

Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta lesnická a dřevařská
Katedra zpracování dřeva a biomateriálů

PŘÍLOHA 1
PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE STAVEBNÍHO OBJEKTU

Diplomová práce
Konstrukční návrh roubeného rekreačního domu v Jizerských horách

Autor práce: Bc. Albert Ebr
Vedoucí práce: Ing. Martin Sviták, Ph.D.

2021

PŘÍLOHA 1 – PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE STAVEBNÍHO OBJEKTU – obsah:

A. Průvodní zpráva

B. Souhrnná technická zpráva

C. Situační výkresy

C.1 Situační výkres širších vztahů *(mimo vazbu, formát A3)*

C.2 Katastrální situační výkres *(mimo vazbu, formát A3)*

C.3 Koordinační situační výkres *(mimo vazbu, formát A2)*

D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

D.1 Dokumentace stavebního objektu

D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

D.1.1.1 Technická zpráva

D.1.1.2 Půdorys 1.NP *(mimo vazbu, formát A2)*

D.1.1.3 Půdorys 2.NP *(mimo vazbu, formát A2)*

D.1.1.4 Podélný řez *(mimo vazbu, formát A2)*

D.1.1.5 Příčný řez *(mimo vazbu, formát A3)*

D.1.1.6 Pohledy S + V *(mimo vazbu, formát A2)*

D.1.1.7 Pohledy Z + J *(mimo vazbu, formát A2)*

D.1.1.8 Detail 1 *(mimo vazbu, formát A4)*

D.1.1.9 Detail 2 *(mimo vazbu, formát A4)*

D.1.1.10 Detail 3 *(mimo vazbu, formát A4)*

D.1.1.11 Detail 4 *(mimo vazbu, formát A4)*

D.1.1.12 Detail 5 *(mimo vazbu, formát A4)*

D.1.1.13 Půdorys stropu *(mimo vazbu, formát A3)*

D.1.1.14 Půdorys krovu *(mimo vazbu, formát A3)*

D.1.1.15 Vizualizace konstrukce 1 *(mimo vazbu, formát A4)*

D.1.1.16 Vizualizace konstrukce 2 *(mimo vazbu, formát A4)*

D.1.1.17 Vizualizace konstrukce 3 *(mimo vazbu, formát A4)*

D.1.1.18 Vizualizace konstrukce 4 *(mimo vazbu, formát A4)*

D.1.1.19 Vizualizace konstrukce 5 *(mimo vazbu, formát A4)*

D.1.1.20 Vizualizace konstrukce 6 *(mimo vazbu, formát A4)*

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

D.1.2.1 Technická zpráva statiky

D.1.2.2 Posouzení krokví

D.1.2.3 Posouzení středové vaznice

D.1.2.4 Posouzení sloupku pod vaznicí

D.1.2.5 Posouzení hambálku

D.1.2.6 Posouzení půdní nadezdívky

D.1.2.7 Posouzení vnější vaznice

D.1.2.8 Posouzení stropních nosníků

D.1.2.9 Posouzení průvlnaku

D.1.2.10 Posouzení sloupu pod průvlnakem

D.1.2.11 Posouzení vaznice pultové střechy

D.1.2.12 Posouzení vnějšího sloupku

D.1.2.13 Posouzení prvků roubené stěny

D.1.2.14 Posouzení sloupku konstrukce zádveří

A PRŮVODNÍ ZPRÁVA

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

Název stavby: Roubený rekreační dům v Jizerských horách

Místo stavby: Horní Maxov, na parcele č. 63/2, Lučany nad Nisou, 468 71

Katastrální území: Lučany nad Nisou. Kód: KU.688258

Předmět projektové dokumentace: Záměrem a obsahem předkládané projektové dokumentace je výstavba roubeného rekreačního domu. Objekt má jedno nadzemní podlaží a obytné podkroví.

A.1.2. Údaje o stavebníkovi

V rámci diplomové práce není řešeno.

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Bc. Albert Ebr
Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta lesnická a dřevařská

A.2 Seznam vstupních podkladů

Katastr nemovitostí – ČÚZK
Geologické mapy – www.geologicke-mapy.cz
Vyhláška č. 268/2009 Sb. O technologických požadavcích na stavby

A.3 Údaje o území

a) Rozsah řešeného území

Navrhovaný roubený rekreační dům v k. ú. Lučany nad Nisou (okres Jablonec nad Nisou) bude ležet na svažitém pozemku, který je v současném stavu porostlý zelení. Objekt se bude nacházet na východní části pozemku. Stávající zástavba v okolí je tvořena většinou jednopodlažními domy pro rodinou rekreaci a jednopodlažními a dvoupodlažními obytnými domy.

b) Údaje o ochraně území

Objekt se nenachází v památkové rezervaci, ani v památkové zóně. Lokalita se nenachází v záplavovém území ani v poddolované oblasti.

c) Údaje o odtokových poměrech

Odtok splaškových vod i dešťové vody bude řešen napojením do obecní kanalizace.

d) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací

Stavebnímu povolení musí předcházet žádost o změnu v územním plánu. V rámci diplomové práce není řešeno.

e) Údaje o souladu s územním rozhodnutím

Soulad s územním rozhodnutím je potřeba zajistit před anebo současně s žádostí o stavební povolení. V rámci diplomové práce není řešeno.

f) Údaje o dodržení obecních požadavků na využití území

Rekreační dům je navržen tak, aby nenarušoval ráz okolní zástavby. Stavební objekt je orientován shodně s okolními stavebními objekty.

g) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Je potřeba získat souhlasné stanovisko od všech dotčených orgánů. Vyjádření budou přiložena v dokladové části. V rámci diplomové práce není řešeno.

h) Seznam výjimek a úlevových řešení

Nejsou evidovány žádné výjimky ani úlevy.

i) Seznam souvisejících a podmiňujících investic

Nejsou evidovány žádné související ani podmiňující investice.

j) Seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby

Pozemky č. 14, 15, 17/1, 61/2, 63/1, 63/3, 71/1, 380, 433/1, 433/2, 434.
Katastrální území Lučany nad Nisou 688258.

A.4 Údaje o stavbě

a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby

Novostavba domu pro rodinnou rekreaci.

b) Účel užívání stavby

Stavba je určena k rodinné rekreaci.

c) Trvalá nebo dočasná stavba

Trvalá stavba.

d) Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů

Stavba nepodléhá žádné ochraně.

e) Údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecních technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Stavba není řešena jako bezbariérová.

f) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů

V rámci diplomové práce není řešeno.

g) Seznam výjimek a úlevových řešení

Nejsou evidovány žádné výjimky ani úlevová řešení.

h) Navrhované kapacity stavby

Zastavěná plocha: 114 m²

Obestavěný prostor: 580 m³

Užitná plocha: 140 m²

Počet obytných místností: 4

Předpokládaný počet uživatelů: 6

Zpevněné plochy: 91,6 m²

i) Základní bilance stavby

V rámci diplomové práce není řešeno.

j) Základní předpoklady výstavby

V rámci diplomové práce není řešeno.

k) Orientační náklady stavby

Pomocí oceňovacího nástroje KUBIX (ÚRS Praha) byly orientační náklady na stavbu stanoveny na **4 793 000 Kč**.

A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Stavba není členěna na jednotlivé objekty a zařízení.

B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

B.1 Popis území stavby

a) Charakteristika stavebního pozemku

Navrhovaný roubený rekreační dům v k. ú. Lučany nad Nisou (okres Jablonec nad Nisou) bude ležet na svažitém pozemku, který je v současném stavu porostlý zelení. Objekt se bude nacházet na východní části pozemku. Stávající zástavba v okolí je tvořena většinou jednopodlažními domy pro rodinnou rekreaci a jednopodlažními a dvoupodlažními obytnými domy.

Umístění objektu je uvažováno na pozemku č. 63/2 v Horním Maxově. Pozemek spadá do katastrálního území Lučany nad Nisou v okrese Jablonec nad Nisou v Libereckém kraji. Koordinátní umístění objektu ve vztahu k pozemku i pozemkům okolním je uvedeno v situačních výkresech v oddílu C projektové dokumentace.

b) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

Na pozemku nebyly v rámci diplomové práce provedeny žádné průzkumy ani rozborů. Pro stanovení geotechnických podmínek a radonové aktivity v lokalitě byly využity geologické mapy (www.geologicke-mapy.cz).

c) Stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Objekt se nenachází v památkové rezervaci ani v památkové zóně. Lokalita se nenachází v záplavovém území ani v poddolované oblasti.

d) Poloha vzhledem k záplavovému území a poddolovanému území

Lokalita se nenachází v záplavovém území ani v poddolované oblasti.

e) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Stavba během svého užívání nebude mít negativní vliv na své okolí. Stavbou nebudou narušeny stávající odtokové poměry daného území. Rekreační dům je navržen tak, aby nenarušoval ráz okolní zástavby. Stavební objekt je orientován shodně s okolními stavebními objekty, se štíty směřujícími k východu a západu.

f) Požadavky na asanace, demolice a kácení dřevin

Na pozemku není nutné provádět asanační a demoliční práce. Před zahájením stavby budou vykáceny náletové dřeviny do průměru 15 cm na ploše přibližně 200 m².

g) Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa

Zábory zemědělské a lesní půdy nejsou předmětem řešení.

h) Územně technické podmínky – napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Pozemek je přístupný po příjezdové cestě, která je napojena na okresní komunikaci třetí třídy. Jedná se o Silnici III/29036 procházející Horním Maxovem. Technická infrastruktura je zajištěna napojením na elektrovedení NN, kanalizaci a vodovod. Přípojky jsou znázorněny v koordinačním situačním výkrese C.3 projektové dokumentace.

i) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

V rámci diplomové práce nejsou řešeny.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Objekt je určen k rodinné rekreaci a je řešen jako poloroubený dům s obytným podkrovím, se čtyřmi obytnými místnostmi, technickým zázemím, zádveřím a zápražím.

Kapacity funkčních jednotek:

1.NP

1.01 Předsíň	18,08 m ²
1.02 Sednice + kuchyň	37,65 m ²
1.03 Koupelna	8,23 m ²
1.04 Technická místnost	4,48 m ²
1.05 WC	3,31 m ²
1.06 Zádveří	7,33 m ²

2.NP

2.01 Chodba	13,22 m ²
2.02 Pokoj	30,17 m ²
2.03 Pokoj	8,08 m ²
2.04 Pokoj	8,08 m ²

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) Urbanistické řešení

Navržené urbanistické řešení vychází z charakteru okolní zástavby a orientace sousedních objektů. Obslužnost je umožněna po příjezdové cestě napojené na Silnici III/29036.

b) Architektonické řešení

Základní půdorys domu je obdélníkový, s přistavěným zádveřím na jižní straně, krytým zápražím na severní straně a předzahrádkou na východní straně. 2.NP je řešeno jako obytné podkroví pod sedlovou střechou. Střešní krytina je šedý falcovaný plech. Fasády jsou řešeny zvlášť na jednotlivých částech domu. Na východní polovině 1.NP tvoří fasádu roubené stěny

s povrchovou úpravou v odstínu ořech a ložnou spárrou v bílé barvě. Západní část objektu je z exteriéru opatřena bílou omítkou. Fasáda zádveří a štítových stěn je tvořena svislým dřevěným obkladem v odstínu ořech s krycími lištami v bílé barvě. V objektu převažují dřevěná špaletová okna s křížovým dělením okenní výplně.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Není řešeno.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Objekt není řešen jako bezbariérový.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je navržena tak, aby při jejím vhodném užívání nehrozilo nepřiměřené nebezpečí úrazu.

B.2.6 Základní charakteristika objektu

a) Stavební řešení

Rekreační dům je řešen jako poloroubená stavba, která využívá konstrukčních principů roubené stěny, sloupkové dřevostavby a zděných stěn. Stavba je založena na základové desce, která je v rámci vyrovnání svažitosti terénu podezděna žulovými bloky a ztraceným bedněním. Zastřešení objektu tvoří sedlová střecha a pultové střechy nad zádveřím a zápražím.

b) Konstrukční a materiálové řešení

Roubené stěny jsou tvořeny masivními smrkovými trámy, které jsou v nárožích vázány rybinovým rohovým spojem. Na stěny a příčky zděné části budovy jsou využity póroboetonové tvárnice YTONG, ze strany exteriéru jsou obvodové stěny opatřeny zateplením polystyrenem a tepelně izolační omítkou. Konstrukce zádveří a štítových stěn využívají systému sloupkové dřevostavby, konstrukčními prvky stěn jsou smrkové KVH hranoly. U štítových stěn se jedná o difuzně otevřenou skladbu s minerální izolací a instalační předstěnou. Sedlovou střechu s nadkroevní izolací a plechovou střešní krytinou nese vaznicový krov stojaté stolice s hambálky a bez vrcholové vaznice, některé sloupky jsou opatřeny pásky pro zajištění celkové tuhosti konstrukce. Na konstrukci krovu a stropu jsou využity konstrukční hranoly. Nadzdicová stěna je řešena jako příhradová konstrukce ze smrkových KVH hranolů. Nenosné příčky 2.NP tvoří rámová konstrukce obložená interiérovými SDK deskami.

c) Mechanická odolnost a stabilita

Statické posudky jednotlivých konstrukčních prvků jsou součástí stavebně konstrukčního řešení projektové dokumentace (D.1.2).

B.2.7 Základní charakteristiky technických a technologických zařízení

a) Technické řešení

Do domu bude přiveden zemní kabel elektrické sítě nízkého napětí, elektropřípojka se bude nacházet na hranici pozemku. Pitná voda bude zajištěna z veřejného vodovodu. Odtok splaškových vod i dešťové vody bude řešen napojením na obecní kanalizaci. Teplá voda se bude zajišťovat v technické místnosti elektrickým ohřevem.

b) Výčet technických a technologických zařízení

V rámci diplomové práce není řešeno.

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

V rámci diplomové práce není řešeno.

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

Nejsou součástí řešení v rámci diplomové práce.

B.2.10 Hygienické požadavky na stavbu, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Objekt bude větrán přirozeně okenními otvory v prvním i druhém nadzemním podlaží. Vytápění je zajištěno elektrickými přímotopy a kachlovými kamny na dřevo s bezroštovým topeništěm v 1.NP. Přístup denního světla do vnitřních prostor domu je umožněn dostatečným množstvím okenních otvorů, v případě podkroví ve formě oken střešních. Dále budou v každé místnosti instalována svítidla umělého osvětlení.

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží

Ochrana proti pronikání radonu do objektu bude řešena protiradonovou fólií v rámci hydroizolace základové desky včetně adekvátního odvětrání.

b) Ochrana před bludnými proudy

V lokalitě se nepředpokládá výskyt bludných proudů.

c) Ochrana před technickou seizmicitou

Vzhledem k lokalitě a charakteru objektu nejsou aplikována žádná seizmická opatření.

d) Ochrana před hlukem

Jediným významnějším zdrojem hluku z okolí je málo rušný silniční provoz, vzduchová neprůzvučnost obvodových konstrukcí s ohledem na zamýšlené využití objektu je v tomto případě dostačující a není v rámci práce podrobněji řešena.

e) Protipovodňová opatření

Stavba se nenachází v záplavovém území, žádná opatření nejsou řešena.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) Napojovací místa technické infrastruktury

Umístění napojovacích míst inženýrských sítí je uvedeno v koordinačním situačním výkrese (C.3), který je součástí projektové dokumentace stavebního objektu. Řešeny jsou přípojky elektrické sítě NN, pitné vody a kanalizace.

b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky.

V rámci diplomové práce není řešeno.

B.4 Dopravní řešení

a) Popis dopravního řešení

Přístup k pozemku je umožněn po nezpevněné příjezdové cestě, která odbočuje ze silnice III/29036 procházející Horním Maxovem. V rámci stavby bude na pozemku vytvořena krátká zpevněná příjezdová komunikace a na jejím konci parkovací stání. Prostorové řešení je uvedeno v situačním výkrese v rámci projektové dokumentace.

b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Nezpevněná příjezdová cesta umožňuje přístup z pozemku na obecní komunikaci Silnice III/29036. Tato silnice je v zimě udržována pluhem a posypem. Komunikace prochází obcí a povolená rychlost jízdy je 50 km/h.

c) Doprava v klidu

Parkování je umožněno na zpevněné parkovací ploše vedle domu.

d) Pěší a cyklistické stezky

Vedle hranice pozemku prochází zelená turistická značka.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) Terénní úpravy

V rámci terénních úprav dojde k vykácení náletových dřevin, ke shrnutí a vyrovnání ornice a výkopům pro založení stavby. Tyto činnosti budou probíhat v souladu s technickými výkresey projektové dokumentace.

b) Použité vegetační prvky

V rámci tohoto projektu není vegetace v okolí domu předmětem řešení.

c) Biotechnická opatření

V rámci tohoto projektu nejsou řešena.

B.6 Popis vlivu stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) Vliv stavby na životní prostředí

Stavba nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Během stavby nebude vznikat nebezpečný odpad. Veškerý odpad ze stavby bude vytříděn a zlikvidován v příslušném sběrném dvoře.

b) Vliv stavby na přírodu a krajinu

Stavební objekt nezasahuje do území Přírodní rezervace Malá strana a nehrozí žádné riziko ohrožení místních rostlin ani živočichů vlivem stavby.

c) Vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000

Pozemek nepatří do soustavy chráněných území.

d) Návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA

Neřeší se.

e) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma

Neřeší se.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Objekt splňuje základní požadavky z hlediska ochrany obyvatelstva a nebude mít negativní vliv na okolní prostředí.

B.8 Zásady organizace výstavby

a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

V rámci diplomové práce není řešeno.

b) Odvodnění staveniště

V rámci diplomové práce není řešeno.

c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Staveniště bude napojeno na technickou a dopravní infrastrukturu podle pokynů správců jednotlivých sítí.

d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Stavba nebude ovlivňovat okolní stavby ani pozemky.

e) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

V souvislosti se stavbou je plánované kácení náletových dřevin. Veškerý odpad z kácení bude skladován pouze na pozemku a následně náležitě zlikvidován.

f) Maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé)

Není třeba řešit zábory pro staveniště.

g) Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

V rámci diplomové práce není řešeno.

h) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

V rámci diplomové práce není řešeno.

i) Ochrana životního prostředí při výstavbě

Veškeré stavební práce budou probíhat v souladu se zásadami ochrany životního prostředí. Vlivy stavby na životní prostředí (zvýšená hladina hluku, prašnost) budou pouze dočasné.

j) Zásady BOZP na staveništi, posouzení potřeby koordinátora BOZP

Stavební firma realizující stavbu bude povinna při své činnosti dodržovat veškerá platná pravidla BOZP na staveništi.

k) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Výstavbou nejsou dotčeny žádné stavby.

l) Zásady pro dopravně inženýrské opatření

Nejsou řešeny.

m) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby

Před zahájením stavebních činností musí dojít k vytyčení polohy inženýrských sítí jejich správcí kvůli zamýšleným přípojkám.

n) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny.

Termíny výstavby nejsou v rámci projektové dokumentace stanoveny. Postup pracovních úkonů výstavby musí být dodržen a je následující:

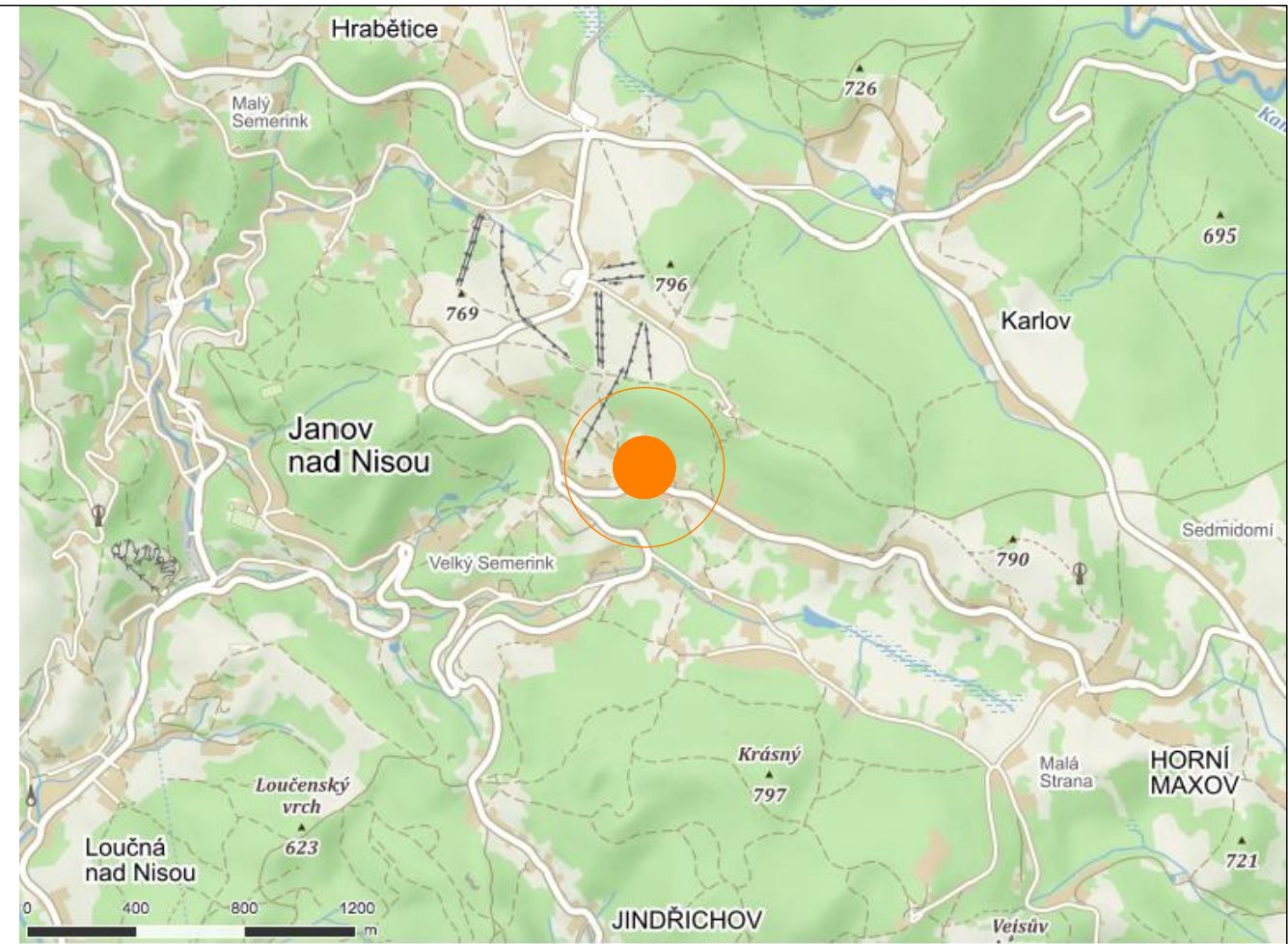
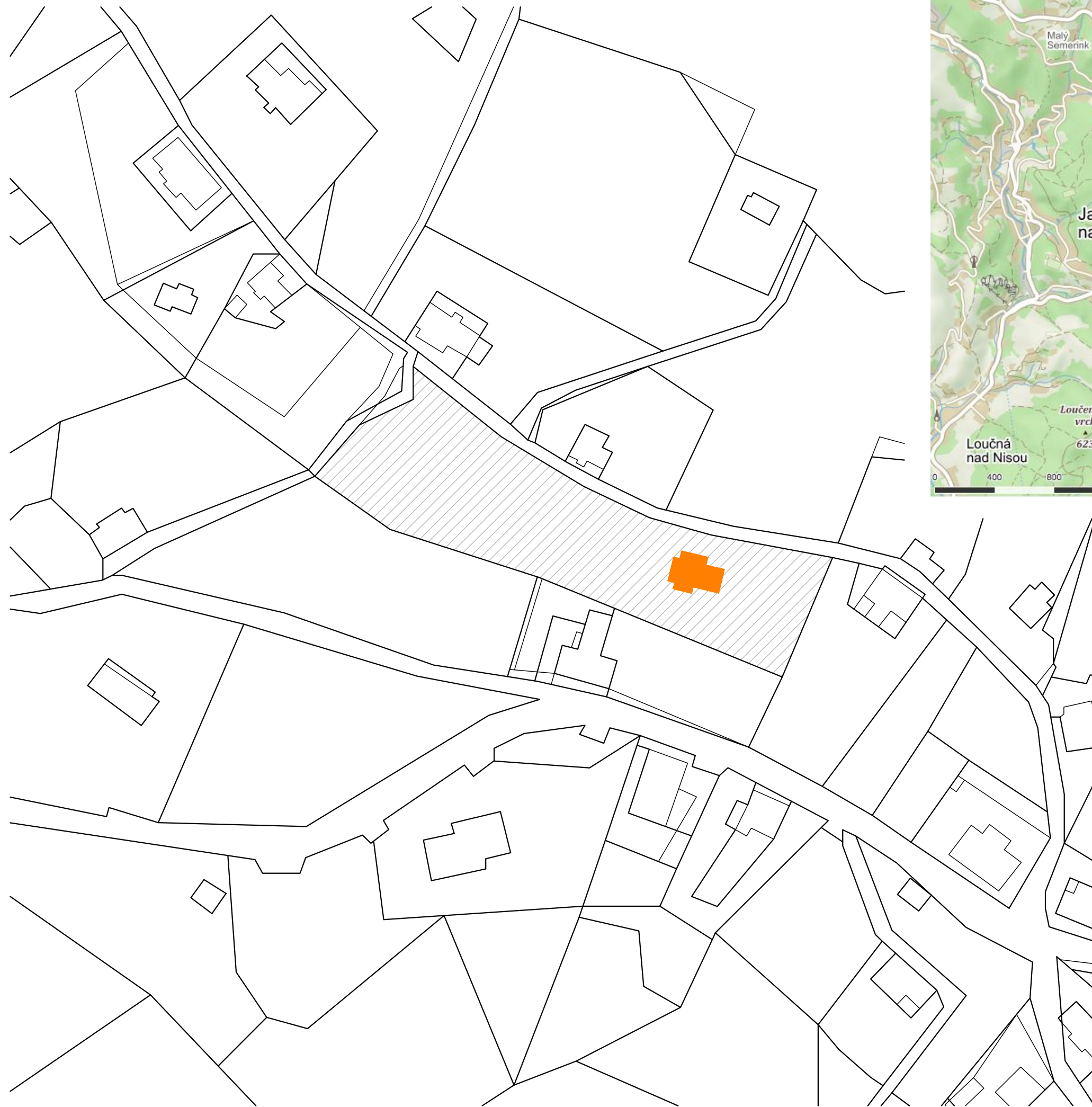
- odstranění náletových dřevin
- zřízení staveniště
- zemní a výkopové práce
- založení stavby – základové pasy a zdi, základová deska
- výstavba zděných stěn
- konstrukce roubených stěn
- osazení stropních nosníků
- vztyčení lešení
- konstrukce půdní nadezdívky
- konstrukce krovu
- výstavba komínového tělesa
- zastřešení objektu
- montáž stěn přistavěného zádveří a štítových stěn
- nátěr ochranou ochrannou lazurou
- demontáž lešení
- osazení oken a dveří
- montáž stropů a schodiště, konstrukce příček 2.NP
- instalace vodovodů, odpadů a vytápění, elektroinstalace
- montáž podlah, dokončování konstrukcí ze strany interiéru
- umístění zdravotnických zařizovacích předmětů
- dokončovací práce

