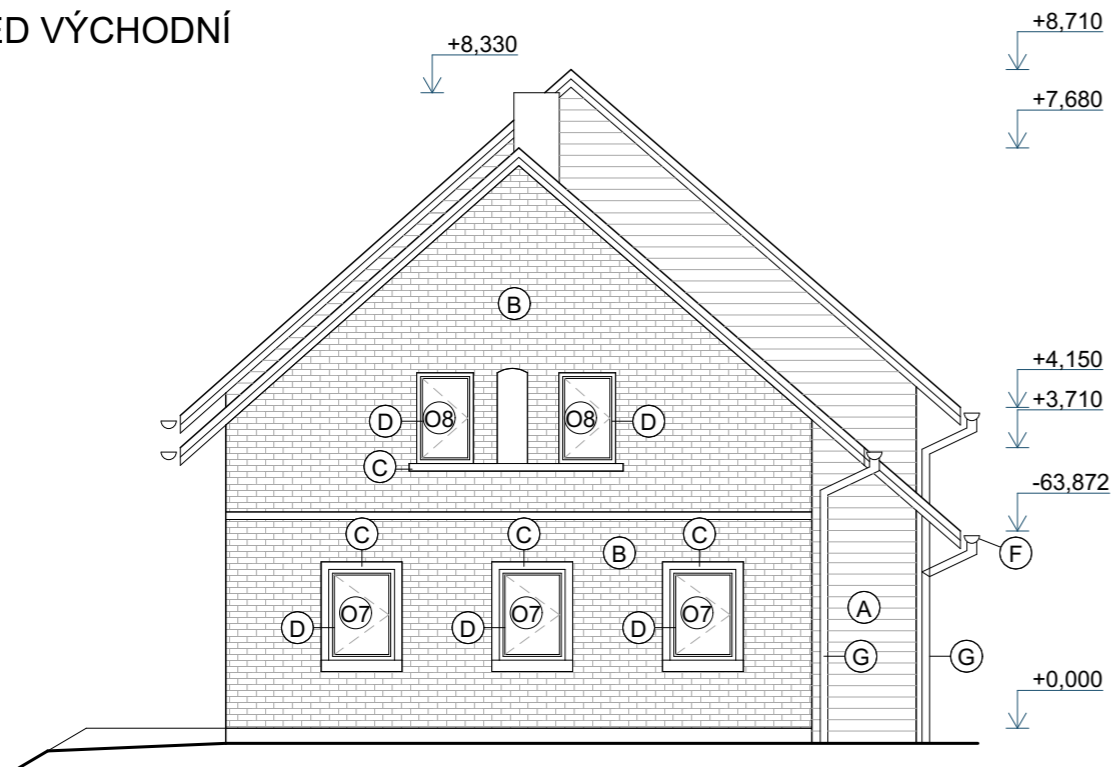


OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA	
Budovy a prostředí	K124	Bc. Eliška Luzarová	
ROČNÍK	VEDOUČÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE	KONZULTANT	
2.	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.		
TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE:			FORMÁT
Stavební úpravy zemědělské usedlosti na energeticky			950x420
soběstačnou ekofarmu			MĚŘÍTKO
			1:50
NÁZEV:			DATUM
Architektonicko-stavební řešení			08.01.2024
Rez F-F' - navrhovaný stav			D.1.1.17


POHLED JIŽNÍ



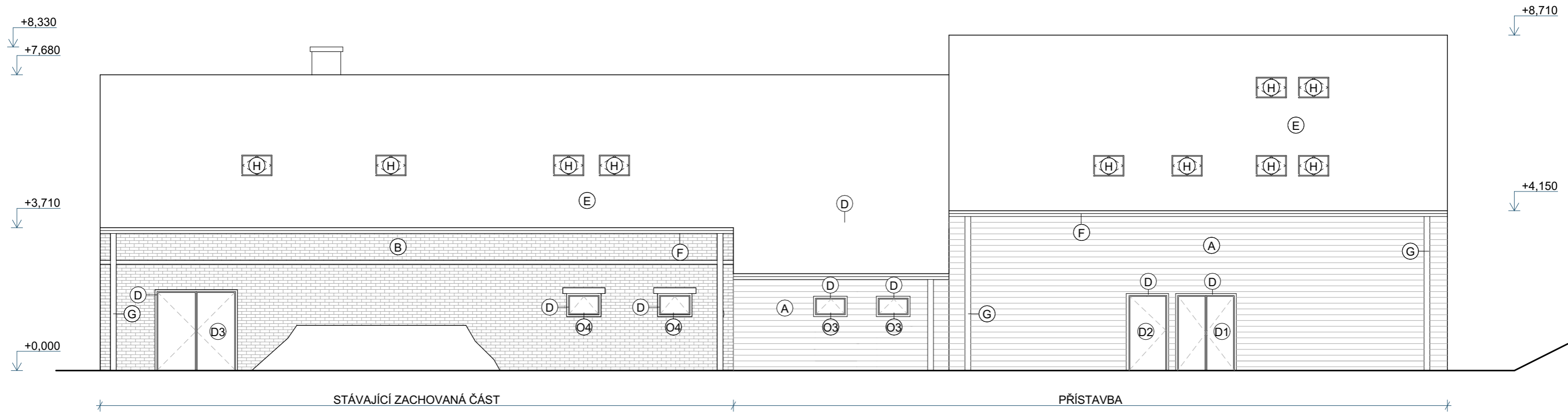
POHLED VÝCHODNÍ



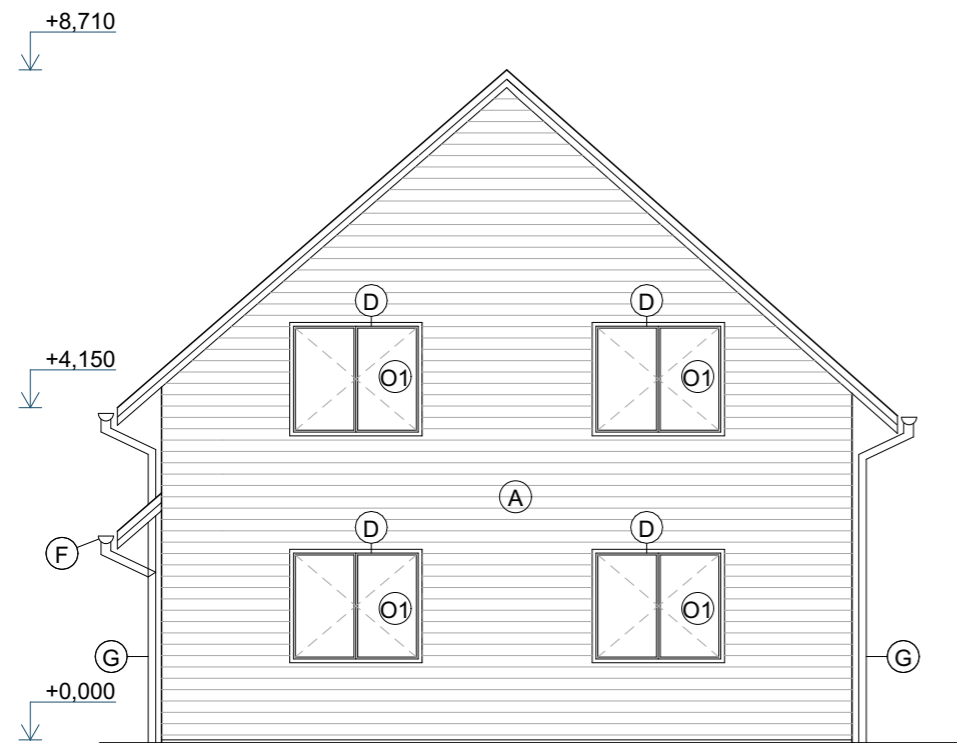
- (A) DŘEVĚNÝ OBKLAD NA PROVĚTRÁVANÉ FASÁDĚ
- (B) STÁVAJÍCÍ ZDIVO
- (C) ŠTUKOVÁ OMÍTKA - BARVA BÍLÁ
- (D) DŘEVĚNÉ OKNO S TEPelnĚ IZOLAČNÍM ZASKLENÍM
- (E) SKLÁDANÁ STŘEŠNÍ KRYTINA
- (F) OKAPOVÝ ŽLAB - BARVA DLE VÝBĚRU INVESTORA
- (G) OKAPOVÝ SVOD - BARVA DLE VÝBĚRU INVESTORA
- (H) STŘEŠNÍ OKNO

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
Budovy a prostředí	K124	Bc. Eliška Luzarová		
ROČNÍK	VEDOUČÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE	KONZULTANT		
2.	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.			
TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE:			FORMÁT	A3
Stavební úpravy zemědělské usedlosti na energeticky soběstačnou ekofarmu			MĚŘÍTKO	1:100
NÁZEV:			DATUM	08.01.2024
Architektonicko-stavební řešení Pohledy jižní, východní - navrhovaný stav			D.1.1.18	

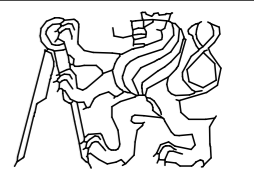
POHLED SEVERNÍ



POHLED ZÁPADNÍ



- (A) DŘEVĚNÝ OBKLAD NA PROVĚTRÁVANÉ FASÁDĚ
- (B) STÁVAJÍCÍ ZDIVO
- (C) ŠTUKOVÁ OMÍTKA - BARVA BÍLÁ
- (D) DŘEVĚNÉ OKNO S TEPELNĚ IZOLAČNÍM ZASKLENÍM
- (E) SKLÁDANÁ STŘEŠNÍ KRYTINA
- (F) OKAPOVÝ ŽLAB - BARVA DLE VÝBĚRU INVESTORA
- (G) OKAPOVÝ SVOD - BARVA DLE VÝBĚRU INVESTORA
- (H) STŘEŠNÍ OKNO

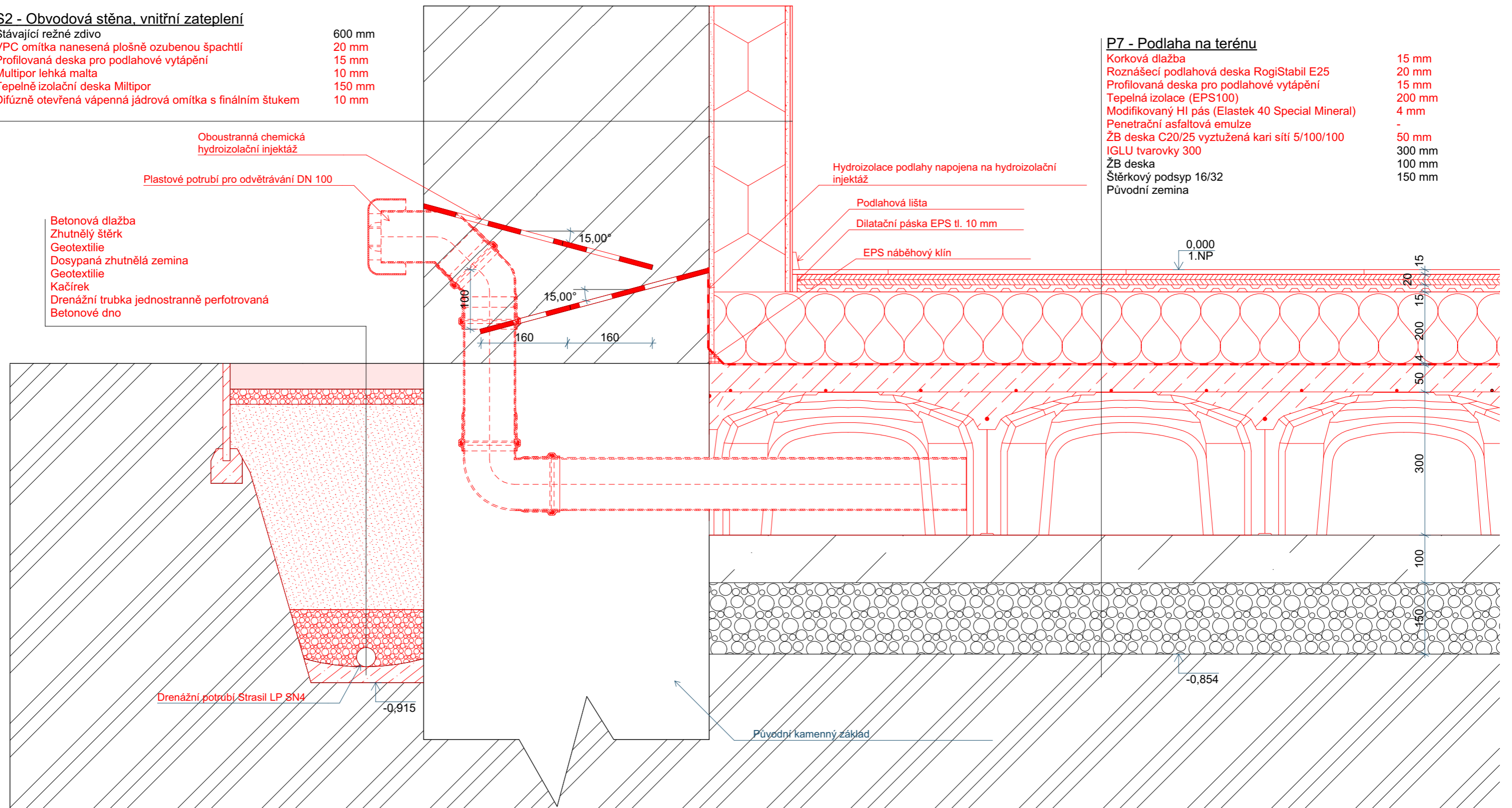
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
Budovy a prostředí	K124	Bc. Eliška Luzarová		
ROČNÍK	VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE	KONZULTANT		
2.	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.			
TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE:			FORMÁT	A3
Stavební úpravy zemědělské usedlosti na energeticky soběstačnou ekofarmu			MĚŘÍTKO	1:100
NÁZEV:			DATUM	08.01.2024
Architektonicko-stavební řešení Pohledy severní, západní - navrhovaný stav			D.1.1.19	

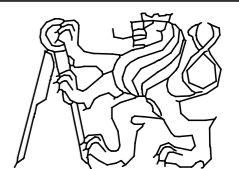
S2 - Obvodová stěna, vnitřní zateplení

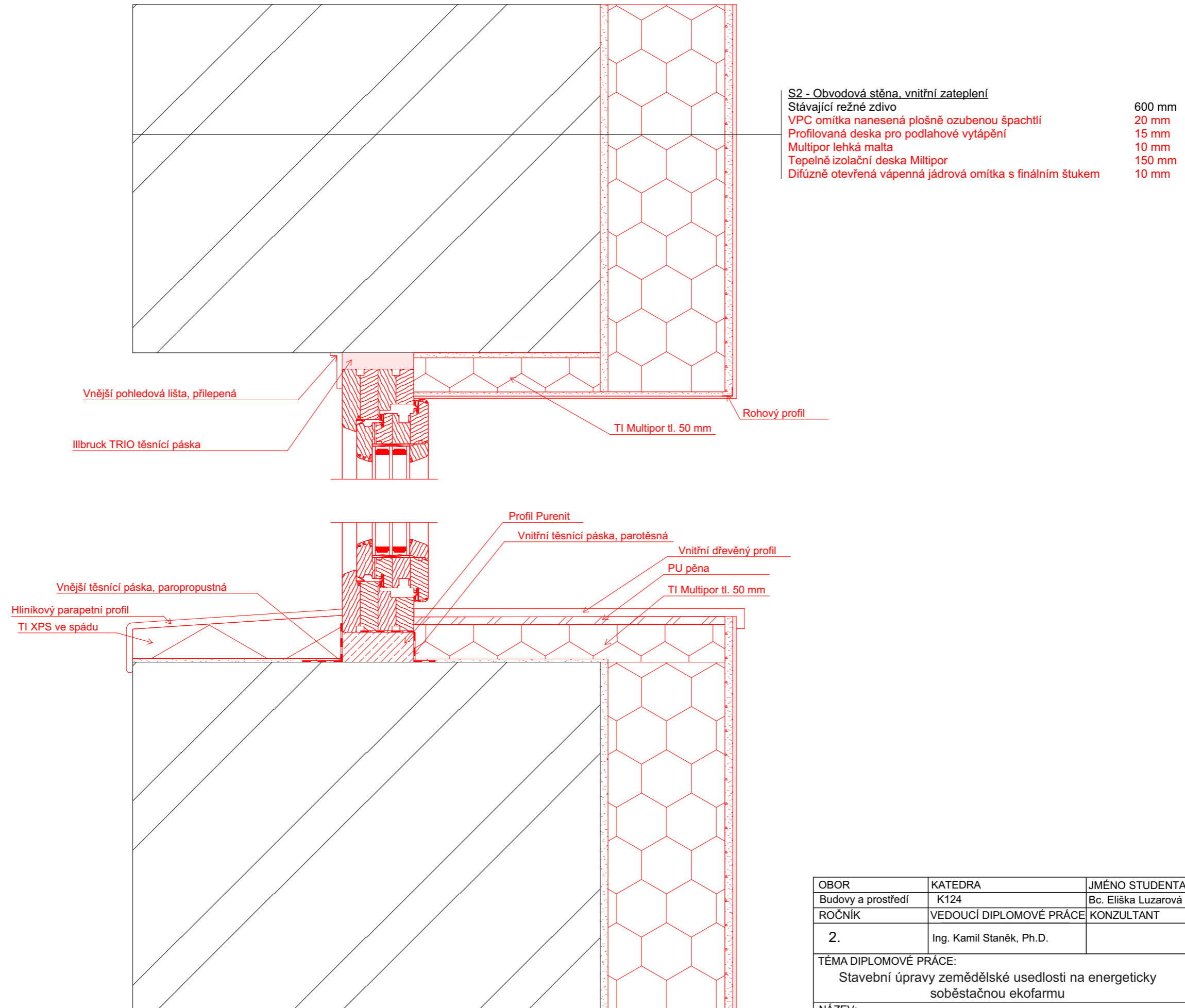
Stávající rezné zdivo	600 mm
VPC omítka nanesená plošně ozubenou špachtlí	20 mm
Profilovaná deska pro podlahové vytápění	15 mm
Multipor lehká malta	10 mm
Tepelně izolační deska Miltipor	150 mm
Difúzně otevřená vápenná jádrová omítka s finálním štukem	10 mm

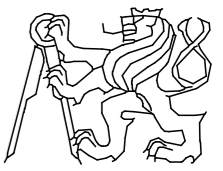
P7 - Podlaha na terénu

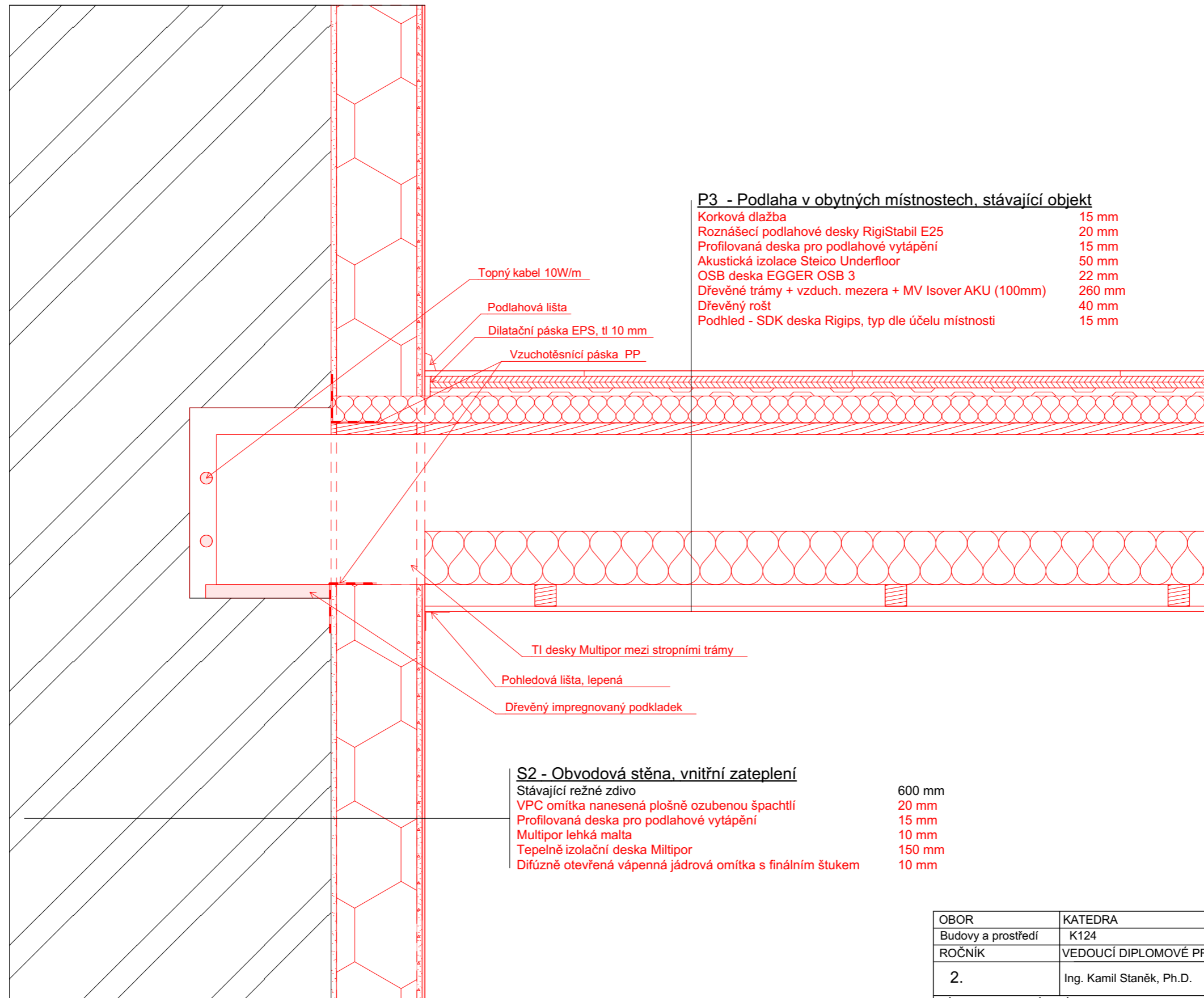
Korková dlažba	15 mm
Roznášecí podlahová deska RogiStabil E25	20 mm
Profilovaná deska pro podlahové vytápění	15 mm
Tepelná izolace (EPS100)	200 mm
Modifikovaný HI pás (Elastek 40 Special Mineral)	4 mm
Penetrační asfaltová emulze	-
ŽB deska C20/25 vyztužená kari sítí 5/100/100	50 mm
IGLU tvarovky 300	300 mm
ŽB deska	100 mm
Šterkový podsyp 16/32	150 mm
Původní zemina	



OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
Budovy a prostředí	K124	Bc. Eliška Luzarová		
ROČNÍK	VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE	KONZULTANT		
2.	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.			
TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE:			FORMÁT	A3
Stavební úpravy zemědělské usedlosti na energeticky soběstačnou ekofarmu			MĚŘÍTKO	1:8
NÁZEV:			DATUM	08.01.2024
Architektonicko-stavební řešení D01 - detail soklu			D.1.1.20	



OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
Budovy a prostředí	K124	Bc. Eliška Luzarová		
ROČNÍK	VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE	KONZULTANT		
2.	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.			
TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE:			FORMÁT	A3
Stavební úpravy zemědělské usedlosti na energeticky soběstačnou ekofarmu			MĚŘÍTKO	1:5
NÁZEV:			DATUM	08.01.2024
Architektonicko-stavební řešení D02 - Okno_vnitřní zateplení			D.1.1.21	



P3 - Podlaha v obytných místnostech, stávající objekt

Korková dlažba	15 mm
Roznášecí podlahové desky RigiStabil E25	20 mm
Profilovaná deska pro podlahové vytápění	15 mm
Akustická izolace Steico Underfloor	50 mm
OSB deska EGGER OSB 3	22 mm
Dřevěné trámy + vzduch. mezera + MV Isover AKU (100mm)	260 mm
Dřevěný rošt	40 mm
Podhled - SDK deska Rigips, typ dle účelu místnosti	15 mm

Topný kabel 10W/m

Podlahová lišta

Dilatační páska EPS, tl 10 mm

Vzuchtěsnící páska PP

TI desky Multipor mezi stropními trámy

Pohledová lišta, lepená

Dřevěný impregnovaný podkladek

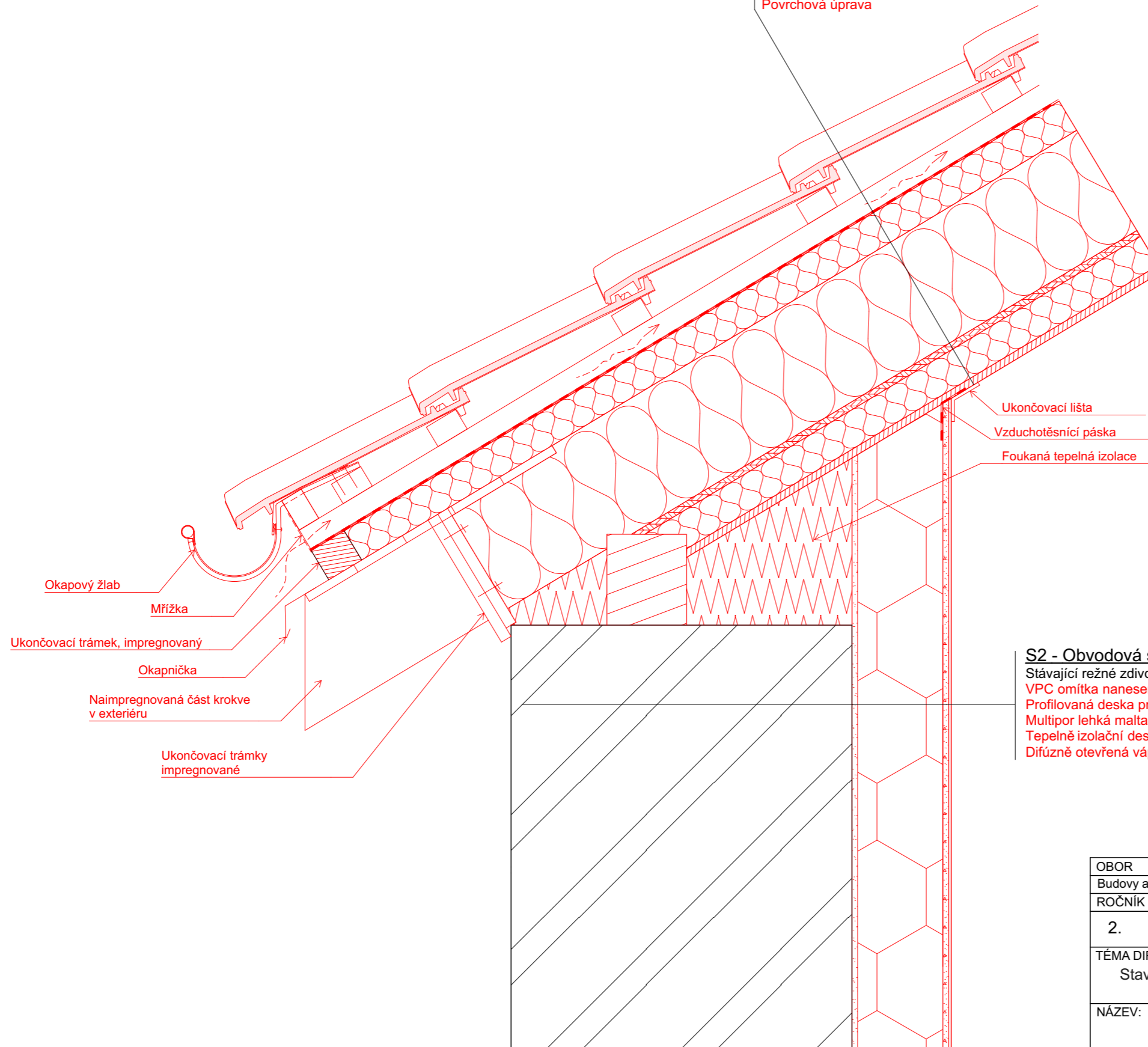
S2 - Obvodová stěna, vnitřní zateplení

Stávající rezné zdivo	600 mm
VPC omítka nanesená plošně ozubenou špachtlí	20 mm
Profilovaná deska pro podlahové vytápění	15 mm
Multipor lehká malta	10 mm
Teplně izolační deska Miltipor	150 mm
Difúzně otevřená vápenná jádrová omítka s finálním štukem	10 mm

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
Budovy a prostředí	K124	Bc. Eliška Luzarová		
ROČNÍK	VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE	KONZULTANT		
2.	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.			
TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE:			FORMÁT	A3
Stavební úpravy zemědělské usedlosti na energeticky soběstačnou ekofarmu			MĚŘÍTKO	1:8
NÁZEV:			DATUM	08.01.2024
Architektonicko-stavební řešení D03 - Detail stěna -strop			D.1.1.22	

ST1 - Střecha

- Skládaná střešní krytina
- Latě 60x40 mm 40 mm
- Kontralatě 60x40mm 40 mm
- Tvrdá dřevovláknitá deska Steico Isorel 80 mm
- Krokve + mezikrokevní měkká tepelná izolace 240 mm
- OSB deska 15 mm
- Dřevěný rošt + MV 60 mm
- Desky Rigips/Fermacell dle účelu místnosti 12,5 mm
- Povrchová úprava

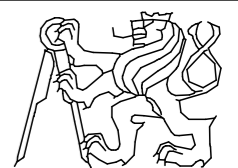


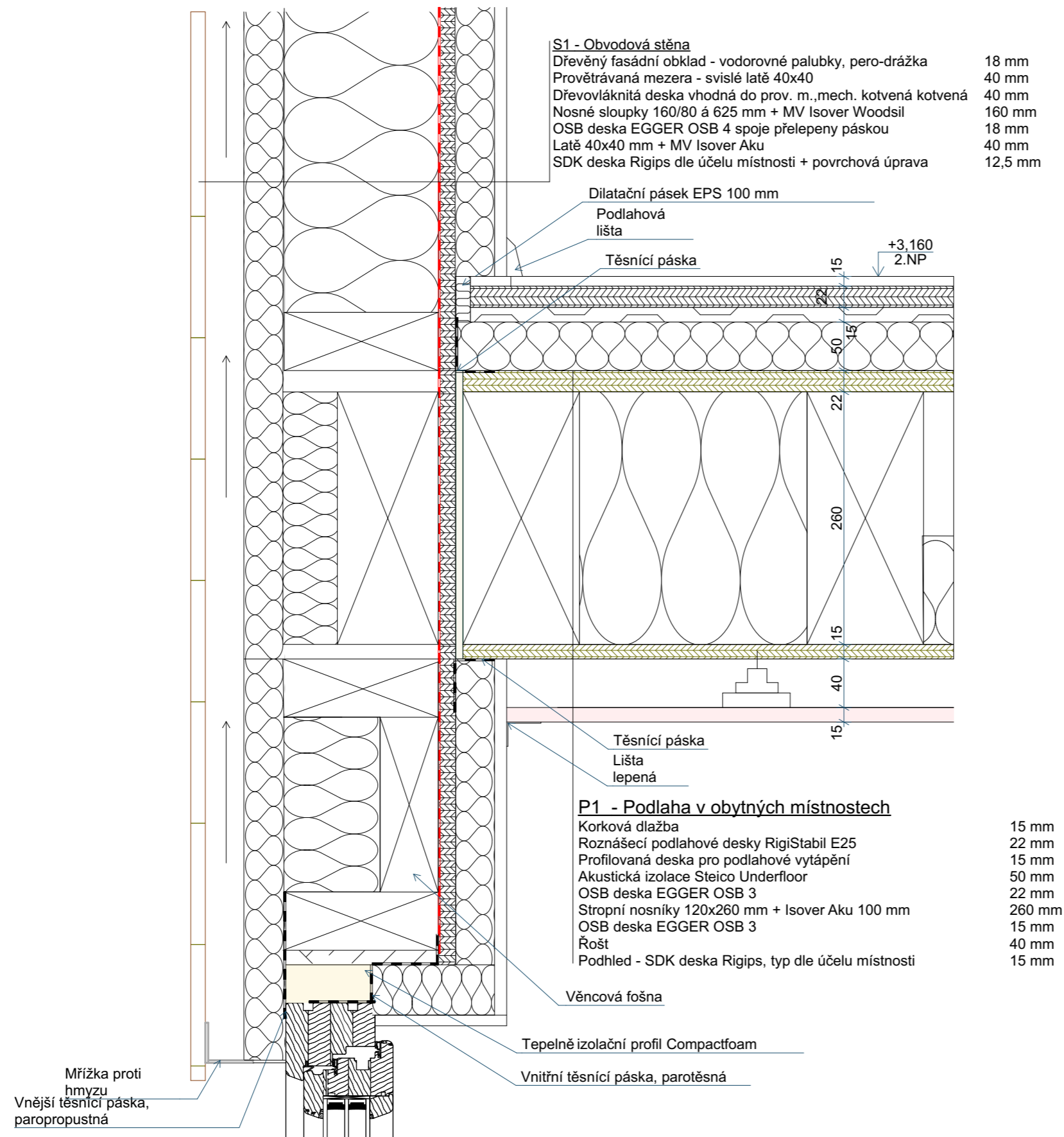
- Ukončovací lišta
- Vzduchotěsnící páska
- Foukaná tepelná izolace

- Okapový žlab
- Mřížka
- Ukončovací trámek, impregnovaný
- Okapnička
- Naimpregnovaná část krokve v exteriéru
- Ukončovací trámky impregnované

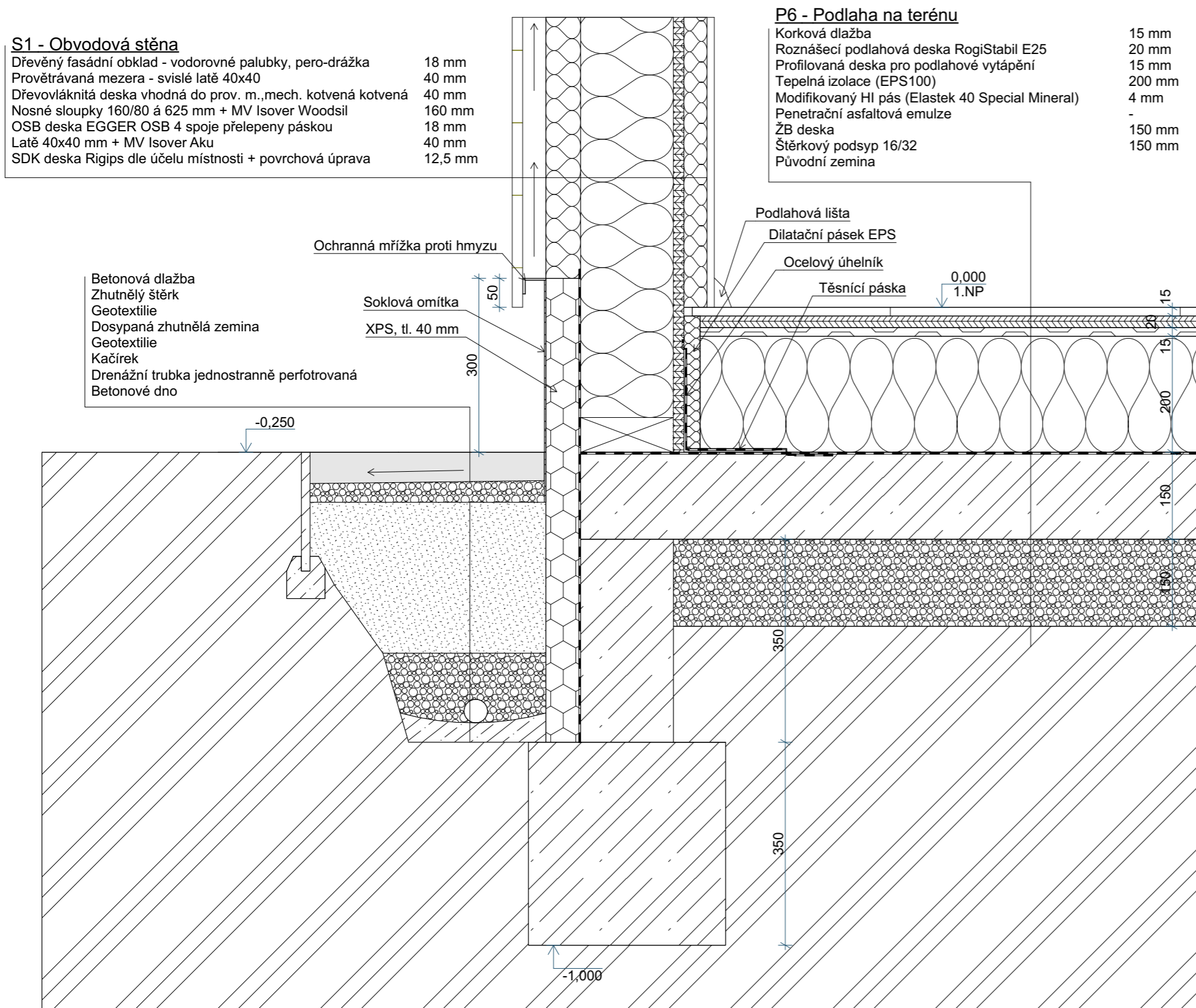
S2 - Obvodová stěna, vnitřní zateplení

- Stávající rezné zdivo 600 mm
- VPC omítka nanesená plošně ozubenou špachtlí 20 mm
- Profilovaná deska pro podlahové vytápění 15 mm
- Multipor lehká malta 10 mm
- Tepelně izolační deska Miltipor 150 mm
- Difúzně otevřená vápenná jádrová omítka s finálním štukem 10 mm

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
Budovy a prostředí	K124	Bc. Eliška Luzarová		
ROČNÍK	VEDOUČÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE	KONZULTANT		
2.	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.			
TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE:			FORMÁT	A3
Stavební úpravy zemědělské usedlosti na energeticky soběstačnou ekofarmu			MĚŘÍTKO	1:8
NÁZEV:			DATUM	08.01.2024
Architektonicko-stavební řešení D04 - Detail stěna - střecha			D.1.1.23	



OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
Budovy a prostředí	K124	Bc. Eliška Luzarová		
ROČNÍK	VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE	KONZULTANT		
2.	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.			
TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE:			FORMÁT	A3
Stavební úpravy zemědělské usedlosti na energeticky soběstačnou ekofarmu			MĚŘÍTKO	1:5
NÁZEV:			DATUM	08.01.2024
Architektonicko-stavební řešení D05 - Detail okna - přístavba			D.1.1.24	



OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
Budovy a prostředí	K124	Bc. Eliška Luzarová		
ROČNÍK	VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE	KONZULTANT		
2.	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.			
TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE:			FORMÁT	A3
Stavební úpravy zemědělské usedlosti na energeticky soběstačnou ekofarmu			MĚŘÍTKO	1:8
NÁZEV:			DATUM	08.01.2024
Architektonicko-stavební řešení D06 - Detail soklu - přístavba			D.1.1.25	

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra konstrukcí pozemních staveb



Diplomová práce

Stavební úpravy zemědělské usedlosti na energeticky
soběstačnou ekofarmu

Construction modification of the agricultural estate to an energy
self-sufficient eco-farm

ČÁST D.1.2.

Stavebně konstrukční řešení

Vedoucí práce: Ing. Kamil Staněk Ph.D.

Vypracovala: Bc. Eliška Luzarová

Datum odevzdání: 8.1. 2024

D.1.2. Stavebně konstrukční řešení

Části:

D.1.2.1 Technická zpráva

D.1.2.2 Statický výpočet

D.1.2.3 Statické schéma

D.1.2.4 Výkres krovu

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

K124 Katedra konstrukcí pozemních staveb



Stavebně konstrukční řešení

D.1.2.1 Technická zpráva

Vedoucí práce: Ing. Kamil Staněk Ph.D.

Konzultant: Ing. Lukáš Velebil Ph.D.

Vypracovala: Bc. Eliška Luzarová

Datum odevzdání: 8.1. 2024

Obsah

1. Základní údaje o projektu	2
1.1. Obecný popis stavby	2
1.2. Podklady pro zhotovitele	2
1.3. Použitý software	2
2. Základná charakteristika konstrukčního řešení	2
2.1. Urbanistické, architektonické a dispoziční řešení stavby	2
2.2. Technické řešení stavby	3
2.3. Materiálové řešení stavby	3
3. Nosný systém	3
3.1. Svislé nosné konstrukce	3
3.1.1. Stávající stav	3
3.1.2. Navržený stav	3
3.2. Vodorovné nosné konstrukce	2
3.2.1. Stávající stav	2
3.2.2. Navržený stav	2
3.3. Svislé komunikační prvky	2
3.4. Zajištění vodorovného ztužení	2
3.5. Základové konstrukce	2

1. Základní údaje o projektu

1.1. Obecný popis stavby

Předmětem projektu jsou stavební úpravy zemědělské usedlosti na energeticky soběstačnou ekofarmu. Cílem projektu je návrh stavebních úprav tak, aby objekt nemusel být napojen na inženýrské sítě.

1.2. Podklady pro zhotovitele

[1] Zaměření stávajícího objektu

[2] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

[3] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

[4] ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem

[5] ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem

[6] ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

[7] ČSN EN 1995-1-1 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla – Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

Použité normy a vyhlášky jsou platné k datu 31.12. 2023.

1.3. Použitý software

Archicad 2024

Scia Engineer 22.0

2. Základná charakteristika konstrukčního řešení

2.1. Urbanistické, architektonické a dispoziční řešení stavby

Řešený objekt sestává ze dvou rozdílně řešených částí. Zachovaná část

stávajícího objektu disponuje obdélníkovým půdorysem o rozměrech

16,77x7,75 m se dvěma nadzemními podlažními. Celková výška objektu činí

7,680 m. K západní stěně stávajícího objektu bude přistavěna část na bázi

dřeva, obdélníkového půdorysu o rozměrech 18,25x9,13 a výšce 8,710 m. Celý objekt bude zastřešen sedlovou střechou.

Stávající část objektu je určena pro trvalé bydlení majitelů objektu. Jedná se tedy o jednu jednotku tvořenou v 1.NP obývacím pokojem, kuchyní, jídelnou,

šatnou, WC, koupelnou a pokojem. V 2.NP se nachází ložnice s vlastní koupelnou a šatnou, 2x dětský pokoj, koupelna + WC.

Přistavovaná část objektu je určena pro rekreaci. V 1.NP se nachází domácí výrobní mléčných výrobků, společenská místnost, 2x sklad, šatna, WC, technická místnost, ložnice. V 2.NP se nachází 3 apartmány.

2.2. Technické řešení stavby

Ve stávající části objektu dojde k několika konstrukčním úpravám. Část stropu bude nahrazena ocelovou stropní konstrukcí (není předmětem tohoto projektu, nebude přesně navrhována), v obývacím pokoji dojde k výměně trémové stropní konstrukce, bude navržen nový střešní plášť a do stávajícího krovu budou doplněny nosné prvky.

Tato část objektu bude vnitřně zateplena. Základová konstrukce bude odvětrávána pomocí IGLŮ tvarovek.

Přistavovaná část objektu bude provedena z prefabrikovaných sloupkových panelů 2x4.

Staticky posuzovány budou 3 dřevěné nosné prvky – krokev, stěnový sloupek a stropní dřevěný trám.

2.3. Materiálové řešení stavby

Nosné stěny stávajícího objektu: cihly plné pálené

Dřevěné konstrukce: rostlé dřevo C24, lepené lamelová dřevo GL30h

Ocelové konstrukce: S355

Železobetonové konstrukce: C30/37 – XC1 – Cl 0,2 – D_{max} 22 – S3

Základová deska: C20/25

Výztuž železobetonových konstrukcí: B500B

3. Nosný systém

3.1. Svislé nosné konstrukce

3.1.1. Stávající stav

Svislé nosné konstrukce jsou vyžděny z plných pálených cihel. Nosné stěny mají tloušťku 450 nebo 600 mm. Stěny nejsou zatepleny.

3.1.2. Navržený stav

Stávající svislé stěny budou zachovány. Bude provedeno vnitřní zateplení.

Nosné stěny přistavované části budou tvořeny dřevěnými prefabrikovanými panely 2x4.

3.2. Vodorovné nosné konstrukce

3.2.1. Stávající stav

Stropní konstrukce stávajícího objektu je tvořena dřevěnými trámovými stropy, v jídelně a chodbě klenbami.

