

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD

KATEDRA MECHANIKY

OBOR STAVITELSTVÍ

AKADEMICKÝ ROK 2016/2017

DIPLOMOVÁ PRÁCE

REVITALIZACE ZÁMKU PALVÍNOV VE VARIANTNÍM ŘEŠENÍ VYBRANÝCH
KONSTRUKČNÍCH CELKŮ S EKONOMICKÝM VYHODNOCENÍM

VYPRACOVALA:

Bc. KATEŘINA SKÁLOVÁ

VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE:

Ing. PETR KESL

ANOTACE

Diplomová práce se zabývá návrhem revitalizace zámku Palvínov s variantním řešením vybraných konstrukčních celků s ekonomickým vyhodnocením.

Cílem práce je návrh a výběr vhodného dispozičního řešení, sestavení zatěžovacích stavů a statický výpočet a posouzení vybraných částí konstrukce dle norem ČSN EN. Výkresová část je vypracována v programu AutoCAD 2012 a sestavování zatěžovacích stavů, posouzení a generování zatížení je provedeno v programu SCIA Engineer.

KLÍČOVÁ SLOVA:

revitalizace, rekonstrukce, architektonický návrh, zámek, klenba, zatížení

ABSTRACT

This diploma thesis deals with the design of revitalization of the Palvínov castle with the variant solution of selected structural units with economic evaluation.

The thesis target is to design and selection of a suitable dispositional design, setting up load cases, and structural analysis and assessment of selected parts of the construction according to ČSN EN. Drawing part is made by AutoCAD 2012 and petting up load cases, assessment and generating load combinations is performed in the program SCIA Engineer.

KEYWORDS:

revitalization, reconstruction, architectural design, castle, arch, load

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že tuto diplomovou práci s názvem „Revitalizace zámku Palvínov ve variantním řešení vybraných konstrukčních celků s ekonomickým vyhodnocením“ jsem vypracovala samostatně pod odborným vedením vedoucího diplomové práce pana Ing. Petra Kesla a za použití odborné literatury, které uvádím v bibliografii.

V Plzni dne 2.6.2017

.....

Bc. Kateřina Skálová

PODĚKOVÁNÍ

Velké poděkování patří vedoucímu diplomové práce panu Ing. Petru Keslovi za odborné a užitečné rady, trpělivost, ochotu, vstřícnost a čas, který mi věnoval při konzultačních hodinách.

OBSAH

OBSAH	6
ÚVOD	8
HISTORIE ZÁMKU PALVÍNOV	9
Majitelé - Palvínov	9
Majitelé - Vatětice	10
Majitelé – Palvínov a Vatětice	12
Budovy - Palvínov	13
Mapování Palvínova	15
Müllerova mapa	15
I. vojenské (josefské) mapování	15
II. vojenské (Františkovo) mapování.....	16
III. vojenské mapování.....	16
Současné mapování.....	17
Letecká mapa.....	18
Turistická mapa	18
POPIS SOUČASNÉHO STAVU KONSTRUKCÍ ZÁMKU.....	19
NÁVRH REVITALIZACE ZÁMKU.....	31
ZATÍŽENÍ	36
Stálé zatížení od skladby podlahy stropní konstrukce 1.NP - ŽB varianta, ocelobetonová varianta	36
Stálé zatížení od skladby stropní konstrukce 1.NP - dřevěná varianta	36
Stálé zatížení dřevěné klenby ve 2.NP.....	36
Užitné zatížení na podlahu v 1.NP a 2.NP	37
Zatížení od schodiště	37
Zatížení od příček	37
Zatížení sněhem	38
Zatížení větrem.....	39
Radon.....	44
PROVEDENÁ MĚŘENÍ NA ZÁMKU PALVÍNOV	45
Měření pevnosti v tlaku cihelného zdícího prvku.....	45
Měření pevnosti v tlaku kamenného zdícího prvku	45
Měření vlhkosti obvodových a vnitřních stěn	46
POSOUZENÍ OBVODOVÉ A VNITŘNÍ NOSNÉ STĚNY PODROBNOU METODOU DLE ČSN EN 1996.....	48
Vnitřní nosná kamenná stěna tl. 850 mm	48
Obvodová kamenná stěna tl. 950 mm	51

POSOUZENÍ ZDĚNÉ CIHELNÉ KLENBY	55
Grafické řešení klenby	55
Posouzení klenby ve vrcholu	56
POSOUZENÍ DŘEVĚNÉ KLENBY	58
NÁVRH A POSOUZENÍ STROPNÍ KONSTRUKCE 1.NP	59
Dřevěná varianta	59
Železobetonová varianta	61
Ocelobetonová spřažená varianta.....	62
TECHNOLOGICKO - EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ STROPNÍ KONSTRUKCE 1.NP	63
Dřevěná varianta	63
Železobetonová varianta	63
Ocelobetonová spřažená varianta.....	64
Výběr varianty	64
ZÁVĚR	65
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	66
SEZNAM POUŽITÉHO SOFTWARE	66
PŘÍLOHY	67
Fotografie současné podoby zámku Palvínov	67
Historické pohlednice a fotografie zámku Palvínov	70
Kaple sv. Valentýna	75

ÚVOD

Téma diplomové práce „Revitalizace zámku Palvínov ve variantním řešení vybraných konstrukčních celků s ekonomickým vyhodnocením“ jsem si vybrala především kvůli svému kladnému vztahu k českým historickým památkám a přírodě (NP Šumava).

Při návrhu revitalizace zámku Palvínov je důležité vybrat vhodnou funkci, pro kterou bude stavba po rekonstrukci používána a navrhnout tomu odpovídající dispoziční řešení. Po zvolení vyhovujícího využití stavby je součástí revitalizace i kontrola a zhodnocení současného stavu stavby, tj. konstrukčních prvků a materiálu nosných i nenosných prvků, a návrh následných oprav či nahrazení nevyhovujících částí konstrukce. Při revitalizaci zámku Palvínov je také snahou přiblížit se co nejvíce původnímu vzhledu zámku, aby nebyl nijak narušen ráz okolní krajiny.

První část mé práce je písemná, složená z historie Palvínovského panství, doložené dobovými mapami a fotografiemi, dále z popisu stávajících a nově navržených konstrukcí a statického posouzení, které zahrnuje sestavení zatěžovacích stavů působících na konstrukci a posouzení a návrh vybraných konstrukčních prvků. Veškeré výpočty jsou prováděny dle platných ČSN EN norem.

Druhá část je výkresová. Zabývám se zde návrhem funkčního dispozičního řešení a konstrukčního řešení vybraných prvků.

Závěrem svou práci celkově shrnu a zhodnotím.

HISTORIE ZÁMKU PALVÍNOV

Majitelé - Palvínov

Statek Palvínov vznikl neznámo kdy po roce 1560. Vlastní ves byla zprvu připojena k majetku Jana Tomka, záhy ji však získal jeho příbuzný neznámého stupně Prokop. Za něho bylo pak vytvořeno samostatné panství, jehož majitelé se po něm rovněž psali s predikátem po jménu vsi. Již ve zmíněném tituláři z roku 1589 je totiž uveden kromě Jana rovněž pan "Prokop Tomek z Čeykow a na Palwinowech". Bližší údaje o osobě tohoto vlastníka statku však nejsou známy. Je zmiňován ještě roku 1603 v soupisu poplatníků Království, a to opět s přídomkem "na Palvinovech", ovšem roku 1615, v dalším soupisu poplatníků, je zmíněna již jen "Dorota Tomková z Račina a na Jalvinovech", zřejmě jeho manželka, ale uvedeného roku již vdova. Po následující léta došlo pravděpodobně k několikanásobné změně držitelů palvínovského panství. Až roku 1654 je v berní rule (první katastr) uveden jako majitel Diviš Černín z Chudenic. Panství bylo rozlohou malé, neboť sestávalo z jediné vesnice se třemi hospodářstvími. Již roku 1663 Palvínov prodal a ten byl spojen se statkem Hrádek u Sušice, patřícím Humprechtovi Račínovi z Račina.

Spojení Palvínova s tímto větším panstvím však nemělo dlouhého trvání. Humprecht Račín se záhy dostal do velkých finančních potíží. Po jeho úmrtí se stal Humprechtovým nástupcem pan Arnošt Vojtěch Račín, který ovšem rovněž nebyl schopen zapravit pohledávky všech věřitelů. Z toho důvodu byl majetek komisionálně odhadnut. Jedna jeho část s Palvínovem připadla ve prospěch paní Žofie Doroty, rozené Boryňové ze Lhoty, poté provdané Ježovské za Adama Viléma Ježovského z Lub, a podruhé provdané Říčanské z Řičan, manželce Petra Ignáce Říčanského. Již roku 1673 tak byl Arnošt Josef nucen odprodat manželům Petrovi Ignácovi a Žofii Dorotě jeden díl hrádeckého zboží, totiž "dvůr Pavinovy, Štěpanice, též Dobrá Voda řečený" se vším příslušenstvím.

Noví držitelé vlastnili Palvínov jen krátce. Již roku 1680 prodal Petr Ignác Říčanský společně s manželkou celé panství manželům Janovi Kryštofu Kocovi z Dobrše a jeho ženě Polyxeně Kateřině, rozené z Helversen. Tito majitelé si zapsali do zemských desek držbu statku ve dvou dílech. Paní Polyxena Kateřina však bohužel velmi záhy po koupi zemřela. Jan Kryštof se proto oženil podruhé, tentokrát s paní Annou Terezií Račínovou na Kunkovicích. Od příbuzného své první ženy, Diviše Albrechta z Helversen, pak odkoupil část palvínovského panství, kterou mu Polyxena Kateřina odkázala, a roku 1688 zapsal své druhé manželce "statek Pavinovy, Štěpanice se vším příslušenstvím" jako kompenzaci za jejich vzájemné dluhy.

Anna Terezie svého manžela přežila a po jeho smrti se znovu provdala za jménem neznámého člena rodu Boryňů ze Lhoty. S ním měla syna Ignáce (Havla) Josefa, kterému roku 1708 postoupila svůj palvínovský majetek, "statek Pavinovy a Štěpanice řečený, tvrz a ves Pavinovy, dvůr poplužní ve vsi Štěpanicích" a další příslušenství. Syn pak setrval v držení Palvínova po další léta. Když roku 1734 sepsal závěť, uvedl v ní, že veškerý majetek odkazuje svým dvěma dcerám, starší Antonii Františce a mladší Barboře Františce. Současně ustanovil, že v případě jeho smrti budou obě tehdy ještě nedospělé dcery v poručnictví jejich matky, Anny Barbory.

Ignác Josef záhy poté zemřel, takže vdova Anna Barbora se ujala poručnictví nad dcerami a jejich majetkem. Když dospěly, byl statek rozdělen mezi ně na dva díly. Starší z nich, Antonie Františka, provdaná von Starchenfeld, však byla zajištěna majetkem jinde (roku 1751 získala vatětické zboží), takže roku 1758 prodala sestře Barboře svou část Palvínova za sumu 12 000 zlatých.

Barbora Boryňová ze Lhoty se neprovdala a až do své smrti žila na palvínovském panství sama. Jelikož neměla žádné přímé dědice, testamentem z roku 1797 učinila univerzální dědičkou veškerého pozůstalého majetku dceru své sestry Antonie Františky, Františku Jelenku, provdanou von Putzlacher. Protože ještě téhož roku zemřela, Františka se ihned ujala palvínovského panství. Nepodržela je však příliš dlouho, neboť již roku 1805 prodala statek Palvínov a Štěpanice s veškerým příslušenstvím manželům Augustinovi a Anně Müllerovým. Jak vyplývá ze zápisu kupní smlouvy, byla Františka nucena prodat svůj majetek pro velké dluhy, které na něm vázly.

Roku 1805 se po delší době opět střetly dějiny Palvínova a Vatětice, neboť Augustin Müller krátce předtím, roku 1795, koupil Vatětice, avšak již roku 1806 je znovu odprodal. S manželkou pak držel společně až do roku 1812 pouze Palvínov; tehdy na ni převedl i svou část tohoto panství. Záhy poté zemřel a vdova Anna vlastnila statek sama, po dospění syna Emanuela Müllera pak společně s ním. Po její smrti 13. dubna roku 1823 následovalo z neznámého důvodu dlouhodobé projednávání její závěti, takže Emanuel se ujal statku úředně až 19. září roku 1827.

V tomto místě je nutné přerušit líčení dějin palvínovského statku a podívat se blíže na osudy vatětického panství.

Majitelé - Vatětice

Jak bylo uvedeno, roku 1560 připadly Vatětice zpět ke statku Dlouhá Ves a s ním přešly z rukou Tomků z Čejkov na Čejky z Olbramovic. K prodeji alespoň části statku došlo někdy před rokem 1589, neboť toho roku byl zapsán do již zmíněného tituláře české šlechty jak pan Jindřich Tomek z Čejkov a na "Dlauhé wsy", tak také pan Jan Čejka z Olbramovic, držitel statku Němčice u Klatov, a to rovněž s predikátem "na Dlouhé Vsi". K potomkům Jana Čejky patřil kromě jiných také pan Petr Čejka z Olbramovic, který roku 1634 odprodal paní Sidonii Ludmile Čejkové, rozené Říčanské Kavkovně z Říčan, dvě své vesnice - Vatětice a Velké Radkovy, které tvořily součást dlouhoveského zboží.

Za majetnictví vsi paní Sidonií Ludmilou se během deseti let stalo několik zásadních událostí. Nejdůležitější z nich byla ta, že ves se stala centrem samostatného panství. Sidonie Ludmila roku 1644 prodala panství paní Ludmile Johance Lapáčkové, rozené Záborské z Brloha. Rovněž nová majitelka, Ludmila Johanka, vlastnila statek jen krátce. Tato skutečnost však byla zapříčiněna pravděpodobně hlavně válečnými událostmi, které změnilly statek v ruiny. Ještě roku 1654 sice setrvala v jeho vlastnictví; tehdy patřily ke zboží dvě vsi (Vatětice a Velké Radkovy), v nichž hospodařilo celkem 11 usedlostí. Ovšem již o dvě léta později se majitelka rozhodla k prodeji a zpustlé vsi přenechala panu Michalovi Alverniovi Salutzo zu Clauseana.

Michal Alvernia vlastnil Vatětice po následujících čtrnáct let. Za této poměrně dlouhé doby byl statek pod jeho vedením zveleben a jeho jednotlivé součásti obnoveny. Když pak roku 1670 prodal majetek panu Jiřímu Albrechtovi Janovskému z Janovic, připomíná se jako jeho příslušenství "sídlo s poplužním dvorem a krčmou neboli šenkem". Nový majitel si panství neponechal dlouho, neboť již o dvě léta později, tedy roku 1672, uzavřel smlouvu s panem Václavem Albrechtem Kocem z Dobrše a na jejím základě mu postoupil "statek Vatětice, jmenovitě sídlo Vatětice, se dvorem poplužním s poplužím, s pivovarem, s ovčínem a ovčáckou chalupou", a dále ves Velké Radkovy.

Václav Albrecht setrval ve vlastnictví Vatětic rovněž krátkou dobu a zanedlouho po něm statek převzala paní Polyxena Kateřina Kocová, rozená z Helversen a poprvé provdaná Althannová, jeho příbuzná neznámého stupně, neboť podruhé byla provdána za Jana Kryštofa Koce. Ovšem také tato paní již roku 1676 uzavřela smlouvu s Marií Maxmiliánou Kobylkovou jakožto prostřednicí pana Jindřicha Václava Kobylky z Kobylího a prodala jí veškerý svůj majetek, totiž statek Malonice a Vatětice.

Paní Marie Maxmiliána jakoby chtěla pokračovat v předchozí tradici krátké držby Vatětic. Vzhledem ke svým obchodům s nemovitostmi se velice rychle dostala do finančních potíží, takže roku 1679 nechali věřitelé její majetek prodat. Již o rok později byla nucena přenechat vatětický statek, totiž "panský dvůr, pivovar, poplužní dvory, vesnice a tři hostince" Václavu Rudolfovi Říčanskému z Říčan.

Až Václav Rudolf se stal po delší době majitelem, setrvávajícím v držbě Vatětic po delší dobu. Teprve po čtrnácti letech se rozhodl pro jejich prodej, a tak až roku 1694 prodal statek "s dvěma poplužními dvory ve Vatěticích a Radkovech, s vesnicemi Nový Městečko, Rejsko a Radkovy" panu Vilému Albrechtovi ze Žeberka, majiteli jihočeských statků Stádléc a Oltyně. I tento držitel si ponechal nově nabytý majetek poměrně dlouho. Teprve roku 1702 dostaly definitivně přednost jihočeské državy a vatětické zboží prodal Janu Ludvíkovi Baumalovi.

Jan Ludvík učinil z vatětického zboží své trvalé sídlo. Když pak počátkem třicátých let zemřel, veškerý majetek po něm zdělili syn Maxmilián Norbert a dcery Johanka Antonie a Marie Anna. Vatětické zboží mezi ně bylo rozděleno tak, že Maxmiliánovi připadly dvě třetiny, zatímco jeho sestrám třetina zbývající. Když roku 1743 došlo k jejich majetkovému vyrovnání, převzal Maxmilián Norbert Vatětice celé. Dlouho se z nich však netěšil. Zanedlouho poté se dostal do dluhů, takže roku 1751 prodali komisaři vatětické zboží paní Antonii Františce, rozené Boryňové ze Lhoty, později provdané von Starchenfeld, majitelce sousedního Palvínova.

Když se roku 1758 paní Antonie Františka zbavila palvínovského majetku, setrvala nadále v držení Vatětic. Žila na nich s manželem a třemi dcerami, nejstarší Žofií, později provdanou Villani, Marií Annou a Františkou Jelenkou. Roku 1788 úředně publikovala závěť, kterou odkázala veškerý majetek dcerám ve stejných dílech. Když roku 1789 zemřela, dcery se o zboží podělily. Dekretem ze stejného roku převzala vatětický majetek nejstarší Žofie s tím, že byla povinna sestry vyplatit. Z neznámého důvodu však bylo zboží převedeno na její mladší sestru Marii Annu, která krátce nato, roku 1795, prodala Augustinu Müllerovi celý statek Vatětice "se všemi vrchnostenskými zámeckými a dalšími budovami, jmenovitě zámek, hospodářství, pivovar, nářadí".

Pan Augustin Müller si ponechal vatětický statek jedenáct let a roku 1806 jej prodal Jakubovi von Wimmer. Jakub na Vatěticích hospodařil téměř dvacet let. Přikoupil k nim ještě zdíkovské panství, ale roku 1825 byl pro velké zadlužení nucen prodat oba statky v loterii panu Janovi Pálffymu z Erdödu. Nový majitel držel samozřejmě zboží významnější, takže koupi vatětického a zdíkovského statku můžeme považovat jen za jednu z jeho finančních transakcí. Také proto už roku 1828 byla uzavřena smlouva s Antonínem Pejaczkewitsem von Verölze o předání Vatětic a Zdíkovy, ovšem roku 1829 odkoupil Ferdinand Pálffy oba statky zpět. Roku 1832 se však rozhodl o definitivním prodeji majetku a Vatětice koupil pan Emanuel Müller, držitel sousedního Palvínova.

Majitelé – Palvínov a Vatětice

Emanuel Müller se tak stal majitelem obou sousedních panství. Za něho začala éra více než sta let, v níž setrvaly v rukou členů rodu Müllerů. Emanuel byl ženatý s Annou, rozenou Touškovou. Roku 1834 s ní uzavřel svatební smlouvu, kterou jí pojistil nárok na část majetku. Společně pak drželi obě panství ještě několik let. Za jejich manželství se jim narodily čtyři děti - Robert, Hedvika, Václav a Emanuel.

Když Emanuel roku 1845 zemřel, držela Palvínov a Vatětice vdova Anna jako poručnice dětí a jejich majetku po otci. Po dospění Václava mu pak předala oba statky, zatímco jeho ostatní sourozenci byli vyplaceni. Stalo se tak roku 1874. Zanedlouho poté se Václav oženil s Annou, které roku 1879 zapsal věno na spojeném majetku Palvínov - Vatětice. Nadále pak byli uváděni jako jeho společní držitelé. Když pak kolem roku 1900 Václav zemřel, držela statek nadále vdova Anna, po níž ho převzal syn Zdeněk, zvaný obvykle Zdenko.

Zdenko Müller se stal posledním majitelem Palvínova a Vatětic z tohoto rodu. Za něho proběhla na jeho panství, které sestávalo z bývalých statků Palvínov, Vatětice, Štěpanice a Kundratice, ve dvacátých letech pozemková reforma. Z celkové rozlohy 626 hektarů veškeré půdy bylo tehdy drobným nabyvatelům přiděleno pouze 12 hektarů, majiteli byl ze záboru propuštěn celý velkostatek včetně lihovaru.

Zdenko byl ženat s paní Melánií, rozenou Janečkovou, s níž měl celkem šest dětí, totiž Herberta, Annemarie, Margaritu - Markétu, Helenu, Hertu a Zdenka. Je zajímavé, že udržoval velice blízké vztahy s Georgem - Jiřím Schreinerem, majitelem statků Nemilkov, Horní Staňkov a Kunkovice. Ve své závěti z 6. března roku 1942 ho ustanovil poručníkem svých dětí. Když pak 5. listopadu téhož roku zemřel, byl Georg do této funkce skutečně úředně potvrzen. Plnou moc však obdržel až 6. července roku 1943. Protože pak Zdenkovy děti byly již zletilé, mohl velice záhy přistoupit k jejich podělení majetkem po otci. Nejstarší Herbert, jinak inženýr působící tehdy v Briesen, obdržel Štěpanice, zatímco Palvínov a Vatětice se dostaly na díl zbylým sourozencům, totiž Annemarie, provdané Freudlové v Linci, Markétě, provdané Killmaierové, Heleně, tehdy učitelce ve Štěpanicích, Hertě, provdané Hofnerové a působící jako sestra Červeného kříže ve Schweinfurtu, a Zdenkovi, statkáři v Palvínově.

V roce 1945 všichni členové rodu z osvobozeného Československa odešli a jejich majetek byl zestátněn. Obě bývalá panství, palvínovské a vatětické, byla zprvu rozdělena mezi staro- a novousedlíky, poplužní dvory se staly základem nově vzniklých farem státního statku. Tím jejich dějiny vlastně skončily, neboť v této nové roli setrvaly až do roku 1989.

Budovy - Palvínov

Uvedený historický přehled, tak jak se ho podařilo sestavit na základě studia archivních pramenů, dokumentuje složitý vývoj obou vsí a stejnojmenných šlechtických panství. Obdobné byly také vývojové etapy místních panských sídel, která v nich péčí jejich majitelů postupně vznikla.

Ves Palvínov tvořila až do počátku šedesátých let 16. století součást větších majetkových komplexů. Teprve po roce 1560 byla osamostatněna a proměněna v centrum malého šlechtického statku. O jeho existenci svědčí zpráva z roku 1589, jmenující Prokopa Tomka z Čejkov s predikátem "na Palvínovech". Již tehdy vzniklo ve vsi také panské sídlo - tvrz, ovšem první přímá zpráva o ní pochází až ze druhé poloviny 17. století. Od počátku 18. století je nazýváno tvrzí, poté ovšem zámkem a od té doby se v pramenech vždy jmenuje pouze tímto termínem.

Zatímco pro vývoj majetkových vztahů k Palvínovu bylo nalezeno množství dokladů, přímé zprávy dokumentující stavební podobu místního sídla jsou velmi skoupé. Důležitý je v podstatě jediný dochovaný popis poplužního dvora se sídlem a příslušenstvím, pocházející z roku 1672, kdy byl Palvínov odhadnut pro věřitele tehdejšího majitele. Popis dvora a sídla zněl takto: "Dvůr Paviny na díle od kamene a ostatek ode dřeva vystawený, když se do něho jde po levé straně světnice, v ní kancelář a při ní světnička, nad ní též malá světnička, item kuchyně, při ní malá komůrka, dále síně, v ní též komůrka z níž se do sklípku podzemního jde, item nad síní a světnicí 3 komory, na pavlači 1 světnice, 2 komory a 2 síně, pod tím v dole komora pro dříví, při ní marštal pro 4 koně, dále zase 2 marštale, jedna též pro 4. a druhá pro 12 koní, při nich chlívec svinský. Stodola o 1 mlatu ode dřeva, dále chlíw pro dobytek hovězí, od kamene až po střechu vystavený, to vše velice spustlé, šindelnými střechami velice zlými přikryté, šacuje se za 150" (kop míšeňských grošů).

V době mezi léty 1764 až 1767 bylo na podnět ústřední vlády provedeno první souvislé mapování Čech, tzv. Josefské vojenské mapování. V popisné části, doprovázející mapový podklad, bylo o Palvínovu zmíněno, že "ve vsi je zámek a kaple. Raně barokní zámecká mešní kaple postavená roku 1689 Marií Annou Říčanskou z Řičan na místě staré, patrně dřevěné kaple. - Měla tvar protáhlého oktagonu s předsíní na západní straně; nad předsíní byla mohutná zvonice s cibulovitou bání. Sklenuta klášterní klenbou s lunetami. Oltář byl novogotický. - Stála v zatáčce silnice nad statkem, byla velká asi jako opuštěný růžový dům na druhé straně silnice. - Zpustošená kaple byla zbořena někdy mezi roky 1971 a 1973".

Významnější pro poznání stavební podoby zámeckého sídla jsou proto dvě starší katastrální mapy Palvínova z první poloviny 19. století. Zřejmě starší z nich pochází z roku 1837 a byla zhotovena v souvislosti s pracemi na tzv. stabilním katastru. V severní části obce tehdy stával rozlehlý, několikakřídlý poplužní dvůr nepravidelného půdorysu, při jehož jižním a jihovýchodním průčelí byla zřízena okrasná zahrada s parkem, východně od něho se rozkládal sad. Vlastní zámecká budova tvořila jihozápadní obdélné křídlo dvora, orientované delší osou přibližně ve směru sever - jih. Druhá katastrální mapa není sice přesně datována, vzhledem k jejímu provedení však je jisté, že autor vycházel z citované starší mapy. Skladba vesnických staveb a poplužního dvora je prakticky shodná, určité změny doznala pouze podoba zahrady, parku a sadu.

Z uvedeného materiálu vyplývá, že palvínovské panské sídlo bylo založeno v rozmezí let 1560 až 1589. Jeho stavební podobu bohužel neznáme, popis z roku 1672 lze interpretovat tak, že sídlo tehdy mělo podobu obdélné patrové budovy, v jejímž přízemí se nalézala vstupní síň, kuchyně a další

provozní místnosti. Z jedné z nich vedl vstup do podzemního sklepa, patro pak bylo zčásti hrázděné a obsahovalo několik obytných místností. Budova sídla byla přímo zapojena do organismu poplužního dvora, neboť podle popisu sousedila s dřevníkem a konírnou. Toto sídlo bylo uvedeného roku v nedobrému stavu, popis je zmiňuje jako zpustlé se špatnou střechou.

V době kolem roku 1700 došlo k opravě sídla, zmiňovaného roku 1708 jako tvrz. Od té doby sloužilo jako centrum správy statku a sídlo majitelů až do poloviny 20. století. Pro nedostatek písemných pramenů nelze postihnout jednotlivé stavební úpravy, z vlastní stavby je zřejmé, že poslední opravy interiéru proběhly počátkem 20. století. K bližšímu poznání stavebního vývoje palvínovského zámku bohužel vůbec nenapomáhá literatura. Zatímco starší soupis památek okresu Sušice uvedl nic neříkající informaci, že "Zámek je novější, jednopatrová budova všedního rázu", kolektiv již zmíněného soupisu sídel jižních Čech obdobně zaznamenal, že "Jednoduché patrové stavení slouží dnes k ubytování zaměstnanců státního statku".

Jeho velká budova tvoří jižní část bývalého poplužního dvora. Jedná se o obdélnou patrovou stavbu šířky asi 15 a délky více než 30 metrů, orientovanou delší osou ve směru sever - jih. Kryje ji nízká valbová střecha. Vstupuje se do ní hlavním vstupem uprostřed východního průčelí s představenou stříškou, kryjící několik stupňů schodiště. Přízemí zámku obsahuje řadu místností zaklenutých valeně či valeně s lunetami, které byly původně určeny pro zajištění provozu zámku. V jeho středu je umístěno jednoramenné dvakrát zalomené schodiště, vedoucí do patra, a v západním průčelí osvětlené dvojicí novějších vysokých oken. V patře je umístěno více než deset místností, sloužících původním majitelům statku k obytným účelům. Několik prostor a chodba v severní části jsou ještě zaklenuty valeně, případně neckovou klenbou, většina místností však má ploché stropy.

Vzhledem k faktu, že téměř všechny příčky patra jsou až na několik výjimek novějšího původu, můžeme soudit, že v patře mohlo být původně zaklenuto více prostor, při bližší nedatované adaptaci interiéru však v souvislosti s jeho novým rozčleněním byly klenby odstraněny.

Mapování Palvínova**Müllerova mapa**

z roku 1720

**I. vojenské (josefské) mapování**

1764 - 1768 a 1780 - 1783



II. vojenské (Františkovo) mapování

1836 - 1852



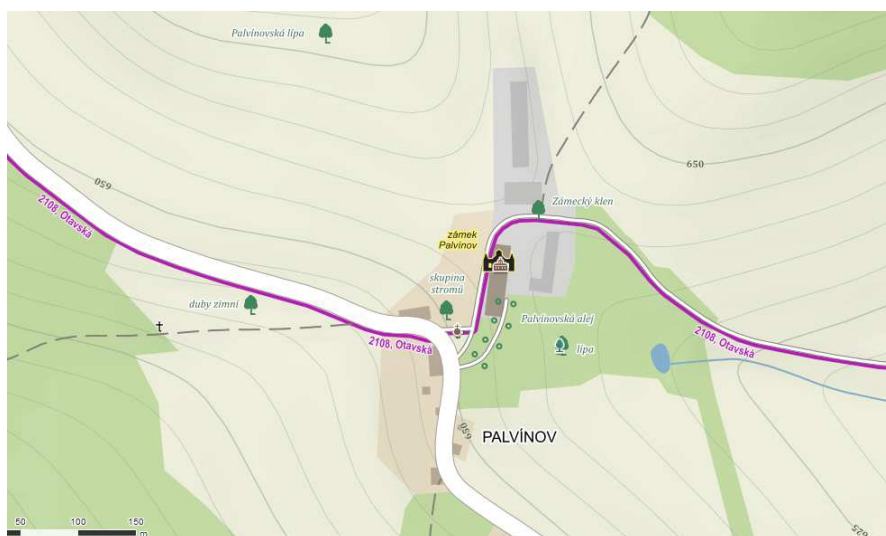
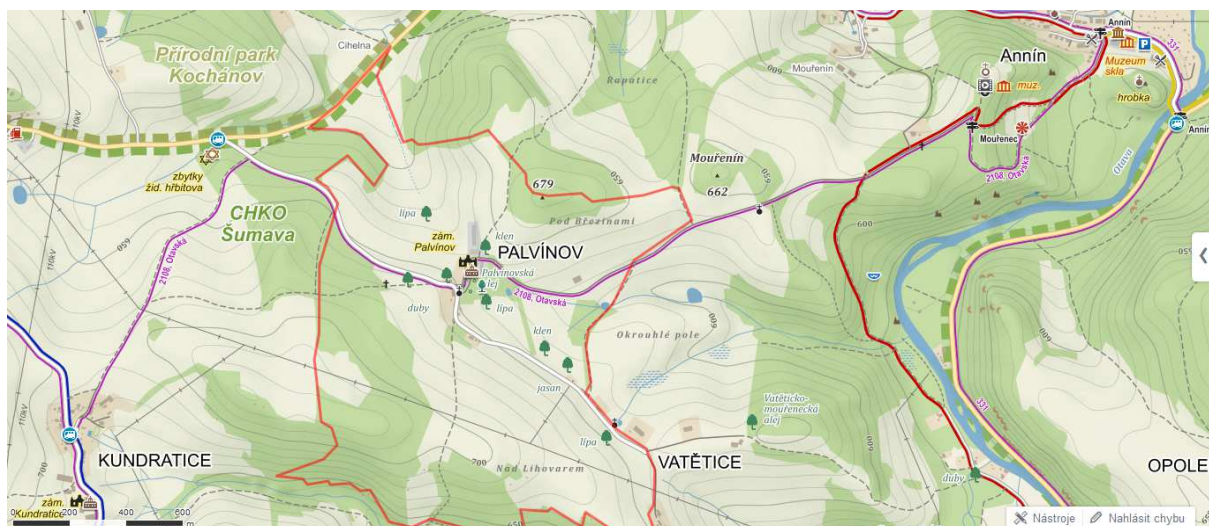
III. vojenské mapování

1877 - 1880



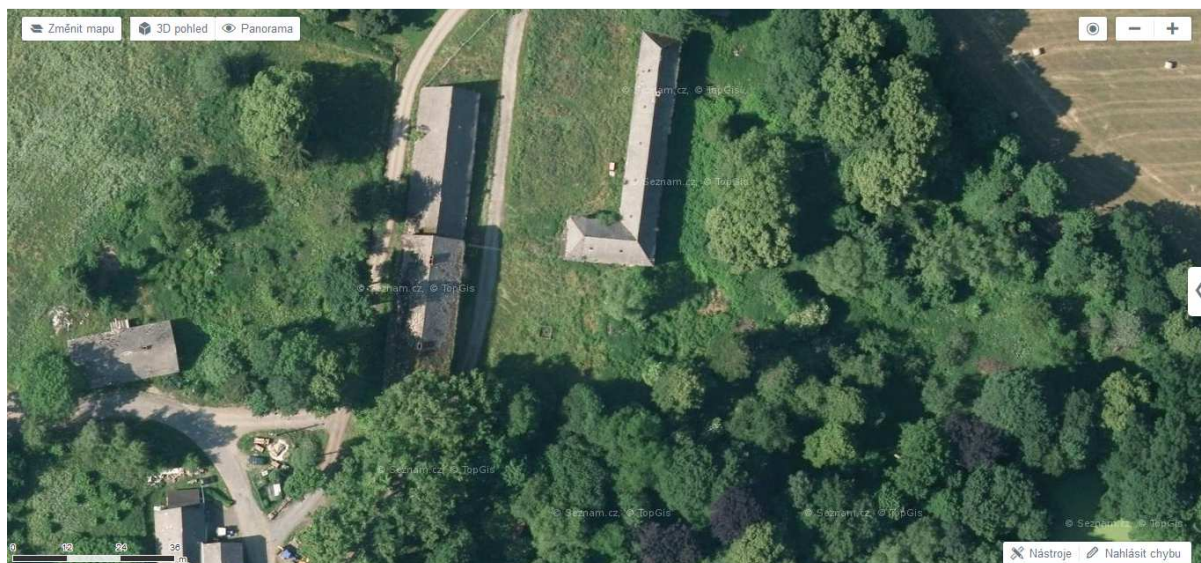


Současné mapování

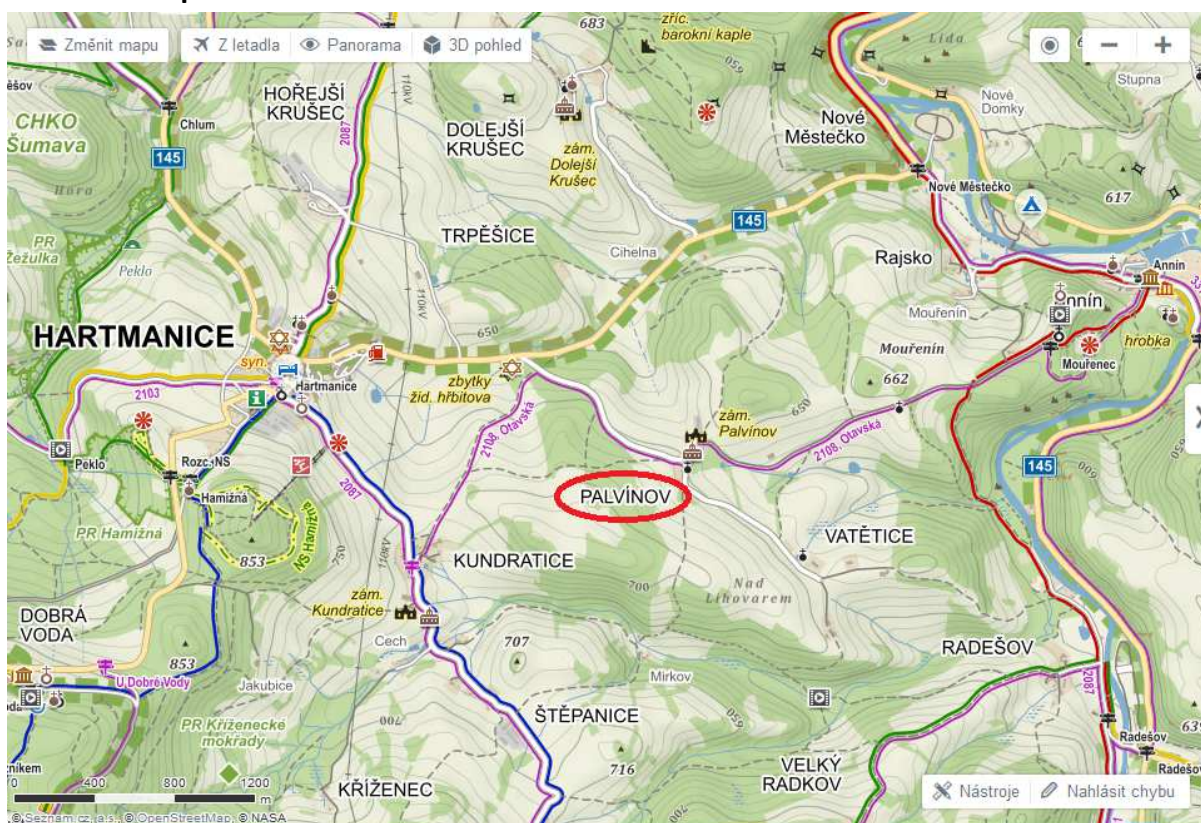


Letecká mapa

ze dne 3.7.2015



Turistická mapa



Zámek Palvínov je součástí Otavské cyklostezky, která začíná na Modravě na Šumavě a vede podél řeky Vydry a Otavy přes Sušici, Horažďovice, Katovice, Strakonice, Písek až na Zvíkovské Podhradí. Celá trasa měří 152 km.

POPIS SOUČASNÉHO STAVU KONSTRUKCÍ ZÁMKU

Zaměření zámku Palvínov bylo provedeno firmou EGF, spol. s r. o., Na Tržišti 862, 342 01 Sušice. Jednotlivé výkresy zaměření zámku viz příloha Výkresy:

- 1 - Zámek - půdorys 1.PP (sklepy)
- 2 - Zámek - půdorys 1.NP
- 3 - Zámek - půdorys 2.NP
- 4 - Zámek - krov
- 5 - Zámek - řez A-A'
- 6 - Zámek - pohled východní
- 7 - Zámek - pohled západní
- 8 - Zámek - pohled jižní
- 9 - Zámek - pohled severní

Základy

Základy pod objektem jsou kamenné.

Svislé nosné konstrukce

Obvodovou nosnou konstrukci a vnitřní nosnou konstrukci 1.PP a 1.NP zámku tvoří kamenné zdivo. Vnitřní nosná konstrukce 2.NP je tvořena zdivem z plných pálených cihel.

Některé části zdiva jsou nesoudržné, poškozené a narušené trhlinami nebo úplně chybí (Obr. 1.1, Obr. 1.2, Obr. 1.3).



Obr. 1.1 Rozpadlá část zděné římsy ve východním průčelí zámku



Obr. 1.2 Rozpadlá část stěny ve sklepních prostorách



Obr. 1.3 Trhlina obvodového zdiva v jižním průčelí zámku

Vodorovné konstrukce

Vodorovnou nosnou konstrukci 1.PP tvoří kamenné a cihelné klenby, v 1.NP a 2.NP dřevěné trámové stropy se záklopem a podbitím, cihelné klenby a dřevěná klenba (Obr. 1.4, Obr. 1.5).

Stropní konstrukce v 1.NP nad skladem v jihozápadní části zámku je částečně rozpadlá (Obr. 1.6, Obr. 1.7).



Obr. 1.4 Dřevěná klenba - příčný pohled



Obr. 1.5 Dřevěná klenba - podélný pohled



Obr. 1.6 Propadlý dřevěný trámový strop 1.NP zámku



Obr. 1.7 Rozpadlá konstrukce stropu nad klenbou

Překlady

V obvodových i ve vnitřních nosných stěnách jsou překlady tvořeny z plných pálených cihel (Obr. 1.8).

Některé překlady jsou uvolněné nebo narušené trhlinou vlivem tlakového namáhání a stáří materiálu (Obr. 1.9).



Obr. 1.8 Zděný překlád nad okenním otvorem v obvodové stěně východního průčelí zámku



Obr. 1.9 Uvolněný překlad u vstupu na schodiště do půdních prostor

Schodiště

Vstupní schodiště je přímočaré jednoramenné, navržené na výšku 780 mm. Na rameni se nachází 6 stupňů. Rozměry stupňů jsou 130 x 310 mm. Schodišťové stupně jsou kamenné.