C. SITUAČNÍ VÝKRESY

C.1 Situační výkres širších vztahů

C.2 Katastrální situační výkres

C.3 Koordinační situační výkres

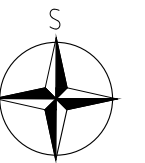



LEGENDA

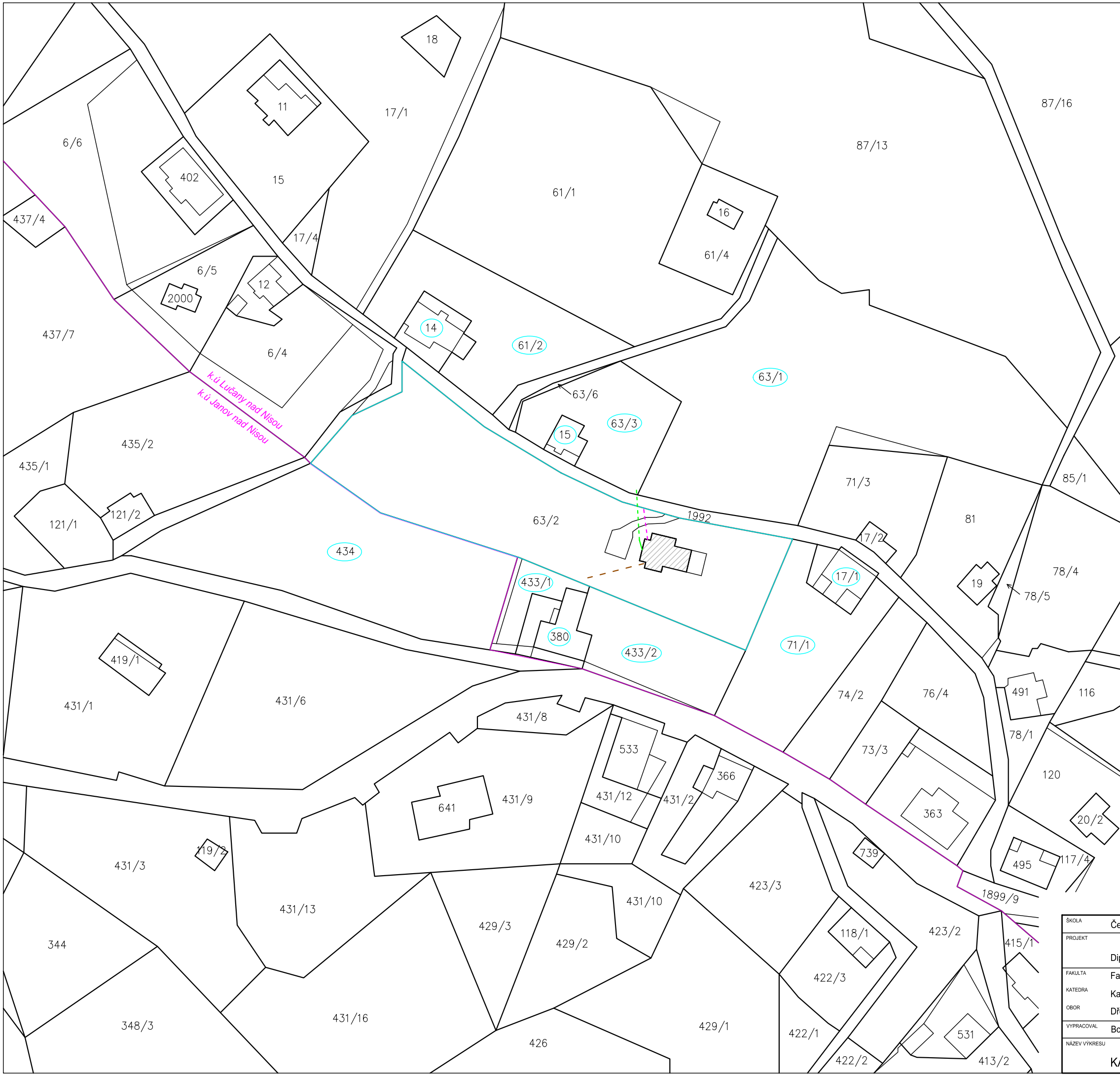
-  ŘEŠENÝ POZEMEK
-  NAVRHOVANÝ OBJEKT

ROUBENÝ REKREAČNÍ OBJEKT - 1 nadzemní podlaží + podkrovní
 výška hřebene střechy 7.023 m
 podlaha 1NP = ±0.000 = 728 m.n.m
 50.7712692N, 15.1920078E






Katastrální území: Lučany nad nisou
 Výškový systém BpV
 Souřadnicový systém JTSK



ŠKOLA	Česká zemědělská univerzita v Praze		 Česká zemědělská univerzita v Praze Fakulta lesnická a dřevařská	
PROJEKT	Diplomová práce		FORMÁT	A3
FAKULTA	Fakulta lesnická a dřevařská		MĚŘITKO	1:1000
KATEDRA	Katedra zpracování dřeva a biomateriálů		STUPEŇ	DSP
OBOR	Dřevěné konstrukce a stavby na bázi dřeva		DATUM	2/2021
VYPRACOVAL	Bc. Albert Ebr	KONTROLOVAL	Ing. Martin Sviták, Ph.D.	ČÍSLO VÝKRESU
NÁZEV VÝKRESU	SITUAČNÍ VÝKRES ŠIRŠÍCH VZTAHŮ		ČÁST	výkresová dokumentace
				C.1



LEGENDA

-  KATASTRÁLNÍ HRANICE
-  HRANICE KATASTRÁLNÍHO ÚZEMÍ
-  HRANICE ŘEŠENÉHO POZEMKU
-  DOTČENÉ POZEMKY A STAVBY
-  ZASTAVĚNÁ PLOCHA - ROUBENÝ REKREAČNÍ DŮM


INŽENÝRSKÉ PŘÍPOJKY

-  VODOVODNÍ PŘÍPOJKA
-  KANALIZAČNÍ PŘÍPOJKA
-  ELEKTROPŘÍPOJKA

ROUBENÝ REKREAČNÍ OBJEKT - 1 nadzemní podlaží + podkrovní
 výška hřebene střechy 7.023 m
 podlaha 1NP = ±0.000 = 728 m.n.m
 50.7712692N, 15.1920078E

Katastrální území: Lučany nad nisou
 Výškový systém BpV
 Souřadnicový systém JTSK



ŠKOLA	Česká zemědělská univerzita v Praze		 Fakulta lesnická a dřevařská			
PROJEKT	Diplomová práce					
FAKULTA	Fakulta lesnická a dřevařská		FORMÁT	A3		
KATEDRA	Katedra zpracování dřeva a biomateriálů		MĚŘITKO	1:1000		
OBOR	Dřevěné konstrukce a stavby na bázi dřeva		STUPEŇ	DSP		
VYPRACOVAL	Bc. Albert Ebr	KONTROLOVAL	Ing. Martin Sviták, Ph.D.	DATUM	2/2021	
NÁZEV VÝKRESU	KATASTRÁLNÍ SITUAČNÍ VÝKRES		ČÁST	výkresová dokumentace	ČÍSLO VÝKRESU	C.2



LEGENDA

- KATASTRÁLNÍ HRANICE
- HRANICE ŘEŠENÉHO POZEMKU
- HRANICE KATASTRÁLNÍHO ÚZEMÍ OBCE
- ŘEŠENÝ POZEMEK
- ZASTAVĚNÁ PLOCHA - ROUBENÝ REKREAČNÍ DŮM
- ZPEVNĚNÁ PLOCHA - PŘÍJEZDOVÁ KOMUNIKACE A PARKOVACÍ STÁNÍ
- ZPEVNĚNÁ PLOCHA - PŘEDZAHŘÁDKA
- VCHOD
- VJEZD
- JÍMKA A REVIZNÍ ŠACHTA KANALIZACE
- VODOMĚRNÁ ŠACHTA

STÁVAJÍCÍ INŽENÝRSKÉ SÍTĚ

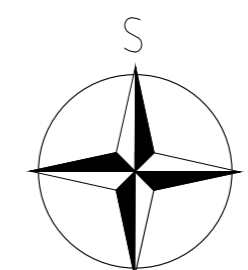
- VODOVOD
- KANALIZACE
- ELEKTŘINA

NOVÉ INŽENÝRSKÉ SÍTĚ

- DOMOVNÍ VODOVODNÍ PŘÍPOJKA
- DOMOVNÍ KANALIZAČNÍ PŘÍPOJKA
- DOMOVNÍ ELEKTROPŘÍPOJKA

ROUBENÝ REKREAČNÍ OBJEKT - 1 nadzemní podlaží + podkrovní
 výška hřebene střechy 7.023 m
 podlaha 1NP = ±0.000 = 728 m.n.m
 50.7712692N, 15.1920078E

Katastrální území: Lučany nad nisou
 Výškový systém BpV
 Souřadnicový systém JTSK
 Zakreslené vedení inženýrských sítí je pouze informativní, před zahájením stavby je třeba jejich vytyčení správci těchto sítí.



SKOLA Česká zemědělská univerzita v Praze		Česká zemědělská univerzita v Praze Fakulta lesnická a dřevařská	
PROJEKT ROUBENÝ REKREAČNÍ DŮM V JIZERSKÝCH HORÁCH Diplomová práce			
FAKULTA Fakulta lesnická a dřevařská	FORMÁT A2		
KATEDRA Katedra zpracování dřeva a biomateriálů	MĚŘITKO 1:250		
OBOR Dřevěné konstrukce a stavby na bázi dřeva	STUPĚŇ DSP		
VYPRACOVAL Bc. Albert Ebr	KONTROLOVAL Ing. Martin Sviták, Ph.D.	DATUM 2/2021	ČÍSLO VÝKRESU
NÁZEV VÝKRESU KOORDINAČNÍ SITUAČNÍ VÝKRES		ČÁST výkresová dokumentace	C.3

D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

D.1 Dokumentace stavebního objektu

D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

D.1.1.1 Technická zpráva

D.1.1.1.1 Architektonické a výtvarné řešení

Zamýšlená novostavba rekreačního objektu je řešena jako poloroubený dům s jedním nadzemním podlažím a obytným podkrovím pod sedlovou střechou. Základní půdorys domu je obdélníkový, s přistavěným zádveřím na jižní straně, krytým zápražím na severní straně a předzahrádkou na východní straně. Fasády jsou řešeny kombinací roubené stěny s povrchovou úpravou v odstínu ořech a ložnou spárou v bílé barvě na východní polovině 1.NP a omítky v bílé barvě na polovině západní. Fasáda zádveří a štítových stěn je tvořena svislým dřevěným obkladem v odstínu ořech s krycími lištami. V objektu převažují dřevěná špaletová okna s křížovým dělením okenní výplně. Střešní krytinu tvoří falcovaný plech v antracitovém odstínu.

D.1.1.1.2 Materiálové řešení

Konstrukce obvodových stěn je částečně roubená z masivních smrkových trámů a částečně zděná z pórobetonového zdiva. Štítové stěny využívají rámovou konstrukci sloupkové dřevostavby s minerální izolací a stejně jako konstrukce zádveří jsou zvenčí pobity svislým smrkovým obkladem. Konstrukce stropů a krovu využívá jako materiálu konstrukčních smrkových BSH hranolů. Střecha je zateplena systémem nadkrokevní PIR izolace. Stavba je založena na základových pasech, základové stěny jsou tvořeny tvárnici ztraceného bednění a v některých částech budovy viditelnými žulovými bloky. Samotná konstrukce obvodových stěn je založena na železobetonové základové desce.

D.1.1.1.3 Dispoziční a provozní řešení

Vstup do objektu je umožněn ze severní strany pod pultovou střechou krytého zápraží vstupními dveřmi, ke kterým vedou tři schody. Na opačné straně budovy je ze zádveří po žulovém schodišti umožněn sestup do spodní části zahrady. Objekt není podsklepený. První nadzemní podlaží je rozděleno chodbou na dvě části, východní obytnou část se sednicí s kachlovými kamny a kuchyní a západní část s technickým zázemím (koupelna, WC, technická místnost). V podkroví se nacházejí tři pokoje sloužící převážně k přenocování.

D.1.1.1.4 Bezbariérové užívání stavby

Objekt není určen pro bezbariérové užívání.

D.1.1.1.5 Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby

a) Bourání

Jedná se o novostavbu na dosud nezastavěném pozemku, nejsou tedy zamýšleny žádné demoliční práce.

b) Zemní práce a založení

Úpravy terénu budou provedeny v rámci vyrovnaní podloží pod základovou deskou, aby bylo možné provést výkopy a následné vylití základových pasů betonem. Dále bude vyrovnaná příjezdová cesta a navržena ornice pro parkovací stání. Cesta i parkovací plocha budou strojně udusány a zpevněny. Založení stavby bude řešeno vystavěním základových zdí nad základovými pasy, následným zahrnutím vnitřního prostoru ornicí, zakrytím geotextilií a štěrkovou vrstvou a vylitím železobetonové základové desky.

c) Konstrukce

Konstrukce rekreačního roubeného domu využívá principy roubené stavby, sloupkové dřevostavby a zděné budovy. Roubené stěny jsou tvořeny masivními smrkovými trámy, ložná spára je izolovaná minerální vlnou a zakrytá dřevěnými lištami. Zděné části budovy se skládají z pórobetonových tvárnic YTONG a z exteriéru jsou opatřeny polystyrenovou tepelnou izolací. Konstrukce zádveří a štítových stěn využívají systému sloupkové dřevostavby, konstrukčními prvky stěn jsou smrkové KVH hranoly. U štítových stěn se jedná o difuzně otevřenou skladbu s minerální izolací a instalační předstěnou.

Sedlovou střechu s nadkrokevní izolací a plechovou střešní krytinou nese vaznicový krov s hambálky bez vrcholové vaznice, některé sloupky jsou opatřeny pásky. Na konstrukci krovu a stropu jsou využity konstrukční hranoly. Nadzednicová stěna je řešena jako příhradová konstrukce ze smrkových KVH hranolů. Nenosné příčky 2.NP tvoří rámová konstrukce obložená interiérovými SDK deskami. Skladby jednotlivých svislých i vodorovných konstrukcí jsou vypsány v technických výkresech, které jsou součástí této projektové dokumentace.

d) Izolace proti zemní vlhkosti

Základová deska je opatřena asfaltovým hydroizolačním pásem s protiradonovou ochrannou fólií. Hydroizolace bude provedena tak, aby byla přetažena přes hrany základové desky směrem dolů s dostatečným přesahem. Pod spodním trámem roubené stěny bude hydroizolace zdvojená. Izolaci soklu při kontaktu se zeminou zajišťuje extrudovaný polystyren.

e) Výplně otvorů

Fasádám objektu dominují dřevěná špaletová okna s křížovým dělením okenní výplně. Ve zděné části budovy jsou osazena také jednoduchá dřevěná otvíravá okna s dvojsklem. Výplně malých otvorů ve stěnách zádveří tvoří pevná dřevěná okna s křížovým profilem. Ve střešním plášti jsou osazena kyvná střešní okna. Oboje vstupní dveře jsou masivní dřevěné.

f) Odvětrání

Objekt bude větrán přirozeně okenními otvory v prvním i druhém nadzemním podlaží.

g) Odkouření - komín

Komínové těleso je skládané ze systémových tvárnic s integrovanou tepelnou protipožární izolací. V místě průchodu komínu stropem 1.NP a v místě vyvedení nad střechu je komínové těleso opatřeno přídatnou požárně tepelnou izolací.

D.1.1.1.6 Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů

Dům je navržen jako objekt pro rodinnou rekreaci a z toho důvodu není nutné, aby jeho jednotlivé obvodové konstrukce vyhovovaly minimálním požadovaným hodnotám dle ČSN 730540-2: Tepelná ochrana budov – požadavky. Za účelem omezení tepelných ztrát budovy a zajištění komfortu při užívání objektu jsou ale přesto obvodové konstrukce s výjimkou roubené stěny 1.NP navrženy tak, aby z hlediska součinitele prostupu tepla konstrukcí splňovaly požadovanou hodnotu danou zmíněnou normou.

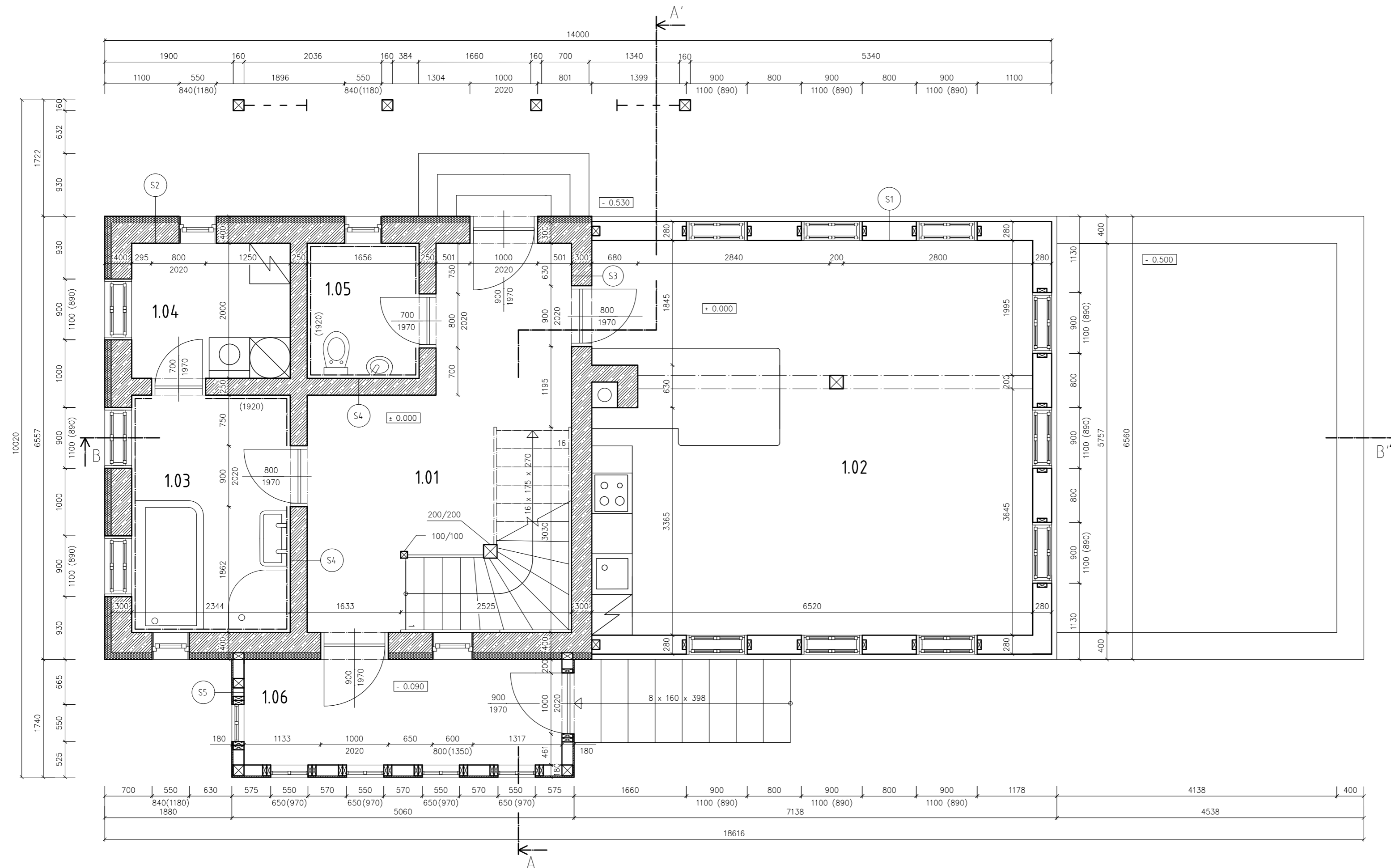
Zděná obvodová stěna je provedena z pórobetonových tvárnic Ytong v tloušťce 300 mm a jsou opatřeny kontaktním zateplením z EPS tloušťky 100 mm. Výsledný součinitel prostupu tepla zděnou obvodovou konstrukcí 1.NP je potom $U = 0,180 \text{ W/m}^2\text{K}$. Roubená stěna ze smrkového dřeva v tloušťce 280 mm, která tvoří obálku druhé poloviny 1.NP, je doplněna o minerální izolaci v ložné spáře mezi trámy se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_D = 0,039 \text{ W.m}^{-1}\text{K}^{-1}$. Výpočet softwaru Teplo udává výslednou hodnotu součinitele prostupu tepla touto konstrukcí $U = 0,494 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Svislé konstrukce 2.NP (štitová stěna a konstrukce půdní nadezdívky) jsou tvořeny nosným dřevěným rámem s výplní minerální izolací Knauf NatuRoll se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_D = 0,039 \text{ W.m}^{-1}\text{K}^{-1}$. Obě tyto konstrukce jsou opatřeny ze strany interiéru izolovanou předstěnou v tloušťce 60 mm a zvenčí vzduchovou mezerou. Součinitel prostupu tepla štitovou stěnou je $U = 0,266 \text{ W/m}^2\text{K}$ a obdobná charakteristika konstrukce půdní nadezdívky je $U = 0,266 \text{ W/m}^2\text{K}$. Sedlová střecha je nadkrokovně zateplena PIR izolací Iko Enertherm v tl. 140 mm a se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_D = 0,023 \text{ W.m}^{-1}\text{K}^{-1}$. Součinitel prostupu tepla střešním pláštěm je $U = 0,159 \text{ W/m}^2\text{K}$. Detailnější tepelně technické charakteristiky navrhovaných konstrukcí jsou uvedeny v Příloze 2, části 1 k této diplomové práci. Výplně stavebních otvorů dodané dodavatelem budou splňovat tepelně technické požadavky na hodnotu součinitele prostupu tepla podle normy ČSN 73 0540-2: Tepelná ochrana budov – požadavky.

D.1.1.1.7 Akustika

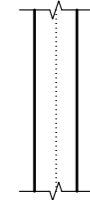
Jediným významnějším zdrojem hluku z okolí je málo rušný silniční provoz, vzduchová neprůzvučnost obvodových konstrukcí je v tomto případě dostačující.

PŮDORYS 1.NP



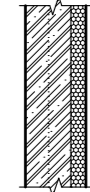
S1 - ROUBENÁ STĚNA

- SM TRÁMY 280/240
- DB ŠPÁLKÝ 60/60
- IZOLACE MINERÁLNÍ VATOU KNAUF NATUROLL 60mm



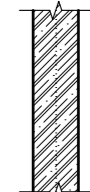
S2 - OBVODOVÁ STĚNA

- YTONG VNTŘNÍ OMÍTKA 4 mm
- YTONG STANDARD PDK 300 mm
- ISOVER EPS 70F 100 mm
- YTONG VNĚJŠÍ OMÍTKA 5 mm



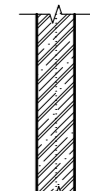
S3 - PŘÍČKA

- YTONG VNTŘNÍ OMÍTKA 4 mm
- YTONG STANDARD PDK 300 mm
- YTONG VNITŘÍ OMÍTKA 4 mm



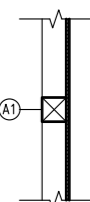
S4 - PŘÍČKA

- YTONG VNTŘNÍ OMÍTKA 4 mm
- YTONG STANDARD PDK 250 mm
- YTONG VNITŘÍ OMÍTKA 4 mm

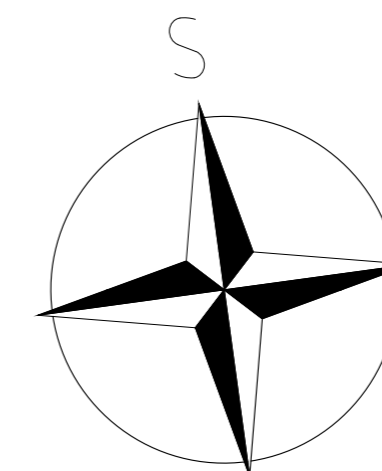


S5 - STĚNA ŽÁDVEŘÍ

- SM HRANOL 160/160
- PRKENNÝ SVISLÝ OBKLAD 20 mm
- KRYČÍ LÍŠTY SM PROFILOVANÉ, TL. 20 mm
- A1 - KVH SM hranol 160/160, KVH SM 60/160



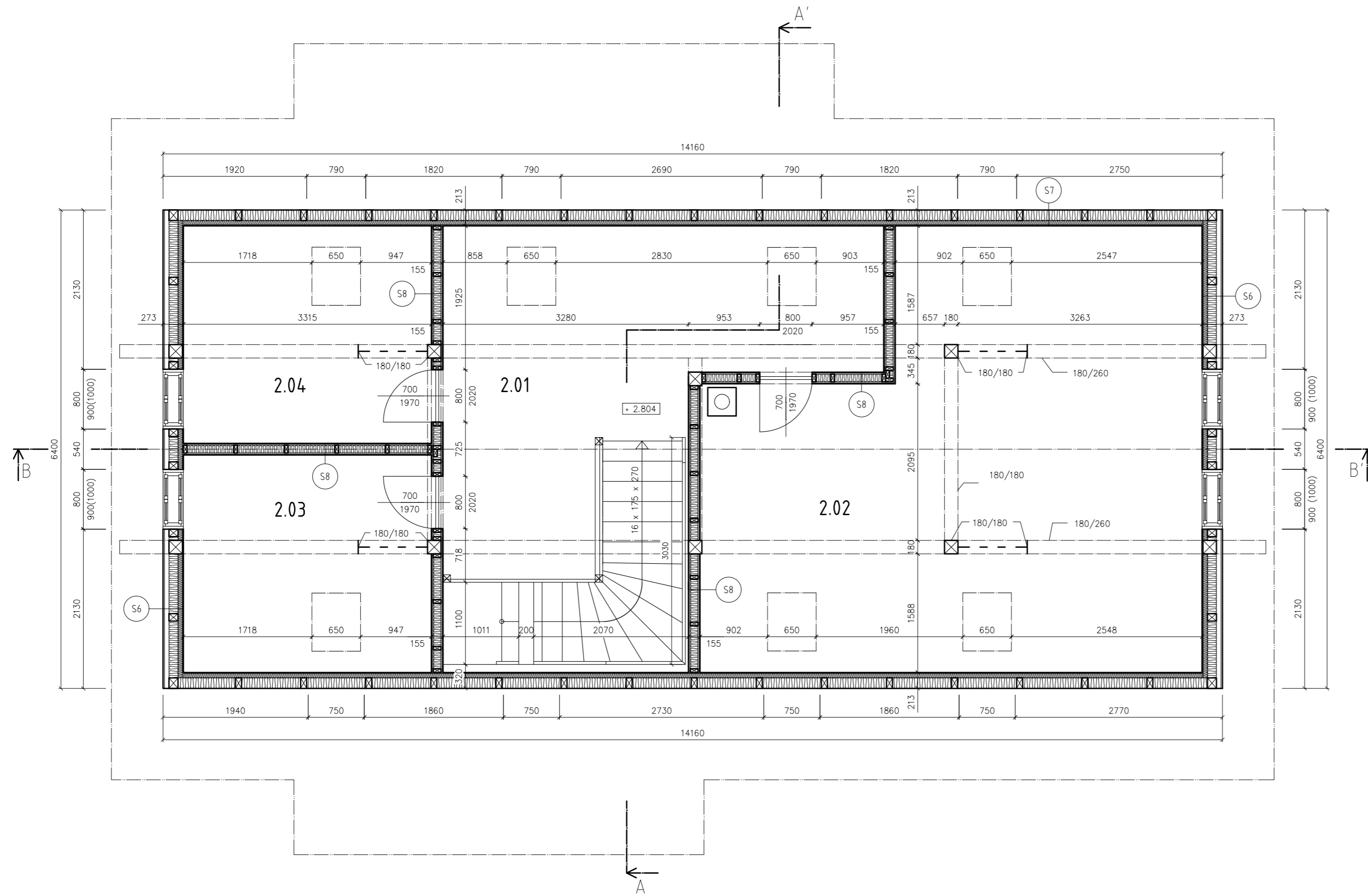
LEGENDA MÍSTNOSTÍ				
Číslo	Název	Plocha	Podlaha	Povrch
1.01	PŘEDSÍŇ	18,08	Dřevěné palubky	Omítka
1.02	SEDNICE + KUCHYŇ	37,65	Dřevěné palubky	Roubená stěna
1.03	KOUPELNA	8,23	Keramická dlažba	Keramický obklad (1900)
1.04	TECHNICKÁ MÍSTNOST	4,48	Keramická dlažba	Omítka
1.05	WC	3,31	Keramická dlažba	Keramický obklad (1900)
1.06	ŽÁDVEŘÍ	7,33	Dřevěné palubky	Dřevěná prkna



Nadmořská výška objektu 720 m.n.m., výškový systém BpV

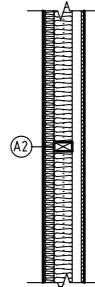
ŠKOLA	Česká zemědělská univerzita v Praze		FORMÁT	A2	
PROJEKT	ROUBENÝ REKREAČNÍ DŮM V JIZERSKÝCH HORÁCH Diplomová práce		MÉRITKO	1:50	
FAKULTA	Fakulta lesnická a dřevařská	Katedra zpracování dřeva a biomateriálů Dřevěné konstrukce a stavby na bázi dřeva	STUPEŇ	DSP	ČÍSLO VÝKRESU D.1.1.2
KATEDRA	Katedra zpracování dřeva a biomateriálů		VYPRACOVAL	Bc. Albert Ebr	
OBOR	Dřevěné konstrukce a stavby na bázi dřeva	DATUM	9/2020	ČÁST	výkresová dokumentace
NÁZEV VÝKRESU	PŮDORYS 1. NP				

PŮDORYS 2.NP



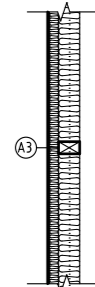
S6 - ŠTÍTOVÁ STĚNA

- SDK 12,5 mm
- IZOLOVANÁ PŘEDSTĚNA 60 mm
KNAUF NATUROLL 60 mm
SM LÁTĚ 60/40
- DIFUZNÍ FOLE TYVEK SOLID
- KNAUF NATUROLL 120 mm + SM 120/60
- VĚTRANÁ MEZERA 60 mm + SM LÁTĚ 60/40
- SVISLÝ SM OBKLAD 20 mm
- KRYCÍ LÁTKY 20 mm
- A2 - KVH SM hranol 120/60