3.2.2. Navržený stav

Ve stávající část objektu budou z původních vodorovných konstrukcí zachovány pouze klenby. Původní trámový strop ve východní části objektu nad obývacím pokojem bude nahrazen novým trámovým stropem – výměna stropních trámů. Stropní konstrukce v západní části stávajícího objektu bude nahrazena ocelovou stropní konstrukcí, tvořenou nosnými ocelovými profily a trapézovým plechem.

Stropní konstrukce v přistavované části objektu bude provedena z dřevěných prefabrikovaných stropních panelů.

3.3. Svislé komunikační prvky

Ve stávající část objektu bude zachováno stávající schodiště. V přistavěné části objektu bude navrženo dřevěné dvouramenné schodiště.

3.4. Zajištění vodorovného ztužení

Tuhost stávající části objektu je zajištěna tuhostí nosných zděných konstrukcí.

Tuhost přistavované části bude zajištěna dřevěnými vzpěrami.

Tuhost krovu bude zajištěna opláštěním.

3.5. Základové konstrukce

Základy jsou tvořeny základovými pásy. Přesná šířka a hloubka založení není známá. Základová konstrukce bude odvětrávaná pomocí IGLŮ tvarovek.

Přistavovaná část bude založena na základových pasech.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

K124 Katedra konstrukcí pozemních staveb



Stavebně konstrukční řešení

D.1.2.2 Statické posouzení

Vedoucí práce: Ing. Kamil Staněk Ph.D.

Konzultant: Ing. Lukáš Velebil Ph.D.

Vypracovala: Bc. Eliška Luzarová

Datum odevzdání: 8.1. 2024

Obsah

1. Výpočet klimatického zatížení	2
1.1. Zatížení sněhem	2
1.2. Zatížení větrem	3
1.2.1. Stěnový plášť	5
1.2.2. Střešní plášť	6
2. Užitná zatížení	8
3. Posouzení vybraných nosných prvků	8
3.1. Krokev	8
Zatížení působící na krokev	8
3.2. Trám	10
3.3. Sloupek v obvodové stěně	11
4. Návrh geometrie schodiště	13

Seznam obrázků

Obrázek 1 - Mapa sněhových oblastí	2
Obrázek 2: Mapa větrných oblastí na území ČR dle ČSN EN 1991-1-4	3
Obrázek 3: Graf závislosti aerodynamického tlaku na ploše jeho působnosti	5
Obrázek 4: Zatížení větrem, stěny	5
Obrázek 5 - Schéma zatížení větrem, střešní plášť	6
Obrázek 6 - Statické schéma, krokev	9
Obrázek 7 - Průběh posouvající síly na krokev	9
Obrázek 8 - Průběh ohybového momentu na krokev	9
Obrázek 9 - Statické schéma, trám	10
Obrázek 10 - Průběh posouvající síly na trám	10
Obrázek 11 - Průběh ohybového momentu na trám	11
Obrázek 12 - Statické schéma, obvodová stěna	12
Obrázek 13 - Statické schéma, vnitřní stěna	12
Obrázek 14 - Normálová síla na sloupek	12

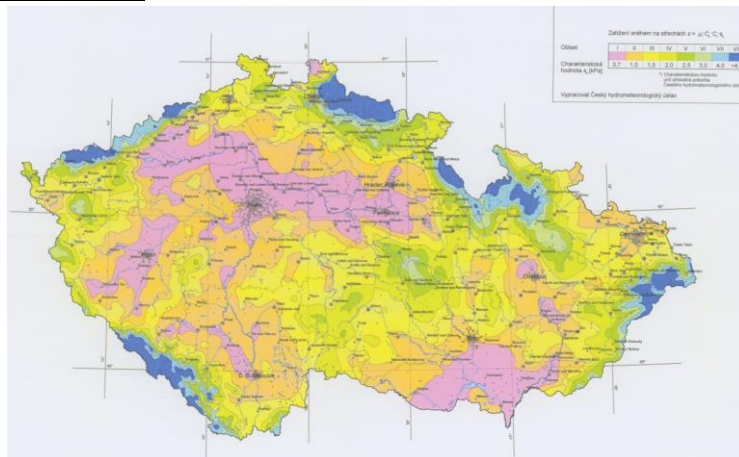
Seznam tabulek

Tabulka 1 - Tvarový součinitel zatížení větrem	2
Tabulka 2: Součinitele vnějšího tlaku pro svislé stěny pozemních staveb	6
Tabulka 3: Výpočet tlaku příčného větru na vnější povrch stěn objektu	6

Tabulka 4: Součinitele vnějšího tlaku pro sedlové střechy, příčný vítr	7
Tabulka 5: Výpočet tlaku příčného větru na povrch střechy objektu	7
Tabulka 6 - Součinitele vnějšího tlaku pro sedlové střechy, podélný vítr	7
Tabulka 7 - Výpočet tlaku podélného větru na povrch střechy objektu.....	7
Tabulka 8 - Zatížení působící na krokev	8
Tabulka 9 - Zatížení působící na trámy	10

1. Výpočet klimatického zatížení

1.1. Zatížení sněhem



Obrázek 1 - Mapa sněhových oblastí

Lokalita: Vlčí Důl

- Sněhová oblast II – dle mapy sněhových oblastí (Obr. 1)
Charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi: $s_k=1,0$ kPa

Jedná se o šikmou sedlovou střechu.

- Charakteristická hodnota plošného zatížení sněhem na střechy

$$s = \mu_i * c_e * c_t * s_k$$

- Součinitel expozice: $c_e= 1,0$ (normální typ krajiny)
- Tepelný součinitel $c_t= 1,0$
- Tvarový součinitel zatížení větrem $\mu=0,51$ (sklon střechy $\alpha= 41^\circ$)

Tabulka 1 - Tvarový součinitel zatížení větrem

Úhel sklonu střechy	$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ < \alpha < 60^\circ$	$\alpha \geq 60^\circ$
μ_1	0,8	$0,8 (60 - \alpha) / 30$	0,0
μ_2	$0,8 + 0,8\alpha / 30$	1,6	---

$$s = \mu_i * c_e * c_t * s_k$$

$$s = 0,51 * 1,0 * 1,0 * 1,0$$

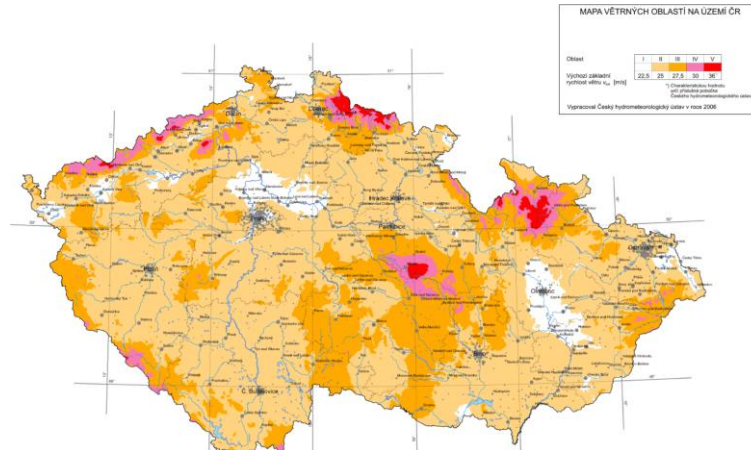
$$s = 0,51 \text{ kN/m}^2$$

- Návrhová hodnota plošného zatížení sněhem

$$s_d = \gamma_G * s$$

$$s_d = 1,5 * 0,51 = 0,765 \text{ kN/m}^2$$

1.2. Zatížení větrem



Obrázek 2: Mapa větrných oblastí na území ČR dle ČSN EN 1991-1-4

Lokalita: Vlčí Důl

- Větrná oblast II – dle mapy větrných oblastí na území ČR (Obr. 2)
- Výchozí základní rychlost větru $v_{b,0} = 25$ m/s

• Základní rychlost větru:

$$v_b = c_{dir} * c_{season} * v_{b,0}$$

- Součinitel směru větru: $c_{dir} = 1$
- Součinitel ročního období: $c_{season} = 1$

$$v_b = 1 * 1 * 25$$

$$\underline{v_b = 25 \text{ m/s}}$$

• Základní tlak větru:

$$q_b = \frac{1}{2} * \rho * v_b^2$$

- Hustota vzduchu: $\rho_v = 1,25 \text{ kg/m}^3$

$$q_b = \frac{1}{2} * 1,25 * 25^2$$

$$\underline{q_b = 0,391 \text{ kPa}}$$

• Součinitel drsnosti

$$c_r(z) = k_r * \ln \frac{z}{z_0}$$

- Výška objektu nad terénem: $z = 10,360 \text{ m}$
- Kategorie terénu: III

- Parametr drsnosti terénu: $z_0 = 0,05$ m
- Minimální výška: $z_{\min} = 2$ m
- $z_{0, II} = 0,05$ m
- Součinitel terénu: k_r

$$k_r = 0,19 * \left(\frac{z_0}{z_{0,II}}\right)^{0,07} = 0,19 * \left(\frac{0,05}{0,05}\right)^{0,07} = 0,19$$

$$c_r(z) = 0,19 * \ln \frac{10,360}{0,05}$$

$$c_r(z) = \underline{1,013}$$

- Střední rychlost větru

$$v_m(z) = c_r(z) * c_0(z) * v_b$$

- Součinitel ortografie: $c_0(z) = 1$

$$v_m(z) = 1,013 * 1 * 25$$

$$v_m(z) = \underline{25,325 \text{ m/s}}$$

- Intenzita turbulence

Pro ($z_{\min} = 5$ m $< z = 10,360$ m $< z_{\max} = 200$ m):

$$I_v(z) = \frac{k_I}{c_0(z) * \ln \frac{z}{z_0}}$$

- Součinitel turbulence: $k_r = 1$

$$I_v(z) = \frac{1}{1 * \ln \frac{10,360}{0,05}}$$

$$I_v(z) = \underline{0,19}$$

- Součinitel expozice

$$c_e(z) = [1 + 7 * I_v(z)] * c_0(z)^2 * c_r(z)^2$$

$$c_e(z) = [1 + 7 * 0,19] * 1^2 * 1,013^2$$

$$c_e(z) = \underline{2,39}$$

- Charakteristický maximální dynamický tlak

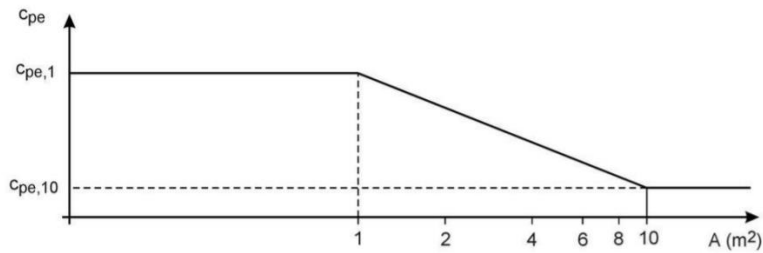
$$q_p(z) = c_e(z) * q_b$$

$$q_p(z) = 2,39 * 0,391$$

$$q_p(z) = \underline{0,93 \text{ kPa}}$$

- Tlak větru na vnější povrch

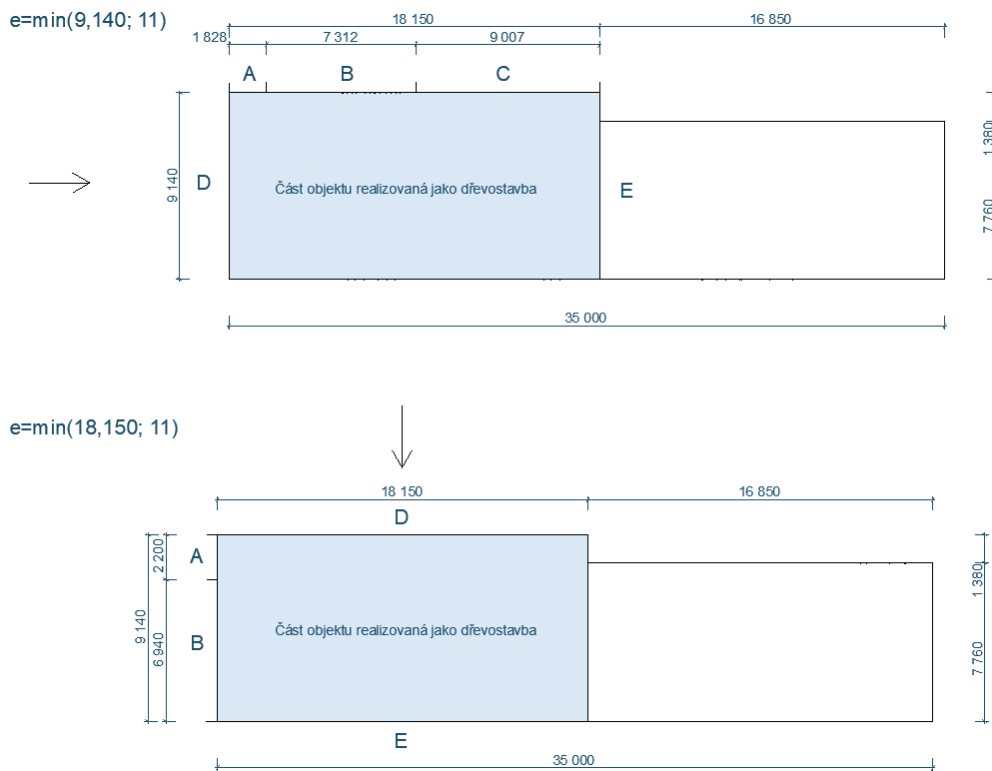
$$w_e = q_p * c_{pe} [kPa]$$



Obrázek 3: Graf závislosti aerodynamického tlaku na ploše jeho působnosti

- Jelikož pro všechny uvažované plochy, na které působí vítr platí $A > 10 \text{ m}^2$ uvažujeme součinitel vnějšího aerodynamického tlaku: $c_{pe} = c_{pe,10}$ (Obr. 5)

1.2.1. Stěnový plášť



Obrázek 4: Zatížení větrem, stěny

Tabulka 2: Součinitele vnějšího tlaku pro svislé stěny pozemních staveb

Oblast	A		B		C		D		E	
h/d	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$
5	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5	+0,8	+1,0	-0,7		
1	-1,2	-1,4	-1,4	-1,1	-0,5	+0,8	+1,0	-0,5		
≤ 0,25	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5	+0,7	+1,0	-0,3		
v tabulce lze interpolovat										

Pro výpočet uvažuji část objektu navrhovanou jako dřevostavba. Nejvyšší hodnota bude uvažována pro celý objekt.

- Poměr h/d pro odečtení součinitele vnějšího tlaku z Tab. 1:

$$\frac{h}{d} = \frac{10,360}{9,140} = 1,13$$

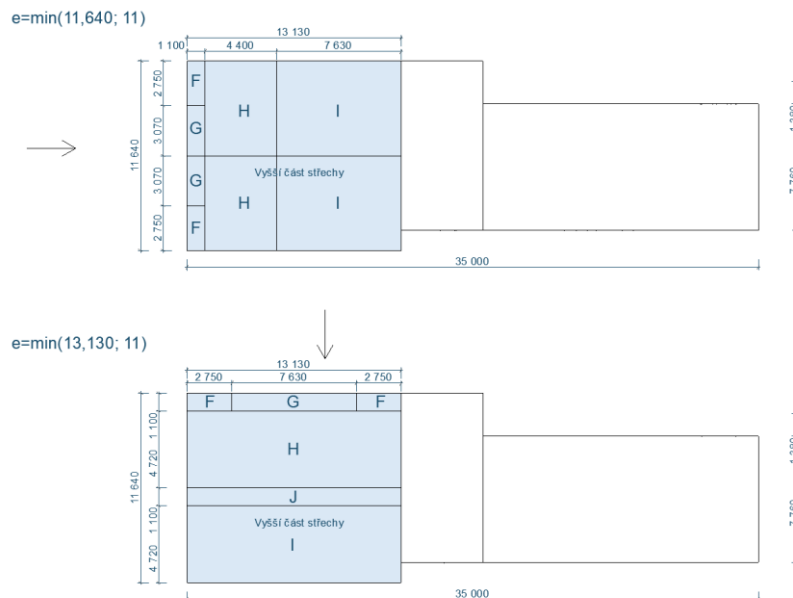
Hodnoty $C_{pe,10}$ interpolací z Tabulky 1

Tabulka 3: Výpočet tlaku příčného větru na vnější povrch stěn objektu

Oblast	A	B	C	D	E
$C_{pe,10}$	-1,2	-1,4	-0,5	0,8	-0,507
W_e	-1,116	-1,302	-0,465	0,744	-0,472

1.2.2. Střešní plášť

Vzhledem ke geometrii a charakteru objektu budu zatížení počítat pouze na vyšší části objektu, která je zároveň navrhovaná jako dřevostavba. Nejvyšší hodnotu pak budu uvažovat na celé ploše střechy.



Obrázek 5 - Schéma zatížení větrem, střešní plášť

Tabulka 4: Součinitele vnějšího tlaku pro sedlové střechy, příčný vítr
Tab.7.4a Součinitele vnějšího tlaku pro sedlové střechy a příčný vítr

Úhel sklonu α	Oblast pro směr větru $\theta = 0^\circ$									
	F		G		H		I		J	
	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
-45°	-0,6		-0,6		-0,8		-0,7		-1,0	-1,5
-30°	-1,1	-2,0	-0,8	-1,5	-0,8		-0,6		-0,8	-1,4
-15°	-2,5	-2,8	-1,3	-2,0	-0,9	-1,2	-0,5		-0,7	-1,2
-5°	-2,3	-2,5	-1,2	-2	-0,8	-1,2	+0,2		+0,2	
							-0,6		-0,6	
+5°	-1,7	-2,5	-1,2	-2,0	-0,6	-1,2	-0,6		+0,2	
	+0,0		+0,0		+0,0				-0,6	
+15°	-0,9	-2,0	-0,8	-1,5	-0,3		-0,4		-1,0	-1,5
	+0,2		+0,2		+0,2		+0,0		+0,0	+0,0
+30°	-0,5	-1,5	-0,5	-1,5	-0,2		-0,4		-0,5	
	+0,7		+0,7		+0,4		+0,0		+0,0	
+45°	+0,0		+0,0		+0,0		-0,2		-0,3	
	+0,7		+0,7		+0,6		+0,0		+0,0	
+60°	+0,7		+0,7		+0,7		-0,2		-0,3	
+75°	+0,8		+0,8		+0,8		-0,2		-0,3	

POZNÁMKA 1 Při $\theta = 0^\circ$ se tlaky prudce mění mezi kladnými a zápornými hodnotami pro úhly sklonu přibližně $\alpha = -5^\circ$ až $+45^\circ$; proto jsou uvedeny kladné a záporné hodnoty. Pro tyto střechy se mají uvažovat čtyři případy, ve kterých největší a nejmenší hodnoty ze všech oblastí F, G, a H jsou kombinovány s největšími a nejmenšími hodnotami v oblastech I a J. Na stejné straně nelze použít smíšené kladné a záporné hodnoty.

POZNÁMKA 2 Pro mezilehlé úhly sklonu se stejným znaménkem lze použít lineární interpolaci mezi hodnotami se stejným znaménkem. (Není dovoleno interpolovat mezi $\alpha = +5^\circ$ a $\alpha = -5^\circ$, ale použijí se hodnoty pro ploché střechy podle 7.2.3). Hodnoty 0,0 jsou uvedeny pro potřeby interpolace.