Vnitřní schodiště do 2.NP je přímočaré tříramenné, navržené na výšku 3 480 mm. Na nástupním rameni se nachází 7 stupňů, rozměry stupňů jsou 170 x 280 mm a 170 x 310 mm. Na prostředním rameni se nachází 9 stupňů, rozměry stupňů jsou 170 x 340 mm. Na výstupním rameni se nachází 4 stupně, rozměry stupňů jsou 170 x 340 mm. Nášlapná vrstva schodišťových stupňů je dřevěná (Obr. 1.10).

Vnitřní schodiště do půdních prostor je přímočaré dvouramenné, navržené na výšku 4 050 mm. Na nástupním rameni se nachází 8 stupňů, rozměry stupňů jsou 210 x 290 mm. Na výstupním rameni se nachází 11 stupňů, rozměry stupňů jsou 210 x 250 mm. Schodišťové stupně jsou tvořeny z plných pálených cihel (Obr. 1.11).



Obr. 1.10 Vnitřní schodiště do 2.NP



Obr. 1.11 Vnitřní schodiště do půdních prostor

Střecha

Dřevěnou nosnou konstrukci sedlové střechy nad 2.NP tvoří hambalková soustava se stojatou stolicí (Obr. 1.12 a Obr. 1.13). Rozměry vazného trámu jsou 320/240 mm, pozednice 170/250 mm, vaznice 220/180 mm, sloupku 220/180 mm, hambalku 180/150 mm, krokve 170/130 mm, šikmé vzpěry 170/130 mm a pásku 170/130 mm. Střešní plášť tvoří prkenný záklop, latě, kontratě a eternitová střešní krytina. Sklon střešního pláště je 34°.



Obr. 1.12 Hambalkový krov se stojatou stolicí



Obr. 1.13 Detail napojení vaznice, sloupku a pásků pomocí dřevěných kolíků

Příčky

Příčky v 1.NP a 2.NP jsou vyzděné z plných pálených cihel, tloušťky 150 mm, a z pórobetonových tvárnic, tloušťky 100 mm.

Podlahy

Podlahy jsou masivní dřevěné (Obr. 1.14). V prostorách koupelny ve 2.NP jsou keramické dlaždice.



Obr. 1.14 Původní dřevěná podlaha zámku

Výplně otvorů

Okna jsou dvojitá dřevěná s jednoduchým zasklením (Obr. 1.15).

Vnější hlavní vstupní dveře jsou dřevěné s proskleným nadsvětlíkem (Obr. 1.16). Vnitřní dveře jsou dřevěné s obložkovou zárubní.



Obr. 1.15 Dvojité okno



Obr. 1.16 Vstupní dveře s nadsvětlíkem

Úpravy povrchů

Vnější i vnitřní omítky jsou vápenné.

Na mnoha místech v exteriéru i interiéru je omítka nesoudržná nebo úplně chybí podkladní vrstvy omítek a nosná konstrukce je obnažená.

Obklady

V prostorách koupelny a kuchyně ve 2.NP je proveden keramický obklad.

Zámečnické a klempířské výrobky

Je provedeno odvodnění sedlové střechy pomocí půlkruhových okapných žlabů a svodů. Dešťová voda je vsakována do zeminy na pozemku.

V současnosti nesplňují podokapní žlaby svoji funkci, jsou zaneseny náletovou zelení.

NÁVRH REVITALIZACE ZÁMKU

Koncepce nového využití objektu

Zámek Palvínov se nachází v Národním parku Šumava, cca 10 km jižně od města Sušice. Přímo kolem palvínovského parku a zámku vede Otavská cyklostezka. Díky své poloze je navržené využití zámku především pro turistické potřeby. Zámek bude sloužit jako informační a turistické centrum. V prostorách zámku je navrženo ubytování, kancelář, informační centrum, historické muzeum a společenská místnost s kuchyní a sociálním zázemím. Ubytovací část bude zpřístupněna pouze ubytovaným hostům a zaměstnancům a oddělena od veřejné části IC a muzea. Jsou navrženy dva velké apartmány pro min. 4 osoby a jeden menší apartmán pro min. 2 osoby. Kuchyň a sociální zázemí přístupné z jižní strany objektu budou sloužit pro potřeby provozovatelů pěší/cykloturistiky a turistiky na koni, kteří zámek Palvínov využijí pouze pro potřeby krátkodobého přenocování.

Schéma návrhu nového dispozičního řešení z programu AutoCAD 2012 viz příloha Výkresy:

10 - Architektonická studie - 1.NP

11 - Architektonická studie - 2.NP

12 - Bourací práce - 1.NP

13 - Bourací práce - 2.NP

14 - Nové konstrukce - 1.NP

15 - Nové konstrukce - 2.NP

Základy

V úrovni základů bude provedena drenáž kolem celého objektu pro snížení vlhkosti v 1.PP.

Svislé nosné konstrukce

Provedení statického posouzení stávajících svislých nosných konstrukcí - viz Posouzení obvodové a vnitřní nosné stěny podrobnou metodou dle ČSN EN 1996.

Nesoudržné a poškozené části zdiva budou odstraněny. Chybějící nebo nesoudržná část zdiva bude vyplněna cihlami nebo kamenem. Zdivo bude vyspárováno vápennou maltou a hrubě uhlazeno dřevem. Na zpevněné zdivo bude aplikována jedna vrstva vápenné omítky a utažená do líce stávajícího povrchu. Povrch bude opatřen jednotným a krycím nátěrem. Omítka bude celoplošně nanášena podhazováním a uhlazena dřevem. Jako nátěr pro sjednocení nasákavosti omítek bude použita křemičitá penetrace.

Obvodové zdivo bude zatepleno kontaktním zateplovacím systémem.

Vodorovné konstrukce

Provedení statického posouzení stávajících kleneb - viz Posouzení zděné cihelné klenby a Posouzení dřevěné klenby.

V místě propadlé stropní konstrukce v 1.NP nad skladem v jihozápadní části zámku byly navrženy 3 varianty nové stropní konstrukce - viz Návrh a posouzení stropní konstrukce 1.NP.

U zděných kleneb s narušenou, popř. málo únosnou výplní spár a uvolněnými zdíci prvky se podle potřeby provede:

- odstranění narušených povrchových vrstev zdíci prvků a malty ve spárách, vyklínování spár a jejich hloubkové tmelení do hloubky 30 až 50 mm (např. vyplnění maltou

rozpínavého cementu), náhrada narušeného kusového staviva, povrchové zatmelení a následná injektáž trhlin, injektáž (mikroinjektáž) zdiva klenby,

- odstranění narušených částí kusového staviva a jejich doplnění (u kleneb z větších kamenných bloků plombování hloubkově narušených bloků), odstranění narušeného pojiva ve spárách, hloubkové zaplnění spár a následné opláštování lící plochy narušené shlukem trhlin vyztuženou omítkou řádně kotvenou do zdiva klenby prostřednictvím spon a trnů.

U zděných kleneb se značně narušenými zdivem, velkým rozsahem trhlin, výraznými nestabilizovanými trhlinami a u kleneb s nedostatečnou únosností se může provést:

- zesílení klenby provedením klenbových pásů umístěných na líci, nebo rubu klenby ve vzdálenostech 2 až 3 m,
- zavěšení klenby na ocelové nebo železobetonové trámy, popř. rošt umístěný nad rubovou částí klenby,
- provedení železobetonové desky, popř. spřažené ocelobetonové stropní konstrukce, a zavěšení rozrušené klenby a její následná sanace (funkci nosné konstrukce plní nově provedená stropní konstrukce),
- provedení rubové popř. lící železobetonové skořepiny v případě málo únosné nebo značně narušené klenby,
- provedení štíhlých stěnových žeber na rubové straně a jejich zakotvení do zdiva klenby (vyvěšení klenby, uložení stropní konstrukce na štíhlá stěnová žebra),
- zesílení klenby výztuží vloženou do drážek provedených na líci popř. rubu a líci klenby (v závislosti na porušení klenby trhlinami), odstranění narušené malty ve spárách zdiva klenby a provedení nového vyspárování,
- zesílení klenby v oblastech tahových napětí tkaninou popř. lamelami z uhlíkových vláken (popř. skleněných vláken) popř. speciální výztuží (helikální výztuž) na líci popř. rubu a líci klenby (v závislosti na porušení klenby trhlinami), odstranění narušené malty ve spárách zdiva klenby a provedení nového vyspárování,
- provedení klenbových nadezdívek

U dřevěné klenby je navržena nová skladba se zateplením. V případě nedostatečné únosnosti klenby se může provést:

- zesílení dřevěných ztužujících žeber klenby zvětšením průřezu jednostrannou nebo oboustrannou příložkou zajištěnou svorníky, hřebíky nebo lepenou. Příložky mohou být navrženy z dřevěných hranolů nebo fošen, ocelových plechů, válcovaných profilů, z tvrdého PVC, lamel, z uhlíkových tkanin a pásků,
- zavěšení ztužujících žeber klenby na nosnou konstrukci krovu po statickém posouzení dostatečné únosnosti dřevěných trámů krovu.

Stropní konstrukce 2.NP bude v prostorách krovu zateplena a izolace bude překryta OSB deskami.

Překlady

Při revitalizaci zámku a změně dispozice budou provedeny ve stěnách nové dveřní otvory. Aby nedošlo k narušení stropní konstrukce, bude bourání dodatečného otvoru v nosných zdech provedeno v následujících krocích:

- Provizorní statické zabezpečení stropní konstrukce uložené na zdivu (podepření stropní konstrukce, vynesení zdiva nad otvorem prostřednictvím krátkých nosníků uložených ve vybouraných otvorech, popř. přezdění klenby).
- Vybourání úzkých svislých otvorů pro provedení nosných ostění a úložných ploch.
- Vyzdění nových ostění (spolu s provázáním se stávajícím zdivem, tak aby nedošlo k pozdějšímu narušení styčné spáry) a provedení úložných ploch pro nosníky (ocelové, železobetonové).
- Vybourání vodorovných drážek pro uložení nosníků z jedné strany budoucího otvoru. Po jejich statické aktivaci (vyklínování, podezdění apod.) vybourání vodorovné drážky pro uložení nosníku z druhé strany a provedení jejich statické aktivace.
- Po dosažení potřebné účinnosti vložených nosníků se provede vybourání navrženého otvoru.

Schodiště

U vstupního kamenného schodiště se provede oprava lokálně narušených hran vsazením nových částí vyrobených ze stejného přírodního materiálu. Vsazené segmenty je nutné kotvit mechanicky na trny a lepením epoxidovým nebo cementovým tmelem.

U vnitřního schodiště do 2.NP se provede výměna dřevěné nášlapné vrstvy za novou ze stejného typu dřeva a ve stejném provedení.

U vnitřního schodiště do půdních prostor se stupni z plných pálených cihel se provede odstranění narušených částí kusového staviva, malty ve spárách, vyklínování spár a náhrada narušeného kusového staviva a malty.

Střecha

U prvků krovu s nedostatečnou dimenzí nebo narušené hnilobou a korozí se provede zesílení:

- zvětšením průřezu prvku jednostrannou nebo oboustrannou příložkou zajištěnou svorníky, hřebíky nebo lepenou. Příložky mohou být navrženy z dřevěných hranolů nebo fošen, ocelových plechů, válcovaných profilů, z tvrdého PVC, lamel, z uhlíkových tkanin a pásků. Zesilování příložkami bude provedeno pouze na zdravé a ošetřené dřevo,
- doplněním poškozené části nosného prvku náhradou, shodných rozměrů a tvaru jako měla původní poškozená část. Spoje mezi náhradou a původním prvkem lze provést rovným nebo šikmým plátováním doplněným klíny z tvrdého dřeva. Svorníkové spoje u exponovaných prvků je vhodné doplnit hmoždíky (např. Bulldog),
- doplněním části narušeného prvku (v rozsahu max. 30 % průřezu) pomocí přesně upravené vložky vložené do upraveného a očištěného otvoru (po odstranění narušené části průřezu prvku až na zdravé dřevo) a připevněné hřebíky nebo svorníky. Spoj vložky a původního prvku je vhodné doplnit např. lepením epoxidovou pryskyřicí.,
- vhodnou konstrukční úpravou, např. odlehčením, vyvěšením, podepřením, nebo předpětím prvku.

Stávající střešní eternitová krytina bude ekologicky zlikvidována a nahrazena novou pálenou krytinou.

Příčky

Nově navržené příčky tl. 100 mm a 150 mm budou provedeny z pórobetonu na tenkovrstvou zdící maltu.

Podlahy

U původních masivních dřevěných podlah se provede podle potřeby vyrovnání podkladu. Poškozená prkna se vymění za nová a celý povrch podlahy se zbrousí a nalakuje. V prostorách koupelen bude provedena nová podlaha z keramických dlaždic. V podlaze 1.NP bude provedena dodatečná tepelná izolace.

Izolace proti zemní vlhkosti a radonu

Pozemek se nachází v oblasti se střední hodnotou radonového indexu. Opatření proti radonu bude řešeno protiradonovou izolací v podlaze 1.NP.

K přerušení kapilárního vztlínání a ke snížení nasákavosti stěn pórů bude provedeno napuštění zdiva infuzní látkou, která zamezí transportu vlhkosti v kapalně i plynné fázi. Výběr vhodného injektážního prostředku a technologii závisí na vlhkosti sanovaného zdiva, velikosti a distribuci pórů a jejich tvaru.

Výplně otvorů

Okna a vnější i vnitřní dveře budou repasovány, aby nebyl narušen původní vzhled zámku.

U oken bude nejprve vyjmuto původní zasklení. Poté bude provedena kontrola stavu původního kování, a zda není třeba některé části okenních křídel a rámu vyměnit. Veškeré dřevěné části oken budou očištěny od barvy. Po důkladném odstranění barvy bude povrch omyt technickým benzínem nebo acetonem kvůli zabránění pozdějšímu narušení nového nátěru. Poté budou křídla a rámy oken důkladně obroušeny kvůli odstranění zbytků nátěru, nečistot a zarovnaní nerovností. Praskliny a otvory na vnitřní části rámu a na vnitřních křídlech budou přetmeleny vhodným tmelem na dřevo. Přetmelená místa budou po vytvrdnutí tmelu přebroušena. Po obroušení bude dřevo impregnováno impregnačním základem nebo penetrováno penetračním nátěrem. Následně bude dřevo znovu obroušeno a bude natřeno základovou barvou. Po opětovném obroušení bude nanesena finální barva určená pro dřevěná okna. Před osazením jednoduchého zasklení bude do drážek, vyfrézovaných po obvodu křídel, vloženo těsnění. Celý rám okna bude ve zdivu utěsněn stavební pěnou nebo silikonem, aby nedocházelo k tepelným mostům.

Obdobná renovace bude provedena i u vnějších a vnitřních dveří včetně zárubní a dveřních prahů.

Úpravy povrchů

Soudržná stávající omítka bez poruch bude konzervována. Povrch bude kartáčem očištěn od špíny a prachových usazenin. Na čistý povrch bude celoplošně aplikován vápenný nátěr. Konečná barevnost bude stanovena na základě doplňujících průzkumů.

Nesoudržné a poškozené části omítek budou zdokumentovány a poté navlhčeny a odstraněny. Ze stávajících omítek budou odebrány alespoň 3 vzorky, z nichž bude stanoven obsah doplňující omítky. Budou proškrábány spáry do hloubky 2-3 cm a podklad bez omítek bude pečlivě očištěn. Na zpevněné očištěné zdivo bude aplikována jedna vrstva vápenné omítky a utažena do líce stávajícího povrchu. Povrch bude opatřen jednotným a krycím nátěrem. Omítka bude celoplošně nanесena podhazováním a uhlazena dřevem. Jako nátěr pro sjednocení nasákavosti omítek bude použita křemičitá penetrace.

Obklady

V prostorách koupelen a kuchyně bude proveden keramický obklad.

Zámečnické a klempířské výrobky

Bude provedeno nové odvodnění sedlové střechy pomocí půlkruhových okapních žlabů a ochrana před bludnými proudy.

ZATÍŽENÍStálé zatížení od skladby podlahy stropní konstrukce 1.NP - ŽB varianta, ocelobetonová varianta

MATERIÁL	Tloušťka [m]	Objemová tíha [kN/m ³]	g _k [kN/m ²]	Součinitel zatížení [-]	g _d [kN/m ²]
masivní dřevěná dubová podlaha	0,015	5,6	0,084	1,35	0,113
betonová mazanina C 16/20	0,05	23	1,15		1,553
PE separační fólie	-	-	-		-
tepelněizolační desky EPS 100 S	0,05	0,2	0,01		0,014
PE separační fólie	-	-	-		-
Σ	0,115		1,244		

Stálé zatížení od skladby stropní konstrukce 1.NP - dřevěná varianta

MATERIÁL	Tloušťka [m]	Objemová tíha [kN/m ³]	g _k [kN/m ²]	Součinitel zatížení [-]	g _d [kN/m ²]
masivní dřevěná dubová podlaha	0,015	5,6	0,084	1,35	0,113
3x sádrovláknitá deska fermacell	0,03	11,5	0,345		0,466
dřevovláknitá deska Steico Isorel (kročejová izolace)	0,02	2,3	0,046		0,062
vyrovnávací podsyp fermacell	0,02	4,0	0,08		0,108
voštinový systém fermacell (podlahová voština + voštinový zásyp)	0,03	-	0,45		0,608
geotextilie	-	-	-		-
záklop	0,03	6,7	0,201		0,271
nosné trámy	0,22	7,6	1,672		2,257
podbití	0,03	6,7	0,201		0,271
Σ	0,395		3,079		

Stálé zatížení dřevěné klenby ve 2.NP

MATERIÁL	Tloušťka [m]	Objemová tíha [kN/m ³]	g _k [kN/m ²]	Součinitel zatížení [-]	g _d [kN/m ²]
OSB desky	0,015	6	0,09	1,35	0,122
kontralatě	0,03	4,2	0,126 (15%)		0,170 (15%)
latě	0,03	4,2	0,126 (15%)		0,170 (15%)
tepelná izolace Isover UNIROL PROFI	0,14	0,21	0,029		0,039
parozábrana DEKSEPAR	-	-	-		-
podbití	0,025	3,5	0,088		0,118
Σ	235		0,245		

Užitné zatížení na podlahu v 1.NP a 2.NP

Užitná kategorie	q_k [kN/m ²]	Součinitel zatížení [-]	q_d [kN/m ²]
A – obytné plochy a plochy pro domácí činnosti	1,5	1,5	2,25
C1: plochy se stoly atd., např. plochy ve školách, kavárnách, restauracích, jídelnách, čítárnách, recepcích	3,0	1,5	4,5

Zatížení od schodiště

Užitná kategorie	q_k [kN/m ²]	Součinitel zatížení [-]	q_d [kN/m ²]
schodiště	3,0	1,5	4,5

Zatížení od příček

Užitná kategorie	q_k [kN/m ²]	Součinitel zatížení [-]	q_d [kN/m ²]
příčky	0,75	1,35	1,013

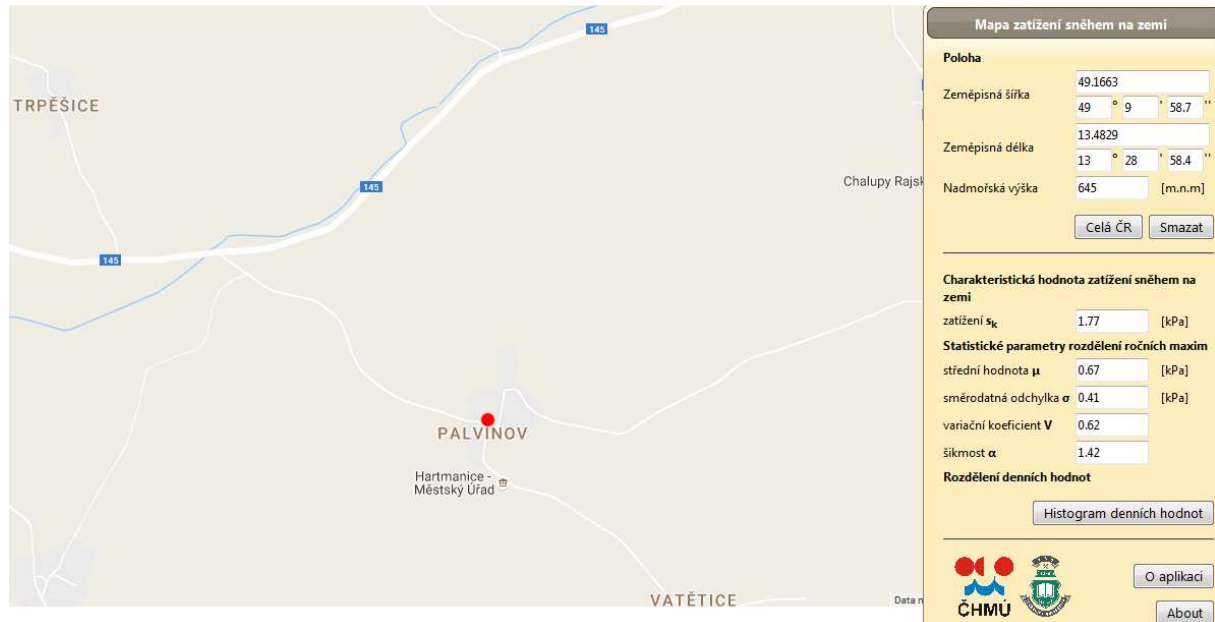
Zatížení sněhem

Tvarový součinitel $\mu_1 = 0,7$ (pro sklon střechy $\alpha = 34^\circ$)

Součinitel expozice $C_e = 1,0$

Tepelný součinitel $C_t = 1,0$

Charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi brána z digitální mapy $\rightarrow s_k = 1,77$ kPa



$$s_{k1} = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,77 = 1,239 \text{ kN/m}^2$$

$$s_{d1} = s_{k1} \cdot \gamma = 1,239 \cdot 1,5 = 1,859 \text{ kN/m}^2$$

Zatížení větrem

Výška objektu: $h = 14,0$ m

Poloha objektu: Palvínov – II. větrná oblast: $v_{b,0} = 25$ m/s

Základní rychlost větru v_b

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

Součinitel větru $c_{dir} = 1,0$

Součinitel ročního období $c_{season} = 1,0$

$$v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 25 = \mathbf{25 \text{ m/s}}$$

Součinitel terénu

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

Rovinatý terén: $c_0 = 1,0$

Kategorie terénu III: $z_0 = 0,3$ m $z_{min} = 5$ m $z_{0,II} = 0,05$ m

$$k_r = 0,19 \cdot (0,3/0,05)^{0,07} = 0,215 = \mathbf{0,22}$$

Soudržnost drsnosti terénu

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

Výška budovy: $z = 14,0$ m

$$c_r(z = 14,0) = 0,215 \cdot \ln(14/0,3) = \mathbf{0,826}$$

Střední rychlost větru

$$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b$$

Součinitel orografie $c_0(z) = 1,0$

$$v_m(z = 14,0) = 0,826 \cdot 1,0 \cdot 25 = 20,656 = \mathbf{20,66 \text{ m/s}}$$

Vliv turbulencí

$$I_v(z = 14, 0) = \frac{k_I}{c_0(z) \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)} = \frac{1}{1,0 \cdot \ln\left(\frac{14}{0,3}\right)} = 0,2602 = \mathbf{0,26}$$

Součinitel turbulence $k_I = 1,0$; součinitel ortografie $c_0 = 1,0$

Dynamický tlak od větru

Základní dynamický tlak:

$$q_b = 0,5 \cdot \rho \cdot v_b^2 = 0,5 \cdot 1,25 \cdot 25^2 = 390,625 = \mathbf{391 \text{ N/m}^2}$$

$$q_b = 1,25 \text{ kg/m}^3$$

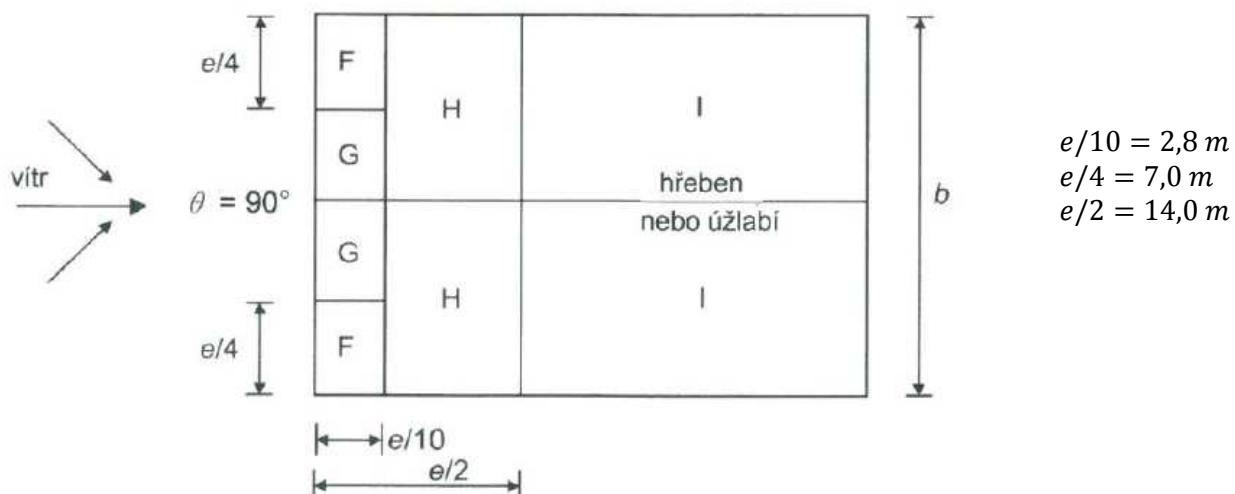
Maximální dynamický tlak:

$$q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_m^2(z) = c_e(z) \cdot q_b$$

$$c_e(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot \left(\frac{v_m(z)}{v_b}\right)^2 = [1 + 7 \cdot 0,26] \cdot \left(\frac{20,66}{25}\right)^2 = 1,926$$

$$q_p(z = 14, 0) = c_e(z) \cdot q_b = 1,926 \cdot 391 = 753,02 = \mathbf{753 \text{ N/m}^2}$$

Vítr kolmo na příčný směr



Referenční výška: $z_e = h = 14,0 \text{ m}$

Rozměr kolmo na směr větru: $b = 13,3 \text{ m}$

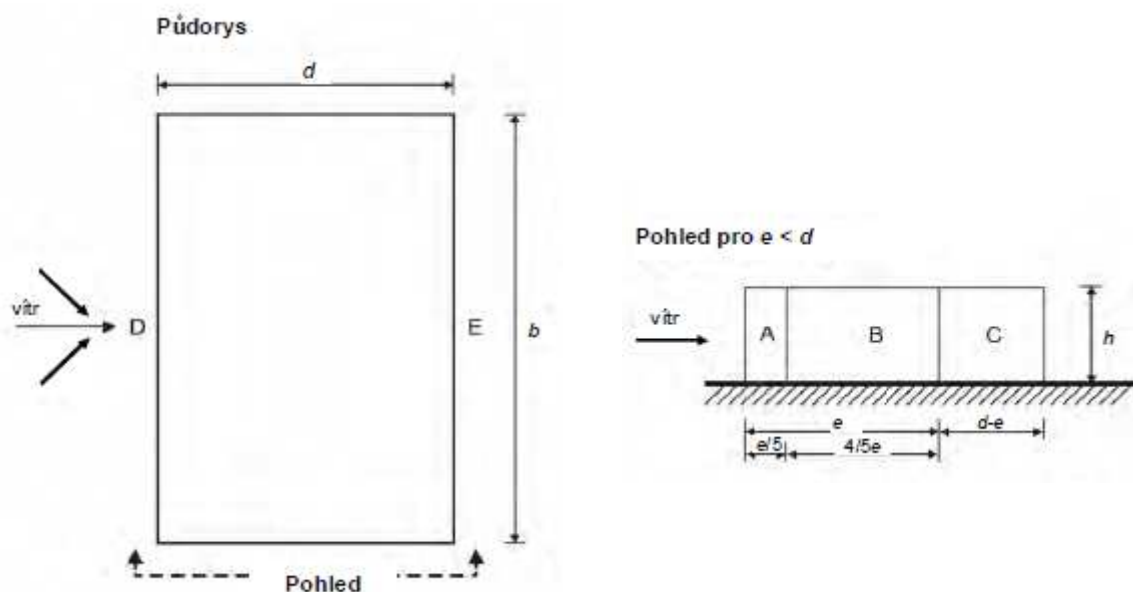
Parametr e se určí jako menší z hodnot rozměrů b nebo $2h$, tedy: $e = b = 13,3 \text{ m}$

Tlak větru w_e působící **na vnější povrchy** se vypočte jako součin maximálního dynamického tlaku $q_p(z)$ a součinitele vnějšího tlaku c_{pe} podle vztahu: $w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe}$

Tlak větru w_i působící **na vnitřní povrchy** se vypočte jako součin maximálního dynamického tlaku $q_p(z)$ a součinitele vnějšího tlaku c_{pi} podle vztahu: $w_i = q_p(z_i) \cdot c_{pi}$

Vypočtený maximální dynamický tlak: $q_p(z) = 0,753 \text{ kN/m}^2$

Úhel sklonu α 34°	Oblast pro směr větru							
	F		G		H		I	
	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
	-1,1	-1,5	-1,4	-2,0	-0,8	-1,2	-0,5	
Vypočtené hodnoty w_e [kN/m ²]								
	-0,83	-1,13	-1,05	-1,51	-0,60	-0,90	-0,38	

Vítr působící na stěnu**Vítr kolmo na podélný směr**

Referenční výška: $z_e = h = 14,0 \text{ m}$

Půdorysný rozměr kolmo na směr větru: $b = 34,5 \text{ m}$

Půdorysný rozměr rovnoběžný se směrem větru: $d = 13,3 \text{ m}$

Poměr výšky a délky objektu: $\frac{h}{d} = \frac{14}{13,3} = 1,05$

Parametr e se určí jako menší z hodnot rozměrů b nebo $2h$, tedy: $e = 2h = 28 \text{ m}$

Plocha stěny, na kterou působí vítr: $A = h \cdot b = (14 \cdot 34,5) = 483 \text{ m}^2$

Tlak větru w_e působící **na vnější povrchy** se vypočte jako součin maximálního dynamického tlaku $q_p(z)$ a součinitele vnějšího tlaku c_{pe} podle vztahu: $w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe}$

Vypočtený maximální dynamický tlak: $q_p(z) = 0,753 \text{ kN/m}^2$

Oblast	Oblast pro směr větru									
	A		B		C		D		E	
$h/d = 1,05$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
	-1,2	-1,4	-1,4	-1,1	-0,5		+0,8	+1,0		-0,5
Vypočtené hodnoty w_e [kN/m ²]										
	-0,90	-1,05	-1,05	-0,83	-0,38		+0,60	+0,75		-0,38

Výpočet délek úseků A, B a C:

$$A = e/5 = 28/5 = 5,6 \text{ m}$$

$$B = d - e/5 = 28 - 5,6 = 22,4 \text{ m}$$

Vítr kolmo na příčný směrReferenční výška: $z_e = h = 14,0 \text{ m}$ Půdorysný rozměr kolmo na směr větru: $b = 13,3 \text{ m}$ Půdorysný rozměr rovnoběžný se směrem větru: $d = 34,5 \text{ m}$ Poměr výšky a délky objektu: $\frac{h}{d} = \frac{14}{34,5} = \mathbf{0,41}$ Parametr e se určí jako menší z hodnot rozměrů b nebo $2h$, tedy: $e = b = \mathbf{13,3 \text{ m}}$ Plocha stěny, na kterou působí vítr: $A = h \cdot b = (14 \cdot 13,3) = \mathbf{186,2 \text{ m}^2}$ Tlak větru w_e působící **na vnější povrchy** se vypočte jako součin maximálního dynamického tlaku $q_p(z)$ a součinitele vnějšího tlaku c_{pe} podle vztahu: $w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe}$ Vypočtený maximální dynamický tlak: $q_p(z) = 0,753 \text{ kN/m}^2$

Oblast h/d = 0,41	Oblast pro směr větru									
	A		B		C		D		E	
	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
	-1,2	-1,4	-0,95	-1,1	-0,5		+0,73	+1,0	-0,35	
Vypočtené hodnoty w_e [kN/m ²]										
	-0,72	-0,84	-0,72	-0,66	-0,30		+0,55	+0,60	-0,26	

Výpočet délek úseků A, B a C:

$$A = e/5 = 13,3/5 = 2,66 \text{ m}$$

$$B = 4/5e = 4/5 \cdot 13,3 = 10,64 \text{ m}$$

$$C = d - e = 34,5 - 13,3 = 21,2 \text{ m}$$

PROVEDENÁ MĚŘENÍ NA ZÁMKU PALVÍNOV

Měření pevnosti v tlaku cihelného zdícího prvku

Na zámku Palvínov bylo dne 26.3.2017 provedeno celkem 10 měření pevnosti v tlaku cihelného zdícího prvku vnitřních nosných zdí ve 2.NP. Měření bylo provedeno tvrdoměrným kladívkem Silver Schmidt (viz obrázek). Naměřené hodnoty pevnosti v tlaku byly zaznamenávány v jednotkách N/mm². Dále se provedl výpočet průměrné pevnosti v tlaku cihelného zdícího prvku v MPa s vyloučením nejmenší a největší naměřené hodnoty.

Postup měření:

- nastavení tvrdoměrného kladívka Silver Schmidt na požadované hodnoty
- příprava testovaného povrchu pomocí brusného kamene
- přiložení přístroje kolmo k povrchu
- přitlačení přístroje k povrchu až do polohy spuštění úderu
- zaznamenání naměřených hodnot pevností v tlaku
- výpočet průměrné pevnosti v tlaku zdícího prvku

Naměřené hodnoty pevnosti v tlaku cihelného zdícího prvku v [MPa]:

plná pálená cihla	2,05	3,0	3,15	3,45	3,6	3,8	4,1	4,2	4,45	5,3
-------------------	------	-----	------	------	-----	-----	-----	-----	------	-----

Průměrná hodnota pevnosti v tlaku cihelného zdícího prvku v [MPa] s vyloučením nejmenší a největší naměřené hodnoty:

$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{3 + 3,15 + 3,45 + 3,6 + 3,8 + 4,1 + 4,2 + 4,45}{8} = 3,719 \text{ MPa}$$

Měření pevnosti v tlaku kamenného zdícího prvku

Na zámku Palvínov bylo dne 26.3.2017 provedeno celkem 18 měření pevnosti v tlaku kamenného zdícího prvku vnějších a vnitřních nosných zdí v 1.NP. Měření bylo provedeno tvrdoměrným kladívkem Silver Schmidt (viz obrázek). Naměřené hodnoty pevnosti v tlaku byly zaznamenávány v jednotkách N/mm². Dále se provedl výpočet průměrné pevnosti v tlaku kamenného zdícího prvku v MPa s vyloučením nejmenší a největší naměřené hodnoty.

Postup měření:

- nastavení tvrdoměrného kladívka Silver Schmidt na požadované hodnoty
- příprava testovaného povrchu pomocí brusného kamene
- přiložení přístroje kolmo k povrchu
- přitlačení přístroje k povrchu až do polohy spuštění úderu
- zaznamenání naměřených hodnot pevností v tlaku
- výpočet průměrné pevnosti v tlaku zdícího prvku

Naměřené hodnoty pevnosti v tlaku kamenného zdícího prvku v [MPa]:

kámen	43	46	47	51	53,5	55,5	56	57,5	59,5	60,5	62,5	64,5	65,5	67	71	72	74	75,5
-------	----	----	----	----	------	------	----	------	------	------	------	------	------	----	----	----	----	------

Průměrná hodnota pevnosti v tlaku kamenného zdícího prvku v [MPa] s vyloučením nejmenší a největší naměřené hodnoty:

$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{46+47+51+53,5+55,5+56+57,5+59,5+60,5+62,5+64,5+65,5+67+71+72+74}{16} = \mathbf{60,188 MPa}$$



tvrdoměrné kladívko Silver Schmidt

Měření vlhkosti obvodových a vnitřních stěn

Na zámku Palvínov bylo dne 26.3.2017 provedeno měření vlhkosti obvodových a vnitřních nosných stěn v 1.PP, 1.NP a 2.NP. Měření bylo provedeno měřičem vlhkosti dřeva a stavebních materiálů Powerfix Profi (viz obrázek). Naměřené hodnoty vlhkosti byly zaznamenávány v procentech spolu s okolní teplotou vzduchu ve °C.

