

SEZNAM PŘÍLOH TEXTOVÉ ČÁSTI DOKUMENTACE

D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

D.1 Dokumentace stavebního objektu

D.1.4 Technika prostředí staveb

D.1.4.a Vytápění (UTCH)

D.1.4.a.2 Textová část

D.1.4.a.3 Textová část:

D.1.4.a.1 – 01	Technická zpráva vytápění
D.1.4.a.1 – 01a	Příloha č. 1_UTCH – původní výkresy stavební části
D.1.4.a.1 – 01b	Příloha č. 2_UTCH – tabulka zařízení
D.1.4.b.1 – 01	Studie Vzduchotechniky
D.1.4.b.1 – 01a	Příloha č.1_VZT – původní výkresy stavební části
D.1.4.b.1 – 01b	Příloha č.2_VZT – tabulka místností

TECHNICKÁ ZPRÁVA
- VYTÁPĚNÍ -
D.1.4.a.1 – 01

OBSAH

1	ÚVOD	4
1.1	Identifikační údaje	4
1.2	Předmět dokumentace	4
1.3	Popis objektu	4
1.3.1	Název stavby	4
1.3.2	Umístění objektu	5
1.3.3	Majitel pozemku	5
1.3.4	Charakteristika stavebního pozemku	5
1.3.5	Dispoziční a provozní řešení	5
1.3.6	Počet osob v objektu	5
1.4	Výchozí podklady	6
1.5	Seznam použitých platných norem, směrnic a předpisů	6
2	ZÁKLADNÍ VÝPOČTOVÉ ÚDAJE A CHARAKTERISTIKA PODMÍNEK	7
2.1	Charakteristika budovy	7
2.2	Základní výpočtové údaje	7
2.2.1	Základní výpočtové údaje – zima	7
2.2.2	Vnitřní výpočtové údaje místností	7
2.2.3	Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí	8
2.2.3.1	Solární faktor oken	8
2.2.4	Vnitřní tepelné zisky	8
3	ENERGETICKÁ BILANCE OBJEKTU	8
3.1	Tepelné ztráty objektu	8
3.2	Roční potřeba tepla	9
3.3	Tepelná zátěž objektu	9
3.4	Bilance chladu	9
3.5	Výsledek bilancí	9
4	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ ZDROJE TEPLA A CHLADU	9
4.1	Tepelné čerpadlo země-voda	9
4.2	Solární fototermické panely	10
4.3	Zapojení zdroje tepla a chladu	10
5	DISTRIBUČNÍ ČÁST SOUSTAVY	11
5.1	Otopná/chladicí soustava	11
5.1.1	Parametry otopných větví	11
6	ZABEZPEČOVACÍ, EXPANZNÍ ZAŘÍZENÍ	12
6.1	Pojistné ventily	12
6.2	Expanzní zařízení	12
6.2.1	Otopná soustava	12
6.2.2	Okruh zemních vrtů	12
6.2.3	Okruh solární soustavy	12
7	KONCOVÉ PRVKY VYTÁPĚNÍ	12
7.1	Otopná tělesa	12

7.2	Koupelnová trubková tělesa.....	13
8	OHŘEV TV.....	13
9	ÚPRAVA VODY A DOPLŇOVÁNÍ.....	13
10	POTRUBÍ, IZOLACE A ARMATURY.....	13
10.1	Potrubí a armatury.....	13
10.2	Izolace.....	14
11	BEZPEČNOST A HYGIENA.....	14
12	PROPLACH A PROVOZNÍ ZKOUŠKA.....	14
13	ENERGETICKÉ NÁROKY.....	14
14	PROSTUPY POŽÁRNĚ DĚLÍCÍMI KONSTRUKCEMI.....	14
15	POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE.....	14
15.1	Stavba.....	15
15.2	Elektroinstalace.....	15
15.3	Zdravotechnika.....	15
16	MĚŘENÍ A REGULACE.....	15
16.1	Obecně.....	15
16.2	Regulace celků.....	16
16.3	Režim vytápění.....	16
17	ZÁVĚR.....	16

1 ÚVOD

Projektová dokumentace řeší systém vytápění budovy Ústavu experimentální botaniky AV ČR s přidruženým skleníkem.

1.1 Identifikační údaje

Název stavby:	Rekonstrukce administrativní budovy a skleníku Rozvojová 263, 165 02 Praha 6 – Lysolaje
Místo stavby:	Pozemek p.č. 513/110, 513/172 k.ú. Lysolaje
Projektant:	Bc. Andrea Ceralová
Datum:	I/2019
Stupeň PD:	Dokumentace pro provedení stavby

1.2 Předmět dokumentace

Tato část projektu v úrovni dokumentace pro provedení stavby řeší vytápění budovy Ústavu experimentální botaniky AV ČR a skleníku.

Jedná se o rekonstrukci stavby formou repliky a o změnu stavby, která zahrnuje novou nástavbu 2.NP.

Objekt je rozdělen na dvě části, a sice na část administrativní budovy a část skleníku. Oba tyto objekty jsou využívány celoročně, nikoli sezónně.

Záměrem rekonstrukce administrativní budovy je zachování stávajících provozních celků i dispozic a rozšíření prostoru o nástavbu druhého podlaží administrativní budovy. V nástavbě se bude nacházet prostor pro hosty, můžeme tedy předpokládat zcela náhodnou obsazenost pokojů, které se budou rovnat komfortu hotelového pokoje. Celý objekt administrativní budovy bude umístěn na stávajících základech v hranici již zastavěného prostoru.

Skleník, nacházející se na jihozápadní straně administrativní budovy sdílí s touto budovou obvodovou stěnu, tyto konstrukce jsou tedy propojeny a navazují na sebe. Prostor uvnitř skleníku je rozdělen příčkou, jedná se tedy o dva prostory s dvěma vstupy a jednotným zastřešením.

Objekt bude vytápěn teplovodní otopnou soustavou se zdrojem tepla využívající solární energie – solární fototermický okruh a tepelné čerpadlo využívající geotermální energii. Chlazení bude zajištěno stejným tepelným čerpadlem. Pro vytápění jsou navrženy otopná tělesa.

1.3 Popis objektu

1.3.1 Název stavby

Rekonstrukce administrativní budovy a skleníku
Rozvojová 263, 165 02 Praha 6 – Lysolaje

1.3.2 Umístění objektu

Pozemek p.č. 513/110, 513/172
k.ú. Lysolaje

1.3.3 Majitel pozemku

Ústav experimentální botaniky AV ČR, v. v. i.,
Rozvojová 263, Lysolaje
16500 Praha 6

1.3.4 Charakteristika stavebního pozemku

Pozemek 513/110, k.ú. Lysolaje, leží uvnitř areálu Ústavu experimentální botaniky Akademie věd ČR v Praze.

V současné době je pozemek užíván, je zastavěn stávající jednopodlažní administrativní budovou a skleníkem.

1.3.5 Dispoziční a provozní řešení

Objekt, jak již bylo zmíněno, je rozdělen na dvě části, a sice na část administrativní budovy a část skleníku. Přičemž oba tyto objekty jsou využívány celoročně, nikoli sezónně.

Cílem rekonstrukce je zachování provozních i dispozičních celků jako takových s ohledem na rozšíření administrativní budovy o nástavbu ubytovacího zařízení s komfortem hotelových pokojů tak, aby se zde nekřížil provoz. Za účelem zabránění prolínání provozů bude na severním rohu administrativní budovy přistavěn prosklený schodišťový prostor, který bude propojovat 2.NP se zemí, přičemž právě ve 2.NP se nachází pokoje pro ubytování. V 1.NP administrativní budovy, kde jsou zachovány dispozice dle přání investora se nachází denní místnost, kanceláře, provozní místnosti a technické zázemí budovy. Účelem užívání stavby je pak ostatní občanská vybavenost, tedy věda a výzkum.

Skleník se nachází na jihozápadní straně administrativní budovy, k níž je přidružený společnou obvodovou stěnou. Prostor uvnitř skleníku je rozdělen příčkou uprostřed podél delší strany. Jedná se tedy o dva prostory s dvěma vstupy a jednotným zastřešením, jde tedy o tzv. dvoutraktový skleník. Konstrukce skleníku je rekonstruována též na stejném půdorysu, tzn. 13,1 x 18,1 m.

Původní výkresy stavební části – viz. příloha č. **D.1.4.a.1-01a**

1.3.6 Počet osob v objektu

Počet osob, uvažovaných pro výpočty a návrh potřeby teplé vody je 20 osob. Přičemž v 1.NP se nacházejí stálý zaměstnanci v počtu osmi osob a ve 2. NP je k dispozici pět dvoulůžkových pokojů. Hodnota 18 osob tedy odpovídá maximální obsazenosti budovy. Dále budou do budovy docházet dva externí zaměstnanci úklidové firmy.

1.4 Výchozí podklady

Pro vyhotovení projektu bylo použito následujících podkladů:

- a, projekt stavební části – výkresy (*viz. příloha D.1.4.a.1-01a*)
- b, fotodokumentace
- c, platné zákony, vyhlášky a normy ČR
- d, záměry a požadavky investora, stavebníka
- e, konzultace rozpracovanosti
- f, požadavky ostatních profesí
- g, inženýrsko-geologický a hydrologický průzkum

1.5 Seznam použitých platných norem, směrnic a předpisů

Při řešení projektu, kromě výše uvedených podkladů, bylo vycházeno ze závazných podmínek platných norem, směrnic a předpisů:

- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška vlády č. 193/2007- Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- Vyhláška vlády č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. ve znění pozdějších předpisů, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon) – v aktuálním znění
- Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií – v aktuálním znění
- ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
- ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav
- ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž
- ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
- ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov
- ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže
- ČSN EN 378 Chladicí zařízení a tepelná čerpadla
- ČSN 73 0302 Tepelné solární soustavy a součásti

a další zákonná ustanovení platná pro tento typ objektů.

Obecně lze konstatovat, že je nutno v rámci profese vytápění zajistit kromě požadavků z výše uvedených bodů také následující funkce:

Zajistit tepelnou pohodu a distribuci tepla/chladu v místnostech s požadavkem na vytápění a chlazení

Zajistit spolehlivě fungující systémy

Spolehlivý odvod všech škodlivin, které by ohrožovaly či narušovaly chod budovy

2 ZÁKLADNÍ VÝPOČTOVÉ ÚDAJE A CHARAKTERISTIKA PODMÍNEK

2.1 Charakteristika budovy

Jedná se o administrativní budovu s dvěma nadzemními podlažími. V 1.NP administrativní funkce a zázemí zaměstnanců, 2.NP obytná funkce. Propojení obou pater je pomocí proskleného schodišťového prostoru na severní straně objektu. K budově je přidružen skleník.

2.2 Základní výpočtové údaje

2.2.1 Vnější výpočtové údaje - zima

Místo stavby.....	Praha.....
Nadmořská výška stavby.....	273,420m.....
Lokalita dle ČSN EN 12 831.....	Praha (Karlovy).....
Nadmořská výška lokality.....	181,0 m.....
Venkovní výpočtová teplota.....	- 12 °C.....
Roční průměrná teplota.....	+ 5,1 °C.....
Průměrná teplota v otopném období.....	+ 4,0 °C.....
Střední denní ven. teplota pro začátek a konec otopného období.....	+ 12,0 °C.....
Počet dnů otopného období.....	216 -.....

*v objektu je navrženo větrání rekuperační jednotkou

2.2.2 Vnitřní výpočtové údaje místností

Dle ČSN 73 0540-3 „Tepelná ochrana budov – část 3: Návrhové hodnoty veličin“ byly vnitřní výpočtové teploty vytápěných místností stanoveny následovně:

Prostory	Vnitřní teplota zima	Vnitřní teplota léto
Obytné místnosti	20,0 °C	26,0 °C
Koupelny	24,0 °C	- °C
Chodby, sklady	20,0 °C	- °C
Schodišťový prostor	10,0 °C	- °C
kotelna	15,0 °C	- °C
Kanceláře	20,0 °C	26,0 °C

skleník	15,0 °C	- °C
WC	20,0 °C	- °C

2.2.3 Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí

ozn.	Typ konstrukce	Součinitel prostupu tepla
SO1	SO_1_2.NP_obvodová stěna	0,117 W/(m ² ·K)
SO2	SO_2_schodiště_Porotherm 300	0,541 W/(m ² ·K)
SO3	SO_3_stěna mezi skleníkem a ADM	0,260 W/(m ² ·K)
SO4	SO_4_stěna mezi sch. a kotelnou	0,117 W/(m ² ·K)
SO5	SO_5_stěna mezi sch. a "kotelnu" 2.NP	0,117 W/(m ² ·K)
SN1	SN1_příčka tl. 250 mm	0,417 W/(m ² ·K)
SN2	SN2_příčka tl. 150 mm	1,316 W/(m ² ·K)
PDL1	PDL_1.NP_k zemině	0,582 W/(m ² ·K)
STR1	STR_1.NP-rozdíl do 10 °C	0,608 W/(m ² ·K)
SCH1	SCH_střecha plochá ADM	0,118 W/(m ² ·K)
OKNA - budova	-	0,70 W/(m ² ·K)
OKNA - skleník	-	1,50 W/(m ² ·K)

2.2.3.1 Solární faktor oken

V dokumentaci se uvažuje s propustností slunečního záření u oken budovy 0,67 bez stínících prvků. U skleníku 0,7.

2.2.4 Vnitřní tepelné zisky

typ	hodnota
osoby	62 W/osobu
ostatní	5 W/m ²

3 ENERGETICKÁ BILANCE OBJEKTU

3.1 Tepelné ztráty objektu

Tepelné ztráty objektu byly vypočteny dle ČSN EN 12 831 – Výpočet tepelného výkonu. Tepelné ztráty jednotlivých místností viz. příloha – **D.1.4.a.2-03a**

Tepelná ztráta	
Tepelná ztráta objektu prostupem	21,983 kW
Infiltrace a přirozené větrání*	3,513 kW
Celkem	25,552 kW

*větrání zajištěno VZT jednotkami s ZZT

3.2 Roční potřeba tepla

Roční potřeba tepla na vytápění byla zjištěna pomocí softwaru DesignBuilder – podrobnosti viz. příloha č. **D.1.a.2-01** – tato příloha obsahuje podrobný výpočet všech bilancí objektu.