- Úhel sklonu střechy 41°

Tabulka 5: Výpočet tlaku příčného větru na povrch střechy objektu

Oblast	F	G	H	I	J
$c_{PE,10}$	0,7	0,7	0,54	-0,67	-0,95
w_e	0,65	0,65	0,50	-0,62	-0,88

Tabulka 6 - Součinitele vnějšího tlaku pro sedlové střechy, podélný vítr
Tab.7.4b Součinitele vnějšího tlaku pro sedlové střechy a podélný vítr

Úhel sklonu α	Oblast pro směr větru $\theta = 90^\circ$							
	F		G		H		I	
	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
-45°	-1,4	-2,0	-1,2	-2,0	-1,0	-1,3	-0,9	-1,2
-30°	-1,5	-2,1	-1,2	-2,0	-1,0	-1,3	-0,9	-1,2
-15°	-1,9	-2,5	-1,2	-2,0	-0,8	-1,2	-0,8	-1,2
-5°	-1,8	-2,5	-1,2	-2,0	-0,7	-1,2	-0,6	-1,2
+5°	-1,6	-2,2	-1,3	-2,0	-0,7	-1,2	-0,6	
+15°	-1,3	-2,0	-1,3	-2,0	-0,6	-1,2	-0,5	
+30°	-1,1	-1,5	-1,4	-2,0	-0,8	-1,2	-0,5	
+45°	-1,1	-1,5	-1,4	-2,0	-0,9	-1,2	-0,5	
+60°	-1,1	-1,5	-1,2	-2,0	-0,8	-1,0	-0,5	
+75°	-1,1	-1,5	-1,2	-2,0	-0,8	-1,0	-0,5	

Tabulka 7 - Výpočet tlaku podélného větru na povrch střechy objektu

Oblast	F	G	H	I
$c_{PE,10}$	-1,1	-1,5	-0,87	-0,9
w_e	-1,023	-1,395	-0,81	-0,837

2. Užitná zatížení

Zatížení střechy

Kategorie H – střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby

$$q_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$$

$$Q_k = 1,0 \text{ kN}$$

Zatížení stropní konstrukce

Kategorie A – plochy pro domácí a obytné činnosti

$$q_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$$

$$Q_k = 2,0 \text{ kN}$$

Zatížení schodiště

Kategorie A – plochy pro domácí a obytné činnosti

$$q_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$$

$$Q_k = 2,0 \text{ kN}$$

3. Posouzení vybraných nosných prvků

3.1. Krokev

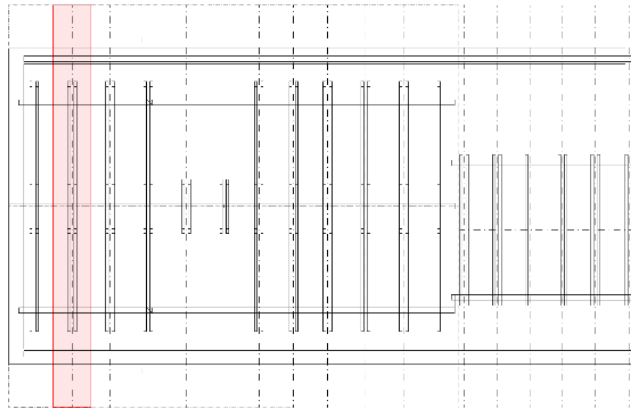
Zatížení působící na krokev

Tabulka 8 - Zatížení působící na krokev

NÁZEV	h	a	ρ	fk	γ	fg	fk	γ	fg	
-	m	m	kg/m ³	kN/m ²	-	kN/m ²	kN/m	-	kN/m	
STÁLÉ	Keramické tašky		1,00	0,648	1,35	0,875	0,648	1,35	0,875	
	Latě	0,040	0,12	350			0,017	1,35	0,023	
	Kontralatě	0,040	0,04	350			0,006	1,35	0,008	
	Pojistná HI folie									
	Dřevovláknitá deska Steico Isorel	0,060	1,00	230	0,138	1,35	0,186	0,138	1,35	0,186
	Krokev	0,240	0,10	350			0,084	1,35	0,113	
	Mezikrokevní TI z minerální vaty	0,240	1,00	50	0,120	1,35	0,162	0,120	1,35	0,162
	Dřevěný rošt	0,080	0,24	350			0,067	1,35	0,091	
	Podkrokevní TI z minerální vaty	0,080	1,00	50	0,040	1,35	0,054	0,040	1,35	0,054
	Parotěsná folie									
SDK podhled	0,013	1,00	650	0,081	1,35	0,110	0,081	1,35	0,110	
PROMĚ	Sníh (svislé zatížení krokeve)		1,00	0,510	1,5	0,765	0,510	1,5	0,765	
	Údržba střechy H		1,00	0,75	1,5	1,125	0,750	1,5	1,125	
	Vítr (vodorovné zatížení krokeve)		1,00	0,650	1,5	0,975	0,650	1,5	0,975	
Celkové zatížení svislé							1,573		2,746	
Celkové zatížení vodorovné							0,650		0,975	

Fotovoltaika		1,00		0,22	1,35	0,297	0,22	1,35	0,297
--------------	--	------	--	------	------	-------	------	------	-------

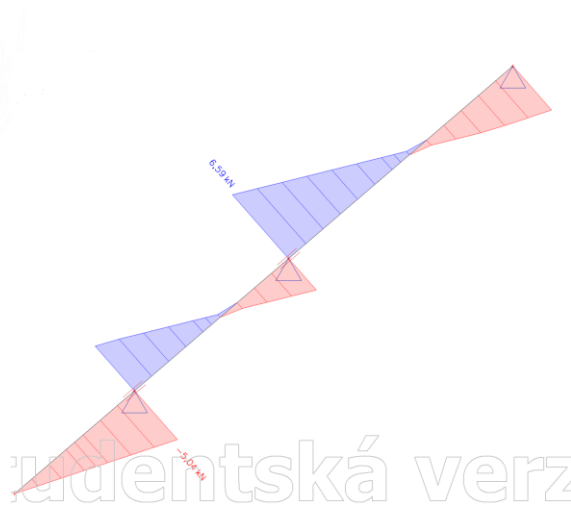
Statické schéma:



Obrázek 6 - Statické schéma, krokev

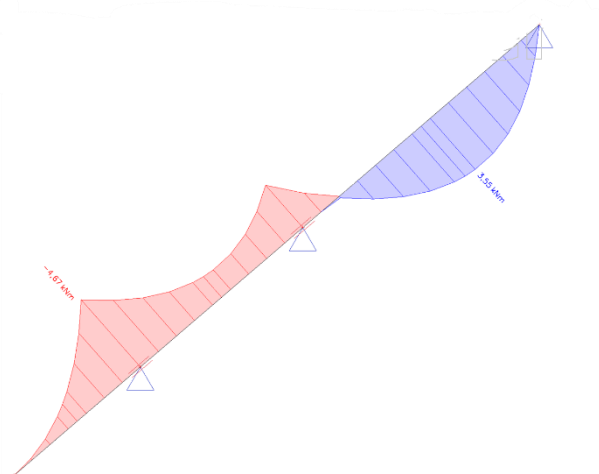
Vnitřní síly působící na krokev:

Posouvací síla: $V_{\max}=3,33$ kN



Obrázek 7 - Průběh posouvající síly na krokev

Ohybový moment: $M_{\max}= 4,67$ kNm



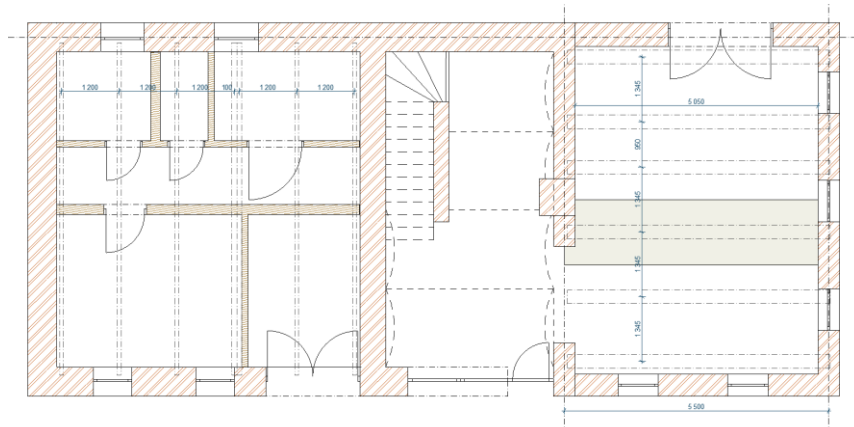
Obrázek 8 - Průběh ohybového momentu na krokev

3.2. Trám

Tabulka 9 - Zatížení působící na trám

	NÁZEV	h m	a m	ρ kg/m ³	fk kN/m ²	γ -	fg kN/m ²	fk kN/m	γ -	fg kN/m
STÁLÉ	Keramická dlažba a lepidlo	0,010	1,345	2200	0,220	1,35	0,297	0,296	1,35	0,399
	Hydroizolační stěrka									
	Fernacell Powerpanell	0,020	1,345	1000	0,200	1,35	0,270	0,269	1,35	0,363
	Aku izolace	0,050	1,345	250	0,125	1,35	0,169	0,168	1,35	0,227
	OSB 3 4PD	0,022	1,345	600	0,132	1,35	0,178	0,178	1,35	0,240
	Stropní nosník									
	Akustická izolace	0,100	1,345	40	0,040	1,35	0,054	0,054	1,35	0,073
	OSB EGGER 3	0,015	1,345	600	0,090	1,35	0,122	0,121	1,35	0,163
	Rošt	0,040	1,345	350	0,026	1,35	0,036	0,188	1,35	0,254
	SDK podhled	0,040	1,345	10	0,004	1,35	0,005	0,005	1,35	0,007
PROMĚ	Užitné (kategorie A - obytné budovy)		1,345		1,500	1,5	2,250	2,018	1,5	3,026
Celkové zatížení svislé								3,028		4,390

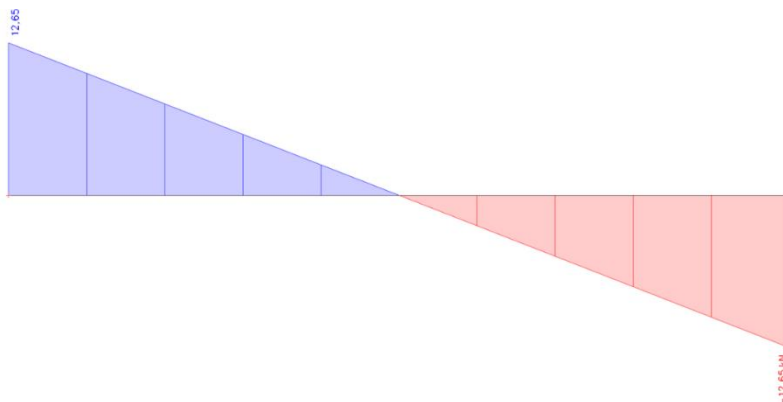
Statické schéma:



Obrázek 9 - Statické schéma, trám

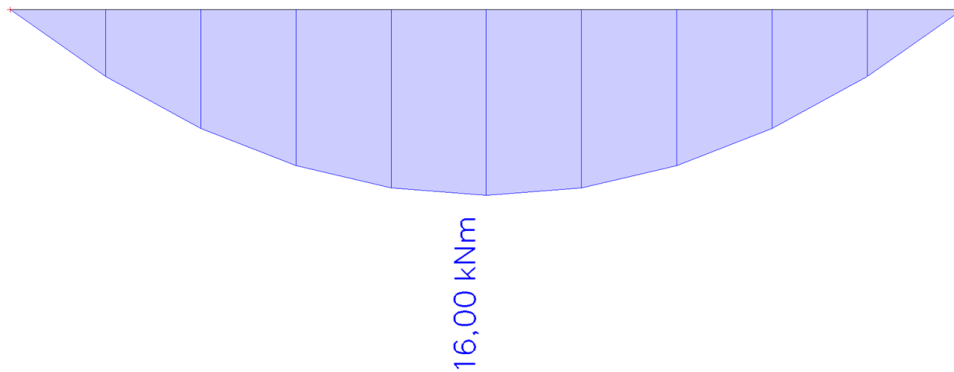
Vnitřní síly působící na krokev:

Posouvací síla: $V_{\max}=12,65 \text{ kN}$



Obrázek 10 - Průběh posouvající síly na trám

Ohybový moment: $M_{\max} = 16,00 \text{ kNm}$



Obrázek 11 - Průběh ohybového momentu na trám

3.3. Sloupek v obvodové stěně

Zatížení od střešní konstrukce

Zatěžovací plocha střechy	$A_{\text{střecha}} =$	3,640625 m ²
Zatěžovací plocha strop	$A_{\text{strop}} =$	1,453125 m ²
Zatěžovací plocha strop vnitřní	$A_{\text{strop,vnitřní}} =$	2,889375 m ²
Stěna	$A_{\text{stěna}} =$	3,74375 m ²

Svislé zatížení:

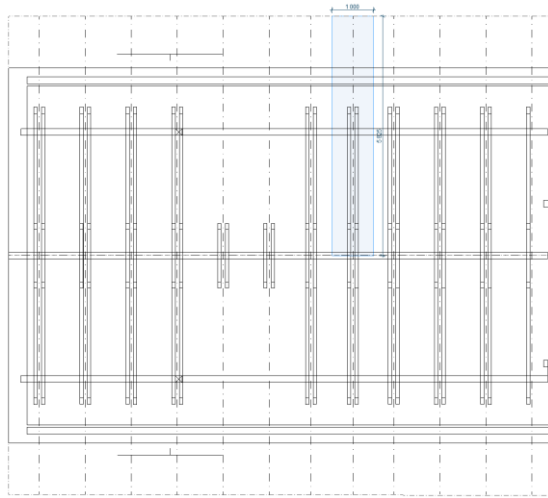
Zatížení od střechy	$f_{g,\text{střecha}} =$	3,277 kN/m ²
Zatížení od fotovoltaiky	$f_{g,\text{FV}} =$	0,297 kN/m ²
Zatížení od stropní konstrukce	$f_{g,\text{strop}} =$	3,38 kN/m ²
Zatížení od stěny nad	$f_{g,\text{stěna}} =$	0,826 kN/m ²
Zatížení větrem	$f_{g,\text{vítr}} =$	0,744 kN/m ² 0,465 kN/m

Bodová síla do sloupku

Sloupek v obvodové stěně nesoucí střechu	$N_{\text{od střechy}} =$	16,10393 kN
Sloupek v obvodové stěně nesoucí strop	$N_{\text{obvod,strop}} =$	8,0039 kN
Sloupek vnitřní stěna	$N_{\text{vnitřní stěna}} =$	12,85843 kN

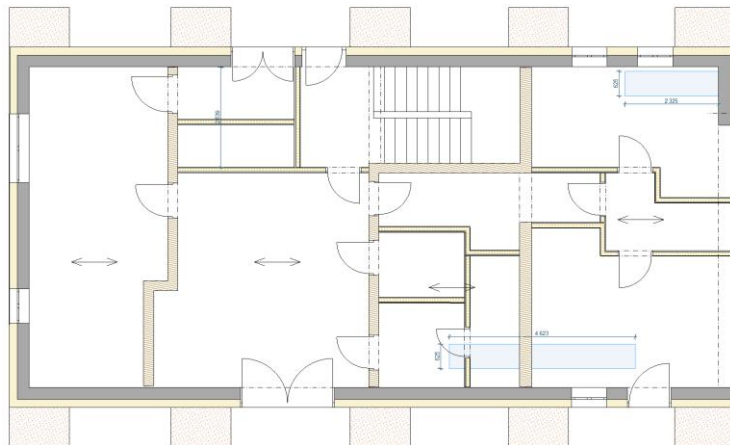
Statické schéma:

- Sloupek zatížený střechou:



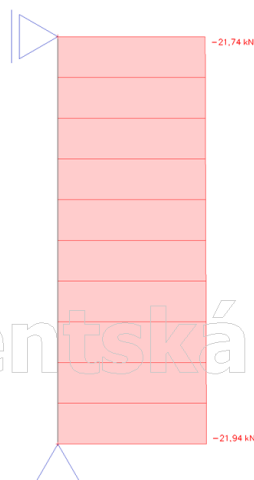
Obrázek 12 - Statické schéma, obvodová stěna

- Sloupek v obvodové stěně a vnitřní stěně:



Obrázek 13 - Statické schéma, vnitřní stěna

- Vnitřní síly působící na sloupek:



Obrázek 14 - Normálová síla na sloupek

4. Návrh geometrie schodiště

Vzhledem k charakteru objektu a navrhovaného schodiště, se jedná pouze o jednoduchý výpočet, pro návrh geometrie.

Výpočet proveden pomocí online kalkulačky [1]

-dvouramenné symetrické schodiště

Konstrukční výška podlaží KV	3160 mm
Délka kroku L_k	630 mm
Počet stupňů	18
Výška stupně H	175,6 mm (Dop. výška stupně je 150–190 mm)
Šířka stupně	280 mm
Délka schodišťového ramene	2240 mm
Sklon schodiště	32,1° (Ideální sklon schodiště je 25 – 35°)

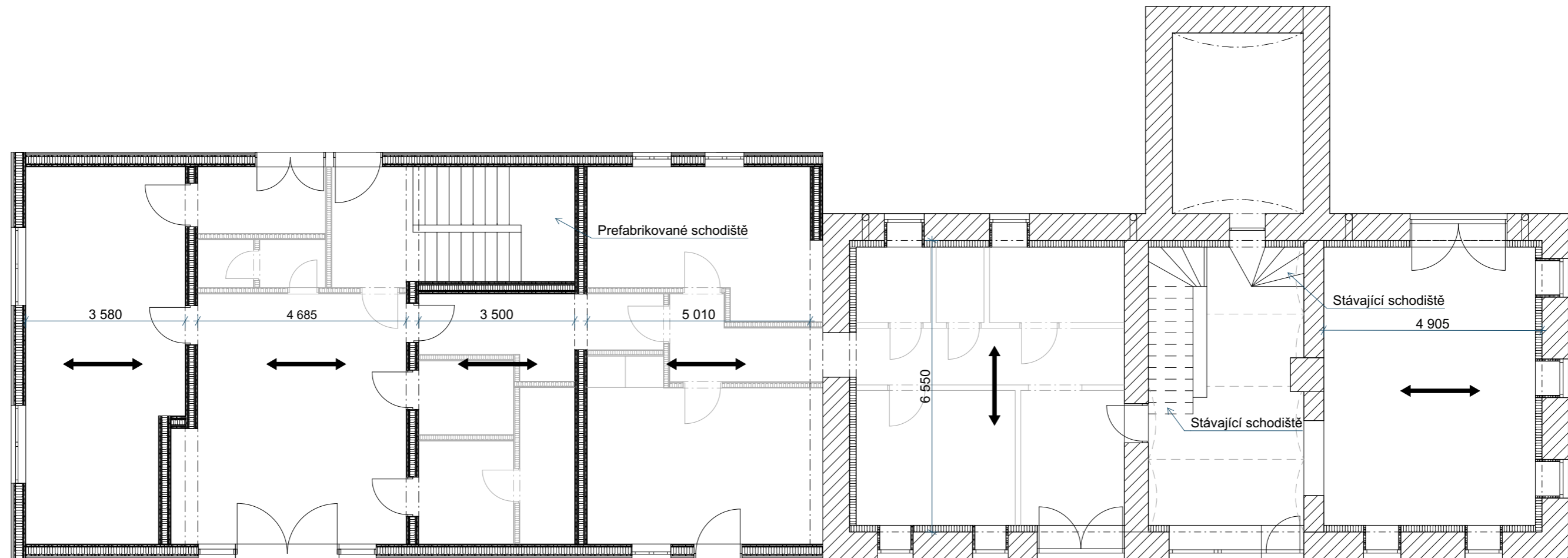
Ověření podchodné a průchodné výšky

Podchodná výška	2385 mm (Min. podchodná výška je 2100 mm)
Průchodná výška	2021 mm (Min. průchodná výška je 1950 mm)

Zdroje

[1] *Tzbinfo* [online]. [cit. 2024-01-08]. Dostupné z: <https://stavba.tzbinfo.cz/tabulky-a-vypocty/146-vypocet-schodiste>

Zkopírovat citaci



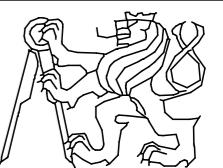
PŘÍSTAVBA - STROPY V TÉTO ČÁSTI OBJEKTU PNUTY V JEDNOM SMĚRU JSOU TVOŘENY PŘEFABRIKOVANÝMI DŘEVĚNÝMI PANELY

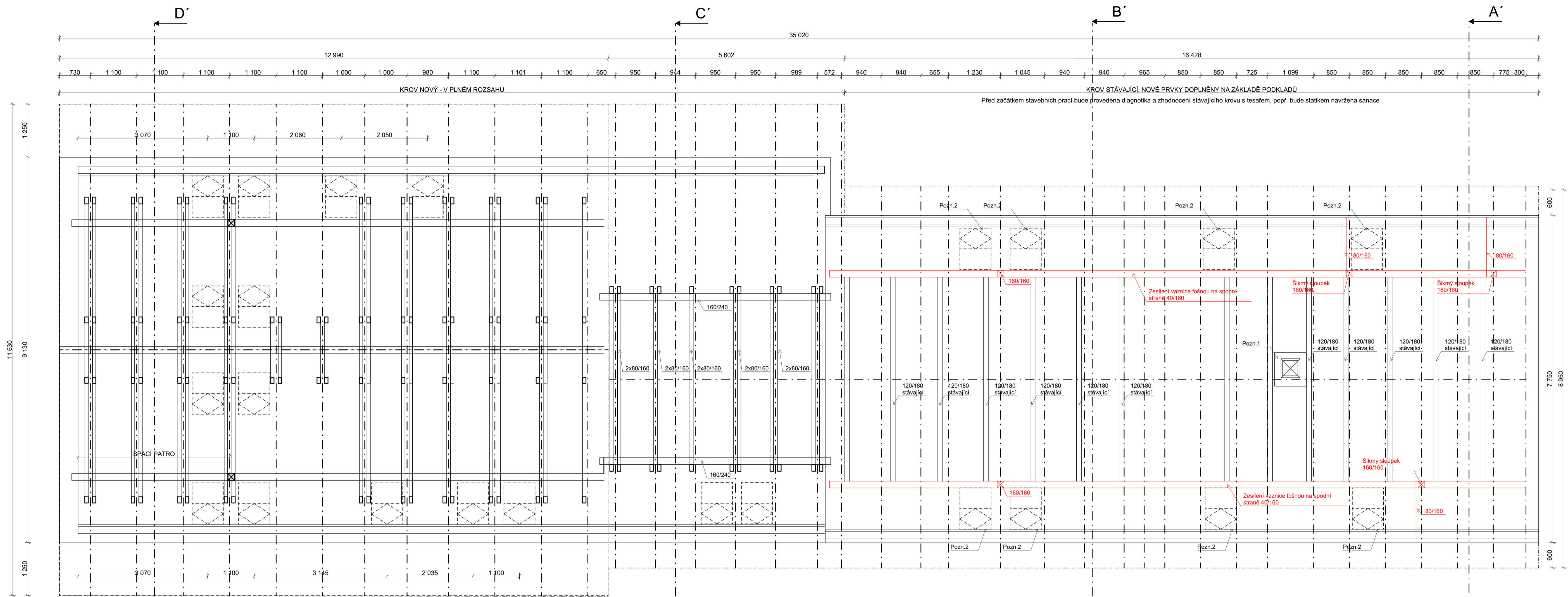
STÁVAJÍCÍ OBJEKT - V TÉTO ČÁSTI BYL PŮVODNÍ TRÁMOVÝ STROP NAHRAZEN OCELOVOU KONSTRUKCÍ (IPE NOSNÍKY)