Schéma zaznamenaných vlhkostí obvodových a vnitřních nosných stěn v 1.PP, 1.NP a 2.NP z programu AutoCAD 2012 viz příloha Výkresy:

16 - Vlhkostní mapa - 1.PP

17 - Vlhkostní mapa - 1.NP

18 - Vlhkostní mapa - 2.NP

Postup měření:

- nastavení měřiče vlhkosti dřeva a stavebních materiálů Powerfix Profi na požadované hodnoty
- přezkoušení měřiče testovací pomůckou v krytce přístroje testovacími body B a T
- přitlačení měřících hrotů na zkoušený materiál
- odečtení obsahu vlhkosti ze stupnice (stupnice vlevo pro dřevěné konstrukce, stupnice vpravo pro ostatní stavební materiály)
- zaznamenání teploty okolního vzduchu
- označení místa měření spolu s naměřenou hodnotou vlhkosti do Vlhkostní mapy



měřič vlhkosti dřeva a stavebních materiálů Powerfix Profi

POSOUZENÍ OBVODOVÉ A VNITŘNÍ NOSNÉ STĚNY PODROBNOU METODOU DLE ČSN EN 1996

Vnitřní nosná kamenná stěna tl. 850 mm

Geometrie stěny:

Součinitel přetvárnosti zdiva	$K_e = 1000$
Tloušťka stěny	$t_{ef} = t = 0,85 \text{ m}$
Světlá výška podlaží	$h = 2,9 \text{ m}$
Zmenšující součinitel	$\rho_2 = 0,75$
Účinná výška	$h_{ef} = \rho_2 \cdot h = 2,175 \text{ m}$
Šířka průřezu stěny	$b = 1 \text{ m}$
Štíhlostní poměr stěny	$h_{ef} / t_{ef} = 2,175 / 0,85 = 2,56$
Mezní štíhlost	27

Musí platit: $2,56 < 27$ → **VYHOVUJE**

Zatížení v hlavě stěny v 1.NP:

- součet celkových zatížení od dvou stropních konstrukcí (nad 1. a 2.NP), zatížení od nosné stěny (ve 2.NP) a užitečného zatížení

Zatížení od stropní konstrukce v 1.NP:

$$\rho = 1800 \text{ kg/m}^3 \quad g = 10 \text{ m/s}^2 \quad t = 390 \text{ mm}$$

$$g_{s1,k} = \rho \cdot g \cdot t = 1800 \cdot 10 \cdot 0,39 = 7,02 \text{ kN/m}^2$$

$$g_{s1,d} = g_{s1,k} \cdot \gamma_G = 7,02 \cdot 1,35 = 9,477 \text{ kN/m}^2$$

Zatížení od stropní konstrukce ve 2.NP:

$$g_{s2,d} = 3,8 \text{ kN/m}^2 \text{ (viz tabulka)}$$

MATERIÁL	Tloušťka [m]	Objemová tíha [kN/m ³]	g_k [kN/m ²]	Součinitel zatížení [-]	g_d [kN/m ²]
dřevěná podlaha hrubá	0,03	6,7	0,201	1,35	0,271
zásyp	0,06	9,0	0,540		0,729
záklop	0,03	6,7	0,201		0,271
nosné trámy	0,22	7,6	1,672		2,257
podbití	0,03	6,7	0,201		0,271
Σ	0,37		2,815		3,8

Zatížení od dvou stropních konstrukcí:

$$g_{c1} = g_{s1,d} + g_{s2,d} = 9,477 + 3,8 = \mathbf{13,277 \text{ kN/m}^2}$$

$$\text{Zatěžovací šířka: } \check{s} = (1,55/2) + (5,33/2) = 3,44 \text{ m}$$

$$N_{g1} = g_{c1} \cdot \check{s} = 13,277 \cdot 3,44 = \mathbf{45,7 \text{ kN/m}}$$

Zatížení od nosné stěny ve 2.NP:

$$\rho = 1800 \text{ kg/m}^3 \quad g = 10 \text{ m/s}^2 \quad t = 850 \text{ mm}$$

$$g_{z,k} = \rho \cdot g \cdot t = 1800 \cdot 10 \cdot 0,85 = 15,3 \text{ kN/m}^2$$

$$g_{z,d} = g_{z,k} \cdot \gamma_G = 15,3 \cdot 1,35 = 20,655 \text{ kN/m}^2$$

Zatěžovací výška stěny: $v = 3,69 \text{ m}$

$$N_{g2} = g_{z,d} \cdot v = 20,655 \cdot 3,69 = \mathbf{76,2 \text{ kN/m}}$$

Užitné zatížení:

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

$$q_d = q_k \cdot \gamma_Q = 1,5 \cdot 1,5 = 2,25 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Zatěžovací šířka: } \check{s} = (1,55/2) + (5,33/2) = 3,44 \text{ m}$$

$$N_q = q_d \cdot \check{s} = 2,25 \cdot 3,44 = \mathbf{7,74 \text{ kN/m}}$$

Celkové zatížení v hlavě stěny v 1.NP:

$$N_{ed} = N_{g1} + N_{g2} + N_q = 45,7 + 76,2 + 7,74 = \mathbf{129,64 \text{ kN/m}}$$

Zatížení v polovině výšky stěny v 1.NP:

- k zatížení v hlavě stěny se přičte přírůstek od vlastní tíhy poloviny stěny v 1.NP

Objemová hmotnost zdiva	$\rho = 2600 \text{ kg/m}^3$
Šířka průřezu stěny	$b = 1 \text{ m}$
Tloušťka stěny	$t = 0,85 \text{ m}$
Světlá výška podlaží	$h = 2,9 \text{ m}$
Součinitel zatížení	$\gamma_G = 1,35$

$$\Delta N_{gdm} = \gamma_G \cdot (b \cdot t \cdot 1/2h \cdot \rho) = 1,35 \cdot (1 \cdot 0,85 \cdot 1/2 \cdot 2,9 \cdot 2600) = 43,26 \text{ kN/m}$$

$$N_{ed,m} = N_{ed} + \Delta N_{gdm} = 129,64 + 43,26 = \mathbf{172,9 \text{ kN/m}}$$

Zatížení v patě stěny v 1.NP:

- k zatížení v hlavě stěny se přičte přírůstek od vlastní tíhy celé stěny v 1.NP

$$\Delta N_{gd2} = \gamma_G \cdot (b \cdot t \cdot h \cdot \rho) = 1,35 \cdot (1 \cdot 0,85 \cdot 2,9 \cdot 2600) = 64,09 \text{ kN/m}$$

$$N_{ed,2} = N_{ed} + \Delta N_{gd2} = 129,64 + 64,09 = \mathbf{193,73 \text{ kN/m}}$$

Návrhová únosnost stěny v tlaku:

$$N_{rd} = \Phi \cdot b \cdot t \cdot f_d$$

Součinitel pro výpočet pevnosti	$\delta = 1,15$
Vliv vlhkosti	$\eta = 1$
Průměrná pevnost zdícího prvku	$f_u = 60 \text{ MPa}$
Konstanta	$K = 0,45$
Dílčí součinitel spolehlivosti	$\gamma_M = 1,5$
Normalizovaná pevnost zdiva	$f_b = \delta \cdot \eta \cdot f_u$
$f_b = 1,15 \cdot 1 \cdot 60 = 69 \text{ MPa}$	
Charakteristická pevnost zdiva	$f_k = K \cdot f_b^{0,7} \cdot f_m^{0,3}$
$f_k = 0,45 \cdot 69^{0,7} \cdot 0,4^{0,3} = 6,62 \text{ MPa}$	
Návrhová pevnost zdiva	$f_d = f_k / \gamma_M$
$f_d = 6,62 / 2,0 = 3,31 \text{ MPa}$	

V polovině výšky stěny- výpočet návrhové mimostředné tlačené síly N_{rd} Stanovení výstřednosti: $h_{ef} / t_{ef} = 2,175 / 0,85 = 2,56 < 15$ Štíhlostní poměr: $e_k = 0$ m (při nižší štíhlosti než 15)Excentricita od vlivu smršťování (dotvarování): $e_{mk} = e_m + e_k \geq 0,05 \cdot t$ Výstřednost: $e_{mk} = M_m / N_m \pm e_{init} + e_k = M_m / N_m \pm h_{ef} / 450 + e_k = 0 \pm 2,175 / 450 + 0 = 0,005$ m

$$0,05 \cdot t = 0,05 \cdot 0,85 = 0,043$$
 m

$$e_{mk} = 0,005$$
 m $< 0,043$ m $\rightarrow e_{mk} = 0,043$ m

$$e_{mk} / t = 0,043 / 0,85 = 0,05$$

Zmenšující součinitel (z tabulky): $\Phi_m = 0,9$

$$N_{rd} = \Phi_m \cdot b \cdot t \cdot f_d = 0,9 \cdot 1 \cdot 0,85 \cdot 3,31 = 2,532$$
 MN/m = **2 532,2 kN/m**

Musí platit: $N_{rd} > N_{ed,m}$ $2\,532,2 > 172,9$ [kN/m] \rightarrow **VYHOVUJE**V patě stěny- výpočet návrhové mimostředné tlačené síly $N_{rd,i}$ Výstřednost prvního řádu: $e_i = M_{ed,i} / N_{ed,i} = 0$ mPočáteční výstřednost: $e_{init} = h_{ef} / 450 = 2,175 / 450 = 0,005$ mCelková výstřednost: $e_{d,i} = e_i + e_{init} = 0 + 0,005 = 0,005$ mMinimální povinná výstřednost: $e_{min} = 0,05 \cdot t = 0,043$ mVýsledná výstřednost tlakové síly: $e_{rd,i} = 0,043$ mZmenšující součinitel: $\Phi_i = 1 - 2 \cdot (e_i / t) = 1 - 2 \cdot (0,043 / 0,85) = 0,899$

$$N_{rd,i} = \Phi_i \cdot b \cdot t \cdot f_d = 0,899 \cdot 1 \cdot 0,85 \cdot 3,31 = 2,529$$
 MN/m = **2 529,3 kN/m**

Musí platit: $N_{rd,i} > N_{ed,2}$ $2\,529,3 > 193,73$ [kN/m] \rightarrow **VYHOVUJE****Závěr:** Navržená stěna bezpečně vyhoví.

Obvodová kamenná stěna tl. 950 mm

Pevnost v tlaku: kamenný zdící prvek 60 MPa, malta 0,4 MPa

Dílčí součinitel spolehlivosti	$\gamma_M = 2,0$
Pevnost zdícího prvku	$f_u = 60 \text{ MPa}$
Součinitel	$K_e = 1000$
Součinitel pro výpočet pevnosti	$\delta = 1,15$
Vliv vlhkosti	$\eta = 1$
Normalizovaná pevnost zdiva	$f_b = \delta \cdot \eta \cdot f_u$
$f_b = 1,15 \cdot 1 \cdot 60 = 69 \text{ MPa}$	

Konstanta	$K = 0,45$
Charakteristická pevnost zdiva	$f_k = K \cdot f_b^{0,7} \cdot f_m^{0,3}$
$f_k = 0,45 \cdot 69^{0,7} \cdot 0,4^{0,3} = 6,62 \text{ MPa}$	
Návrhová pevnost zdiva	$f_d = f_k / \gamma_M$
$f_d = 6,62 / 2,0 = 3,31 \text{ MPa}$	

Geometrie stěny:

Součinitel přetvárnosti zdiva	$K_e = 1000$
Tloušťka stěny	$t = 0,95 \text{ m}$
Světlá výška podlaží	$h = 2,9 \text{ m}$
Zmenšující součinitel	$\rho_2 = 1,0$
Účinná výška	$h_{ef} = \rho_2 \cdot h = 2,9 \text{ m}$
Šířka průřezu stěny	$b = 1 \text{ m}$
Štíhlostní poměr stěny	$h_{ef} / t_{ef} = 2,9 / 0,95 = 3,05$
Mezní štíhlost	27

Musí platit: $3,05 < 27$ → **VYHOVUJE****Rovnoměrné spojitě zatížení na strop nad 1.NP – vodorovný prut:**

- součet celkových zatížení od dvou stropních konstrukcí (nad 1. a 2.NP), zatížení od nosné stěny (ve 2.NP), zatížení krovu a střešního pláště a užitného zatížení
 $11,477 + 2 \cdot 11,355 = \mathbf{34,187 \text{ kN/m}}$

Rovnoměrné spojitě zatížení větrem na obvod. stěnu v 1.NP – svislý prut:

- uvažuji zatížení větrem – směr větru kolmo na podélnou stěnu a zatěžovaná oblast D
 $w_e = 0,6 \text{ kN/m}^2 \cdot 1 \text{ m} = 0,6 \text{ kN/m}$
 $w_d = w_e \cdot \gamma_Q = 0,6 \cdot 1,5 = \mathbf{0,9 \text{ kN/m}}$

Zatížení na styčnick dvou prutů (obvodová stěna) – styčnickové zatížení osamělým břemenem:

- uvažuji vlastní tíhu obvodové stěny ve 2.NP

Zatížení od nosné stěny:

$$\rho = 2600 \text{ kg/m}^3 \quad g = 10 \text{ m/s}^2 \quad t = 900 \text{ mm}$$

$$g_{z,k} = \rho \cdot g \cdot t = 2600 \cdot 10 \cdot 0,9 = 23,4 \text{ kN/m}^2$$

$$g_{z,d} = g_{z,k} \cdot \gamma_G = 23,4 \cdot 1,35 = 31,59 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Zatěžovací výška stěny: } v = 3,69 \text{ m}$$

$$\text{Zatěžovací šířka stěny: } \check{s} = 1,0 \text{ m}$$

$$N_s = g_{z,d} \cdot v \cdot \check{s} = 31,59 \cdot 3,69 \cdot 1,0 = \mathbf{116,57 \text{ kN}}$$

- uvažují vlastní tíhu obvodové stěny v 1.NP

Zatížení od nosné stěny:

$$\rho = 2600 \text{ kg/m}^3 \quad g = 10 \text{ m/s}^2 \quad t = 950 \text{ mm}$$

$$g_{z,k} = \rho \cdot g \cdot t = 2600 \cdot 10 \cdot 0,95 = 24,7 \text{ kN/m}^2$$

$$g_{z,d} = g_{z,k} \cdot \gamma_G = 24,7 \cdot 1,35 = 33,35 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Zatěžovací výška stěny: } v = 2,9 \text{ m}$$

$$\text{Zatěžovací šířka stěny: } \check{s} = 1,0 \text{ m}$$

$$N_s = g_{z,d} \cdot v \cdot \check{s} = 33,35 \cdot 2,9 \cdot 1,0 = \mathbf{96,7 \text{ kN}}$$

Zatížení od střešního pláště:

MATERIÁL	Tloušťka [m]	Objemová tíha [kN/m ³]	g _k [kN/m ²]	Součinitel zatížení [-]	g _d [kN/m ²]
eternitová střešní krytina (azbestocementová)	0,005	18	0,09	1,35	0,122
kontralatě	0,04	4,2	0,168		0,227
latě	0,04	4,2	0,168		0,227
prkenný záklop	0,025	4,2	0,105		0,142
Σ	0,11		0,531		0,718

Průběh ohybových momentů

- statický výpočet viz report z programu SCIA Engineer:
 - Obvodová stěna - rámový výsek - 3 strany

1. Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Z [m]	Jméno	Souř. X [m]	Souř. Z [m]	Jméno	Souř. X [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000	N3	0,000	8,400	N5	3,600	8,400
N2	0,000	4,100	N4	3,600	4,100	N6	0,000	2,050

2. Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Z	Ry
Sn1	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Volný
Sn2	N4	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn3	N5	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý

3. Spojité zatížení

Jméno	Prvek	Typ	Směr	Hodnota - P ₁	Poz x ₁	Souř.	Poč	Exc ey [m]
				[kN/m]				
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P ₂	Poz x ₂	Poloha		Exc ez [m]
				[kN/m]				
LF1	B2	Síla	Z	-0,90	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS1	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF2	B1	Síla	Z	-0,90	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS1	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF3	B3	Síla	Z	-11,73	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS1	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF4	B4	Síla	Z	-4,92	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS1	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000

4. Bodové zatížení v uzlu

Jméno	Uzel	Zatěžovací stav	Systém	Směr	Typ	Hodnota - F [kN]
F1	N2	ZS1	GSS	Z	Síla	-116,57
F2	N3	ZS1	GSS	Z	Síla	-11,76
F3	N1	ZS1	GSS	Z	Síla	-96,70

5. Vnitřní síly na prutu

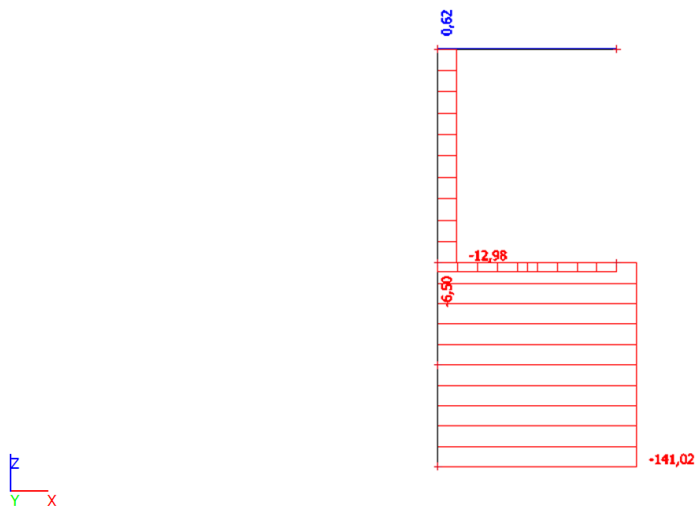
Lineární výpočet, Extrém : Prvek, Systém : LSS

Výběr : Vše

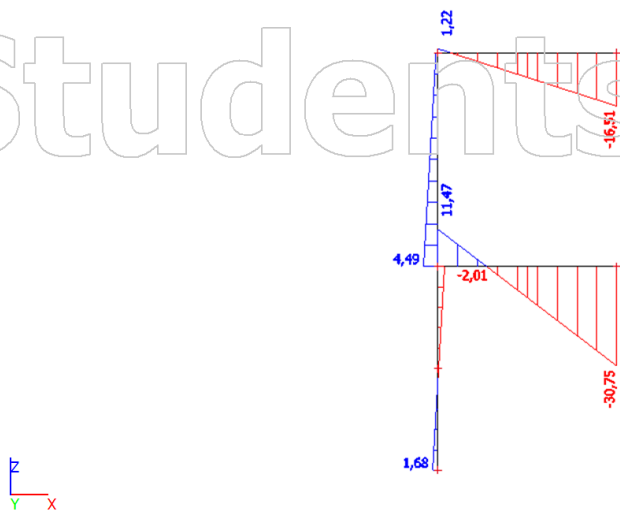
Zatěžovací stavy : ZS1

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CS1 - Obdélník	0,000	ZS1	-141,02	1,68	0,00
B1	CS1 - Obdélník	4,100	ZS1	-141,02	-2,01	-0,68
B1	CS1 - Obdélník	2,050	ZS1	-141,02	-0,17	1,55
B2	CS1 - Obdélník	0,000	ZS1	-12,98	4,49	-5,05
B2	CS1 - Obdélník	4,300	ZS1	-12,98	0,62	5,94
B3	CS1 - Obdélník	0,000	ZS1	-6,50	11,47	4,37
B3	CS1 - Obdélník	3,600	ZS1	-6,50	-30,75	-30,33
B3	CS1 - Obdélník	0,800	ZS1	-6,50	2,09	9,79
B4	CS1 - Obdélník	0,000	ZS1	0,62	1,22	5,94
B4	CS1 - Obdélník	3,600	ZS1	0,62	-16,51	-21,58
B4	CS1 - Obdélník	0,400	ZS1	0,62	-0,75	6,03

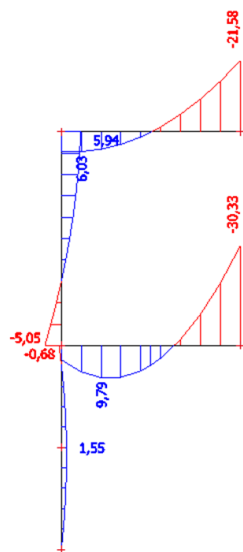
6. Vnitřní síly na prutu; N



7. Vnitřní síly na prutu; Vz



8. Vnitřní síly na prutu; My



Studentská verze

Studentská verze

Ohybový moment:

- v hlavě stěny: $M_{ed,1} = 5,05 \text{ kNm}$
- v polovině výšky stěny: $M_{ed,m} = 1,55 \text{ kNm}$
- v patě stěny: $M_{ed,2} = 0 \text{ kNm}$

Svislá tlaková síla:

- v hlavě stěny: $N_{ed,1} = 44,32 \text{ kN/m}$
- v polovině výšky stěny: $N_{ed,m} = 92,67 \text{ kN/m}$
- v patě stěny: $N_{ed,2} = 141,02 \text{ kN/m}$

Ověření spolehlivosti výpočtuV hlavě stěny

- výpočet návrhové mimostředné tlačené síly $N_{rd,1}$

Výstřednost prvního řádu: $e_1 = M_{ed,1}/N_{ed,1} = 5,05 / 141,02 = 0,0358 \text{ m}$

Počáteční výstřednost: $e_{init} = h_{ef}/450 = 2,9/450 = 0,006 \text{ m}$

Celková výstřednost: $e_{d,1} = e_1 + e_{init} = 0,0358 + 0,006 = 0,0418 \text{ m}$

Minimální výstřednost: $e_{min} = 0,02 \text{ m}$

$0,0418 > 0,02 \text{ [m]}$

Výsledná výstřednost: $e_{rd,1} = 0,0418 \text{ m}$

Zmenšující součinitel: $\Phi_1 = 1 - 2 \cdot e_{rd,1}/t = 1 - 2 \cdot 0,0418/0,95 = 0,912$

$N_{rd,1} = \Phi_1 \cdot b \cdot t \cdot f_d = 0,912 \cdot 1 \cdot 0,95 \cdot 3,31 = 2,868 \text{ MN/m} = 2\,868 \text{ kN/m}$

Musí platit: $N_{rd,1} > N_{ed,1}$ $2\,868 > 44,32 \text{ [kN/m]}$ → **VYHOVUJE**

V polovině výšky stěny

- výpočet návrhové mimostředné tlačené síly $N_{rd,m}$

Výstřednost prvního řádu: $e_1 = M_{ed,m}/N_{ed,m} = 1,55 / 92,67 = 0,0167 \text{ m}$

Počáteční výstřednost: $e_{init} = h_{ef}/450 = 2,9/450 = 0,006 \text{ m}$

Celková výstřednost: $e_{d,1} = e_1 + e_{init} = 0,0167 + 0,006 = 0,0227 \text{ m}$

Minimální výstřednost: $e_{min} = 0,02 \text{ m}$

$0,0227 > 0,02 \text{ [m]}$

Výsledná výstřednost: $e_{rd,1} = 0,0227 \text{ m}$

Zmenšující součinitel (z tabulky): $\Phi_1 = 0,9$

$N_{rd,m} = \Phi_1 \cdot b \cdot t \cdot f_d = 0,9 \cdot 1 \cdot 0,95 \cdot 3,31 = 2,830 \text{ MN/m} = 2\,830 \text{ kN/m}$

Musí platit: $N_{rd,m} > N_{ed,m}$ $2\,830 > 92,67 \text{ [kN/m]}$ → **VYHOVUJE**

V patě stěny

- výpočet návrhové mimostředné tlačené síly $N_{rd,2}$

Výstřednost prvního řádu: $e_1 = M_{ed,2}/N_{ed,2} = 0 / 141,02 = 0 \text{ m}$

Počáteční výstřednost: $e_{init} = h_{ef}/450 = 2,9/450 = 0,006 \text{ m}$

Celková výstřednost: $e_{d,1} = e_1 + e_{init} = 0 + 0,006 = 0,006 \text{ m}$

Minimální výstřednost: $e_{min} = 0,02 \text{ m}$

$0,006 < 0,02 \text{ [m]}$

Výsledná výstřednost: $e_{rd,1} = 0,02 \text{ m}$

Zmenšující součinitel: $\Phi_1 = 1 - 2 \cdot e_{rd,1}/t = 1 - 2 \cdot 0,02/0,95 = 0,958$

$N_{rd,2} = \Phi_1 \cdot b \cdot t \cdot f_d = 0,958 \cdot 1 \cdot 0,95 \cdot 3,31 = 3,012 \text{ MN/m} = 3\,012 \text{ kN/m}$

Musí platit: $N_{rd,2} > N_{ed,2}$ $3\,012 > 141,02 \text{ [kN/m]}$ → **VYHOVUJE**

Závěr: Navržená stěna bezpečně vyhoví ve všech průřezích.

POSOUZENÍ ZDĚNÉ CIHELNÉ KLENBY

Posouzení zděné cihelné klenby v 1.NP zámku Palvínov je provedeno grafickým řešením klenby pomocí složkového obrazce a posouzením klenby ve vrcholu dle ČSN 73 1101 - Navrhování zděných konstrukcí.

Grafické řešení klenby

Výpočet zděné klenby pomocí grafického řešení viz report z programu Microsoft Office - Excel a AutoCAD 2012:

- Zděná klenba - 3 strany
- 19 - Schéma posuzované klenby
- 20 - Grafické řešení klenby - Tlakové centrum je v těžišti průřezu, $e = 0$
- 21 - Grafické řešení klenby - Tlakové centrum je mimo těžiště průřezu, $e > 0$

Dle grafického řešení klenby pomocí složkového obrazce zděná cihelná klenba vyhověla. Do vykresleného příčného řezu klenby byla vynesena tlaková čára k danému stálému a proměnnému zatížení. Podle polohy působíště normálové síly H v průřezu byly posouzeny dva případy namáhání:

- a) tlakové centrum je v těžišti průřezu
- b) tlakové centrum je mimo těžiště průřezu

Oba případy namáhání vyhověly, vynesená tlaková čára působí v tlakovém jádru klenby.

ZDĚNÁ KLENBA

Posuzovaná klenba má následující parametry:

rozpětí klenby	s = 300 mm
poloměr klenby	r = 3 203 mm
délka střednice klenby	l = 3 235 mm
tloušťka klenby	t = 300 mm
vzepětí klenby	v = 400 mm

Výpočet zatížení působícího v jednotlivých dílcích klenby:

q1 (dílek č.1) na 1m2 půdorysu	charakter. zatížení [kN/m ²]	součinitel zatížení γF	návrh. zatížení [kN/m ²]
cihel. klenba tl. 300mm; 0,3x18	5,400	1,35	7,290
násyp tl. 20mm; 0,02x13	0,260	1,35	0,351
dřevěný podklad tl. 50mm; 0,05x4,2	0,210	1,35	0,284
dřevěná podlaha tl. 25mm; 0,025x6,7	0,168	1,35	0,226
omítka 15mm; 0,015x18	0,270	1,35	0,365
užitné zatížení	1,500	1,50	2,250
Σ	7,808		10,765
Q1 v kN (při šíři dílku 0,31 m)	2,420		3,337

q2 (dílek č.2) na 1m2 půdorysu	charakter. zatížení [kN/m ²]	součinitel zatížení γF	návrh. zatížení [kN/m ²]
cihel. klenba tl. 300mm; 0,3x18	5,400	1,35	7,290
násyp tl. 50mm; 0,05x13	0,650	1,35	0,878
dřevěný podklad tl. 50mm; 0,05x4,2	0,210	1,35	0,284
dřevěná podlaha tl. 25mm; 0,025x6,7	0,168	1,35	0,226
omítka 15mm; 0,015x18	0,270	1,35	0,365
užitné zatížení	1,500	1,50	2,250
Σ	8,198		11,292
Q2 v kN (při šíři dílku 0,31 m)	2,541		3,500

q3 (dílek č.3) na 1m2 půdorysu	charakter. zatížení [kN/m ²]	součinitel zatížení γF	návrh. zatížení [kN/m ²]
cihel. klenba tl. 300mm; 0,3x18	5,400	1,35	7,290
násyp tl. 100mm; 0,1x13	1,300	1,35	1,755
dřevěný podklad tl. 50mm; 0,05x4,2	0,210	1,35	0,284
dřevěná podlaha tl. 25mm; 0,025x6,7	0,168	1,35	0,226
omítka 15mm; 0,015x18	0,270	1,35	0,365
užitné zatížení	1,500	1,50	2,250
Σ	8,848		12,169
Q3 v kN (při šíři dílku 0,31 m)	2,743		3,772

q4 (dílek č.4) na 1m2 půdorysu	charakter. zatížení [kN/m ²]	součinitel zatížení γ_F	návrh. zatížení [kN/m ²]
cihel. klenba tl. 300mm; 0,3x18	5,400	1,35	7,290
násyp tl. 190mm; 0,19x13	2,470	1,35	3,335
dřevěný podklad tl. 50mm; 0,05x4,2	0,210	1,35	0,284
dřevěná podlaha tl. 25mm; 0,025x6,7	0,168	1,35	0,226
omítka 15mm; 0,015x18	0,270	1,35	0,365
užitné zatížení	1,500	1,50	2,250
Σ	10,018		13,749
Q4 v kN (při šíři dílku 0,31 m)	3,105		4,262

q5 (dílek č.5) na 1m2 půdorysu	charakter. zatížení [kN/m ²]	součinitel zatížení γ_F	návrh. zatížení [kN/m ²]
cihel. klenba tl. 300mm; 0,3x18	5,400	1,35	7,290
násyp tl. 310mm; 0,31x13	4,030	1,35	5,441
dřevěný podklad tl. 50mm; 0,05x4,2	0,210	1,35	0,284
dřevěná podlaha tl. 25mm; 0,025x6,7	0,168	1,35	0,226
omítka 15mm; 0,015x18	0,270	1,35	0,365
užitné zatížení	1,500	1,50	2,250
Σ	11,578		15,855
Q5 v kN (při šíři dílku 0,31 m)	3,589		4,915

Výpočet síly ve vrcholu klenby H a síly v patě klenby B:

síly v těžišti dílku Q_i	charakter. zatížení [kN]	návrh. zatížení [kN]	x_i [m]	$Q_i * x_i$ [kNm]
Q1 (š = 310mm)	2,420	3,337	1,395	4,655
Q2 (š = 310mm)	2,541	3,500	1,085	3,798
Q3 (š = 310mm)	2,743	3,772	0,775	2,924
Q4 (š = 310mm)	3,105	4,262	0,465	1,982
Q5 (š = 310mm)	3,589	4,915	0,155	0,762
ΣQ_i	14,399	19,787		14,121

$$\Sigma Q_i * x_i = 14,121 \text{ kNm}$$

$$H = (\Sigma Q_i * x_i) / v$$

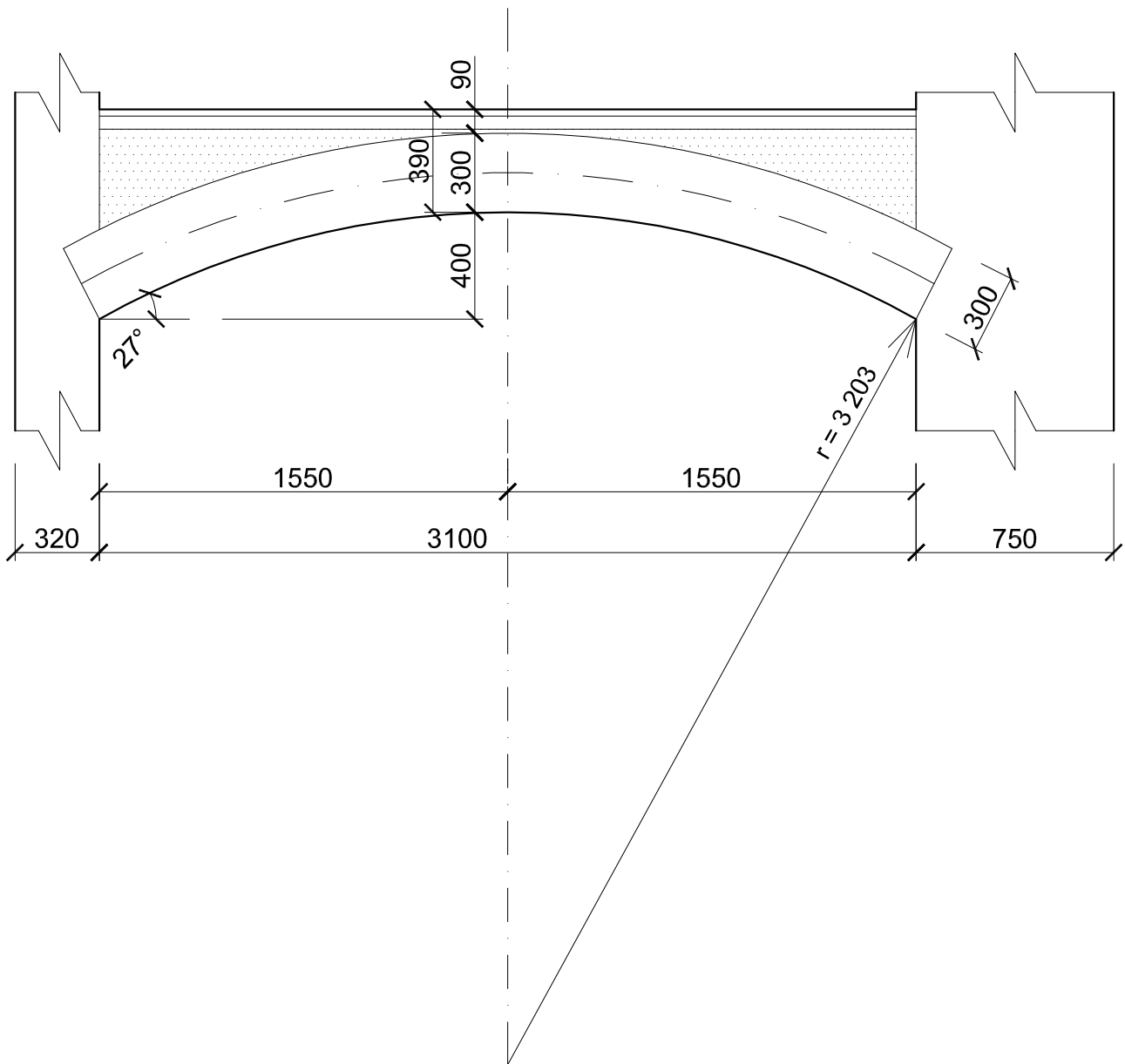
$$H = 14,121/0,4$$


$$\mathbf{H = 35,302 \text{ kN}}$$

$$B = ((\Sigma Q_i)^2 + H^2)^{1/2}$$

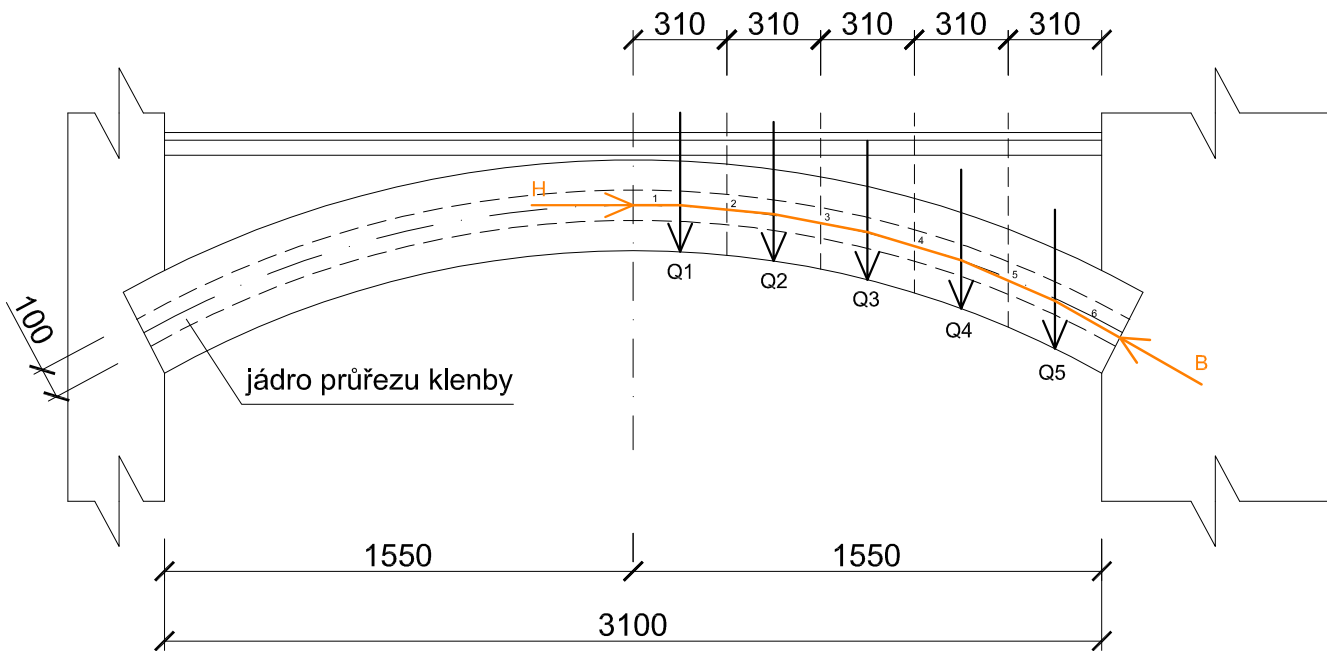
$$B = (19,787^2 + 35,3^2)^{1/2}$$

$$\mathbf{B = 40,469 \text{ kN}}$$

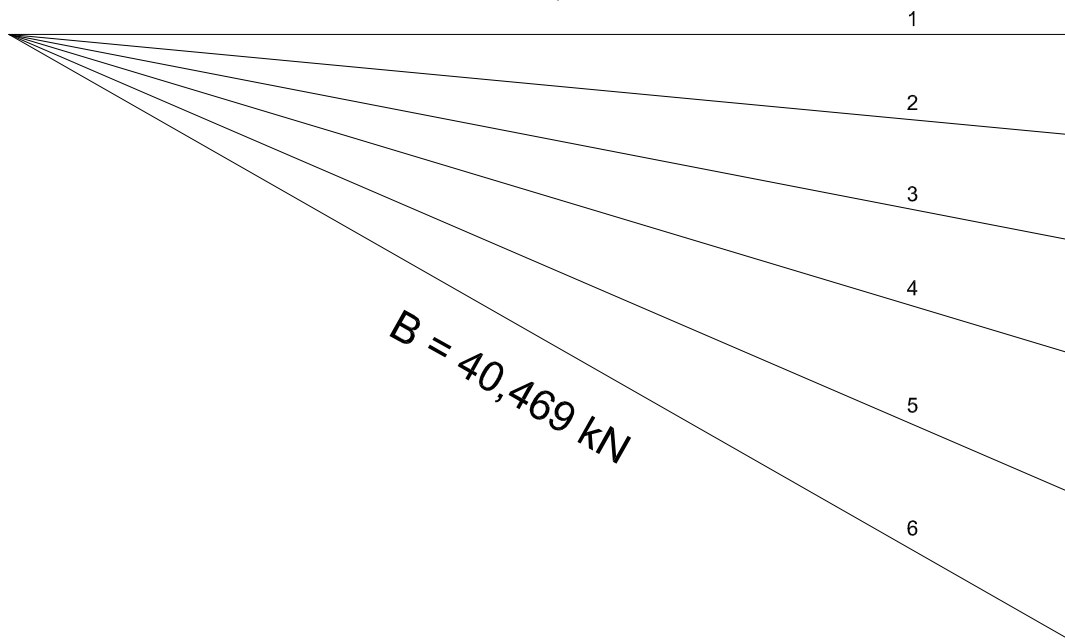


Vypracovala: Bc. KATEŘINA SKÁLOVÁ	Zodpovědný projektant: Ing. PETR KESL		FORMÁT	A4	
Akce: REVITALIZACE ZÁMKU PALVÍNOV			MĚŘÍTKO	1:25	
Obsah: SCHÉMA POSUZOVANÉ KLENBY		DATUM	5/2017	Č. VÝKRESU	19

tlakové centrum je v těžišti průřezu, $e = 0$



$$H = 35,302 \text{ kN}$$




$$Q1 = 3,337 \text{ kN}$$

$$Q2 = 3,500 \text{ kN}$$

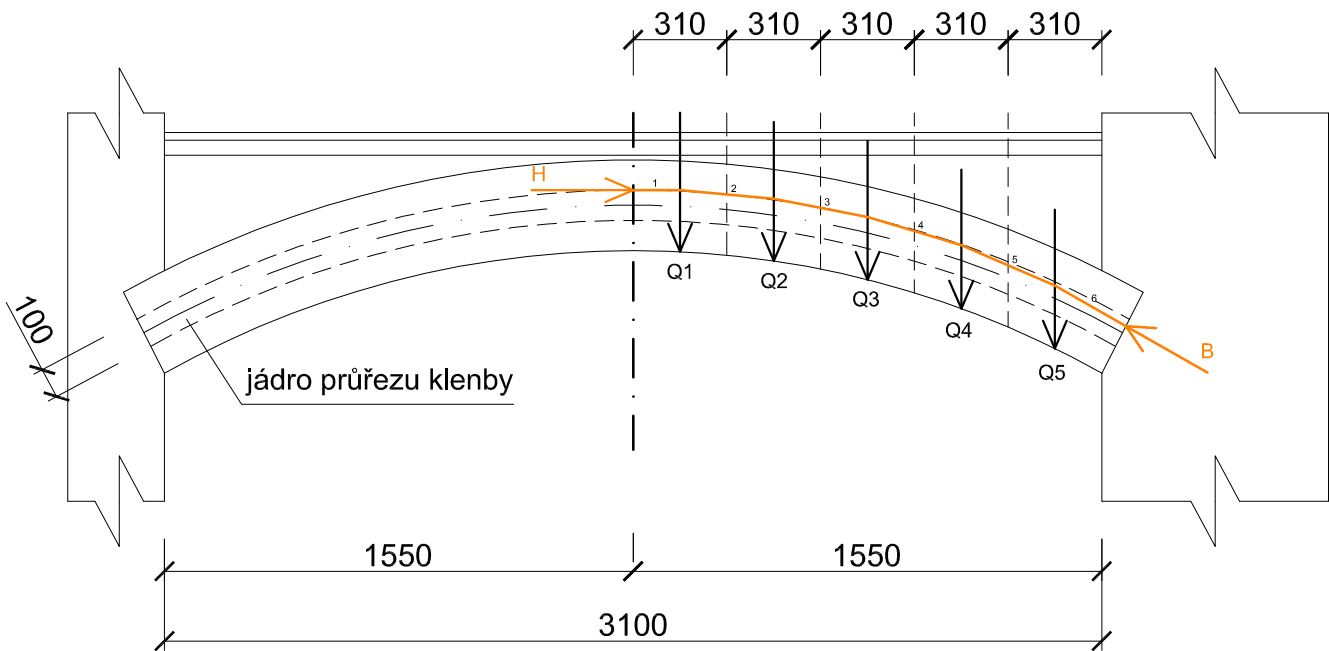
$$Q3 = 3,772 \text{ kN}$$

$$Q4 = 4,262 \text{ kN}$$

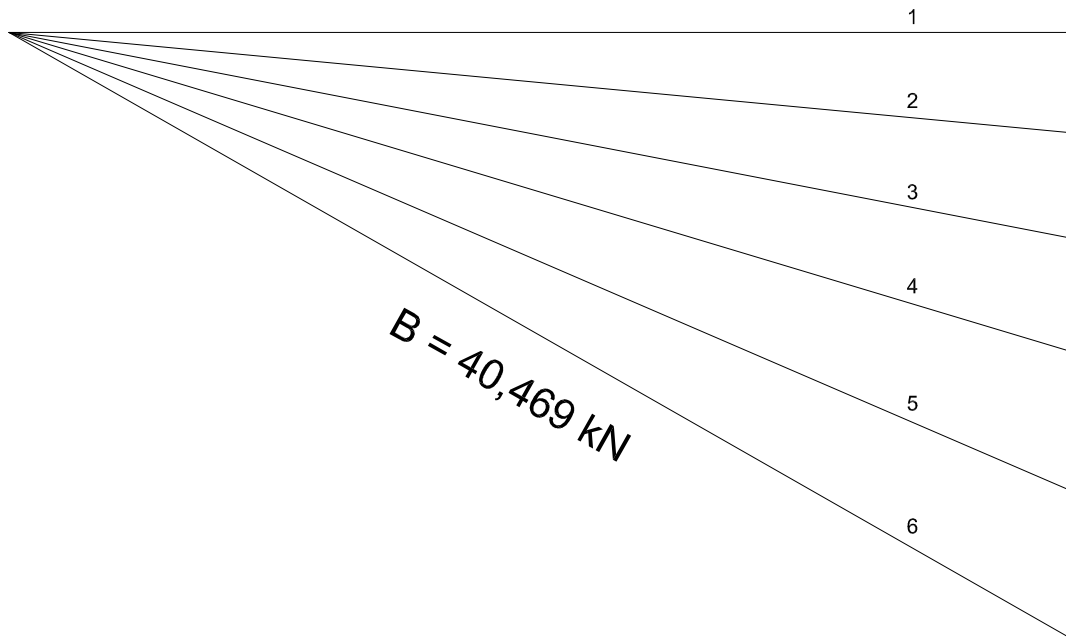
$$Q5 = 4,915 \text{ kN}$$

Vypracovala:	Zodpovědný projektant:		
Bc. KATEŘINA SKÁLOVÁ	Ing. PETR KESL		
Akce:	REVITALIZACE ZÁMKU PALVÍNOV	FORMÁT	A4
Obsah:		GRAFICKÉ ŘEŠENÍ KLENBY	MĚŘÍTKO
	DATUM		5/2017
	Č. VÝKRESU		20

tlakové centrum je mimo těžiště průřezu, $e > 0$



$$H = 35,302 \text{ kN}$$




$$Q1 = 3,337 \text{ kN}$$

$$Q2 = 3,500 \text{ kN}$$

$$Q3 = 3,772 \text{ kN}$$

$$Q4 = 4,262 \text{ kN}$$

$$Q5 = 4,915 \text{ kN}$$

Vypracovala:	Zodpovědný projektant:		
Bc. KATEŘINA SKÁLOVÁ	Ing. PETR KESL		
Akce:	REVITALIZACE ZÁMKU PALVÍNOV	FORMÁT	A4
Obsah:		GRAFICKÉ ŘEŠENÍ KLENBY	MĚŘÍTKO
	DATUM		5/2017
	Č. VÝKRESU		21

Posouzení klenby ve vrcholu

- síla ve vrcholu $H = 35,3 \text{ kN}$

- výstřednost síly H ve vrcholu uvažována pro $e = \frac{t}{6} = \frac{0,3}{6} = 0,05 \text{ m}$

Výpočtová pevnost zdiva v tlaku:

$$R_d = 1,6 \cdot \frac{\gamma_{in} \cdot \gamma_{rm}}{\gamma_{mm}} \cdot R_{ms,d}$$

$$R_d = 1,6 \cdot \frac{1 \cdot 0,95}{1,7} \cdot 500 = 447,059 \text{ kPa}$$

$R_{ms,d} = 500 \text{ kPa}$ (za použití ČSN 73 1101 pro cihly kvality P4 a maltu MV 0,4)

$$\gamma_{in} = 1,0$$

$$\gamma_{rm} = 0,95 \text{ (vlasové trhliny)}$$

$$\gamma_{mm} = 1,7 \text{ (vlhkost = 5%, vazba dobrá)}$$

Posouzení pásu klenby šíře 1,0 m a tl. 0,3 m:

$$x_i = \frac{h}{2} = \frac{0,3}{2} = 0,15 \text{ m}$$

$$e = \frac{t}{6} = \frac{0,3}{6} = 0,05 \text{ m}$$

$$e = 0,05 \text{ m} < 0,45 \cdot x_i = 0,45 \cdot 0,15 = 0,0675 \text{ m} \quad \rightarrow \text{Vyhovuje.}$$

$$\gamma_u = \frac{75 + 0,1 \cdot t_{min}}{120} = \frac{75 + 0,1 \cdot 300}{120} = 0,875$$

$$\lambda_1 = \frac{l_{ef}}{h} \cdot \sqrt{\frac{1000}{\alpha}} = \frac{0,36 \cdot 3,235}{0,3} \cdot \sqrt{\frac{1000}{500}} = 5,49 \rightarrow \eta = 0,04, \varphi = 0,97 \text{ (dle ČSN 73 1101, tab.10)}$$

$$\frac{N_{lt}}{N_{ser}} = 0,85$$

$$k_{lt} = 1 - \eta \frac{N_{lt}}{N_{ser}} \left(1 + \frac{1,2 \cdot e_{lt}}{h}\right) = 1 - 0,04 \cdot 0,85 \left(1 + \frac{1,2 \cdot 0,05}{0,3}\right) = 1 - 0,041 = 0,959$$

$$N_{ud} = \gamma_u \cdot k_{lt} \cdot \varphi \frac{b \cdot h}{1 + \frac{2e}{h}} \cdot R_d = 0,875 \cdot 0,959 \cdot 0,97 \frac{1 \cdot 0,3}{1 + \frac{2 \cdot 0,05}{0,3}} \cdot 447,059 = 81,87 \text{ kN}$$

$$N_{ud} = 81,87 \text{ kN} > H = 35,3 \text{ kN} \quad \rightarrow \text{Klenba ve vrcholu vyhovuje.}$$

Seznam použitých veličin:

H	síla ve vrcholu klenby
R_d	výpočtová pevnost zdiva v tlaku
h	výška průřezu
x_i	vzdálenost nejvíce tlačeneho okraje průřezu od těžiškové osy rovnoběžné s neutrální osou
e	výstřednost normálové síly od vnějšího zatížení k těžišti průřezu
γ_u	součinitel podmínek působení
t_{min}	nejmenší tloušťka prvku v mm
λ_1	štíhlostní poměr pro obdélníkový průřez
l_{ef}	vzpěrná délka tlačeneho prvku
α	součinitel přetvárnosti zdiva
η	pomocný součinitel
φ	součinitel vzpěrnosti
N_{lt}	normálová síla od stálého, nahodilého dlouhodobého a trvalých složek krátkodobého nahodilého provozního výpočtového zatížení
N_{ser}	normálová síla od veškerého provozního výpočtového zatížení
e_{lt}	výstřednost normálové síly N_{lt}
k_{lt}	součinitel vyjadřující vliv délky působení zatížení
N_{ud}	výpočtová únosnost obdélníkového průřezu

POSOUZENÍ DŘEVĚNÉ KLENBY

Dřevěná klenba ve 2.NP zámku Palvínov byla posuzována na hodnoty stálého (vlastní tíha konstrukce, podbití, nově navržená skladba, technologie) a užitného zatížení pro mezní stav únosnosti a mezní stav použitelnosti. Posouzení dřevěné klenby je provedeno v programu SCIA Engineer a schéma dřevěné klenby v programu AutoCAD 2012. Nosná konstrukce dřevěné klenby vyhoví i s nově navrženou skladbou se zateplením.