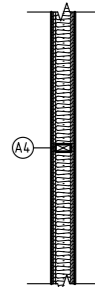
S7 - NADZEDNICOVÁ STĚNA

- SDK 12,5 mm
- IZOLOVANÁ PŘEDSTĚNA 60 mm
KNAUF NATUROLL 60 mm
SM LÁTĚ 60/40
- DIFUZNÍ FOLE TYVEK SOLID
- KNAUF NATUROLL 140 mm
+ SM HRANOL 80/140
- PODSTŘEŠNÍ VZDUCHOVÁ VRSTVA
A3 - SM hranol 80/140

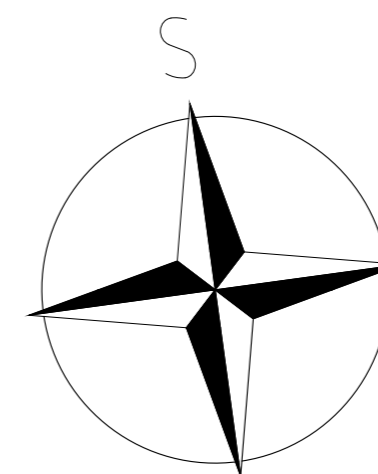


S8 - PŘÍČKA

- SDK 12,5 mm
- OSB 3 ŠTĚPKOVÁ DESKA 15 mm
- KNAUF AKUSTIK BOARD 100 mm
+ SM KVH HRANOL 100/50
- OSB 3 ŠTĚPKOVÁ DESKA 15 mm
- SDK 12,5 mm
- A1 - KVH hranol 100/50



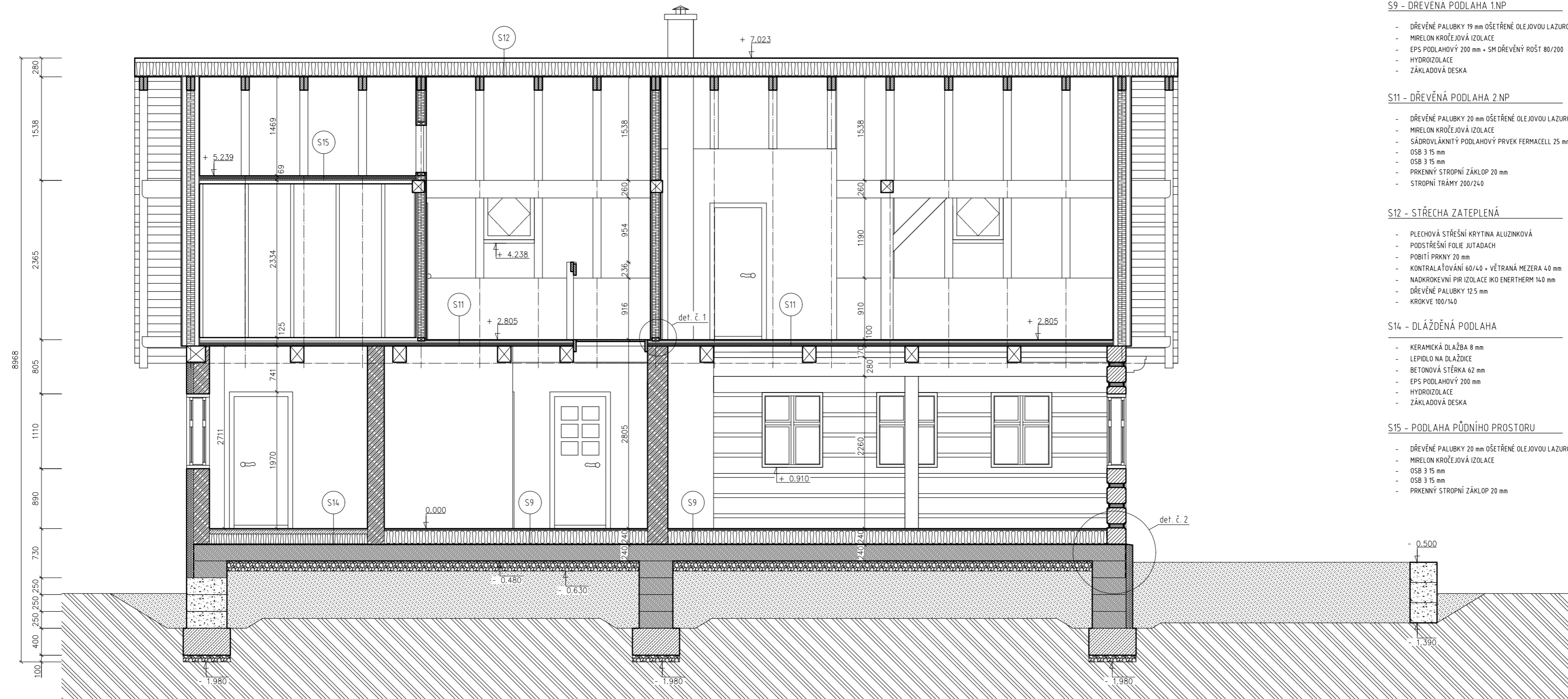
Číslo	Název	Plocha	Podlaha	Povrch
2.01	CHODBA	13,22	Dřevěné palubky	SDK
2.02	POKOJ	30,17	Dřevěné palubky	SDK
2.03	POKOJ	8,08	Dřevěné palubky	SDK
2.04	POKOJ	8,08	Dřevěné palubky	SDK



Nadmořská výška objektu 720 m.n.m., výškový systém BpV

ŠKOLA	Česká zemědělská univerzita v Praze						
PROJEKT	ROUBENÝ REKREAČNÍ DŮM V JIZERSKÝCH HORÁCH Diplomová práce						
FAKULTA	Fakulta lesnická a dřevařská	FORMÁT A2					
KATEDRA	Katedra zpracování dřeva a biomateriálů	MĚRITKO 1:50					
OBOR	Dřevěné konstrukce a stavby na bázi dřeva	STUPEŇ DSP					
VYPRACOVAL	Bc. Albert Ebr	KONTROLOVAL	Ing. Martin Sviták, Ph.D.	DATUM	9/2020	ČÍSLO VÝKRESU	
NÁZEV VÝKRESU	PŮDORYS 2. NP		ČÁST	výkresová dokumentace		D.1.1.3	

PODÉLNÝ ŘEZ B-B'



S9 - DŘEVĚNÁ PODLAHA 1.NP

- DŘEVĚNÉ PALUBKY 19 mm OŠETŘENÉ OLEJOVOU LAZUROU
- MIRELON KROČEJOVÁ IZOLACE
- EPS PODLAHOVÝ 200 mm - SM DŘEVĚNÝ ROŠT 80/200
- HYDROIZOLACE
- ZÁKLADOVÁ DESKA

S11 - DŘEVĚNÁ PODLAHA 2.NP

- DŘEVĚNÉ PALUBKY 20 mm OŠETŘENÉ OLEJOVOU LAZUROU
- MIRELON KROČEJOVÁ IZOLACE
- SÁDROVLÁKNITÝ PODLAHOVÝ PRVEK FERMACELL 25 mm
- OSB 3 15 mm
- OSB 3 15 mm
- PRKENNÝ STROPNÍ ZÁKLOP 20 mm
- STROPNÍ TRÁMY 200/240

S12 - STŘECHA ZATEPLENÁ

- PLECHOVÁ STŘEŠNÍ KRYTINA ALUZNKOVÁ
- PODSTŘEŠNÍ FOLIE JUTADACH
- POBITÍ PRKNY 20 mm
- KONTRALÁTOVÁNÍ 60/40 - VĚTRANÁ MEZERA 40 mm
- NADKROKOVNÍ PIR IZOLACE IWO ENERTHERM 140 mm
- DŘEVĚNÉ PALUBKY 12,5 mm
- KROKVE 100/140

S14 - DLÁŽĚNÁ PODLAHA

- KERAMICKÁ DLÁŽBA 8 mm
- LÉPIDLO NA DLÁŽDICE
- BETONOVÁ STĚRKA 62 mm
- EPS PODLAHOVÝ 200 mm
- HYDROIZOLACE
- ZÁKLADOVÁ DESKA

S15 - PODLAHA PŮDNÍHO PROSTORU

- DŘEVĚNÉ PALUBKY 20 mm OŠETŘENÉ OLEJOVOU LAZUROU
- MIRELON KROČEJOVÁ IZOLACE
- OSB 3 15 mm
- OSB 3 15 mm
- PRKENNÝ STROPNÍ ZÁKLOP 20 mm

LEGENDA MATERIÁLŮ

	DŘEVO		IZOLAČNÍ MATERIÁLY
	MATERIÁLY NA BÁZI DŘEVA		EXTRUDOVANÝ POLYSTYREN
	YTONG		ORNICE
	ŽULA		PŮVODNÍ ZEMINA
	BETON, ŽELEZOBETON		ŠTĚRK

Nadmořská výška objektu 720 m.n.m., výškový systém BpV

ŠKOLA	Česká zemědělská univerzita v Praze	Česká zemědělská univerzita v Praze Fakulta lesnická a dřevařská	FORMÁT	A2	
PROJEKT	ROUBENÝ REKREAČNÍ DŮM V JIZERSKÝCH HORÁCH Diplomová práce		MĚRITKO	1:50	
FAKULTA	Fakulta lesnická a dřevařská		STUPEŇ	DSP	
KATEDRA	Katedra zpracování dřeva a biomateriálů		DATUM	9/2020	
OBOR	Dřevěné konstrukce a stavby na bázi dřeva	ČÍSLO VÝKRESU	D.1.1.4		
VYPRACOVAL	Bc. Albert Ebr	KONTROLOVAL	Ing. Martin Sviták, Ph.D.	ČÁST	výkresová dokumentace
NÁZEV VÝKRESU	PODÉLNÝ ŘEZ				

SVISLÝ ŘEZ A-A'

LEGENDA MATERIÁLŮ

S9 - DŘEVĚNÁ PODLAHA 1.NP

- DŘEVĚNÉ PALUBKY 19 mm OŠETŘENÉ OLEJOVOU LAZUROU
- MIRELON KROČEJOVÁ IZOLACE
- EPS PODLAHOVÝ 200 mm + SM DŘEVĚNÝ ROŠT 80/200
- HYDROIZOLACE
- ZÁKLADOVÁ DESKA

S10 - DŘEVĚNÁ PODLAHA ZÁDVEŘÍ

- MASIVNÍ DŘEVĚNÁ PODLAHA 20 mm
- PODLAHOVÝ EPS 120 mm + DŘEVĚNÝ NOSNÝ ROŠT 60/120
- HYDROIZOLACE
- ZÁKLADOVÁ DESKA

S11 - DŘEVĚNÁ PODLAHA 2.NP

- DŘEVĚNÉ PALUBKY 20 mm OŠETŘENÉ OLEJOVOU LAZUROU
- MIRELON KROČEJOVÁ IZOLACE
- SÁDROVLÁKNITÝ PODLAHOVÝ PRVEK FERMACELL 25 mm
- OSB 3 15 mm
- OSB 3 15 mm
- PRKENNÝ STROPNÍ ZÁKLOP
- STROPNÍ TRÁMY 200/240

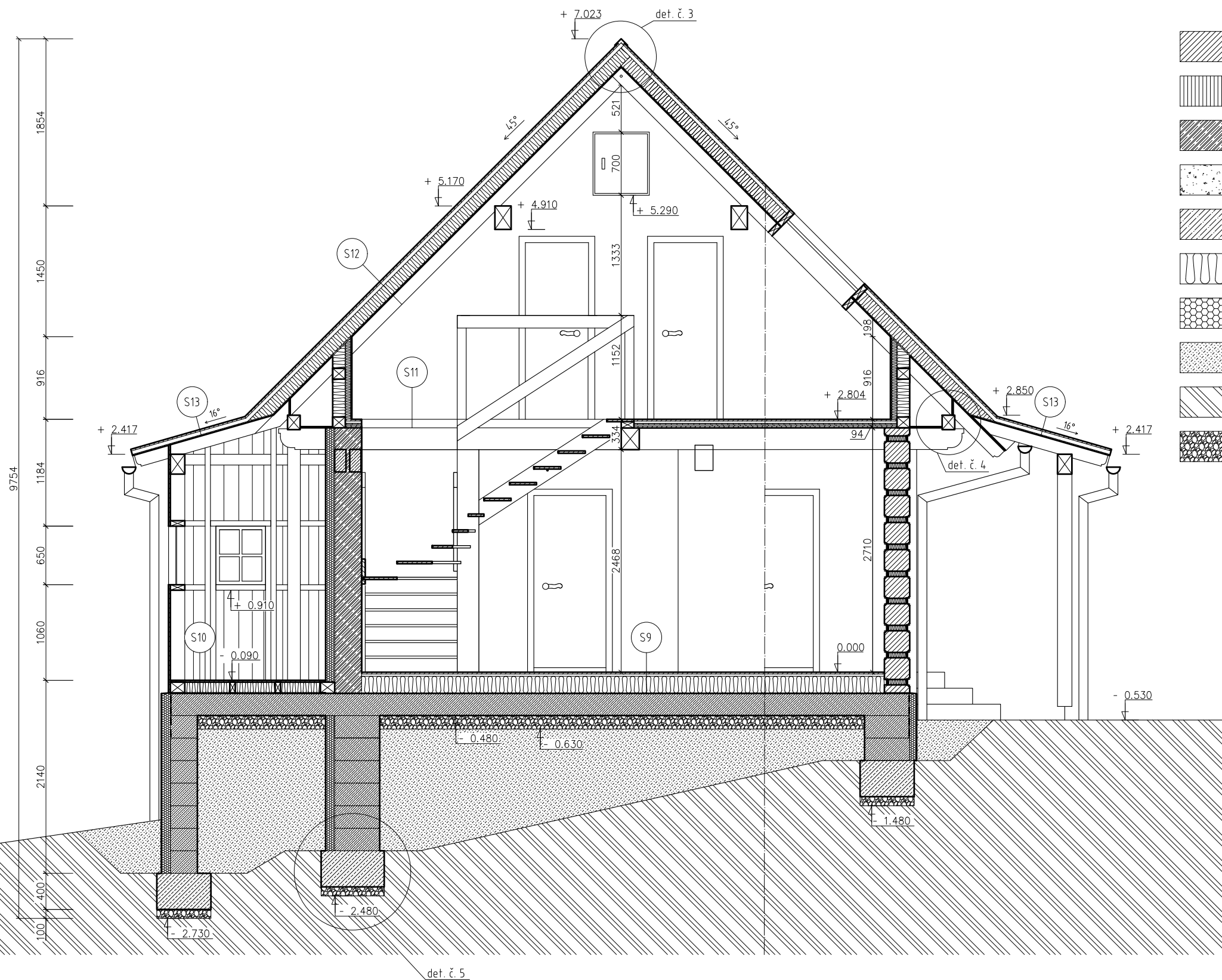
S12 - STŘECHA ZATEPLENÁ

- PLECHOVÁ STŘEŠNÍ KRYTINA ALUZINKOVÁ
- PODSTŘEŠNÍ FOLIE JUTADACH
- POBITÍ PRKNY 20 mm
- KONTRALÁTOVÁNÍ 60/40 + VĚTRANÁ MEZERA 40 mm
- NADKROKVNÍ PIR IZOLACE IKO ENERTHERM 140 mm
- DŘEVĚNÉ PALUBKY 12.5 mm
- KROKVE 100/140


S13 - STŘECHA NEZATEPLENÁ

- PLECHOVÁ STŘEŠNÍ KRYTINA ALUZINKOVÁ
- PODSTŘEŠNÍ FOLIE JUTADACH
- POBITÍ PRKNY 20 mm
- KONTRALÁTOVÁNÍ 60/40 + VĚTRANÁ MEZERA 40 mm
- DŘEVĚNÉ PALUBKY 12.5 mm
- KROKVE 100/140

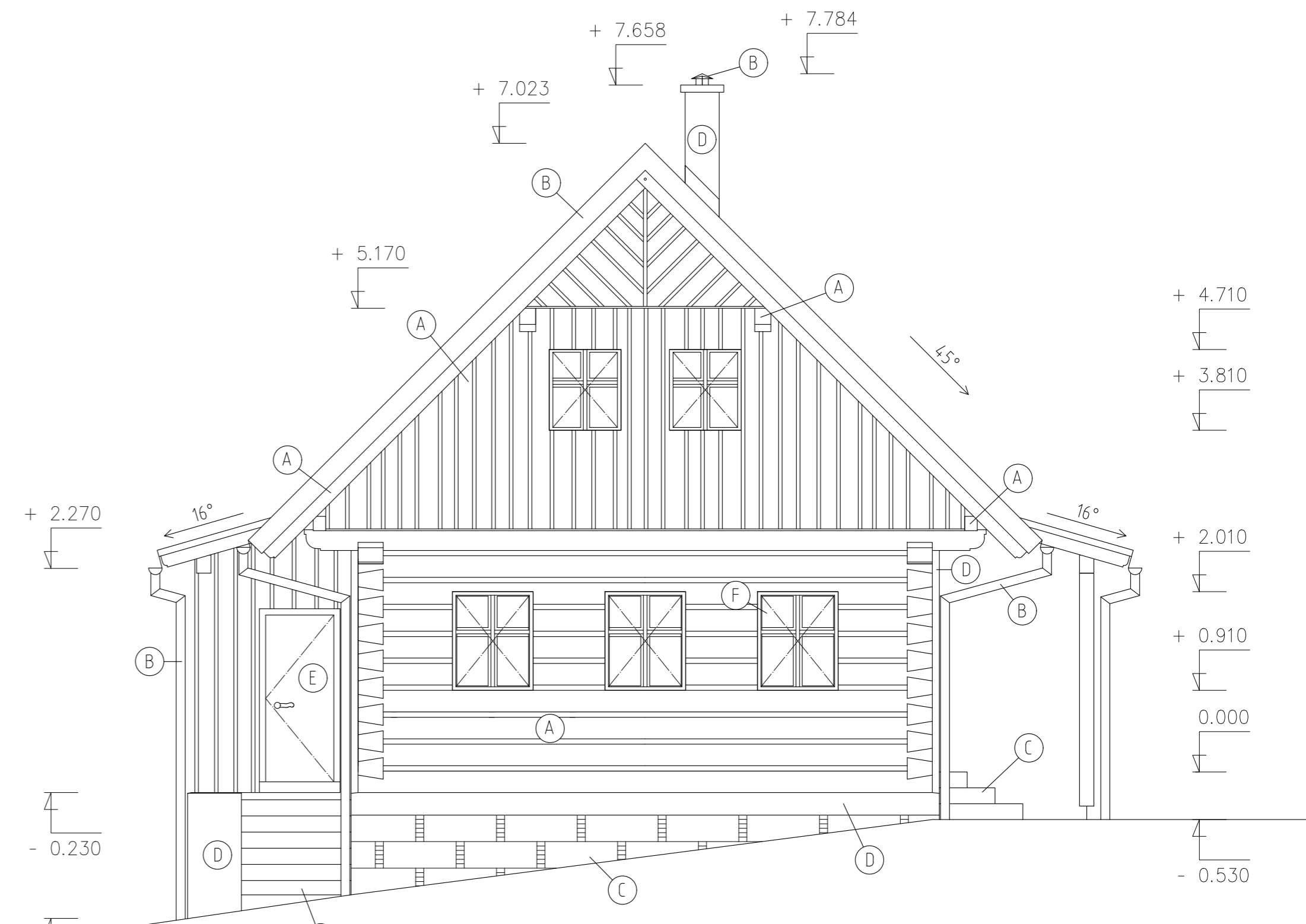
- DŘEVO
- MATERIÁLY NA BÁZI DŘEVA
- YTONG
- ŽULA
- BETON, ŽELEZOBETON
- IZOLAČNÍ MATERIÁLY
- EXTRUDOVANÝ POLYSTYREN
- ORNICE
- PŮVODNÍ ZEMINA
- ŠTĚRK



Nadmožská výška objektu 720 m.n.m., výškový systém BpV

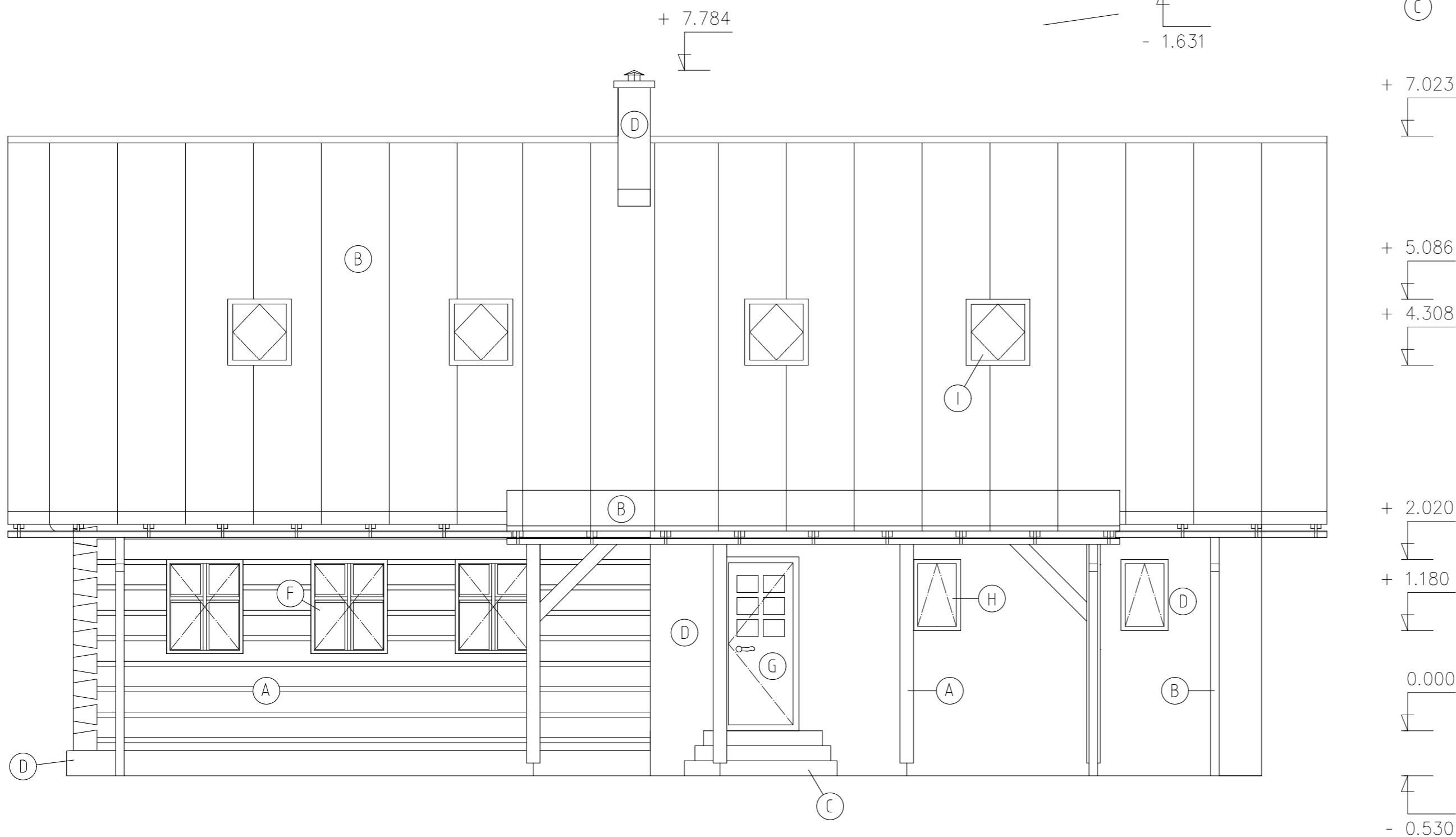
SKOLA	Česká zemědělská univerzita v Praze					
PROJEKT	ROUBENÝ REKREAČNÍ DŮM V JIZERSKÝCH HORÁCH Diplomová práce					
FAKULTA	Fakulta lesnická a dřevařská	FORMÁT A3				
KATEDRA	Katedra zpracování dřeva a biomateriálů	MÉRITKO 1:50				
OBOR	Dřevěné konstrukce a stavby na bázi dřeva	STUPEŇ DSP				
VYPRACOVAL	Bc. Albert Ebr	KONTROLOVAL	Ing. Martin Sviták, Ph.D.	DATUM	9/2020	ČÍSLO VÝKRESU
NÁZEV VÝKRESU	PŘÍČNÝ ŘEZ		ČÁST	výkresová dokumentace	D.1.1.5	

LEGENDA MATERIÁLŮ A POVRCHOVÝCH ÚPRAV		
Označení	Materiál	Povrchová úprava
A	DŘEVO	Remmers HK + UV olejová lazura, odstín ořech
B	PLECH	aluzinek, odstín antracit
C	ŽULA	žulové bloky bez úpravy, spárované
D	TEPELNĚ IZOLAČNÍ OMÍTKA	bílá
E	DŘEVĚNÉ DVEŘE PLNÉ	Remmers HK + UV olejová lazura, odstín pinia
F	DŘEVĚNÉ ŠPALETOVÁ OKNO	Remmers HK + UV olejová lazura, odstín pinia
G	DŘEVĚNÉ DVEŘE PROSKLENÉ	Remmers HK + UV olejová lazura, odstín pinia
H	DŘEVĚNÉ OKNO VÝKLOPNÉ	Remmers HK + UV olejová lazura, odstín pinia
I	DŘEVĚNÉ STŘEŠNÍ OKNO	Remmers HK + UV olejová lazura, odstín pinia