STÁVAJÍCÍ OBJEKT - ZACHOVÁN KLENBOVÝ STROP

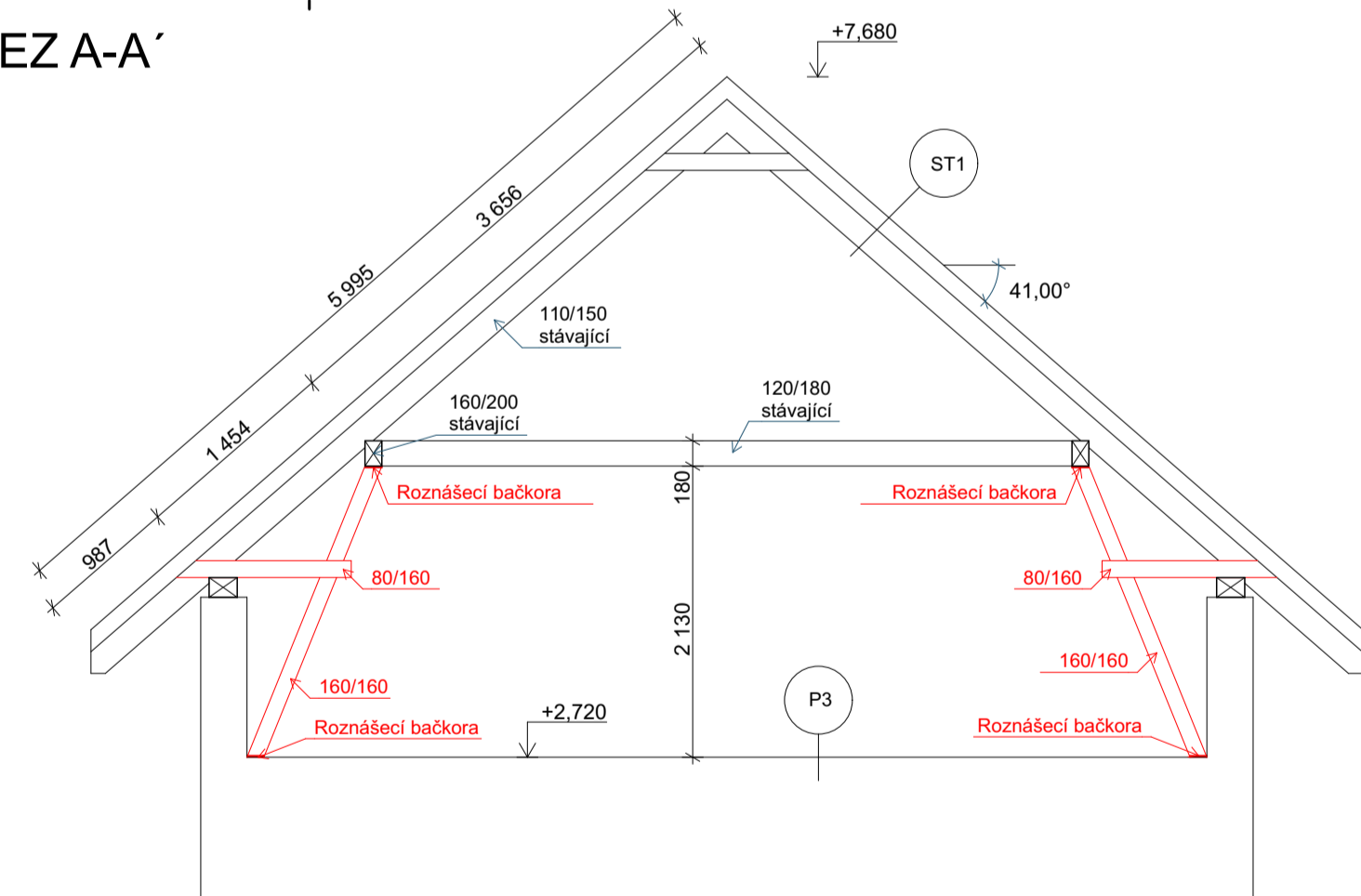
STÁVAJÍCÍ OBJEKT - PŮVODNÍ NOSNÉ TRÁMY BUDOU NAHRAZENY TRÁMY NOVÝMI

↔ Směr pnutí stropní konstrukce

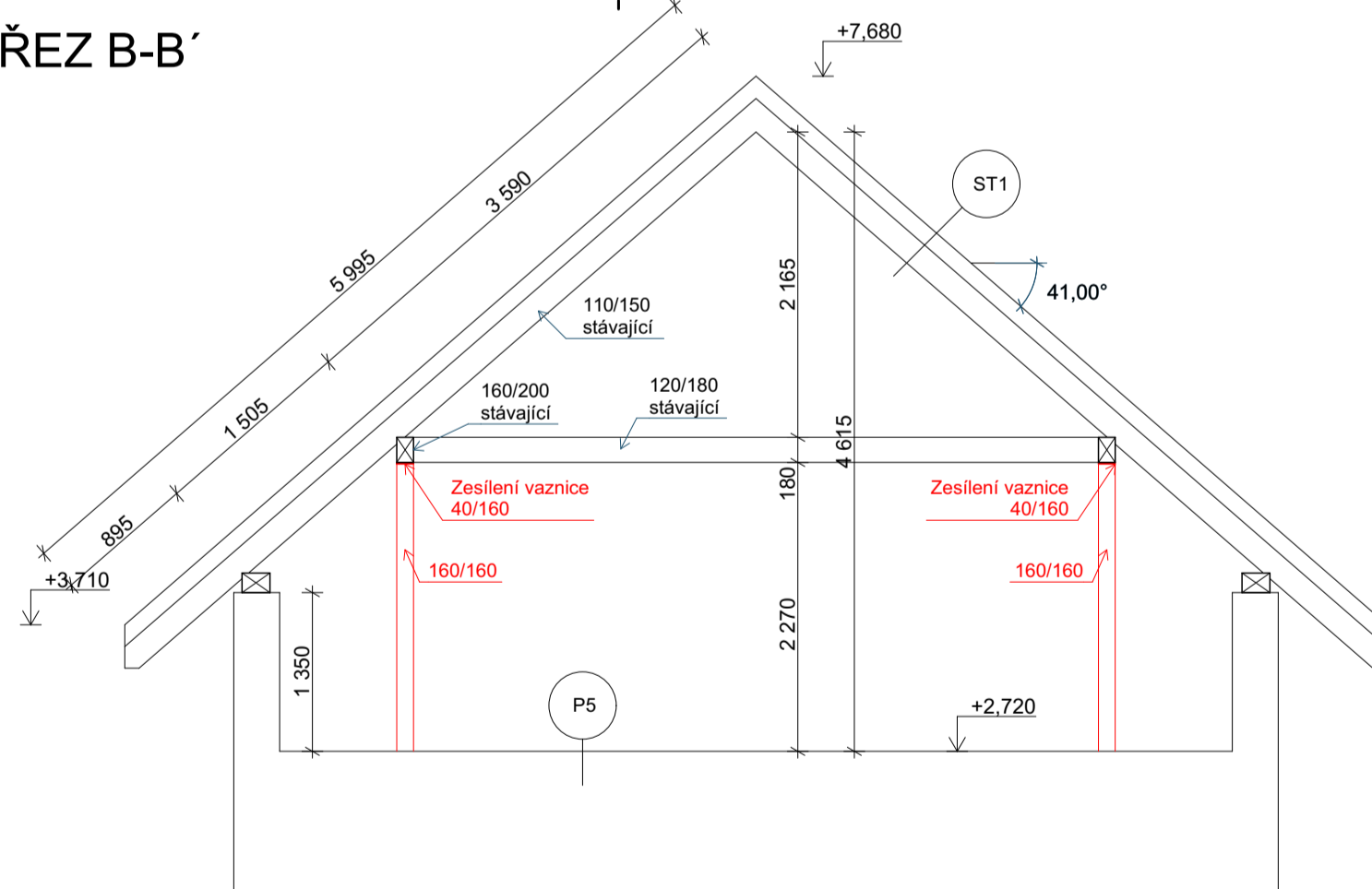
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
Budovy a prostředí	K124	Bc. Eliška Luzarová		
ROČNÍK	VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE	KONZULTANT		
2.	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.			
TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE:			FORMÁT	A3
Stavební úpravy zemědělské usedlosti na energeticky soběstačnou ekofarmu			MĚŘÍTKO	1:100
NÁZEV:			DATUM	08.01.2024
Stavebně konstrukční řešení Konstrukční schéma			D.1.2.3	



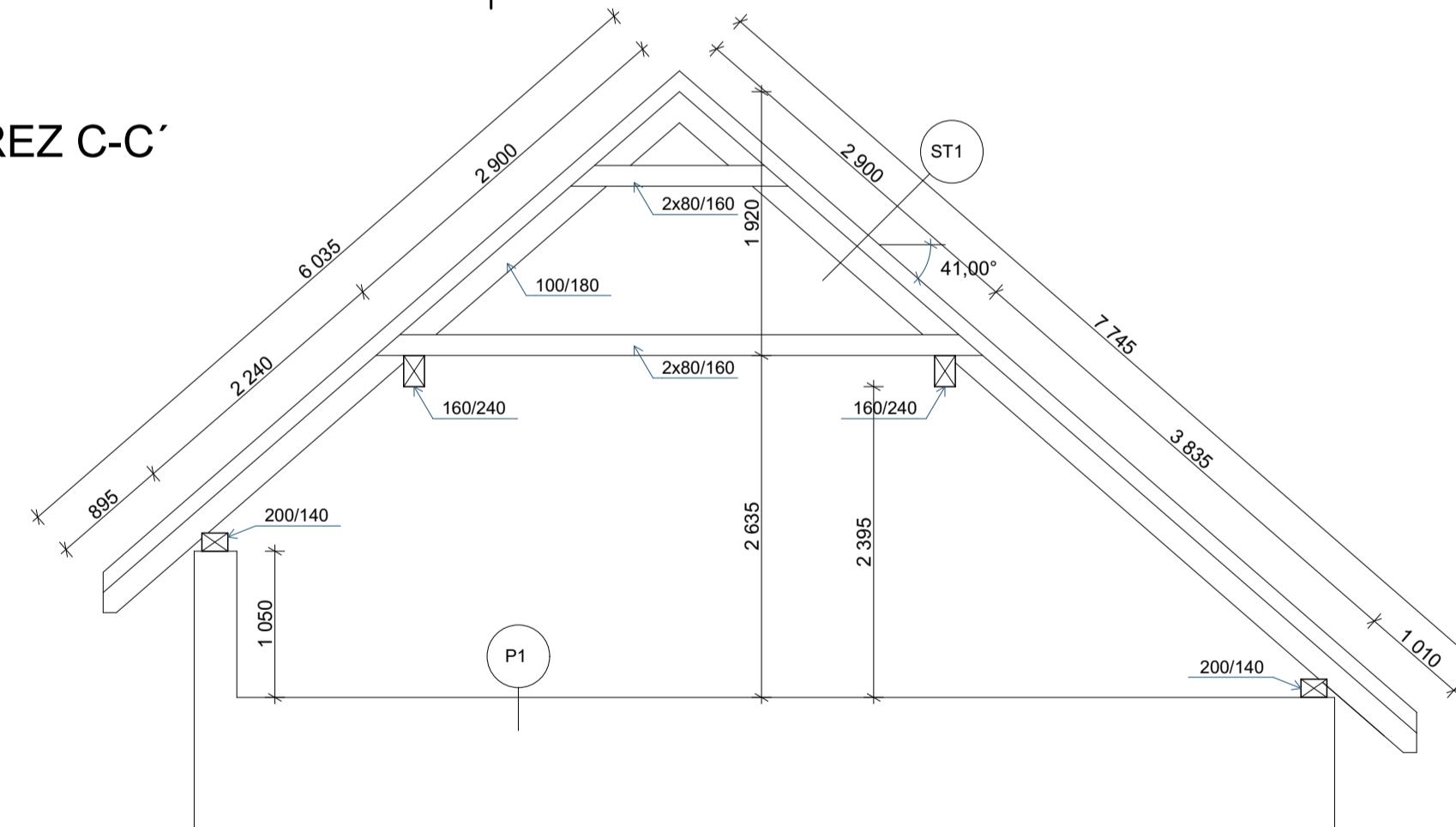
ŘEZA-A-A'



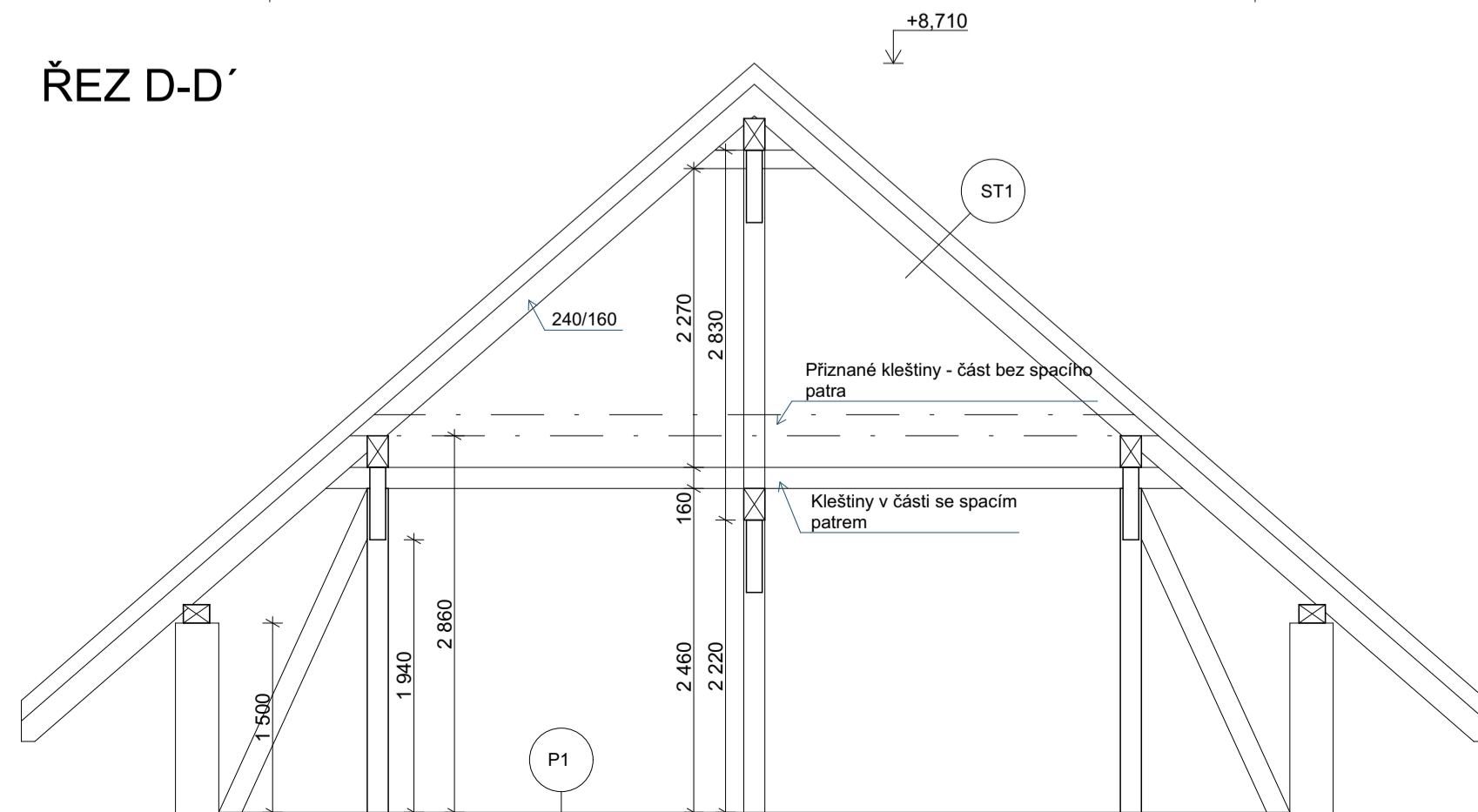
ŘEZA-B-B'



ŘEZA-C-C'



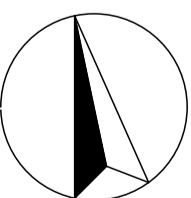
ŘEZA-D-D'



POZNÁMKY:

POZN.1: Minimální vzdálenost dřevěných prvků od komínového tělesa musí být 100 mm
 POZN.3: Umístění střešních oken bude přizpůsobeno skutečné poloze stávajících krokří

Kótováno v milimetrech, výškové kóty v metrech
 Veškeré kóty a rozměry je nutné přeměřit na stavbě



OBOR	KATEDRA	JMENO STUDENTA
Budovy a prostředí	K124	Bc. Eliška Lužarová
ROČNÍK	VEDOUČÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE	KONZULTANT
2.	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.	
TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE:		
Stavební úpravy zemědělské usedlosti na energeticky soběstačnou ekofarmu		
NÁZEV:	Stavebně konstrukční řešení	FORMÁT A1
	Výkres krovu	MĚŘÍTKO 1:50
		DATUM 08.01.2024
		D.1.2.4

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra konstrukcí pozemních staveb



Diplomová práce

Stavební úpravy zemědělské usedlosti na energeticky
soběstačnou ekofarmu

Construction modification of the agricultural estate to an energy
self-sufficient eco-farm

ČÁST D.1.3

Požárně bezpečnostní řešení

Vedoucí práce: Ing. Kamil Staněk Ph.D.

Vypracovala: Bc. Eliška Luzarová

Datum odevzdání: 8.1. 2024

D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení

Části:

D.1.3.1 Technická zpráva – koncept řešení

D.1.3.2 PBŘ – půdorys 1.NP

D.1.3.3 PBŘ – půdorys 2.NP

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

K124 Katedra konstrukcí pozemních staveb



Požárně bezpečnostní řešení

D.1.3.1 Technická zpráva - koncept

Vedoucí práce: Ing. Kamil Staněk Ph.D.
Konzultant: Ing. Daniela Šejnová Pítelková
Vypracovala: Bc. Eliška Luzarová
Datum odevzdání: 8.1. 2024

D.1.3.1 Technická zpráva

Obsah

1. Základní údaje.....	2
1.1. Obecný popis stavby	2
1.2. Podklady pro zhotovitele	2
1.3. Základní požárně technické vlastnosti budovy	2
1.3.1. Požární výška	2
1.3.2. Druhy konstrukcí:.....	3
2. Požární úseky	3
3. Stavební konstrukce a požární úseky	3
4. Únikové cesty.....	4
5. Technické zařízení.....	5
6. Odběrná místa	5
6.1. Vnější odběrná místa	5
6.2 Vnitřní odběrná místa	5
7. Výpočet požárního zatížení.....	6
7.1. Mlékárna.....	6
8. Tabulky	6

1. Základní údaje

1.1. Obecný popis stavby

Řešený objekt sestává ze dvou rozdílně řešených částí. Zachovaná část stávajícího objektu disponuje obdélníkovým půdorysem o rozměrech 16,8x7,75 m se dvěma nadzemními podlažními. Celková výška této části objektu činí 7,68 m. K západní stěně stávajícího objektu bude přistavěna část na bázi dřeva, obdélníkového půdorysu o rozměrech 12,9x9,1 m a výšce 8,7 m. Celý objekt bude zastřešen sedlovou střechou.

Stávající část objektu je určena pro trvalé bydlení majitelů objektu. Jedná se tedy o jednu jednotku tvořenou v 1.NP obývacím pokojem, kuchyní, jídelnou, šatnou, WC, koupelnou a pokojem. V 2.NP se nachází ložnice s vlastní koupelnou a šatnou, 2x dětský pokoj, koupelna + WC.

Přistavovaná část objektu je určena pro rekreaci. V 1.NP se nachází domácí výrobní mléčných výrobků, společenská místnost, 2x sklad, šatna, WC, technická místnost, ložnice. V 2.NP se nachází 3 apartmány.

1.2. Podklady pro zhotovitele

- [1] ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty (2020 ed.2)
 - [2] ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
 - [3] ČSN 73 0818 Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektů osobami
 - [4] ČSN 73 0833 Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování
 - [5] ČSN 73 0834 Požární bezpečnost staveb – Změny staveb
 - [6] ČSN 73 0872 Požární bezpečnost staveb – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
 - [7] Vyhláška č.23/2008 Sb. Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb
 - [8] POKORNÝ M., HEJTMÁNEK P. Požární bezpečnost staveb – Syllabus pro praktickou výuku. Vyd. 3. Praha: České vysoké učení technické v Praze.
- Použité normy a vyhlášky jsou platné k datu 31.12. 2023.*

1.3. Základní požárně technické vlastnosti budovy

1.3.1. Požární výška

Celková výška objektu: 8,7 m

Požární výška: 3,2 m

1.3.2. Druhy konstrukcí:

Nosné stěny stávající části 1.NP i 2.NP – původní zdivo>> DP1

Stropní konstrukce stávající části zděné klenby + opláštěné ocelové>> DP1

Dřevěný trémový strop>> DP3

Nosné stěny přistavované části – prefabrikované panely 2by4, opláštěné>> DP2/DP3

Stropní konstrukce – prefabrikované dřevěné stropní panely, opláštěné>> DP2/DP3

Střešní konstrukce – dřevěný krov>> DP3

Jedná se o **hořlavý konstrukční systém**.

2. Požární úseky

Objekt byl rozdělen do požárních úseků (PÚ), viz. výkresová část a Tabulka 1.

Pro jednotlivé PÚ bylo určeno jejich výpočtové požární zatížení p_v [kg/m²]. Dle požárního zatížení a požární výšky objektu byl pro každý PÚ určen nejnižší stupeň požární bezpečnosti (SPB).

Výpočty byly provedeny dle ČSN 73 0802 [1].

3. Stavební konstrukce a požární úseky

Požadovaná požární odolnost stavebních konstrukcí (**Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**) byla stanovena dle tabulky z ČSN 73 0802 (8.1.2, tab. 12). Konkrétní hodnoty minimální požární odolnosti pro veškeré požárně dělící konstrukce viz. výkresová část.

Požární úseky – byt majitele objektu (OB1) tvoří jeden samostatný PÚ. Tento PÚ dle normy ČSN 73 0833 (4.1.1. b/c)) spadá do II. SPB. Část pro ubytování (OB3) dle normy ČSN 73 0833 (6.1, 6.1.2.) tvoří také jeden PÚ (včetně únikových cest), protože se jedná o objekt s maximálně 2. nadzemními podlažími a projektovanou ubytovací kapacitou do 20 osob. Tento požární úsek se řadí bez ohledu na konstrukční systém do II. SPB. Jediná nechráněná úniková cesta nesmí být delší než 20 m, což je zde, viz. výkresová část splněno.

Tabulka 1: Stupeň požární odolnosti PÚ

Podlaží	Označení PÚ	Účel místnosti	p _v	SPB
			[kg/m ²]	[-]
1NP/2NP	N01.01/N2	Byt majitele	35	II.
1NP/2NP	N01.02/N2	Pokoje pro hosty	42	II.
1NP	N01.03	Mlékárna	31,41	III.

Tabulka 2: Požární odolnost stavebních konstrukcí

Položka	Stavební konstrukce	SPB požirního úseku			
		I.	II.	III.	IV.
		Požární odolnost stavebních konstrukcí a jejich druh			
1	Požární stěny a požární stropy	30 DP1	45 DP1	60 DP1	90 DP1
	a) v podzemních podlažích	15 ⁺	30 ⁺	45 ⁺	60 ⁺
	b) v nadzemních podlažích	15 ⁺	15 ⁺	30 ⁺	30 ⁺
2	Obvodové stěny	30 DP1	45 DP1	60 DP1	90 DP1
	a) v podzemních podlažích	15 ⁺	30 ⁺	45 ⁺	60 ⁺
	b) v nadzemních podlažích	15 ⁺	15 ⁺	30 ⁺	30 ⁺
5	Nosné stěny v PÚ, které zajišťují stabilitu objektu	30 DP1	45 DP1	60 DP1	90 DP1
	a) v podzemních podlažích	15	30	45	60
	b) v nadzemních podlažích	15	15	30	30

4. Únikové cesty

V objektu se předpokládá výskyt osob schopných samostatného pohybu. Evakuace bude současná.