Roční potřeba tepla	
Vytápění	32,250 MWh
Ohřev TV	15,876 MWh
Celkem	48,126 MWh

3.3 Tepelná zátěž objektu

Výpočet tepelné zátěže byl proveden podle ČSN 73 0548 – Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů – podrobnosti viz. příloha č. **D.1.a.2-01** – tato příloha obsahuje podrobný výpočet všech bilancí objektu.

3.4 Bilance chladu

Bilance chladu	
Chlazení místností	10,365 kW
Celkem	10,365 kW

3.5 Výsledek bilancí

Na základě všech vypočtených bilancí objektu - viz. příloha č. **D.1.a.2-01** se navrhuje jako zdroj tepla a chladu tepelné čerpadlo země - voda o celkovém výkonu 13 kW.

4 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ ZDROJE TEPLA A CHLADU

4.1 Tepelné čerpadlo země – voda

Primárním zdrojem tepla a rovněž i chladu pro objekt bude tepelné čerpadlo napojené na hlubinné vrty. Tepelné čerpadlo vyrábí buď teplo nebo chlad a umožňuje využít odpadní teplo při chlazení. Je zvoleno tepelné čerpadlo firmy Vissemann Vitocal 200-G o výkonu 13 kW. Tepelné čerpadlo bude umístěno v 1.13 kotelna v 1.NP.

Primární okruh tepelného čerpadla bude napojen na hlubinné akumulární vrty. Návrh řešení vrtů je obsahem samostatného projektu, není řešením této diplomové práce. Primární okruh bude naplněn nemrznoucí směsí 25 % etanolu. Rozdělovač pro jednotlivé vrty bude umístěn v šachtě ve skleníku, kde se vrty nacházejí.

Zdroj bude obsahovat veškeré požadované zabezpečovací a ochranné armatury.

Parametry tepelného čerpadla Vitocal 200-G

- Výkon: 13 kW
- COP: 4,5
- Rozměry (Š x V x H): 600 x 1049 x 845 mm
- Hmotnost: 135 kg
- Chladivo: R410a (2,2 kg)

4.2 Solární fototermické panely

Ohřev teplé vody bude řešen pomocí solárního kolektorového okruhu. Zdrojem tepla jsou zvoleny vakuové kolektory firmy Viessmann typ SPEA o celkové ploše absorberu 3,26 m². Tyto panely jsou zvoleny v počtu 20 ks a budou primárně pokrývat potřebu teplé vody. Přebytek vzniklý solárním okruhem v letních měsících bude akumulován do vrtů a následně využíván v zimním období. V případě nedostatku v zimním období (bivalentní zdroj) je v zásobníku teplé vody nainstalována elektrická topná vložka pro vykrytí špiček potřeby TV.

Parametry vakuových kolektorů Vitosol 200-TM

- Plocha absorberu: 3,26 m²
- Celková plocha: 5,30 m²
- Počet trubic: 18
- Optická účinnost: 75,8 %
- Sklon: 45°
- Rozměry (Š x V x H): 2343 x 2244 x 160

4.3 Zapojení zdroje tepla a chladu

Tepelné čerpadlo (Z.1) bude na straně výparníku napojeno na zemní hlubinné vrty. TČ bude připojeno potrubím přes gumové kompenzátor, uzavírací ventily. Na výstupu bude TČ osazeno pojistným ventilem PV 1, manometrem, gumovými kompenzátory a teploměrem. Oběhové čerpadlo je součástí TČ.

Napojení TČ na otopnou/chladicí soustavu bude přes kulové kohouty s vypouštěním. Na výstupu z kondenzátoru bude instalován pojistný ventil PV 2, manometr a teploměr. Oběh vody zaústěný v akumulární nádrži (Z.3) bude zajištěn vestavěným čerpadlem TČ. Akumulační nádoba (Z.3) zajistí minimální objem soustavy a hydraulické oddělení od distribuční části soustavy.

Bivalentní zdroj tepla – el. topná vložka je součástí akumulární nádrže (Z.3) bude provozována v režimu bivalentního zdroje při nedostatku tepla v otopném období.

Akumulační zásobník Z.3 o objemu 400 l je navržen pro hydraulické oddělení zdrojové a distribuční části soustavy.

Fototermické vakuové panely Z.4 budou napojeny na zásobník TV (Z.2) přes solární instalační jednotku, jejímž obsahem je oběhové čerpadlo (Č.1) vyhovujícím požadavkům užití v solární soustavě. Dále bude součástí instalační solární jednotky průtokoměr, teploměr kulový kohout, zpětná klapka a pojistný ventil na vstupu PV 3. Před napojením na zásobník TV bude soustava propojena s vrty přes trojcestný ventil V.1 a přes deskový výměník, aby bylo možné přebytek odvádět do akumulčních vrtů.

5 DISTRIBUČNÍ ČÁST SOUSTAVY

5.1 Otopná/chladicí soustava

Na výstupu z vyrovnávací nádoby Z.3 (směr distribuční část budovy) bude instalován kombinovaný rozdělovač/sběrač Z.6. Oběh topné vody v této části zajistí oběhové čerpadlo Č.2 osazené na páteřní větvi okruhu před R/S.

Otopná soustava bude rozdělena na pět okruhů – V1 (I) vytápění 1.NP (OT); V2 (II) vytápění 2.NP (OT); V3 (III) vytápění skleníku (OT); V4 (IV) vytápění pod stoly skleníku (smyčka) a V5 (V) VZT. Každá větev bude na rozdělovači sběrači Z.6 osazena uzavíracími armaturami, filtrem, vypouštěním a v případě směřovaných větví trojcestným ventilem. Na výstupu do soustavy budou instalovány gumové kompenzátory, aby se zamezilo šíření vibrací do objektu.

Trasy jednotlivých větví povedou z rozdělovače/sběrače č.m. 1.13 kotelna až k distribučním prvkům (otopná tělesa) v podlahové konstrukci.

Na nejvyšších místech bude provedeno odzdušnění a na nejnižších vypouštění. Odzdušnění bude provedeno pomocí automatických a ručních odzdušňovacích ventilů.

5.1.1 Parametry otopných větví

Větev	Označení		Výkon [kW]	Teplotní spád [°C]
V1 (I)	1.NP (OT)	směřovaná	7,20	55/15
V2 (II)	2.NP (OT)	směřovaná	4,30	45/10
V3 (III)	SKLENÍK (OT)	směřovaná	17,5	55/10
V4 (IV)	SKLENÍK (stoly-smyčka)	směřovaná	1,58	55/10
V5 (V)	VZT	směřovaná	-	-

6 ZABEZPEČOVACÍ, EXPANZNÍ ZAŘÍZENÍ

6.1 Pojistné ventily

Pojistným zařízením budou pojistné ventily o otevíracím přetlaku 250 kPa na straně otopné, chladicí soustavy a na straně okruhu geotermálních vrtů. Spolu s pojistným ventilem musí být instalován manometr. V instalační jednotce je osazen pojistný ventil PV 3 s otevíracím přetlakem 600 kPa.

OZN.	Výrobek	Počet	Otevírací přetlak [kPa]	Jmenovitá světlost	Vstupní potrubí	Výstupní potrubí	Typ zdroje	a_w	S_o [mm ²]
PV 1	DUCO MEIBES	1	250	1/2"	1/2"	3/4"	A2	0,44	113
PV 2	DUCO MEIBES	1	250	1/2"	1/2"	3/4"	A2	0,44	113
PV 3	DUCO MEIBES	1	600	1/2"	1/2"	3/4"	A2	0,44	113

6.2 Expanzní zařízení

6.2.1 Otopná soustava

Expanzním zařízením bude expanzní nádoba Reflex NG 80/10 o objemu 80l. Expanzní nádoba bude připojena přes uzavírací ventil 1". Expanzní nádoba bude doplněna o manometr.

6.2.2 Okruh zemních vrtů

Expanzním zařízením bude expanzní nádoba Reflex NG 80/6 o objemu 80l. Expanzní nádoba bude připojena přes uzavírací ventil 1". Expanzní nádoba bude doplněna o manometr.

6.2.3 Okruh solární soustavy

Expanzním zařízením bude expanzní nádoba QUANTUM CIMM o objemu 100l. Expanzní nádoba bude připojena přes uzavírací ventil 3/4". Expanzní nádoba bude doplněna o manometr.

7 KONCOVÉ PRVKY VYTÁPĚNÍ

7.1 Otopná tělesa

Otopná tělesa jsou navržena na celkovou tepelnou ztrátu jednotlivých místností, a to tepelnou ztrátu prostupem a větráním. Místnosti jejíž tepelná ztráta nepřesahuje 150 W jsou bez osazení otopných těles a tato ztráta je zanedbána.

Volba otopných těles je navržena tak, aby byla, pokud možno pokryta 0,7 l délky okna.

Návrh otopných těles byl vytvořen v programu Protech – viz. příloha č. 1 **D.1.4.a.2-04a.**

Typy otopných těles byly voleny vzhledem k charakteru jednotlivých místností. V pokojí a místnostech určených zaměstnancům (kanceláře, denní m.,

provozní místnosti) jsou navržena otopná tělesa Korado RADIK VKM8 s ventilovou vložkou, připojením na střed a termostatickou hlavici.

Ve schodišťovém prostoru je osazena otopná lavice KORALINE LKX.

Posledním typem otopných těles jsou SPIRAL ZRAT2 S. Tyto tělesa jsou osazena v prostoru skleníku a jejich návrh vychází z potřeby zachování repliky interiéru.

Barevné provedení otopných těles a přípojovací armatury musí být schváleno architektem.

7.2 Koupelnová trubková tělesa

Trubková tělesa Koralux budou připojena na otopnou soustavu přes středové regulační H-šroubení.

Barevné provedení otopných těles a přípojovací armatury musí být schváleno architektem.

8 OHŘEV TV

Ohřev teplé vody bude řešen zásobníkem TV Storatherm Aqua Solar, který je napojen na solární okruh. Jedná se o zásobník pitné vody se dvěma výměníky a možností připojení integrované elektrické topné vložky. Objem zásobníku TV je 196 l a vychází z výpočtu potřeby TV. Výhřevná plocha horního výměníku 0,7 m² bude nahřívána z R/S (TČ) a spodního výměníku 0,95 m² solární soustavou.

Pro solární okruh bude ohřev TV přednostní.

9 ÚPRAVA VODY A DOPLŇOVÁNÍ

Automatické doplňování otopné vody bude zajištěno zařízením Reflex Fillcontrol Plus Compact Z.7. Doplnění otopné vody bude osazeno mechanickým filtrem a úpravou tvrdosti. Inhibitory koroze, biocidní látky atd budou do systému přidány před finálním napuštěním soustavy. Výsledné parametry doplňovací vody jsou dány výrobcem zdroje tepla/chladu a dalších prvků soustavy.

10 POTRUBÍ, IZOLACE A ARMATURY

10.1 Potrubí a armatury

Hlavní rozvody budou z měděného potrubí SUPERSAN. Pokud není uvedena dimenze (odvod pojistných ventilů, expanzních nádob atd.), bude použita minimálně shodná nebo větší jako je přípojovací dimenze příslušného zařízení.

Na nejvyšších místech bude provedeno odvzdušnění, na nejnižších vypouštění. Odvzdušnění bude provedeno pomocí automatických a ručních odvzdušňovacích ventilů. Potrubí bude realizováno ve spádu min. 0,3 % k vypouštěcím místům. Dilatace budou řešeny přirozenými ohyby nebo kompenzátory.

10.2 Izolace

Všechny rozvody budou opatřeny izolací tloušťky odpovídající platným předpisům s přihlédnutím na možnosti trasování. Měrný výkon musí odpovídat dimenzi potrubí, tloušťce použité izolace a vnější návrhové teplotě.

Rozvody otopné vody budou opatřeny návlekovou izolací PU značky Mirelon PRO. Tabulka izolací viz výkresová dokumentace.

11 BEZPEČNOST A HYGIENA

Zdroj tepla a ostatní zařízení UT mohou obsluhovat jen osoby, které k této činnosti mají oprávnění a jsou seznámeni s provozními předpisy a proškoleny k obsluze veškerého zařízení. Hlučnost a vibrace způsobující zařízení v technické místnosti (kotelně) - oběhová čerpadla, plnicí / doplňovací zařízení, aj. budou vůči potrubí a stavební konstrukci pružně uložena. Akustické hodnoty zařízení budou posouzeny akustickou studií.

12 PROPLACH A PROVOZNÍ ZKOUŠKA

Zdroj Před vyzkoušením a uvedením do provozu se systém dle ČSN 06 0310 propláchne, provede se zkouška těsnosti, dilatační, topná zkouška a celkové zaregulování otopného systému dle projektové dokumentace včetně protokolů.

Systém vytápění bude napuštěn vodou z řadu, která před vstupem do otopné soustavy projde podružnou úpravnou vody.

13 ENERGETICKÉ NÁROKY

Všechna výše uvedená zařízení mohou spolehlivě plnit svoji funkci jen tehdy, je-li plynule zajišťována dodávka všech druhů potřebných energií v potřebné kvalitě, tj. elektrická energie ze sítě.

14 PROSTUPY POŽÁRNĚ DĚLÍCÍMI KONSTRUKCEMI

Prostupy požárně dělícími konstrukcemi musí být provedeny dle příslušných norem a předpisů v koordinaci s požární částí dokumentace (není předmětem diplomové práce). Prostupy všech rozvodů budou po ukončení montáže protipožárně utěsněny. Odolnost protipožárních ucpávek bude dle zprávy od požárníka. Požární izolace musí být prováděna odbornou firmou s atestací pro dané práce podle technologie ověřené státní zkušebnou.

15 POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE

Níže uvedené požadavky jsou pouze orientační a rámcové a shrnující obecné nároky na navazující profese, aby navržená zařízení byla plně funkční.