TECHNICKÝ POHLED SEVERNÍ

TECHNICKÝ POHLED VÝCHODNÍ

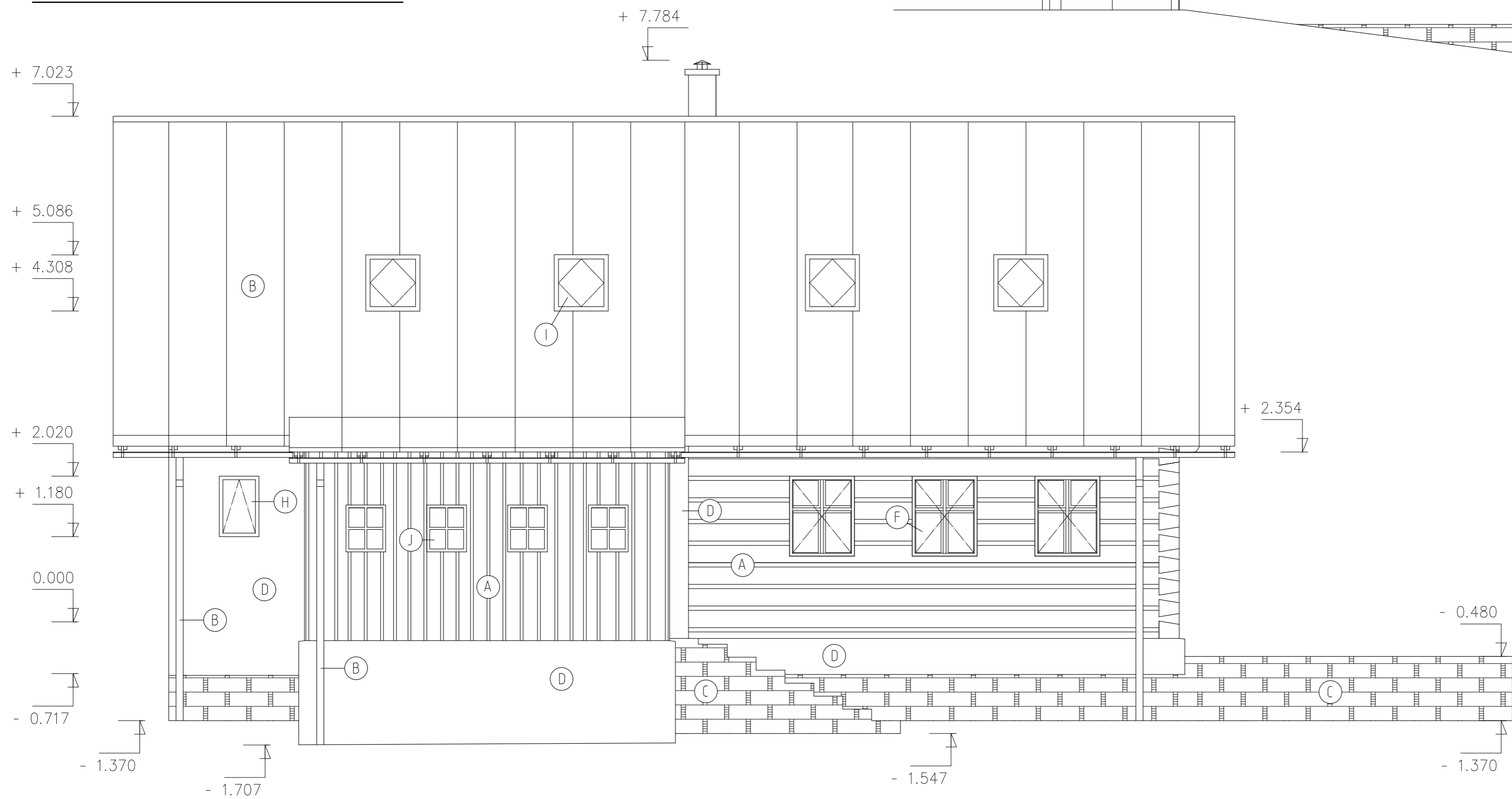


Nadmořská výška objektu 720 m.n.m., výškový systém BpV

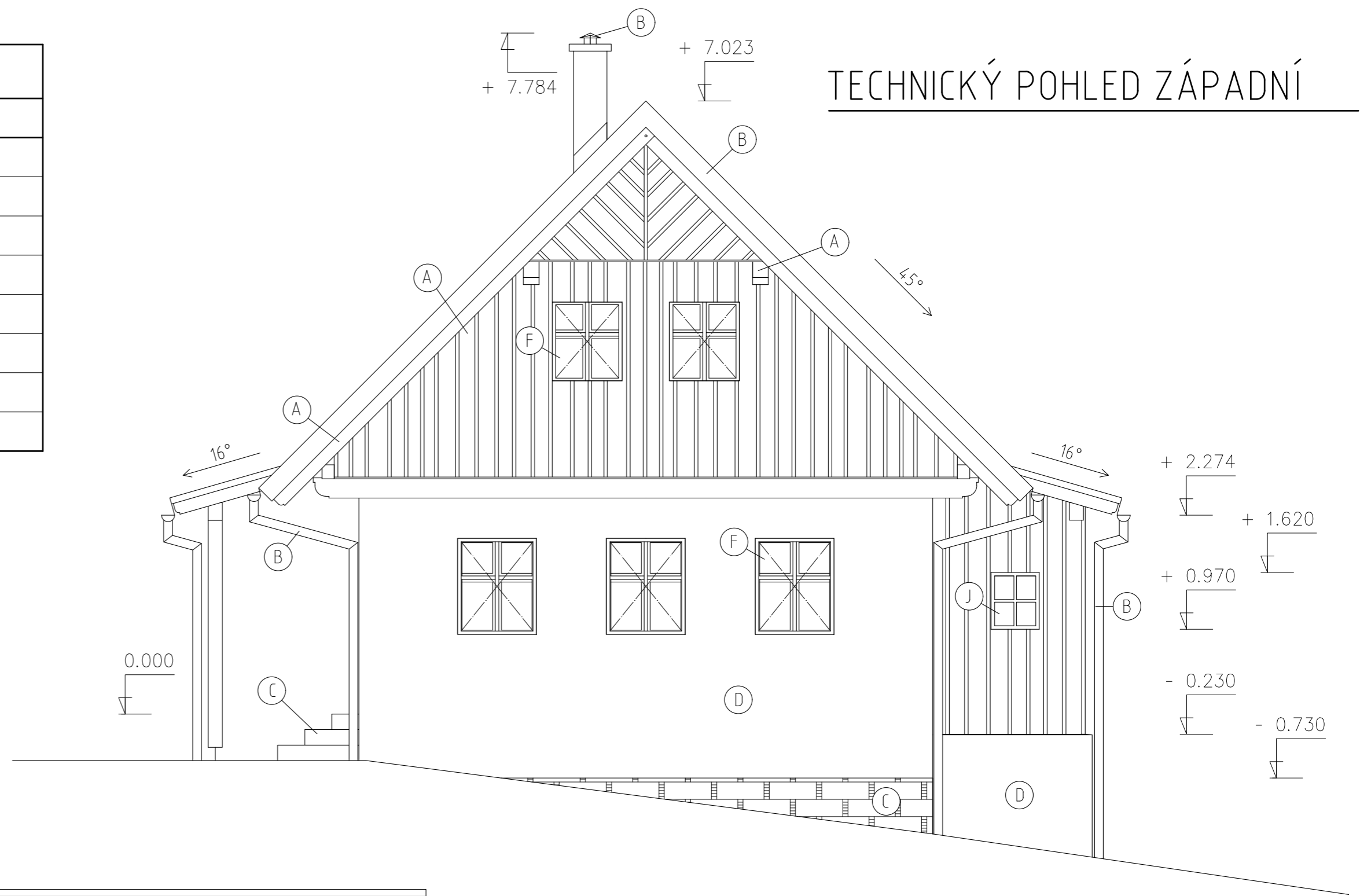
ŠKOLA	Česká zemědělská univerzita v Praze		FORMÁT	A2	
PROJEKT	ROUBENÝ REKREAČNÍ DŮM V JIZERSKÝCH HORÁCH Diplomová práce		MÉRITKO	1:50	
FAKULTA	Fakulta lesnická a dřevařská		STUPEŇ	DSP	
KATEDRA	Katedra zpracování dřeva a biomateriálů		VYPRACOVAL	Bc. Albert Ebr	
OBOR	Dřevěné konstrukce a stavby na bázi dřeva	DATUM	9/2020	ČÍSLO VÝKRESU	
NÁZEV VÝKRESU	TECHNICKÉ POHLEDY S + V	ČÁST	výkresová dokumentace		D.1.1.6

LEGENDA MATERIÁLŮ A POVRCHOVÝCH ÚPRAV		
Označení	Materiál	Povrchová úprava
A	DŘEVO	Remmers HK + UV olejová lazura, odstín ořech
B	PLECH	aluzinek, odstín antracit
C	ŽULA	žulové bloky bez úpravy, spárované
D	TEPELNĚ IZOLAČNÍ OMÍTKA	bílá
F	DŘEVĚNÉ ŠPALETOVÁ OKNO	Remmers HK + UV olejová lazura, odstín pinia
H	DŘEVĚNÉ OKNO VÝKLOPNÉ	Remmers HK + UV olejová lazura, odstín pinia
I	DŘEVĚNÉ STŘEŠNÍ OKNO	Remmers HK + UV olejová lazura, odstín pinia
J	DŘEVĚNÉ OKNO PEVNÉ	Remmers HK + UV olejová lazura, odstín pinia


TECHNICKÝ POHLED JIŽNÍ



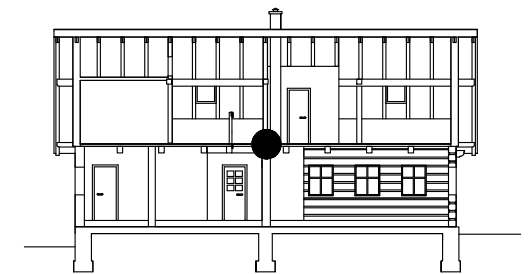
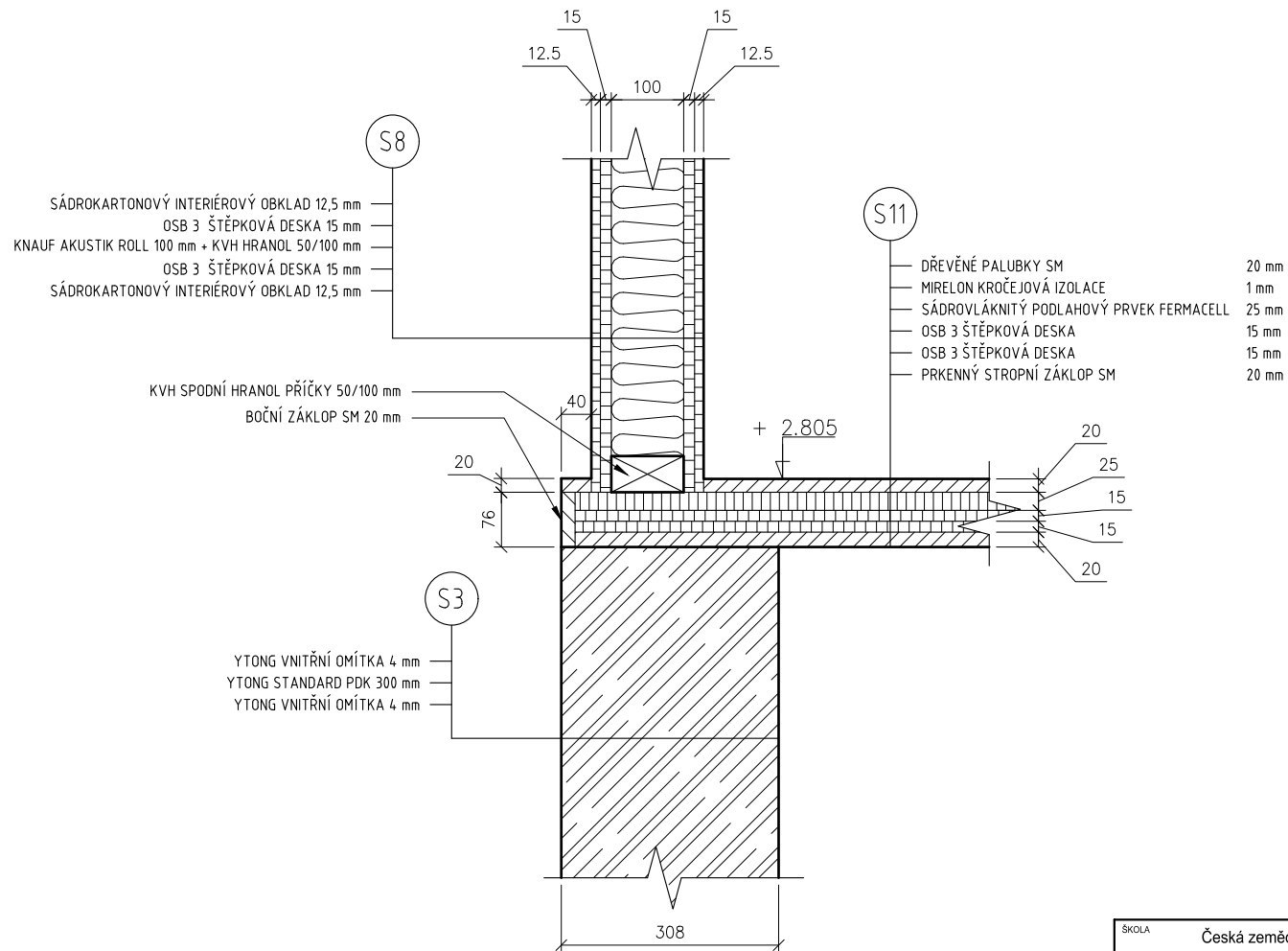
TECHNICKÝ POHLED ZÁPADNÍ




Nadmožská výška objektu 720 m.n.m., výškový systém BpV

ŠKOLA	Česká zemědělská univerzita v Praze				
PROJEKT	ROUBENÝ REKREAČNÍ DŮM V JIZERSKÝCH HORÁCH Diplomová práce				
FAKULTA	Fakulta lesnická a dřevařská	FORMÁT	A2		
KATEDRA	Katedra zpracování dřeva a biomateriálů	MÉRITKO	1:50		
OBOR	Dřevěné konstrukce a stavby na bázi dřeva	STUPEŇ	DSP		
VYPRACOVAL	Bc. Albert Ebr	KONTROLOVAL	Ing. Martin Sviták, Ph.D.		
NÁZEV VÝKRESU	TECHNICKÉ POHLEDY Z + J		DATUM	9/2020	
			ČÁST	výkresová dokumentace	
				ČÍSLO VÝKRESU	D.1.1.7

DETAIL Č. 1



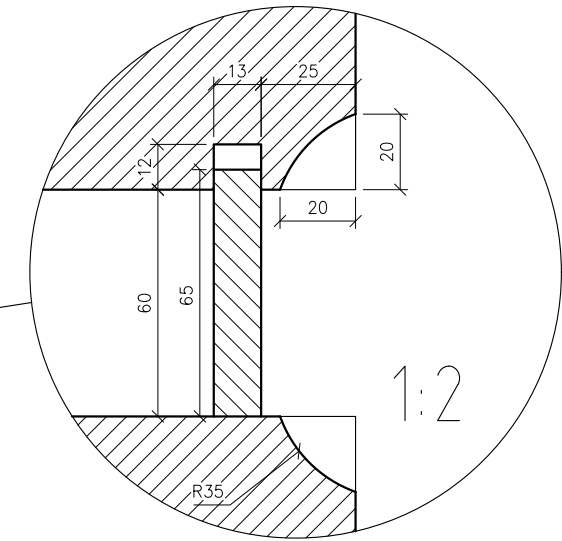
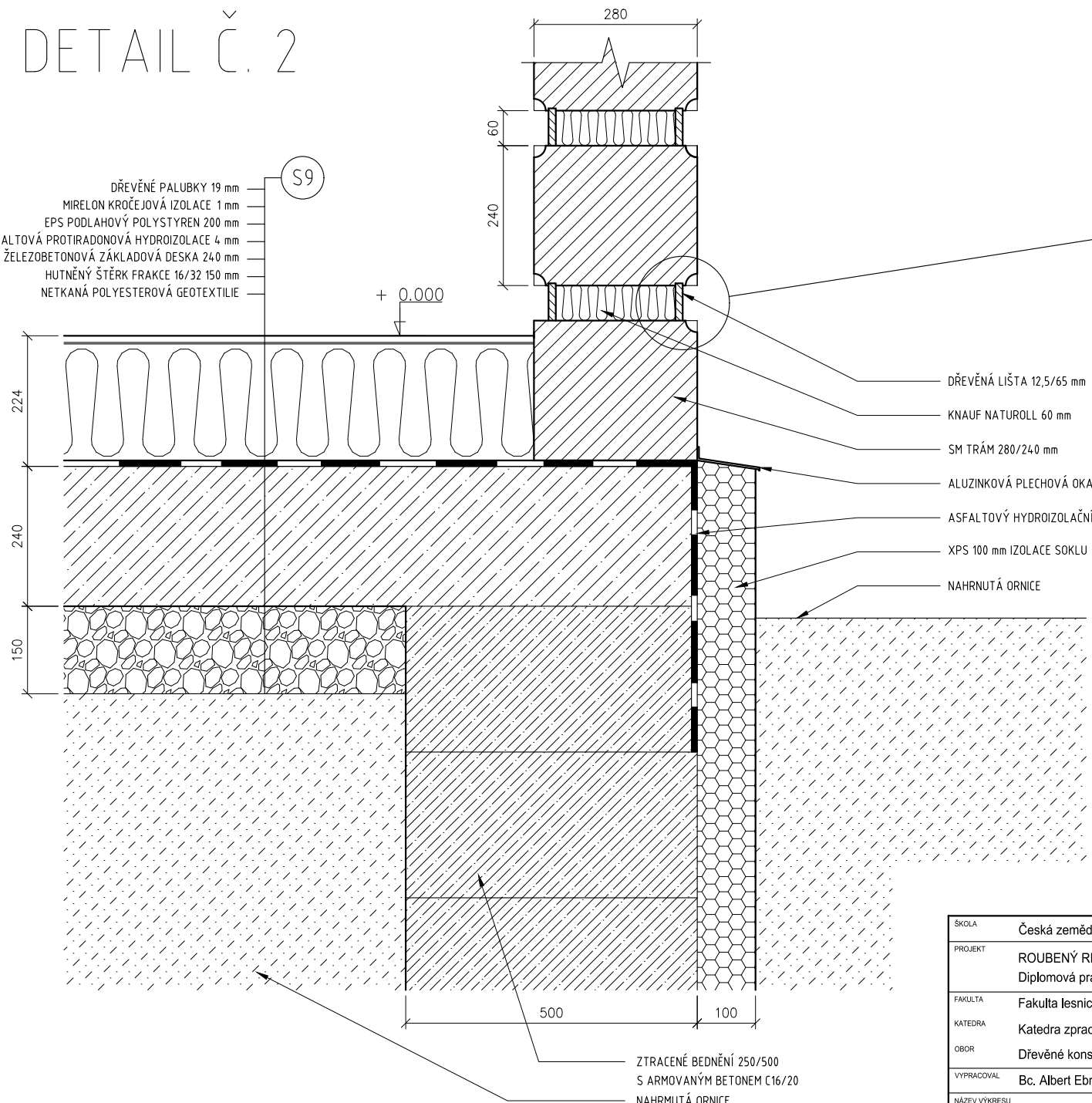
ŠKOLA	Česká zemědělská univerzita v Praze		 Česká zemědělská univerzita v Praze Fakulta lesnická a dřevařská
PROJEKT	ROUBENÝ REKREAČNÍ DŮM V JIZERSKÝCH HORÁCH Diplomová práce		
FAKULTA	Fakulta lesnická a dřevařská	FORMÁT	A4
KATEDRA	Katedra zpracování dřeva a biomateriálů	MÉRITKO	1:10
OBOR	Dřevěné konstrukce a stavby na bázi dřeva	STUPEŇ	DSP
VYPRACOVAL	Bc. Albert Ebr	KONTROLOVAL	Ing. Martin Sviták, Ph.D.
NÁZEV VÝKRESU		DATUM	9/2020
DETAIL NAPOJENÍ PŘÍČKY 2NP		ČÁST	výkresová dokumentace
			ČÍSLO VÝKRESU
			D.1.1.8

DETAIL Č. 2

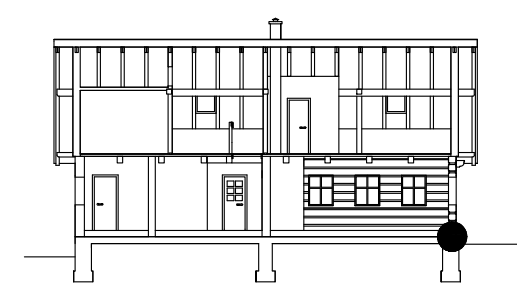
DŘEVĚNÉ PALUBKY 19 mm
 MIRELON KROČEJOVÁ IZOLACE 1 mm
 EPS PODLAHOVÝ POLYSTYREN 200 mm
 ASFALTOVÁ PROTIRADONOVÁ HYDROIZOLACE 4 mm
 ŽELEZOBETONOVÁ ZÁKLADOVÁ DESKA 240 mm
 HUTNĚNÝ ŠTĚRK FRAKCE 16/32 150 mm
 NETKANÁ POLYESTEROVÁ GEOTEXTILIE

S9

+ 0.000



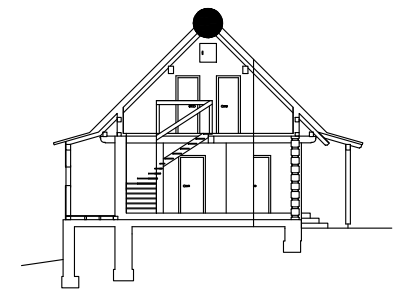
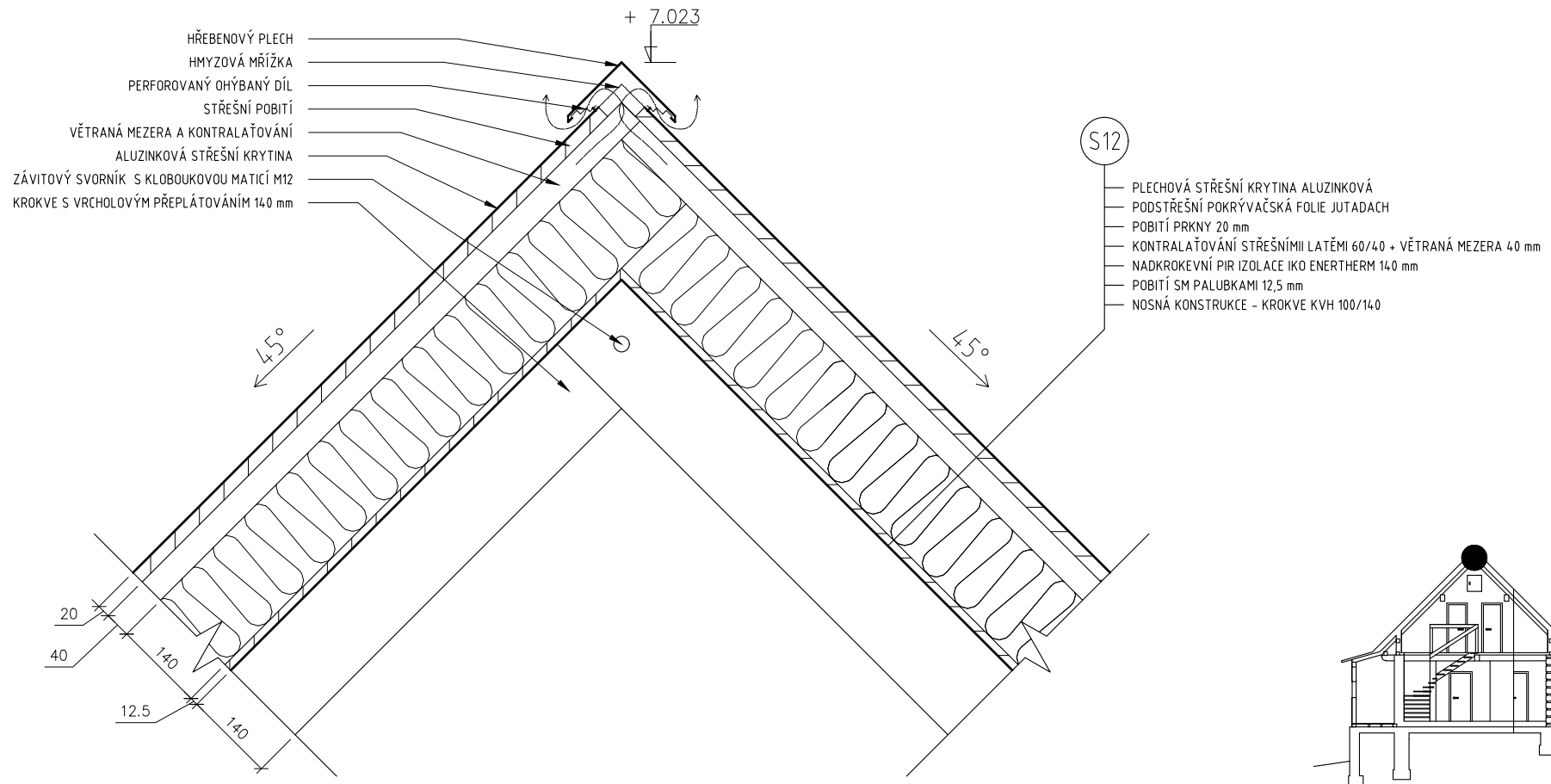
DŘEVĚNÁ LIŠTA 12,5/65 mm
 KNAUF NATUROLL 60 mm
 SM TRÁM 280/240 mm
 ALUZINKOVÁ PLECHOVÁ OKAPNICE
 ASFALTOVÝ HYDROIZOLAČNÍ PÁS
 XPS 100 mm IZOLACE SOKLU
 NAHRNUTÁ ORNICE



ZTRACENÉ BEDNĚNÍ 250/500
 S ARMOVANÝM BETONEM C16/20
 NAHRNUTÁ ORNICE

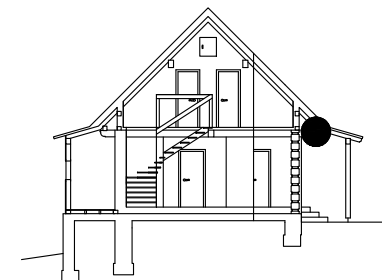
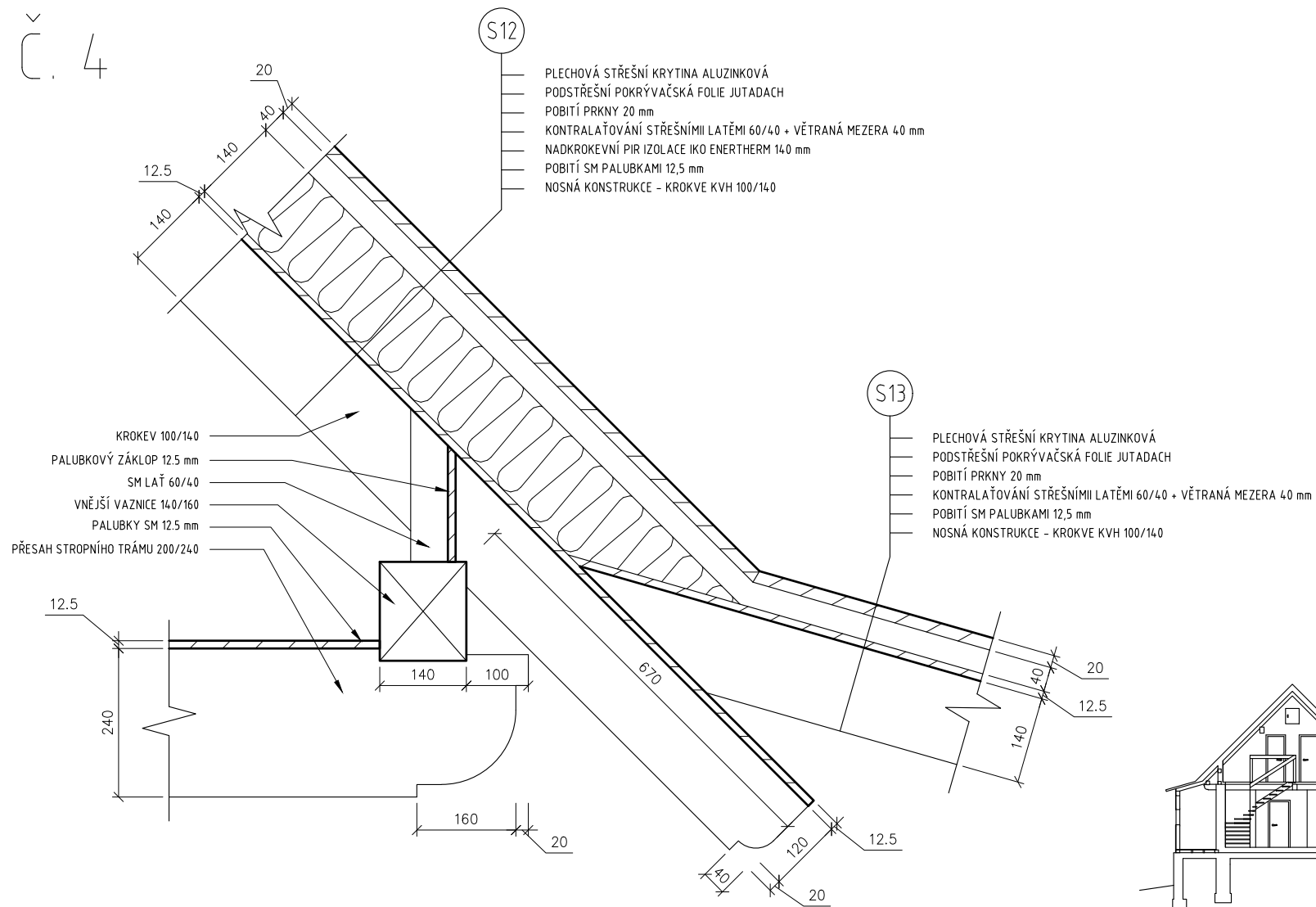
ŠKOLA	Česká zemědělská univerzita v Praze		Česká zemědělská univerzita v Praze Fakulta lesnická a dřevařská	
PROJEKT	ROUBENÝ REKREAČNÍ DŮM V JIZERSKÝCH HORÁCH Diplomová práce			
FAKULTA	Fakulta lesnická a dřevařská	FORMÁT	A4	
KATEDRA	Katedra zpracování dřeva a biomateriálů	MĚŘITKO	1:10	
OBOR	Dřevěné konstrukce a stavby na bázi dřeva	STUPEŇ	DSP	
VYPRACOVAL	Bc. Albert Ebr	KONTROLOVAL	Ing. Martin Sviták, Ph.D.	
		DATUM	9/2020	
NÁZEV VÝKRESU	DETAIL ZALOŽENÍ ROUBENÉ STĚNY		ČÍSLO VÝKRESU	D.1.1.9
		ČÁST	výkresová dokumentace	