Evakuace bude probíhat pomocí nechráněných únikových cest. Ze všech PÚ je dostačující 1 směr úniku.

Pro PÚ N1.7/N2 (byt majitele, OB1) se délky únikových cest neposuzují (ČSN 73 0833 čl. 4.3).

V PÚ N1.2/N2 (pokoje pro hosty, OB3) je dle ČSN 73 0833 čl. 6.1.2 maximální délka jediné nechráněné únikové cesty 20 m. Skutečná délka této nechráněné únikové cesty (od dveří do pokojů na volné prostranství) je cca 17 m. Délka únikové cesty vyhovuje.

V případě N1.3 (agropřevodovna) je mezní délka nechráněné únikové cesty stanovena dle tab. 18 ČSN 73 0802 na 25 m. Skutečná délka této nechráněné únikové cesty je cca 13 m. Délka únikové cesty vyhovuje.

5. Technické zařízení

Instalační šachty mezi 1.NP a 2.NP budou průběžné, tedy tvořící samostatné požární úseky. Budou mít tedy náležitou požární odolnost.

Prostupy VZT potrubí skrz požárně dělící konstrukce, s průřezovou plochou nad 40 000 mm², budou vybaveny samočinně uzavíratelnými požárními klapkami.

6. Odběrná místa

6.1. Vnější odběrná místa

Dle normy ČSN 73 0873 musí být požární nádrž od objektu při ploše PÚ $120 < S \leq 1000$ m² (plocha PÚ č. N1.2/N2 cca 139 m²) vzdálena maximálně 600 m s objemem alespoň 22 m³.

Navržena je požární nádrž dle ČSN 75 2411 na pozemku stavebníka o dostatečném objemu, včetně rezervy na odpar vody z vodní hladiny. Z nádrže bude vyvedeno nezavodněné sací vodovodní potrubí do odběrného místa – nadzemního požárního hydrantu. Hydrant bude umístěn na jihozápadním rohu parkoviště s dostatečným manipulačním prostorem. Doba plnění (po případném vyčerpání) nemá být delší než 36 hod. K tomuto účelu mj. poslouží podzemní akumulční nádrž dešťových vod.

Nadzemní hydrant a požární nádrž musí být řádně označeny.

6.2 Vnitřní odběrná místa

Bez požadavku na hadicové systémy; budovy skupiny OB1 a OB3 s počtem osob nejvýše 20 nemusí být vybaveny vnitřními odběrnými místy dle ČSN 73 0873.

Mlékárna též bez požadavku.

7. Výpočet požárního zatížení

7.1. Mlékárna

$p_v = (p_n + p_s) \cdot a \cdot b \cdot c$
SPB

34,69 kg/m²
III.

Výpočet požárního zatížení a SPB mlékárny Části PÚ	S_i [m ²]	p_{ni} [kg/m ²]	a_{ni}	$S_i \cdot p_{ni}$	$S_i \cdot p_{ni} \cdot a_{ni}$	$p_{ni} \cdot S_i$
Předsíň	4,1	10	0,8	41	32,8	41
Mlékárna	25,5	10	1	255	255	255
Hala	24,5	10	0,9	245	220,5	245
Předsíň WC	1,57	5	0,7	7,85	5,495	7,85
WC	1,35	5	0,7	6,75	4,725	6,75
Úklidová místnost	3,52	5	0,7	17,6	12,32	17,6
Sklad	4,95	60	1	297	297	297
Sklad	4,35	60	1	261	261	261
Σ	69,84			1131,2	1088,84	1131,2

$a = (a_n \cdot p_n + a_s \cdot p_s) / (p_n + p_s)$

0,96

$a_n = \Sigma(S_i \cdot p_{ni} \cdot a_{ni}) / \Sigma(S_i \cdot p_{ni})$

0,96

$a_s = \text{konst.} =$

0,90

$p_n = \Sigma p_{ni} \cdot S_i / S$

16,20 kg/m²

$p_s =$

5,00 kg/m²

$b = k / 0,005 \cdot \sqrt{h_s}$

2,19 >> 1,7

$k =$

0,018

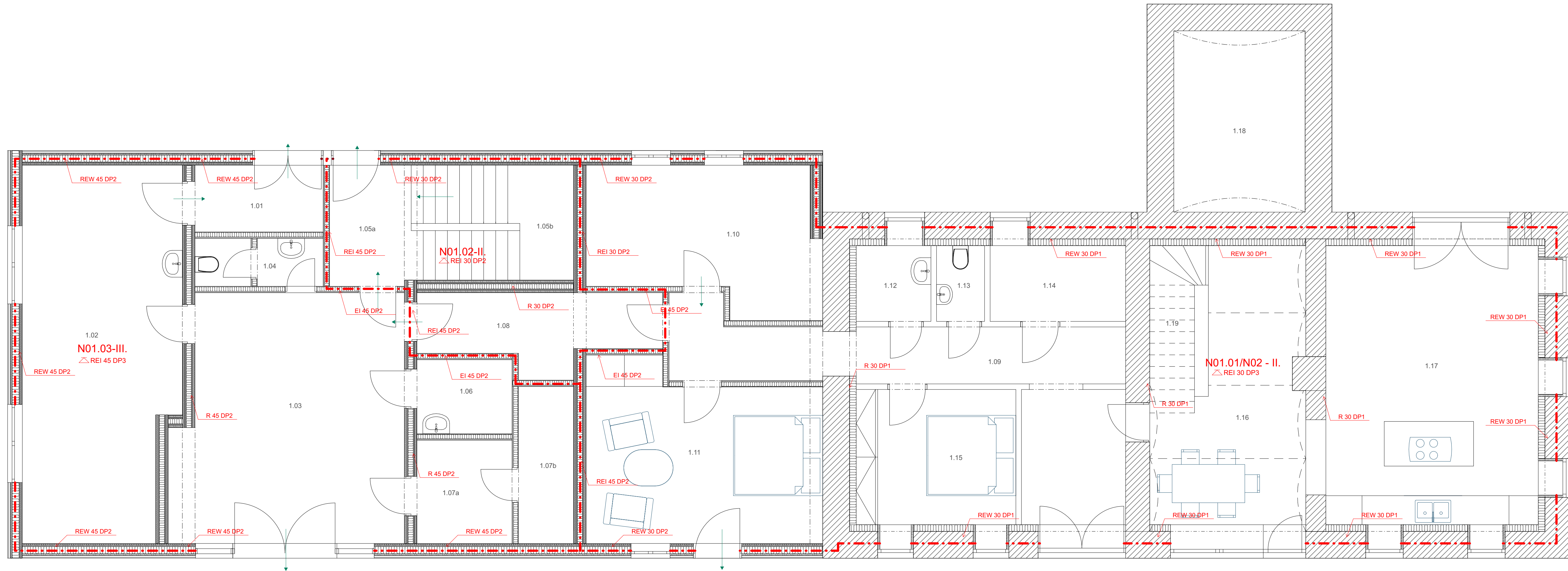
$c =$

1

8. Tabulky

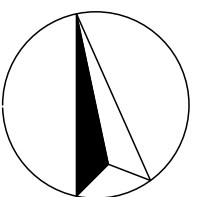
Tabulka 1: Stupeň požární odolnosti PÚ 4

Tabulka 2: Požární odolnost stavebních konstrukcí 4



LEGENDA

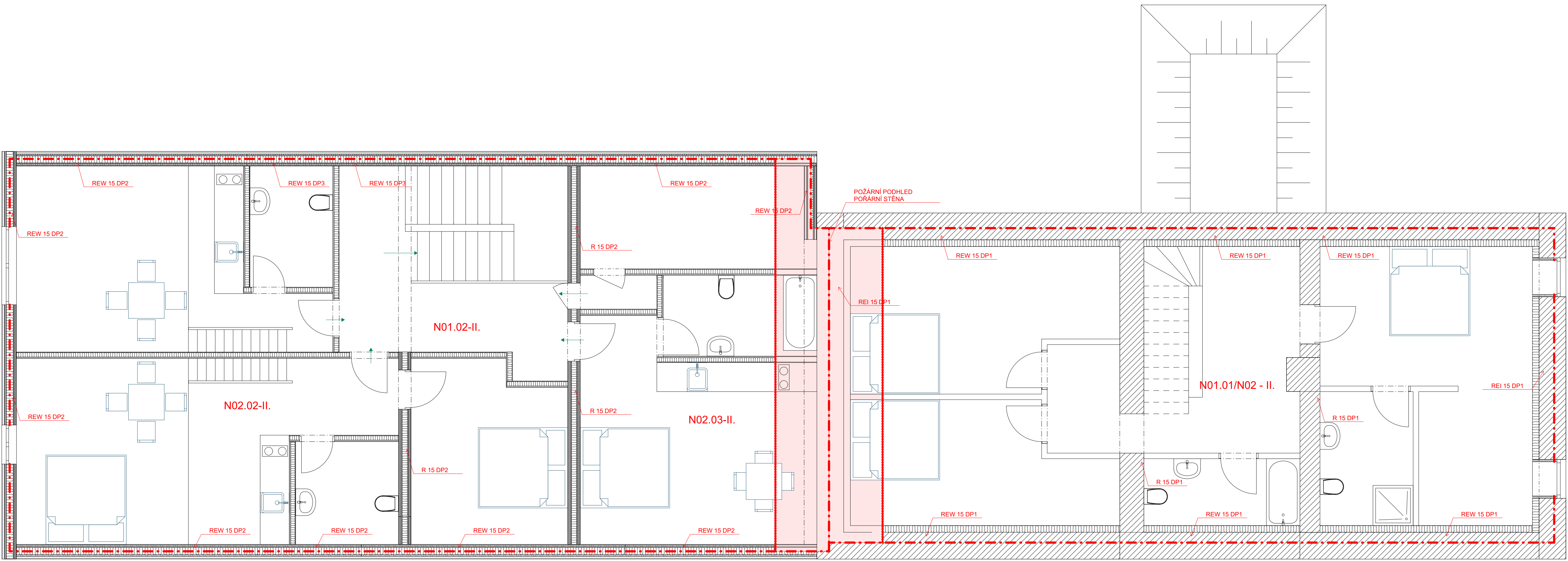
- POŽÁRNÍ ÚSEKY, KONSTRUKCE
- HRANICE POŽÁRNÍHO ÚSEKU
 - N01.07/N02 - III. OZNAČENÍ POŽÁRNÍHO ÚSEKU
 - △ REI 45 DP3 POŽADOVANÁ POŽÁRNÍ ODOLNOST POŽÁRNÍCH STROPŮ
 - REW 450DP3 POŽADOVANÁ POŽÁRNÍ ODOLNOST STĚN
- EVAKUACE
- SMĚR ÚNIKU



OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
Budovy a prostředí	K124	Bc. Eliška Luzarová		
ROČNÍK	VEDOUČÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE	KONZULTANT		
2.	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.	Ing. Daniela Šejnová Pletková		
TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE:			FORMÁT	297x900
Stavební úpravy zemědělské usedlosti na energeticky soběstačnou ekofarmu			MĚŘÍTKO	1:50
NÁZEV:			DATUM	08.01.2024
Požárně bezpečnostní řešení Púdorys 1.NP			D.1.3.2	

LEGENDA

- POŽÁRNÍ ÚSEKY, KONSTRUKCE
- HRANICE POŽÁRNÍHO ÚSEKU
 - N01.07/N02 - III. OZNAČENÍ POŽÁRNÍHO ÚSEKU
 - △ REI 45 DP3 POŽADOVANÁ POŽÁRNÍ ODOLNOST POŽÁRNÍCH STROPŮ
 - REW 450DP3 POŽADOVANÁ POŽÁRNÍ ODOLNOST STĚN
- EVAKUACE
- SMĚR ÚNIKU



OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
Budovy a prostředí	K124	Bc. Eliška Luzarová		
ROČNÍK	VEDOUČÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE	KONZULTANT		
2.	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.	Ing. Daniela Šejnová Pletková		
TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE:			FORMÁT	297x900
Stavební úpravy zemědělské usedlosti na energeticky soběstačnou ekofarmu			MĚŘÍTKO	1:50
NÁZEV:			DATUM	08.01.2024
Požárně bezpečnostní řešení Púdorys 2.NP			D.1.3.3	

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra konstrukcí pozemních staveb



Diplomová práce

Stavební úpravy zemědělské usedlosti na energeticky
soběstačnou ekofarmu

Construction modification of the agricultural estate to an energy
self-sufficient eco-farm

ČÁST D.1.4

Technika prostředí staveb

Vedoucí práce: Ing. Kamil Staněk Ph.D.

Vypracovala: Bc. Eliška Luzarová

Datum odevzdání: 8.1. 2024

D.1.4 Technika prostředí staveb

Části:

D.1.4.1 Technická zpráva

D.1.4.2 Koncept TZB systémů

D.1.4.3 Trasování rozvodů TZB 1.NP

D.1.4.4 Trasování rozvodů TZB 2.NP

D.14.5 Schéma umístění fotovoltaických panelů na střeše objektu

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

K124 Katedra konstrukcí pozemních staveb



Technika prostředí staveb

D.1.4.1 Technická zpráva

Vedoucí práce: Ing. Kamil Staněk Ph.D.
Konzultant: doc. Ing. Michal Kabrhel Ph.D.
Vypracovala: Bc. Eliška Luzarová
Datum odevzdání: 8.1. 2024

D.1.4.1 Technická zpráva

Obsah

1.	Identifikační údaje.....	2
2.	Charakteristika objektu.....	2
3.	Vodovod	2
3.1.	Zdroj vody	2
3.2.	Přípojka	2
3.3.	Zařizovací předměty	2
3.4.	Vnitřní vodovod	3
3.5.	Příprava teplé vody	3
3.6.	Měření spotřeby vody	3
4.	Kanalizace.....	3
4.1.	Napojení vnitřní kanalizace	3
4.2.	Přípojka	3
4.3.	Splašková kanalizace.....	4
4.4.	Dešťová kanalizace	4
4.5.	Zařizovací předměty	4
5.	Vytápění	4
5.1.	Zdroj tepla.....	4
5.2.	Otopná tělesa.....	4
5.3.	Materiál potrubí.....	4
6.	Větrání	5
7.	Výpočtová část	5
7.1.	Větrání	5
7.1.1.	Potřebné množství přiváděného vzduchu-návrh VZT jednotky	5
7.2.	Návrh zásobování teplem a přípravy teplé vody	9
7.2.1.	Výpočet výkonu zdroje tepla	9
7.2.2.	Výpočet potřeby tepla na vytápění	10
7.2.3.	Výpočet potřeby teplé vody a návrh zásobníku TUV	11
7.2.4.	Výpočet objemu dešťových vod	13
7.2.5.	Výpočet objemu splaškových vod	13
7.2.6.	Fotovoltaika	14

Seznam obrázků:

Obrázek 1: Schéma rozmístění FV panelů na střeše	14
--	----

Seznam tabulek:

Tabulka 1: Přehled místností a obsazenost, rodinné bydlení	5
Tabulka 2: Přehled místností a obsazenost, mlékárna	6
Tabulka 3: Přehled místností a obsazenost, apartmány	6
Tabulka 4: Množství přiváděného vzduchu pro návrh VZT jednoty, rodinné bydlení	7
Tabulka 5: Množství přiváděného vzduchu pro návrh VZT jednotky, apartmány	8
Tabulka 6: Množství přiváděného vzduchu pro návrh VZT jednotky, mlékárna	8
Tabulka 7: Výpočet potřeby tepla na vytápění z MS Excel	10
Tabulka 8: Zařizovací předměty	13

Seznam grafů:

Graf 1: Propustnost jednotlivých konstrukcí	9
Graf 2: Potřeba tepla na vytápění	10
Graf 3: Křivka odběru a dodávky tepla	13

1. Identifikační údaje

Název stavby:	Ekofarma Vlčí Důl
Místo stavby:	Vlčí Důl 29
Účel Stavby:	Stavební úpravy, přístavba, změna účelu využívání

2. Charakteristika objektu

Řešený objekt sestává ze dvou rozdílně řešených částí. Zachovaná část stávajícího objektu disponuje obdélníkovým půdorysem o rozměrech 16,8x7,75 m se dvěma nadzemními podlažími. Celková výška této části objektu činí 7,68 m. K západní stěně stávajícího objektu bude přistavěna část na bázi dřeva, obdélníkového půdorysu o rozměrech 18,25x9,13 m a výšce 8,710 m. Celý objekt bude zastřešen sedlovou střechou.

Stávající část objektu je určena pro trvalé bydlení majitelů objektu. Jedná se tedy o jednu jednotku tvořenou v 1.NP obývacím pokojem, kuchyní, jídelnou, šatnou, WC, koupelnou a pokojem. V 2.NP se nachází ložnice s vlastní koupelnou a šatnou, 2x dětský pokoj, koupelna + WC.

Přistavovaná část objektu je určena pro ubytování hostů. V 1.NP se nachází domácí výrobní mléčných výrobků, společenská místnost, 2x sklad, šatna, WC, technická místnost, ložnice. V 2.NP se nachází 3 apartmány.

3. Vodovod

3.1. Zdroj vody

Zdrojem vody pro řešený objekt bude nově vybudovaná vrtaná studna na pozemku investora. Studna je řešena v samostatném projektu. Objekt není napojen na vodovodní řad.

3.2. Přípojka

Objekt není napojen na vodovodní řad.

3.3. Zařizovací předměty

V objektu se celkem nachází: 8x umyvadlo, 5x dřez, 7x WC, 5x sprcha, 2x vana, 2x myčka na nádobí, 2x pračka/sušička

3.4. Vnitřní vodovod

Rozvody vnitřního vodovodu budou provedeny z plastových trubek PPR o různé světlosti.

Potrubí vedené od studny bude napojeno do technické místnosti v 1.NP pomocí plastové chráničky skrze základovou desku předpřipraveným otvorem. V technické místnosti bude proveden rozdělovač vody s hlavním uzávěrem vody, od kterého povedou rozvody k jednotlivým zařizovacím předmětům a do zásobníků teplé vody.

3.5. Příprava teplé vody

Teplá voda bude připravována v technické místnosti v 1.NP objektu. Pro ohřev vody jsou navrženy dva zásobníky na teplou vodu – Regulus R0BC 200 + Regulus R0BC 400. Je počítáno s rezervou. Jeden zásobník je určen pro část objektu pro rodinné bydlení, druhý pro apartmány a výrobu mléčných výrobků. Pro případnou regulaci bude zásobník navíc vybaven elektrickou topnou patronou. Zdrojem tepla pro přípravu TUV je tepelné čerpadlo.

3.6. Měření spotřeby vody

Měření spotřeby vody není v tomto objektu nutné řešit.

4. Kanalizace

4.1. Napojení vnitřní kanalizace

Splaškové odpadní vody

Splaškové odpadní vody z celého objektu budou likvidovány pomocí navrhované domovní ČOV. Projekt domácí ČOV je řešen zvlášť v samostatné projektové dokumentaci.

Dešťové odpadní vody

Dešťové odpadní vody budou z celé střechy odváděny pomocí lakovaných pozinkovaných okapů a svodů do ležatého potrubí určeného pro dešťové odpadní vody. Dešťová voda bude likvidována na pozemku investora.

4.2. Přípojka

Vnitřní splašková kanalizace nebude napojena na veřejnou splaškovou kanalizace. Splaškové vody budou likvidovány na pozemku investora pomocí domovní ČOV.

Dešťová odpadní voda bude likvidována na pozemku investora. Objekt nebude napojen na veřejnou dešťovou kanalizaci.

4.3. Splašková kanalizace

Bude odvětrána nad úroveň střešní roviny minimálně jedním vývodem. Celé potrubí je navrženo tak, aby zvládlo maximální předpokládaný průtok podle současně platných norem.

4.4. Dešťová kanalizace

Dešťové vody budou ze střechy odváděny vně objektu pomocí okapových žlabů z lakovaného pozinku. Svody budou napojeny na svodné rozvody podél budovy. Dešťové odpadní vody budou likvidovány na pozemku investora.

4.5. Zařizovací předměty

Všechny zařizovací předměty jsou ke kanalizaci připojeny přes zápachovou uzávěrku. Kromě nerezových dřezů jsou všechny osazené zařizovací předměty keramické.

5. Vytápění

5.1. Zdroj tepla

Pro vytápění celého objektu jsou navržena tepelná čerpadla země/voda. Zemní kolektory budou uloženy na pozemku investora, který je pro tento záměr dostatečně velký. Vnitřní jednotky tepelného čerpadla se budou nacházet v technické místnosti v 1.NP, odtud vede přes rozdělovač a sběrač do patrových rozdělovačů a do 2.NP.

Při výpočtu tepelných ztrát prostupem a větráním (viz. výpočet níže) vyšla celková ztráta objektu : $Q = 9,659 \text{ kW}$, což v předběžném stavu představuje i potřebný výkon dodaný zdrojem tepla. S tímto podkladem navrhuji 2x tepelné čerpadlo EkoPart 612M země-voda s jmenovitým výkonem 2,2-12 kW.

V obývacím pokoji rodinného domu budou navíc nainstalována krbová kamna k přitápění, čímž se sníží potřeba vytápění pomocí TČ. K zatápění bude využíváno dřeva z pozemku investora.

5.2. Otopná tělesa

Celý objekt je vytápěn pomocí podlahového vytápění. V koupelnách jsou osazeny trubková otopná tělesa. Ve stávající části objektu budou v některých místnostech nainstalovány desková otopná tělesa. (viz. výkresová část)

5.3. Materiál potrubí

Potrubí vedoucí z technické místnosti k rozdělovačům jsou měděná. Podlahové vytápění je provedeno z trubek plastových.

6. Větrání

V celém objektu je navrženo rovnotlaké nucené větrání. Budou navrženy tři jednotky. Jedna VZT jednotka pro část rodinného bydlení, druhá pro apartmány a třetí podstropní jednotka pro výrobu mléčných výrobků. Pro apartmány a rodinný dům bude navržena 2x jednotka Duplex 500, pro prostory mlékárny podstropní jednotka QR120-I.

Tyto jednotky budou vybaveny rekuperačním výměníkem, ohříváčem, a zvlhčovačem vzduchu a příslušnými filtry.