15.1 Stavba

V rámci stavebních profesí bude nutno zajistit následující práce:

- zhotovení základů pod jednotlivá zařízení, zajistit únosnost střechy pod panely
- odstranění komínového tělesa
- provedení veškerých prostupů pro trasy, tyto otvory budou o 50 mm symetricky větší na každou stranu, než je jmenovitý rozměr potrubí (včetně izolace)
- provedení interiérových úprav
- zajištění přístupu k prvkům vyžadujícím pravidelný servis tak, aby byla možná údržba a zabráněno manipulaci cizích osob
- servisní přístupové otvory musí být popsány, k jakému účelu slouží
- zajištění řádného osvětlení pro montáž, údržbu a servis zařízení
- zpětné dozdění prostupů po montáži
- zajištění odpovídajících dopravních cest nejen pro první namontování zařízení, ale i pro pravidelnou údržbu, servis a opravy zařízení
- zajištění vertikálních šachet a kanálů pro rozvod médií

15.2 Elektroinstalace

V rámci montáže silových rozvodů je nutno zajistit přívod elektrické energie k jednotlivým zařízením, jištění a uzemnění jednotlivých zařízení.

- Napájení čerpadel a zařízení
- Instalace el. zásuvek v kotelně
- Zajištění řádného osvětlení technických prostor pro údržbu a servis zařízení
- Jištění zařízení dle výrobce
- Samostatné měření spotřeby tepelného čerpadla

15.3 Zdravotechnika

- odkanalizování zařízení a přívod vody k úpravně
- odkanalizování přepadů pojistných ventilů (s možností kontroly úniku vody), odvodu kondenzátu atd.

16 MĚŘENÍ A REGULACE

16.1 Obecně

- Profese MaR zajistí kompletní regulaci zdroje tepla / chladu, zdroje solárního okruhu, všech hlavních částí otopné a chladicí soustavy a regulaci všech koncových prvků vč. monitoringu, měření a ukládání k tomu nezbytných provozních a havarijních veličin. Systém by mělo být možné pravidelně optimalizovat dle naměřených hodnot. Naměřené hodnoty lze využít k detekci provozních závad.

- Informace z teplotních čidel, informace o chodu a poruchách zařízení, z měřičů tepla budou ukládány z důvodu možnosti optimalizace provozu jednotlivých zařízení. Naměřené hodnoty bude možné využít k detekci provozních závad.
- Předpokládá se centrální ovládání zařízení a monitoring. Zařízení UTCH budou umožňovat automatický provoz bez trvalé obsluhy, pouze s občasnou kontrolou
- Okrajové parametry bude možné uživatelsky editovat, dle potřeby. Jedná se o nastavení teplot, spotřeb, nastavení ventilů, atd.
- Vizualizace dat ze systému UTCH bude zahrnovat veškerá teplotní, tlaková čidla v rozsahu daném schématem zapojení zdroje UTCH včetně informací o chodu čerpadel, jednotlivých zařízení, aktuálních průtoků, přenášené energie z měřičů tepla a chladu a poruchových stavů.
- MaR musí zajistit pravidelné přenastavení ventilů a spouštění oběhových čerpadel z důvodu zamezení „zatuhnutí“ těchto zařízení – pro test čerpadel musí být pro minimální průtok zajištěno otevření příslušných ventilů.
- V jednotlivých místnostech budou získávány z čidel informace o teplotě, vlhkosti
- Havarijní stavy – blokování chodu:
 - Vysoká teplota v kotelně vytápění/chlazení $>40^{\circ}\text{C}$ (> 5 minut)
 - Nízký, vysoký tlak v okruhu vytápění/chlazení/ohřev TV primárních okruhů
 - Čidlo zatopení

16.2 Regulovány budou následující celky:

- Tepelné čerpadlo, solární soustava
- Jednotlivé otopné větve na R/S
- Hlídání rosného bodu – chlazení
- Koncové prvky v místnostech

16.3 Režim vytápění

- Venkovní teplota pod 15°C – MaR předá pokyn na přepnutí TČ do režimu vytápění (bude hlídána výstupní teplota)
- Pokud nebude dosažena požadovaná teplota na ohřev TV bude spuštěn dohřev el. topnou vložkou v zásobníku TV (Z.2)
- Pokud nebude dosažena požadovaná teplota pro OS bude pro dohřev spuštěna el. topná vložka v akumulační nádobě

17 ZÁVĚR

Tento projekt pro provedení stavby, část vytápění a stude chlazení, zohledňuje veškeré závěry a technická řešení dle požadavků, které nastaly při jejím zpracování.

Předpokladem je provedení všech částí projektu autorizovanou firmou, která se bude řídit platnými předpisy a technickými předpisy jednotlivých výrobců.

Veškeré dílčí výpočty-viz. příloha **D.1.4.a.2 Výpočtová část dokumentace**

PŘÍLOHA Č.1
- VYTÁPĚNÍ -
D.1.4.a.1 - 01a

VYTÁPĚNÍ

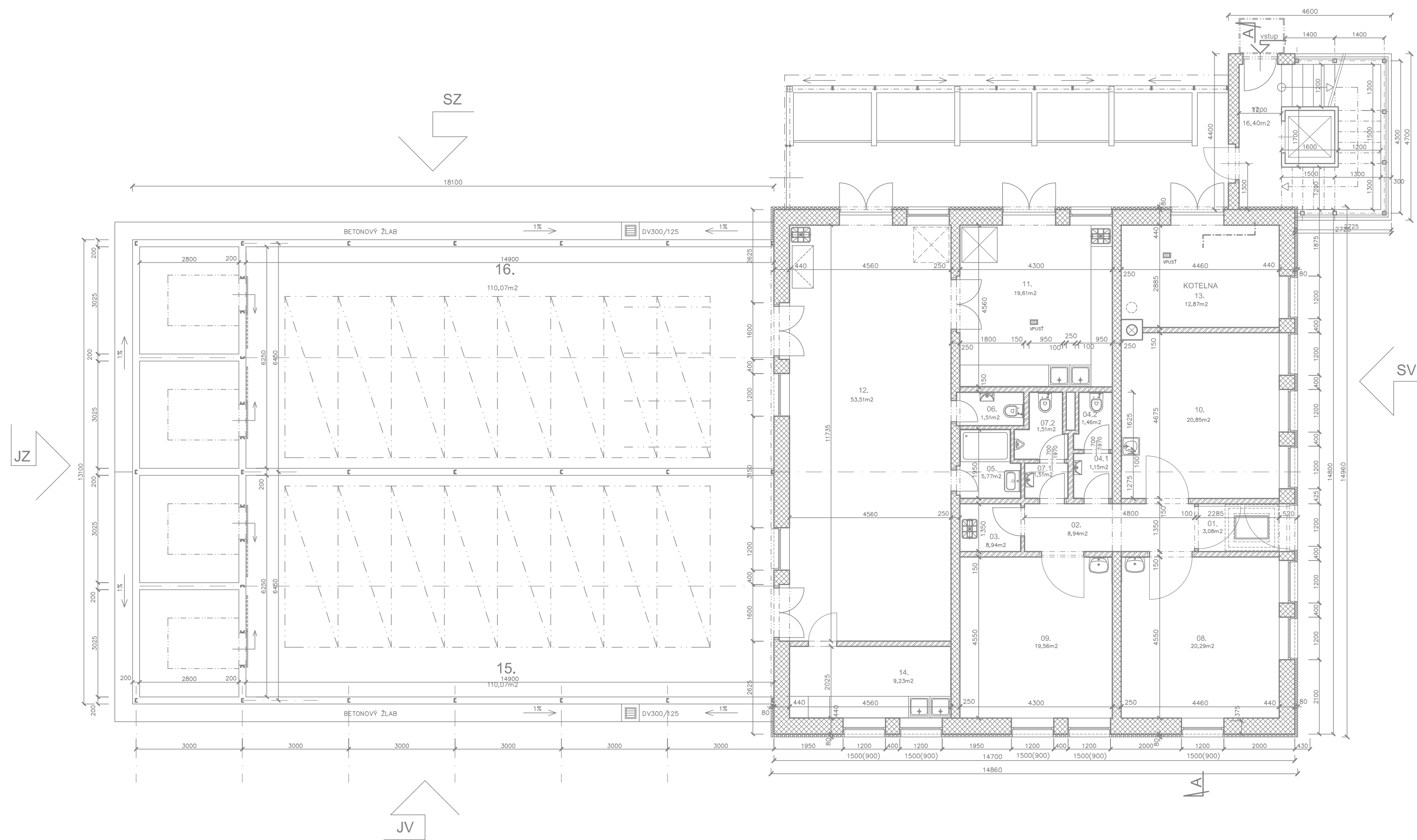
- Příloha č.1 -

Obsahem přílohy č. 1 jsou původní výkresy stavební části bez zakreslení systémů:

Seznam výkresů

Výkres č. 1: Půdorys 1.NP	M 1:100
Výkres č. 2: Půdorys 2.NP	M 1:100
Výkres č. 3: Střecha.....	M 1:100
Výkres č. 4: Řez objektem.....	M 1:50
Výkres č. 5: Pohledy.....	M 1:100
Výkres č. 6: Pohledy.....	M 1:100

PŮDORYS 1.NP



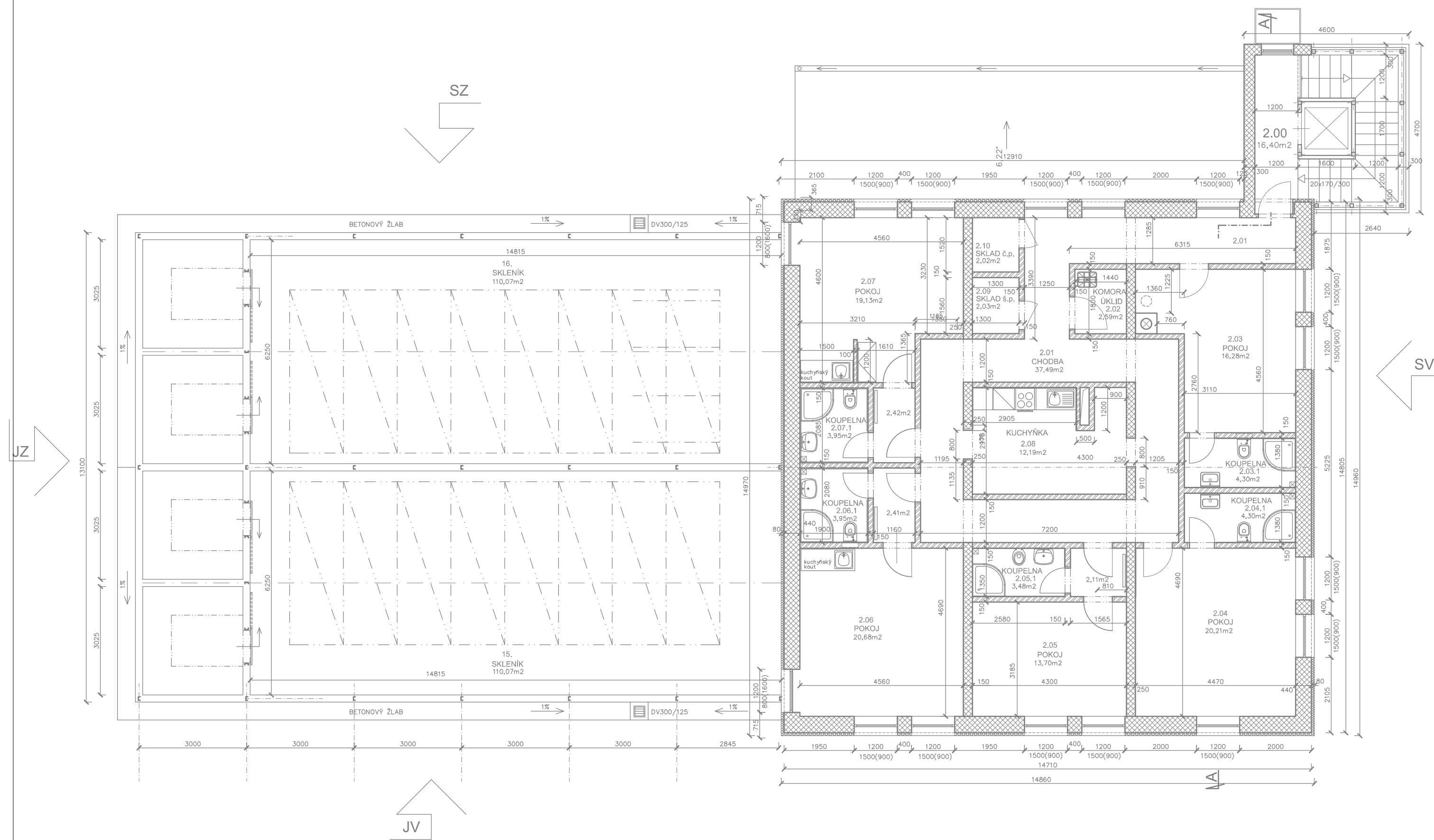
LEGENDA MÍSTNOSTÍ:

1.NP:

OZN	NÁZEV MÍSTNOSTI	PODLAH KRYTINY	m ²
01.	ZÁDVEŘÍ	KERAMICKÁ DLAŽBA	3,08
02.1	CHODBA	KERAMICKÁ DLAŽBA	6,11
02.2	CHODBA	KERAMICKÁ DLAŽBA	2,63
03.	PŘEDSÍŇ WC	KERAMICKÁ DLAŽBA	1,15
04.	WC	KERAMICKÁ DLAŽBA	1,46
05.	ÚKLID, SPRCHA	KERAMICKÁ DLAŽBA	5,77
06.	PŘEDSÍŇ WC	KERAMICKÁ DLAŽBA	1,51
07.	WC	KERAMICKÁ DLAŽBA	1,51
08.	KANCELÁŘ	PVC	20,29
09.	KANCELÁŘ	PVC	19,56
10.	DENNÍ MÍSTNOST	PVC	20,85
11.	PROVOZNÍ MÍSTNOSTI	KERAMICKÁ DLAŽBA	19,61
12.	PROVOZNÍ MÍSTNOSTI	KERAMICKÁ DLAŽBA	53,51
13.	TECHNICKÁ MÍSTNOST	KERAMICKÁ DLAŽBA	12,87
14.	PROVOZNÍ MÍSTNOSTI	KERAMICKÁ DLAŽBA	9,23
15.	SKLENÍK		110,07
16.	SKLENÍK		110,07
17.	SCHODIŠTĚ	KERAMICKÁ DLAŽBA	16,40
	CELKEM BEZ SKLENÍKŮ		195,54
	CELKEM		415,68