Součinitel prostupu tepla nově navržené skladby dřevěné klenby:

MATERIÁL	d [mm]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
OSB desky	15	0,1	0,15
kontralatě	40	0,18	0,222
latě	40	0,18	0,222
tepelná izolace Isover UNIROL PROFI	140	0,033	4,242
parozábrana DEKSEPAR	-	-	-
Σ	235		4,836

$$R_T = R_{si} + R + R_{se} = 0,10 + 4,836 + 0,04 = 4,976 \text{ m}^2 \text{ K} / \text{W}$$

$$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{4,976} = 0,2 \text{ W/m}^2 \text{ K}$$

Doporučené hodnoty: $U_{N,20} = 0,3 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

0,2 < 0,3 [W/m²K] → SKLADBA VYHOVUJE

Půdorys a pohledy dřevěné klenby z programu AutoCAD 2012 viz příloha Výkresy:

22 - Schéma dřevěné klenby

Výpočet dřevěné klenby viz report z programu SCIA Engineer:

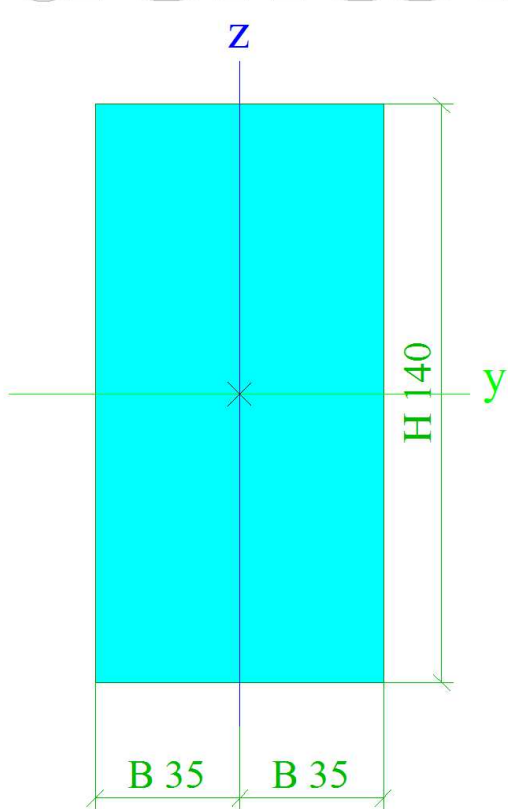
- Dřevěná klenba - 5 stran

1. Materiály

Timber EC5


Jméno	Typ dřeva	μ	E_{mod} [MPa]	$f_{m,k}$ [MPa]	$f_{t,0,k}$ [MPa]	$f_{t,90,k}$ [MPa]	$f_{c,0,k}$ [MPa]	$f_{c,90,k}$ [MPa]	$f_{v,k}$ [MPa]	Barva
	ρ [kg/m ³]	α [m/mK]	G_{mod} [MPa]							
C14	Rostlé dřevo 290,0	0 0,00	7,0000e+03 4,4000e+02	14,0	8,0	0,4	16,0	2,0	3,0	■

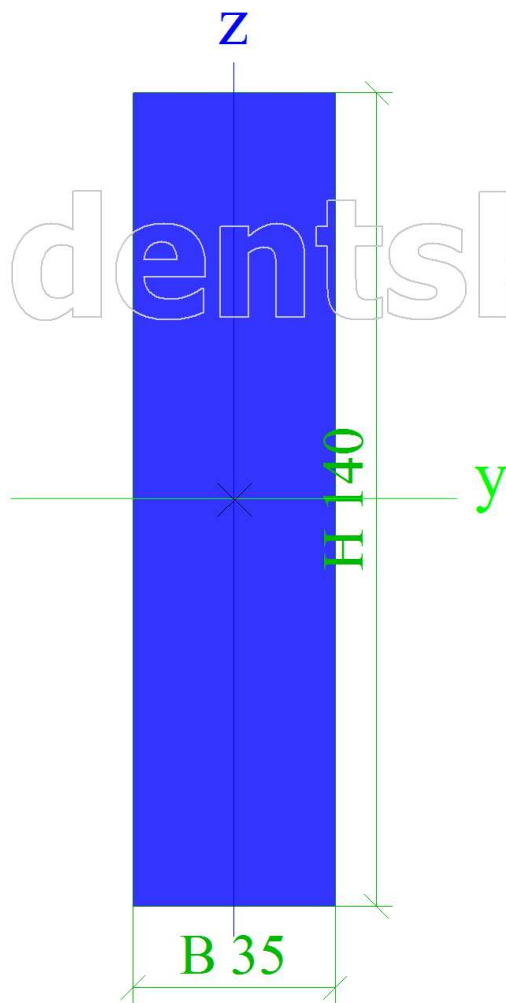
2. Průřezy

CS2	
Typ	2 obdel
Detailní	35; 140
Typ tvaru	Tlustostěnný
Materiál	C14
Výroba	dřevo
Barva	■
A [m ²]	9,8000e-03
A _v [m ²], A _z [m ²]	8,1667e-03 8,1667e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	4,2000e-01 4,2000e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	35 70
α [deg]	0,00
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,6007e-05 4,0017e-06
i _y [mm], i _z [mm]	40 20
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	2,2867e-04 1,1433e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	2,2867e-04 1,1433e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	3,66e+03 3,66e+03
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1,83e+03 1,83e+03
d _y [mm], d _z [mm]	0 0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,0959e-05 2,3598e-09
β_y [mm], β_z [mm]	0 0
Obrázek	

CS3


Projekt Dřevěná klenba

Typ	OBDEL		
Detailní	35; 140		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	C14		
Výroba	dřevo		
Barva			
A [m ²]		4,9000e-03	
A _v [m ²], A _z [m ²]		4,0833e-03	4,0833e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]		3,5000e-01	3,5000e-01
C _{v,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]		18	70
α [deg]		0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]		8,0033e-06	5,0021e-07
i _y [mm], i _z [mm]		40	10
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]		1,1433e-04	2,8583e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]		1,1433e-04	2,8583e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]		1,83e+03	1,83e+03
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]		4,57e+02	4,57e+02
d _y [mm], d _z [mm]		0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]		1,6807e-06	6,1935e-10
β _y [mm], β _z [mm]		0	0
Obrázek			

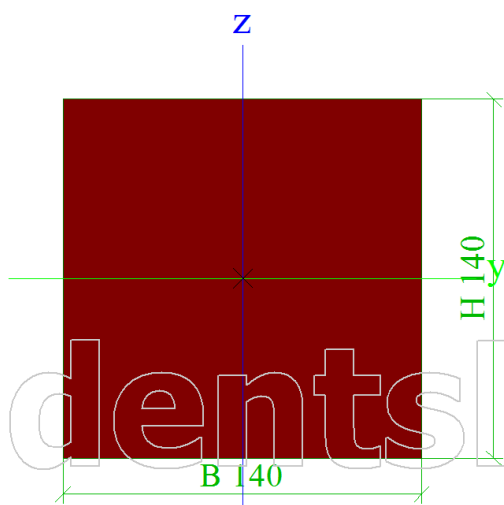


CS4			
Typ	OBDEL		
Detailní	140; 140		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	C14		


Projekt Dřevěná klenba

Výroba	dřevo		
Barva			
A [m ²]	1,9600e-02		
A _v [m ²], A _z [m ²]	1,6333e-02	1,6333e-02	
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	5,6000e-01	5,6000e-01	
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	70	70	
α [deg]	0,00		
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	3,2013e-05	3,2013e-05	
i _y [mm], i _z [mm]	40	40	
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	4,5733e-04	4,5733e-04	
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	4,5733e-04	4,5733e-04	
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	7,32e+03	7,32e+03	
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	7,32e+03	7,32e+03	
d _y [mm], d _z [mm]	0	0	
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	5,3929e-05	9,4968e-10	
β _y [mm], β _z [mm]	0	0	

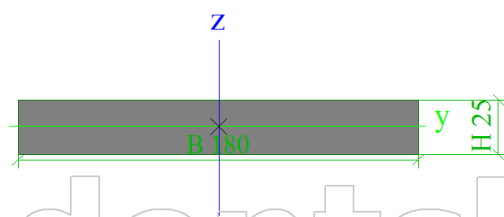
Obrázek



CS5

Typ	OBDEL		
Detailní	180; 25		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	C14		
Výroba	dřevo		
Barva			
A [m ²]	4,5000e-03		
A _v [m ²], A _z [m ²]	3,7500e-03	3,7500e-03	
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	4,1000e-01	4,1000e-01	
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	90	13	
α [deg]	0,00		
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,3437e-07	1,2150e-05	
i _y [mm], i _z [mm]	7	52	
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,8750e-05	1,3500e-04	
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	1,8750e-05	1,3500e-04	
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	3,00e+02	3,00e+02	
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	2,16e+03	2,16e+03	
d _y [mm], d _z [mm]	0	0	
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	8,5168e-07	5,6544e-10	
β _y [mm], β _z [mm]	0	0	

Obrázek



Vysvětlivky symbolů	
A	Plocha
A_y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y - Vypočteno 2D MKP analýzou
A_z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z - Vypočteno 2D MKP analýzou
A_L	Obvodový povrch na jednotku délky
A_D	Vysýchající povrch na jednotku délky
$C_{y,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
$C_{z,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
$I_{y,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
$I_{z,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
$I_{y,ZLCS}$	Moment setrvačnosti I_{yz} v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I_y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I_z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i_y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i_z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z

Vysvětlivky symbolů	
$W_{el,y}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
$W_{el,z}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
$W_{pl,y}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
$W_{pl,z}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
$M_{pl,y,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M_y
$M_{pl,y,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M_y
$M_{pl,z,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M_z
$M_{pl,z,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M_z
d_y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
d_z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
I_t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Vypočteno 2D MKP analýzou
I_w	Výšečový moment setrvačnosti - Vypočteno 2D MKP analýzou
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

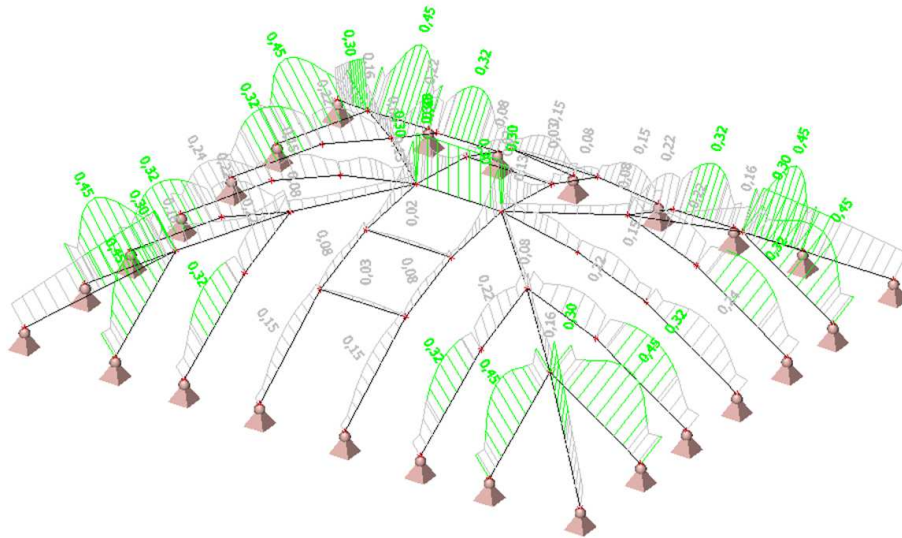
3. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1 - vlastní tíha		Stálé Vlastní tíha	SZ1	-z		
ZS2 - podbití + zateplení		Stálé Standard	SZ1			
ZS3 - technologie		Stálé Standard	SZ1			
ZS4 - užité	Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný

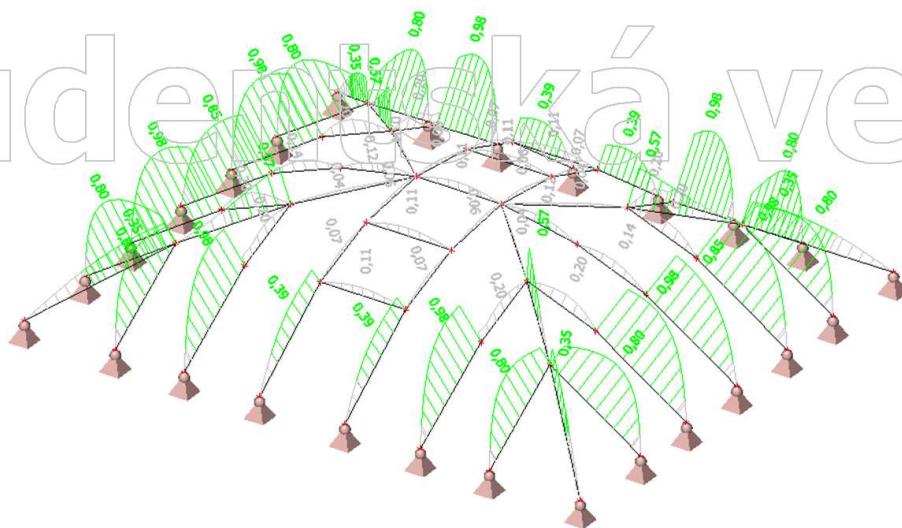
4. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1		Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha ZS2 - podbití + zateplení ZS3 - technologie ZS4 - užité	1,35 1,35 1,35 1,05
CO2		Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha ZS2 - podbití + zateplení ZS3 - technologie ZS4 - užité	1,00 1,00 1,00 0,70

5. Posudek dřeva podle MSÚ



6. Posudek dřeva podle MSP



NÁVRH A POSOUZENÍ STROPNÍ KONSTRUKCE 1.NP

V místě propadlé stropní konstrukce v 1.NP nad skladem v jihozápadní části zámku byly navrženy 3 varianty nové stropní konstrukce - dřevěná varianta, železobetonová varianta a ocelobetonová spřažená varianta. U všech tří variant byl proveden návrh konstrukčních prvků, statický posudek a rozpočet s výkazem výměr. Na závěr bude u všech tří variant stropní konstrukce provedeno celkové zhodnocení a výběr nejvhodnější varianty.

Dřevěná varianta

Jedná se dřevěný trámový strop s podbitím, záklopem a dřevěnou podlahou. Trámy jsou kladeny příčně, na menší světlé rozpětí stropu, osová rozteč trámů je 800 mm. V místě klenby je osová rozteč trámů 1800 mm, příčně na hlavní nosné trámy jsou kladeny trámký menšího rozměru taky, aby byla vynesena konstrukce podlahy, a aby nedocházelo k přenášení zatížení stropní konstrukce na zděnou cihelnou klenbu. Trámy jsou zatíženy vlastní tíhou, podlahou, příčkami a užitným zatížením.

Schéma dřevěného trámového stropu z programu AutoCAD 2012 viz příloha Výkresy:

23 - Dřevěný trámový strop

Rozpočet včetně výkazu výměr dřevěného trámového stropu z programu KROS plus viz příloha Výkresy - Dřevěná varianta - 5 stran.

Výpočet dřevěného nosného trámu

Materiálová charakteristika dřeva C24:

$$f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$$

$$E_{0,05} = 7\,400 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{c,0,k}}{\gamma_m} = 0,8 \cdot \frac{21}{1,3} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\text{délka trámu} \quad l = 4,88 \text{ m}$$

$$\text{rozteč trámů} \quad a = 0,8 \text{ m}$$

Zatěžovací stavy:

ZS1 - vlastní tíha trámu

$$\text{ZS2 - podlaha:} \quad g_k = 1,407 \cdot 0,8 = 1,13 \text{ kN/m}$$

$$\text{ZS3 - příčky:} \quad g_k = 0,75 \cdot 0,8 = 0,6 \text{ kN/m}$$

$$\text{ZS4 - užitné zatížení:} \quad q_k = 1,5 \cdot 0,8 = 1,2 \text{ kN/m}$$

Výsledky vnitřních sil:

$$M_{max} = 12,86 \text{ kNm}$$

$$V_{max} = 10,54 \text{ kN}$$

Zatížení dřevěného trámu viz report z programu SCIA Engineer:

- Dřevěný trám - 5 stran

Posouzení na ohybNávrhová pevnost v ohybu a ve smyku:

$$f_{m,d} = k_{\text{mod}} \cdot \frac{f_{m,k}}{\gamma_M} = 0,8 \cdot \frac{24}{1,3} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$f_{v,d} = k_{\text{mod}} \cdot \frac{f_{v,k}}{\gamma_M} = 0,8 \cdot \frac{2,5}{1,3} = 1,54 \text{ MPa}$$

$$E_{0,05} = 7\,400 \text{ MPa}$$

Návrh průřezu nosníku je 180 x 220 mm.Kritické napětí za ohybu:

$$l_{ef} = 0,9 \cdot l + 2 \cdot h = 0,9 \cdot 4880 + 2 \cdot 220 = 4832 \text{ mm}$$

$$\sigma_{m,crit} = \frac{0,78 \cdot b^2}{h \cdot l_{ef}} \cdot E_{0,05} = \frac{0,78 \cdot 180^2}{220 \cdot 4832} \cdot 7400 = 175,92 \text{ MPa}$$

Poměrná relativní štíhlost:

$$\lambda_{rel} = \sqrt{\frac{f_{m,k}}{\sigma_{m,crit}}} = \sqrt{\frac{24}{175,92}} = 0,37$$

Součinitel torzní a příčné stability:

$$\lambda_{rel} < 0,75 \quad \rightarrow \quad k_{crit} = 1,0$$

$$W = 1/6 \cdot b \cdot h^2 = 1/6 \cdot 180 \cdot 220^2 = 1\,452\,000 \text{ mm}^3$$

$$\sigma_{m,d} = \frac{M_{max}}{W} = \frac{12,86 \cdot 10^6}{1\,452\,000} = \mathbf{8,86 \text{ MPa}}$$

$$\frac{\sigma_{m,d} \cdot k_{crit}}{f_{m,d}}$$

$$\sigma_{m,d} \leq k_{crit} \cdot f_{m,d}$$

$$\mathbf{8,86 < 1,0 \cdot 14,77} \quad [\text{MPa}] \quad \rightarrow \quad \mathbf{VYHOVUJE}$$

Nosník na ohyb vyhoví.**Posouzení na smyk**Účinná šířka průřezu:

$$b_{ef} = 2/3 \cdot b = 120 \text{ mm}$$

Účinná plocha průřezu:

$$A_{ef} = b_{ef} \cdot h = 120 \cdot 220 = 26\,400 \text{ mm}^2$$

Smykové napětí:

$$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$$

$$\tau_{v,d} = \frac{3 \cdot V_d}{2 \cdot A_{ef}} = \frac{3 \cdot 10,54 \cdot 10^3}{2 \cdot 26\,400} = \mathbf{0,6 \text{ MPa}}$$

$$f_{v,d} = k_{\text{mod}} \cdot \frac{f_{v,k}}{\gamma_M} = 0,8 \cdot \frac{2,5}{1,3} = 1,54 \text{ MPa}$$


$$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$$

$$\mathbf{0,6 < 1,54} \quad [\text{MPa}] \quad \rightarrow \quad \mathbf{VYHOVUJE}$$


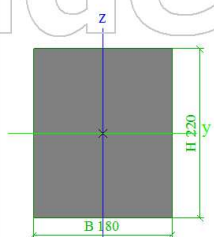
Nosník na smyk vyhoví.

1. Materiály

Timber EC5

Jméno	Typ dřeva	μ	E_{mod} [MPa]	$f_{m,k}$ [MPa]	$f_{t,0,k}$ [MPa]	$f_{t,90,k}$ [MPa]	$f_{c,0,k}$ [MPa]	$f_{c,90,k}$ [MPa]	$f_{v,k}$ [MPa]	Barva
	ρ [kg/m ³]	α [m/mK]	G_{mod} [MPa]							
C24	Rostlé dřevo 350,0	0 0,00	1,1000e+04 6,9000e+02	24,0	14,0	0,4	21,0	2,5	4,0	

2. Průřezy

CS1	
Typ	OBDEL
Detailní	180; 220
Typ tvaru	Tlustostěnný
Materiál	C24
Výroba	dřevo
Barva	
A [m ²]	3,9600e-02
A _v [m ²], A _z [m ²]	3,3000e-02
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	8,0000e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	90
α [deg]	0,00
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,5972e-04
i _y [mm], i _z [mm]	64
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,4520e-03
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	1,7424e-03
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	3,66e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	2,99e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	2,1595e-04
β_y [mm], β_z [mm]	0
Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
A	Plocha
A _y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y - Vypočteno 2D MKP analýzou
A _z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z - Vypočteno 2D MKP analýzou
A _L	Obvodový povrch na jednotku délky
A _D	Vysýchající povrch na jednotku délky
C _{y,UCS}	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
C _{z,UCS}	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
I _{y,LCS}	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
I _{z,LCS}	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
I _{yz,LCS}	Moment setrvačnosti I _{yz} v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I _y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I _z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i _y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i _z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z

Vysvětlivky symbolů	
W _{el,y}	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
W _{el,z}	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
W _{pl,y}	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
W _{pl,z}	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
M _{pl,y,+}	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment My
M _{pl,y,-}	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment My
M _{pl,z,+}	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment Mz
M _{pl,z,-}	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment Mz
d _y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
d _z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
I _t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Vypočteno 2D MKP analýzou
I _w	Výsečový moment setrvačnosti - Vypočteno 2D MKP analýzou

Vysvětlivky symbolů

β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

3. Prvky

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B1	CS1 - OBDEL (180; 220)	C24	4,880	N1	N2	nosník (80)

4. Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000
N2	4,880	0,000

5. Podpory v uzlech

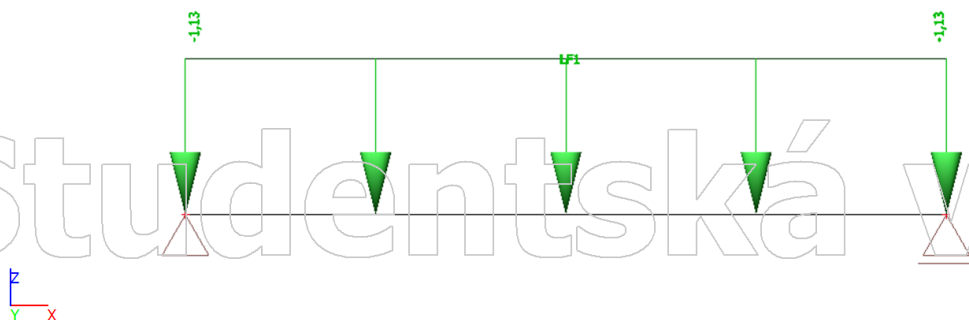
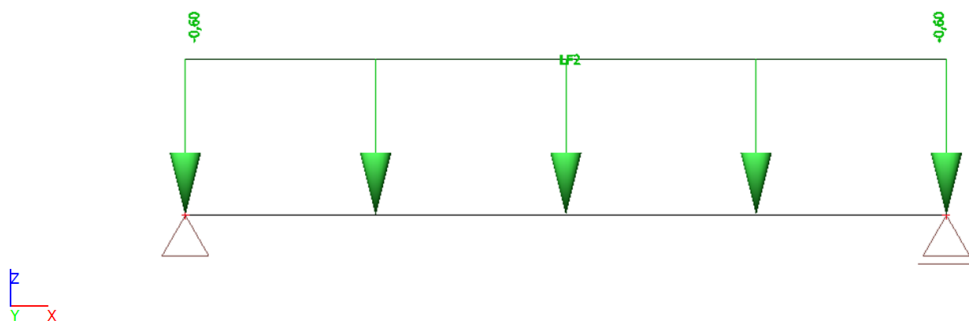
Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Z	Ry
Sn1	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Volný
Sn2	N2	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Volný

6. Zatěžovací stavy

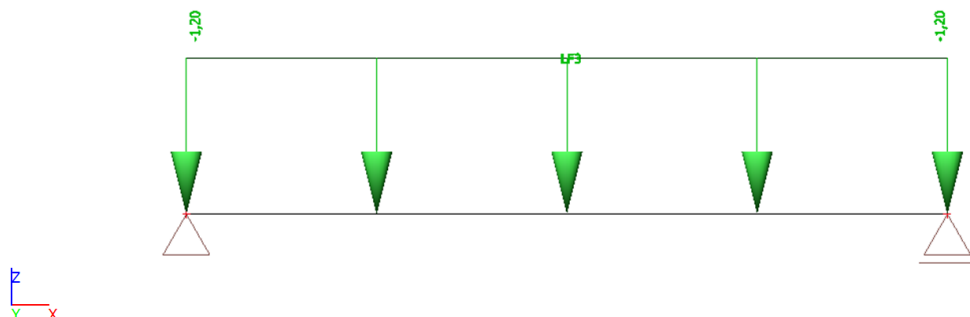
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
ZS1 - vlastní tíha trámu		Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2 - podlaha		Stálé Standard	SZ1			
ZS3 - příčky		Stálé Standard	SZ1			
ZS4 - užité	Standard	Proměnné Statické	SZ2		Dlouhodobé	Žádný

7. Spojité zatížení

Jméno	Prvek	Typ	Směr	Hodnota - P ₁	Poz x ₁	Souř.	Poč	Exc ey [m]
				[kN/m]	Poz x ₂			
LF1	B1	Síla	Z	-1,13	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS2 - podlaha	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		
LF2	B1	Síla	Z	-0,60	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS3 - příčky	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		
LF3	B1	Síla	Z	-1,20	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - užité	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		

8. ZS1 - vlastní tíha trámu**9. ZS2 - podlaha****10. ZS3 - příčky**

11. ZS4 - užité zátížení



12. Kombinace

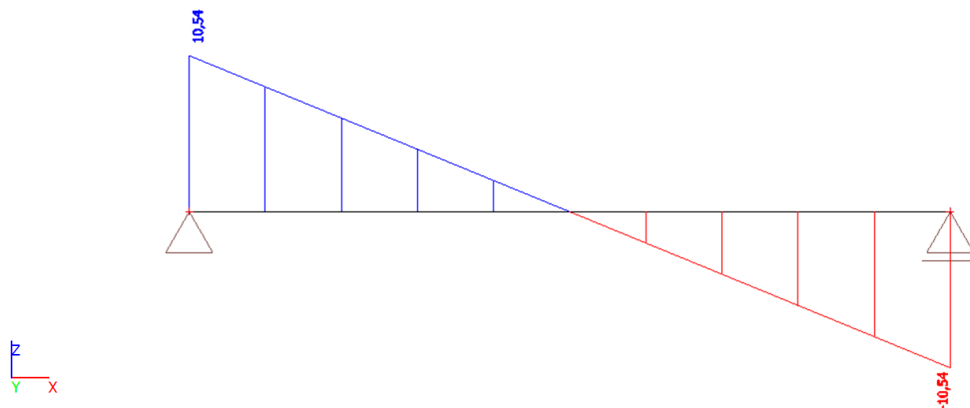
Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stav	Souč. [-]
CO1		Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha trámu	1,35
			ZS2 - podlaha	1,35
			ZS3 - příčky	1,35
			ZS4 - užité	1,50

13. Vnitřní síly na prutu

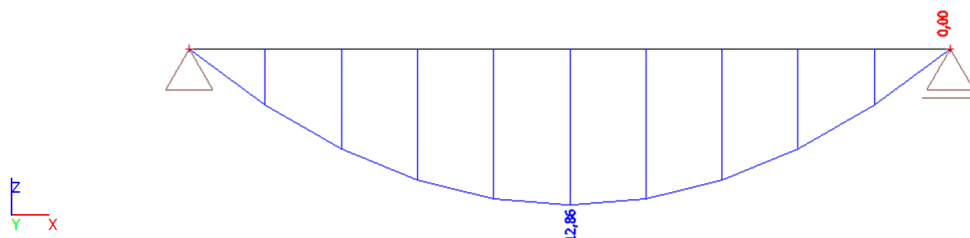
Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS
Výběr : Vše
Kombinace : CO1

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CS1 - OBDEL	0,000	CO1/1	0,00	6,15	0,00
B1	CS1 - OBDEL	4,880	CO1/2	0,00	-10,54	0,00
B1	CS1 - OBDEL	0,000	CO1/2	0,00	10,54	0,00
B1	CS1 - OBDEL	2,440	CO1/2	0,00	0,00	12,86

14. Vnitřní síly na prutu; Vz



15. Vnitřní síly na prutu; My



16. Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel
 Výběr : Vše
 Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	CO1/1	0,00	6,15	0,00
Sn1/N1	CO1/2	0,00	10,54	0,00
Sn2/N2	CO1/1	0,00	6,15	0,00
Sn2/N2	CO1/2	0,00	10,54	0,00

17. Reakce; Rz



Železobetonová varianta

Jedná se o prostě uloženou obousměrně pnutou železobetonovou stropní desku s podhledem a dřevěnou podlahou. Aby nedocházelo průhybem desky k nadměrnému zatížení zděné cihelné klenby, je deska navržena pouze nad částí propadlého stropu. Nad klenbou je navržen násyp, betonová mazanina a dřevěná podlaha. Mezi konstrukcí ŽB desky a vrstev nad klenbou bude provedena dilatace umožňující objemové změny, aby nedocházelo k prasklinám v konstrukci. Deska je zatížena vlastní tíhou, podlahou, příčkami a užitným zatížením.

Schéma železobetonové stropní desky z programu AutoCAD 2012 viz příloha Výkresy:

24 - Železobetonová deska

Výpočet železobetonové stropní desky viz report z programu SCIA Engineer a SMATH Studio:

- Železobetonová stropní deska - 6 stran
- Železobetonová deska - 3 strany

Rozpočet včetně výkazu výměr železobetonové stropní desky z programu KROS plus viz příloha Výkresy - Železobetonová varianta - 4 strany.