Rozvody VZT jsou vedeny v podhledu v chodbách a koupelnách ke koncovým prvkům. Do místnosti 1.17 budou rozvody vedeny podlahou kvůli původnímu klenbovému stropu k podlahovým distribučním prvkům – konvektorům.

V kuchyních jsou navrženy cirkulační digestoře.

7. Výpočtová část

7.1. Větrání

7.1.1. Potřebné množství přiváděného vzduchu-návrh VZT jednotky

Výpočet množství vzduchu dle počtu osob, minimální intenzity, produkce škodlivin a produkce vlhkosti.

Tabulka 1: Přehled místností a obsazenost, rodinné bydlení

RODINNÉ BYDLENÍ				
Č.M.	ÚČEL	PLOCHA [m ²]	OBJEM [m ³]	OSOBY
1.11	Ložnice	19,75	51,4	2
1.12	Koupelna	2,85	7,4	-
1.13	WC	1,85	4,8	-
1.14	Šatna	5,15	13,4	-
1.15	Ložnice	10,82	28,1	2
1.16	Jídlna/hala	17,4	45,2	5
1.17	Obývací pokoj +KK	29,75	77,4	5
1.18	Sklep	11,95	31,1	-
1.19	Schodiště	4,05	10,5	-
2.09a	Chodba	14,05	36,5	-
2.09b	Chodba	4,9	12,7	-
2.10	Pokoj	19,45	50,6	1
2.11	Pokoj	19,55	50,8	1
2.12	Koupelna	6,95	18,1	-
2.13	Ložnice	21,4	55,6	2
2.14	Koupelna	8,13	21,1	-
2.15	Šatna	7,9	20,5	-

Tabulka 2: Přehled místností a obsazenost, mlékárna

MLÉKÁRNA				
Č.M.	ÚČEL	PLOCHA [m ²]	OBJEM [m ³]	OSOBY
1.01	Předsíň	4,28	11,1	-
1.02	Mlékárna	28,5	74,1	2

Tabulka 3: Přehled místností a obsazenost, apartmány

APARTMÁNY				
Č.M.	ÚČEL	PLOCHA [m ²]	OBJEM [m ³]	OSOBY
1.03	Hala	27,5	71,5	12
1.04a	Předsíň WC	1,57	4,1	-
1.04b	WC	1,35	3,5	-
1.05a	Chodba	4,8	12,5	-
1.05b	Schodiště	9,35	24,3	-
1.06	Úklidová místnost	3,52	9,2	-
1.07a	Sklad	4,95	12,9	-
1.07b	Sklad	4,35	11,3	-
1.08	Chodba	8	20,8	-
1.09	Chodba	7,69	20,0	-
1.10	Technická místnost	15,5	40,3	-
2.01	Chodba	10,98	28,5	-
2.02	Pokoj	23,45	61,0	3
2.03	Koupelna	4,85	12,6	-
2.04	WC	28,1	73,1	-
2.05	Pokoj	5,4	14,0	3
2.06	Koupelna	13,15	34,2	-
2.07	Ložnice	25,05	65,1	2
2.08	Koupelna	6,15	16,0	-

Podle osob

$$V_p = n * q \text{ [m}^3\text{/h]}$$

n – počet osob

q – doporučená hodnota – člověk v klidu; q = 25 [m³/h/osobu]

Podle minimální intenzity

$$V_p = V * n \text{ [m}^3\text{/h]}$$

V – objem místnosti [m³]

n – intenzita větrání [h⁻¹] – minimální intenzita: n = 0,5 [h⁻¹]

Podle produkce škodlivin

$$V_p = \frac{m_{co2}}{(\rho_{max} - \rho_{co2}) * 10^{-3}} \text{ [m}^3\text{/h]}$$

m_{CO_2} – produkce CO₂ (člověk v klidu: 13 l/h; člověk při lehké činnosti 19 l/h)

ρ_{mas} – max. koncentrace v interiéru; $\rho_{mas} = 1200$ ppm

ρ_{CO_2} – koncentrace CO₂ přiváděného vzduchu; $\rho_{CO_2} = 350$ ppm

Podle produkce vlhkosti

$$V_p = \frac{G}{\rho * (x_i - x_p)} [m^3/h]$$

G – produkce vlhkosti ve větraném interiéru (člověk v klidu: 30 g/h; člověk při lehké činnosti 50 g/h)

x_i – měrná vlhkost interiérového vzduchu; $x_i = 5,7$ [g/kg s.v.]

x_p – měrná vlhkost přiváděného venkovního vzduchu; $x_p = 1$ [g/kg s.v.]

ρ - měrná hmotnost vzduchu; $\rho = 1,2$ [kg/m³]

Tabulka 4: Množství přiváděného vzduchu pro návrh VZT jednoty, rodinné bydlení

Množství přiváděného vzduchu-rodinné bydlení [m ³]					
Č.M.	Osoby	Minimální intenzita	Produkce škodlivin	Nárazové větrání	Průtok přiváděného vzduchu
1.11	50	25,68	44,71	-	50
1.12	-	3,71	-	25	-
1.13	-	2,41	-	25	-
1.14	-	6,70	-	-	-
1.15	50	14,07	44,71	-	50
1.16	125	22,62	111,76	-	125
1.17	125	38,68	111,76	100	125
1.18	-	15,54	-	-	-
1.19	-	5,27	-	-	-
2.09a	-	18,27	-	-	-
2.09b	-	6,37	-	-	-
2.10	25	25,29	22,35	-	25
2.11	25	25,42	22,35	-	25
2.12	-	9,04	-	25	-
2.13	50	27,82	44,71	-	50
2.14	-	10,57	-	25	-
2.15	-	10,27	-	-	-
Množství přiváděného vzduchu pro návrh jednotky [m ³]					450

Tabulka 5: Množství přiváděného vzduchu pro návrh VZT jednotky, apartmány

Množství přiváděného vzduchu-apartmány [m³]					
Č.M.	Osoby	Minimální intenzita	Produkce škodlivin	Nárazové větrání	Průtok přiváděného vzduchu
1.03	300	35,8	268,24	-	300
1.04a	-	2,0	-	-	-
1.04b	-	1,8	-	25	-
1.05a	-	6,2	-	-	-
1.05b	-	12,2	-	-	-
1.06	-	4,6	-	-	-
1.07a	-	6,4	-	-	-
1.07b	-	5,7	-	-	-
1.08	-	10,4	-	-	-
1.09	-	10,0	-	-	-
1.10	-	20,2	-	-	-
2.01	-	14,3	-	-	-
2.02	75	30,5	67,06	-	75
2.03	-	6,3	-	25	-
2.04	-	36,5	-	25	-
2.05	75	7,0	67,06	-	75
2.06	-	17,1	-	25	-
2.07	50	32,6	44,71	-	50
2.08	-	8,0	-	25	-
Množství přiváděného vzduchu pro návrh jednotky [m³]					500

Tabulka 6: Množství přiváděného vzduchu pro návrh VZT jednotky, mlékárna

Množství přiváděného vzduchu-mlékárna [m³]					
Č.M.	Osoby	Minimální intenzita	Produkce škodlivin	Nárazové větrání	Průtok přiváděného vzduchu
1.01	-	5,564	-	-	-
1.02	5	37,05	44,71	-	45
Množství přiváděného vzduchu pro návrh jednotky [m³]					45

V předchozí tabulce jsou zobrazena pouze nezbytná hygienická minima pro množství přiváděného a odváděného vzduchu (nárazové větrání pro jednotlivé účely místností). Pro zajištění rovnotlakého větrání by bylo třeba návrh doplnit o detailní koordinaci mezi přiváděným a odváděným vzduchem od povolaného TZB specialisty.

7.1.2. Návrh dimenze potrubí

Dimenze potrubí nebudou v tomto projektu přesně navrhovány.

Dimenze potrubí by byly voleny s ohledem na vztah mezi objemovým průtokem a rychlostí vzduchu v potrubí. Rychlost vzduchu v ležatých rozvodech by byla uvažována 3 m/s, ve stoupajícím potrubí pak 3,5 m/s.

7.2. Návrh zásobování teplem a přípravy teplé vody

7.2.1. Výpočet výkonu zdroje tepla

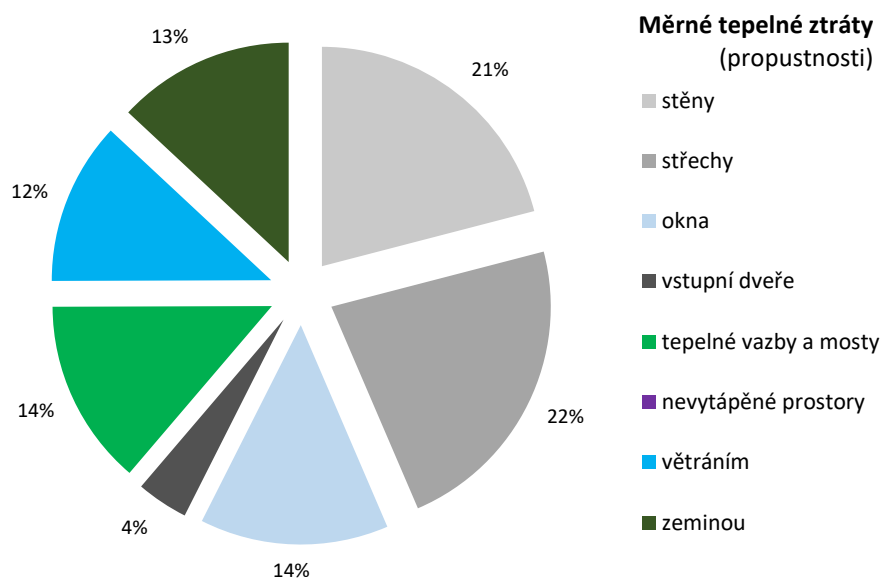
Tento výpočet byl proveden v MS Excel, kam byly zadány tepelně izolační vlastnosti a rozměry všech obvodových konstrukcí – průsvitných i neprůsvitných. Dále přikládám některé výstupy z tohoto výpočtu.

Měrná tepelná ztráta (potřebný výkon dodaný zdrojem tepla) $Q = 9\,535\text{ W}$

Rekapitulace měrných tepelných ztrát:

Tepelná propustnost - stěny	$L_{D,1}$	55,5	W/K
Tepelná propustnost - střechy	$L_{D,2}$	59,8	W/K
Tepelná propustnost - okna	$L_{D,3}$	36,8	W/K
Tepelná propustnost - vstupní dveře	$L_{D,4}$	10,1	W/K
Tepelná propustnost - tepelné vazby a mosty	$L_{D,5}$	36,3	W/K
Tepelná propustnost - nevytápěné prostory	$L_{D,6}$	0,0	W/K
Měrná tepelná ztráta prostupem	H_T	198,5	W/K
Měrná tepelná ztráta větráním	H_V	31,8	W/K
Ustálená tepelná propustnost zeminou	L_s	34,6	W/K
Měrná tepelná ztráta (bez ztráty zeminou)	H'	230,3	W/K

Graf propustnosti jednotlivých konstrukcí:



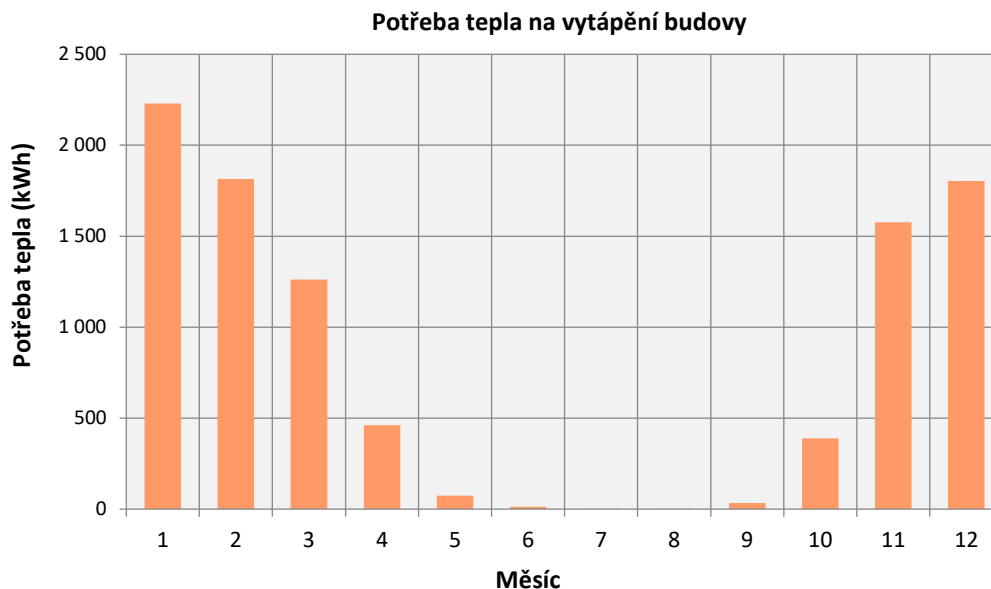
Graf 1: Propustnost jednotlivých konstrukcí

7.2.2. Výpočet potřeby tepla na vytápění

Výpočet potřeby tepla na vytápění byl také proveden v MS Excel

Tabulka 7-Výpočet potřeby tepla na vytápění z MS Excel

Měsíc	délka t		venkovní teplota	vnitřní teplota	tepelná ztráta	celkové využ. tep. zisky	potřeba tepla
	d	hod	θ_e (°C)	θ_i (°C)	Q_L (kWh)	Q_g (kWh)	Q_h (kWh)
1	31	744	-3,8	20,0	4 575	2 346	2 229
2	28	672	-3,5	20,0	4 113	2 299	1 814
3	31	744	-0,9	20,0	4 114	2 851	1 262
4	30	720	3,1	20,0	3 300	2 840	460
5	31	744	8,1	20,0	2 514	2 441	73
6	30	720	11,2	20,0	1 875	1 862	13
7	31	744	13,1	20,0	1 568	1 565	2
8	31	744	12,8	20,0	1 590	1 588	3
9	30	720	9,5	20,0	2 082	2 048	34
10	31	744	5,2	20,0	2 907	2 519	389
11	30	720	0,1	20,0	3 698	2 122	1 576
12	31	744	0,0	20,0	3 875	2 072	1 803
CELKEM ZA ROK					36 211	26 553	9 659



Graf 2: Potřeba tepla na vytápění

Roční potřeba tepla na vytápění $Q_h=9,659$ MWh

Měrná potřeba tepla budovy vztažená k vytápěné ploše: $E_A = 16,1$ kWh/(m²a)

Budou navrženy 2 tepelná čerpadla země-voda: EkoPart 612M o výkonu 2,5-12 kW.

7.2.3. Výpočet potřeby teplé vody a návrh zásobníku TUV

Výpočet byl opět proveden v MS Excel.

Předpokládám spotřebu teplé vody v rodinném domě 40 l/osobu za den, pro část s apartmány 28 l/lůžko den, 20 l/osoba á den v ostatních prostorech.

Osoby užívající objekt:

Rodinný dům	4 osoby
Apartmenty	9 lůžek
Výroba sýrů	2 zaměstnanci

Výpočet potřeby tepla na ohřev teplé vody:

Lokalita výpočtu
Průměrná délka otopného období
Výpočtová teplota ohřivané vody (studená)
Požadovaná teplota teplé vody
Celková potřeba teplé vody za den
Uvažované energetické ztráty systému přípravy TV

Vlčí Důl		
d=	244	dní
t1 =	13	°C
t2 =	60	°C
V2p =	0,452	m3/den
z =	0,5	-

Doplňující data:

Měrná hmotnost vody $c = 4\,186$ J/kg.K
Měrná tepelná kapacita vody $\rho = 1\,000$ kg/m3

Výsledky:

Denní potřeba tepla pro ohřev teplé vody $Q_{tuv,d} = 37,4$ kWh/den
Roční potřeba tepla pro ohřev teplé vody $Q_{tuv,r} = 12,31$ MWh/rok
Roční potřeba tepla pro ohřev teplé vody $Q_{tuv,r} = 44,31$ GJ/rok

$$Q_{TUV,D} = \frac{(1+z) * V_{2P} * c * \rho * (t_2 - t_1)}{3600 * 1000} [kWh / den]$$

$$Q_{TUV,ROK} = \frac{Q_{TUV,DEN} * d + 0,7 * Q_{TUV,DEN} * (365 - d)}{1000} [MWh / rok]$$

Návrh velikosti zásobníku teplé vody

Potřeba teplé vody za periodu (nejčastěji den) $V = 0,452$ m3
Výpočtová teplota ohřivané vody (studená) $t1 = 10$ °C
Požadovaná teplota teplé vody $t2 = 55$ °C
Měrná tepelná kapacita vody $c = 1,163$ kW/m3.K
Uvažované energetické ztráty systému přípravy TV $z = 0,5$ -

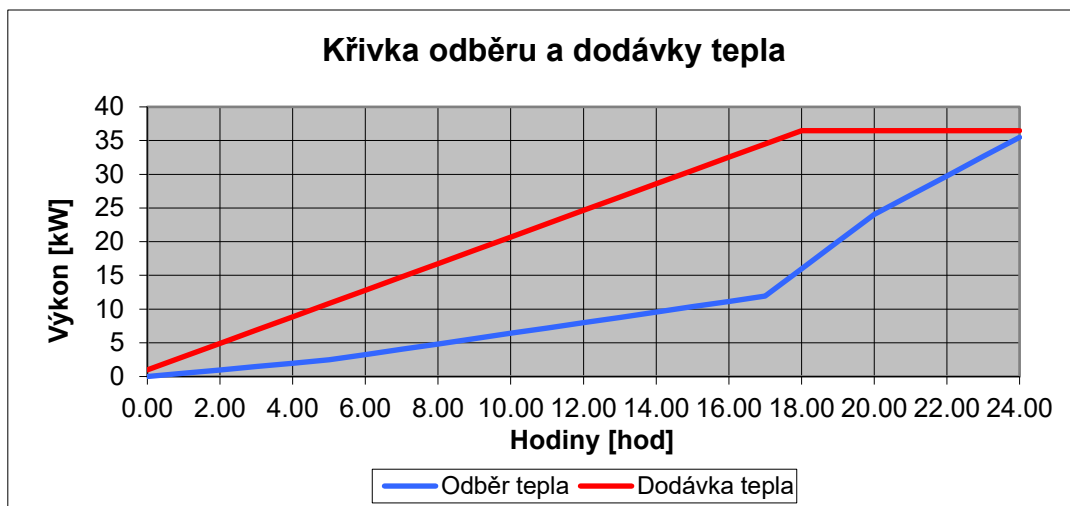
Teplo potřebné pro ohřev teplé vody	E1 =	23,7	kW
Teplo ztracené při ohřevu a dopravě TV	E2 =	11,8	kW
Celkové teplo potřebné k ohřevu teplé vody	E =	35,5	kW

Křivka odběru teplé vody	Start [hod]	Konec [hod]	Procenta
Fáze jedna	0	5	0%
Fáze dva	5	17	15%
Fáze tři	17	20	45%
Fáze čtyři	20	24	40%
Fáze pět	0	0	0%
			100%

Křivka odběru teplé vody	Hodin [hod]	Výkon fáze [kW]	Hodinový výkon [kW]	Celkem [kW]
Fáze jedna	5	2,5	0,5	2,5
Fáze dva	12	9,5	0,8	11,9
Fáze tři	3	12,1	4,0	24,0
Fáze čtyři	4	11,4	2,9	35,5
Fáze pět	0	0,0	0,0	35,5
V pořádku		35,5	35,5	

Výpočet křivky pro odběr TV

Doba ohřevu teplé vody		18	hod
Doba přestávky mezi ohřevy teplé vody		6	hod
Míra nadsazení křivky		50 %	
Minimální hodnota míry nadsazení		0%	
Maximální rozdíl energií	$\Delta E =$	22,6	kWh
Potřebný výkon kotle (kotlové soustavy)	Q =	2,0	kW
Minimální velikost zásobníku teplé vody	V =	0,4	m ³



Graf 3: Křivka odběru a dodávky tepla

7.2.4. Výpočet objemu dešťových vod

Parametry daného území – objekt se nachází ve Vlčím Dole.

Půdorysný průmět plochy střechy: $P = 361 \text{ m}^2$

Koeficient odtoku střechy: $f_s = 0,75 [-]$

Koeficient účinnosti filtru mechanických nečistot: $f_f = 0,95 [-]$

Uvažované množství srážek: $j = 893 \text{ mm/rok}$

(<http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-srazky> – Liberecký kraj – hodnota dlouhodobý srážkový normál za roky 1981-2010))

$$Q = \frac{j * P * f_s * f_f}{1000} \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

$$Q = \frac{893 * 361 * 0,75 * 0,95}{1000} = 229,7 \text{ m}^3/\text{rok}$$

7.2.5. Výpočet objemu splaškových vod

Maximální denní množství splaškových vod:

$$Q_m = Q_p * k_d = 1000 * 1,5 = 1500 \text{ l/den}$$

Maximální průtok splaškového potrubí z celého objektu:

Tabulka 8-Zařizovací předměty

Zařizovací předmět	Počet	DU	Σ DU
Umyvadlo	8	0,5	4,0
Dřez	5	0,8	4,0
WC	7	2,5	17,5
Sprcha	5	0,6	3,0
Vana	2	0,8	1,6
Myčka na nádobí	1	0,8	0,8
Pračka/sušička	2	0,8	1,6
CELKEM			32,5

Průtok splaškové vody:

$$Q_{sd} = K \cdot \sqrt{\Sigma DU} = 0,5 \cdot \sqrt{32,5} = 2,85 \text{ l/s}$$

Dovolený průtok splaškové vody pro potrubí DN160

$$Q_{sd} = 2,85 \text{ l/s} < Q_{max} = 9,0 \text{ l/s} \rightarrow \text{OK}$$

7.2.6. Fotovoltaika

Objekt má být navržen jako energeticky soběstačný. Proto na část střechy s jižní orientací budou umístěny fotovoltaické panely.