Hlavní inženýr:	Projektant:	Vypracoval:	
Ing. Kašpar Jan	kolektiv autorů	kolektiv autorů	
Firma: AMANDA stavební s.r.o.	Email: j.kaspar@volny.cz		
Stavebník:	Ústav experimentální botaniky, Akademie věd ČR		
Paré číslo:	Název stavby: DOKUMENTACE PRO SDRUŽENÉ ÚZEMNÍ A STAVEBNÍ ŘÍZENÍ NOVOSTAVBY ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY A SKLENÍKU Rozvojová 263, 165 02 Praha 6 parc.č. 513/110, k.ú. Lysolaje		
	DIČ:	CZ27407331	
	Adresa:	Pod Hájem 1541/9, Praha 5	
	Datum:	4/2019	
	Stupeň:	sružené ÚR + DSP	
	Číslo zakázky:		
	Formát:	3x4	
	Měřítko:	1:100	
	Část dok.:	D.1.1	Číslo výkr.: 1
		PŮDORYS 1.NP	

PŮDORYS 2.NP

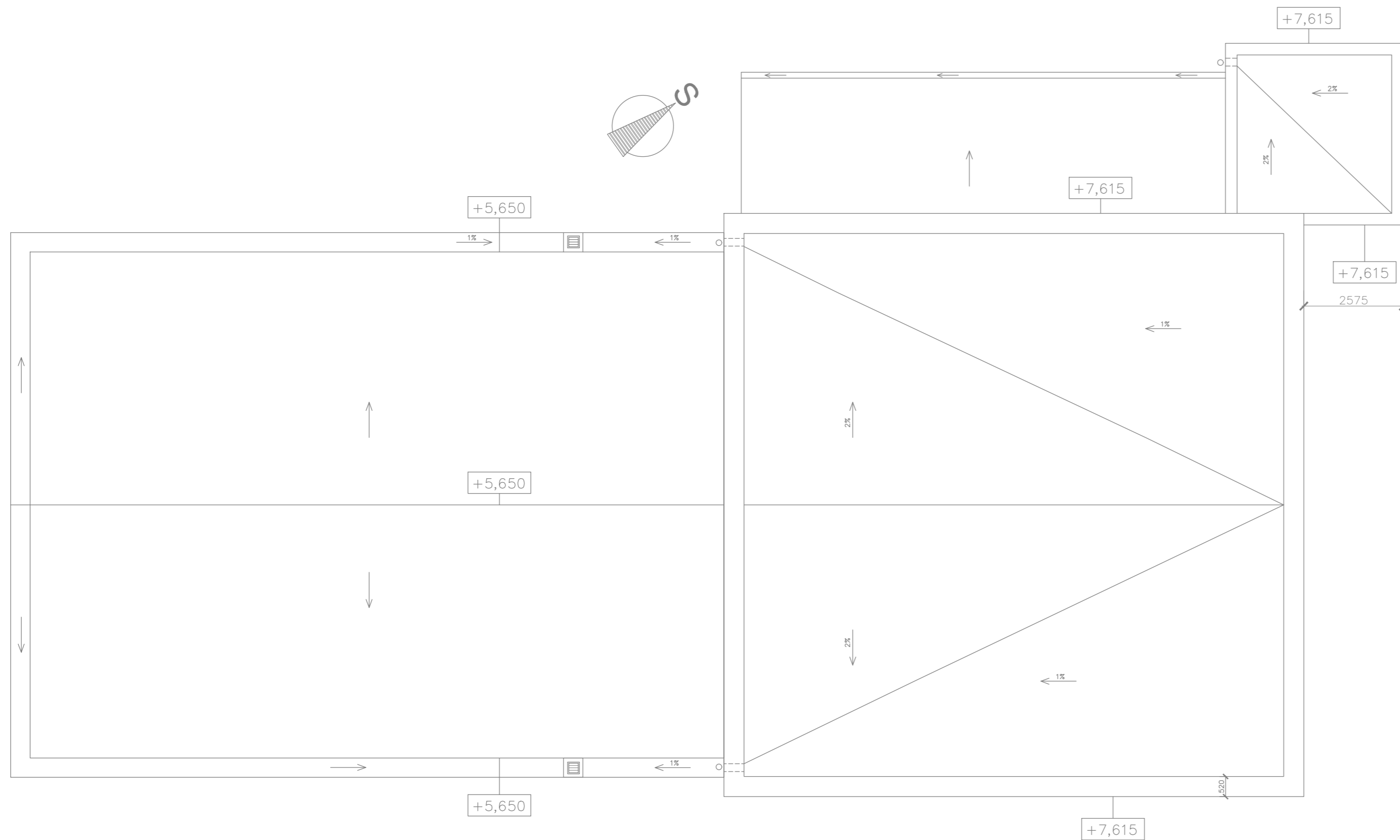


LEGENDA MÍSTNOSTÍ:
2.NP:

OZN	NÁZEV MÍSTNOSTI	PODLAH KRYTINY	m ²
2.00	SCHODIŠTĚ	KERAMICKÁ DLAŽBA	16,40
2.01	CHODBA	KERAMICKÁ DLAŽBA	37,49
2.02	ÚKLID	KERAMICKÁ DLAŽBA	2,59
2.03	POKOJ	PVC	16,28
2.03.1	KOUPELNA	KERAMICKÁ DLAŽBA	4,30
2.04	POKOJ	PVC	20,21
2.04.1	KOUPELNA	KERAMICKÁ DLAŽBA	4,30
2.05	POKOJ	PVC	13,70
2.05.1	KOUPELNA	KERAMICKÁ DLAŽBA	3,48
2.06	POKOJ	PVC	20,68
2.06.1	KOUPELNA	KERAMICKÁ DLAŽBA	3,95
2.07	POKOJ	PVC	19,13
2.07.1	KOUPELNA	KERAMICKÁ DLAŽBA	3,95
2.08	KUCHYŇKA	KERAMICKÁ DLAŽBA	12,19
2.09	SKLAD ŠPINAVÉHO PRÁDLA	KERAMICKÁ DLAŽBA	2,03
2.10	SKLAD ČISTÉHO PRÁDLA	KERAMICKÁ DLAŽBA	2,02
CELKEM			182,70

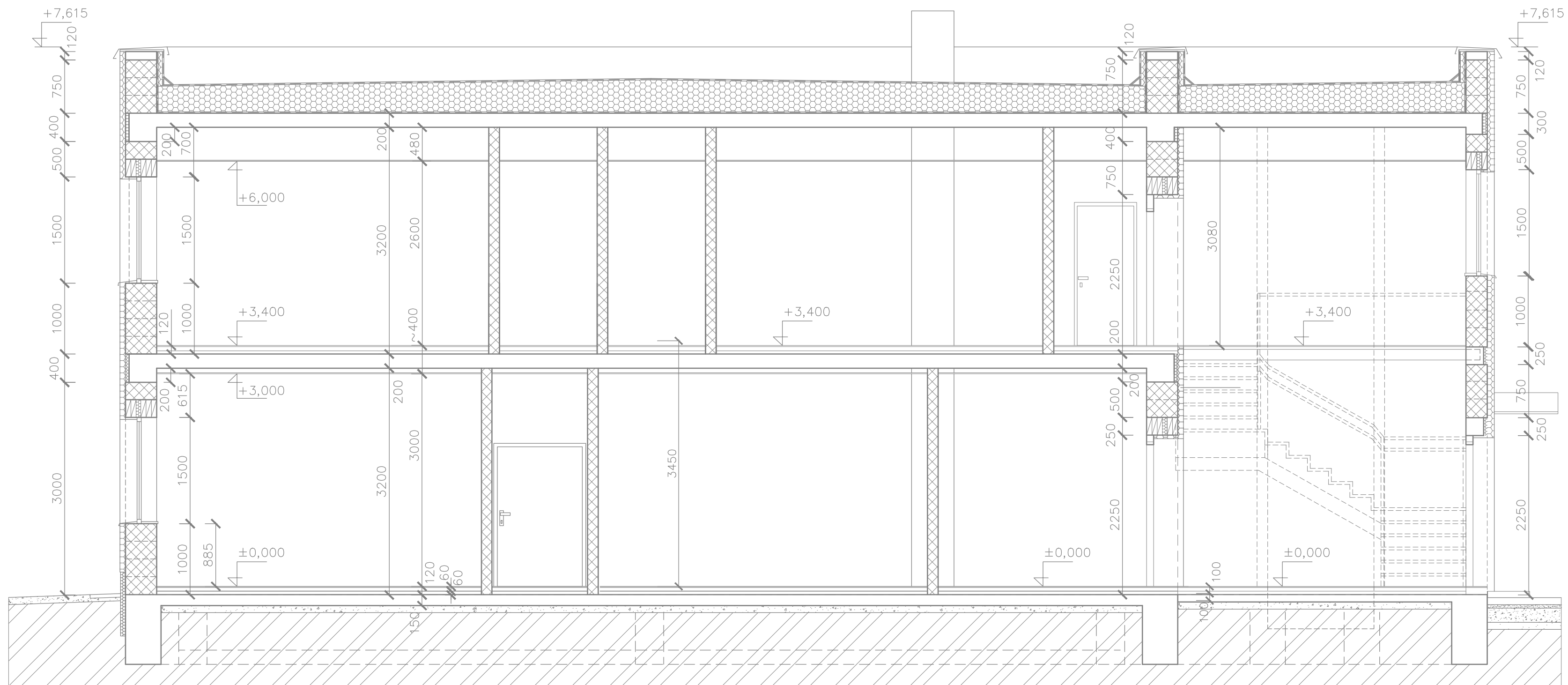
Hlavní inženýr:	Projektant:	Vypracoval:	AMANDA stavební s.r.o. Ing. Jan Kašpar Pod Hájem 1541/9 150 00 Praha 5
Ing. Kašpar Jan	kollektiv autorů	kollektiv autorů	
Firma: AMANDA stavební s.r.o.	Email: j.kaspar@volny.cz		
Stavebník:	Ústav experimentální botaniky, Akademie věd ČR		
Paré číslo:	Název stavby: DOKUMENTACE PRO SDRUŽENÉ ÚZEMNÍ A STAVEBNÍ ŘÍZENÍ NOVOSTAVBY ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY A SKLENÍKU Rozvojová 263, 165 02 Praha 6 parc.č. 513/110, k.ú. Lysolaje	DIČ:	CZ27407331
		Adresa:	Pod Hájem 1541/9, Praha 5
		Datum:	4/2019
		Stupeň:	sdružené ÚR + DSP
		Číslo zakázky:	
		Formát:	3xA4
		Měřítko:	1:100
		Část dok.:	D.1.1
		Číslo výkr.:	2
		PŮDORYS 2.NP	

STŘECHA



Hlavní inženýr:	Projektant:	Vypracoval:		AMANDA stavební s.r.o. Ing. Jan Kašpar Pod Hájem 1541/9 150 00 Praha 5
Ing. Kašpar Jan	kolektiv autorů	kolektiv autorů		
Firma: AMANDA stavební s.r.o.	Email: j.kaspar@volny.cz			
Stavebník:	Ústav experimentální botaniky, Akademie věd ČR			
Paré číslo:	Název stavby: DOKUMENTACE PRO SDRUŽENÉ ÚZEMNÍ A STAVEBNÍ ŘÍZENÍ NOVOSTAVBY ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY A SKLENÍKU Rozvojová 263, 165 02 Praha 6 parc.č. 513/110, k.ú. Lysolaje			DIČ: CZ27407331 Adresa: Pod Hájem 1541/9, Praha 5
	Obsah výkresu:			Datum: 4/2019 Stupeň: sdružené ÚR + DSP Číslo zakázky: Formát: 3xA4
	STŘECHA			Měřítko: 1:100 Část dok.: D.1.1 Číslo výkr.: 3