ŽELEZOBETONOVÁ STROPNÍ DESKA**Materiálové charakteristiky desky**Tloušťka desky: $h := 180 \text{ mm}$ $b := 1 \text{ m}$ Rozpětí: $l_x := 4,6 \text{ m}$ $l_y := 4,08 \text{ m}$

Beton: C25/30

Stupeň vlivu prostředí: XC1

 $\alpha := 1$ $\gamma_c := 1,5$ $\gamma_{CE} := 1,2$ $\eta := 1$ $\lambda := 0,8$ Válcová pevnost betonu v tlaku
ve stáří 28 dní:

$$f_{ck} := 25 \text{ MPa}$$

Modul pružnosti betonu ve stáří 28 dní:

$$E_{cm} := 30 \text{ GPa}$$

$$f_{cd} := \alpha \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = 16,6667 \text{ MPa}$$

$$E_{cd} := \frac{E_{cm}}{\gamma_{CE}} = 2,5 \cdot 10^{10} \text{ Pa}$$

Průměrná pevnost betonu v tahu:

$$f_{ctm} := 2,9 \text{ MPa}$$

Výztuž: B500B

 $\gamma_y := 1,15$

$$f_{yk} := 500 \text{ MPa}$$

$$f_{yd} := \frac{f_{yk}}{\gamma_y} = 4,3478 \cdot 10^8 \text{ Pa}$$

$$E_s := 200 \text{ GPa}$$

poměrné přetvoření ve výztuži při:

$$\epsilon_{yd} := \frac{f_{yd}}{E_s} = 0,0022$$

(při dosažení meze kluzu ve výztuži dochází k
podrcení betonu)

$$\xi_{ball} := 0,617$$

Výztuž a krytí

Horní výztuž ve směru x, y:

kari síť 8/150x150

$$r_{hx} := 8 \text{ mm}$$

$$r_{hy} := 8 \text{ mm}$$

Průměr dolní výztuže ve směru x:

$$r_{dx} := 10 \text{ mm}$$

vzdálenost prutů: 200 mm

Průměr dolní výztuže ve směru y:

$$r_{dy} := 10 \text{ mm}$$

vzdálenost prutů: 200 mm

Minimální krycí vrstva s přihlédnutím k podmínkám prostředí

- hlavní podélná výztuž:

$$c_{mindur} := 10 \text{ mm}$$

-Třída prostředí: XC1

-Konstrukční třída: S4, beton vyšší třídy než C 25/30 -> snížení o třídu
a další snížení o třídu pro deskové konstrukce -> S2Minimální krycí vrstva s přihlédnutím k požadavku soudržnosti: $c_{minb} := 22 \text{ mm}$ Přídavek na náhodnou odchylku: $\Delta c_{dev} := 10 \text{ mm}$

$$c \geq c_{nom}$$

$$c_{min} := \max \left(c_{minb}, c_{mindur}, 10 \text{ mm} \right) = 22 \text{ mm}$$

$$c_{nom} := c_{min} + \Delta c_{dev} = 0,032 \text{ m}$$

Krycí vrstva podélné výztuže: $c := 35 \text{ mm} = 0,035 \text{ m}$

Účinná výška průřezu ve směru x:

$$d_{1x} := c + \frac{r_{dx}}{2} + r_{dy} = 0,05 \text{ m} \quad d_{2x} := c + \frac{r_{hx}}{2} + r_{hy} = 0,047 \text{ m} \quad d_x := h - d_{2x} = 0,133 \text{ m}$$

Účinná výška průřezu ve směru y:

$$d_{1y} := c + \frac{r_{dy}}{2} = 0,04 \text{ m} \quad d_{2y} := c + \frac{r_{hy}}{2} = 0,039 \text{ m} \quad d_y := h - d_{2y} = 0,141 \text{ m}$$

Návrh a posouzení desky na ohyb:

1) Návrhový moment $m_{x,D}$

Návrhový ohybový moment: $M_{Ed_x1} := 8,36 \text{ kN m}$ dolní výztuž ve směru x

Předběžný návrh výztuže

$$A_{s_req_x1} := \left(\frac{b \cdot (h - d_{1x}) \cdot \eta \cdot f_{cd}}{f_{yd}} \right) \cdot \left(1 - \sqrt{1 - \left(2 \cdot \frac{M_{Ed_x1}}{b \cdot (h - d_{1x})^2 \cdot \eta \cdot f_{cd}} \right)} \right) = 150,1703 \text{ mm}^2$$

Průměr dolní výztuže: $r_{dx} = 10 \text{ mm}$ vzdálenost prutů: 200 mm

Plocha dolní výztuže ve směru osy x: $A_{s_x1} := 393 \text{ mm}^2$

Vzdálenost vložek: $s := 200 \text{ mm}$

Posouzení návrhové výztuže:

$$x := \left(\frac{A_{s_x1} \cdot f_{yd}}{b \cdot \lambda \cdot \eta \cdot f_{cd}} \right) = 0,0128 \text{ m}$$

$$z := h - d_{1x} - 0,4 \cdot x = 0,1249 \text{ m}$$

$$M_{rd} := A_{s_x1} \cdot f_{yd} \cdot z = 21,3372 \text{ kN m}$$

Podmínka $M_{ed_x1} \leq M_{rd}$:

"Vyhovuje"

Kontrola omezení výšky tlačené oblasti:

podmínka omezení výšky tlačené oblasti: $\xi \leq \xi_{bal}$

$$\xi := \frac{x}{h - d_{1x}} = 0,0986$$

$$\xi_{bal} := 0,45$$

Podmínka $\xi \leq \xi_{bal}$:

"Vyhovuje"

Posouzení konstrukčních zásad pro podélnou výztuž:

$$A_{s_x1_min} := \max \left(\left(0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yd}} \cdot b \cdot (h - d_{1x}) \right), \left(0,0013 \cdot b \cdot (h - d_{1x}) \right) \right) = 0,0002 \text{ m}^2$$

Podmínka $A_{s_x1} \geq A_{s_x1_min}$

"Vyhovuje"

2) Návrhové vnitřní $m_{y,D}$

Návrhový ohybový moment v poli:

$$M_{Ed_y1} := 10,06 \text{ kN m}$$

dolní výztuž ve směru y

Předběžný návrh výztuže

$$A_{s_req_y1} := \left(\frac{b \cdot (h - d_{1y}) \cdot \eta \cdot f_{cd}}{f_{yd}} \right) \cdot \left(1 - \sqrt{1 - 2 \cdot \frac{M_{Ed_y1}}{b \cdot (h - d_{1y})^2 \cdot \eta \cdot f_{cd}}} \right) = 167,8978 \text{ mm}^2$$

Průměr dolní výztuže: $r_{dy} = 10 \text{ mm}$

vzdálenost prutů: 200 mm

Plocha dolní výztuže ve směru osy y:

$$A_{s_y1} := 393 \text{ mm}^2$$

Vzdálenost vložek:

$$s := 200 \text{ mm}$$

Posouzení návrhové výztuže:

$$x := \frac{A_{s_y1} \cdot f_{yd}}{b \cdot \lambda \cdot \eta \cdot f_{cd}} = 0,0128 \text{ m}$$

$$z := h - d_{1y} - 0,4 \cdot x = 0,1349 \text{ m}$$

$$M_{rd} := A_{s_y1} \cdot f_{yd} \cdot z = 23,0458 \text{ kN m}$$

Podmínka $M_{ed_y1} \leq M_{rd}$:**"Vyhovuje"**Kontrola omezení výšky tlačené oblasti:podmínka omezené výšky tlačené oblasti: $\xi \leq \xi_{bal}$

$$\xi := \frac{x}{h - d_{1y}} = 0,0915$$

$$\xi_{bal} := 0,45$$

Podmínka $\xi \leq \xi_{bal}$:**"Vyhovuje"**

Posouzení konstrukčních zádad pro podélnou výztuž:

$$A_{s_y1_min} := \max \left(0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yd}} \cdot b \cdot (h - d_{1y}), 0,0013 \cdot b \cdot (h - d_{1y}) \right) = 0,0002 \text{ m}^2$$

Podmínka $A_{s_y1} \geq A_{s_y1_min}$ **"Vyhovuje"**

Posouzení desky na průhyb:

Požadavek na vzhled a obecnou použitelnost: $\frac{1}{250}$

Posouzení podle ohybové štíhlosti

U pozemných staveb, při splnění podmínky $\frac{1}{d} \leq \lambda_d$ lze předpokládat, že průhyby nepřekročí výše stanovenou podmínku průhybu.

$$\lambda_d := \kappa_{c1} \cdot \kappa_{c2} \cdot \kappa_{c3} \cdot \lambda_{d_tab}$$

výztuž průměr 10 mm po 200 mm:

$$A_{s_y1} := 393 \text{ mm}^2$$

Součinitel závislý na průřezu: $\kappa_{c1} := 1$ (pro všechny průřezy kromě T-průřezů)

Součinitel závislý na rozpětí: $\kappa_{c2} := 1$ (pro $l \leq 7$ m)

Součinitel napětí tahové výztuže: $\kappa_{c3} := \frac{500}{f_{yk}} \cdot \frac{A_{s_y1}}{A_{s_req_y1}}$ $\kappa_{c3} := \frac{500}{500} \cdot \frac{A_{s_y1}}{A_{s_req_y1}} = 2,3407$

Požadovaný stupeň vyztužení ve středu rozpětí:

$$\rho := \frac{A_{s_y1}}{b \cdot d_{1y}} = 0,0098$$

$$\rho < 0,5\% \Rightarrow \lambda_{d_tab} := 20$$

$$\frac{1}{d} = \frac{1}{h - d_{1x}} = 35,3846$$

$$\lambda_d := \kappa_{c1} \cdot \kappa_{c2} \cdot \kappa_{c3} \cdot \lambda_{d_tab} = 46,8142$$

$$\text{Podmínka } \frac{1}{d} \leq \lambda_d$$

"Vyhovuje"

Uspořádání výztuže - kotevní délky:

Součinitel závislý na kvalitě podmínek soudržnosti a poloze prutu:

Horní výztuž: špatné podmínky soudržnosti $\eta_{1_h} := 0,7$

Dolní výztuž: dobré podmínky soudržnosti $\eta_{1_d} := 1$

Součinitel závislý na průměru prutu: pro průměry do 32 mm $\eta_2 := 1$

Součinitel uvažující dlouhodobé účinky na takovou pevnost betonu: $\alpha_{ct} := 1$

Dolní kvantil pevnosti betonu v tahu: $f_{ctk_0_05} := 0,7 \cdot f_{ctm} = 2,03 \cdot 10^6 \text{ Pa}$

$$f_{ctd} := \alpha_{ct} \cdot \frac{f_{ctk_0_05}}{\gamma_c} = 1,3533 \text{ MPa}$$

Mezní napětí v soudržnosti:

$$\text{Horní výztuž: } f_{bd_h} := 2,25 \cdot \eta_{1_h} \cdot \eta_2 \cdot f_{ctd} = 2,1315 \cdot 10^6 \text{ Pa}$$

$$\text{Dolní výztuž: } f_{bd_d} := 2,25 \cdot \eta_{1_d} \cdot \eta_2 \cdot f_{ctd} = 3,045 \cdot 10^6 \text{ Pa}$$

Napětí ve výztuži: $\sigma_{sd} := f_{yd} = 434,7826 \text{ MPa}$

Základní kotevní délka:

$$\text{Horní výztuž: } l_{b_rqd_h} := \frac{r_{hx}}{4} \cdot \frac{\sigma_{sd}}{f_{bd_h}} = 407,9593 \text{ mm}$$

$$\text{Dolní výztuž: } l_{b_rqd_d} := \frac{r_{dx}}{4} \cdot \frac{\sigma_{sd}}{f_{bd_d}} = 509,9491 \text{ mm} \quad c_d := c$$

Součinitel zohledňující vliv tvaru prutu: $\alpha_1 := 1$

Součinitel zohledňující vliv minimální krycí vstvy: $\alpha_{2_h} := 1 - \frac{0,15 \cdot (c_d - r_{hx})}{r_{hx}} = 0,4937$

$$\alpha_{2_d} := 1 - \frac{0,15 \cdot (c_d - r_{dx})}{r_{dx}} = 0,625$$

Součinitel zohledňující vliv ovinutí příčnou výztuží: $\alpha_3 := 1$

Součinitel zohledňující přivaření prutů: $\alpha_4 := 0,7$

Součinitel zohledňující vliv tlaku kolmého na rovinu odštěpování betonu: $\alpha_5 := 1$

Součinitel zohledňující vliv tlaku kolmého na rovinu odštěpování betonu: $\alpha_6 := 1,5$

Návrhová kotevní délka:

$$\text{Horní výztuž: } l_{bd_h} := \alpha_1 \cdot \alpha_{2_h} \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_4 \cdot \alpha_5 \cdot l_{b_rqd_h} = 141,0009 \text{ mm}$$

$$\text{Dolní výztuž: } l_{bd_d} := \alpha_1 \cdot \alpha_{2_d} \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_4 \cdot \alpha_5 \cdot l_{b_rqd_d} = 223,1027 \text{ mm}$$

Minimální kotevní délka:

$$\text{Horní výztuž: } l_{b_min_h} := \max \left(\left[0, 3 \cdot l_{b_rqd_h} \cdot 10 \cdot r_{hx} \cdot 100 \text{ mm} \right] \right) = 122,3878 \text{ mm}$$

$$\text{Dolní výztuž: } l_{b_min_d} := \max \left(\left[0, 3 \cdot l_{b_rqd_d} \cdot 10 \cdot r_{dx} \cdot 100 \text{ mm} \right] \right) = 152,9847 \text{ mm}$$

Podmínka - minimální kotevní délky horní výztuže

```
if (lbd_h ≥ lb_min_h) = "Vyhovuje"
  "Vyhovuje"
else
  "NEVYHOVUJE"
```

Podmínka - minimální kotevní délky dolní výztuže

```
if (lbd_d ≥ lb_min_d) = "Vyhovuje"
  "Vyhovuje"
else
  "NEVYHOVUJE"
```

Návrhová délka přesahu:

$$\text{Horní výztuž: } l_{0_h} := \alpha_1 \cdot \alpha_{2_h} \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_4 \cdot \alpha_5 \cdot \alpha_6 \cdot l_{b_rqd_h} = 211,5014 \text{ mm}$$

$$\text{Dolní výztuž: } l_{0_d} := \alpha_1 \cdot \alpha_{2_d} \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_4 \cdot \alpha_5 \cdot \alpha_6 \cdot l_{b_rqd_d} = 334,6541 \text{ mm}$$

1. Materiály

Beton EC2

Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c,k,28}$ [MPa]	Barva
C25/30	Beton	2500,0	3,1500e+04	0.2	0,00	25,00	■

2. Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000	0,000
N2	0,000	2,040	0,000
N3	2,300	2,040	0,000

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N4	2,300	0,000	0,000
N5	0,000	4,080	0,000
N6	2,300	4,080	0,000

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N7	4,600	0,000	0,000
N8	4,600	2,040	0,000
N9	4,600	4,080	0,000

3. Podpora hrany plochy

Jméno	Plocha Hrana	Poč. Souř.	Poz x_1 Poz x_2	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sle1	S1 4	Od počátku Rela	0.000 1.000	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sle2	S3 1	Od počátku Rela	0.000 1.000	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sle3	S3 2	Od počátku Rela	0.000 1.000	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sle4	S4 2	Od počátku Rela	0.000 1.000	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sle5	S4 3	Od počátku Rela	0.000 1.000	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sle6	S2 2	Od počátku Rela	0.000 1.000	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sle7	S2 1	Od počátku Rela	0.000 1.000	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sle8	S1 1	Od počátku Rela	0.000 1.000	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný

4. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1 - vlastní tíha desky		Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2 - podlaha		Stálé Standard	SZ1			
ZS3 - příčky		Stálé Standard	SZ1			
ZS4 - užité všude	Standard	Proměnné Statické	SZ2		Dlouhodobé	Žádný
ZS5 - užité šach1	Standard	Proměnné Statické	SZ2		Dlouhodobé	Žádný
ZS6 - užité šach2	Standard	Proměnné Statické	SZ2		Dlouhodobé	Žádný

5. Plošné zatížení

Jméno	Směr	Typ	Hodnota [kN/m ²]	Plocha	Zatěžovací stav	Systém	Poloha
SF1	Z	Síla	-1,24	S1	ZS2 - podlaha	LSS	Délka
SF2	Z	Síla	-1,24	S2	ZS2 - podlaha	LSS	Délka
SF3	Z	Síla	-1,24	S3	ZS2 - podlaha	LSS	Délka
SF4	Z	Síla	-1,24	S4	ZS2 - podlaha	LSS	Délka
SF7	Z	Síla	-0,75	S1	ZS3 - příčky	LSS	Délka
SF8	Z	Síla	-0,75	S2	ZS3 - příčky	LSS	Délka
SF9	Z	Síla	-0,75	S3	ZS3 - příčky	LSS	Délka
SF10	Z	Síla	-0,75	S4	ZS3 - příčky	LSS	Délka
SF13	Z	Síla	-1,50	S1	ZS4 - užité všude	LSS	Délka

Projekt Železobetonová deska

Jméno	Směr	Typ	Hodnota [kN/m ²]	Plocha	Zatěžovací stav	Systém	Poloha
SF14	Z	Síla	-1,50	S2	ZS4 - užitné všude	LSS	Délka
SF15	Z	Síla	-1,50	S3	ZS4 - užitné všude	LSS	Délka
SF16	Z	Síla	-1,50	S4	ZS4 - užitné všude	LSS	Délka
SF19	Z	Síla	-1,50	S2	ZS5 - užitné šach1	LSS	Délka
SF20	Z	Síla	-1,50	S3	ZS5 - užitné šach1	LSS	Délka
SF22	Z	Síla	-1,50	S1	ZS6 - užitné šach2	LSS	Délka
SF23	Z	Síla	-1,50	S4	ZS6 - užitné šach2	LSS	Délka

6. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1		Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha desky	1,35
			ZS2 - podlaha	1,35
			ZS3 - příčky	1,35
			ZS4 - užitné všude	1,50
CO2		Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha desky	1,35
			ZS2 - podlaha	1,35
			ZS3 - příčky	1,35
			ZS5 - užitné šach1	1,50
CO3		Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha desky	1,35
			ZS2 - podlaha	1,35
			ZS3 - příčky	1,35
			ZS6 - užitné šach2	1,50

7. Plochy - Vnitřní síly

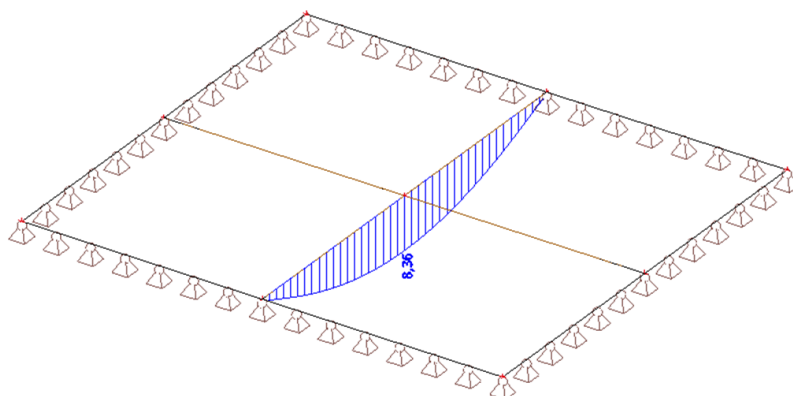
Lineární výpočet, Extrém : Globální

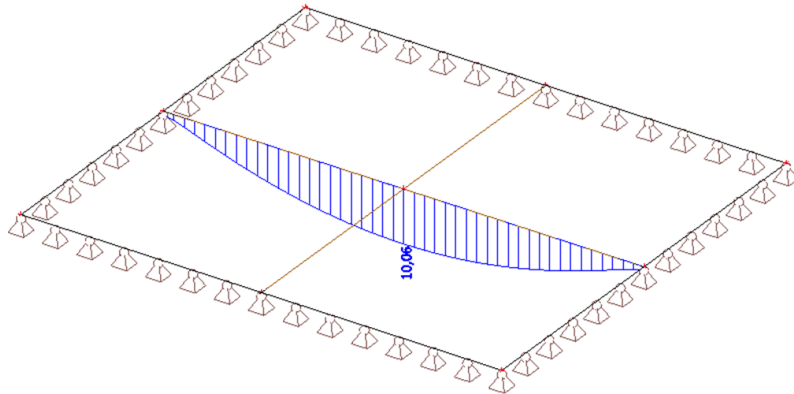
Výběr : S1,SE1,SE2

Třída : Všechny MSU

Základní návrhové veličiny. V uzlech, prům. na prvku.

Rez	prvek	Stav	mxD- [kNm/m]	myD- [kNm/m]
SE1	460	Všechny MSU	8,36	10,06

8. Plochy - Vnitřní síly; mxD-


9. Plochy - Vnitřní síly; myD-

Studentská verze

Studentská verze

Ocelobetonová spřažená varianta

Jedná se o kombinaci ocelových nosníků IPE a železobetonové desky se ztraceným bedněním z trapézové plechu. Spřažení stropnic s betonovou deskou je provedeno pomocí spřahovacích trnů. Ocelové nosníky jsou kladeny příčně, na menší světélé rozpětí stropu, osová rozteč nosníků je 2000 mm. Nosníky jsou posuzovány na montážní a provozní stav, jsou zatíženy běžnou montáží, extrémní montáží, vlastní tíhou, ŽB deskou a trapézovým plechem, podlahou, podhledem, příčkami a užitným zatížením.

Schéma ocelobetonové spřažené stropní konstrukce z programu AutoCAD 2012 viz příloha Výkresy:

25 - Ocelobetonová spřažená konstrukce

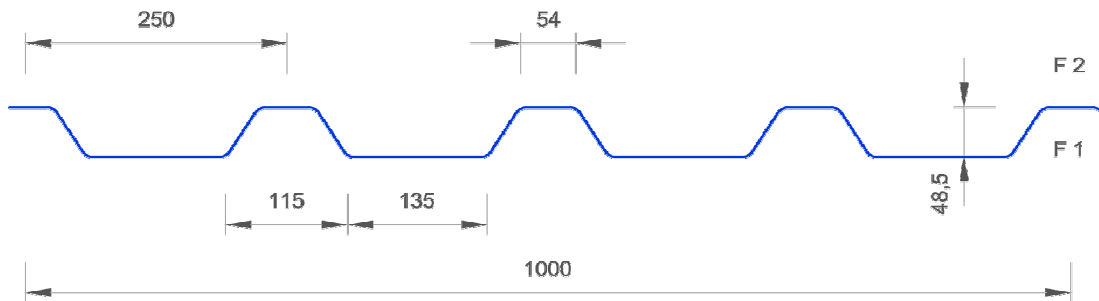
Výpočet ocelobetonové spřažené stropní konstrukce viz report z programu SCIA Engineer a SMath Studio:

- Ocelobetonová spřažená konstrukce - 9 stran
- Ocelobetonová spřažená konstrukce - montážní stav - návrhové hodnoty zatížení - 5 stran
- Ocelobetonová spřažená konstrukce - spřažený stav - návrhové hodnoty zatížení - 9 stran

Rozpočet včetně výkazu výměr ocelobetonové spřažené stropní konstrukce z programu KROS plus viz příloha Výkresy - Ocelobetonová spřažená varianta - 4 strany.

OCELOBETONOVÁ SPŘAŽENÁ KONSTRUKCE

$l := 4880 \text{ mm}$	beton C30/37	ocel S235	$\gamma_s := 1,15$
$a := 2000 \text{ mm}$	$f_{ck} := 30 \text{ MPa}$	$f_{yk} := 235 \text{ MPa}$	$\gamma_G := 1,35$
	$E_{cm} := 31 \cdot 10^3 \text{ MPa}$	$E := 210 \text{ GPa}$	$\gamma_Q := 1,5$
			$\gamma_a := 1$
			$\gamma_c := 1,5$

Trapézový plech TR 50/250, tl. 1,13 mm

$$W_{y_eff_k} := 14,99 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_{y_eff_k} := 365 \cdot 10^3 \text{ mm}^4$$

$$W_{y_eff_z} := 15,2 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_{y_eff_z} := 484 \cdot 10^3 \text{ mm}^4$$

$$g_{tr_k} := 0,114 \text{ kN m}^{-2}$$

Zatížení od vlastní tíhy

Vyrovnaná výška betonu v trapéz. plechu

$$h_{bet_tr} := \frac{\left(54 + \frac{(115 - 54)}{2}\right) \cdot 48,5}{1000} \text{ mm} = 16,39 \text{ mm}$$

Tloušťka betonové desky

$$h_{bet_des} := 50 \text{ mm}$$

Celková tloušťka betonu

$$h_{bet} := h_{bet_tr} + h_{bet_des} = 66,39 \text{ mm}$$

Návrhové zatížení - vl. tíha betonu

$$g_{bet_k} := 25 \text{ kN m}^{-3} \cdot h_{bet} = 1,66 \text{ kN m}^{-2}$$

$$g_{bet_d} := g_{bet_k} \cdot \gamma_G = 2,24 \text{ kN m}^{-2}$$

Návrhové zatížení - trapézový plech

$$g_{tr_d} := g_{tr_k} \cdot \gamma_G = 0,15 \text{ kN m}^{-2}$$

Celkové charakteristické zatížení - vlastní tíha

$$g_{des_k} := g_{bet_k} + g_{tr_k} = 1,77 \text{ kN m}^{-2}$$

Celkové návrhové zatížení - vlastní tíha

$$g_{des_d} := g_{bet_d} + g_{tr_d} = 2,39 \text{ kN m}^{-2}$$

Montážní zatížení

$$q_{m_k} := 0,75 \text{ kN m}^{-2}$$

$$q_{m_d} := q_{m_k} \cdot \gamma_Q = 1,125 \text{ kN m}^{-2}$$

Extrémní montážní zatížení

$$q_{m_ex_k} := 1,5 \text{ kN m}^{-2}$$

$$q_{m_ex_d} := q_{m_ex_k} \cdot \gamma_Q = 2,25 \text{ kN m}^{-2}$$

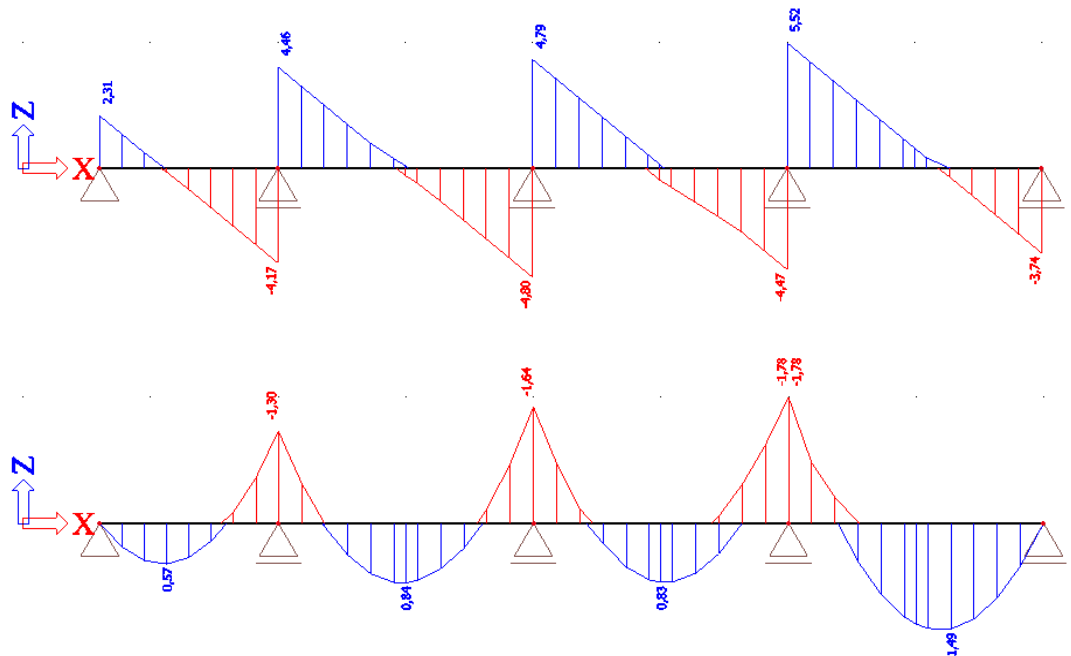
Průběh vnitřních sil TR50/250 - montážní stav

Max. kladný moment:

$$M_{y_m_k} := 1,49 \text{ kN m}$$

Max. záporný moment:

$$M_{y_m_z} := 1,78 \text{ kN m}$$

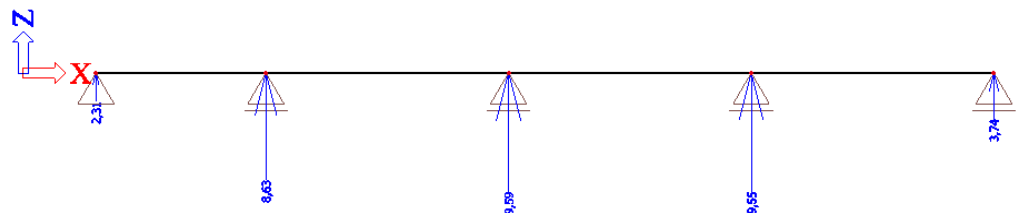


Max. reakce-krajní pole:

$$R_{k_max} := 3,74 \text{ kN}$$

Max. reakce-vnitřní pole:

$$R_{v_max} := 9,59 \text{ kN}$$



Posouzení trapéz.plechu v nespřáženém stavu - montážní stav

Kladný moment:

$$M_{y_eff_k} := W_{y_eff_k} \cdot \frac{f_{yk}}{\gamma_a} = 3,52 \text{ kN m} \quad \blacksquare > \blacksquare \quad M_{y_m_k} = 1,49 \text{ kN m} \quad \text{VYHOVUJE}$$

Záporný moment:

$$M_{y_eff_z} := W_{y_eff_z} \cdot \frac{f_{yk}}{\gamma_a} = 3,57 \text{ kN m} \quad \blacksquare > \blacksquare \quad M_{y_m_z} = 1,78 \text{ kN m} \quad \text{VYHOVUJE}$$

Maximální průhybNadvýšení: $\delta_0 = 0 \text{ mm}$

$$M_k := \frac{1}{10} \cdot g_{des_k} \cdot a^2 \cdot 1 \text{ m} = 0,71 \text{ kN m}$$

$$\delta_{1_max} := \frac{1}{E \cdot I_{y_eff_k}} \cdot \frac{5}{384} \cdot g_{des_k} \cdot 1 \text{ m} \cdot a^4 = 4,82 \text{ mm} \quad \blacksquare < \blacksquare \quad \delta_{lim} := \frac{a}{200} = 10 \text{ mm} \quad \text{VYHOVUJE}$$

$$\delta_{2_max} := \frac{1}{E \cdot I_{y_eff_k}} \cdot \left(\frac{5}{384} \cdot g_{des_k} \cdot 1 \text{ m} \cdot a^4 - \frac{1}{16} \cdot M_k \cdot a^2 \right) = 2,51 \text{ mm} \quad \blacksquare < \blacksquare \quad \delta_{lim} := \frac{a}{200} = 10 \text{ mm} \quad \text{VYHOVUJE}$$

$$\delta_{11_max} := \frac{1}{E \cdot I_{y_eff_k}} \cdot \frac{5}{384} \cdot (g_{des_k} + q_{m_ex_k}) \cdot 1 \text{ m} \cdot a^4 = 8,90 \text{ mm} \quad \blacksquare < \blacksquare \quad \delta_{lim} := \frac{a}{200} = 10 \text{ mm} \quad \text{VYHOVUJE}$$

Posouzení nosníku v nespřáženém stavu - montážní stav

$$g := \frac{R_{v_max}}{m} = 9,59 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$M_{y_max} := \frac{1}{8} \cdot g \cdot l^2 = 28,548 \text{ kN m}$$

Min. průřezový modul nosníku

$$W_{min} := \frac{M_{y_max} \cdot \gamma_a}{f_{yk}} = 1,21 \cdot 10^5 \text{ mm}^3$$

Návrh - IPE 240

$$I_y := 38,92 \cdot 10^6 \text{ mm}^4 \quad A := 3,912 \cdot 10^3 \text{ mm}^2 \quad b_{ipe} := 120 \text{ mm}$$

$$W_y := 324 \cdot 10^3 \text{ mm}^3 \quad A_{vz} := 1,914 \cdot 10^3 \text{ mm}^2 \quad h_{ipe} := 240 \text{ mm}$$

$$W_{y_pl} := 366,6 \cdot 10^3 \text{ mm}^3 \quad G := 0,307 \text{ kN m}^{-1}$$

Posouzení nosníku

$$M_{Rd_pl} := W_{y_pl} \cdot \frac{f_{yk}}{\gamma_a} = 86,15 \text{ kN m} \quad \blacksquare > \blacksquare \quad M_{y_max} := \frac{1}{8} \cdot g \cdot l^2 = 28,548 \text{ kN m} \quad \text{VYHOVUJE}$$

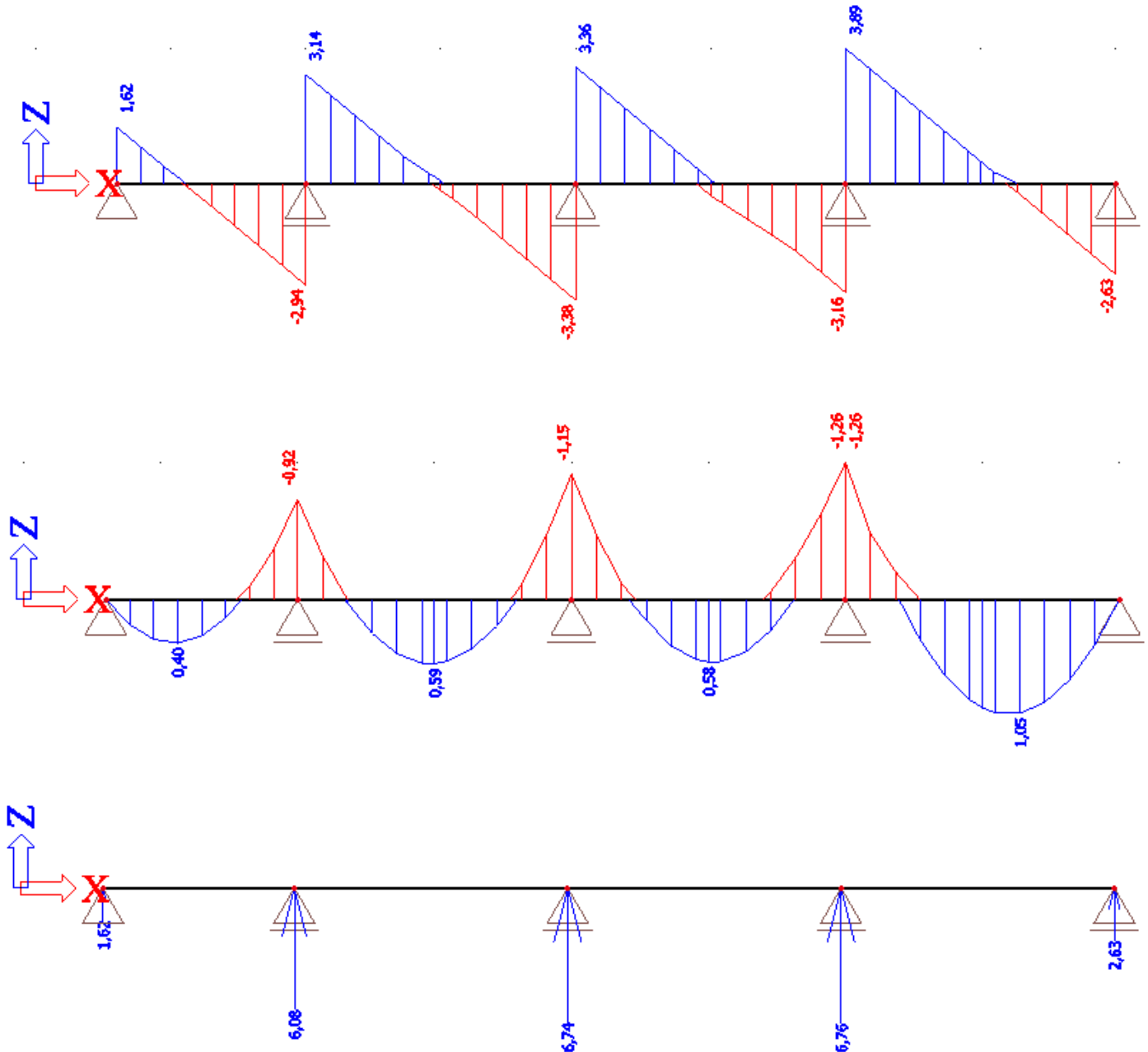
Max. průhyb

$$\delta_{\text{lim}_1} := \frac{1}{200} = 24,4 \text{ mm} \quad \delta_{\text{lim}_2} := 20 \text{ mm}$$

$$g_k := 6,76 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$\delta_{1_max} := \frac{1}{E \cdot I_y} \cdot \frac{5}{384} \cdot g_k \cdot l^4 = 6,11 \text{ mm} \quad \blacksquare < \blacksquare \quad \delta_{\text{lim}} := \delta_{\text{lim}_2} = 20 \text{ mm} \quad \text{VYHOVUJE}$$

Výsledky průběhu vnitřních sil - charakter. zatížení



Posouzení nosníku ve spřaženém stavu**Zatížení**

Stálé zatížení - deska + nosník

$$g_{\text{des}_d} = 2,39 \text{ kN m}^{-2}$$

$$g_{\text{nos}_d} := G \cdot \gamma_G = 0,41 \text{ kN m}^{-1}$$

Stálé zatížení - podlaha + podhled

$$g_{\text{pp}_k} = 1,346 \text{ kN m}^{-2}$$

$$g_{\text{pp}_d} := g_{\text{pp}_k} \cdot \gamma_G = 1,82 \text{ kN m}^{-2}$$

Stálé zatížení - příčky

$$g_{\text{pr}_k} = 0,75 \text{ kN m}^{-2}$$

$$g_{\text{pr}_d} := g_{\text{pr}_k} \cdot \gamma_G = 1,01 \text{ kN m}^{-2}$$

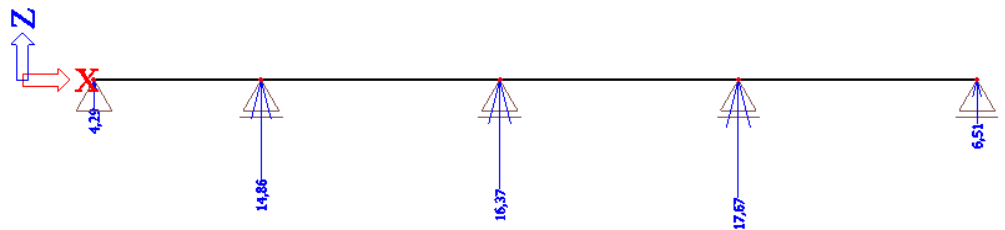
Užitné zatížení

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

$$q_d := q_k \cdot \gamma_Q = 2,25 \text{ kN m}^{-2}$$

Součet max. reakcí od jednotlivých zatěžovacích stavů

$$R_{\text{des}_\text{max}} := 17,67 \text{ kN m}^{-1}$$



Maximální vnitřní síly na stropnici IPE 240

$$M_{\text{st}_\text{max}} := \frac{1}{8} \cdot (R_{\text{des}_\text{max}} + g_{\text{nos}_d}) \cdot l^2 = 53,83 \text{ kN m}$$

$$V_{\text{st}_\text{max}} := \frac{1}{2} \cdot (R_{\text{des}_\text{max}} + g_{\text{nos}_d}) \cdot l = 44,13 \text{ kN}$$

Posouzení únosnosti ve smyku

$$V_{\text{pl}_\text{Rd}} := A_{\text{vz}} \cdot \frac{f_{\text{yk}}}{\sqrt{3} \cdot \gamma_a} = 259,69 \text{ kN}$$

$$V_{\text{pl}_\text{Rd}} > V_{\text{st}_\text{max}} \quad \text{VYHOVUJE}$$

$$0,5 \cdot V_{\text{pl}_\text{Rd}} > V_{\text{st}_\text{max}} \quad \text{VYHOVUJE}$$

Spolupůsobící šířka

$$L_e := l = 4,88 \text{ m} \quad L_2 := \frac{l}{2} = 2,44 \text{ m} \quad L_4 := \frac{l}{4} = 1,22 \text{ m}$$

$$b_e := \frac{L_e}{8} = 0,61 \text{ m}$$

- v poli

$$b_{\text{eff}_1} := 2 \cdot b_e = 1,22 \text{ m} < a = 2 \text{ m} \quad \text{VYHOVUJE}$$

- nad podporou

$$b_{\text{eff}_0} := 2 \cdot \beta \cdot b_e = 1,22 \text{ m}$$

$$\beta := \frac{0,55 \text{ m} + 0,25 \cdot L_e}{b_e} = 2,9$$

if $\beta < 1 = 1$

$\beta := \beta$

else

$\beta := 1$

Výška tlačené oblasti betonu

$$F_a := A \cdot \frac{f_{yk}}{\gamma_a}$$

$$F_c := b_{\text{eff}_1} \cdot x \cdot 0,85 \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c}$$

$$F_a = F_c$$

$$x := \frac{F_a}{b_{\text{eff}_1} \cdot 0,85 \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c}}$$

$$x = 44,33 \text{ mm} < 50 \text{ mm} \quad \text{VYHOVUJE}$$

Tlačená plocha průřezu se nachází v betonu.

$$h_a := \frac{200 \text{ mm}}{2} + 50 \text{ mm} + 50 \text{ mm} = 200 \text{ mm}$$

$$\frac{x}{2} = 22,16 \text{ mm}$$

$$M_{a_{Pl_Rd}} := F_a \cdot \left(h_a - \frac{x}{2} \right) = 163,49 \text{ kN m}$$

$$M_{c_{Pl_Rd}} := F_c \cdot \left(h_a - \frac{x}{2} \right) = 163,49 \text{ kN m}$$

$$M_{st_max} = 53,83 \text{ kN m}$$

$$M_{st_max} < M_{a_{Pl_Rd}} \quad \text{VYHOVUJE}$$

Spřažení

Rozměry trnu

$$d := 18,2 \text{ mm} \quad h_d := 8 \text{ mm} \quad f_u := 310 \text{ MPa}$$

$$D := 31,3 \text{ mm} \quad l_t := 87 \text{ mm}$$

$$h := l_t - h_d = 79 \text{ mm}$$

Únosnost trnu

$$P_{Rk_1} := 0,8 \cdot f_u \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4} = 64,52 \text{ kN}$$

$$\text{if} \left(\frac{h}{d} > 3 \right) \wedge \left(\frac{h}{d} < 4 \right) = 1$$

$$P_{Rk_2} := 0,29 \cdot \alpha \cdot d^2 \cdot \sqrt{f_{ck} \cdot E_{cm}} = 92,64 \text{ kN}$$

$$\alpha := 0,2 \cdot \left(\frac{h}{d} + 1 \right)$$

$$\text{else}$$

$$\alpha := 1$$

$$P_{Rk_min} := \left(\text{Min} \left(P_{Rk_1}; P_{Rk_2} \right) \right) = 64,52 \text{ kN}$$

$$P_{Rd} := \frac{P_{Rk_min}}{1,25} = 51,61 \text{ kN}$$

$$b_0 := \frac{135 + (135 + 2 \cdot 30,5)}{2} \text{ mm} = 165,5 \text{ mm} \quad \text{šířka vlny v polovině výšky trapézového plechu}$$

$$h_p := 50 \text{ mm} \quad \text{výška trapézového plechu}$$

$$h_{sc} := l_t = 87 \text{ mm} \quad \text{výška trnu}$$

Redukční součinitel únosnosti

Počet trnů ve vlně

$$k_t := \frac{0,7}{\sqrt{n_r}} \cdot \frac{b_0}{h_p} \cdot \left(\frac{h_{sc}}{h_p} - 1 \right) = 1,21$$

$$n_r := 2$$

- pro 2 trny v žeburu, s průměrem do 20mm, s tl. plechu 1mm, vařené skrz plech je:

$$k_{t_max} := 0,7$$

$$k_t := k_{t_max} = 0,7$$

$$P_{Rd_red} := k_t \cdot P_{Rd} = 36,13 \text{ kN}$$

Tl. tlačené pásnice IPE 240

$$t_f := 9,8 \text{ mm}$$

Šířka pásnice

$$b_{ipe} = 120 \text{ mm}$$

Rozteč

$$b_{ipe} - (2 \cdot 20 \text{ mm} + d) = 61,8 \text{ mm} \quad 2,5 \cdot d = 45,5 \text{ mm} \quad \text{VYHOVUJE}$$

Počet trnů na 1/2 nosníku

$$N_{cf} := F_a = 919,32 \text{ kN}$$

$$l_{trn_max} := 15 \cdot t_f \cdot \sqrt{\frac{235 \text{ MPa}}{f_{yk}}} = 147 \text{ mm}$$

$$n_f := \text{round}\left(\frac{N_{cf}}{P_{Rd_red}}; 0\right) = 25$$

$$l_{trn} := 250 \text{ mm}$$

Počet vln na 1/2 nosníku:

$$\frac{l}{2 \cdot 250 \text{ mm}} = 9,76$$

4·4+4·2+2·1=26 -v prvních 4 vlnách: 2×2 trnů ve vlně

-v dalších 4 vlnách: 1×2 trnů ve vlně

-v posledních 2 vlnách: 1×1 trn ve vlně

Mezní stav použitelnosti

$$E'_c := \frac{E_{cm}}{2} = 15,5 \text{ GPa}$$

Součinitel pro srovnání tuhostí:

$$n := \frac{E}{E'_c} = 13,55$$

$$A_c := h_{bet_des} \cdot b_{eff_0} = 61000 \text{ mm}^2$$

$$z_T := \frac{A \cdot 0,5 \cdot h_{ipe} + \frac{A_c \cdot (h_{ipe} + h_p + h_{bet_des} \cdot 0,5)}{n}}{A + \frac{A_c}{n}} = 224,34 \text{ mm}$$

Moment setrvačnosti

$$z_1 := z_T - 0,5 \cdot h_{ipe} = 104,34 \text{ mm}$$

$$z_2 := (h_{ipe} + h_p + h_{bet_des} \cdot 0,5) - z_T = 90,66 \text{ mm}$$

$$I_{y_cel} := I_y + A \cdot z_1^2 + \frac{1}{n} \cdot \left(\frac{1}{12} \cdot b_{eff_0} \cdot h_{bet_des}^3 + A_c \cdot z_2^2 \right) = 1,19 \cdot 10^8 \text{ mm}^4$$