DETAIL Č. 3



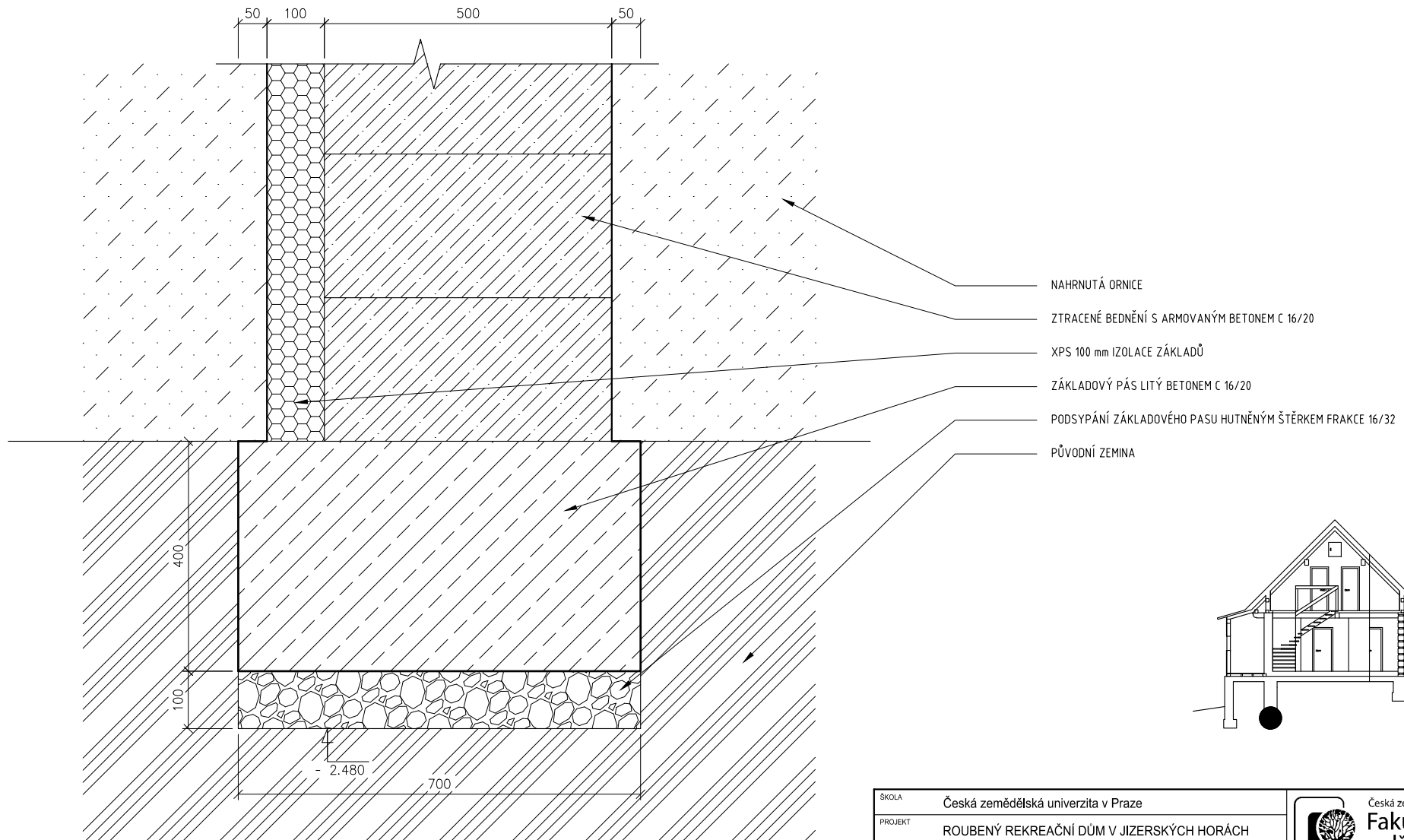
ŠKOLA	Česká zemědělská univerzita v Praze		Česká zemědělská univerzita v Praze Fakulta lesnická a dřevařská	
PROJEKT	ROUBENÝ REKREAČNÍ DŮM V JIZERSKÝCH HORÁCH Diplomová práce			
FAKULTA	Fakulta lesnická a dřevařská	FORMÁT	A4	
KATEDRA	Katedra zpracování dřeva a biomateriálů	MĚŘITKO	1:10	
OBOR	Dřevěné konstrukce a stavby na bázi dřeva	STUPEŇ	DSP	
VYPRACOVAL	Bc. Albert Ebr	KONTROLOVAL	Ing. Martin Sviták, Ph.D.	
		DATUM	9/2020	
NÁZEV VÝKRESU	DETAIL HŘEBENE STŘECHY		ČÍSLO VÝKRESU	D.1.1.10
		ČÁST	výkresová dokumentace	


DETAIL Č. 4



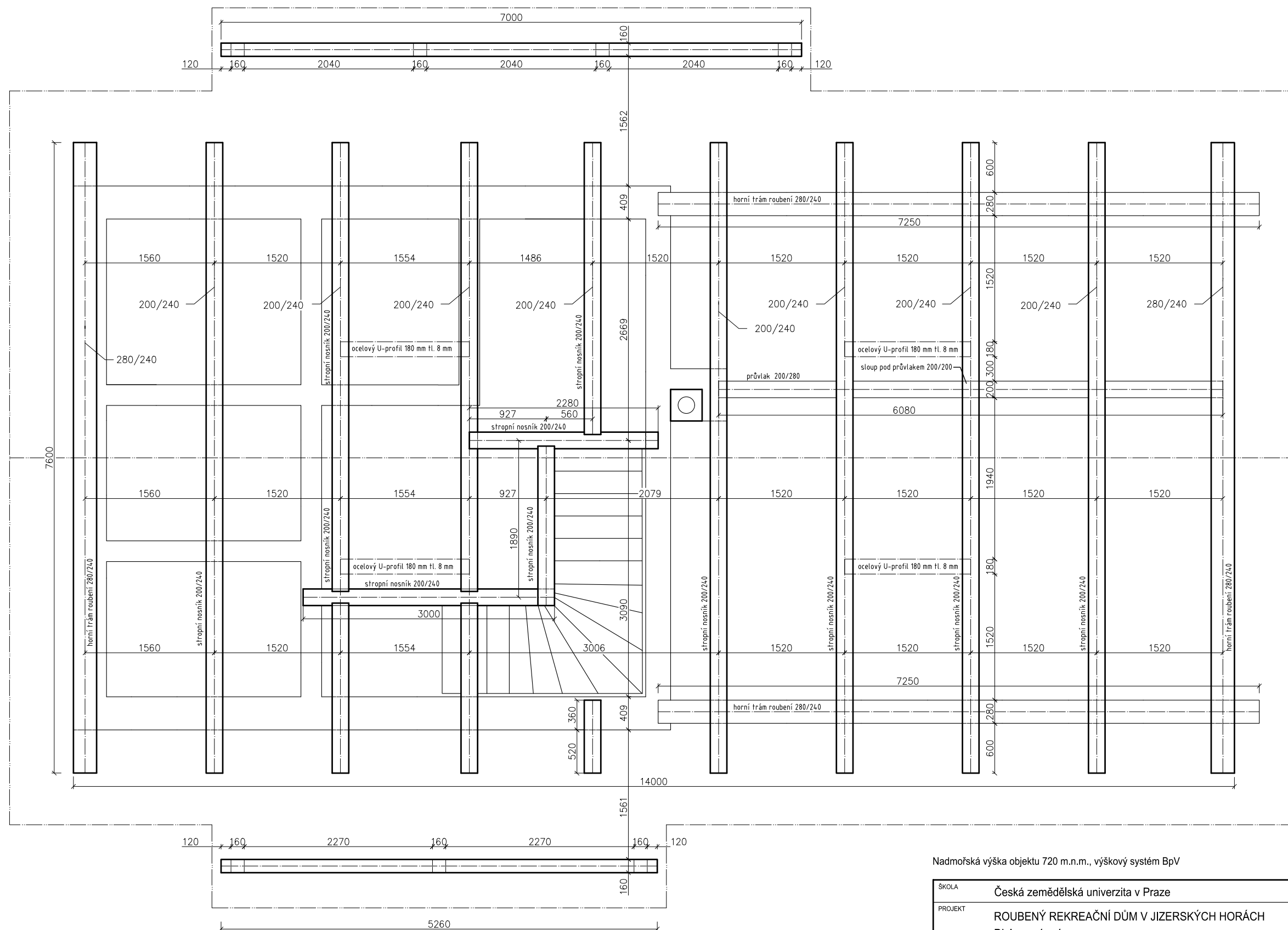
ŠKOLA	Česká zemědělská univerzita v Praze		 Česká zemědělská univerzita v Praze Fakulta lesnická a dřevařská		
PROJEKT	ROUBENÝ REKREAČNÍ DŮM V JIZERSKÝCH HORÁCH Diplomová práce				
FAKULTA	Fakulta lesnická a dřevařská		FORMÁT	A4	
KATEDRA	Katedra zpracování dřeva a biomateriálů		MĚŘITKO	1:10	
OBOR	Dřevěné konstrukce a stavby na bázi dřeva		STUPEŇ	DSP	
VYPRACOVAL	Bc. Albert Ebr	KONTROLOVAL	Ing. Martin Sviták, Ph.D.	DATUM	9/2020
NÁZEV VÝKRESU	DETAIL PŘESAHI STŘECHY			ČÍSLO VÝKRESU	D.1.1.11
				ČÁST	výkresová dokumentace

DETAIL Č. 5





ŠKOLA	Česká zemědělská univerzita v Praze		 Česká zemědělská univerzita v Praze Fakulta lesnická a dřevařská
PROJEKT	ROUBENÝ REKREAČNÍ DŮM V JIZERSKÝCH HORÁCH Diplomová práce		
FAKULTA	Fakulta lesnická a dřevařská	FORMÁT	A4
KATEDRA	Katedra zpracování dřeva a biomateriálů	MĚŘITKO	1:10
OBOR	Dřevěné konstrukce a stavby na bázi dřeva	STUPEŇ	DSP
VYPRACOVAL	Bc. Albert Ebr	KONTROLOVAL	Ing. Martin Sviták, Ph.D.
		DATUM	9/2020
NÁZEV VÝKRESU	DETAIL ZÁKLADOVÉHO PASU		ČÍSLO VÝKRESU
		ČÁST	výkresová dokumentace
			D.1.1.12

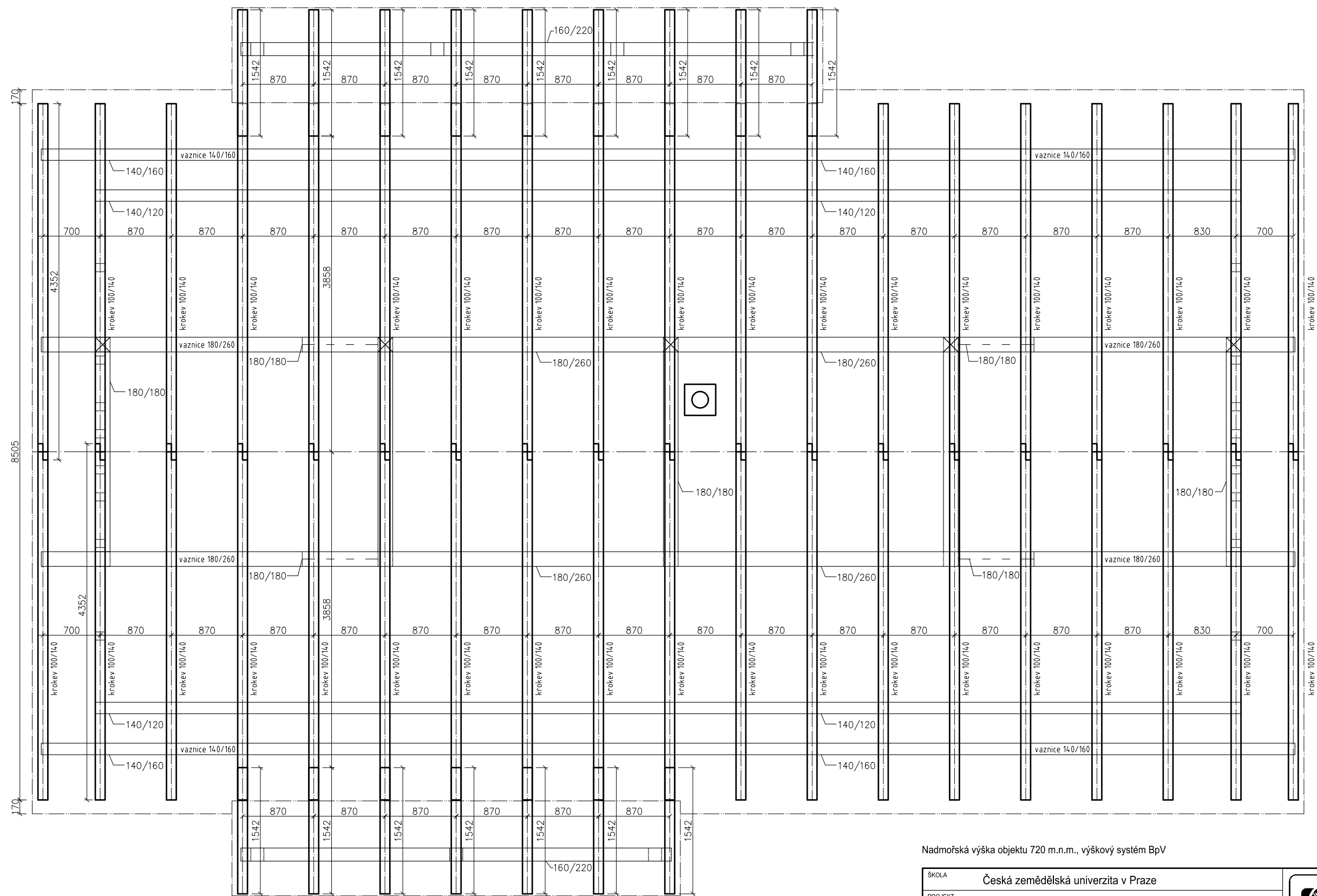
PŮDORYS STROPU





Nadmořská výška objektu 720 m.n.m., výškový systém BpV

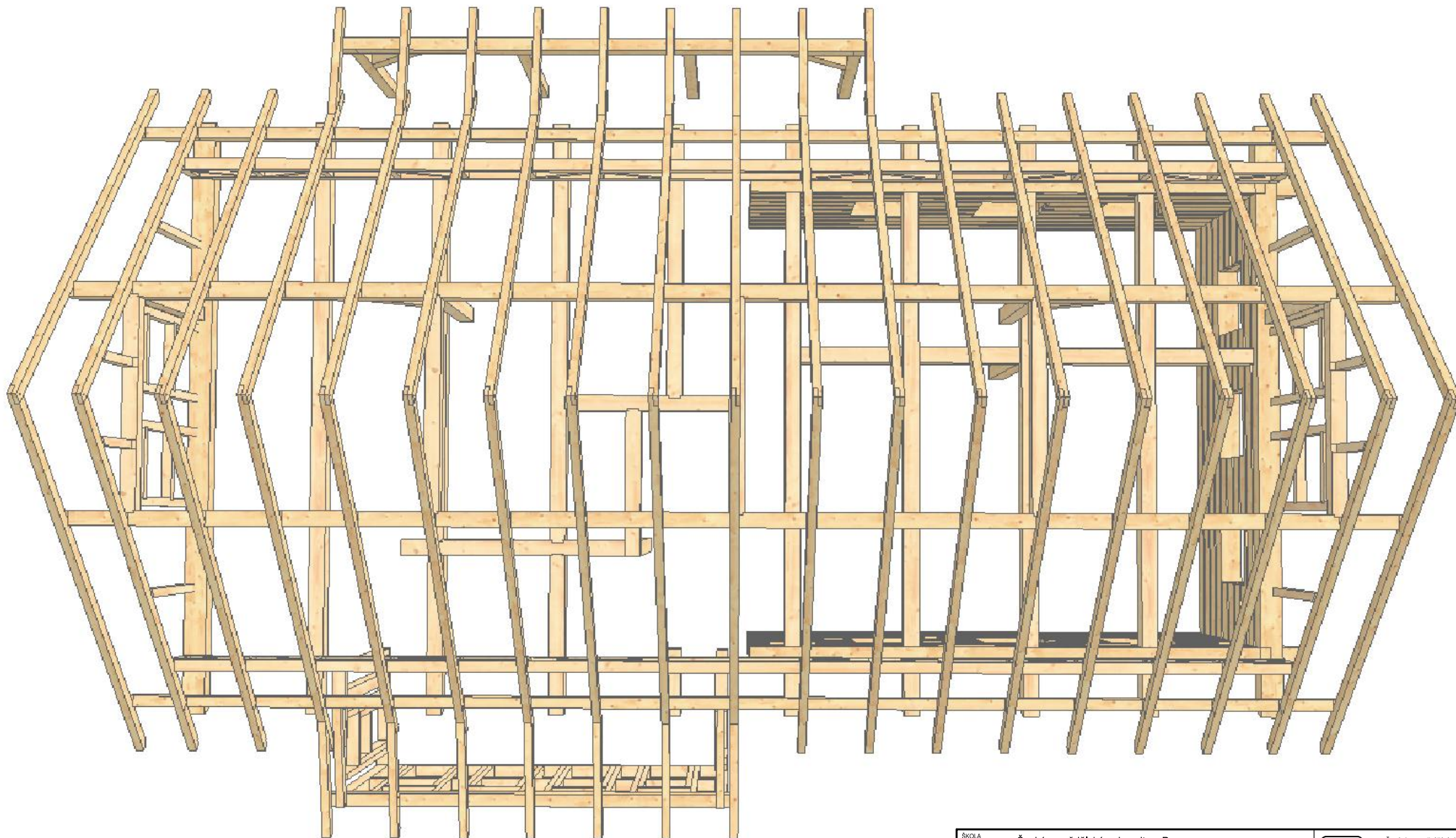
ŠKOLA	Česká zemědělská univerzita v Praze		 Česká zemědělská univerzita v Praze Fakulta lesnická a dřevařská			
PROJEKT	ROUBENÝ REKREAČNÍ DŮM V JIZERSKÝCH HORÁCH Diplomová práce					
FAKULTA	Fakulta lesnická a dřevařská		FORMÁT	A3		
KATEDRA	Katedra zpracování dřeva a biomateriálů		MÉRITKO	1:50		
OBOR	Dřevěné konstrukce a stavby na bázi dřeva		STUPEŇ	DSP		
VYPRACOVAL	Bc. Albert Ebr	KONTOLOVAL	Ing. Martin Sviták, Ph.D.	DATUM	1/2021	
NÁZEV VÝKRESU	PŮDORYS STROPU		ČÁST	výkresová dokumentace	ČÍSLO VÝKRESU	D.1.1.13


PŮDORYS KROVU

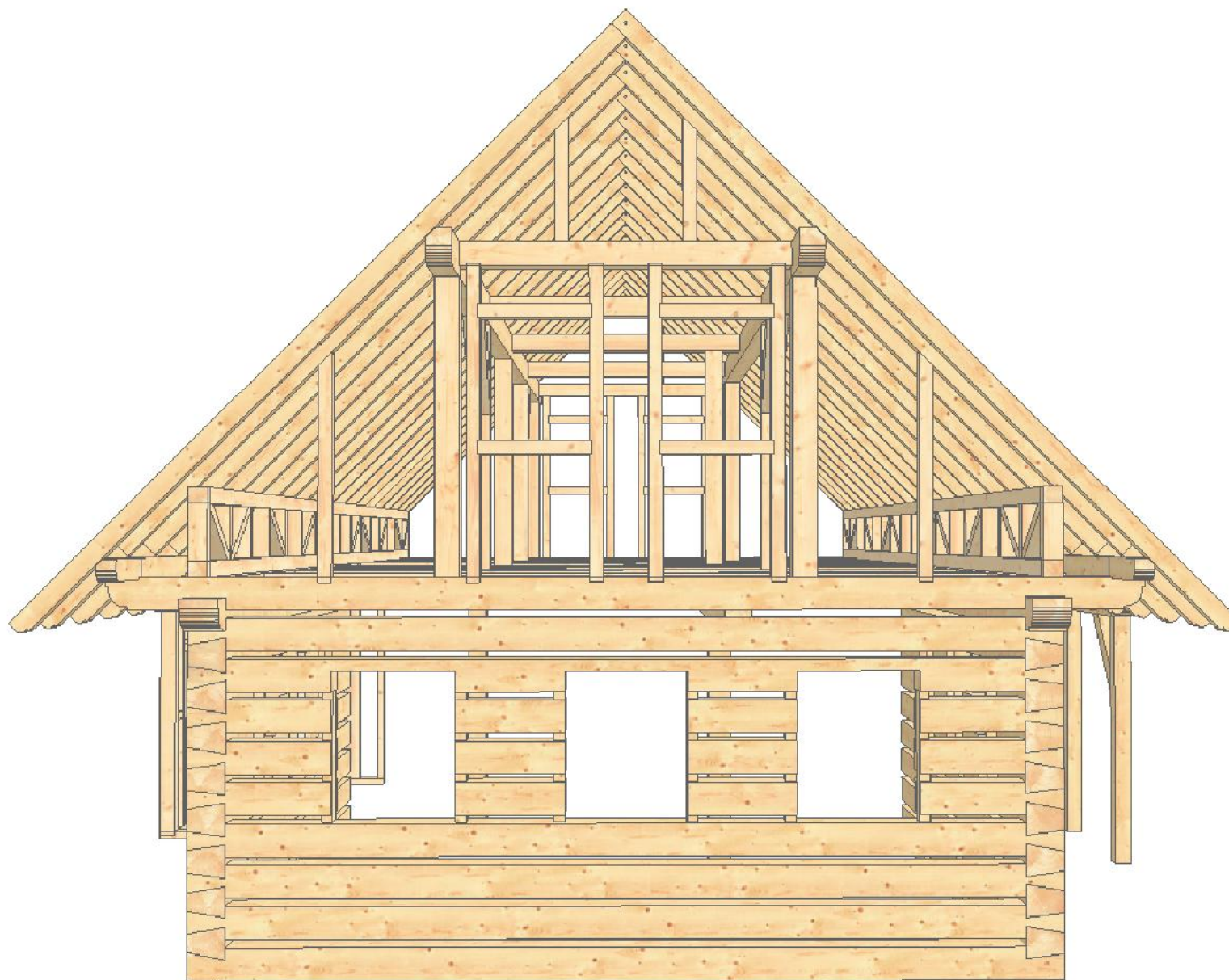



Nadmožská výška objektu 720 m.n.m., výškový systém BpV

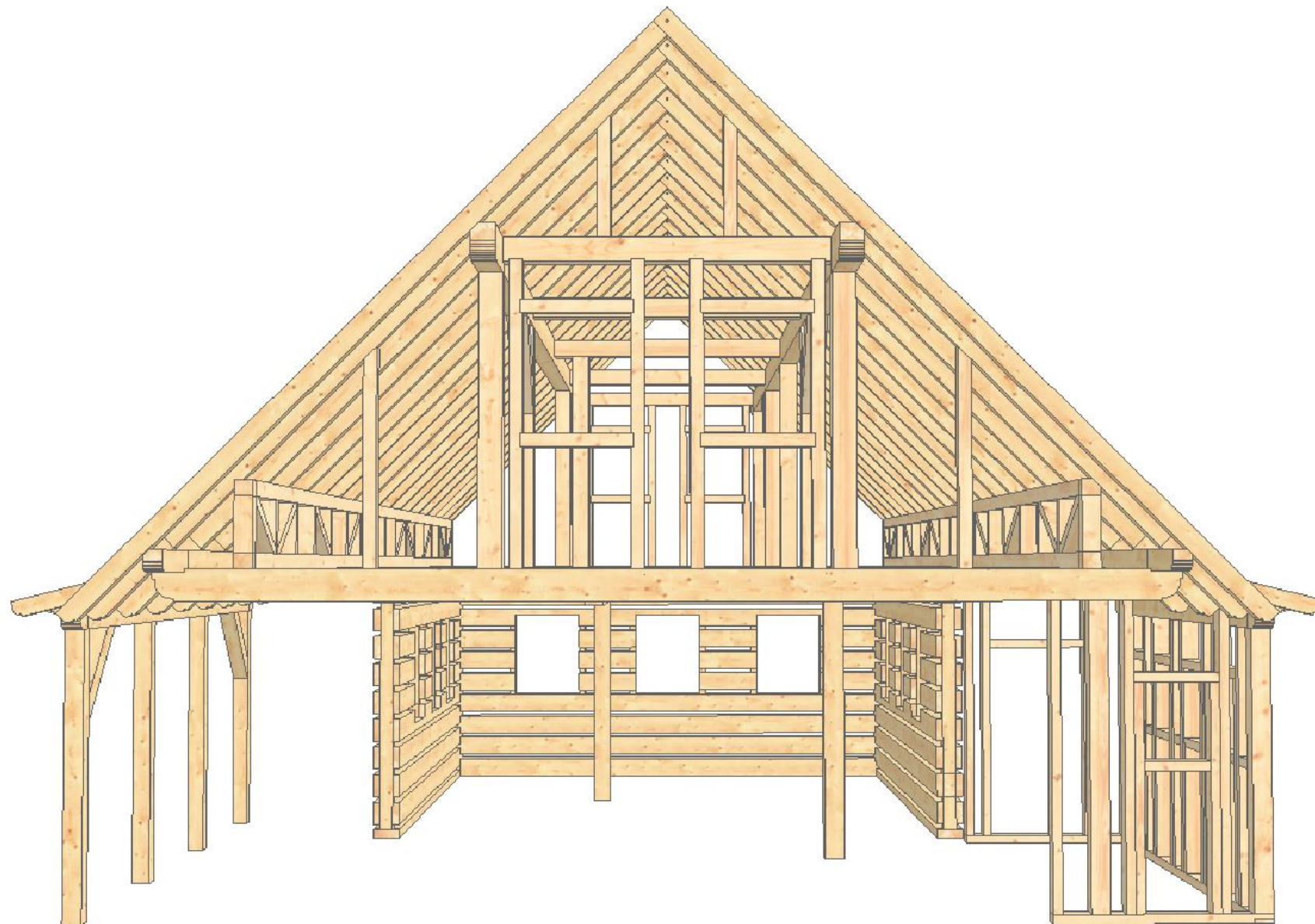
ŠKOLA	Česká zemědělská univerzita v Praze		 Česká zemědělská univerzita v Praze Fakulta lesnická a dřevařská			
PROJEKT	ROUBENÝ REKREAČNÍ DŮM V JIZERSKÝCH HORÁCH Diplomová práce					
FAKULTA	Fakulta lesnická a dřevařská		FORMÁT	A3		
KATEDRA	Katedra zpracování dřeva a biomateriálů		MÉRITKO	1:50		
OBOR	Dřevěné konstrukce a stavby na bázi dřeva		STUPEŇ	DSP		
VYPRACOVAL	Bc. Albert Ebr	KONTROLOVAL	Ing. Martin Sviták, Ph.D.	DATUM	1/2021	
NÁZEV VÝKRESU	PŮDORYS KROVU		ČÁST	výkresová dokumentace	ČÍSLO VÝKRESU	D.1.1.14




ŠKOLA	Česká zemědělská univerzita v Praze					
PROJEKT	Diplomová práce					
FAKULTA	Fakulta lesnická a dřevařská		FORMAT	A4		
KATEDRA	Katedra zpracování dřeva a biomateriálů		MĚŘÍTKO	-		
OBOR	Dřevěné konstrukce a stavby na bázi dřeva		STUPEŇ	-		
VYPRACOVAL	Bc. Albert Ebr	KONTROLOVAL	Ing. Martin Sviták, Ph.D.	DATUM	3/2021	
NÁZEV VÝKRESU	VIZUALIZACE KONSTRUKCE 1			ČÁST	vizualizace objektu	
					ČÍSLO VÝKRESU	D.1.1.15