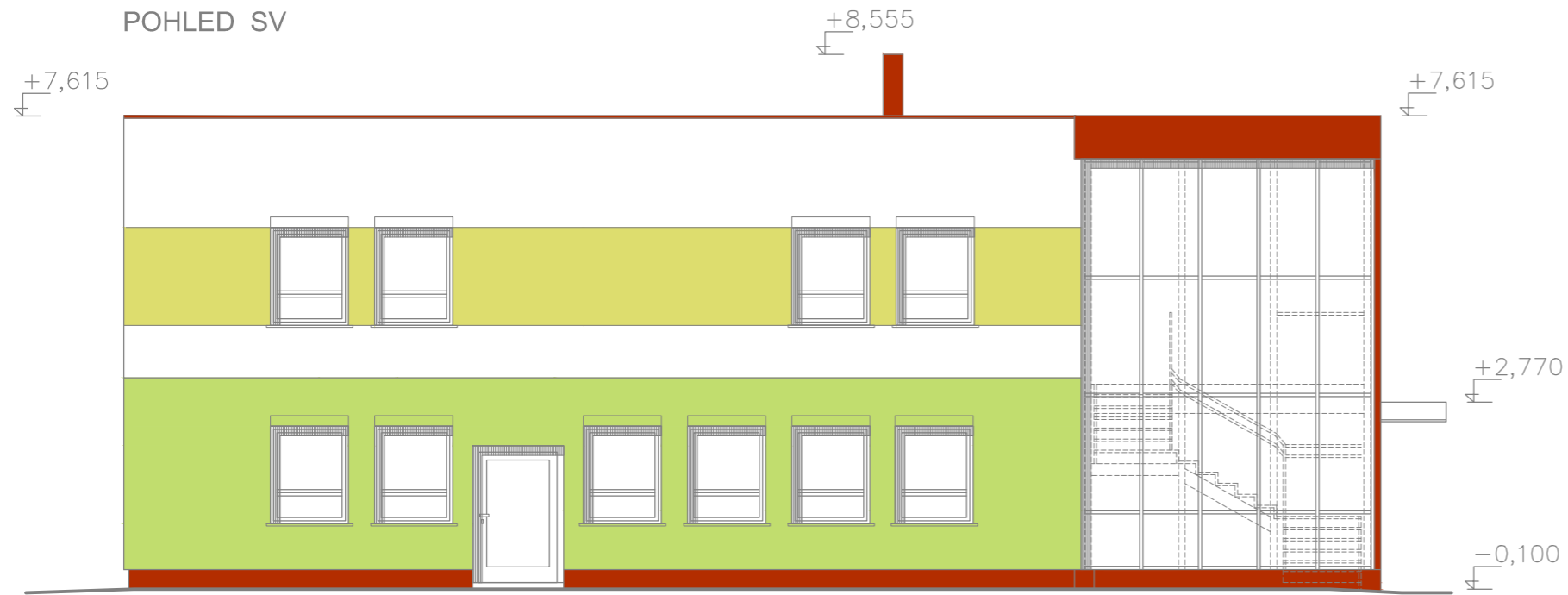
PŘÍČNÝ ŘEZ



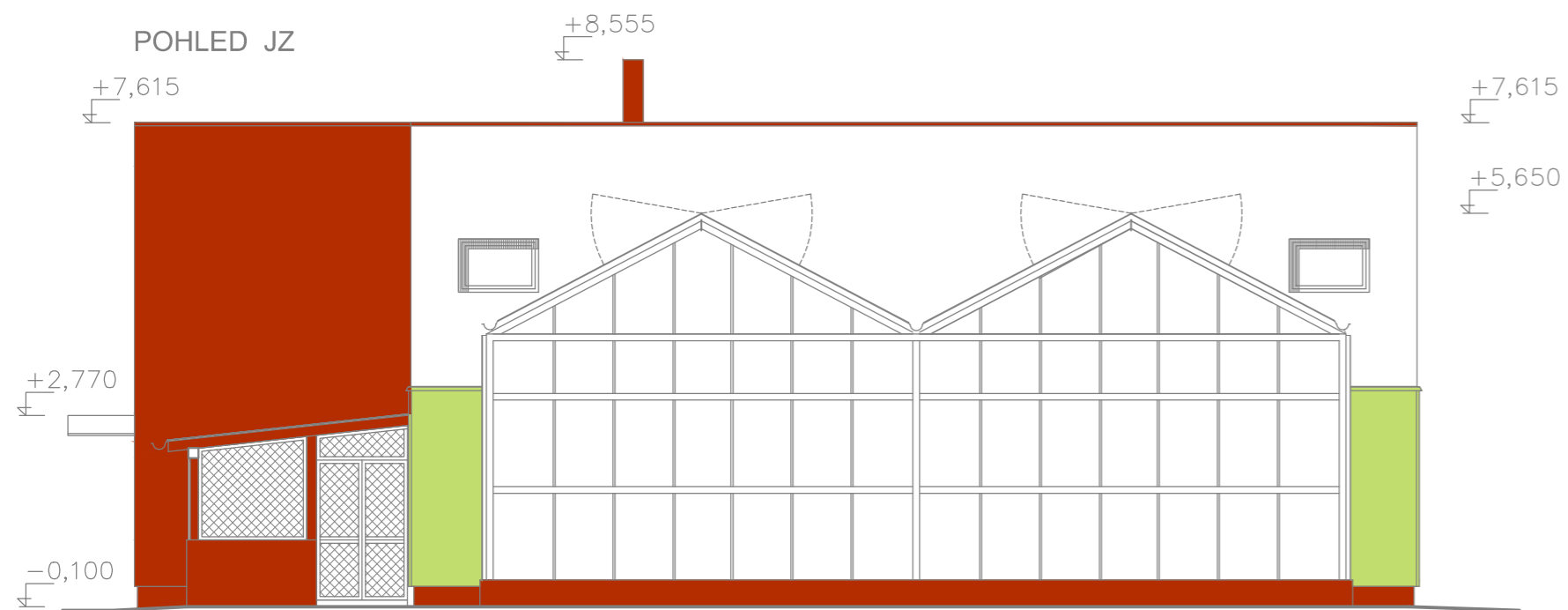
Hlavní inženýr:	Projektant:	Vypracoval:	
Ing. Kašpar Jan	kolektiv autorů	kolektiv autorů	
Firma:	AMANDA stavební s.r.o.	Email:	j.kaspar@volny.cz
Stavebník:	Ústav experimentální botaniky, Akademie věd ČR		
Paré číslo:	Název stavby: DOKUMENTACE PRO SDRUŽENÉ ÚZEMNÍ A STAVEBNÍ ŘÍZENÍ NOVOSTAVBY ADMINISTRATIVNÍ BUDOVOY A SKLENÍKU Rozvojová 263, 165 02 Praha 6 parc.č. 513/110, k.ú. Lysolaje		DIČ: CZ27407331
			Adresa: Pod Hájem 1541/9, Praha 5
			Datum: 4/2019
			Stupeň: sdružené ÚR + DSP
			Číslo zakázky:
			Formát: 3xA4
			Měřítko: 1:50
	Obsah výkresu: ŘEZ OBJEKTEM		Část dok.: D,1.1
			Číslo výkr.: 4

POHLEDY

POHLED SV

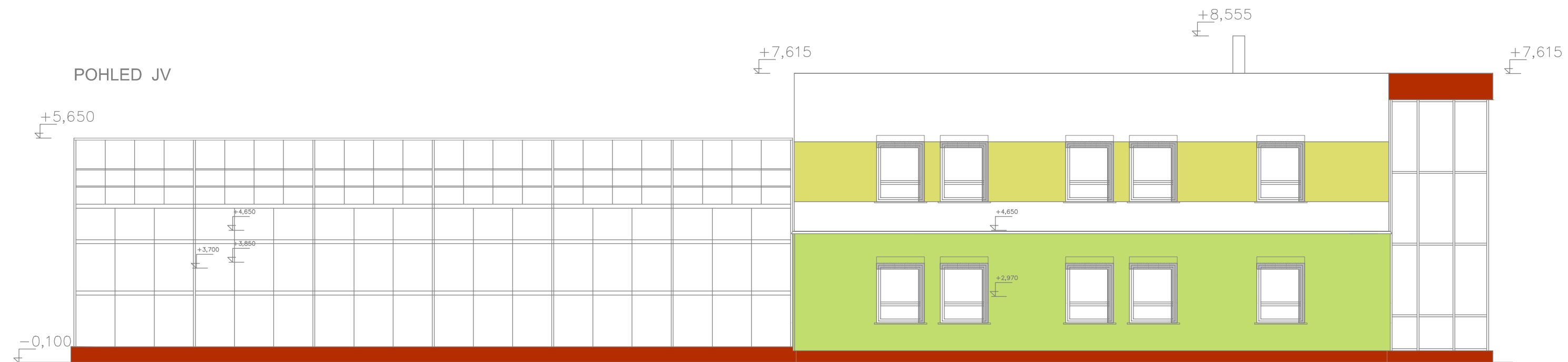
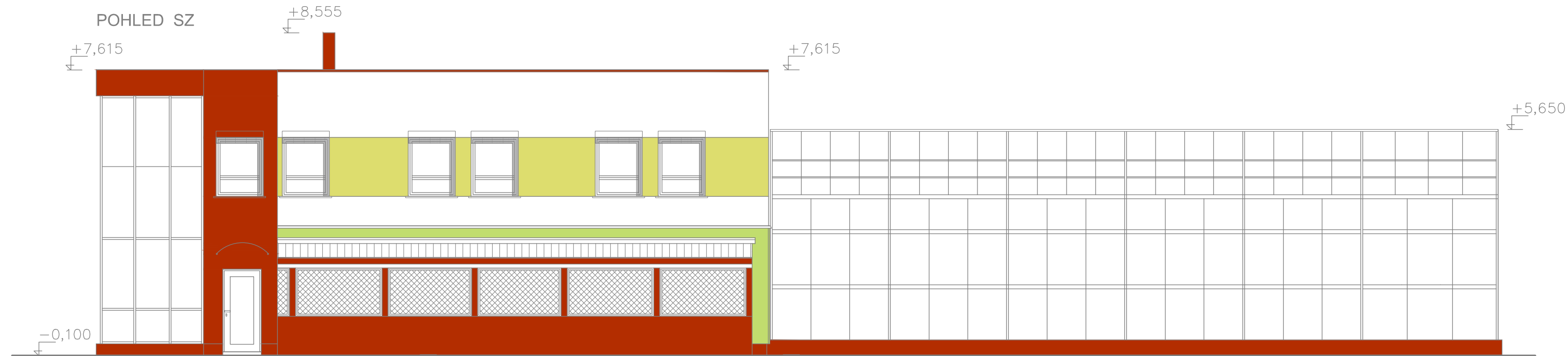


POHLED JZ



Hlavní inženýr:	Projektant:	Vypracoval:	
Ing. Kašpar Jan	kolektiv autorů	kolektiv autorů	
Firma: AMANDA stavební s.r.o.		Email: j.kaspar@volny.cz	
Stavebník:	Ústav experimentální botaniky, Akademie věd ČR		
Paré číslo:	Název stavby: DOKUMENTACE PRO SDRUŽENÉ ÚZEMNÍ A STAVEBNÍ ŘÍZENÍ NOVOSTAVBY ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY A SKLENÍKU Rozvojová 263, 165 02 Praha 6 parc.č. 513/110, k.ú. Lysolaje		
	DIČ:	CZ27407331	
	Adresa:	Pod Hájem 1541/9, Praha 5	
	Datum:	4/2019	
	Stupeň:	sdružené ÚR + DSP	
	Číslo zakázky:		
	Formát:	2xA4	
	Měřítko:	1:100	
	Část dok.:	D.1.1	Číslo výkr.: 5
		POHLEDY	

POHLEDY



Hlavní inženýr:	Projektant:	Vypracoval:	
Ing. Kašpar Jan	kollektiv autorů	kollektiv autorů	
Firma: AMANDA stavební s.r.o.	Email: j.kaspar@volny.cz		
Stavebník:	Ústav experimentální botaniky, Akademie věd ČR		
Paré číslo:	Název stavby: DOKUMENTACE PRO SDRUŽENÉ ÚZEMNÍ A STAVEBNÍ ŘÍZENÍ NOVOSTAVBY ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY A SKLENÍKU Rozvojová 263, 165 02 Praha 6 parc.č. 513/110, k.ú. Lysoleje		DJČ: CZ27407331
	Obsah výkresu: POHLEDY		Adresa: Pod Hájem 1541/9, Praha 5
			Datum: 4/2019
			Stupeň: sdrúžené ÚR + DSP
			Formát: 3xA4
			Měřítko: 1:100
			Část dok.: D.1.1
			Číslo výkr.: 6

AMANDA stavební s.r.o.

Ing. Jan Kašpar
Pod Hájem 1541/9
150 00 Praha 5

PŘÍLOHA Č.2
- VYTÁPĚNÍ -
D.1.4.a.1 – 01b

TABULKA ZAŘÍZENÍ - "Z"

číslo	zařízení	výrobek		počet	popis
1	TEPELNÉ ČERPADLO	Viessmann	VITOCAL 200-G	1	Typ BWC 201, A13; chladiivo R410a – 2,2kg, topný výkon B0W35: 13 kW – COP až 4,5; rozměry: 600 x 1049 x 845 mm (Š x V x H), váha 135 kg, provozní tlak max. 2,5 bar
2	ZÁSOBNÍK TV	Storatherm	Aqua Solar	1	Typ AF200/2_B, objem 196 l, rozměry vč. tepelné izolace: 600 x 1473 mm (průměr x výška), hmotnost 84 kg
3	AKUMULAČNÍ NÁDOBA	Viessmann	VITOCCELL 140-E	1	Typ SEIA, objem 400 l, rozměry vč. izolace: 859 x 1617 mm (průměr x výška)
4	FOTOTERMICKÝ PANEL	Viessmann	Vitosol 200-TM	20	Typ SPEA, plocha absorberu 3,26 m ² , 18 trubic, optická účinnost 75,8 %, přípojka 22 mm; rozměry: 2343 x 2244 x 160 mm (Š x V x H), sklon 45°
5.1	EXPANZNÍ MÁDOBA	Reflex	NG 80/10	1	Uzavřená stojatá, membránová nádoba: objem 80 l; 480 x 538 (průměr x výška); připojení 1"; hmotnost 14,6 kg
5.2	EXPANZNÍ MÁDOBA	Reflex	NG 80/6	1	Uzavřená stojatá, membránová nádoba: objem 80 l; 480 x 565 (průměr x výška); připojení 1"; hmotnost 8,7 kg
5.3	EXPANZNÍ MÁDOBA	QUANTUM	CIMM	1	Typ SOLAR CE 100, uzavřená stojatá, speciální membrána pro solární média: objem 100 l; 460x 810 (průměr x výška), max. 10bar,, šroubení 3/4"
6	KOMBINOVANÝ ROZDĚLOVAČ/SBĚRAČ	Reflex	80/60	1	Kombinovaný rozdělovač/sběrač modul DN125; napojení na páteřní rozvod; výstupy 1xDN15, 1xDN22, 2xDN28, 1xDN35
7	AUTOMATICKÉ DOPLŇOVÁNÍ	Reflex	Fillcontrol Plus Compact	1	Automatické doplňování; trvalé napojení se zdrojem pitné vody dle normy DIN EN 1717 a DIN 1988; včetně externího senzoru tlaku

TABULKA VENTILŮ - "V"