Montážní stav

$$M_{1d} := M_{y_max} = 28,55 \text{ kN m}$$

- dolní vlákna:

$$\sigma_{a1} := \frac{M_{1d}}{I_{y_cel}} \cdot z_1 = 24,94 \text{ MPa}$$

- horní vlákna:

Proměně zatížení

$$M_{2d} := M_{st_max} = 53,83 \text{ kN m}$$

$$\sigma_{a2} := \frac{M_{2d}}{I_{y_cel}} \cdot z_1 = 47,02 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c2} := \frac{1}{n} \cdot \frac{M_{2d}}{I_{y_cel}} \cdot z_2 = 3,02 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{a1} < f_{yk} \quad \text{VYHOVUJE}$$

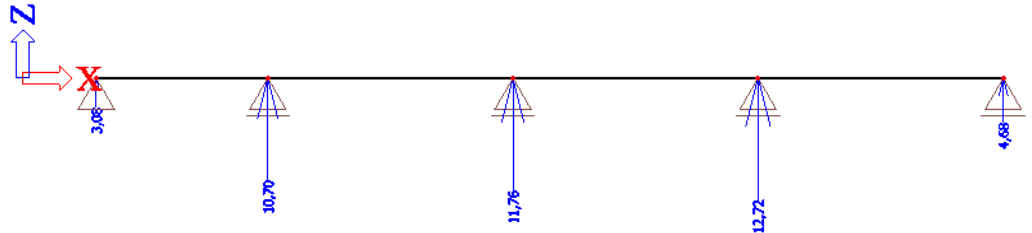
$$f_{yk} := 235 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{a2} < f_{yk} \quad \text{VYHOVUJE}$$

$$\sigma_{c2} < 0,85 \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c} \quad \text{VYHOVUJE}$$

$$0,85 \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = 1,7 \cdot 10^7 \text{ Pa}$$

$$R_{k_max} := 12,72 \text{ kN m}^{-1}$$



Vlastní tíha IPE 240

$$G = 0,31 \text{ kN m}^{-1}$$

$$\delta := \frac{5}{384} \cdot \frac{(R_{k_max} + G) \cdot l^4}{E \cdot I_{y_cel}} = 3,83 \text{ mm}$$

$$\frac{l}{200} = 24,4 \text{ mm} \quad \text{VYHOVUJE}$$

$$\frac{l}{250} = 19,52 \text{ mm} \quad \text{VYHOVUJE}$$

$$\frac{l}{350} = 13,94 \text{ mm} \quad \text{VYHOVUJE}$$

$$\frac{l}{400} = 12,2 \text{ mm} \quad \text{VYHOVUJE}$$

$$\frac{l}{450} = 10,84 \text{ mm} \quad \text{VYHOVUJE}$$

1. Montážní stav - návrhové hodnoty zatížení

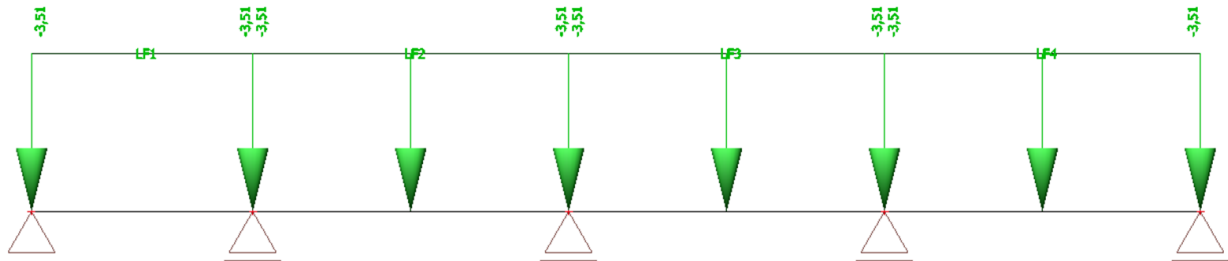
2. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
		Typ zatížení	
ZS1 - vl.tíha, běžná montáž		Stálé Standard	SZ1
ZS2 - vl.tíha, extrém. montáž		Stálé Standard	SZ1
ZS3 - vl.tíha, běžná montáž, extrém. montáž		Stálé Standard	SZ1
ZS4 - vl.tíha, běžná montáž, extrém. montáž		Stálé Standard	SZ1

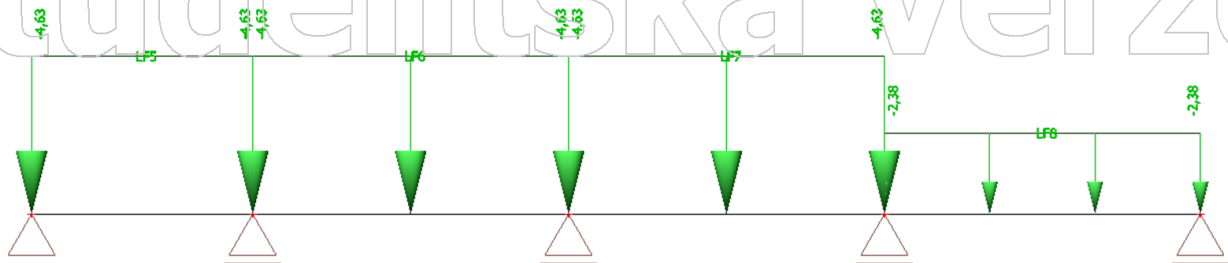
3. Spojité zatížení

Jméno	Prvek	Typ	Směr	Hodnota - P ₁	Poz x ₁	Souř.	Poč	Exc ey [m]
				[kN/m]	Poz x ₂			
Zatěžovací stav		System	Rozložení	Hodnota - P ₂				
				[kN/m]				
LF1	B1	Síla	Z	-3,51	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS1 - vl.tíha, běžná montáž	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF2	B2	Síla	Z	-3,51	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS1 - vl.tíha, běžná montáž	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF3	B3	Síla	Z	-3,51	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS1 - vl.tíha, běžná montáž	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF4	B4	Síla	Z	-3,51	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS1 - vl.tíha, běžná montáž	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF5	B1	Síla	Z	-4,63	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS2 - vl.tíha, extrém. montáž	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF6	B2	Síla	Z	-4,63	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS2 - vl.tíha, extrém. montáž	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF7	B3	Síla	Z	-4,63	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS2 - vl.tíha, extrém. montáž	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF8	B4	Síla	Z	-2,38	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS2 - vl.tíha, extrém. montáž	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF9	B3	Síla	Z	-3,51	1.000	Abso	Od počátku	
	ZS3 - vl.tíha, běžná montáž, extrém. montáž	LSS	Rovnoměrné		2.000	Délka		0,000
LF10	B4	Síla	Z	-3,51	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS3 - vl.tíha, běžná montáž, extrém. montáž	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF11	B1	Síla	Z	-3,51	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS3 - vl.tíha, běžná montáž, extrém. montáž	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF14	B2	Síla	Z	-4,63	1.000	Abso	Od počátku	
	ZS3 - vl.tíha, běžná montáž, extrém. montáž	LSS	Rovnoměrné		2.000	Délka		0,000
LF15	B1	Síla	Z	-3,51	0.000	Abso	Od počátku	
	ZS4 - vl.tíha, běžná montáž, extrém. montáž	LSS	Rovnoměrné		0.700	Délka		0,000
LF16	B4	Síla	Z	-4,63	0.000	Abso	Od počátku	
	ZS4 - vl.tíha, běžná montáž, extrém. montáž	LSS	Rovnoměrné		2.000	Délka		0,000
LF17	B1	Síla	Z	-4,63	0.700	Abso	Od počátku	
	ZS4 - vl.tíha, běžná montáž, extrém. montáž	LSS	Rovnoměrné		2.000	Délka		0,000
LF18	B2	Síla	Z	-4,63	0.000	Abso	Od počátku	
	ZS4 - vl.tíha, běžná montáž, extrém. montáž	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF19	B3	Síla	Z	-4,63	0.000	Abso	Od počátku	
	ZS4 - vl.tíha, běžná montáž, extrém. montáž	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF20	B2	Síla	Z	-3,51	1.000	Abso	Od počátku	
	ZS4 - vl.tíha, běžná montáž, extrém. montáž	LSS	Rovnoměrné		2.000	Délka		0,000
LF21	B3	Síla	Z	-3,51	1.000	Abso	Od počátku	
	ZS4 - vl.tíha, běžná montáž, extrém. montáž	LSS	Rovnoměrné		2.000	Délka		0,000
LF22	B3	Síla	Z	-4,63	0.000	Abso	Od počátku	
	ZS3 - vl.tíha, běžná montáž, extrém. montáž	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF23	B2	Síla	Z	-3,51	0.000	Abso	Od počátku	
	ZS3 - vl.tíha, běžná montáž, extrém. montáž	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000

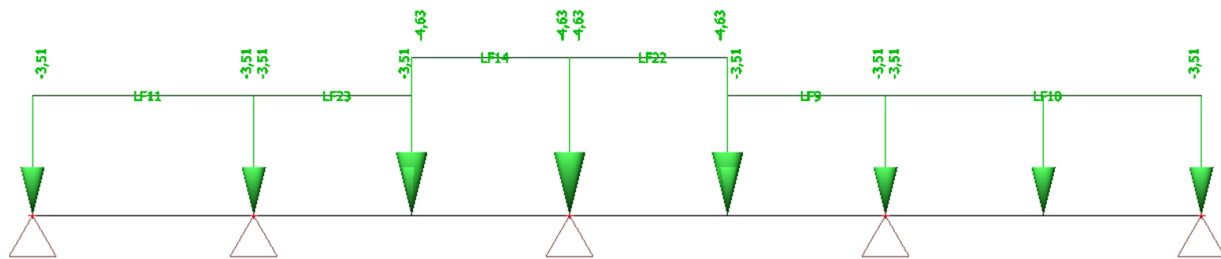
4. ZS1 - vl.tíha, běžná montáž



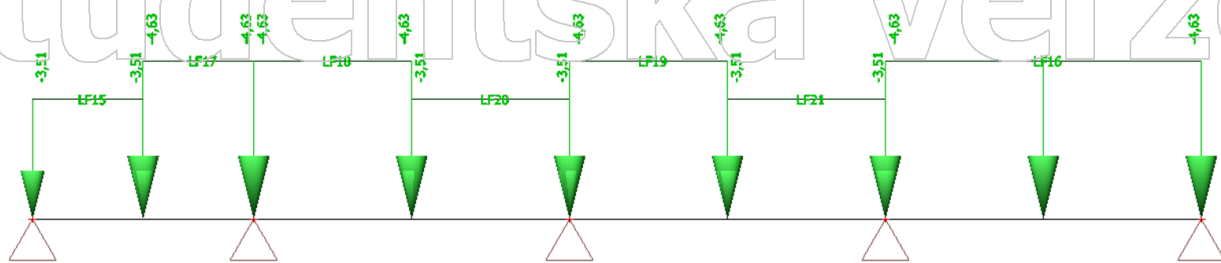
5. ZS2 - vl.tíha, extrém. montáž



6. ZS3 - vl.tíha, běžná montáž, extrém. montáž



7. ZS4 - vl.tíha, běžná montáž, extrém. montáž



8. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1		Obálka - únosnost	ZS1 - vl.tíha, běžná montáž	1,00
CO2		Obálka - únosnost	ZS2 - vl.tíha, extrém. montáž	1,00
CO3		Obálka - únosnost	ZS3 - vl.tíha, běžná montáž, extrém. montáž	1,00
CO4		Obálka - únosnost	ZS4 - vl.tíha, běžná montáž, extrém. montáž	1,00

9. Vnitřní síly na prutu

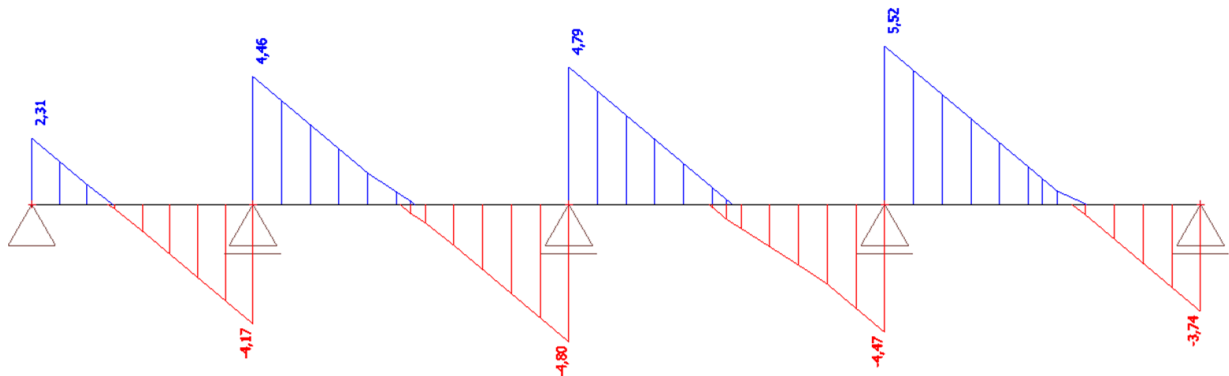
Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS

Výběr : Vše

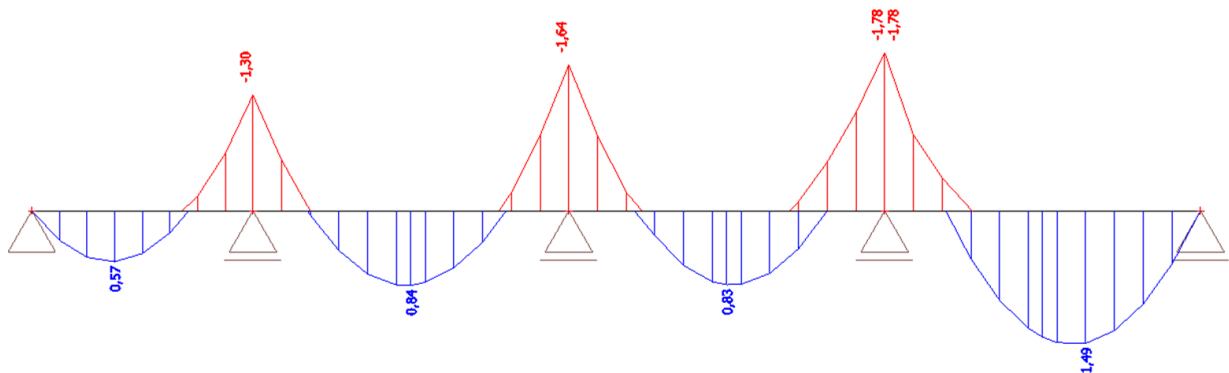
Třída : Všechny MSU

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CS1 - Obdélník	0,000	CO1/3	0,00	1,73	0,00
B2	CS1 - Obdélník	2,000	CO2/1	0,00	-4,80	-1,64
B4	CS1 - Obdélník	0,000	CO4/2	0,00	5,52	-1,78
B3	CS1 - Obdélník	2,000	CO4/2	0,00	-4,03	-1,78
B4	CS1 - Obdélník	1,273	CO4/2	0,00	-0,37	1,49

10. Vnitřní síly na prutu; Vz



11. Vnitřní síly na prutu; My

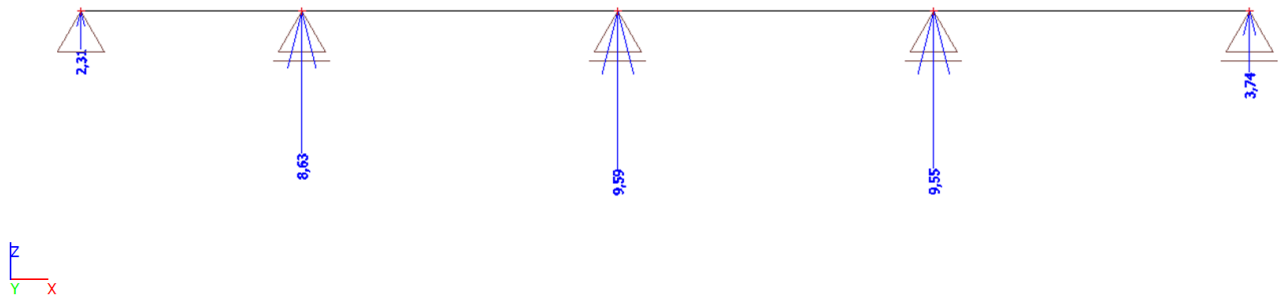


12. Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Globální
Výběr : Vše
Třída : Všechny MSU

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	CO1/3	0,00	1,73	0,00
Sn1/N1	CO3/4	0,00	1,69	0,00
Sn3/N3	CO2/1	0,00	9,59	0,00

13. Reakce; Rz



Studentská verze

Studentská verze

1. Sprážený stav - Návrhové hodnoty zatížení

2. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS1 - deska+nosník		Stálé Standard	SZ1		
ZS2 - podlaha+podhled		Stálé Standard	SZ1		
ZS3 - příčky 1		Stálé Standard	SZ1		
ZS4 - příčky 2		Stálé Standard	SZ1		
ZS5 - příčky 3		Stálé Standard	SZ1		
ZS6 - užitné 1	Standard	Proměnné Statické	SZ2	Dlouhodobé	Žádný
ZS7 - užitné 2	Standard	Proměnné Statické	SZ2	Dlouhodobé	Žádný
ZS8 - užitné 3	Standard	Proměnné Statické	SZ2	Dlouhodobé	Žádný
ZS9 - užitné 4	Standard	Proměnné Statické	SZ2	Dlouhodobé	Žádný

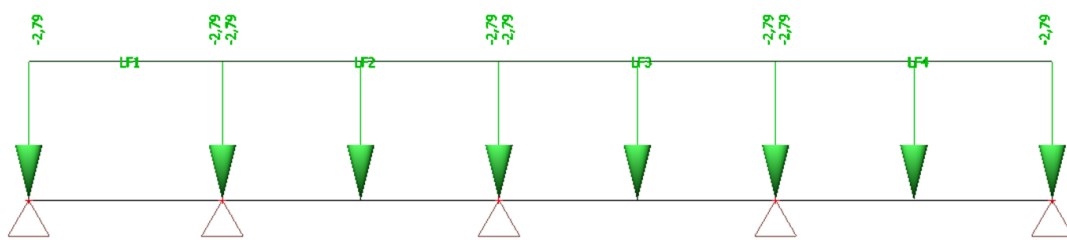
3. Spojité zatížení

Jméno	Prvek Zatěžovací stav	Typ Systém	Směr Rozložení	Hodnota - P ₁	Poz x ₁	Souř. Poloha	Poč	Exc ey
				[kN/m]	[m]			Exc ez
				Hodnota - P ₂	Poz x ₂			[m]
				[kN/m]				[m]
LF1	B1	Síla	Z	-2,79	0,000	Rela	Od počátku	
	ZS1 - deska+nosník	LSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF2	B2	Síla	Z	-2,79	0,000	Rela	Od počátku	
	ZS1 - deska+nosník	LSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF3	B3	Síla	Z	-2,79	0,000	Rela	Od počátku	
	ZS1 - deska+nosník	LSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF4	B4	Síla	Z	-2,79	0,000	Rela	Od počátku	
	ZS1 - deska+nosník	LSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF5	B1	Síla	Z	-1,82	0,000	Rela	Od počátku	
	ZS2 - podlaha+podhled	LSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF6	B2	Síla	Z	-1,82	0,000	Rela	Od počátku	
	ZS2 - podlaha+podhled	LSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF7	B3	Síla	Z	-1,82	0,000	Rela	Od počátku	
	ZS2 - podlaha+podhled	LSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF8	B4	Síla	Z	-1,82	0,000	Rela	Od počátku	
	ZS2 - podlaha+podhled	LSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF9	B3	Síla	Z	-1,01	0,000	Rela	Od počátku	
	ZS3 - příčky 1	LSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF10	B4	Síla	Z	-1,01	0,000	Rela	Od počátku	
	ZS3 - příčky 1	LSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF11	B1	Síla	Z	-1,01	0,000	Rela	Od počátku	
	ZS3 - příčky 1	LSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF12	B2	Síla	Z	-1,01	1,000	Abso	Od počátku	
	ZS3 - příčky 1	LSS	Rovnoměrné		2,000	Délka		0,000
LF14	B2	Síla	Z	-1,01	0,000	Abso	Od počátku	
	ZS3 - příčky 1	LSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF15	B1	Síla	Z	-2,25	0,000	Rela	Od počátku	
	ZS6 - užitné 1	LSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF16	B4	Síla	Z	-2,25	0,000	Abso	Od počátku	
	ZS6 - užitné 1	LSS	Rovnoměrné		2,000	Délka		0,000
LF18	B2	Síla	Z	-2,25	0,000	Abso	Od počátku	
	ZS6 - užitné 1	LSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF19	B3	Síla	Z	-2,25	0,000	Abso	Od počátku	

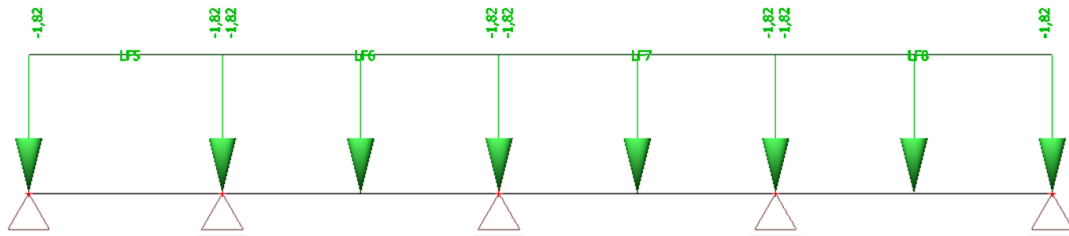
Projekt Ocelobetonová sprážená konstrukce

Jméno	Prvek Zatěžovací stav	Typ Systém	Směr Rozložení	Hodnota - P ₁	Poz x ₁	Souř. Poloha	Poč	Exc ey
				[kN/m]				
				Hodnota - P ₂	Poz x ₂	Exc ez		
				[kN/m]		[m]		
	ZS6 - užitné 1	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF20	B2	Síla	Z	-2,25	1.000	Abso	Od počátku	
	ZS6 - užitné 1	LSS	Rovnoměrné		2.000	Délka		0,000
LF21	B3	Síla	Z	-2,25	1.000	Abso	Od počátku	
	ZS6 - užitné 1	LSS	Rovnoměrné		2.000	Délka		0,000
LF22	B1	Síla	Z	-1,01	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS4 - příčky 2	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF23	B4	Síla	Z	-1,01	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS4 - příčky 2	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF24	B1	Síla	Z	-1,01	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS5 - příčky 3	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF25	B2	Síla	Z	-1,01	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS5 - příčky 3	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF26	B3	Síla	Z	-1,01	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS5 - příčky 3	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF27	B1	Síla	Z	-2,25	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS7 - užitné 2	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF28	B2	Síla	Z	-2,25	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS7 - užitné 2	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF29	B3	Síla	Z	-2,25	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS7 - užitné 2	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF30	B2	Síla	Z	-2,25	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS8 - užitné 3	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF31	B3	Síla	Z	-2,25	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS8 - užitné 3	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF32	B1	Síla	Z	-2,25	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS9 - užitné 4	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF33	B4	Síla	Z	-2,25	0.000	Rela	Od počátku	
	ZS9 - užitné 4	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000

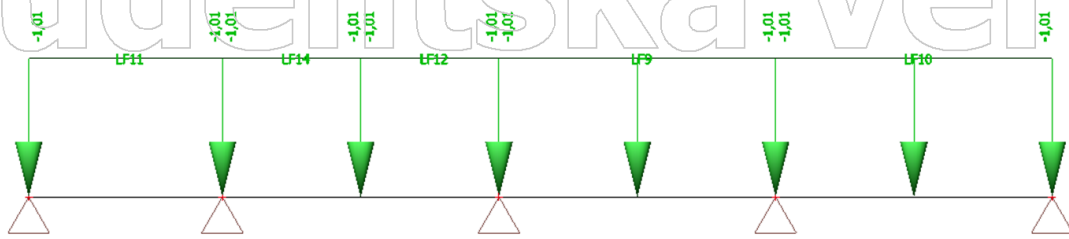
4. ZS1 - deska+nosník



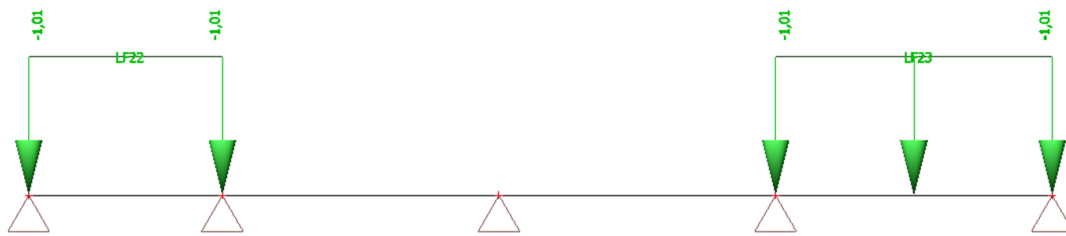
5. ZS2 - podlaha+podhled



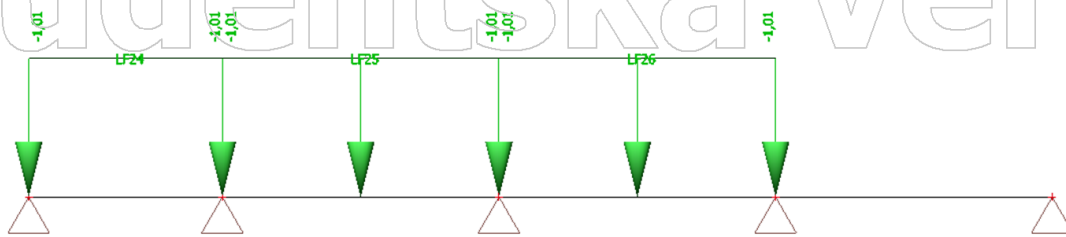
6. ZS3 - příčky 1



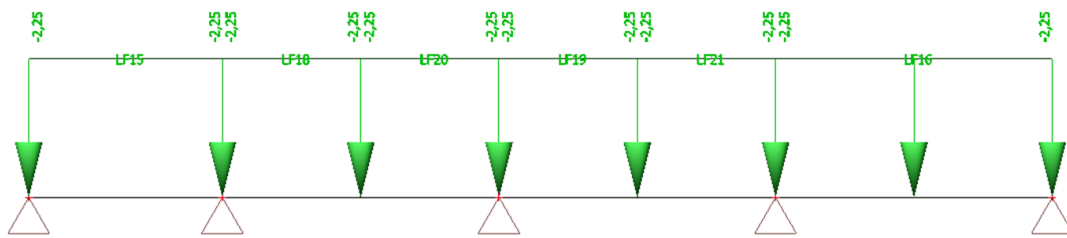
7. ZS4 - příčky 2



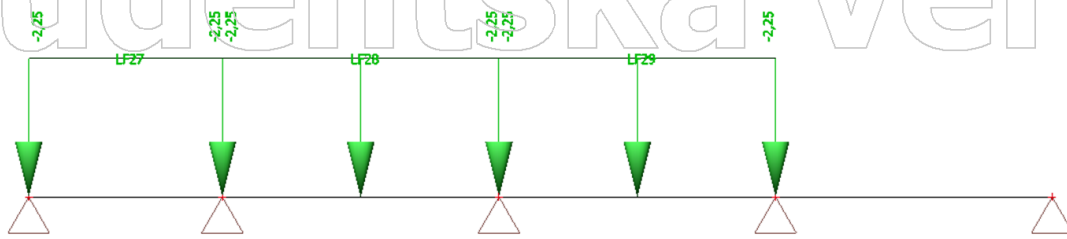
8. ZS5 - příčky 3



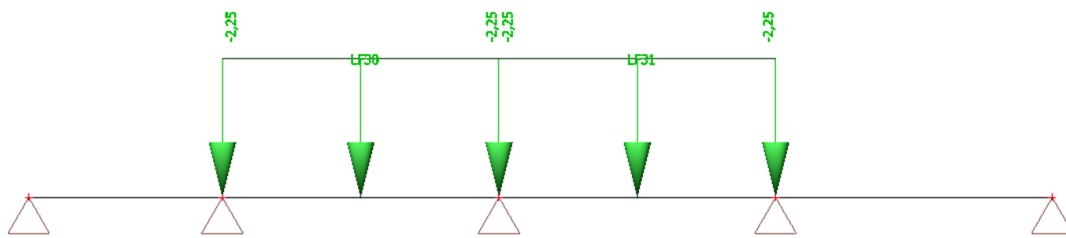
9. ZS6 - užité 1



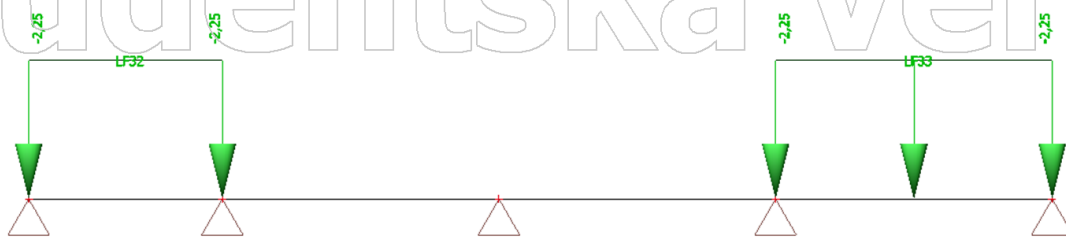
10. ZS7 - užité 2



11. ZS8 - užitné 3



12. ZS9 - užitné 4



13. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1		Obálka - únosnost	ZS1 - deska+nosník	1,00
			ZS2 - podlaha+podhled	1,00
			ZS3 - příčky 1	1,00
			ZS6 - užitné 1	1,00
CO2		Obálka - únosnost	ZS1 - deska+nosník	1,00
			ZS2 - podlaha+podhled	1,00
			ZS3 - příčky 1	1,00
			ZS7 - užitné 2	1,00
CO3		Obálka - únosnost	ZS1 - deska+nosník	1,00
			ZS2 - podlaha+podhled	1,00
			ZS3 - příčky 1	1,00
			ZS8 - užitné 3	1,00
CO4		Obálka - únosnost	ZS1 - deska+nosník	1,00

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			ZS2 - podlaha+podhled	1,00
			ZS3 - příčky 1	1,00
			ZS9 - užitné 4	1,00
CO5		Obálka - únosnost	ZS1 - deska+nosník	1,00
			ZS2 - podlaha+podhled	1,00
			ZS4 - příčky 2	1,00
			ZS6 - užitné 1	1,00
CO6		Obálka - únosnost	ZS1 - deska+nosník	1,00
			ZS2 - podlaha+podhled	1,00
			ZS4 - příčky 2	1,00
			ZS7 - užitné 2	1,00
CO7		Obálka - únosnost	ZS1 - deska+nosník	1,00
			ZS2 - podlaha+podhled	1,00
			ZS4 - příčky 2	1,00
			ZS8 - užitné 3	1,00
CO8		Obálka - únosnost	ZS1 - deska+nosník	1,00
			ZS2 - podlaha+podhled	1,00
			ZS4 - příčky 2	1,00
			ZS9 - užitné 4	1,00
CO9		Obálka - únosnost	ZS1 - deska+nosník	1,00
			ZS2 - podlaha+podhled	1,00
			ZS5 - příčky 3	1,00
			ZS6 - užitné 1	1,00
CO10		Obálka - únosnost	ZS1 - deska+nosník	1,00
			ZS2 - podlaha+podhled	1,00
			ZS5 - příčky 3	1,00
			ZS7 - užitné 2	1,00
CO11		Obálka - únosnost	ZS1 - deska+nosník	1,00
			ZS2 - podlaha+podhled	1,00
			ZS5 - příčky 3	1,00
			ZS8 - užitné 3	1,00
CO12		Obálka - únosnost	ZS1 - deska+nosník	1,00
			ZS2 - podlaha+podhled	1,00
			ZS5 - příčky 3	1,00
			ZS9 - užitné 4	1,00

14. Obálka kombinací; Vnitřní síly na prutu

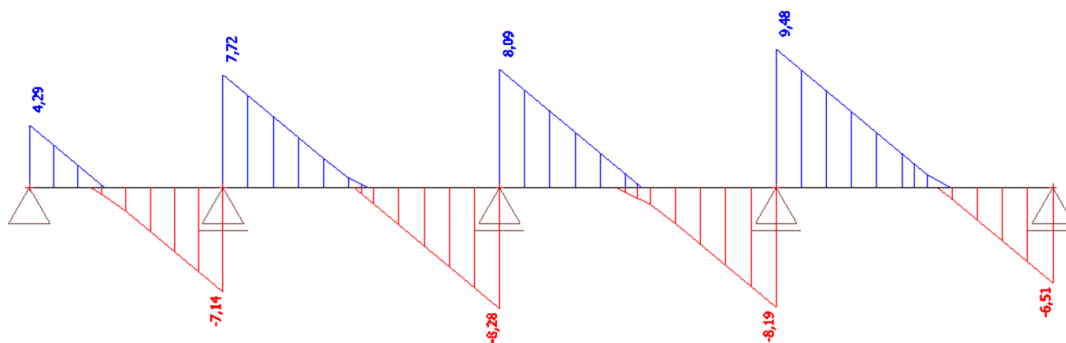
Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS

Výběr : Vše

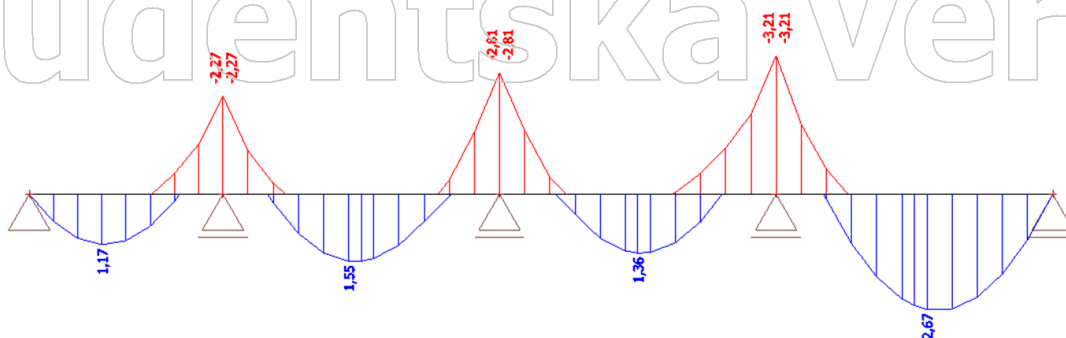
Třída : Všechny MSU

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CS1 - Obdélník	0,000	CO1/1	0,00	2,78	0,00
B2	CS1 - Obdélník	2,000	CO11/2	0,00	-8,28	-2,81
B4	CS1 - Obdélník	0,000	CO1/3	0,00	9,48	-3,21
B3	CS1 - Obdélník	2,000	CO1/3	0,00	-8,19	-3,21
B4	CS1 - Obdélník	1,091	CO8/4	0,00	0,64	2,67

15. Obálka kombinací; Vnitřní síly na prutu; Vz



16. Obálka kombinací; Vnitřní síly na prutu; My



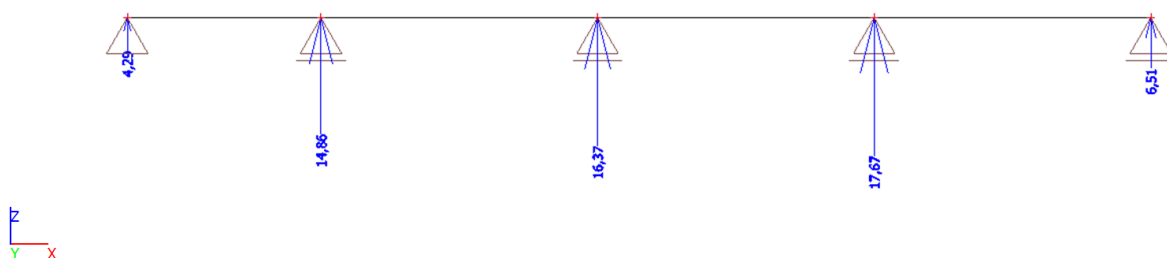
17. Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	CO1/1	0,00	2,78	0,00
Sn1/N1	CO3/5	0,00	2,50	0,00
Sn4/N4	CO1/3	0,00	17,67	0,00

18. Obálka kombinací; Reakce; Rz

Studentská verze

Studentská verze

TECHNOLOGICKO - EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ STROPNÍ KONSTRUKCE 1.NP

V místě propadlé stropní konstrukce v 1.NP nad skladem v jihozápadní části zámku byly navrženy 3 varianty nové stropní konstrukce - dřevěná varianta, železobetonová varianta a ocelobetonová spřažená varianta. Pro výběr nejvhodnější varianty bylo zvoleno posouzení jednotlivých konstrukcí z hlediska vhodnosti začlenění do prostoru zámku (20%), technologie provádění (40%) a ceny (40%).

Dřevěná varianta

Výhody

- varianta nejvíce se přibližující materiálově i vzhledově původní konstrukci
- lehká konstrukce
- suchý proces výstavby
- dostupnost materiálu
- okamžitá únosnost
- dostupná technologie - snadná zpracovatelnost dřeva
- rychlá montáž i pro nepravidelné půdorysy budovy
- dobré pevnostní vlastnosti - pevnost při současné lehkosti konstrukce
- ekologické hledisko

Nevýhody

- objemové změny trámů - malá odolnost proti působení vlhkosti
- napadení biologickými škůdci
- nízká požární odolnost
- omezené rozpětí

Železobetonová varianta

Výhody

- velká únosnost
- trvanlivost
- tuhost
- vysoká požární odolnost
- variabilitnost

Nevýhody

- doprava betonu
- nutnost bednění a podstojkování
- ošetřování betonu během tuhnutí
- malý tepelný odpor
- velká objemová hmotnost
- dilatace mezi deskou a skladbou nad klenbou

Ocelobetonová spřažená varianta

Výhody

- lehká konstrukce
- velká únosnost
- tuhost

Nevýhody

- nízká požární odolnost
- nutnost ochrany ocelových prvků proti korozi
- doprava betonu
- nutnost bednění a podstojkování
- ošetřování betonu během tuhnutí
- nutnost vyražení otvoru pro trn a přivařování trnů

Výběr varianty

Tabulka pro výběr nejvhodnější stropní konstrukce v 1.NP zohledňující začlenění dané konstrukce do prostoru zámku, technologii provádění a cenu konstrukce:

Varianta stropní konstrukce	Začlenění (20%)	Technologie provádění (40%)	Cena (40%)	Celkové hodnocení
dřevěná	1	1	1	1
železobetonová	3	3	2	2,6
ocelobetonová spřažená	2	2	3	2,4

Vysvětlivky:

- 1 - nejvhodnější, nejlevnější
- 3 - nejméně vhodná, nejdražší

Z tabulky vyplývá, že nejvhodnější stropní konstrukcí je **dřevěná varianta**, tj. dřevěný trámový strop se záklopem a podbitím, s celkovým hodnocením 1.

ZÁVĚR

Obsahem mé diplomové práce „Revitalizace zámku Palvínov ve variantním řešení vybraných konstrukčních celků s ekonomickým vyhodnocením“ bylo zpracovat vhodné dispoziční řešení stavby a posouzení vybraných konstrukčních celků dle ČSN EN.

Diplomová práce je rozdělena do textové a přílohové části.

Textová část se skládá z historických a technických zpráv stavby vytvořených v programu Microsoft Office Word podrobně popisujících architektonické, konstrukční, dispoziční, materiálové a funkční řešení objektu současného stavu stavby a návrhu revitalizace a statický výpočet provedený v programu SCIA Engineer.

Přílohová část obsahuje vytištěné výkresy zaměření zámku, navrženého dispozičního řešení a vybraných konstrukčních prvků vytvořených v programu AutoCAD 2012, položkový rozpočet s výkazem výměr z programu KROS plus a CD s kompletní prací v digitální podobě ve formátu PDF.

Díky své poloze jsem navrhla, že zámek bude sloužit jako informační a turistické centrum. Snažila jsem se dispozici navrhnout tak, aby co nejméně zasahovala do současné nosné konstrukce zámku, a aby vzhled a dispozice co nejlépe napodobily dobové fotografie.

Dále jsem posoudila vybrané nosné konstrukce zámku a v místě propadlého stropu jsem navrhla novou stropní konstrukci ve třech materiálových variantách. Technologicko-ekonomickým vyhodnocením vyšla nejlépe dřevěná stropní konstrukce, která se svým provedením nejvíce přibližuje původní konstrukci.