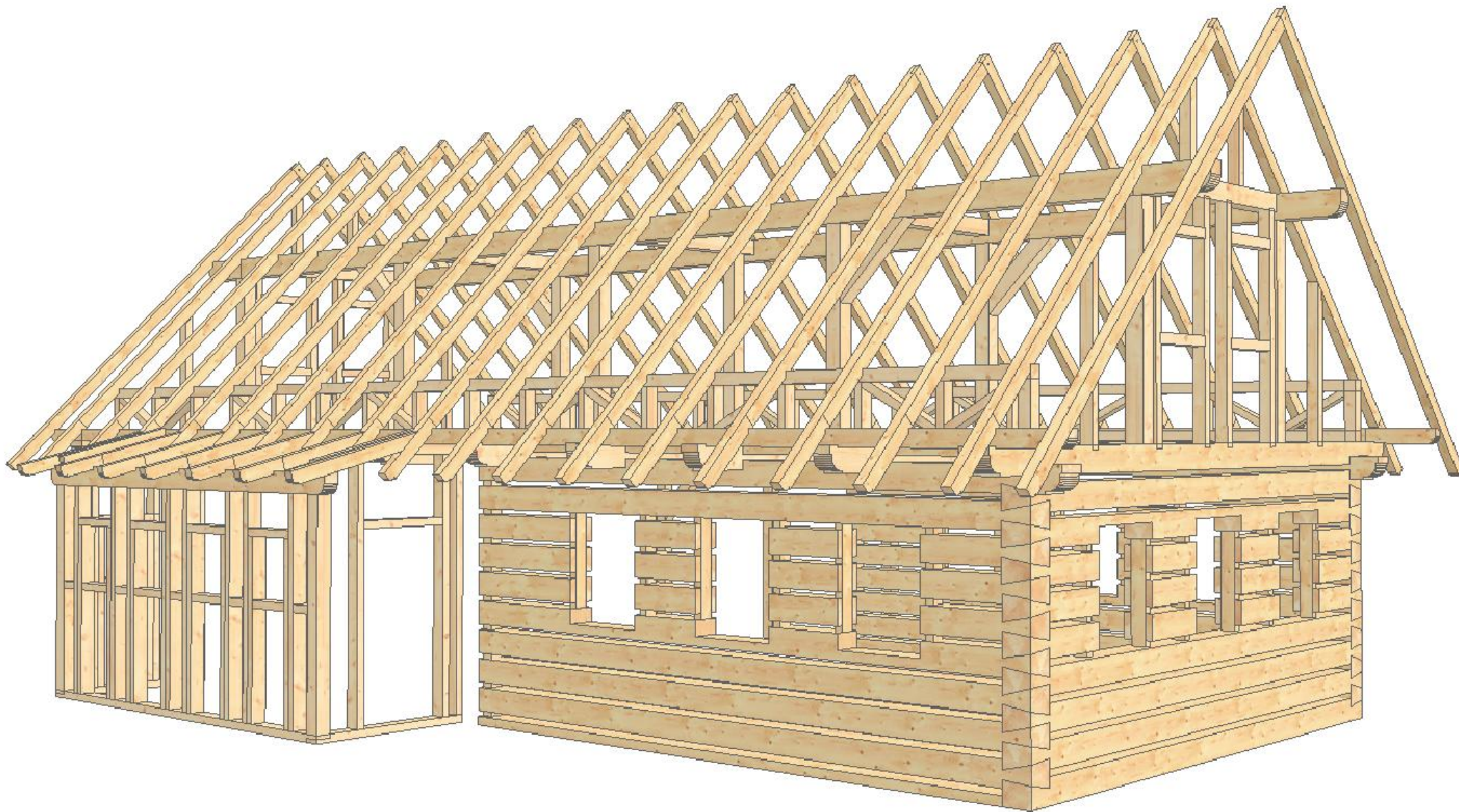



ŠKOLA	Česká zemědělská univerzita v Praze		 Česká zemědělská univerzita v Praze Fakulta lesnická a dřevařská
PROJEKT	Diplomová práce		
FAKULTA	Fakulta lesnická a dřevařská	FORMAT	A4
KATEDRA	Katedra zpracování dřeva a biomateriálů	MĚŘÍTKO	-
OBOR	Dřevěné konstrukce a stavby na bázi dřeva	STUPĚŇ	-
VYPRACOVAL	Bc. Albert Ebr	KONTROLOVAL	Ing. Martin Sviták, Ph.D.
NAZEV VÝKRESU	VIZUALIZACE KONSTRUKCE 2		DATUM 3/2021 ČÍSLO VÝKRESU D.1.1.16
			ČÁST vizualizace objektu

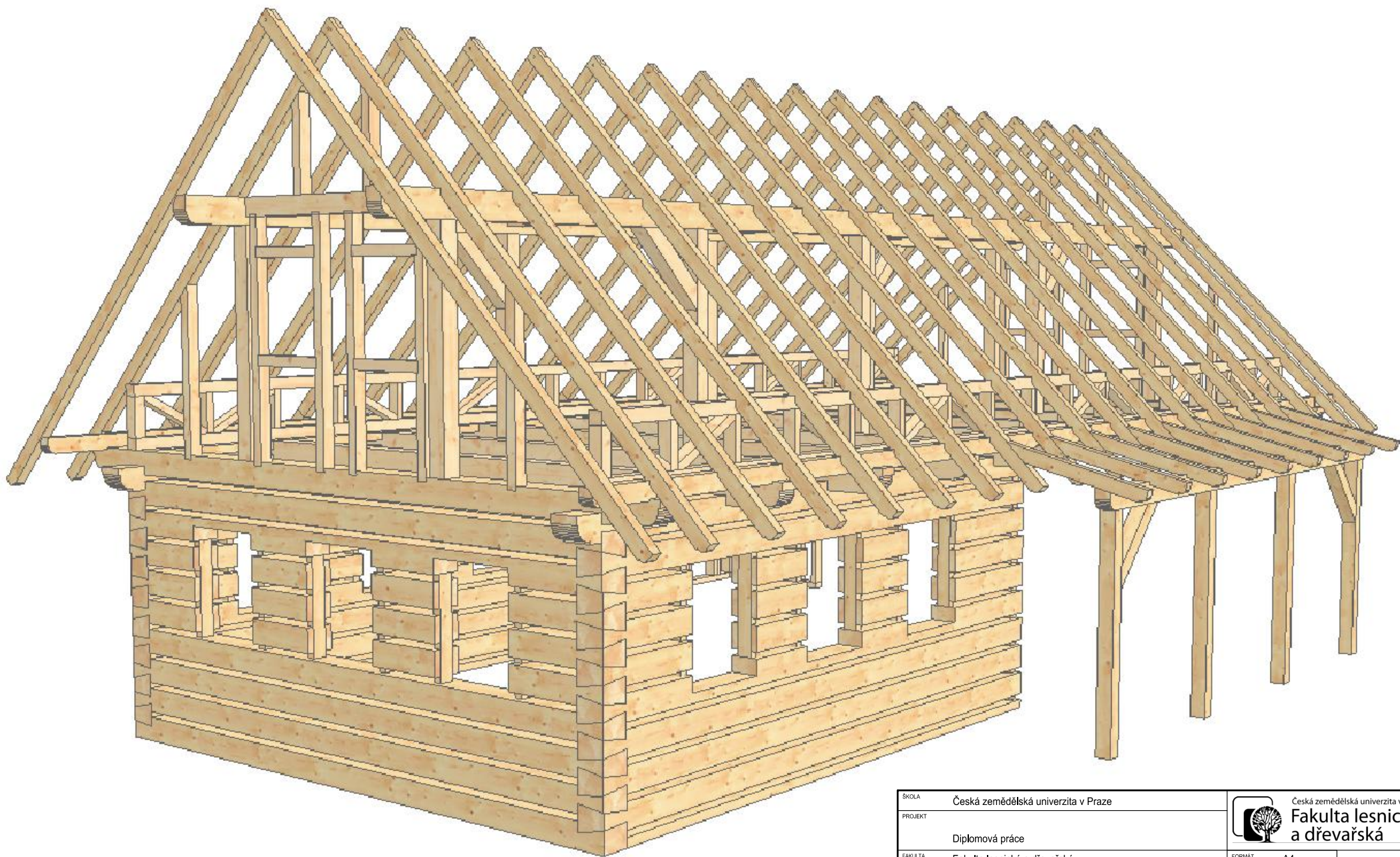



ŠKOLA	Česká zemědělská univerzita v Praze		 Česká zemědělská univerzita v Praze Fakulta lesnická a dřevařská
PROJEKT	Diplomová práce		
FAKULTA	Fakulta lesnická a dřevařská	FORMAT	A4
KATEDRA	Katedra zpracování dřeva a biomateriálů	MĚŘITKO	-
OBOR	Dřevěné konstrukce a stavby na bázi dřeva	STUPĚŇ	-
VYPRACOVAL	Bc. Albert Ebr	KONTROLOVAL	Ing. Martin Sviták, Ph.D.
NAZEV VÝKRESU	VIZUALIZACE KONSTRUKCE 3		DATUM 3/2021 ČÍSLO VÝKRESU D.1.1.17

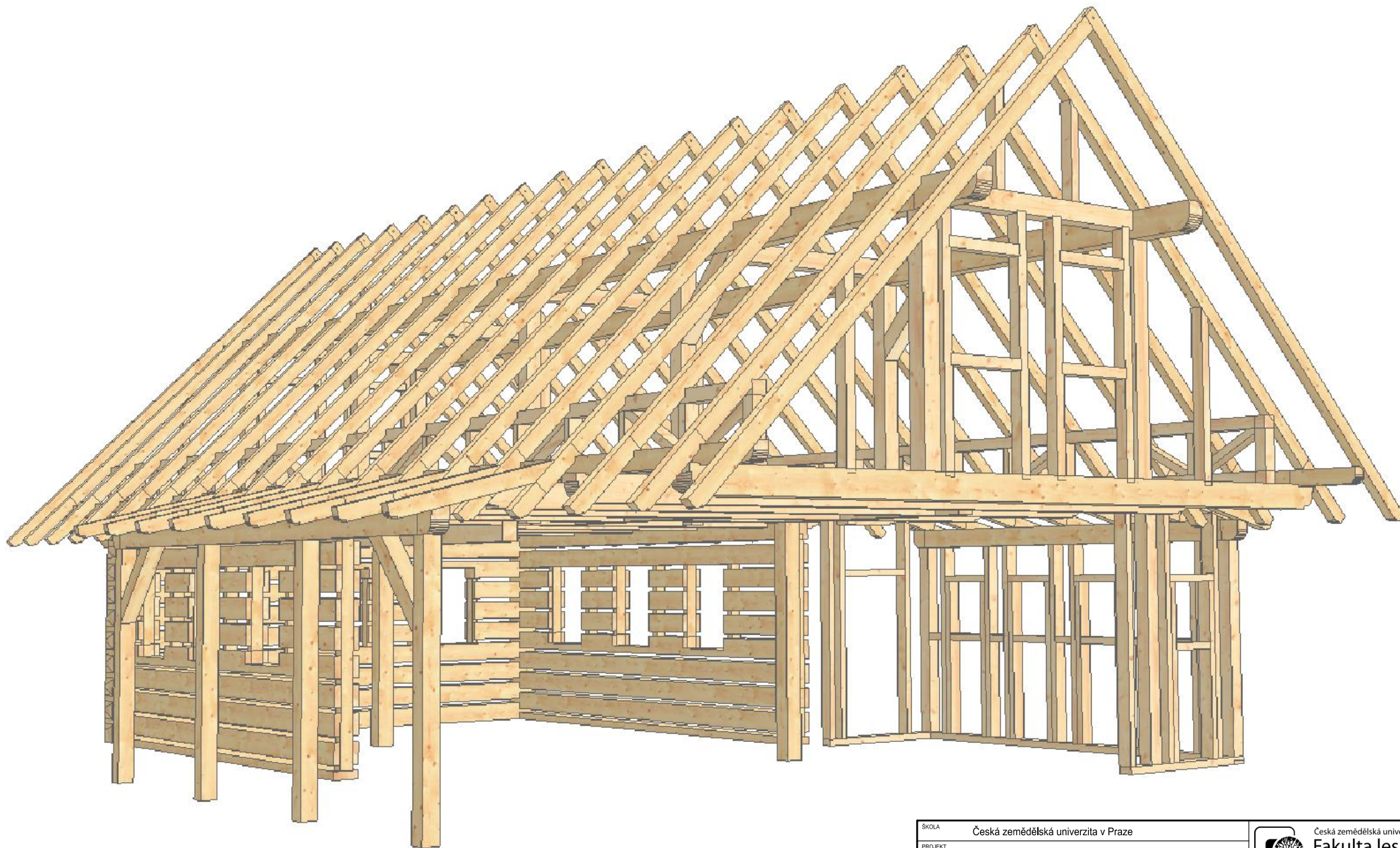





ŠKOLA	Česká zemědělská univerzita v Praze		 Česká zemědělská univerzita v Praze Fakulta lesnická a dřevařská			
PROJEKT	Diplomová práce					
FAKULTA	Fakulta lesnická a dřevařská		FORMAT	A4		
KATEDRA	Katedra zpracování dřeva a biomateriálů		MĚŘÍTKO	-		
OBOR	Dřevěné konstrukce a stavby na bázi dřeva		STUPĚŇ	-		
VYPRACOVAL	Bc. Albert Ebr	KONTROLOVAL	Ing. Martin Sviták, Ph.D.	DATUM	3/2021	
NÁZEV VÝKRESU	VIZUALIZACE KONSTRUKCE 4		ČÁST	vizualizace objektu	ČÍSLO VÝKRESU	D.1.1.18



ŠKOLA	Česká zemědělská univerzita v Praze		 Česká zemědělská univerzita v Praze Fakulta lesnická a dřevařská
PROJEKT	Diplomová práce		
FAKULTA	Fakulta lesnická a dřevařská	FORMAT	A4
KATEDRA	Katedra zpracování dřeva a biomateriálů	MĚŘITKO	-
OBOR	Dřevěné konstrukce a stavby na bázi dřeva	STUPEŇ	-
VYPRACOVAL	Bc. Albert Ebr	KONTROLOVAL	Ing. Martin Sviták, Ph.D.
NAZEV VÝKRESU	VIZUALIZACE KONSTRUKCE 5		DATUM 3/2021 ČÍSLO VÝKRESU D.1.1.19



ŠKOLA	Česká zemědělská univerzita v Praze		 Česká zemědělská univerzita v Praze Fakulta lesnická a dřevařská
PROJEKT	Diplomová práce		
FAKULTA	Fakulta lesnická a dřevařská	FORMAT	A4
KATEDRA	Katedra zpracování dřeva a biomateriálů	MĚŘÍTKO	-
OBOR	Dřevěné konstrukce a stavby na bázi dřeva	STUPĚŇ	-
VYPRACOVAL	Bc. Albert Ebr	KONTROLOVAL	Ing. Martin Sviták, Ph.D.
NAZEV VÝKRESU	VIZUALIZACE KONSTRUKCE 6		DATUM 3/2021 ČÍSLO VÝKRESU D.1.1.20
			ČÁST vizualizace objektu

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

D.1.2.1 Technická zpráva statiky

D.1.2.1.1 Základní informace

V rámci stavebně konstrukčního řešení objektu je provedeno statické posouzení nosné dřevěné konstrukce roubeného rekreačního domu v Jizerských horách. Tato část dokumentace je zaměřena na posouzení dřevěných konstrukčních prvků stavby, předmětem řešení jsou svislé stěnové konstrukce, vodorovná konstrukce stropu a konstrukce střechy a krovu.

Dispoziční řešení stavby je popsáno v architektonicko-stavební části dokumentace stavebního objektu a zobrazeno v technických výkresech, které jsou součástí stejného oddílu projektové dokumentace. Objekt je řešen jako jednopodlažní s obytným podkrovím a bez podsklepení a je založen na základové desce. První nadzemní podlaží je částečně zděné z pórobetonových tvárníc a částečně je tvořeno roubenými a sloupkovými dřevěnými konstrukcemi stěn. Střecha nad objektem je šikmá sedlová se sklonem 45°, s připojenými pultovými střechami se sklonem 16° nad zádveřím a zápražím. Sedlová střecha je nesena vaznicovým krovem se stojatou stolicí a hambálky.

Výškové řešení objektu:

Štěrkový podsyp	- 2,730 m	(úroveň výkopu nejnižší položeného z. pasu)
Spodní hrana z. pásu	- 2,630 m	(úroveň nejnižší položené základové spáry)
Spodní hrana základové desky	- 0,480 m	(úroveň výšky podsypu pod zákl. deskou)
1. NP	± 0,000 m	(pochozí úroveň podlahy 1.NP)
2. NP	+ 2,800 m	(pochozí úroveň podlahy podkroví)
Střecha	+ 7,023 m	(vrchol hřebene střechy)

D.1.2.1.2 Zatížení

Při návrhu konstrukčních prvků bylo počítáno se stálým zatížením od vlastní tíhy konstrukce, užitným zatížením stropu, se sněhem na střeše a se zatížením od větru. Objekt je situován do obce Horní Maxov, která z hlediska sněhové mapy spadá do oblasti VIII a v rámci větrné mapy ČR se nachází v oblasti V. Hodnota zatížení sněhem na zemi $s_k = 5,920 \text{ kN/m}^2$ byla pro lokalitu Horní Maxov určena podle sněhové mapy (<https://clima-maps.info/snehovamapa/>). Vstupní hodnota základní rychlosti větru pro oblast V je $v_{b0} = 36 \text{ m/s}$. Pro statické posouzení konstrukce objektu se jako rozhodující kombinace zatížení krovu ukázala být kombinace zatížení vlastní tíhou (100 %) a zatížení sněhem na střeše (100 %). Potřebná zatížení byla stanovena takto:

SEDLOVÁ STŘECHA ZATEPLENÁ**stálé zatížení - vlastní tíha**

Položka	Tloušťka vrstvy [mm]	Charakteristické zatížení [kN/m ²]	γ_G	Návrhové zatížení [kN/m ²]
Střešní krytina aluzinková	0,5	0,050	1,35	0,068
Podstřešní folie Jutadach	-	-	-	-
Pobití prkny 20 mm	20,0	0,090	1,35	0,122
Kontralaťování 60/40	40,0	0,030	1,35	0,041
Nadkroevní izolace IKO PIR Enertherm ALU 140 mm	140,0	0,045	1,35	0,060
Dřevěné palubky 12,5 mm	12,5	0,056	1,35	0,076
Krokve	140,0	0,063	1,35	0,085
CELKEM	353,0	0,334	1,35	0,451

nahodilé střednědobé zatížení - sníh na střeše

pro Horní Maxov, okres Jablonec nad Nisou, 720 m.n.m

$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$

tvárový součinitel (plné zatížení, sedlová střecha)	$\mu_1 =$	0,40	-
součinitel expozice	$C_e =$	1,00	-
tepelný součinitel	$C_t =$	1,00	-
zatížení sněhem na zemi (oblast VIII)	$s_k =$	5,920	kN/m ²

(https://clima-maps.info/snehovamapa/)

sníh na střeše	$s =$	2,368	kN/m ²
návrhové zatížení sníh	$s_d =$	3,552	kN/m ²

Zatížení na krokve:

zatěžovací šířka	$b =$	0,87	m
plošné návrhové zatížení od vlastní tíhy střechy	$g_d =$	0,451	kN/m ²
plošné návrhové zatížení od sněhu na střeše	$s_d =$	3,552	kN/m ²
návrhové zatížení od vlastní tíhy	$G_d =$	0,392	kN/m
návrhové zatížení sněhem na střeše	$Q_{sd} =$	3,090	kN/m

PULTOVÁ STŘECHA NEZATEPLENÁ**stálé zatížení - vlastní tíha**

Položka	Tloušťka vrstvy [mm]	Charakteristické zatížení [kN/m ²]	γ_G	Návrhové zatížení [kN/m ²]
Střešní krytina aluzinková	0,5	0,050	1,35	0,068
Podstřešní folie Jutadach	-	-	-	-
Pobití prkny 20 mm	20,0	0,090	1,35	0,122
Kontralaťování 60/40	40,0	0,030	1,35	0,041
Dřevěné palubky 12,5 mm	12,5	0,056	1,35	0,076
Krokve	140,0	0,063	1,35	0,085
CELKEM	213,0	0,289	1,35	0,390

nahodilé střednědobé zatížení - sníh na střeše

pro Horní Maxov, okres Jablonec nad Nisou, 720 m.n.m

$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$

tvárový součinitel (plné zatížení, pultová střecha)	$\mu_1 =$	0,80	-
součinitel expozice	$C_e =$	1,00	-
tepelný součinitel	$C_t =$	1,00	-
zatížení sněhem na zemi (oblast VIII)	$s_k =$	5,920	kN/m ²

(https://clima-maps.info/snehovamapa/)

sníh na střeše	$s =$	4,736	kN/m ²
návrhové zatížení sněhem na střeše	$s_d =$	7,104	kN/m ²

Zatížení na krokve:

zatěžovací šířka	$b =$	0,87	m
plošné návrhové zatížení od vlastní tíhy střechy	$g_d =$	0,390	kN/m ²
plošné návrhové zatížení od sněhu na střeše	$s_d =$	7,104	kN/m ²
návrhové zatížení od vlastní tíhy	$G_d =$	0,340	kN/m
návrhové zatížení sněhem na střeše	$Q_{sd} =$	6,180	kN/m

ZATÍŽENÍ STĚN A STŘECH VĚTREM

pro Horní Maxov, okres Jablonec nad Nisou, 720 m.n.m

větrná oblast V

základní rychlost větru:

$$V_b = C_{dir} * C_{season} * V_{b0}$$

směrový součinitel	$c_{dir} =$	1	
součinitel ročního období	$c_{season} =$	1	
výchozí základní rychlost větru (oblast IV)	$v_{b0} =$	36	m/s
základní rychlost větru	$v_b =$	36	m/s

$$V_m(z) = c_r(z) * c_o(z) * v_b$$

součinitel drsnosti terénu	$c_r(z) =$	0,72	
součinitel orografie	$c_o(z) =$	1,00	
základní rychlost větru	$v_b =$	36	m/s

$$c_r(z) = k_r * \ln(z/z_0)$$

$$k_r = 0,19 * (z_0/z_{0,II})^{0,07}$$

součinitel terénu	$k_r =$	0,22	
výška nad terénem	$z =$	8,58	m
parametr drsnosti terénu, kategorie terénu III	$z_0 =$	0,30	m
drsnost terénu pro kategorii terénu II	$z_{0,II} =$	0,05	m

střední rychlost větru	$v_m(z) =$	26,00	m/s
------------------------	------------	-------	-----

Intenzita turbulence	$I_v(z) =$	0,30	
----------------------	------------	------	--

maximální dynamický tlak	$q_p(z) =$	1304,7	N/m ²
--------------------------	------------	--------	------------------

Tlak větru působící na vnější plochy:

$$W_e = q_p(z_e) * C_{pe}$$

PLOCHY	$c_{pe,10}$	$w_{e,k}$	$w_{e,d}$	
A (jižní stěna)	-1,2	-1,57	-2,35	kN/m ²
B (jižní stěna)	-0,8	-1,04	-1,57	kN/m ²
C (jižní stěna)	-0,5	-0,65	-0,98	kN/m ²
D (jižní stěna)	0,8	1,04	1,57	kN/m ²
E (jižní stěna)	-0,5	-0,65	-0,98	kN/m ²
F (sedlová střecha)	0,7	0,91	1,37	kN/m ²
G (sedlová střecha)	0,7	0,91	1,37	kN/m ²
H (sedlová střecha)	0,6	0,78	1,17	kN/m ²
I (sedlová střecha)	-0,2	-0,26	-0,39	kN/m ²
J (sedlová střecha)	-0,3	-0,39	-0,59	kN/m ²
F pultová střecha J)	0,2	0,26	0,39	kN/m ²
G (pultová střecha J)	0,2	0,26	0,39	kN/m ²
H (pultová střecha J)	0,2	0,26	0,39	kN/m ²
H (sedlová střecha S)	-0,3	-0,39	-0,59	kN/m ²

sedlová střecha:

e=min(b;2h)= 15,5 m

e/4 = 3,9 m

e/10 = 1,6 m

pultová střecha J:

e=min(b;2h)= 5,5 m

e/4 = 1,4 m

e/10 = 0,6 m

Z výše vypočtených hodnot zatížení bylo vycházeno při statickém posuzování jednotlivých prvků dřevěné konstrukce roubeného domu. Pro zatížení střechy byly použity uvedené návrhové hodnoty liniového zatížení na krokev. Statické posouzení bere v potaz únosnost i použitelnost každého z navrhovaných konstrukčních prvků s ohledem na jeho funkci a podstatu namáhání. Statické výpočty byly provedeny v souladu s postupem stanoveným normami ČSN 73 0035 a ČSN EN 1995-1-1.

D.1.2.1.3 Statické řešení

Statické řešení uvažuje s rovinným modelem sestaveným pro výpočet vnitřních sil na krokách a stanovení reakcí v odpovídajících styčných bodech konstrukce. Pro výpočet vnitřních sil v prutech a reakcích v uzlových podporách byl použit software Dlubal RSTAB. V programu byly vymodelovány jednotlivé části konstrukce v souladu s návrhem domu tak, aby i při zjednodušení co nejlépe odpovídaly realitě. Při volbě vhodného statického modelu byla snaha o řešení na straně bezpečnosti.

Získané hodnoty reakcí od kroků posloužily k přenesení zatížení na nosné prvky krovu a při posuzování dalších prvků konstrukce bylo postupováno podle tohoto principu směrem dolů až ke sloupkům nebo stěnám. Konstrukce nadzdednicové stěny v podkroví byla ze statického hlediska posuzována jako příhradová konstrukce. Vodorovné prvky konstrukce byly řešeny jako spojitě nosníky. Vertikální sloupky byly navrženy na tlak ve vzpěru, respektive na prostý tlak v případech, kdy je vybočení prvku ze svislé osy konstrukčně zabráněno.

D.1.2.1.4 Hlavní konstrukční prvky

a) Svislé konstrukce

Svislé konstrukce domu jsou částečně zděné z pórobetonových tvárnic YTONG v tloušťce 300 mm u obvodové stěny a hlavní nosné příčky a 250 mm v případě ostatních příček. Zděná část konstrukce budovy není předmětem řešení statiky v rámci tohoto projektu. Svislou konstrukci obvodové stěny dřevěné části 1.NP tvoří roubená stěna z masivních smrkových trámů s profilem 240 x 280 mm s izolovanou ložnou spárou 6 mm. Nároží jsou řešena rybinovým spojem. Napojení roubené stěny na zděnou část objektu zajišťuje fixní vertikální sloupek, na který nasedají jednotlivé vodorovné trámy drážkou provedenou v čele jejich profilu, je zde umožněný prokluz při předpokládaném sedání stavby. Ložná spára obsahuje dubové špalíky 60 x 60 mm, které podpírají trámy v rozestupech 60 mm a eliminují jejich ohyb. Okenní otvory jsou lemovány vertikálními sloupky, které zajišťují ochranu jejich výplní. Prokladové špalíky jsou nad okenními otvory vynechány, aby nedošlo k přenosu zatížení na rámy oken.

Štítové stěny jsou sloupkové s minerální izolací, přičemž nosnou funkci plní integrované krajní nosné prvky krovu – sloupky a hambálek. Tento nosný základ je doplněn KVH hranoly, ke kterým jsou přimontovány stěnové desky. Lehké rámové příčky 2.NP jsou uvažovány jako nenosné. Půdní nadezdívka tvořící nízkou stěnu podkroví je řešena jako příhradová konstrukce z KVH hranolů. Diagonály slouží k celkovému vyztužení konstrukce a jsou vystaveny relativně velmi malým napětím, proto není jejich profil zvlášť staticky posuzován.

b) Vodorovné konstrukce

Konstrukce stropu je nesena dřevěnými stropními nosníky s průřezem 200 x 240 mm. Stropnice jsou osazeny do obvodových stěn a přesahují do exteriéru, kde jsou na nich položeny vnější vaznice krovu. V interiéru jsou stropní nosníky podepřeny zděnými příčkami na jedné polovině domu, na druhé polovině jsou stropnice nad místností 1.02 podepřeny průvlakem a sloupem. V okolí schodiště do podkroví jsou potřebné výměny provedeny vzájemným napojením stropních trámů rybinou.

Jediný rohový spoj dvou čel trámů je řešen vodorovným plátováním a je podepřen sloupem. Skladba podlah 2.NP je shodná pro všechny místnosti a je uvedena v technickém výkresu D.1.1.5.

c) Střešní konstrukce

Sedlová střecha s plechovou střešní krytinou je nadkrokovně izolovaná PIR deskami, připojené pultové střechy nad zápražím a zádveřím izolované nejsou. Krokve jsou položeny na středových a vnějších vaznicích a na horním pásu konstrukce půdní nadezdívky. Ve vrcholu hřebene jsou krokve spojeny plátováním a svorníkem.

D.1.2.1.5 Mechanická odolnost a stabilita

a) Mechanická odolnost

Mechanická odolnost je prokázána statickým výpočtem konstrukce objektu. Návrh dřevěné konstrukce je zpracován v souladu s platnými normovými předpisy soustavy ČSN EN. Dimenze jednotlivých prvků byly navrženy a optimalizovány pomocí aplikací určených k řešení této problematiky.

b) Prostorová tuhost

Celková prostorová tuhost objektu bude zajištěna prostorovým ztužením krovu ve vodorovné rovině pomocí pásků a hambálek, dále vyhovujícími rohovými spoji provázaných stěn a principem podepření každé krokve ve třech bodech, což je vzhledem k jejich relativně malým volným délkám považováno za dostačující. K vyztužení krovu navíc přispívá palubkové pobití. Stabilita a vzpěrná únosnost stěnových sloupků a sloupů pod vaznicemi a průvlakem se zajistí ukotvením v hlavě a patě do souvisejících konstrukcí.

c) Zřícení stavby nebo její části

Konstrukce jako celek byla navržena na základě zatížení, které je v souladu s platnými normovými předpisy soustavy ČSN EN nebo je i přísnější, a to tak, aby nedošlo k jejímu zřícení, nebo zřícení její části po celou dobu její životnosti. Zřícení stavby nebo její části se nepředpokládá.

d) Vyšší stupeň nepřipustného přetvoření

Konstrukce byla navržena tak, aby nebyly překročeny limitní hodnoty deformací stanovené normativními předpisy soustavy ČSN EN. Není proto předpokládán vyšší stupeň nepřipustného přetvoření konstrukce.

e) Poškození v důsledku přetvoření konstrukce

Všechny nosné prvky konstrukce sice vykazují deformace, ty jsou ale v souladu s normativními požadavky a nepřekračují limitní hodnoty, a proto musí být respektovány při napojování nenosných a vedlejších konstrukcí a zařízení. V případě provedení konstrukčních detailů v souladu s předpokládanými deformacemi nosné konstrukce a při dodržení platné legislativy se nepředpokládá poškození jiných konstrukcí stavby, technických zařízení nebo instalovaného vybavení vlivem většího přetvoření konstrukce.