číslo	výrobek	dim.	ozn.	připojení	kvs	tl.ztráta	poznámky
					m ³ /h		
V.1	Belimo R322	25	-	závit	6,3	-	RV-3-cestný ventil
V.2	Belimo R348	50	-	závit	25	-	RV-3-cestný ventil
V.3	Belimo R338	40	-	závit	16	-	RV-3-cestný ventil
V.T.1	YPL 231	25	VPR	závit	5	1 329 Pa	RV-3-cestný ventil
V.P.1	IMI	15	STAD	závit	2,52	5 231 Pa	VP-vyvažovací ventil
V.T.2	YPL 231	25	VPR	závit	5	640 Pa	RV-3-cestný ventil
V.P.2	IMI	10	STAD	závit	1,47	7 403 Pa	VP-vyvažovací ventil
V.T.3	YPL 231	25	VPR	závit	5	4 827 Pa	RV-3-cestný ventil
V.P.3	IMI	20	STAD	závit	5,7	3 715 Pa	VP-vyvažovací ventil
V.T.4	YPL 231	15	VPR	závit	-	-	RV-3-cestný ventil
V.P.4	IMI	10	STAD	závit	-	-	VP-vyvažovací ventil
V.T.5	YPL 231	20	VPR	závit	-	-	RV-3-cestný ventil
V.P.5	IMI	15	STAD	závit	-	-	VP-vyvažovací ventil

TABULKA ČERPADEL - "Č"

číslo	výrobek		kPa	dim.	připojení	délka	poznámky
						mm	
Č.1	Grundfos	Grundfos 25/60	30	DN25	závit	180	
Č.2	Grundfos	Magna 3 32-80	50	DN32	závit	180	

TABULKA POJISTNÝCH VENTILŮ - "PV"

číslo	výrobek		počet	otevírací	jmenovitá	vstupní	výstupní	typ	a _w	So
				přetlak						
				kPa						
PV 1	DUCO MEIBES	1/2" x 3/4"	1	250	1/2"	1/2"	3/4"	A2	0,44	113
PV 2	DUCO MEIBES	1/2" x 3/4"	1	250	1/2"	1/2"	3/4"	A2	0,44	113
PV 3	DUCO MEIBES	1/2" x 3/4"	1	600	1/2"	1/2"	3/4"	A2	0,44	113

Fakulta stavební ČVUT
K125- Katedra technických zařízení budov
Ústav experimentální botaniky AV ČR, Lysolaje

STUDIE VZDUCHOTECHNIKY
- VZDUCHOTECHNIKA -
D.1.4.b.1 – 01

prosinec 2019

vypracovala: Bc. Andrea Ceralová

OBSAH

1	Úvod	3
1.1	Identifikační údaje	3
1.1.1	Název stavby	3
1.1.2	Místo stavby	3
2	Popis objektu	3
2.1	Popis území stavby	4
2.1.1	Charakteristika stavebního pozemku	4
2.2	Celkový popis objektu	4
3	Základní výpočtové údaje a charakteristika podmínek	5
3.1	Základní výpočtové údaje	5
3.1.1	Vnější výpočtové údaje	5
3.1.2	Teploty a hydrometrie vzduchu	5
3.1.3	Vnitřní výpočtové údaje	5
4	Koncept vzduchotechniky	6
4.1	Charakteristika budovy	6
4.2	Popis navrženého řešení	6
4.2.1	Požadavky na provoz vzduchotechniky	6
4.2.1.1	Protihluková opatření, opatření proti vibracím	6
4.2.1.2	Bezpečnost práce při provozu	7
4.2.2	Protipožární opatření	8
4.2.3	Zařízení č.1 – větrání administrativní budovy	8
4.2.4	Koncové prvky VZT	9
5	Požadavky na navazující profese	10
5.1	Stavba	10
5.2	Vytápění, chlazení	10
5.3	Zdravotně-technické instalace	10
6	Závěr	10
7	Zdroje	11
8	Seznam obrázků	11
9	Seznam příloh	11

STUDIE VZDUCHOTECHNIKY

1 Úvod

1.1 Identifikační údaje

1.1.1 Název stavby

Rekonstrukce administrativní budovy a skleníku
Rozvojevá 263, 165 02 Praha 6 – Lysolaje

1.1.2 Místo stavby

Pozemek p.č. 513/110, 513/172
k.ú. Lysolaje

2 Popis objektu

Tato část projektu v úrovni dokumentace pro stavební řízení řeší vzduchotechniku pro rekonstrukci administrativní budovy Ústavu experimentální botaniky AV ČR a skleníku.

Objekt je rozdělen na dvě části, a sice na část administrativní budovy a část skleníku. Oba tyto objekty jsou využívány celoročně, nikoli sezónně.

Záměrem rekonstrukce administrativní budovy je zachování stávajících provozních celků i dispozic a rozšíření prostoru o nástavbu druhého podlaží administrativní budovy. V nástavbě se bude nacházet prostor pro hosty, můžeme tedy předpokládat zcela náhodnou obsazenost pokojů, které se budou rovnat komfortu hotelového pokoje. Celý objekt administrativní budovy bude umístěn na stávajících základech v hranici již zastavěného prostoru.

Skleník, nacházející se na jihozápadní straně administrativní budovy sdílí s touto budovou obvodovou stěnu, tyto konstrukce jsou tedy propojeny a navazují na sebe. Prostor uvnitř skleníku je rozdělen příčkou, jedná se tedy o dva prostory s dvěma vstupy a jednotným zastřešením.

Pro vyhotovení projektu bylo použito následujících podkladů:

- a, projekt stavební části – výkresy (*viz. příloha D.1.4.b.1-01a*)
- b, fotodokumentace
- c, platné zákony a vyhlášky ČR
- d, záměry a požadavky investora, stavebníka
- e, konzultace rozpracovanosti
- f, požadavky ostatních profesí

Při řešení konceptu projektu, kromě výše uvedených podkladů, bylo vycházeno ze závazných podmínek platných norem, směrnic a předpisů:

- *Zákon č.183/2006 Sb., stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů*
- *Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací*
- *Vyhláška vlády č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb*
- *Vyhláška č. 137/2004 Sb. o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných*
- *Vyhláška č. 20/2012 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby*
- *Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., se změnami 68/2010 Sb., 93/2012 Sb. a 9/2013 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci*
- *ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení - Obecná ustanovení“*
- *ČSN 73 4108 „Šatny, umývárny a záchody“*
- *ČSN EN 13779 „Větrání nebytových budov - Základní požadavky na větrací a klimatizační systémy“*
- *ČSN 73 0802 „Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty“*
- *ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením“ [1];[2]*

a další zákonná ustanovení platná pro tento typ objektů.

2.1 Popis území stavby

2.1.1 Charakteristika stavebního pozemku

Pozemek 513/110, k.ú. Lysolaje, leží uvnitř areálu Ústavu experimentální botaniky Akademie věd ČR v Praze.

V současné době je pozemek užíván, je zastavěn stávající jednopodlažní administrativní budovou a skleníkem.

2.2 Celkový popis objektu

Objekt, jak již bylo zmíněno, je rozdělen na dvě části, a sice na část administrativní budovy a část skleníku. Přičemž oba tyto objekty jsou využívány celoročně, nikoli sezónně.

Cílem rekonstrukce je zachování provozních i dispozičních celků jako takových s ohledem na rozšíření administrativní budovy o nástavbu ubytovacího zařízení s komfortem hotelových pokojů tak, aby se zde nekřížil provoz. Za účelem zabránění prolínání provozů bude na severním rohu administrativní budovy přistavěn prosklený schodišťový prostor, který bude propojovat 2.NP se zemí, přičemž právě ve 2.NP se nachází pokoje pro ubytování. V 1.NP administrativní budovy, kde jsou zachovány dispozice dle přání investora se nachází denní

místnost, kanceláře, provozní místnosti a technické zázemí budovy. Účelem užívání stavby je pak ostatní občanská vybavenost, tedy věda a výzkum.

Skleník se nachází na jihozápadní straně administrativní budovy, k níž je přidružený společnou obvodovou stěnou. Prostor uvnitř skleníku je rozdělen příčkou uprostřed podél delší strany. Jedná se tedy o dva prostory s dvěma vstupy a jednotným zastřešením, jde tedy o tzv. dvoutraktový skleník. Konstrukce skleníku je rekonstruována též na stejném půdorysu, tzn. 13,1 x 18,1 m.

Původní výkresy stavební části – viz. příloha č. **D.1.4.b.1-01a**

3 Základní výpočtové údaje a charakteristika podmínek

3.1 Základní výpočtové údaje

3.1.1 Vnější výpočtové údaje

Jako výpočtové hodnoty lze uvažovat následující údaje, vycházející ze základních meteorologických údajů:

- Lokalita Praha
- Normální tlak vzduchu 99,3 kPa

3.1.2 Teploty a hydrometrie vzduchu

Pro výpočet ohřívačů a chladičů vzduchotechnických jednotek by se uvažovalo s následujícími venkovními podmínkami vycházejících z ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení - Obecná ustanovení“

Parametry	Zima	Léto
Teplota suchého teploměru	-14,8 °C	+ 34,3 °C
Entalpie vzduchu	-12,6 kJkg ⁻¹	+ 67,5 kJkg ⁻¹
Relativní vlhkost vzduchu	90 %	37 %
Měrná vlhkost vzduchu	0,9 g.kg ⁻¹	12,8 g.kg ⁻¹

3.1.3 Vnitřní výpočtové údaje

Na základě platných hygienických norem a předpisů, s přihlédnutím na způsob využití daných prostor a na základě koncepčního řešení, jsou stanoveny minimální průtoky pro jednotlivé místnosti. Minimální hygienické požadavky byly užity ze zdroje [3].

- Množství přiváděného vzduchu na osoby
 - Kanceláře 45 m³h⁻¹os⁻¹
 - Pokoje 40 m³h⁻¹os⁻¹

- Výměna vzduchu v sanitárních zařízeních
 - Umývárny 30 m³h⁻¹
 - Sprchy 150 m³h⁻¹
 - WC 50 m³h⁻¹
 - Pisoár 30 m³h⁻¹
 - Hygienické zázemí pokojů 80 m³h⁻¹

4 Koncept vzduchotechniky

Objekt bude nuceně větrán jednou rekuperační jednotkou, která bude umístěna na střeše administrativní budovy. Větrání skleníku bude přirozené prostřednictvím střešních oken, dále zde budou osazeny ventilátory, které jsou součástí dodávky skleníkářů, tedy i součástí dodávky konstrukce samotného skleníku.

4.1 Charakteristika budovy

Jedná se o rekonstrukci repliky skleníku a administrativní budovy spolu s nástavbou 2.NP administrativní budovy. Z hlediska vzduchotechniky je budova charakterizována především těmito faktory:

- Větrání prostorů bude řešeno pomocí nuceného větrání; bude využíváno zpětného získávání tepla z odpadního vzduchu
- Každé patro bude zaregulováno samostatně z důvodu odlišných provozů pomocí regulátorů konstantního průtoku vzduchu a osazeno tlumičem hluku
- Odtah od kuchyňských koutů bude proveden pomocí samostatného potrubí digestoře, které bude vyvedeno nad střechu a osazeno jak zpětnou klapkou na výstupním hrdle digestoře, tak střešní ventilační hlavicí (výfukovou)
- Distribuční prvky VZT systému budou voleny vzhledem k charakteru místnosti a potřeby množství vzduchu

4.2 Popis navrženého řešení

4.2.1 Požadavky na provoz vzduchotechniky

4.2.1.1 Protihluková opatření, opatření proti vibracím

V projektu se bude počítat s technickým opatřením takového rázu, že bude zamezeno hluku i vibracím od vzduchotechnického zařízení, popřípadě bude sníženo tak, aby byly zaručeny následující hladiny hluku (podmínkou je dokonalé utěsnění všech prostupů stavebních konstrukcí), zároveň zde budou použité odpovídající elementy snižující vnitřní i vnější hladinu hluku od vzduchotechniky na níže uvedené hodnoty: **[4]**

Hygienický limit v chráněném vnitřním prostoru stavby – v obytných místnostech:

- Denní doba (od 06:00 do 22:00 hod) 40 dB
- Noční doba (od 22:00 do 06:00 hod) 30 dB

Použitá protihluková opatření:

- V prostupech stavebních konstrukcí bude vzduchotechnické potrubí od stavební konstrukce pružně odděleno
- Zařízení, která jsou zdrojem nežádoucích vibrací a otřesů budou uložena na kovových nebo pryžových izolátorech chvění
- Veškeré elementy, které produkují chvění, či vibrace (obsahují ventilátory), budou uloženy pružně v souladu s montážními návody a pokyny výrobců
- Rychlost proudění vzduchu bude voleno takovým způsobem, aby nezpůsobil nežádoucí hluk
- Dále pro snížení hlučnosti zařízení budou do vzduchotechnických sítí umístěny tlumiče hluku, přičemž hluk bude eliminován v místě zdroje, tzn. budou umístěny v těsné blízkosti regulátorů vzduchu.
- V neposlední řadě, pro zamezení přenosu hluku mezi jednotlivými místnostmi bude za distribučními prvky na přívodu i odvodu vzduchu osazeno ohebné potrubí Sonoflex v délce $l = 1$ m, jehož součástí je izolace po celé délce



Obr. 1 – ohebné potrubí Sonoflex [5]

4.2.1.2 Bezpečnost práce při provozu

Zařízení smí obsluhovat pouze osoba k tomu určená, poučená a zaškolená. Zaškolení obsluhy provede montážní firma. Jako podklad pro zaškolení obsluhy může sloužit technický podklad výrobce zařízení či návod k obsluze. Obsluha nesmí provádět zásah do VZT systému, musí být svěřen odborné firmě nebo osobě s příslušnou certifikací. Zvláště se to bude týkat jakýchkoli zásahů do elektrorozvodů.

4.2.2 Protipožární opatření

Prostupy požárně dělícími konstrukcemi musí být provedeny dle příslušných norem a předpisů. Prostupy všech rozvodů budou po ukončení montáže protipožární. Požární izolace bude provedena odbornou firmou s atestací. U VZT rozvodů budou osazeny protipožární klapky nebo protipožární izolace na prostupech hranicemi požárních úseků.