Jedná se o panely Ja Solar 460Wp MONO stříbrný rám

Rozměr: 2112x1052

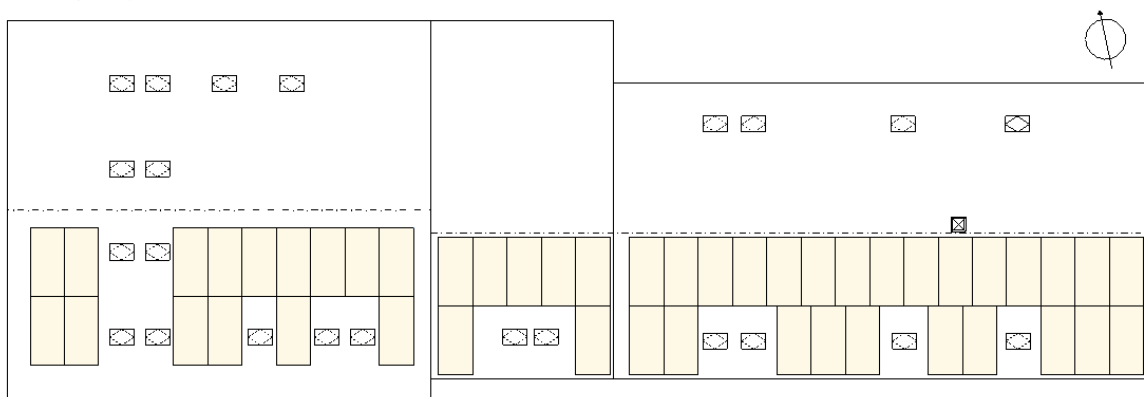
Nominální výkon panelu: 460 Wp

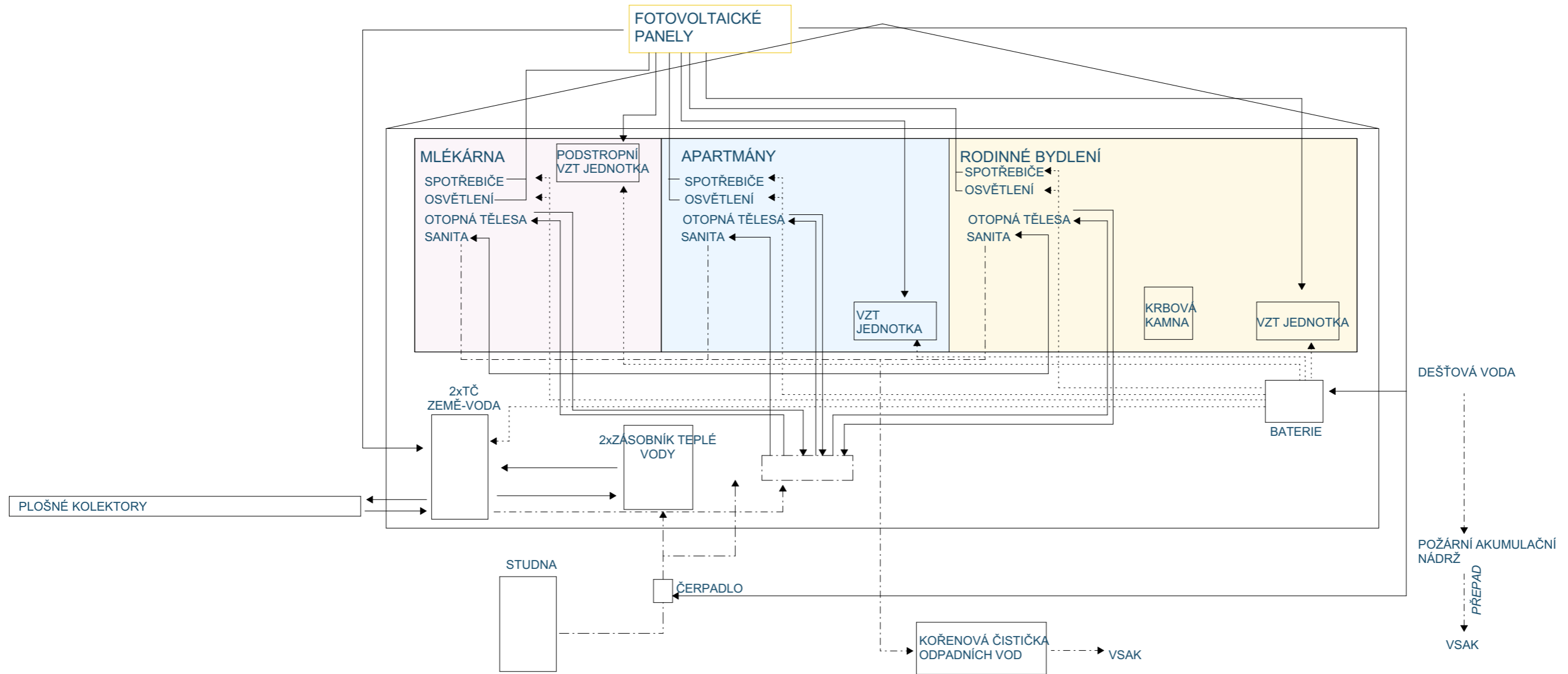
Celkový nominální výkon: 21,62 kWp

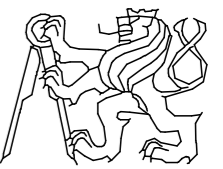
Max. účinnost panelu: 21,2 %

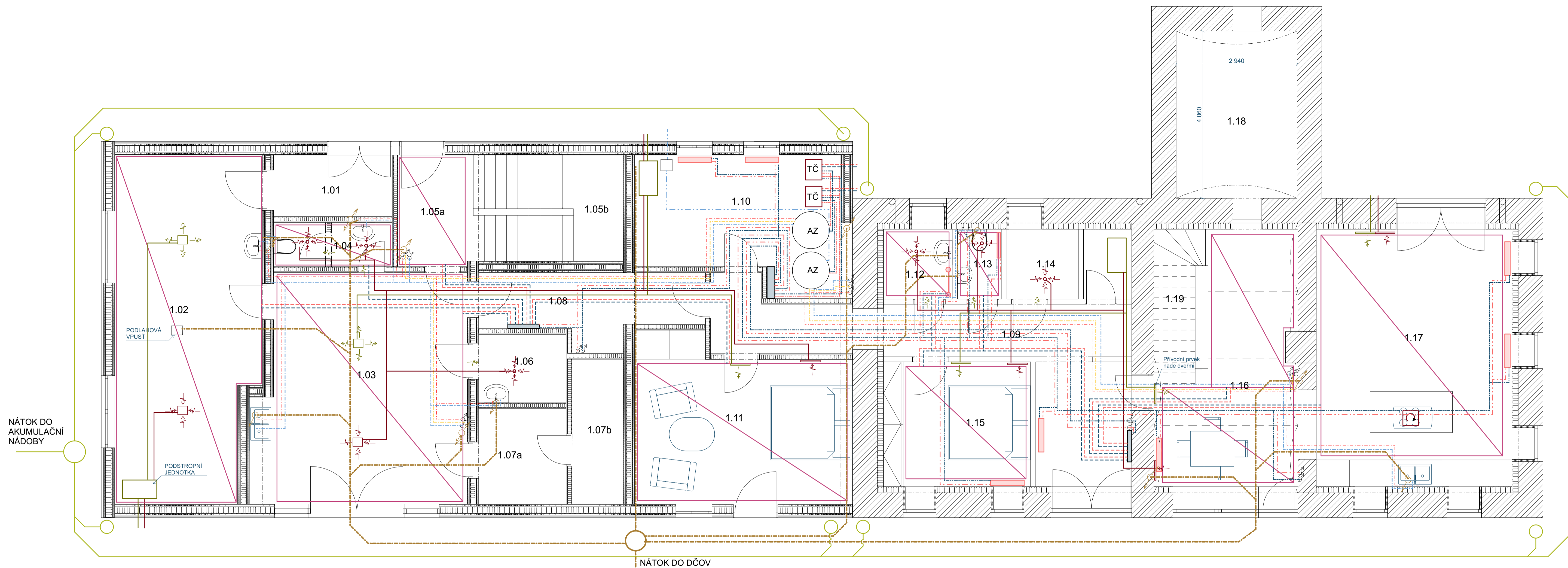
V samostatné příloze bude provedena bilance spotřebované energie a energie vyprodukované fotovoltaickými panely.

Obrázek 1: Schéma rozmístění FV panelů na střechě





OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
Budovy a prostředí	K124	Bc. Eliška Luzarová		
ROČNÍK	VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE	KONZULTANT		
2.	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.	doc. Ing. Michal Kabrhel Ph.D.		
TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE:			FORMÁT	A3
Stavební úpravy zemědělské usedlosti na energeticky soběstačnou ekofarmu			DATUM	08.01.2024
NÁZEV:			D.1.4.2	
Technika prostředí staveb Koncept řešení				



TABULKA MÍSTNOSTÍ

Č.M.	POPIS MÍSTNOSTI	PLOCHA [m ²]	VÝPOČTOVÁ TEPLOTA [°C]
1.01	PŘEDSÍŇ	4,28	15°C
1.02	SKLAD	28,50	20°C
1.03	HALA	27,50	20°C
1.04a	PŘEDSÍŇ WC	1,57	20°C
1.04b	WC	1,35	20°C
1.05a	CHODBA	4,8	15°C
1.05b	SCHODIŠŤ. PROSTOR	9,35	15°C
1.06	ÚKLID. MÍSTNOST	3,52	15°C
1.07a	SKLAD	4,95	15°C
1.07b	SKLAD	4,35	15°C
1.08	CHODBA	8,00	15°C
1.09	CHODBA	7,69	15°C
1.10	TECH. MÍSTNOST	15,50	15°C
1.11	LOŽNICE	19,75	20°C
1.12	KOUBEJNA	2,85	24°C
1.13	WC	1,85	20°C
1.14	ŠATNA	5,15	15°C
1.15	LOŽNICE	10,82	20°C
1.16	JÍDELNA/HALA	17,40	20°C
1.17	OBÝVACÍ POKOJ+KK	29,75	20°C
1.18	SKLEP	11,95	-
1.19	SCHODIŠŤ. PROSTOR	4,05	20°C

VYTÁPĚNÍ

- PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ
- VRATNÉ POTRUBÍ - podlahové vytápění
- PŘÍVODNÍ POTRUBÍ - podlahové vytápění
- VRATNÉ POTRUBÍ - otopná tělesa
- PŘÍVODNÍ POTRUBÍ - otopná tělesa
- OTOPNÉ TĚLESO - koupelnové trubkové
- OTOPNÉ TĚLESO - deskové

VODOVOD

- CÍRKULAČNÍ POTRUBÍ
- ROZVODY STUDENÉ VODY
- ROZVODY TEPLÉ VODY

VĚTRÁNÍ

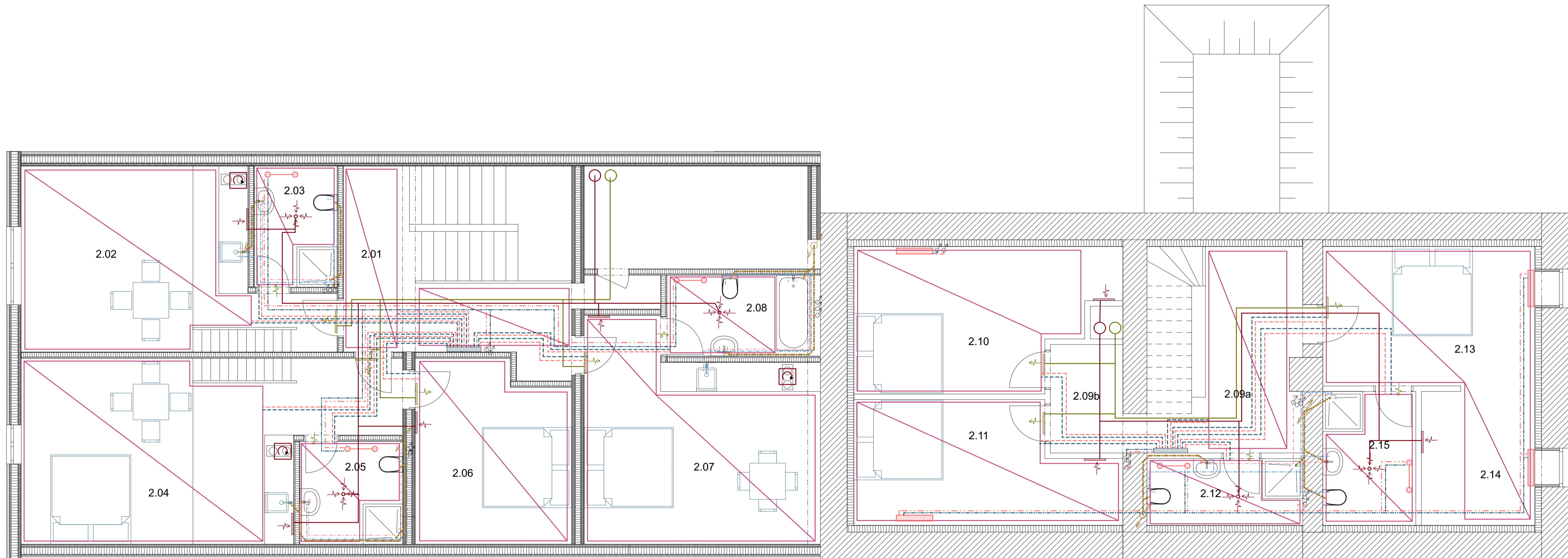
- PŘÍVODNÍ POTRUBÍ - vedeno v podhledu
- ODVODNÍ POTRUBÍ - vedeno v podhledu
- PŘÍVODNÍ DISTRIBUČNÍ PRVEK - anemostat
- ODVODNÍ PRVEK - anemostat
- ODVODNÍ PRVEK - odtahový ventil
- NÁSTĚNNÝ ODVODNÍ PRVEK - mřížka
- NÁSTĚNNÝ PŘÍVODNÍ PRVEK - mřížka

CÍRKULAČNÍ DIGESTOŘ

KANALIZACE

- POTRUBÍ SPLAŠKOVÉ KANALIZACE
- POTRUBÍ DEŠŤOVÉ KANALIZACE
na trase potrubí budou osazeny čistící tvarovky

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
Budovy a prostředí	K124	Bc. Eliška Luzarová		
ROČNÍK	VEDOUČÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE	KONZULTANT		
2.	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.	doc. Ing. Michal Kabrhel Ph.D.		
TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE:			FORMÁT	420x950
Stavební úpravy zemědělské usedlosti na energeticky soběstačnou ekofarmu			MĚŘÍTKO	1:50
NÁZEV:			DATUM	08.01.2024
Technika prostředí staveb Konceptní trasování rozvodů TZB - 1.NP			D.1.4.3	



TABULKA MÍSTNOSTÍ

Č.M.	POPIS MÍSTNOSTI	PLOCHA [m²]	VÝPOČTOVÁ TEPLOTA [°C]
2.01	CHODBA	10,98	15°C
2.02	POKOJ 1	23,45	20°C
2.03	KOUPELNA	4,85	24°C
2.04	POKOJ 2	28,10	20°C
2.05	KOUPELNA	5,40	24°C
2.06	LOŽNICE	13,15	20°C
2.07	POKOJ 3	25,05	20°C
2.08	KOUPELNA	6,15	24°C
2.09a	CHODBA	14,05	15°C
2.09b	CHODBA	4,90	15°C
2.10	POKOJ 4	19,45	20°C
2.11	POKOJ 5	19,55	20°C
2.12	KOUPELNA	6,95	24°C
2.13	LOŽNICE	21,40	20°C
2.14	KOUPELNA	8,13	24°C
2.15	ŠATNA	7,90	20°C

VYTÁPĚNÍ

- PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ
- VRATNÉ POTRUBÍ - podlahové vytápění
- PŘÍVODNÍ POTRUBÍ - podlahové vytápění
- VRATNÉ POTRUBÍ - otopná tělesa
- PŘÍVODNÍ POTRUBÍ - otopná tělesa
- OTOPNÉ TĚLESO - koupelnové trubkové
- OTOPNÉ TĚLESO - deskové

VODOVOD

- CIRKULAČNÍ POTRUBÍ
- ROZVODY STUDENÉ VODY
- ROZVODY TEPLÉ VODY

VĚTRÁNÍ

- PŘÍVODNÍ POTRUBÍ - vedeno v podhledu
- ODVODNÍ POTRUBÍ - vedeno v podhledu
- PŘÍVODNÍ DISTRIBUČNÍ PRVEK - anemostat
- ODVODNÍ PRVEK - anemostat
- ODVODNÍ PRVEK - odtahový ventil
- NÁSTĚNNÝ ODVODNÍ PRVEK - mřížka
- NÁSTĚNNÝ PŘÍVODNÍ PRVEK - mřížka
- CIRKULAČNÍ DIGESTOŘ

KANALIZACE

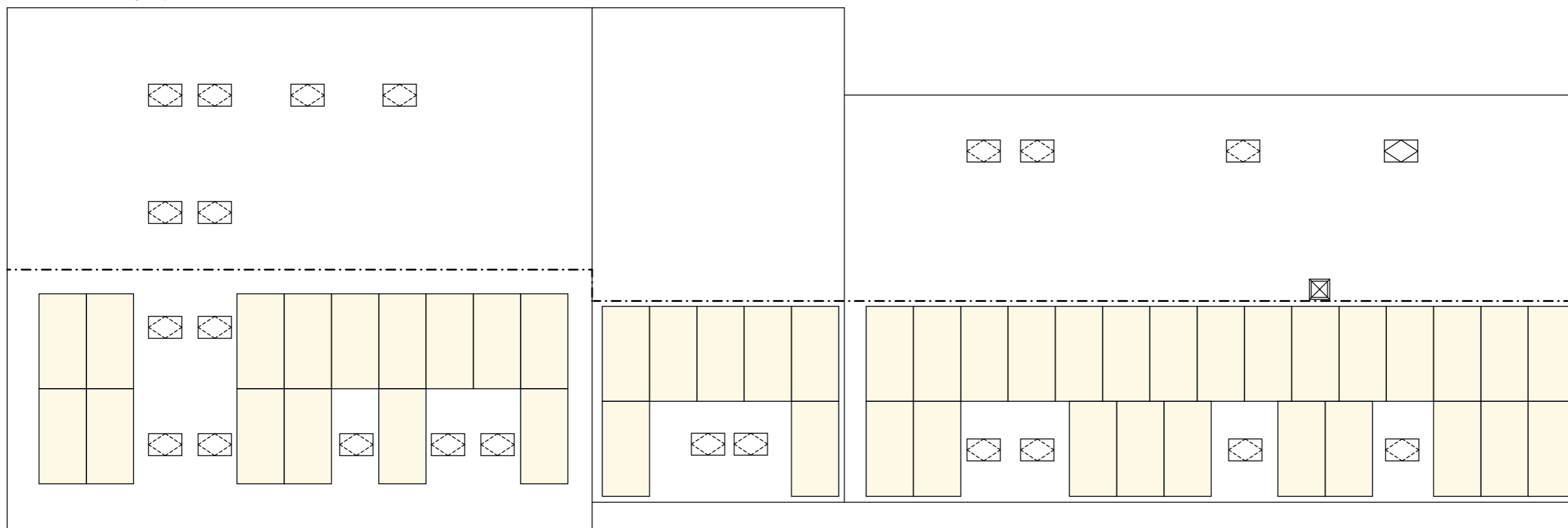
- POTRUBÍ SPLAŠKOVÉ KANALIZACE

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA	
Budovy a prostředí	K124	Bc. Eliška Luzarová	
ROČNÍK	VEDOUČÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE	KONZULTANT	
2.	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.	doc. Ing. Michal Kabrhel Ph.D.	
TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE:			FORMÁT
Stavební úpravy zemědělské usedlosti na energeticky soběstačnou ekofarmu			420x950
NÁZEV:			MĚŘÍTKO
Technika prostředí staveb Koncepční trasování rozvodů TZB - 2.NP			1:50
			DATUM
			08.01.2024
			D.1.4.4

FOTOVOLTAICKÉ PANELY

Solární panel Ja Solar 460Wp MONO stříbrný rám

Počet nainstalovaných panelů na střeše: 47 ks



- Maximální systémové napětí: 1000/1500V
- Nominální výkon panelu (Wp): 460
- Typ buněk: monokrystalické
- Počet buněk pro modul: 144
- Barva rámu: stříbrný rám
- Stupeň krytí: IP68
- Výstupní kabely: 120 cm (pozitivní), 120 cm (negativní)
- Max. účinnost panelu: 21,2 %
- Záruka výrobce (výkon): 25 let lineárně
- Záruka výrobce (funkčnost): 12 let
- Šířka: 1052 mm
- Výška: 2112 mm
- Hloubka: 35 mm
- Hmotnost: 24,7 kg

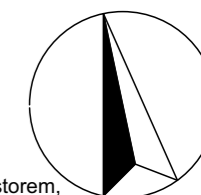
Solární panely Ja Solar s multi-busbar technologií. Panely se skládají ze 144 půlených (half-cut) PERC článků, díky čemuž poskytují vyšší výkon, efektivní fungování i při částečném zastínění, nižší riziko vzniku horkých míst a větší toleranci vůči mechanickému zatížení.

Poločlánkové moduly obsahují half-cut solární články, které jsou rozříznuté na polovinu, což zlepšuje výkon a odolnost panelu. Klasické panely o 60 článcích tak budou mít 120 napůl řezaných článků. Když se solární články zmenší na polovinu, jejich proud se také sníží na polovinu, takže se sníží odporové ztráty a články mohou produkovat o něco více energie. Menší články jsou vystaveny sníženému mechanickému namáhání, takže je menší riziko jejich praskání. Poločlánkové moduly mají vyšší výkon a jsou spolehlivější než tradiční panely.

Jeho hlavní funkcí je transport elektronu (proudu) mezi jednotlivými články, které se propojují v panelu. S rostoucími nároky na výkon fotovoltaických panelů dochází v rámci solárních článků k navyšování jejich počtu.

<https://eshop.solareco.cz/fotovoltaiicke-panely/1054-solarni-panel-ja-solar-460w-mono-stribny-ram.html>

Panely umístěné na pozemku investora budou na pozemku umístěny po dohodě s investorem, budou řešeny v samostatném projektu.



OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA	
Budovy a prostředí	K124	Bc. Eliška Luzarová	
ROČNÍK	VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE	KONZULTANT	
2.	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.	doc. Ing. Michal Kabrhel Ph.D.	
TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE:			FORMÁT
Stavební úpravy zemědělské usedlosti na energeticky soběstačnou ekofarmu			DATUM
NÁZEV:			08.01.2024
Technika prostředí staveb Schéma umístění FV panelů na střeše objektu			D.1.4.5