D.1.2.1.6 Zásady návrhu a provádění

a) Deformace nosných konstrukcí

Při návrhu vodorovných nosných prvků (vaznice, stropní trámy, průvlak) se uvažuje s omezením průhybů na 1/250 z rozpětí prvků. Všechny nosné prvky objektu budou vykazovat deformace, které vyhoví požadavkům platných normativních předpisů a výše popsanému kritériu. Následně připojované stavební konstrukce a práce musí tyto průhyby respektovat.

b) Tolerance a obecné požadavky na provádění

Provádění a tolerance vertikální i horizontální, jak celkové tak lokální, se řídí nebo jsou omezeny podle následujících norem, zákonů a nařízení včetně souvisejících právních předpisů v platném znění:

ČSN 73 2810 Dřevěné stavební konstrukce. Provádění.

Zákon 309/2006 Sb. „O zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci“.

Nařízení vlády 362/2005 Sb. „O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky“.

Vyhláška č. 374/1990 Sb. „O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích“.

Vyhláška č.591/2006 Sb. „O bližších minimálních požadavcích na BOZP na staveništích“.

D.1.2.1.7 Závěr

Statické posouzení dřevěné konstrukce roubeného rekreačního domu v Jizerských horách je součástí stavebně technického řešení projektové dokumentace objektu ve stupni pro stavební povolení. Jednotlivé statické posudky konstrukčních prvků jsou uvedeny níže v návaznosti na tuto technickou zprávu.

D.1.2.2 POSOUZENÍ KROKVÍ

Rozhodující kombinace zatížení:

MSÚ 1 1,00 x vlastní tíha + 1,00 x sníh

Zatížení:

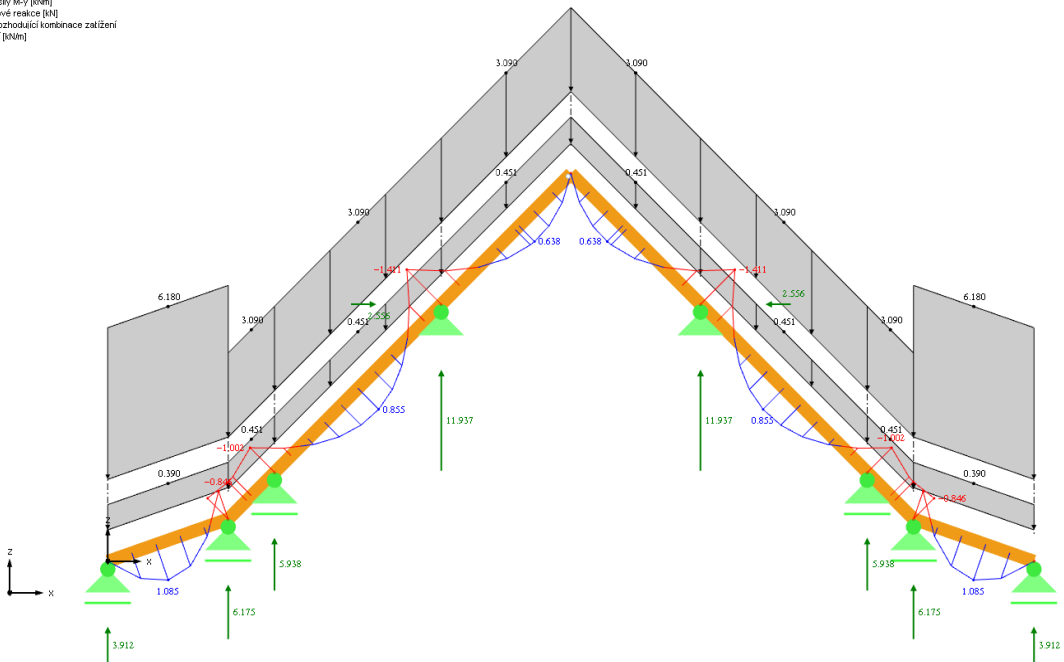
	plošné:		liniové:	
zatížení vlastní tíhou gd1 (sedlová s.)	0,451	kN/m ²	0,392	kN/m
zatížení sněhem sd1(sedlová s.)	3,552	kN/m ²	3,090	kN/m
zatížení vlastní tíhou gd2 (pultová s.)	0,390	kN/m ²	0,340	kN/m
zatížení sněhem sd2 (pultová s.)	7,104	kN/m ²	6,180	kN/m

Průřez

b	0,1	m	A	0,014	m ²
h	0,14	m	α1 (sedlová)	45	°
zatěžovací šířka	0,87	m	α2 (pultová)	16,00	°

Schéma:

Vnitřní síly Mx-y [kNm]
Podporové reakce [kN]
KZ1 - Rozhodující kombinace zatížení
Zatížení [kN/m]



Max M-y: 1,085, Min M-y: -1,411 kNm
Max P-x: 2,556, Min P-x: -2,556 kN
Max P-z: -3,912, Min P-z: -11,937 kN

Konstanty

charakteristická pevnost v ohybu
modifikační faktor
součinitel spolehlivosti materiálu

ρ _{mean}	420	kg/m ³
f _{m,k}	24	MPa
k _{mod}	0,8	
γ _M	1,3	

Výpočet reakcí a ohybových momentů

Ohybové momenty získány z modelu v softwaru Dlubal RSTAB

M _{o,max}	1,411	kN.m
--------------------	-------	------

Výpočet návrhových pevností materiálu
v ohybu

f _{m,k}	24	MPa
γ _M	1,3	
f _{m,d}	14,77	MPa

Výpočet průřezových charakteristik
(pro oslabený průřez)

A	0,011	m ²
W _y	2,091E-04	m ³
W _z	1,867E-04	m ³
I _y	1,171E-05	m ⁴
I _z	9,333E-06	m ⁴

Posouzení na ohyb
(pro oslabený průřez)

σ _{o,1}	6,749	≤	f _{m,d}	14,769
------------------	-------	---	------------------	--------

Podmínka splněna.

Závěr: Krokve z jehličnatého řeziva třídy C24 s obdélníkovým průřezem o rozměrech 100/140 mm vyhovují podmínce ohybu.

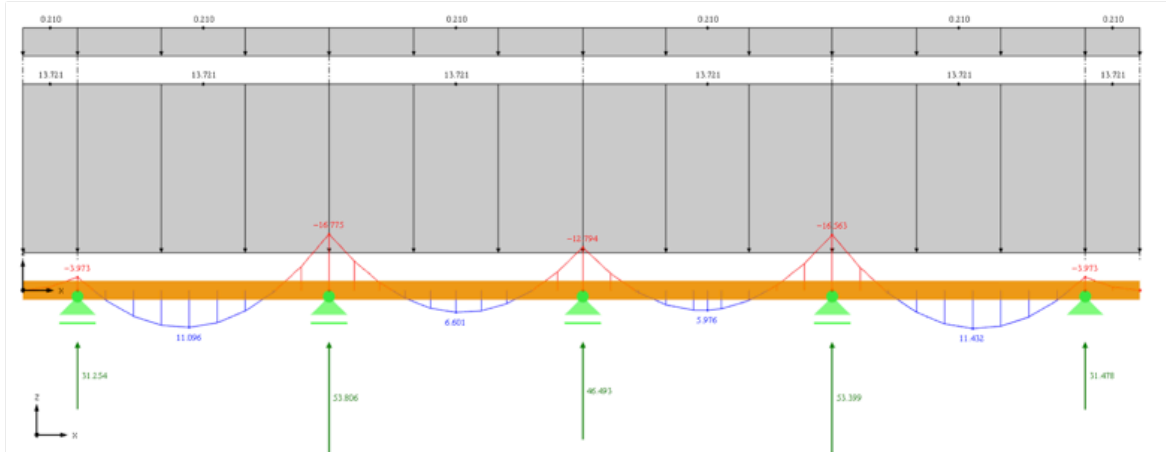
D.1.2.3 POSOUZENÍ STŘEDOVÉ VAZNICE

Určení zatížení od krokvi:

Hodnota zatížení od krokvi získána výpočtem reakcí v místě napojení vaznice na krokev z modelu v softwaru Dlubal RSTAB

Vertikální reakce:	b _{dv}	11,973	kN
Rozteč krokvi:	b	0,87	m
Liniové zatížení od krokvi:	B _{d1}	13,721	kN/m
Vlastní tíha vaznice:	B _{d2}	0,211	kN/m
Výsledné vertikální zatížení:	B _d	13,932	kN/m

Schéma:



Návrh profilu:

třída pevnosti C24

b	0,18	m
h	0,26	m

Výpočet návrhové pevnosti materiálu

v ohybu
ve smyku

f _{m,k}	24	MPa
f _{v,k}	4	MPa
γ _M	1,3	
k _{mod}	0,8	(střednědobé zatížení - sníh na střeše)
k _{cr}	0,67	
E _{0,mean}	11000	MPa
k _m	0,7	
f _{m,d}	14,77	MPa
f _{v,d}	2,46	MPa
ρ _{mean}	420	kg/m ³

Výpočet průřezových charakteristik

A	0,0468	m ²
W _y	2,028E-03	m ³
W _z	1,404E-03	m ³
I _y	2,636E-04	m ⁴
I _z	1,264E-04	m ⁴

Výpočet reakcí a ohybových momentů

ze softwaru Dlubal RSTAB

reakce (svislé)	A	31,254	kN
	B	53,806	kN
	C	46,493	kN
	D	53,399	kN
	E	31,478	kN

příčné síly	V _{y,max}	0,000	kN
	V _{z,max}	28,080	kN

ohybové momenty	M _{y,max}	16,775	kN.m
	M _{z,max}	0,000	kN.m

?

Posouzení na ohyb

σ _{1,y,d}	8,272	MPa	=>	0,560	≤	1
σ _{1,z,d}	0,000	MPa		0,392	≤	1

Posouzení na smyk

$\tau_{1,z,Ed}$	1,343 MPa
$\tau_{1,y,Ed}$	0,000 MPa

$\tau_{1,Ed}$	1,343 MPa
---------------	-----------

$$\Rightarrow \begin{array}{ccc} \tau_{Ed} & ? & f_{v,d} \\ 1,343 & \leq & 2,462 \end{array}$$

Posouzení na průhyb

w_z	9,312 mm
w_y	0,000 mm

w	9,312 mm
-----	----------

$$\Rightarrow \begin{array}{ccc} w & ? & w_{lim} \\ 0,009 & \leq & 0,014 \end{array}$$

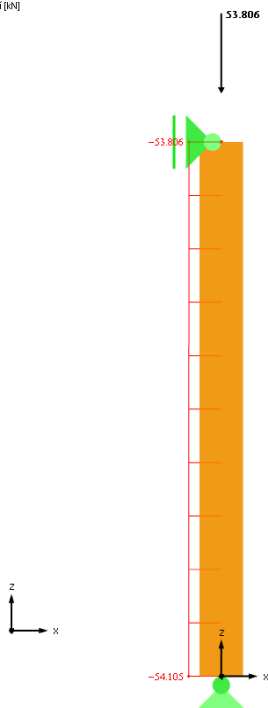
Závěr: Vaznice z jehličnatého řeziva třídy C22 s obdélníkovým průřezem o rozměrech 180/280 mm vyhovují podmínce v posouzení na ohyb, smyk a průhyb.

D.1.2.4 POSOUZENÍ SLOUPKU POD VAZNICÍ

Jehličnaté řezivo, třída pevnosti C24

Schéma:

Vnitřní síly N [kN]
ZSI : zatížení od vaznice
Zatížení [kN]



Max N: -53.806, Min N: -54.105 kN

Návrh rozměrů:

b	0,18	m
h	0,18	m

H	2,20	m
---	------	---

Vzpěrné délky:

Lcr,z	2,20	m
Lcr,y	2,20	m

Reakce od vaznice:

Rvd	54,105	kN
-----	--------	----

Konstanty (podle třídy pevnosti jehličnatého řeziva C24):

hustota	ρ_{mean}	420	kg/m ³
charakteristická pevnost v tlaku	$f_{c,0,k}$	21	MPa
modifikační faktor (střednědobé zat.)	k_{mod}	0,8	
součinitel spolehlivosti materiálu	γ_M	1,3	
5% kvantil modulu pružnosti (C 22)	$E_{0,05}$	7400	MPa
Ludolfovo číslo	π	3,14	
součinitel pro rostlé dřevo	β_c	0,2	

Návrhová pevnost v tlaku

$f_{c,0,d}$	12,923	MPa
-------------	--------	-----

Výpočet průřezových charakteristik:

A	0,032	m ²
---	-------	----------------

W _y	9,720E-04	m ³
W _z	9,720E-04	m ³

I _y	8,748E-05	m ⁴
I _z	8,748E-05	m ⁴

i _y	0,052	m
i _z	0,052	m

Štíhlosti prutu:

$$\lambda = L_{cr} / i$$

λ_y	42,339
λ_z	42,339

≤ 120
≤ 120

podmínka splněna

$\lambda_{rel,y}$	0,718
$\lambda_{rel,z}$	0,718

$> 0,3$
$> 0,3$

jedná se o vzpěr

Součinitel vzpěru:

$$k = 0,5 \cdot [1 + \beta c \cdot (\lambda_{rel} - 0,3) + \lambda_{rel}^2]$$

ky	0,800
kz	0,800

kc,y	0,869
kc,z	0,869

--> kc,min = 0,869

Posouzení na centrický tlak:

Návrhová pevnost v tlaku:

fc,0,d	12,923
--------	--------

Normálové napětí od osových sil:

$$\sigma_{c,0,d} = R_{vd}/A$$

σc,0,d	1,670	MPa
--------	-------	-----

$$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,min} \cdot f_{c,0,d}) = 0,149 \leq 1$$

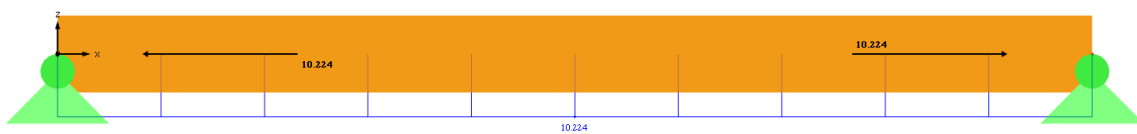
Závěr: Sloupek pod vaznicí z jehličnatého řeziva třídy C24 s čtvercovým průřezem o rozměrech 180/180 mm vyhovuje podmínce v tlaku a vzpěru.

D.1.2.5 POSOUZENÍ HAMBÁLKU

Navrhované hambálky rozepírají vaznice krovu a minimalizují jejich namáhání v horizontálním směru. V rámci zvoleného statického modelu pro posouzení krovu pro návrh hambálku použity vodorovné reakce v místě styku středové vaznice a krokvi.

Schéma:

Vnější síly N [kN]
ZS1 - Osové síly
Zatížení [kN]



Max N: 10.224, Min N: -10.224 kN

Návrh rozměrů:

b	0,18	m
h	0,18	m

Délka hambálku Zatěžovací šířka:

H	2,44	m
B	3,48	m

Maximální osová síla - tlak:

Ft	10,224	kN
----	--------	----

Výpočet průřezových charakteristik:

A	0,032	m ²
---	-------	----------------

Wy	9,720E-04	m ³
Wz	9,720E-04	m ³

Iy	8,748E-05	m ⁴
Iz	8,748E-05	m ⁴

iy	0,052	m
iz	0,052	m

Posouzení na osový tah:

třída pevnosti
charakteristická pevnost v tahu
modifikační faktor
součinitel spolehlivosti materiálu

C 24		
ft,0,k	14	MPa
kmod	0,8	
γM	1,3	

(rovnoběžně s vlákny)
(střednědobé zat.)

Návrhová pevnost v tahu:	
ft,0,d	8,615 MPa

Normálové napětí od osové síly:

σt,0,d = Ft/A	
σt,0,d	0,316 MPa

σt,0,d / ft,0,d	=	0,037	≤	1
-----------------	---	-------	---	---

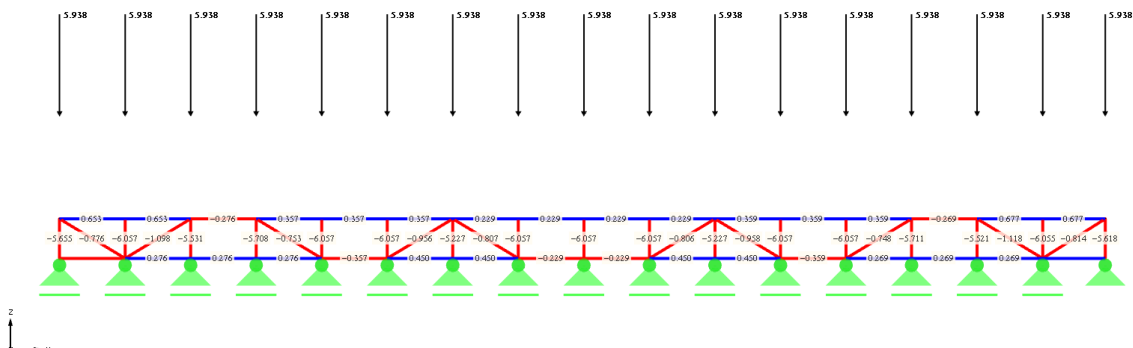
Závěr: Hambálek z jehličnatého řeziva třídy C24 a průřezem 180/180 mm vyhovuje podmínce v osovém tahu.

D.1.2.6 POSOUZENÍ PŮDNÍ NADEZDÍVKY

Konstrukce půdní nadezdívky je posuzována jako příhradová konstrukce. Zatížení je určeno bodovými silami od krokví.

Schéma:

Vnitřní síly [kN]
ZS1 - Vnější síly
Zařízení [kN]



Max N 0,677, Min N -6,057 kN

Jehličnaté řezivo, třída pevnosti C24

Konstanty (podle třídy pevnosti jehličnatého řeziva C24):

hustota	ρ_{mean}	420	kg/m ³	
charakteristická pevnost v tlaku	$f_{c,0,k}$	21	MPa	rovnoběžně s vlákny kolmo na vlákna
charakteristická pevnost v tlaku	$f_{c,90,k}$	2,5	MPa	
modifikační faktor (1.tř. použití)	k_{mod}	0,8		
součinitel spolehlivosti materiálu	γ_M	1,3		
5% kvantil modulu pružnosti (C24)	$E_{0,05}$	7400	MPa	
Ludolfovo číslo	π	3,14		
součinitel pro rostlé dřevo	β_c	0,2		

Návrhová pevnost v tlaku	$f_{c,0,d}$	12,923	MPa	rovnoběžně s vlákny kolmo na vlákna
	$f_{c,90,d}$	1,538	MPa	

Svislice příhradové konstrukce

Návrh rozměrů:	b	0,08	m	
	h	0,14	m	
	H	0,42	m	posuzuje se prostý tlak

Osová síla - tlak:	R_t	6,057	kN
--------------------	-------	-------	----

Výpočet průřezových charakteristik:	A	0,011	m ²
-------------------------------------	---	-------	----------------

W_y	2,613E-04	m ³
W_z	1,493E-04	m ³

I_y	1,829E-05	m ⁴
I_z	5,973E-06	m ⁴

i_y	0,040	m
i_z	0,023	m

Posouzení na centrický tlak:

Návrhová pevnost v tlaku:	$f_{c,0,d}$	12,923
---------------------------	-------------	--------

Normálové napětí od osových sil:

$\sigma_{c,0,d} = R_t/A$	$\sigma_{c,0,d}$	0,541	MPa
--------------------------	------------------	-------	-----

$\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d}$	=	0,042	≤	1
------------------------------	---	-------	---	---

Závěr: Svislice příhradové konstrukce z jehličnatého řeziva třídy C24 s obdélníkovým průřezem o rozměrech 80/140 mm vyhovuje podmínce v tlaku.

Spodní a horní pás příhradové konstrukce

Průřez spodního i horního pásu:	b	0,12	m
	h	0,14	m
Průřez svislíce:	b	0,08	m
	h	0,14	m
Otlačovaná plocha:	A	0,011	m ²
Síla na otlačení:	R	6,057	kN

Posouzení naotlačení:

Návrhová pevnost v tlaku:	
$f_{c,90,d}$	1,538

Normálové napětí od osově síly:

$\sigma_{c,90,d} = R/A$	
$\sigma_{c,0,d}$	0,541 MPa

$\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d}$	=	$0,352 \leq 1$
------------------------------	---	----------------

Závěr: Pásky příhradové konstrukce z jehličnatého řeziva třídy C24 s obdélníkovými průřezy o rozměrech 120/140 mm vyhovují podmínce otlačení.

Diagonály příhradové konstrukce

Diagonály příhradové konstrukce z jehličnatého řeziva třídy C24 s obdélníkovým průřezem o rozměrech 80/140 mm slouží k celkovému vyztužení v podélném směru. Při svislém zatížení jsou tyto prvky vystaveny zcela minimálním silovým účinkům a nevyžadují statické posouzení.

D.1.2.7 POSOUZENÍ VNĚJŠÍ VAZNICE

Určení zatížení od krokví:

Hodnota zatížení od krokví získána výpočtem reakcí v místě napojení vaznice na krokve z modelu v softwaru Dlubal RSTAB

Vertikální reakce:

bdv	11,973	kN
b	0,87	m
Bd1	7,098	kN/m
Bd2	0,101	kN/m
Bd	7,199	kN/m

Rozteč krokví:

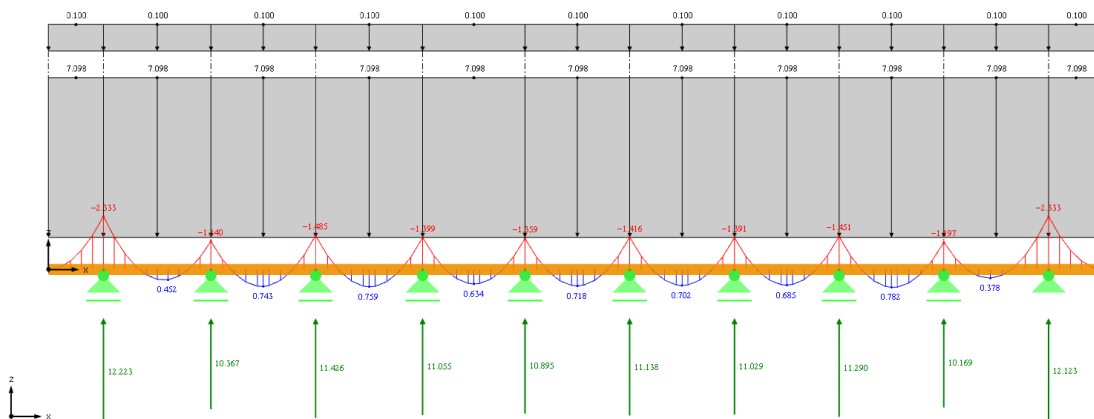
Liniové zatížení od krokví:

Vlastní tíha vaznice:

Výsledné vertikální zatížení:

Schéma:

Vnitřní síly Mxy [kNm]
Podporové reakce [kN]
ZS1 - Vlastní tíha
Zatížení [kN/m]



Max M-y: 0,762, Min M-y: -2,333 kNm
Max P-x: 0,000, Min P-x: 0,000 kN
Max P-z: -10,169, Min P-z: -12,223 kN

Návrh profilu:

třída pevnosti C24

b	0,14	m
h	0,16	m

Výpočet návrhové pevnosti materiálů

v ohybu
ve smyku

f _{m,k}	24	MPa
f _{v,k}	4	MPa
γ _M	1,3	
k _{mod}	0,8	(střednědobé zatížení - sníh na střeše)
k _{cr}	0,67	
E _{0,mean}	11000	MPa
k _m	0,7	
f _{m,d}	14,77	MPa
f _{v,d}	2,46	MPa
ρ _{,mean}	420	kg/m ³

Výpočet průřezových charakteristik

A	0,0224	m ²
W _y	5,973E-04	m ³
W _z	5,227E-04	m ³
I _y	4,779E-05	m ⁴
I _z	3,659E-05	m ⁴

Výpočet vnitřních sil

ze softwaru Dlubal RSTAB

příčné síly	V _{y,max}	0,000	kN
	V _{z,max}	6,389	kN

ohybové momenty	M _{y,max}	2,333	kN.m
	M _{z,max}	0,000	kN.m

?

Posouzení na ohyb

σ _{m1,y,d}	3,906 MPa
σ _{m1,z,d}	0,000 MPa

=>

0,264	≤	1
0,185	≤	1

Posouzení na smyk

$\tau_{1,z,Ed}$	0,639 MPa
$\tau_{1,y,Ed}$	0,000 MPa

$\tau_{1,Ed}$	0,639 MPa
---------------	------------------

$$\Rightarrow \begin{array}{ccc} & ? & \\ \tau_{1,Ed} & & f_{v,d} \\ \mathbf{0,639} & \leq & \mathbf{2,462} \end{array}$$

Posouzení na průhyb

w _z	0,952 mm
w _y	0,000 mm

w	0,952 mm
---	-----------------

$$\Rightarrow \begin{array}{ccc} & ? & \\ w & & w_{lim} \\ \mathbf{0,001} & \leq & \mathbf{0,006} \end{array}$$

Závěr: Vnější vaznice z jehličnatého řeziva třídy C24 s průřezem o rozměrech 140/160 mm vyhovují podmínce v posouzení na ohyb, smyk a průhyb.

D.1.2.8 POSOUZENÍ STROPNÍCH NOSNÍKŮ

Určení zatížení:

Spojité zatížení vlastní tíhou stropní konstrukce a od příček (stálé) + užité zatížení (nahodilé), bodové zatížení z reakcí od vnějších vaznic a sloupků krovu.

Vertikální reakce od vnější vaznice:

Rv1 11,290 kN

Vertikální reakce od sloupku krovu:

Rv2 27,053 kN

Liniové zatížení stropu (stálé):

gd 2,763 kN/m

Liniové zatížení stropu (nahodilé):

qd 2,736 kN/m

Výsledné liniové zatížení:

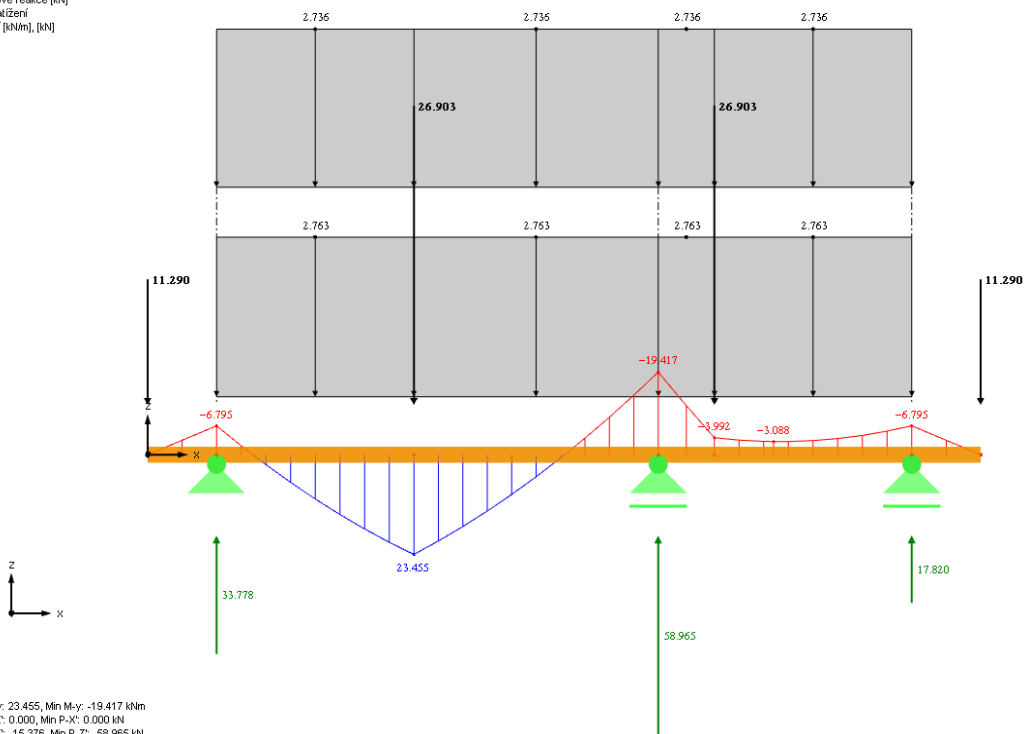
Bd 5,499 kN/m

Zatěžovací šířka:

b 1,52 m

Schéma:

Vnitřní síly M-y [kNm]
Podporové reakce [kN]
ZSI : zatížení
Zatížení [kN/m], [kN]



Max M-y: 23.455, Min M-y: -19.417 kNm
Max P-x: 0.000, Min P-x: 0.000 kN
Max P-z: -15.376, Min P-z: -58.965 kN

Návrh profilu:

třída pevnosti C24

b	0,20	m
h	0,24	m

Výpočet návrhové pevnosti materiálu

v ohybu
ve smyku

f _{m,k}	24	MPa
f _{v,k}	4	MPa
γ _M	1,3	
k _{mod}	0,8	(střednědobé zatížení - sníh na střeše)
k _{cr}	0,67	
E _{0,mean}	11000	MPa
k _m	0,7	
f _{m,d}	14,77	MPa
f _{v,d}	2,46	MPa
ρ _{,mean}	420	kg/m ³

Výpočet průřezových charakteristik

A	0,048	m ²
W _y	1,920E-03	m ³
W _z	1,600E-03	m ³
I _y	2,304E-04	m ⁴
I _z	1,600E-04	m ⁴

Výpočet reakcí a ohybových momentů
ze softwaru Dlubal RSTAB

reakce (svíslé)	A	33,778	kN
	B	58,965	kN
	C	17,820	kN

příčné síly	Vy,max	0,000	kN
	Vz,max	32,856	kN

ohybové momenty	My,max	23,455	kN.m
	Mz,max	0,000	kN.m

Posouzení na ohyb

om1,y,d	12,216 MPa
om1,z,d	0,000 MPa

=> $\begin{matrix} 0,827 & \leq & 1 \\ 0,579 & \leq & 1 \end{matrix}$

Posouzení na smyk

$\tau_{1,z,Ed}$	1,532 MPa
$\tau_{1,y,Ed}$	0,000 MPa

$\tau_{1,Ed}$	1,532 MPa
---------------	-----------

=> $\begin{matrix} \tau_{,Ed} & \leq & f_{v,d} \\ 1,532 & \leq & 2,462 \end{matrix}$

Posouzení na průhyb

wz	6,403 mm
wy	0,000 mm

w	6,403 mm
---	----------

=> $\begin{matrix} w & \leq & w_{lim} \\ 0,006 & \leq & 0,016 \end{matrix}$

Závěr: Stropní nosníky z jehličnatého řeziva třídy C24 s průřezem o rozměrech 200/240 mm vyhovují podmínce v posouzení na ohyb, smyk a průhyb.