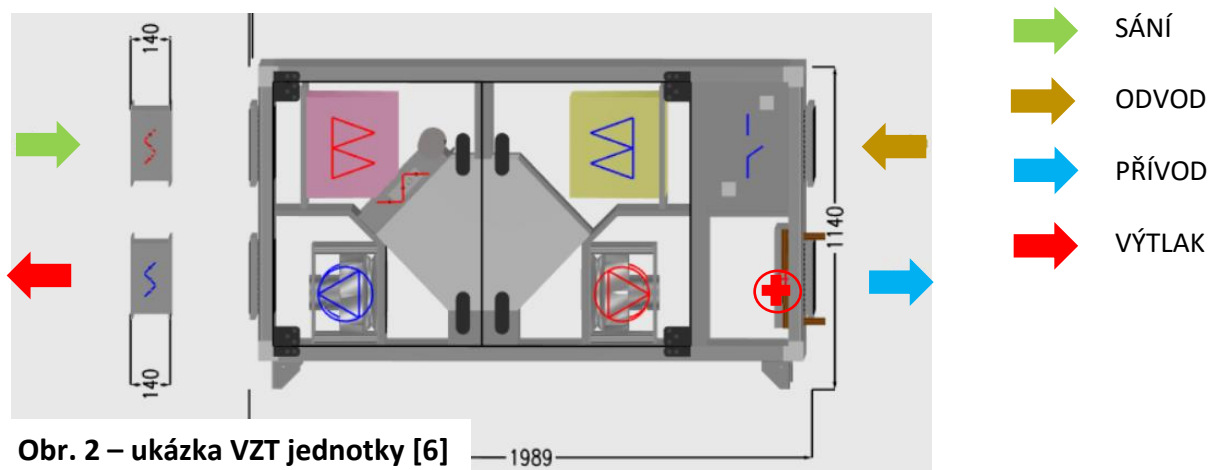
4.2.3 Zařízení č.1 – větrání administrativní budovy

Větrání administrativní budovy je navrženo jako nucené se samostatnou centrální rekuperační VZT jednotkou ($V_p = 1280 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_o = 1280 \text{ m}^3/\text{h}$) umístěnou na střeše objektu. Složení jednotky bude následující: filtry, EC ventilátory, deskový rekuperační výměník a vodní ohřívač. Pro přibližnou představu byla vyhotovena jednotka v programu dostupném na internetu: Systemair [6], viz. **obrázek 2 – ukázka VZT jednotky**. Nutno podotknout, že se jedná pouze o studii, a tudíž ke správnému návrhu VZT jednotky by byly zapotřebí podrobnější výpočty, jedná se tedy pouze o představu složení samotné VZT jednotky, nikoli o návrh.

Čerstvý vzduch bude nasáván na střeše objektu, veden k VZT jednotce, kde bude filtrován a tepelně upravován. Vzduch bude ohřát na požadovanou teplotu přes vodní výměník umístěný v rekuperační jednotce, který bude napojen na tepelné čerpadlo země – voda.

Přiváděný vzduch nekryje tepelné ztráty objektu během otopného období a ani neodvádí tepelné zisky během letního období, tuto funkci plní tepelné čerpadlo.

Přívodní vzduch je veden potrubím umístěným pod stropem v prostoru podhledu. Tímto způsobem je rozveden do jednotlivých místností 1.NP i 2.NP. V každém patře se nachází regulátor konstantního průtoku vzduchu (VFC/200) a tlumič hluku. Zároveň za distribučními elementy na přívodu i odvodu vzduchu z místností bude osazeno ohebné potrubí Sonoflex v délce $l = 1 \text{ m}$ pro zabránění šíření hluku mezi jednotlivými místnostmi.



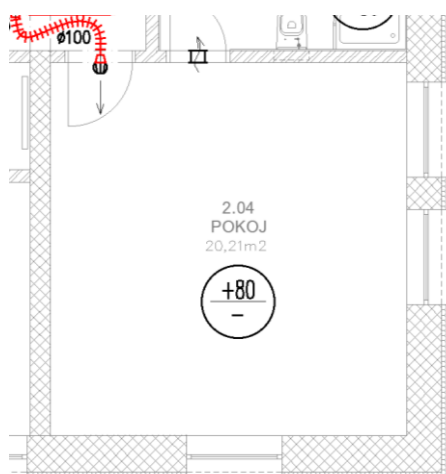
Část znehodnoceného vzduchu, jenž se odtahem odvádí ven z objektu bude využita v rekuperační VZT jednotce pro úpravu čerstvého vzduchu (ZZT).

Na střeše, v místě VZT jednotky, kde bude jak sání, tak výfuk VZT jednotky, budou tyto rozvody v dostatečné vzdálenosti (min. 1,5 m), tak aby nedocházelo k nasávání znehodnoceného vzduchu.

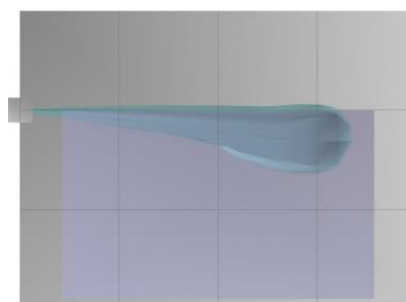
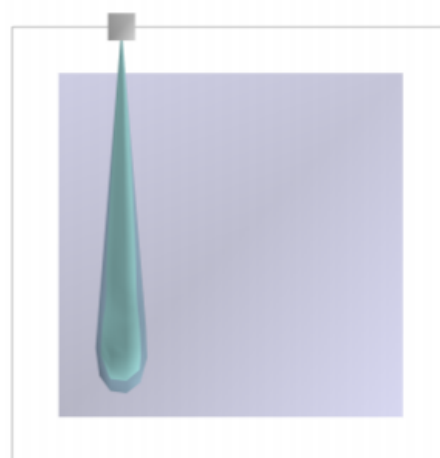
VZT jednotka bude ovládána pomocí ovládacího panelu. Chod jednotky bude na základě přednastaveného denního programu, popř. zimního/letního režimu.

4.2.4 Koncové prvky VZT

Koncové neboli distribuční prvky budou zvoleny dle charakteru místnosti a množství průtoku vzduchu. V 1.NP jsou uvažovány talířové ventily jak pro odvod, tak pro přívod vzduchu. Dále přívodní anemostaty pro provozní místnost (místnost č. 12). V 2.NP jsou pro přívodní vzduch uvažovány dýzy malého provětral celý pokoj na vzdálenost 4,6 m - viz. **obr. 3 – návrh dýzy systemair (typ AJD 100) [7]**. Pro sociální zázemí a technické zázemí jsou opět uvažovány talířové ventily.



**Obr. 4 – výňatek z výkresu
[D.1.4.b.3-04 Detail_VZT]**



**Obr. 3 – návrh dýzy systemair
(typ AJD 100) [7]**

5 Požadavky na navazující profese

Níže uvedené požadavky jsou pouze orientační a rámcově shrnují obecné nároky. Podrobněji by vše bylo popsáno v technické zprávě při dalším stupni projektové dokumentace a sice v dokumentaci pro provedení stavby. Nicméně, již teď je možno konstatovat některé nároky a požadavky, které by se v dalším stupni PD objevily, neboť jsou nezbytně nutné pro funkci celého systému.

5.1 Stavba

V rámci stavebních profesí bude nutno zajistit následující práce:

- Provedení veškerých prostupů pro trasy vzduchovodů, otvory budou o 50 mm symetricky větší na každou stranu, než je jmenovitý rozměr potrubí
- Provedení interiérových úprav, přičemž již teď je patrný nedostatek prostoru v podhledu 1.NP administrativní budovy
- Zajištění přístupu k zařízením, jenž vyžadují pravidelný servis, tak aby byla možná údržba
- Dozdění prostupů po montáži VZT zařízení
- Zajištění vertikálních šachet pro rozvod vzduchu
- Instalace dveřních a stěnových mřížek pro přefuk vzduchu

5.2 Vytápění, chlazení

V rámci profese vytápění a chlazení nutno zajistit následující práce:

- Napojení vzduchotechnické jednotky na rozvod tepla
- Napojení vzduchotechnických jednotek na rozvod chladu

5.3 Zdravotně-technické instalace

V rámci profese zdravotníka bude nutno zajistit následující práce:

- Odvod kondenzátu od deskového výměníku jednotky
- Odvod kondenzátu z paty stoupacího potrubí

6 Závěr

Tato studie není technickou zprávou dokumentace pro provedení stavby, je pouze informační studií, popř. podkladem pro vyhotovení dalšího stupně projektové dokumentace. Zabývá se především konceptem navrženého vzduchotechnického zařízení vč. rozvodů a informuje o obecných požadavcích jak na stavbu, tak na provedení samotné.

7 Zdroje

- [1] Zákony pro lidi [online]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz>
- [2] TZB-info [online]. Dostupné z: <https://vetrani.tzb-info.cz>
- [3] TZB-info [online]. Dostupné z: <https://vetrani.tzb-info.cz/vnitрни-prostredi/9595-hygienicke-pozadavky-na-vnitрни-prostredi-staveb>
- [4] Atelier DEK [online]. Dostupné z: <https://atelier-dek.cz/hlukov%C3%A9-limity-m%C4%9B%C5%99en%C3%AD-hluk-%E2%80%93-stav-po-1-lednu-2019-894>
- [5] Ohebné potrubí Sonoflex [online]. Dostupné z: <http://nashgrowshop.cz/sono-flex/1649-sono-flex-102-mm-1-m.html>
- [6] Program Systemair – dostupný online: <https://www.systemair.com/cz/navrhovy-program/>
- [7] Program Systemair – dostupný online: <https://design.systemair.com/CZ/cs-CZ/catalogue/>

8 Seznam obrázků

Obr. 1 – ohebné potrubí Sonoflex [5]	7
Obr. 2 – ukázka VZT jednotky [6]	8
Obr. 3 – návrh dýzy systemair (typ AJD 100) [7]	9
Obr. 4 – výňatek z výkresu [D.1.4.b.3-04 Detail_VZT]	9

9 Seznam příloh

- D.1.4.b.1 – 01a (příloha č.1)** – Původní výkresy stavební části
- D.1.4.b.1 – 01b (příloha č.2)** – Tabulka místností

PŘÍLOHA Č.1
- VZDUCHOTECHNIKA -
D.1.4.b.1 – 01a

STUDIE VZDUCHOTECHNIKY

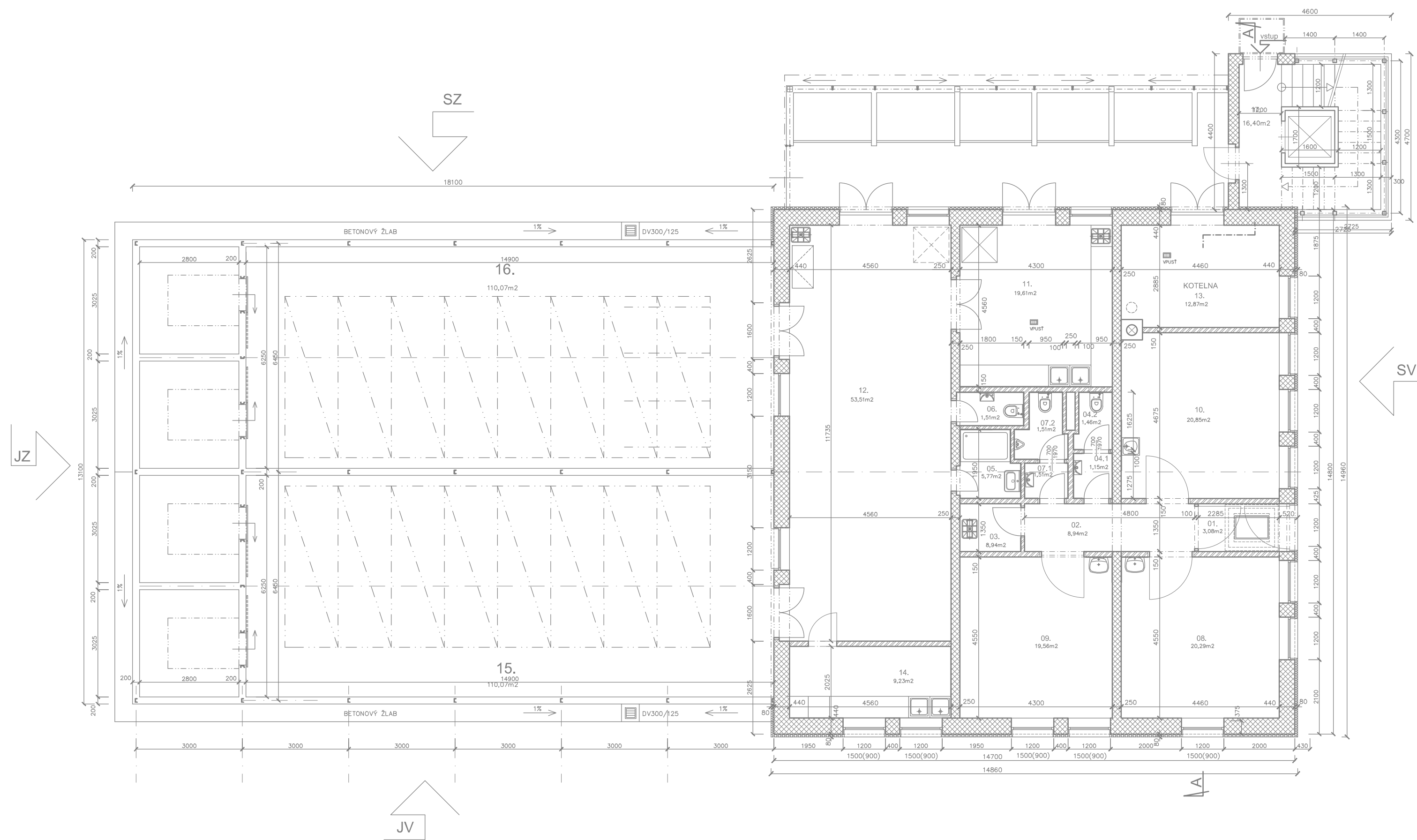
- Příloha č.1 -

Obsahem přílohy č. 1 jsou původní výkresy stavební části bez zakreslení systémů:

Seznam výkresů

Výkres č. 1: Půdorys 1.NP	M 1:100
Výkres č. 2: Půdorys 2.NP	M 1:100
Výkres č. 3: Střecha.....	M 1:100

PŮDORYS 1.NP



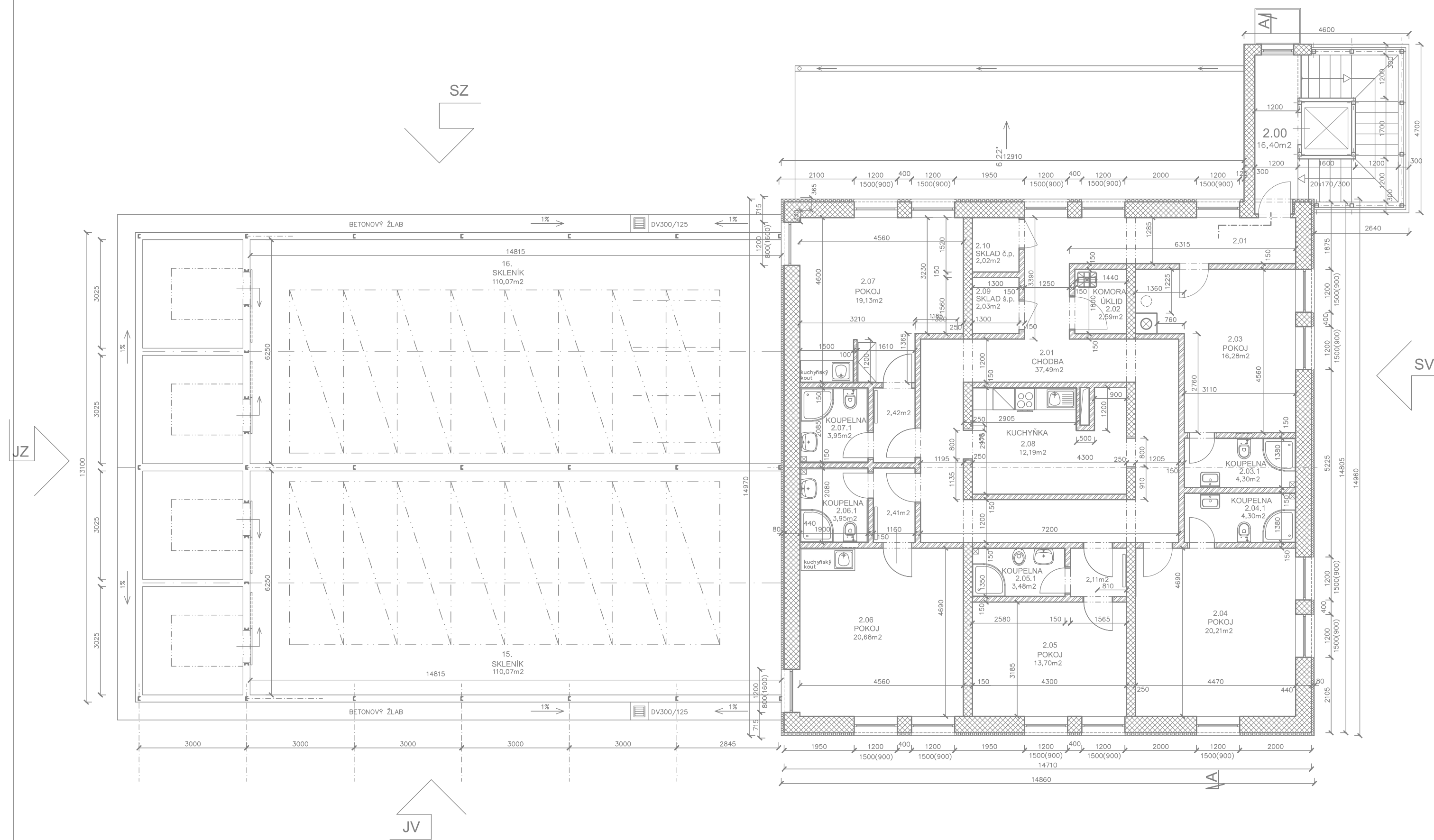
LEGENDA MÍSTNOSTÍ:

1.NP:

OZN	NÁZEV MÍSTNOSTI	PODLAH KRYTINY	m ²
01.	ZÁDVEŘÍ	KERAMICKÁ DLAŽBA	3,08
02.1	CHODBA	KERAMICKÁ DLAŽBA	6,11
02.2	CHODBA	KERAMICKÁ DLAŽBA	2,63
03.	PŘEDSÍŇ WC	KERAMICKÁ DLAŽBA	1,15
04.	WC	KERAMICKÁ DLAŽBA	1,46
05.	ÚKLID, SPRCHA	KERAMICKÁ DLAŽBA	5,77
06.	PŘEDSÍŇ WC	KERAMICKÁ DLAŽBA	1,51
07.	WC	KERAMICKÁ DLAŽBA	1,51
08.	KANCELÁŘ	PVC	20,29
09.	KANCELÁŘ	PVC	19,56
10.	DENNÍ MÍSTNOST	PVC	20,85
11.	PROVOZNÍ MÍSTNOSTI	KERAMICKÁ DLAŽBA	19,61
12.	PROVOZNÍ MÍSTNOSTI	KERAMICKÁ DLAŽBA	53,51
13.	TECHNICKÁ MÍSTNOST	KERAMICKÁ DLAŽBA	12,87
14.	PROVOZNÍ MÍSTNOSTI	KERAMICKÁ DLAŽBA	9,23
15.	SKLENÍK		110,07
16.	SKLENÍK		110,07
17.	SCHODIŠTĚ	KERAMICKÁ DLAŽBA	16,40
	CELKEM BEZ SKLENÍKŮ		195,54
	CELKEM		415,68

Hlavní inženýr:	Projektant:	Vypracoval:	
Ing. Kašpar Jan	kolektiv autorů	kolektiv autorů	
Firma: AMANDA stavební s.r.o.	Email: j.kaspar@volny.cz		
Stavebník:	Ústav experimentální botaniky, Akademie věd ČR		
Paré číslo:	Název stavby: DOKUMENTACE PRO SDRUŽENÉ ÚZEMNÍ A STAVEBNÍ ŘÍZENÍ NOVOSTAVBY ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY A SKLENÍKU Rozvojová 263, 165 02 Praha 6 parc.č. 513/110, k.ú. Lysolaje		
	Obsah výkresu: PŮDORYS 1.NP		
DIČ:	CZ27407331		
Adresa:	Pod Hájem 1541/9, Praha 5		
Datum:	4/2019		
Stupeň:	sdružené ÚR + DSP		
Číslo zakázky:			
Formát:	3xA4		
Měřítko:	1:100		
Část dok.:	D.1.1	Číslo výkr.:	1

PŮDORYS 2.NP

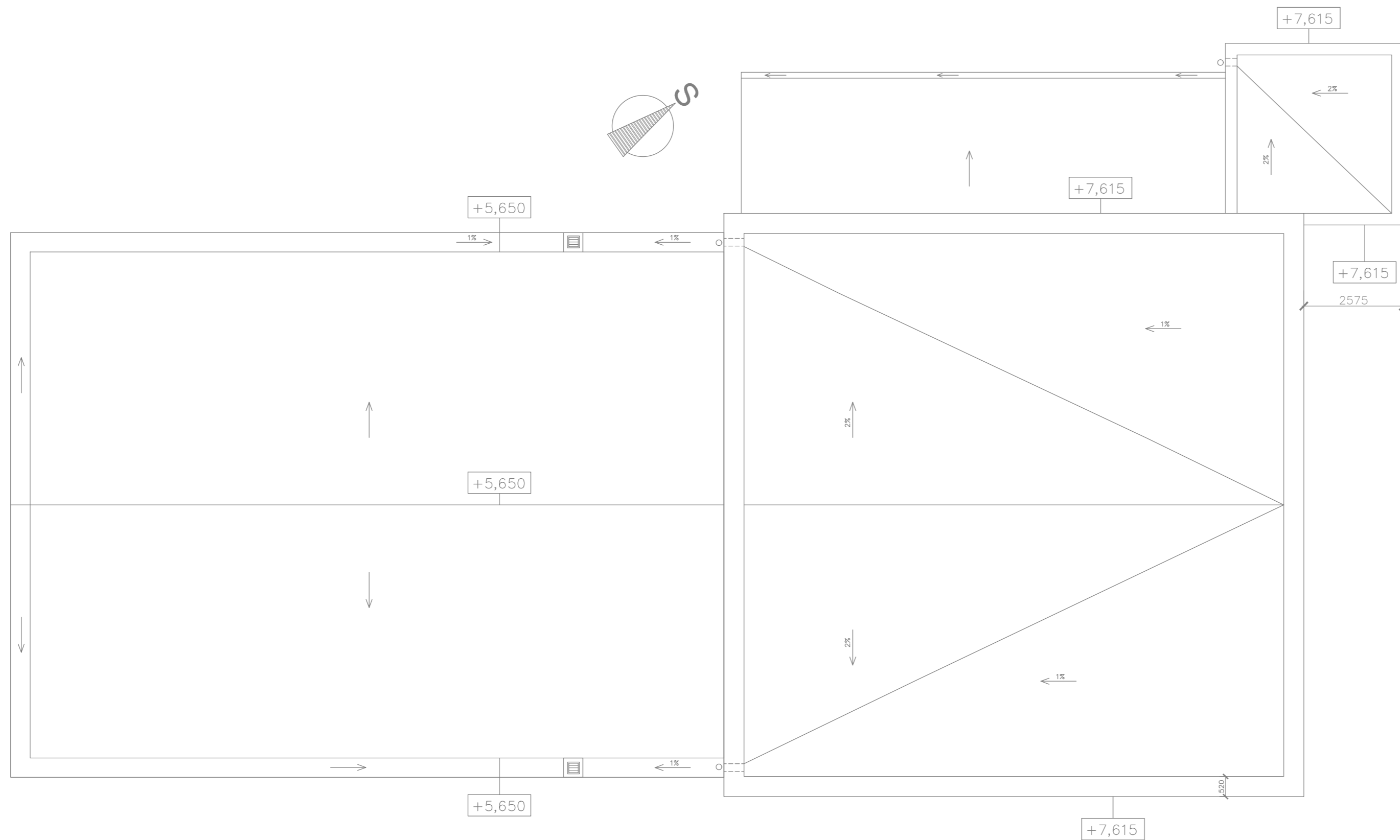


LEGENDA MÍSTNOSTÍ:
2.NP:

OZN	NÁZEV MÍSTNOSTI	PODLAH KRYTINY	m ²
2.00	SCHODIŠTĚ	KERAMICKÁ DLAŽBA	16,40
2.01	CHODBA	KERAMICKÁ DLAŽBA	37,49
2.02	ÚKLID	KERAMICKÁ DLAŽBA	2,59
2.03	POKOJ	PVC	16,28
2.03.1	KOUPELNA	KERAMICKÁ DLAŽBA	4,30
2.04	POKOJ	PVC	20,21
2.04.1	KOUPELNA	KERAMICKÁ DLAŽBA	4,30
2.05	POKOJ	PVC	13,70
2.05.1	KOUPELNA	KERAMICKÁ DLAŽBA	3,48
2.06	POKOJ	PVC	20,68
2.06.1	KOUPELNA	KERAMICKÁ DLAŽBA	3,95
2.07	POKOJ	PVC	19,13
2.07.1	KOUPELNA	KERAMICKÁ DLAŽBA	3,95
2.08	KUCHYŇKA	KERAMICKÁ DLAŽBA	12,19
2.09	SKLAD ŠPINAVÉHO PRÁDLA	KERAMICKÁ DLAŽBA	2,03
2.10	SKLAD ČISTÉHO PRÁDLA	KERAMICKÁ DLAŽBA	2,02
CELKEM			182,70

Hlavní inženýr:	Projektant:	Vypracoval:	AMANDA stavební s.r.o. Ing. Jan Kašpar Pod Hájem 1541/9 150 00 Praha 5
Ing. Kašpar Jan	kollektiv autorů	kollektiv autorů	
Firma: AMANDA stavební s.r.o.	Email: j.kaspar@volny.cz		
Stavebník:	Ústav experimentální botaniky, Akademie věd ČR		DIČ: CZ27407331 Adresa: Pod Hájem 1541/9, Praha 5 Datum: 4/2019 Stupeň: sdružené ÚR + DSP Číslo zakázky: Formát: 3xA4 Měřítko: 1:100 Část dok.: D.1.1 Číslo výkr.: 2
Paré číslo:	Název stavby: DOKUMENTACE PRO SDRUŽENÉ ÚZEMNÍ A STAVEBNÍ ŘÍZENÍ NOVOSTAVBY ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY A SKLENÍKU Rozvojová 263, 165 02 Praha 6 parc.č. 513/110, k.ú. Lysolaje		
PŮDORYS 2.NP			

STŘECHA



Hlavní inženýr:	Projektant:	Vypracoval:	
Ing. Kašpar Jan	kolektiv autorů	kolektiv autorů	
Firma: AMANDA stavební s.r.o.	Email: j.kaspar@volny.cz		
Stavebník:	Ústav experimentální botaniky, Akademie věd ČR		
Paré číslo:	Název stavby: DOKUMENTACE PRO SDRUŽENÉ ÚZEMNÍ A STAVEBNÍ ŘÍZENÍ NOVOSTAVBY ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY A SKLENÍKU Rozvojová 263, 165 02 Praha 6 parc.č. 513/110, k.ú. Lysolaje		DIČ: CZ27407331
	Obsah výkresu: STŘECHA		Adresa: Pod Hájem 1541/9, Praha 5
			Datum: 4/2019
			Stupeň: sdružené ÚR + DSP
			Číslo zakázky:
			Formát: 3xA4
			Měřítko: 1:100
			Část dok.: D.1.1
			Číslo výkr.: 3

PŘÍLOHA Č.2
- VZDUCHOTECHNIKA -
D.1.4.b.1 - 01b