Revitalizace zámku bylo pro mě velmi zajímavé téma a myslím si, že více zapomenutých a opuštěných památek u nás v České republice by si zasloužilo naši pozornost.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- ČSN EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991 – Zatížení stavebních konstrukcí
- ČSN EN 1992 – Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 1994 – Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí
- ČSN EN 1995 – Navrhování dřevěných konstrukcí
- ČSN EN 1996 – Navrhování zděných konstrukcí
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavbu
- Vyhláška č. 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání stavby
- Sommer, Johann Gottfried: Das Königreich Böhmen. Achter Band, Prachiner Kreis. Prag 1840, s. 209-213.
- Gabriel, J. A.: Královské město Sušice a jeho okolí. Praha 1868, s. 210-211 a 244-247.
- Sedláček, August: Hrady, zámky a tvrze Království českého. Díl jedenáctý, Prachensko. Praha 1897, s. 125-126.
- Sedláček, August: Místopisný slovník historický Království českého. S. d. (Praha 1908), s. 681-682 a 940.
- Kolektiv: Hrady, zámky a tvrze v Čechách, na Moravě a ve Slezsku. Díl V. Jižní Čechy. Svoboda Praha 1986, s. 150 a 203-204.
- Marie Malá: Šumava – putování za krajinou a lidmi, str. 107 - 111
- Jiří Úlovec: Vlastivědný sborník Muzea Šumavy r. 2001, ročník 6, str. 21 - 35
- WITZANY, Jiří. PDR - poruchy, degradace a rekonstrukce. V Praze: České vysoké učení technické, 2010. ISBN 978-80-01-04488-9.
- www.palvinov.cz
- oldmaps.geolab.cz
- www.mapy.cz
- www.geologicke-mapy.cz
- www.snehovamapa.cz
- www.fermacell.cz

SEZNAM POUŽITÉHO SOFTWARE

- AutoCAD 2012
- Microsoft Office – Word, Excel
- Statický program SCIA Engineer
- Program pro tvorbu rozpočtů KROS plus
- PDF Creator

PŘÍLOHY

Fotografie současné podoby zámku Palvínov







Historické pohlednice a fotografie zámku Palvínov











Kaple sv. Valentýna

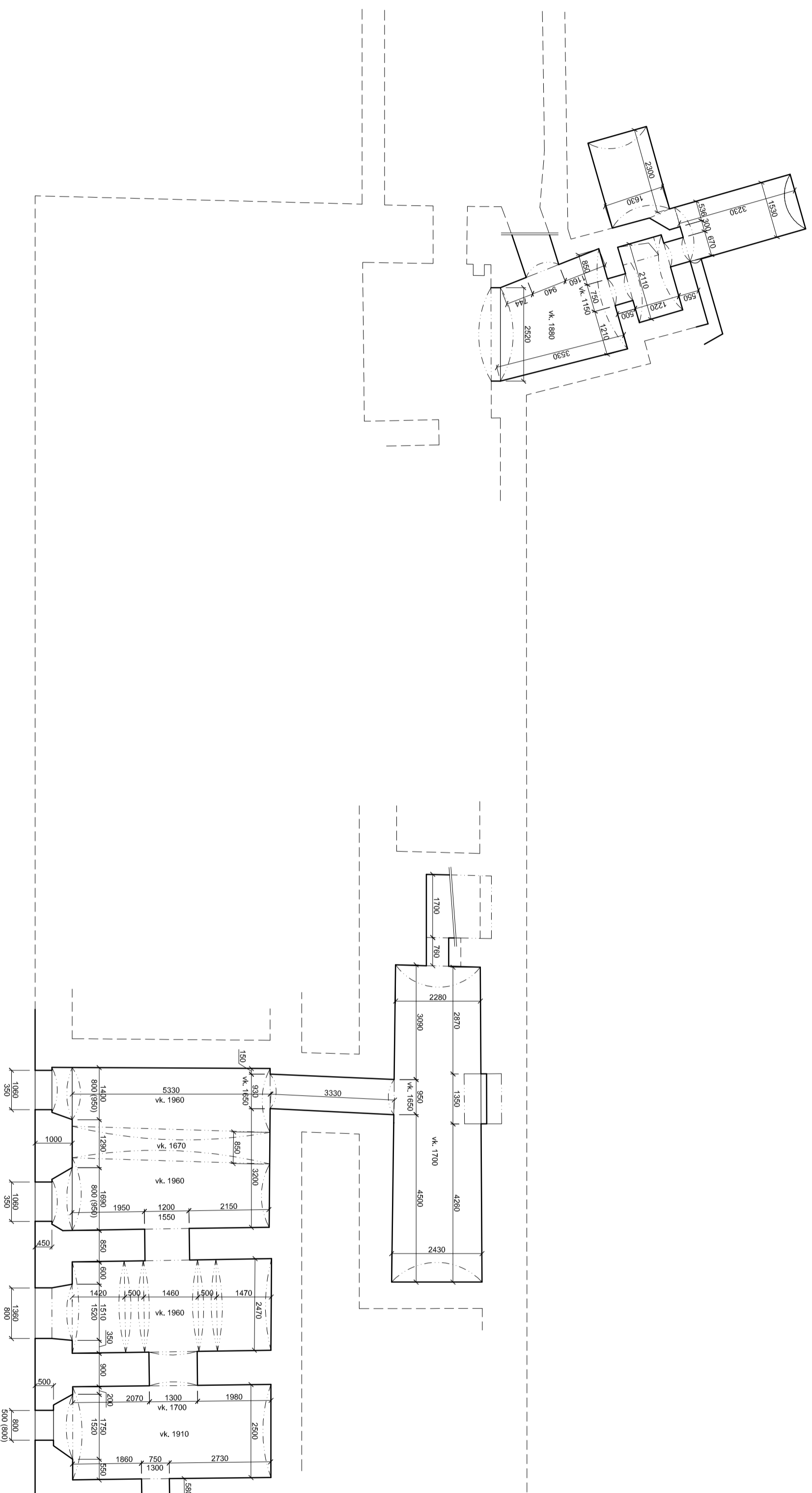


křížek označuje umístění zaniklé kaple

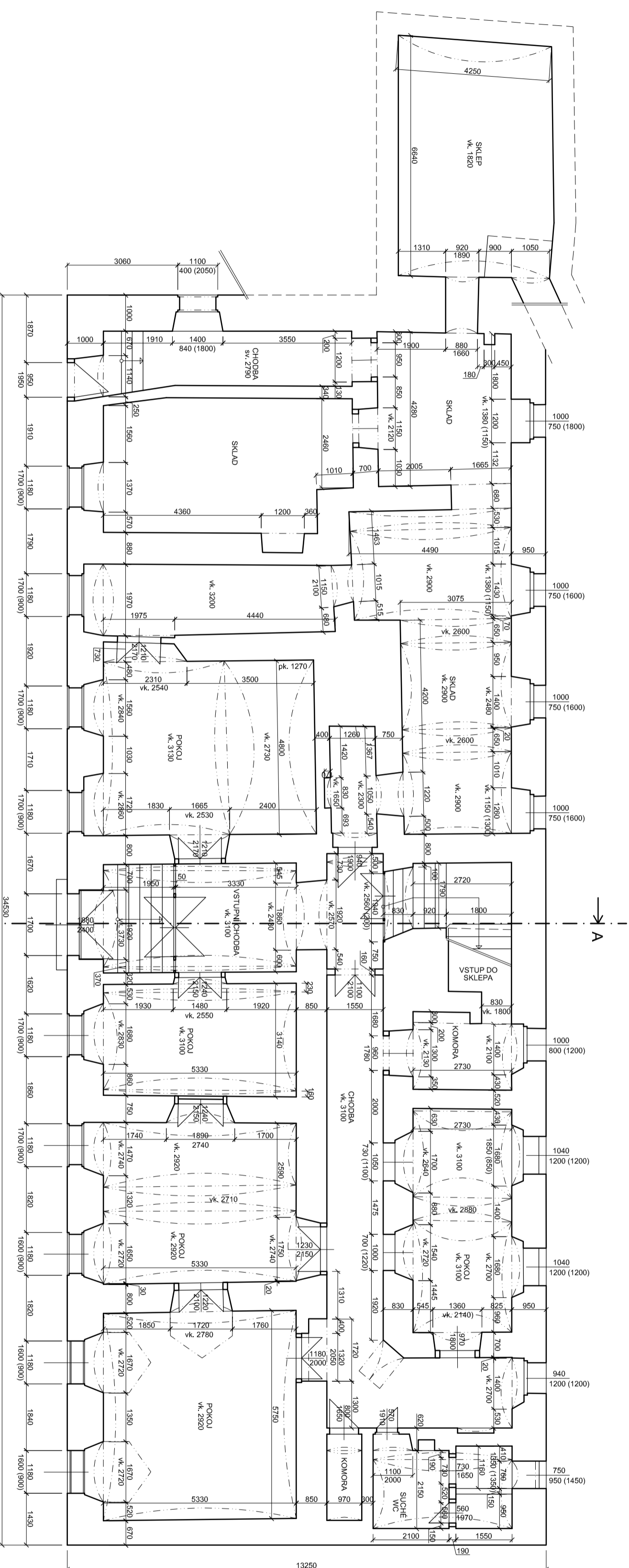




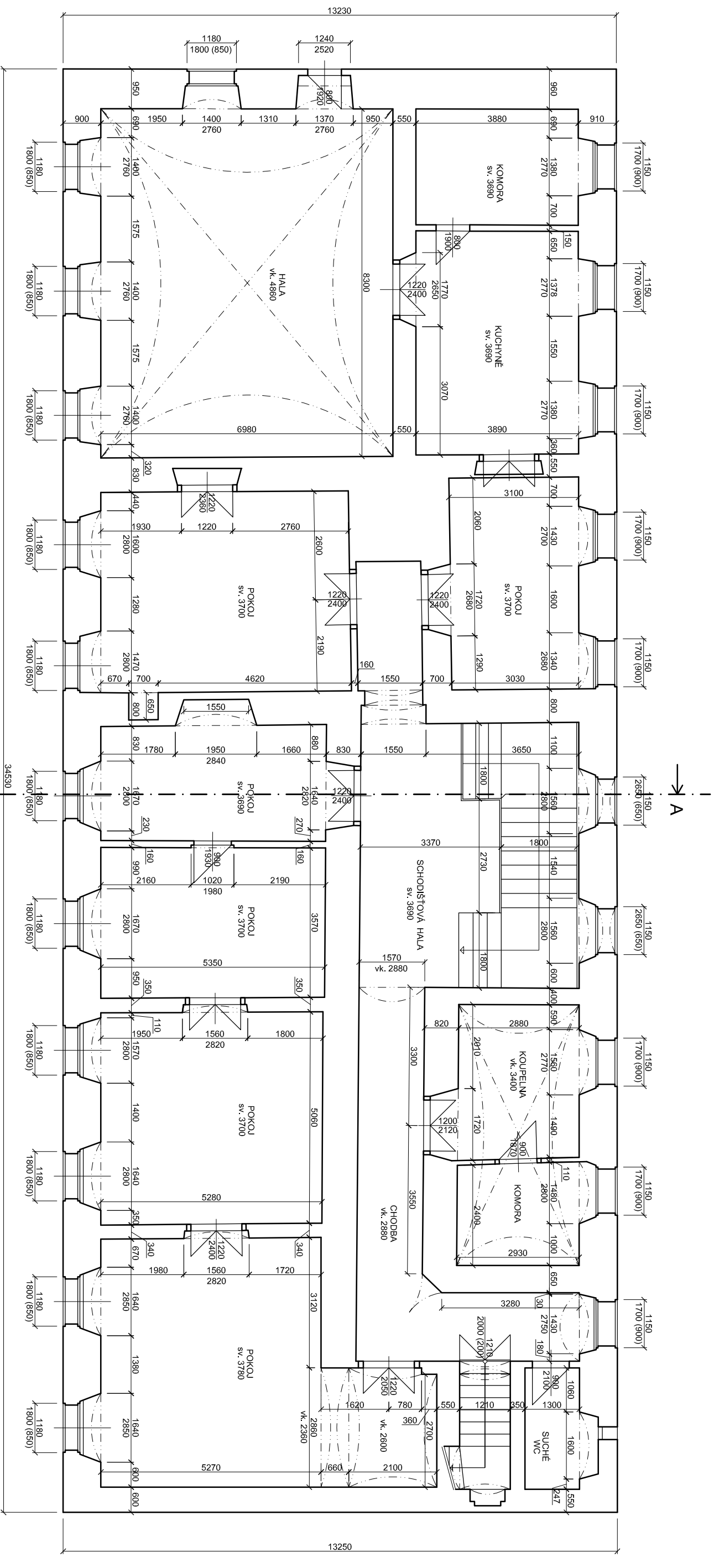




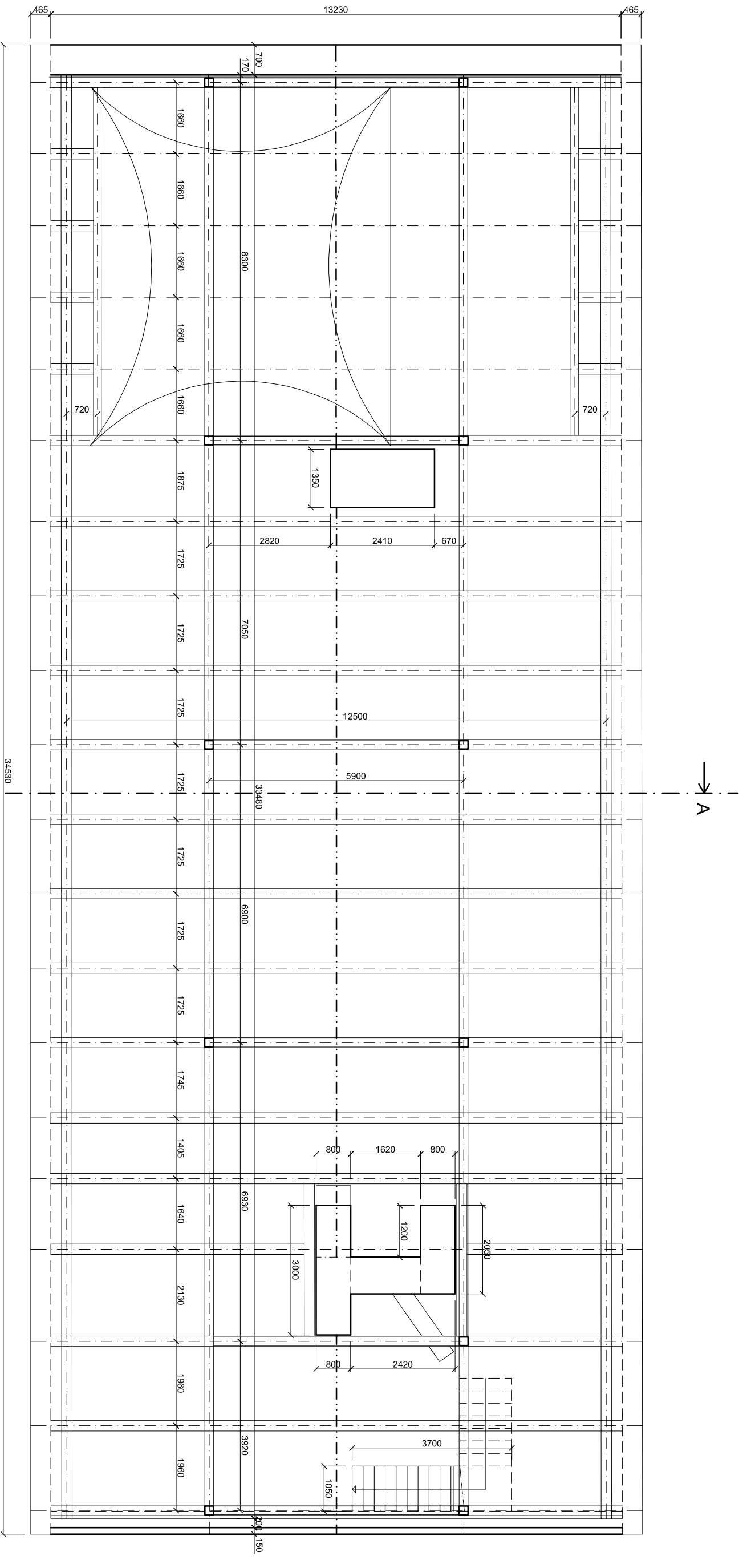
ZOOPROJEKTANT	PROJEKTANT	KRESLIL	
Ing.arch.Václav FRANEK		Matěj KOČUM	
STAVĚNÍK:	SKALA Petr, č.p. 86, 33843 KORNATICE		
PROJEKTANT:	EGF, spol.s r.o., Na Tržišti 862, 34201 SUŠICE		
MÍSTO STAVBY:	HARTMANICE – PALVÍNOV	KRAJ:	PLZEŇSKÝ
AKCE:	ZAMĚŘENÍ ZÁMKU č.p. 66 V PALVÍNOVĚ A PŘÍLEHLÝCH HOSPODÁŘSKÝCH BUDOV st.p.č. 23/1, k.ú. ŠTĚPÁNICE		
OSMAH:	ZÁMEK – PLOŠNÝ 1.pr (SKLEP)		
		STUPĚŇ PR:	10/2013
		Č. ZÁKAZKY:	posport
		MĚŘÍTKO:	025/2013
		VÝKRES:	1:100
			1



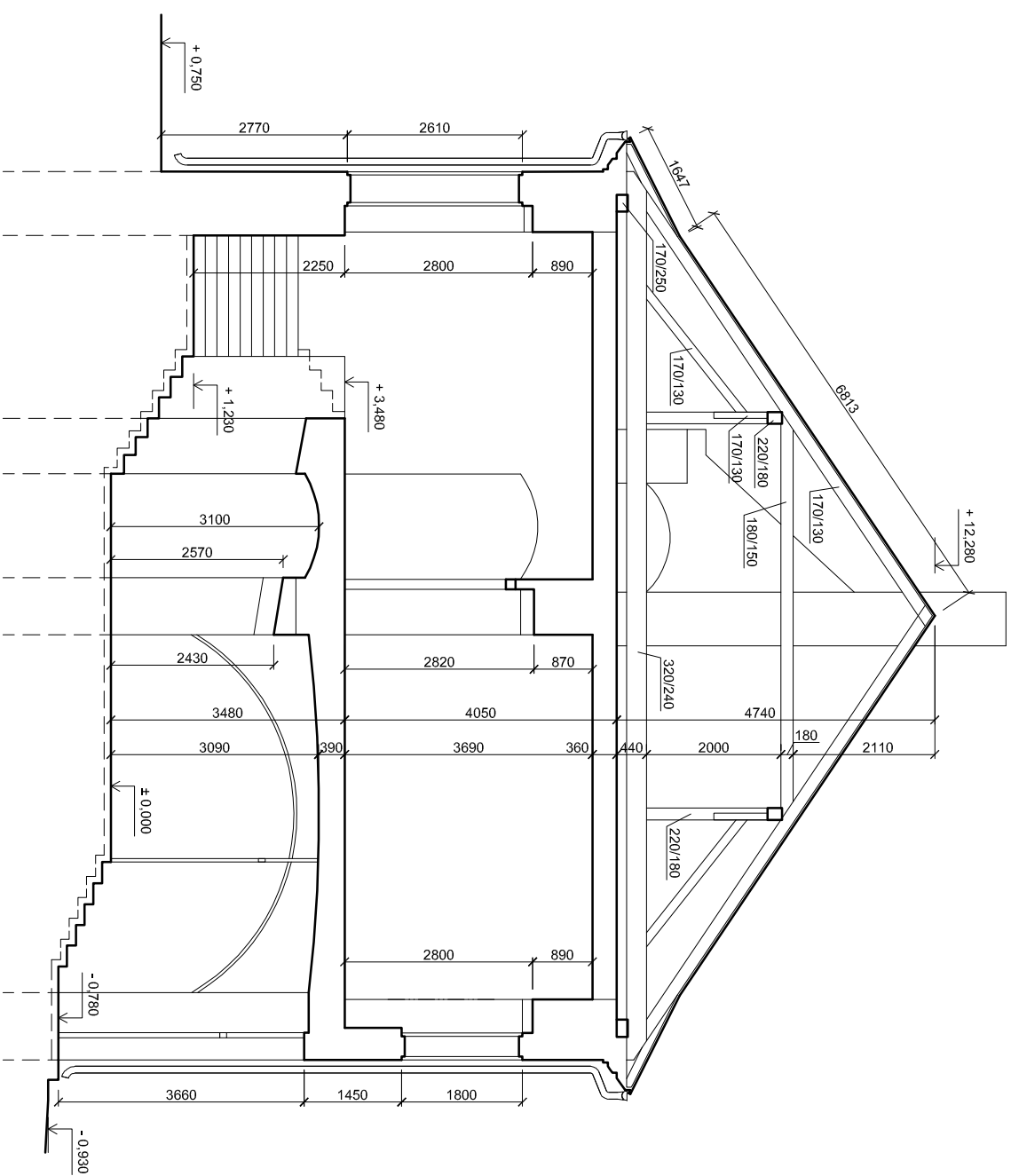
ZODP. PROJEKTANT		PROJEKTANT		KRESLIL	
Ing. arch. Václav FRÁNEK				Martin KOCUM	
STAVEBNÍK:					
SKALA Petr, č.p. 86, 33843 KORNATICE					
PROJEKTANT:					
EGF, spol.s r.o., Na Tržišti 862, 34201 SUŠICE					
MÍSTO STAVBY: HARTMANICE – PALVÍNŮV					
KRAJ: PLZEŇSKÝ					
AKCE: ZAMĚŘENÍ ZAMKU č.p. 66 V PALVÍNŮVĚ					
A PŘÍLEHLÝCH HOSPODÁŘSKÝCH BUDOV					
st.p.č. 23/1, k.ú. ŠTĚPÁNICE					
DATUM: 10/2013					
STUPĚŇ PD: pospořt					
Č. ZAKÁZKY: 025/2013					
MĚŘITKO: 1:100					
VÝKRES: 2					
OBSAH: ZÁMEK – PŮDOPR. 1NP					



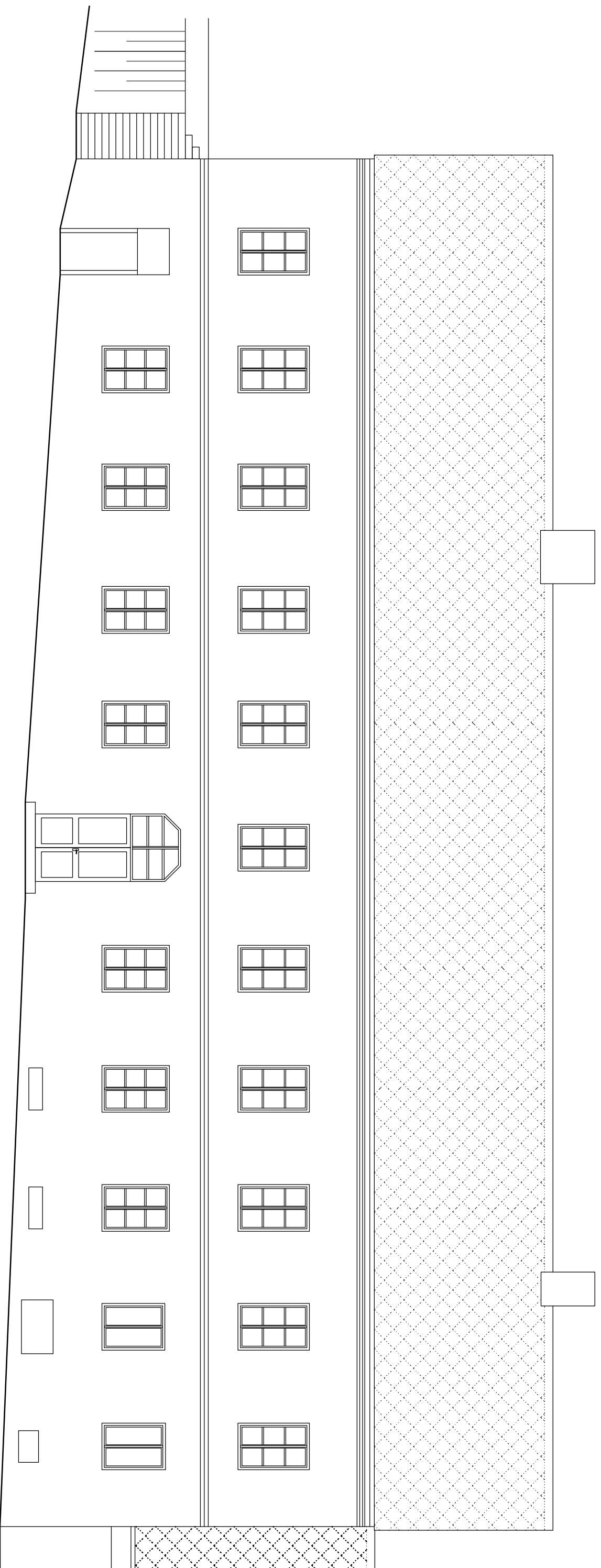
ZODP. PROJEKTANT	PROJEKTANT	KRESLIL	
ing. arch. Věclav FRANEK		Martin KOČUM	
STAVEBNÍK:	SKÁLA Petr, č.p. 86, 33843 KORNATICE		
PROJEKTANT:	EGF, spol.s r.o., Na Tržišti 862, 34201 SUŠICE		
MÍSTO STAVBY:	HARTMANICE – PALVÍNOV	KRAJ:	PLZEŇSKÝ
AKCE:	ZAMĚŘENÍ ZÁMKU č.p. 66 V PALVÍNOVĚ A PŘÍLEHLÝCH HOSPODÁŘSKÝCH BUDOV		
	st.p.č. 23/1, k.ú. ŠTĚPÁNICE		
OBSAH:	ZÁMEK – PŮDORIS 2.NP	VÝKRES:	3
		STUPĚŇ PD:	posport
		Č.ZAKÁZKY:	025/2013
		MĚŘÍTKO:	1:100
		DATAUM:	10/2013



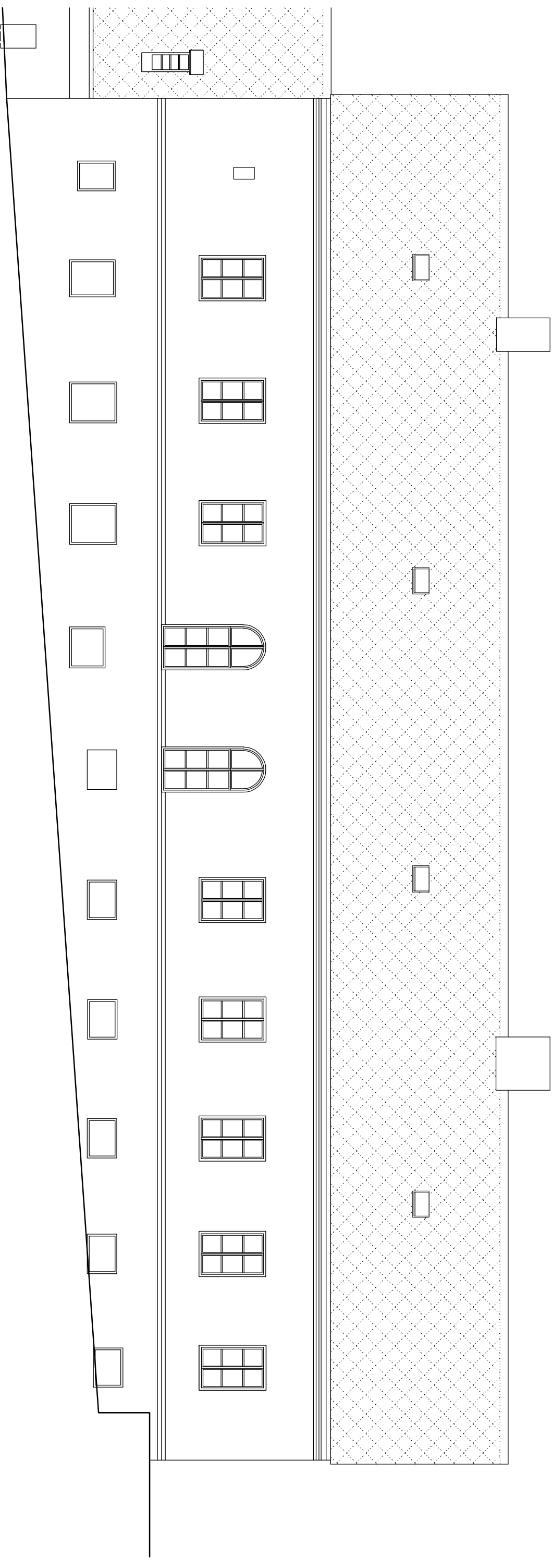
ZODP.PROJEKTANT	PROJEKTANT	KRESLIL	
ing.arch.Věclav FRANĚK		Martin KOČUM	
STAVEBNÍK:	SKÁLDA Petr, č.p. 86, 33843 KORNATICE		
PROJEKTANT:	EGF, spol.s r.o., Na Tržišti 862, 34201 SUŠICE		
MÍSTO STAVBY:	HARTMANICE – PALVÍNOV	KRAJ:	PLZEŇSKÝ
AKCE:	ZAMĚŘENÍ ZAMKU č.p. 66 V PALVÍNOVĚ A PŘÍLEHLÝCH HOSPODÁŘSKÝCH BUDOV st.p.č. 23/1, k.ú. ŠTĚPANICE		
OBSAH:	ZÁMEK – KROV		
	STUPĚŇ PD:	10/2013	
	Č.ZAKÁZKY:	posport 025/2013	
	MĚŘÍTKO:	1:100	
	VÝKRES:	4	



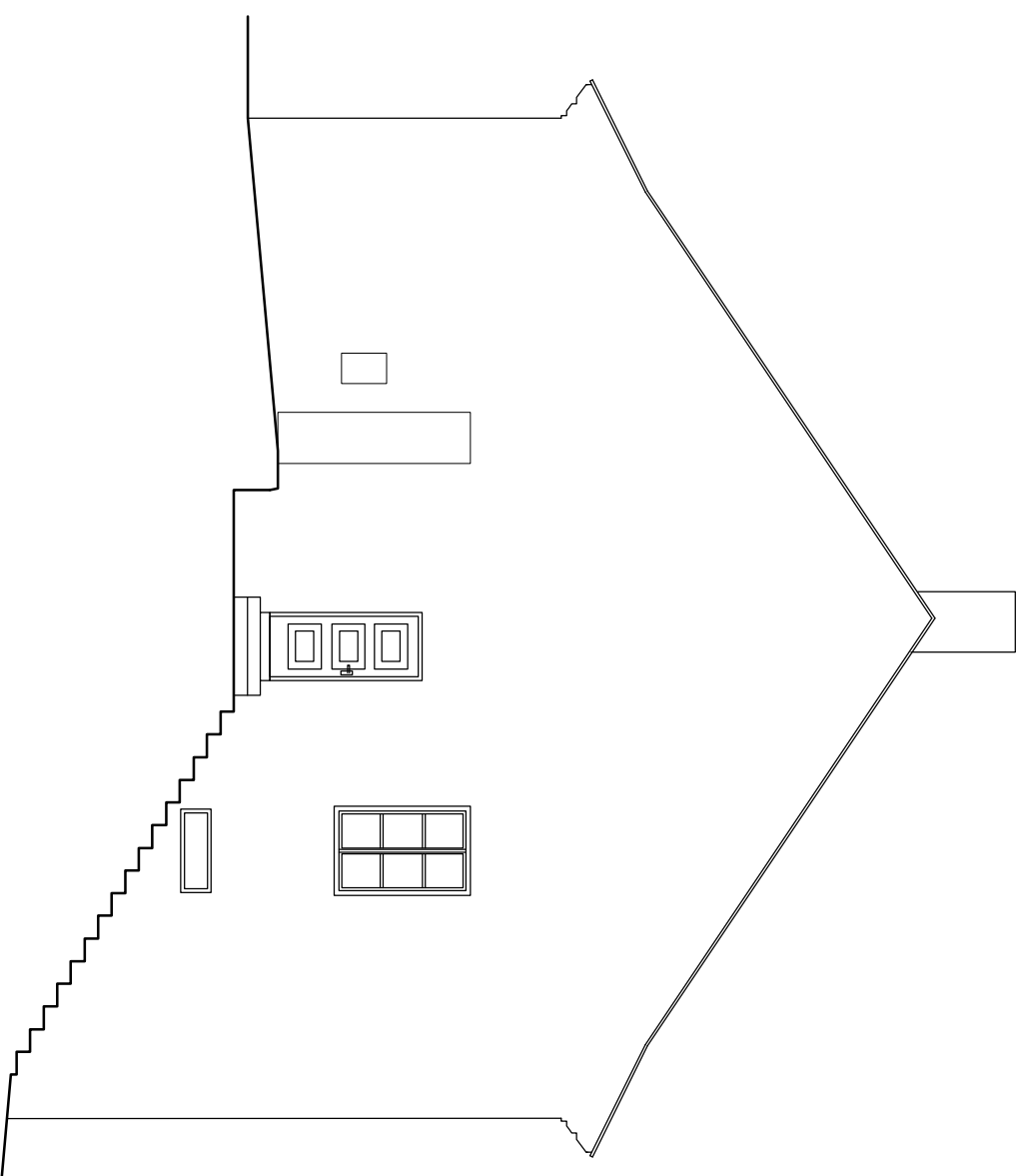
ZODP.PROJEKTANT	PROJEKTANT	KRESLIL	
ing.arch.Věclav FRANĚK		Martin KOČUM	
STAVEBNÍK:	SKAĽA Petr, č.p. 86, 33843 KORNATIČE		
PROJEKTANT:	EGF, spol.s r.o., Na Tržišti 862, 34201 SUŠICE		
MÍSTO STAVBY:	HARTMANICE – PALVÍNOV	KRAJ:	PLZEŇSKÝ
AKCE:	ZAMĚŘENÍ ZÁMKU č.p. 66 V PALVÍNOVĚ A PŘÍLEHLÝCH HOSPODÁŘSKÝCH BUDOV st.p.č. 23/1, k.ú. ŠTĚPANICE		
OBSAH:	ZÁMEK – ŘEZ A-A		
		DATUM:	10/2013
		STUPĚŇ PD:	pasport
		Č.ZAKÁZKY:	025/2013
		MĚŘÍTKO:	1:100
		VÝKRES:	5



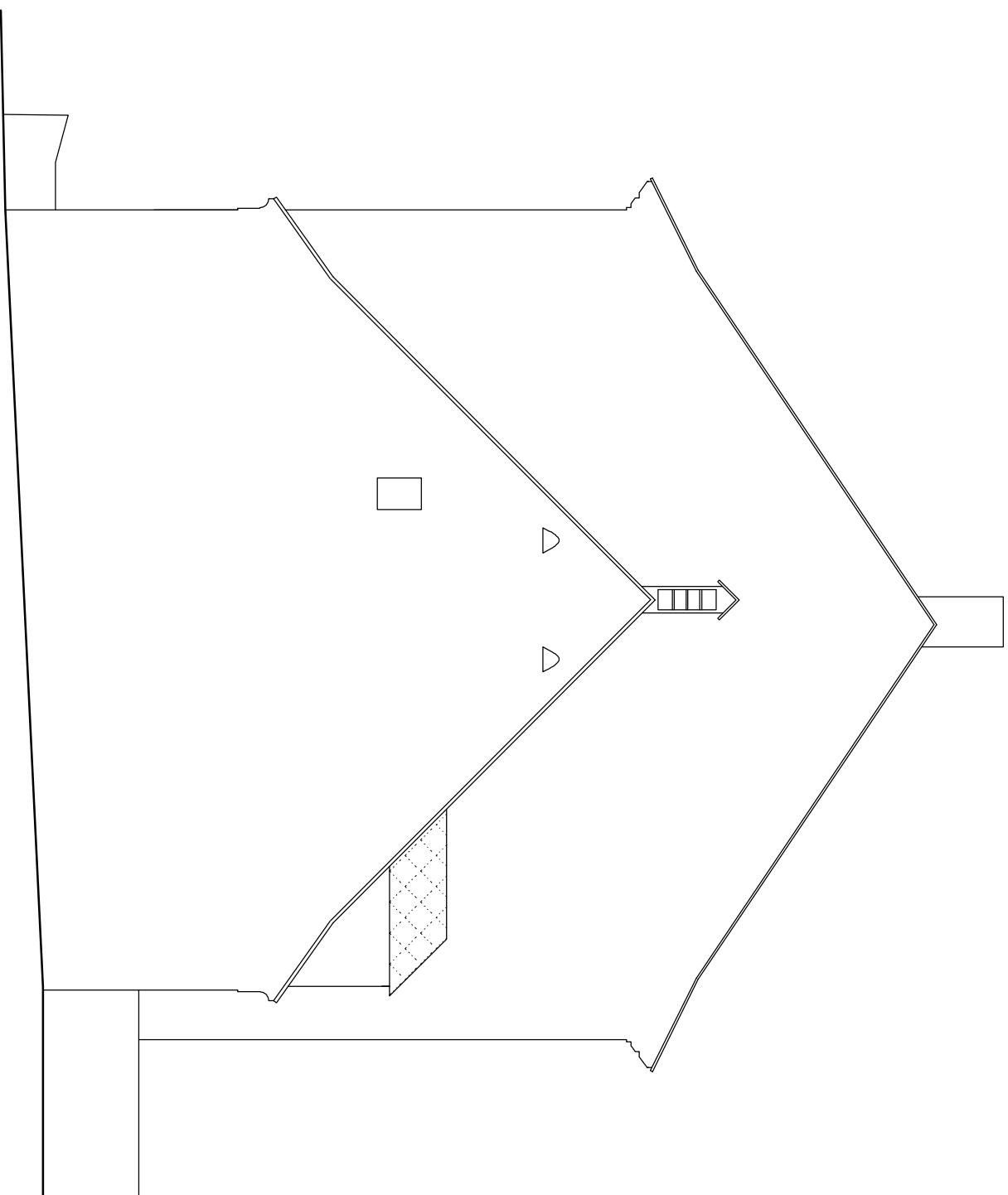
ZODP.PROJEKTANT	PROJEKTANT	KRESLIL	
ing.arch.Věclav FRANĚK		Martin KOČUM	
STAVEBNÍK:	SKÁLDA Petr, č.p. 86, 33843 KORNATICE		
PROJEKTANT:	EGF, spol.s r.o., Na Tržišti 862, 34201 SUŠICE		
MÍSTO STAVBY:	HARTMANICE – PALVÍNOV	KRAJ:	PLZEŇSKÝ
AKCE:	ZAMĚŘENÍ ZÁMKU č.p. 66 V PALVÍNOVĚ A PŘÍLEHLÝCH HOSPODÁŘSKÝCH BUDOV st.p.č. 23/1, k.ú. ŠTĚPANICE		
OBSAH:	ZÁMEK – POHLED VÝCHODNÍ		
		DATUM:	10/2013
		STUPĚN PŮ:	posport
		Č.ZAKÁZKY:	025/2013
		MĚŘÍTKO:	1:100
		VÝKRES:	6



ZODP.PROJEKTANT	PROJEKTANT	KRESLIL	
ing.arch.Věclav FRANĚK		Martin KOČUM	
STAVEBNÍK:	SKÁLDA Petr, č.p. 86, 33843 KORNATICE		
PROJEKTANT:	EGF, spol.s r.o., Na Tržišti 862, 34201 SUŠICE		
MÍSTO STAVBY:	HARTMANICE – PALVINOV	KRAJ:	PLZEŇSKÝ
AKCE:	ZAMĚŘENÍ ZAMKU č.p. 66 V PALVINOVĚ A PŘÍLEHLÝCH HOSPODÁŘSKÝCH BUDOV st.p.č. 23/1, k.ú. ŠTĚPANICE		
OBSAH:	ZÁMEK – POHLED ZAPADNÍ		
	DATUM:	10/2013	
	STUPĚN PD:	posport	
	Č.ZAKÁZKY:	025/2013	
	MĚŘÍTKO:	1:100	
	VÝKRES:	7	



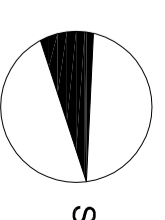
ZODP.PROJEKTANT	PROJEKTANT	KRESLIL	
ing.arch.Věclav FRANEK		Martin KOČUM	
STAVEBNÍK: SKAĽA Petr, č.p. 86, 33843 KORNATIČE			
PROJEKTANT: EGF, spol.s r.o., Na Tržišti 862, 34201 SUŠICE			
MÍSTO STAVBY: HARTMANICE – PALVINOV	KRAJ: PLZEŇSKÝ		
AKCE: ZAMĚŘENÍ ZÁMKU č.p. 66 V PALVINOVĚ A PŘÍLEHLÝCH HOSPODÁŘSKÝCH BUDOV st.p.č. 23/1, k.ú. ŠTĚPANICE			
OBSAH:		ZÁMEK – POHLED JIŽNÍ	
DATUM:		10/2013	
STUPĚŇ PD:		posport	
Č.ZAKÁZKY:		025/2013	
MĚŘÍTKO:		1:100	
VÝKRES:		8	