D.1.2.9 POSOUZENÍ PRŮVLAKU

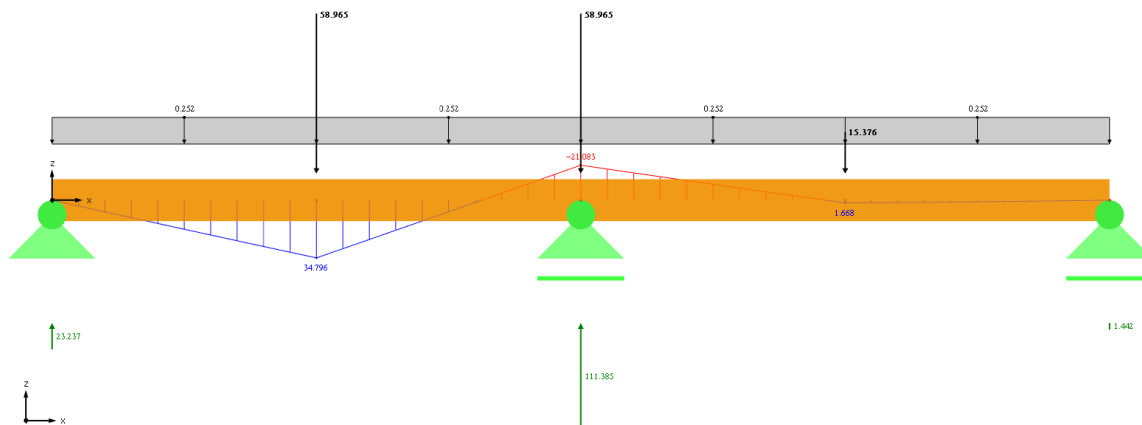
Určení zatížení:

Bodové svislé zatížení z reakcí od stropních nosníků získaných výpočtem v softwaru Dlubal RSTAB.

Vertikální reakce od stropnice se zatížením od sloupku:	Rv1	58,965	kN
Vertikální reakce od stropnice bez zatížení sloupkem:	Rv2	15,376	kN
Vlastní tíha průvlaku:	gdv	0,252	kN/m
Rozteč stropních nosníků:	b	1,52	m
Výsledné zatížení na délku nosníku	gd	6,32	kN/m

Schéma:

Vnitřní síly M,x (kNm)
Podporové reakce (kN)
ZS1: od stropnic
Zatížení (kNm), (kN)



Max M-y: 34,796, Min M-y: -21,083 kNm
Max P-x: 0,000, Min P-x: 0,000 kN
Max P-z: -1,442, Min P-z: -111,385 kN

Návrh profilu:

třída pevnosti C24

b	0,20	m
h	0,28	m

Výpočet návrhové pevnosti materiálu

v ohybu
ve smyku

f _{m,k}	24	MPa
f _{v,k}	4	MPa
γ _M	1,3	
k _{mod}	0,8	(střednědobé zatížení - sníh na střeše)
k _{cr}	0,67	
E _{0,mean}	11000	MPa
k _m	0,7	
f _{m,d}	14,77	MPa
f _{v,d}	2,46	MPa
ρ _{,mean}	420	kg/m ³

Výpočet průřezových charakteristik

A	0,056	m ²
W _y	2,613E-03	m ³
W _z	1,867E-03	m ³
I _y	3,659E-04	m ⁴
I _z	1,867E-04	m ⁴

Výpočet reakcí, vnitřních sil a ohybových momentů

ze softwaru Dlubal RSTAB

reakce (svislé)	A	23,237	kN
	B	111,385	kN
	C	1,442	kN

příčné síly	V _{y,max}	0,000	kN
	V _{z,max}	37,107	kN

ohybové momenty	M _{y,max}	34,796	kN.m
	M _{z,max}	0,000	kN.m

Posouzení na ohyb

$\sigma_{m1,y,d}$	13,315 MPa
$\sigma_{m1,z,d}$	0,000 MPa

=>

0,902	≤	1
0,631	≤	1

Posouzení na smyk

$\tau_{1,z,Ed}$	1,483 MPa
$\tau_{1,y,Ed}$	0,000 MPa

$\tau_{1,Ed}$	1,483 MPa
---------------	-----------

=>

$\tau_{1,Ed}$	≤	$f_{v,d}$
1,483	≤	2,462

Posouzení na průhyb

w_z	1,657 mm
w_y	0,000 mm

w	1,657 mm
-----	----------

=>

w	≤	w_{lim}
0,002	≤	0,012

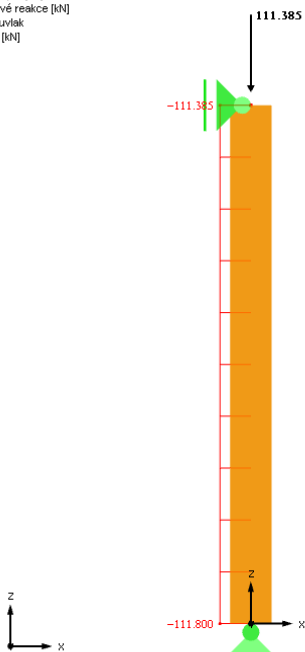
Závěr: Průvlak z jehličnatého řeziva třídy C24 s průřezem o rozměrech 200/280 mm vyhovuje podmínce v posouzení na ohyb, smyk a průhyb.

D.1.2.10 POSOUZENÍ SLOUPU POD PRŮVLAKEM

Jehličnaté řezivo, třída pevnosti C24

Schéma:

Vnitřní síly N [kN]
Podporové reakce [kN]
ZS1 : průvlak
Zatížení [kN]



Max N: -111.385, Min N: -111.800 kN
Max P-X: 0.000, Min P-X: 0.000 kN
Max P-Z: 0.000, Min P-Z: -111.800 kN

Návrh rozměrů:

b	0,20	m
h	0,20	m

H	2,47	m
---	------	---

Vzpěrné délky:

Lcr,z	2,47	m
Lcr,y	2,47	m

Reakce od průvlaku:

Rvd	111,800	kN
-----	---------	----

Konstanty (podle třídy pevnosti jehličnatého řeziva C24):

hustota	ρ_{mean}	420	kg/m ³
charakteristická pevnost v tlaku	$f_{c,0,k}$	21	MPa
modifikační faktor (1.tř. použití)	k_{mod}	0,8	
součinitel spolehlivosti materiálu	γ_M	1,3	
5% kvantil modulu pružnosti (C24)	$E_{0,05}$	7400	MPa
Ludolfovo číslo	π	3,14	
součinitel pro rostlé dřevo	β_c	0,2	

Návrhová pevnost v tlaku

$f_{c,0,d}$	12,923	MPa
-------------	--------	-----

Výpočet průřezových charakteristik:

A	0,040	m ²
---	-------	----------------

W _y	1,333E-03	m ³
W _z	1,333E-03	m ³

I _y	1,333E-04	m ⁴
I _z	1,333E-04	m ⁴

i _y	0,058	m
i _z	0,058	m

Štíhlosti prutu:

$$\lambda = L_{cr} / i$$

λ_y	42,782
λ_z	42,782

≤ 120
≤ 120

podmínka splněna

$\lambda_{rel,y}$	0,725
$\lambda_{rel,z}$	0,725

$> 0,3$
$> 0,3$

jedná se o vzpěr

Součinitel vzpěru:

$$k = 0,5 \cdot [1 + \beta c \cdot (\lambda_{rel} - 0,3) + \lambda_{rel}^2]$$

ky	0,806
kz	0,806

kc,y	0,865
kc,z	0,865

--> kc,min = 0,865

Posouzení na centrický tlak:

Návrhová pevnost v tlaku:

fc,0,d	12,923
--------	--------

Normálové napětí od osové síly:

$$\sigma_{c,0,d} = R_{vd}/A$$

$\sigma_{c,0,d}$	2,795	MPa
------------------	-------	-----

$$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,min} \cdot f_{c,0,d}) = 0,250 \leq 1$$

Závěr: Sloup pod průvlakem z jehličnatého řeziva třídy C24 s čtvercovým průřezem o rozměrech 200/200 mm vyhovuje podmínce v tlaku a vzpěru.

D.1.2.11 POSOUZENÍ VAZNICE PULTOVÉ STŘECHY

Posouzení vaznice konstrukce střechy nad zápražím. Rozhodující kombinace zatížení: vlastní tíha 1.00 + sníh 1.00

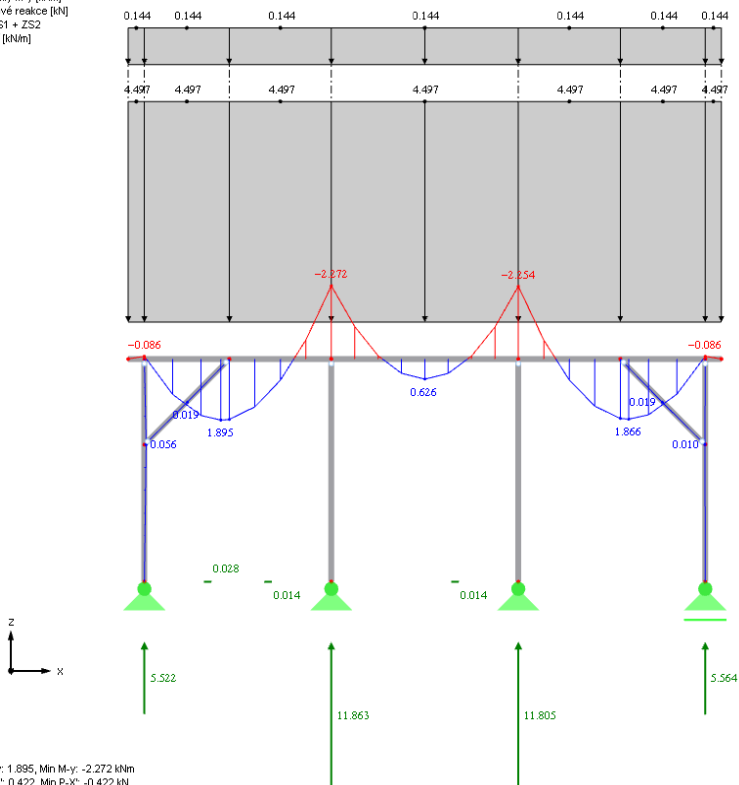
Určení zatížení od krokvi:

Hodnota zatížení od krokvi získána výpočtem reakcí v místě napojení vaznice na krokev z modelu v softwaru Dlubal RSTAB

Vertikální reakce:	b _{dv}	3,912	kN
Rozteč krokvi:	b	0,87	m
Liniové zatížení od krokvi:	B _{d1}	4,497	kN/m
Vlastní tíha vaznice:	B _{d2}	0,144	kN/m
Výsledné vertikální zatížení:	B _d	4,641	kN/m

Schéma:

Vnitřní síly M-y [kNm]
Podporové reakce [kN]
KZ1 : ZS1 + ZS2
Zatížení [kNm]



Max M-y: 1.895, Min M-y: -2.272 kNm
Max P-x: 0.422, Min P-x: -0.422 kN
Max P-z: -5.522, Min P-z: -11.863 kN

Návrh profilu:
třída pevnosti C24

b	0,16	m
h	0,20	m

Výpočet návrhové pevnosti materiálu

v ohybu
ve smyku

f _{m,k}	24	MPa
f _{v,k}	4	MPa
γ _M	1,3	
k _{mod}	0,8	(střednědobé zatížení - sníh na střeše)
k _{cr}	0,67	
E _{0,mean}	11000	MPa
k _m	0,7	
f _{m,d}	14,77	MPa
f _{v,d}	2,46	MPa
ρ _{,mean}	420	kg/m ³

Výpočet průřezových charakteristik

A	0,032	m ²
W _y	1,067E-03	m ³
W _z	8,533E-04	m ³
I _y	1,067E-04	m ⁴
I _z	6,827E-05	m ⁴

Výpočet reakcí a ohybových momentů
ze softwaru Dlubal RSTAB

reakce v podpěrách (sloupy)	A	5,522	kN
	B	11,863	kN
	C	11,805	kN
	D	5,564	kN

příčné síly	Vy,max	0,000	kN
	Vz,max	6,322	kN

ohybové momenty	My,max	2,272	kN.m
	Mz,max	0,000	kN.m

Posouzení na ohyb

$\sigma_{1,y,d}$	2,130 MPa	=>
$\sigma_{1,z,d}$	0,000 MPa	=>

	?	
0,144	≤	1
0,101	≤	1

Posouzení na smyk

$\tau_{1,z,Ed}$	0,442 MPa
$\tau_{1,y,Ed}$	0,000 MPa

$\tau_{1,Ed}$	0,442 MPa	=>
---------------	-----------	----

	?	
$\tau_{,Ed}$		$f_{v,d}$
0,442	≤	2,462

Posouzení na průhyb

wz	1,206 mm
wy	0,000 mm

w	1,206 mm	=>
---	----------	----

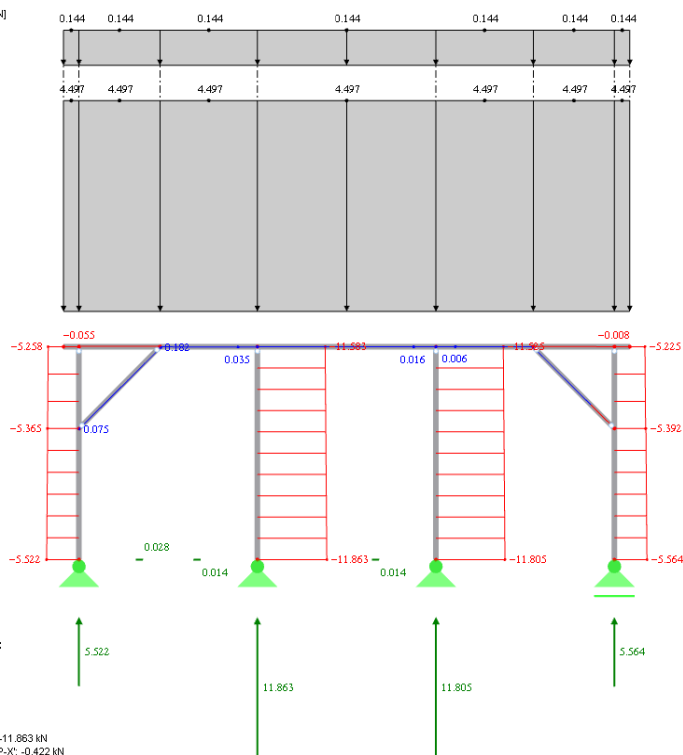
	?	
w		w _{lim}
0,001	≤	0,009

Závěr: Vaznice z jehličnatého řeziva třídy C24 s obdélníkovým průřezem o rozměrech 160/200 mm vyhovuje podmínce v posouzení na ohyb, smyk a průhyb.

D.1.2.12 POSOUZENÍ VNĚJŠÍHO SLOUPKU

Posouzení sloupku pod vaznicí pultové střechy zápraží. Rozhodující kombinace zatížení: vlastní tíha 1.00 + sních 1.00.
Jehličnaté řezivo, třída pevnosti C24

Schéma: Vnitřní síly N [kN]
Podporové reakce [kN]
KZ1 : ZS1 + ZS2
Zatížení [kN/m]



Návrh rozměrů:

b	0,16	m
h	0,16	m

H	2,75	m
---	------	---

Vzpěrné délky:

Lcr,z	2,75	m
Lcr,y	2,75	m

Reakce od vaznice:

Rvd	11,863	kN
-----	--------	----

Konstanty (podle třídy pevnosti jehličnatého řeziva C24):

hustota	ρ_{mean}	420	kg/m ³
charakteristická pevnost v tlaku	$f_{c,0,k}$	21	MPa
modifikační faktor (1.tř. použití)	k_{mod}	0,8	
součinitel spolehlivosti materiálu	γ_M	1,3	
5% kvantil modulu pružnosti (C24)	$E_{0,05}$	7400	MPa
Ludolfovo číslo	π	3,14	
součinitel pro rostlé dřevo	β_c	0,2	

Návrhová pevnost v tlaku

$f_{c,0,d}$	12,923	MPa
-------------	--------	-----

Výpočet průřezových charakteristik:

A	0,026	m ²
---	-------	----------------

W _y	6,827E-04	m ³
W _z	6,827E-04	m ³

I _y	5,461E-05	m ⁴
I _z	5,461E-05	m ⁴

i _y	0,046	m
i _z	0,046	m

Štíhlosti prutu:

$$\lambda = L_{cr} / i$$

λ_y	59,539
λ_z	59,539

≤ 120
≤ 120

podmínka splněna

$\lambda_{rel,y}$	1,010
$\lambda_{rel,z}$	1,010

$> 0,3$
$> 0,3$

jedná se o vzpěr

Součinitel vzpěru:

$$k = 0,5 \cdot [1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel} - 0,3) + \lambda_{rel}^2]$$

k_y	1,081
k_z	1,081

$k_{c,y}$	0,682
$k_{c,z}$	0,682

-->

$k_{c,min}$	0,682
-------------	-------

Posouzení na centrický tlak:

Návrhová pevnost v tlaku:

$f_{c,0,d}$	12,923
-------------	--------

Normálové napětí od osové síly:

$$\sigma_{c,0,d} = R_{vd} / A$$

$\sigma_{c,0,d}$	0,463	MPa
------------------	-------	-----

$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,min} \cdot f_{c,0,d})$	=	0,053	\leq	1
--	---	--------------	--------	----------

Závěr: Sloupek pod vaznicí z jehličnatého řeziva třídy C24 s čtvercovým průřezem o rozměrech 160/160 mm vyhovuje podmínce v tlaku a vzpěru.
Poznámka: Pásky slouží k celkovému vyztužení konstrukce a jsou vystaveny minimálním silovým a momentovým účinkům, které jsou vzhledem k návrhovým rozměrům pásků v posudku zanedbány.

D.1.2.13 POSOUZENÍ PRVKŮ ROUBENÉ STĚNY

Při statickém posuzování konstrukce roubené stěny byly jako rozhodující způsoby namáhání zvoleny centrický tlak na sloupek u okenního otvoru a otláčení spodního trámu roubené stěny v místech, kde na něj jsou přenášeny síly od prokladových špalíků. Na trámech právě díky těmto prokladům nevznikají významné ohybové momenty ani posouvající síly. Prokladové špalíky jsou z dubového dřeva a jejich únosnost v tlaku kolmo na vlákna je vzhledem k působícím silám dostatečná.

Zatížení na spodní trám je složeno z vlastní tíhy konstrukce roubené stěny a zatížení přeneseného od konstrukce půdní nadezdívky (vlastní tíha + sníh) a stropních nosníků (stálé a nahodilé zatížení stropu).

Posouzení vertikálního sloupku u okenního otvoru roubené stěny

Zatížení spodního trámu roubené stěny:

Spojité zatížení od krokví	rd1	6,825	kN/m
Vlastní tíha konstrukce půdní nadezdívky	gd1	0,145	kN/m
Zatížení od stropnic	rd2	16,880	kN/m
Výsledné liniové zatížení	Gd	23,851	kN/m
Vzdálenost mezi sloupky okenního otvoru	d	0,96	m

Návrh rozměrů:

b	0,60	m
h	0,14	m
H	0,96	m

posuzuje se prostý tlak

Maximální osová síla - tlak:

Rt	22,897	kN
----	--------	----

Výpočet průřezových charakteristik:

A	0,084	m ²
Wy	1,960E-03	m ³
Wz	8,400E-03	m ³
Iy	1,372E-04	m ⁴
Iz	2,520E-03	m ⁴
iy	0,040	m
iz	0,173	m

Posouzení na centrický tlak:

Návrhová pevnost v tlaku:	
fc,0,d	12,923

Normálové napětí od osové síly:

σc,0,d = Rt/A	
σc,0,d	0,273 MPa

σc,0,d / fc,0,d	=	0,021	≤	1
-----------------	---	-------	---	---

Závěr: Vertikální sloupek u okenního otvoru roubené stěny z jehličnatého řeziva třídy C24 a průřezem 80/140 mm vyhovuje podmínce v prostém tlaku.

Posouzení spodního trámu roubené stěny na otláčení

Zatížení spodního trámu roubené stěny:

Spojité zatížení od krokví	rd1	6,825	kN/m
Vlastní tíha konstrukce půdní nadezdívky	gd1	0,145	kN/m
Vlastní tíha stěny nad spodním trámkem	gd2	0,607	kN/m
Zatížení od stropnic	rd2	16,608	kN/m
Výsledné liniové zatížení	Gd	24,185	kN/m
Rozteč prokladových špalíků	b	0,6	m

Otlačovaná plocha:

A	0,012	m ²
---	-------	----------------

Síla na otláčení:

R	14,511	kN
---	--------	----

Posouzení na otláčení:

Návrhová pevnost v tlaku:	
fc,90,d	1,538

Normálové napětí od osové síly:

σc,90,d = R/A	
σc,0,d	1,209 MPa

σc,0,d / fc,0,d	=	0,786	≤	1
-----------------	---	-------	---	---

Závěr: Spodní trám roubené stěny z jehličnatého řeziva třídy C24 vyhovuje podmínce na otláčení při rozteči prokladových špalíků mezi trámy 600 mm.

D.1.2.14 POSOUZENÍ SLOUPKU KONSTRUKCE ZÁDVEŘÍ

Určení zatížení:

Vertikální zatížení vaznice od krokvi:

Horizontální zatížení větrem na svislou plochu stěny:

Vlastní tíha stěny:

Tíha vaznice:

Rozteč sloupků stěny:

Výška stěny:

Výsledné vertikální zatížení (vl.tíha konstrukce + sněh):

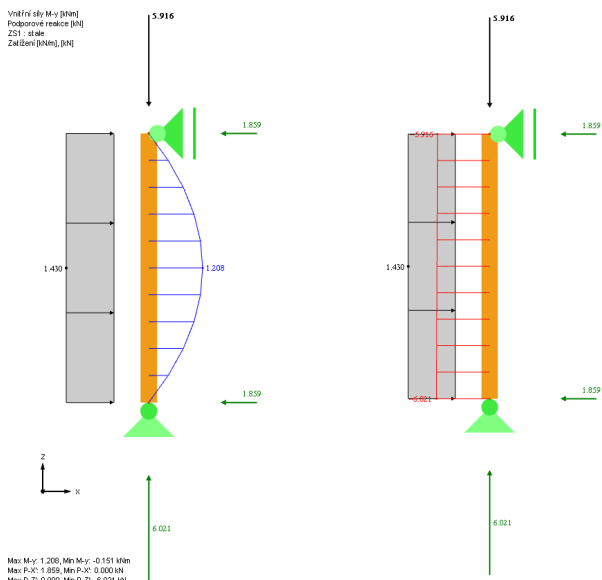
Výsledné horizontální zatížení (vítr):

Osově zatížení sloupku:

gdv1	4,497	kN/m
we,d	2,348	kN/m ²
gt	0,149	kN/m ²
gdv2	0,162	kN/m
B	0,61	m
H	2,60	m
gv	4,659	kN/m
qh	1,43	kN/m
F,t	5,916	kN

Schéma:

Vnitřní síly Mx,y [kNm]
Podporové reakce [kN]
Z51 - stěle
Zatížení [kN/m], [kN]



Návrh rozměrů:

b	0,06	m
h	0,16	m

H	2,60	m
---	------	---

Vzpěrné délky:

L _{cr,z}	1,00	m
L _{cr,y}	2,60	m

Osově zatížení sloupku:

F _t	5,916	kN
M _w	1,208	kN.m

Konstanty (podle třídy pevnosti jehličnatého řeziva C24):

hustota	p _{mean}	420	kg/m ³
charakteristická pevnost v tlaku	f _{c,0,k}	21	MPa
charakteristická pevnost v ohybu	f _{m,k}	24	MPa
modifikační faktor (střednědobé zat.)	k _{mod1}	0,8	
modifikační faktor (krátkodobé zat.)	k _{mod2}	0,9	
součinitel spolehlivosti materiálu	γ _M	1,3	
5% kvantil modulu pružnosti (C24)	E _{0,05}	7400	MPa
Ludolfovo číslo	π	3,14	
součinitel pro rostlé dřevo	β _c	0,2	

Návrhová pevnost v tlaku

f _{c,0,d}	12,923	MPa
--------------------	--------	-----

Návrhová pevnost v ohybu

f _{m,d}	16,615	MPa
------------------	--------	-----

Výpočet průřezových charakteristik:

A	0,010	m ²
---	-------	----------------

W _y	2,560E-04	m ³
----------------	-----------	----------------

W _z	9,600E-05	m ³
----------------	-----------	----------------

I _y	2,048E-05	m ⁴
----------------	-----------	----------------

I _z	2,880E-06	m ⁴
----------------	-----------	----------------

i _y	0,046	m
----------------	-------	---

i _z	0,017	m
----------------	-------	---

Štíhlosti prutu:

$$\lambda = L_{cr} / i$$

λ_y	56,292
λ_z	57,735

≤ 120
≤ 120

podmínka splněna

$\lambda_{rel,y}$	0,955
$\lambda_{rel,z}$	0,979

$> 0,3$
$> 0,3$

jedná se o vzpěr

Součinitel vzpěru:

$$k = 0,5 \cdot [1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel} - 0,3) + \lambda_{rel}^2]$$

k_y	1,021
k_z	1,047

$k_{c,y}$	0,723
$k_{c,z}$	0,705

-->

$k_{c,min}$	0,705
-------------	-------

Posouzení na osový tlak a ohyb:

Návrhová pevnost v tlaku a ohybu:

$f_{c,0,d}$	12,923
$f_{m,d}$	16,615

Normálové napětí od osové síly:

$$\sigma_{c,0,d} = F/A$$

$\sigma_{c,0,d}$	0,616	MPa
------------------	-------	-----

Ohybové napětí od bočního větru:

$$\sigma_{m,y,d} = M_w/A$$

$\sigma_{m,y,d}$	0,126	MPa
------------------	-------	-----

Podmínka ve vzpěru a ohybu:

$$\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d} + k_{c,min} \cdot (\sigma_{m,y,d} / f_{m,d}) =$$

$$0,053 \leq 1$$

Závěr: Stěnový sloupek konstrukce zádveří z jehličnatého řeziva třídy C24 s průřezem o rozměrech 60/160 mm vyhovuje podmínce ve vzpěru a ohybu.