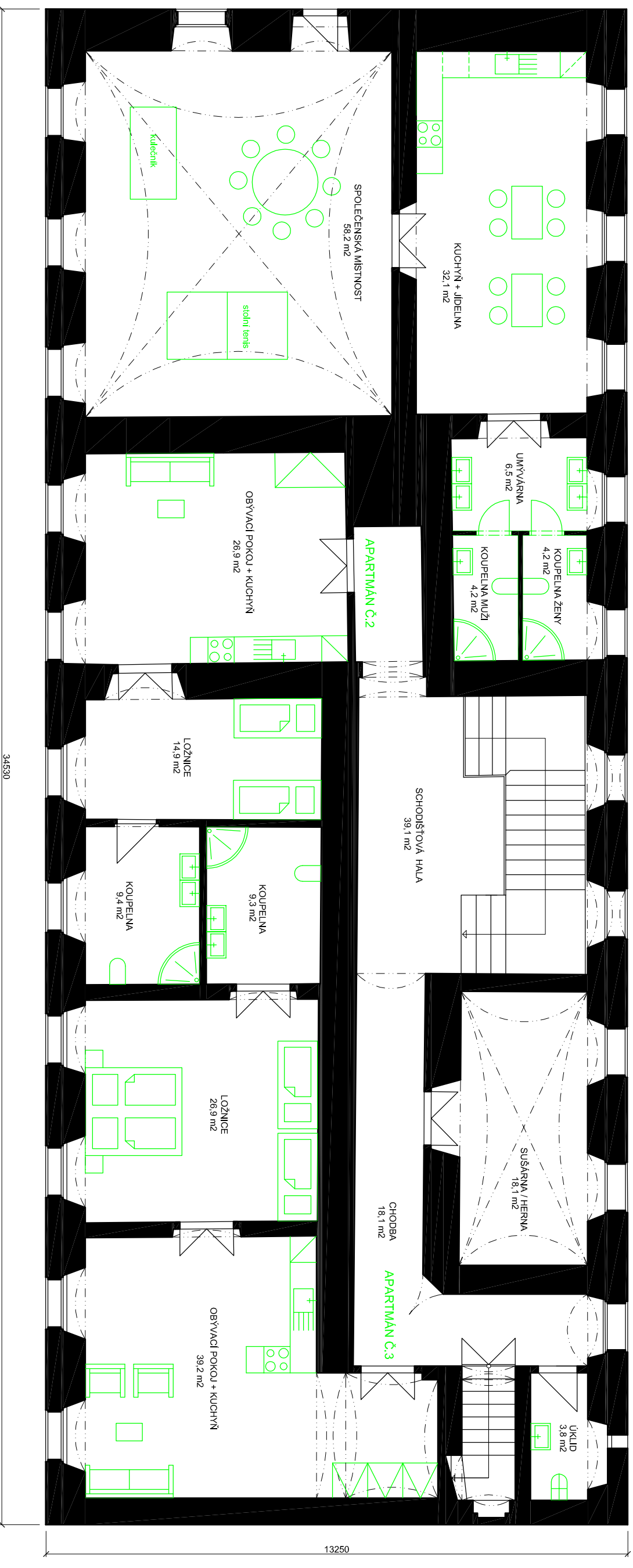
ZODP.PROJEKTANT	PROJEKTANT	KRESLIL	
ing.arch.Věclav FRANEK		Martin KOČUM	
STAVEBNÍK:	SKAĽA Petr, č.p. 86, 33843 KORNATIČE		
PROJEKTANT:	EGF, spol.s r.o., Na Tržišti 862, 34201 SUŠICE		
MÍSTO STAVBY:	HARTMANICE – PALVINOV	KRAJ:	PLZEŇSKÝ
AKCE:	ZAMĚŘENÍ ZÁMKU č.p. 66 V PALVINOVĚ A PŘÍLEHLÝCH HOSPODÁŘSKÝCH BUDOV st.p.č. 23/1, k.ú. ŠTĚPANICE		
OBSAH:	ZÁMEK – POHLED SEVERNÍ		
	DATUM:	10/2013	
	STUPĚŇ PD:	pasport	
	Č.ZAKÁZKY:	025/2013	
	MĚŘÍTKO:	1:100	
	VÝKRES:	9	



LEGENDA:
 — NAVRŽENÁ DISPOZICE ZÁMKU
 — ZDÍVO



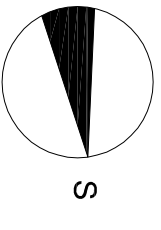
Vypracovala:	Zodpovedný projektant:	
Bc. KATEŘINA SKÁLOVÁ	Ing. PETR KEŠL	
Akce:		FORMAT
REVITALIZACE ZÁMKU PALVÍNOV		A2
		MĚŘITKO
		1:100
		DATUM
		5/2017
Obsah:	ARCHITEKTONICKÁ STUDIE - 1.NP	Č. VÝKRESU
		10



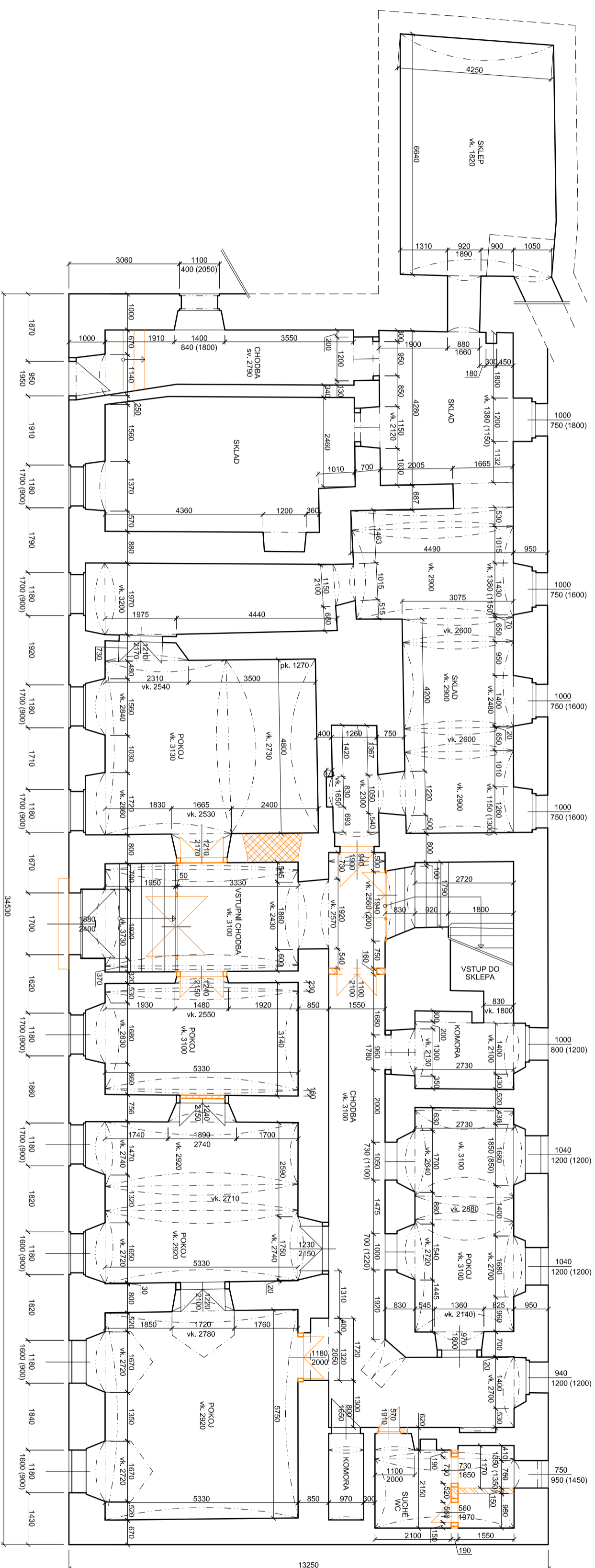
LEGENDA:

— NAVRŽENÁ DISPOZICE ZÁMKU

■ ZDIVO



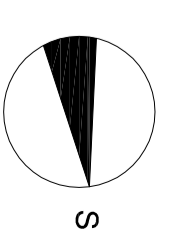
Výpracovala:		Zodpovědný projektant:	
Bc. KATEŘINA SKÁLOVÁ		Ing. PETR KESL	
Akce:		FORMÁT	
REVITALIZACE ZÁMKU PALVÍNOV		A3	
Obsah:		MĚŘÍTKO	
ARCHITEKTONICKÁ STUDIE - 2.NP		1:100	
		DATUM	
		5/2017	
		Č. VÝKRESU	
		11	

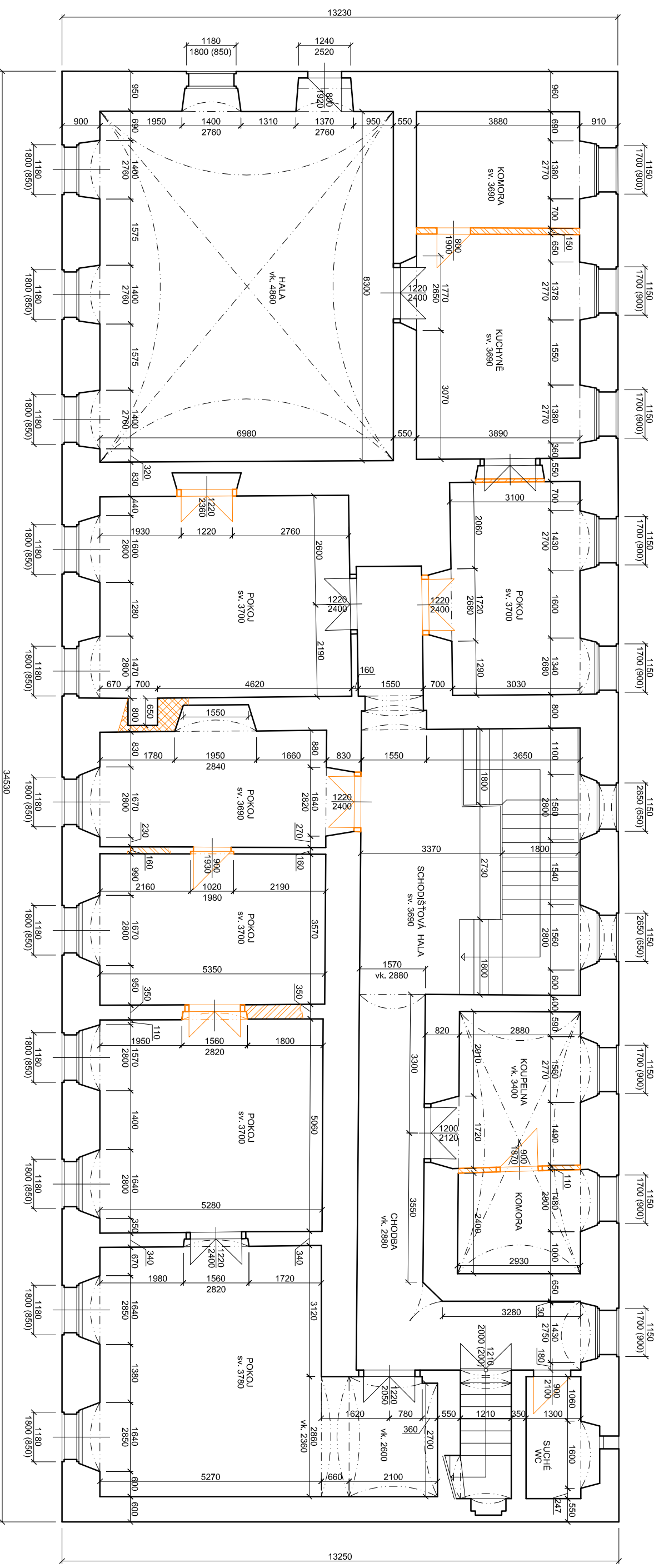


BOURANÉ KONSTRUKCE:

- BOURANÁ DVERNÍ KŘÍDLA VČETNĚ ZARUBNÍ A SCHODIŠTĚ
- ZDIVO Z PUNÝCH PALENÝCH CIHEL v tl. 75 mm
- ZDIVO Z PUNÝCH PALENÝCH CIHEL v tl. 150 mm
- KAMENNÉ ZDIVO v tl. 800 mm

Vypracovala:	Zodpovědný projektant:	
Bc. KATEŘINA SKÁLOVÁ	Ing. PETR KESL	
Akce:	REVITALIZACE ZÁMKU PALVÍNOV	
FORMÁT	A2	
MĚŘÍTKO	1:100	
DATUM	5/2017	
Obsah:	BOURACÍ PRÁCE - 1.NP	Č. VÝKRESU
		12





BOURANÉ KONSTRUKCE:

BOURANÁ DVEŘNÍ KŘÍDLA VČETNĚ ZÁRUBNÍ

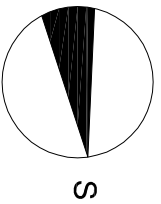
ZDIVO Z PLNÝCH PÁLENÝCH CIHEL v tl. 75 mm

ZDIVO Z PÓROBETONOVÝCH TVÁŘNIC v tl. 100 mm

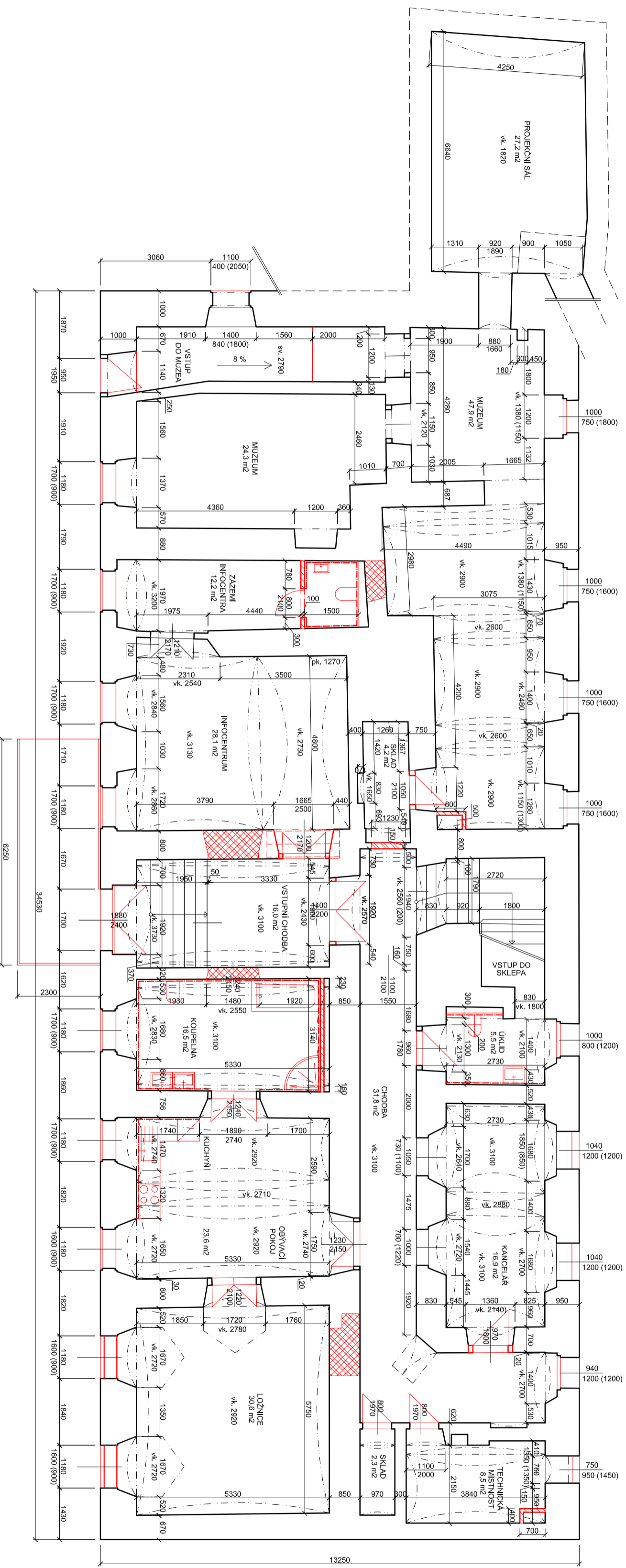
ZDIVO Z PLNÝCH PÁLENÝCH CIHEL v tl. 150 mm

ZDIVO Z PLNÝCH PÁLENÝCH CIHEL v tl. 350 mm

ZDIVO Z PLNÝCH PÁLENÝCH CIHEL v tl. 800 mm

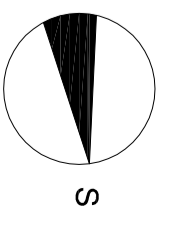


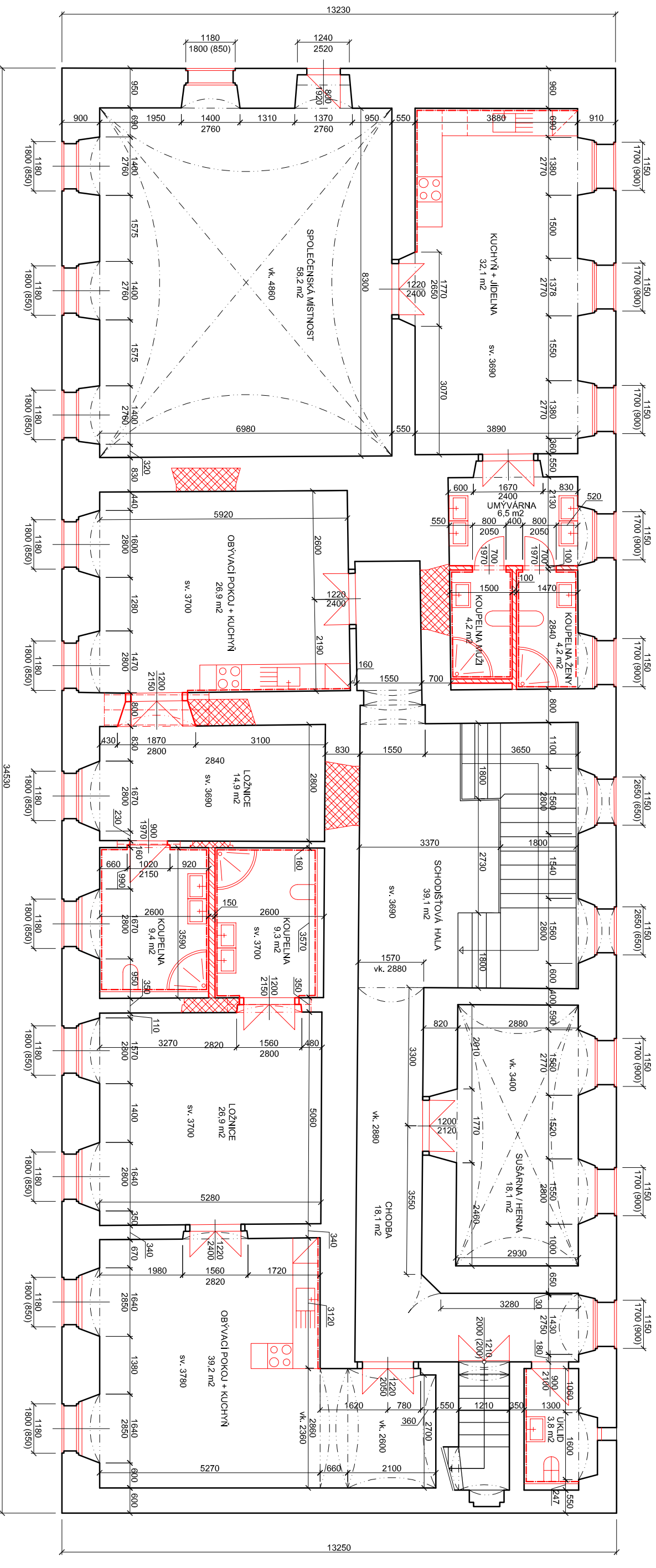
Vypracovala:	Zodpovědný projektant:	
Bc. KATEŘINA SKÁLOVÁ	Ing. PETR KESL	
Akce:	REVITALIZACE ZÁMKU PALVÍNOV	
Obsah:	BOURACÍ PRÁCE - 2.NP	
FORMÁT	A3	
MĚŘÍTKO	1:100	
DATUM	5/2017	
Č. VÝKRESU	13	



- NOVÉ KONSTRUKCE:**
- REPASOVÁNÍ VÝPLNÍ OTVORŮ, RAMPY, ZARÍZOVACÍ PŘEDMĚTY, KUCHYN
 - OKLADY
 - ZDIVO Z PÓROBETONOVÝCH TVÁŘNIC V tl. 100 mm
 - ZDIVO Z PÓROBETONOVÝCH TVÁŘNIC V tl. 150 mm
 - ZAZDĚNÍ OTVORŮ V KAMENNÉ STĚNĚ

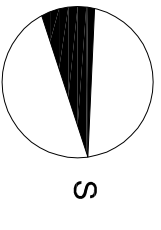
Vypracovala:	Zodpovědný projektant:	
Bc. KATEŘINA SKÁLOVÁ	Ing. PETR KEŠL	
Akce:	REVITALIZACE ZÁMKU PALVÍNOV	
FORMÁT	A2	
MĚRÍTKO	1:100	
datum	5/2017	
Obsah:	NOVÉ KONSTRUKCE - 1.NP	č. VÝKRESU
		14




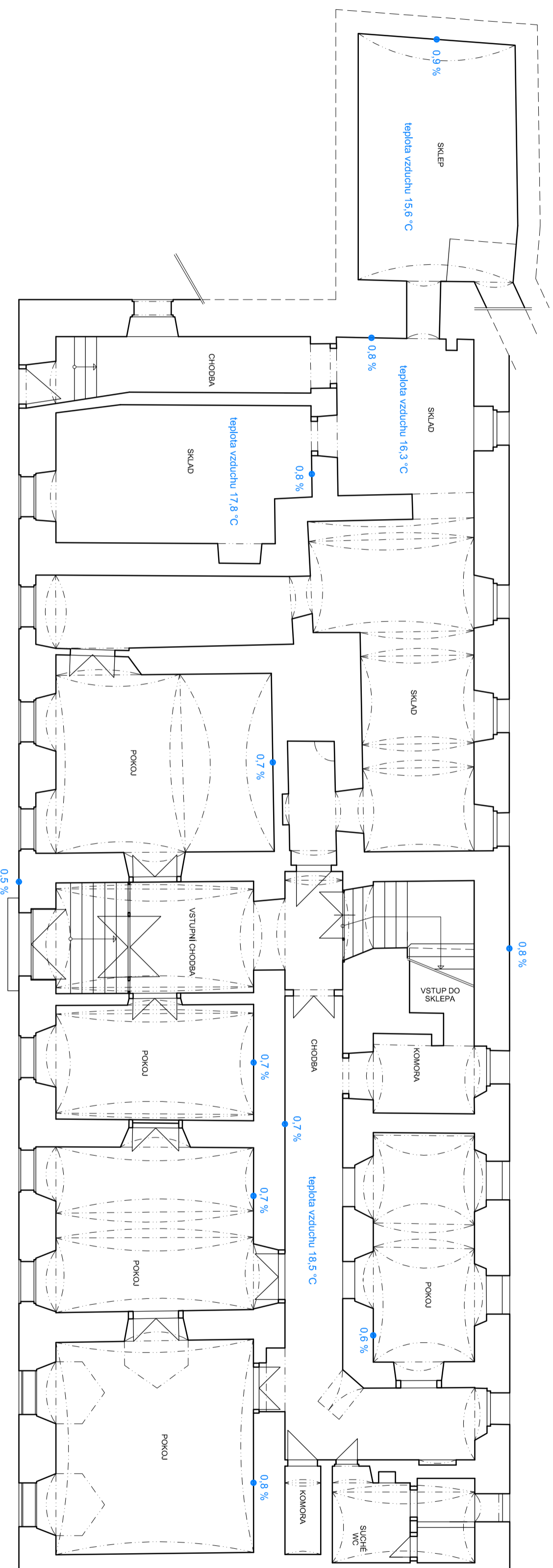


NOVÉ KONSTRUKCE:

- REPASOVÁNÍ VÝPLNÍ OTVORŮ, ZAŘÍZOVACÍ PŘEDMĚTY, KUCHYŇ
- - - - - OBKLADY
- ▨ ZDIVO Z PÓROBETONOVÝCH TVÁRNIC v tl. 100 mm
- ▨ ZDIVO Z PÓROBETONOVÝCH TVÁRNIC v tl. 150 mm
- ▨ ZAZDĚNÍ OTVORŮ V CIHLOVÉ STĚNĚ



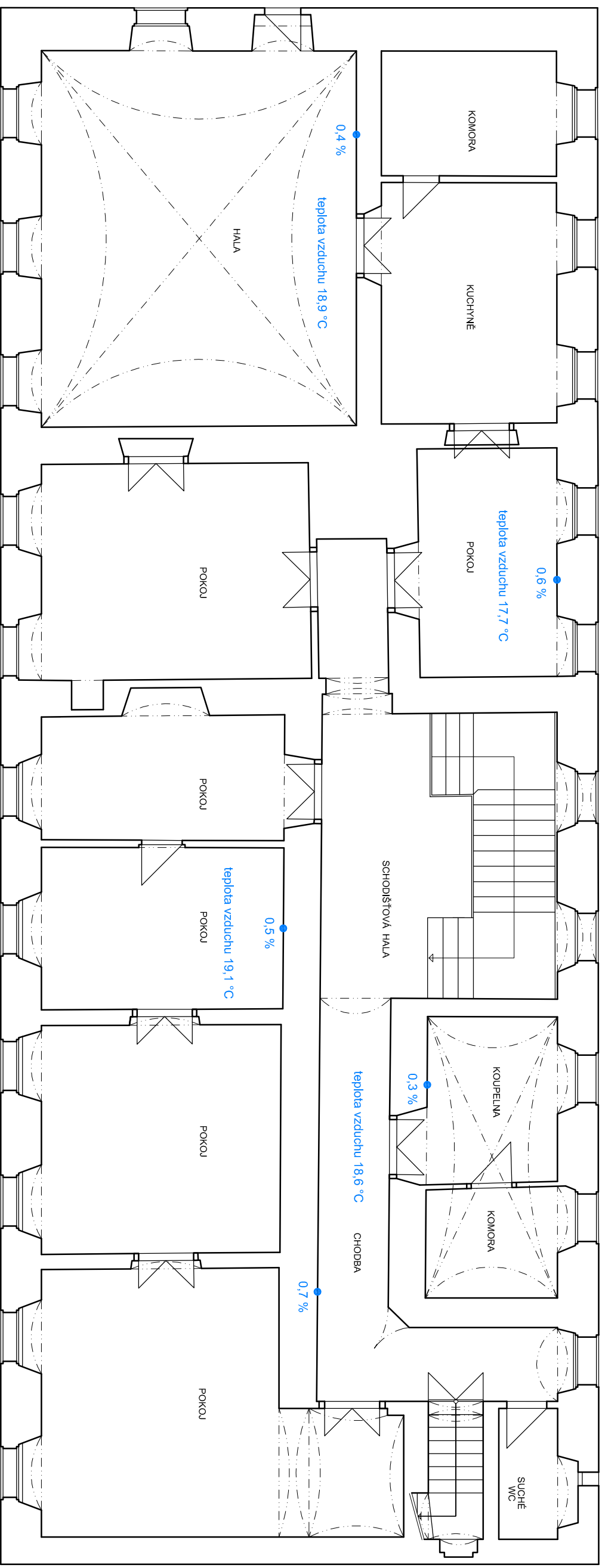
Vypracovala:	Zodpovědný projektant:		
Bc. KATEŘINA SKÁLOVÁ	Ing. PETR KEŠL		
Akce:	REVITALIZACE ZÁMKU PALVÍNOV		
FORMÁT			A3
MĚŘÍTKO			1:100
DATUM	5/2017	Č. VÝKRESU 15	
Obsah:	NOVÉ KONSTRUKCE - 2.NP		



LEGENDA:

- MÍSTO MĚŘENÍ VLHKOSTI

Vypracovala:	Zodpovědný projektant:	
Bc. KATEŘINA SKÁLOVÁ	Ing. PETR KEŠL	
Akce:	FORMÁT	A2
REVITALIZACE ZÁMKU PALVÍNOV	MĚŘITKO	1:100
	DATUM	5/2017
Obsah:	Č. VÝKRESU	17
VLHKOSTNÍ MAPA - 1.NP		




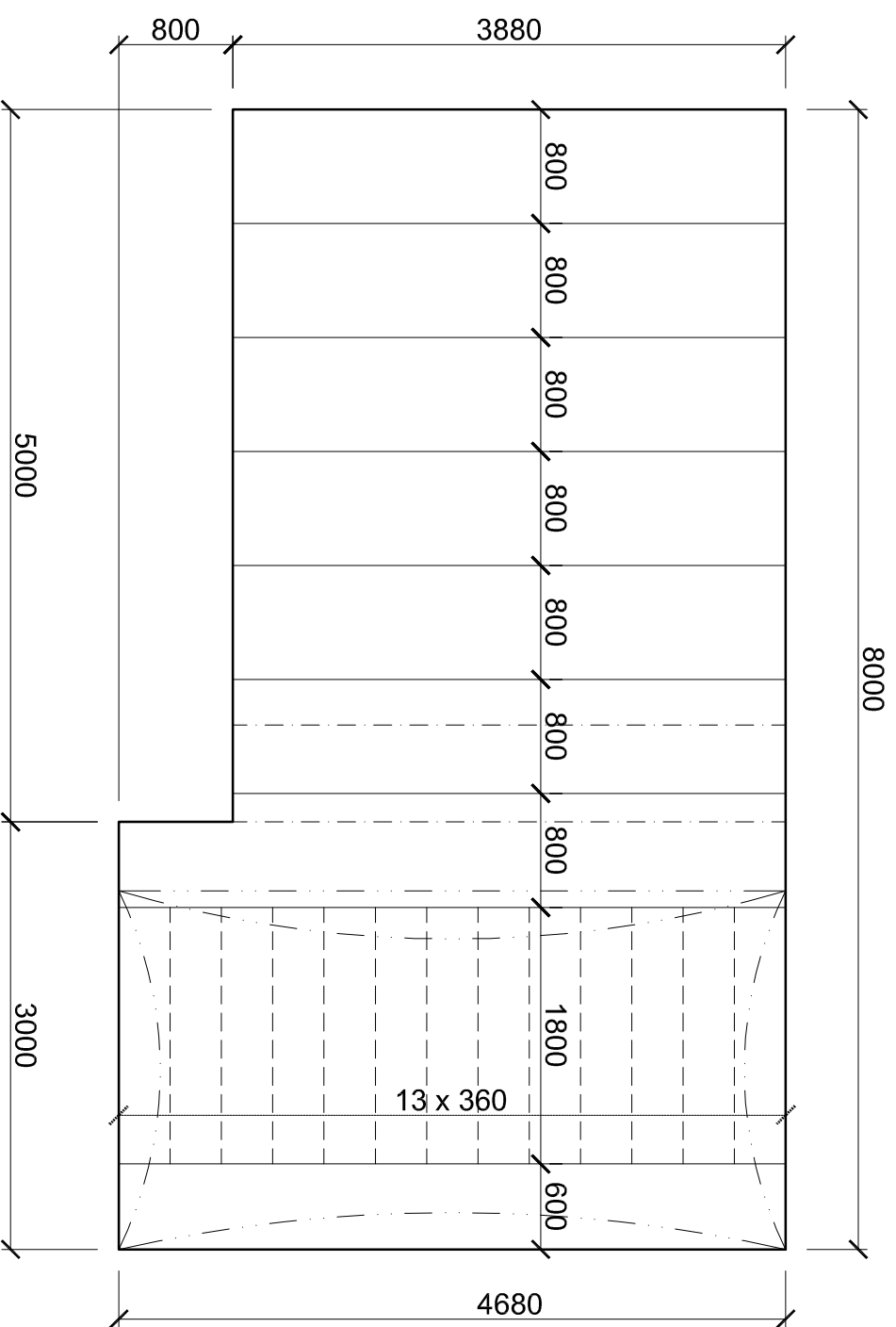
LEGENDA:

- MÍSTO MĚŘENÍ VLHKOSTI

POZNÁMKA:

VLHKOST DŘEVĚNÉ KONSTRUKCE KLENBY VE 2.NP. MĚŘENÁ V PŮDŇNÍCH PROSTORÁCH, BYLA NAMĚŘENA 15%.
 VLHKOST DŘEVĚNÉ KONSTRUKCE KROUV BYLA NAMĚŘENA 14%.

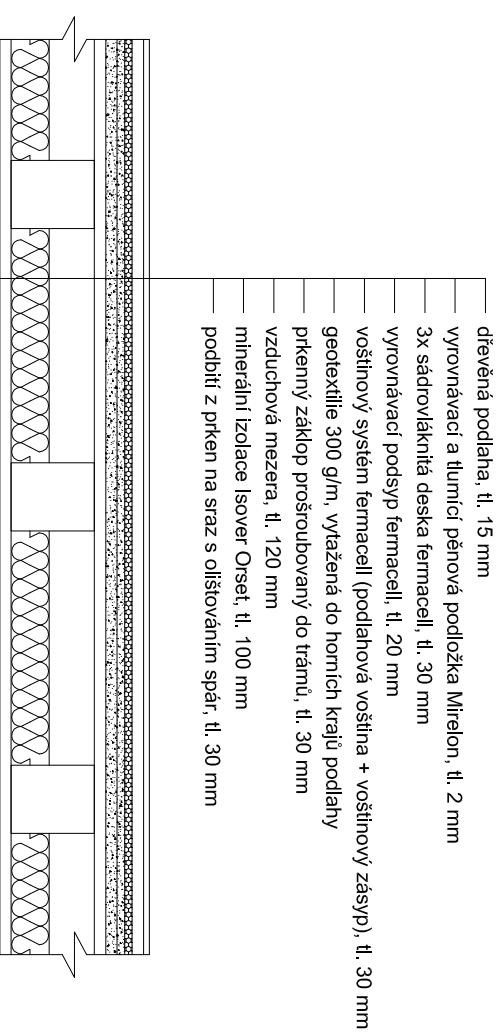
Vypracovala:	Zodpovědný projektant:	
Bc. KATEŘINA SKÁLOVÁ	Ing. PETR KESL	
Akce:	REVITALIZACE ZÁMKU PALVÍNOV	
Obsah:	VLHKOSTNÍ MAPA - 2.NP	FORMÁT A3 MĚŘÍTKO 1:100 DATUM 5/2017 Č. VÝKRESU 18



- LEGENDA:**
- PŮDORYS KLENBY
 - NOSNÁ STĚNA 1.NP, tl. 680mm
 - OSA DŘEVĚNÉHO TRÁMU 220/180 mm
 - OSA DŘEVĚNÉHO TRÁMKU 100/60 mm
 - PŮDORYSNÝ TVAR PROPADLEHO STROPU 1.NP

SKLADBA KONSTRUKCE:

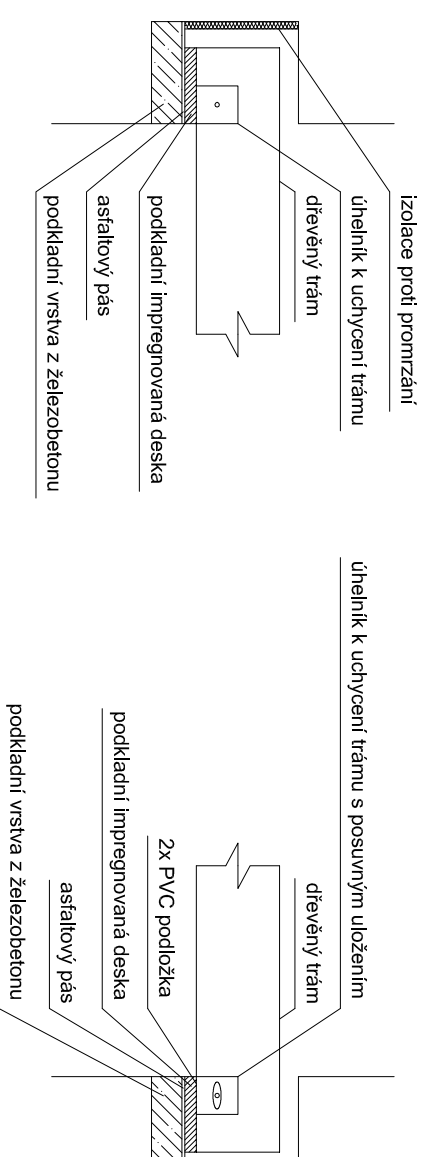
M 1:20




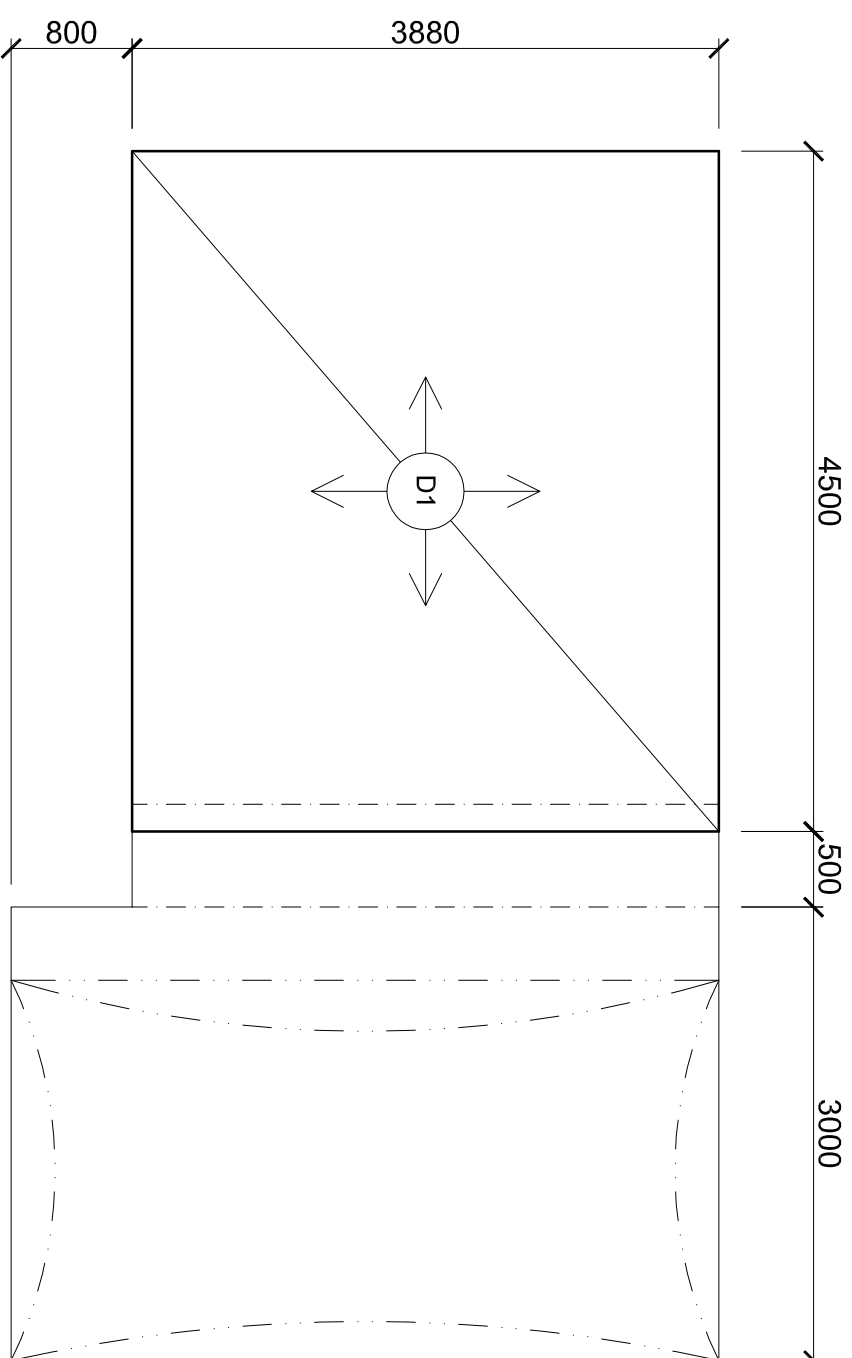
- dřevěná podlaha, tl. 15 mm
- vyrovnávací a tlumicí pěnová podložka Mirelon, tl. 2 mm
- 3x sádrovláknitá deska fermacell, tl. 30 mm
- vyrovnávací podsyp fermacell, tl. 20 mm
- voštinový systém fermacell (podlahová voština + voštinový zárys), tl. 30 mm
- geotextilie 300 g/m, vyložena do horizontálních trámků podlahy
- prkenný základ prošroubovaný do trámů, tl. 30 mm
- vzduchová mezera, tl. 120 mm
- minerální izolace Isover Orset, tl. 100 mm
- podbíjí z prken na sraz s olišťováním spár, tl. 30 mm

DETAIL ULOŽENÍ TRÁMU:

M 1:20



Vypracovala:	Zodpovědný projektant:	 ZÁHRADSKÁ PROJEKTOVÁ FIRMA
Bc. KATEŘINA SKÁLOVÁ	Ing. PETR KESL	
Akce:	REVITALIZACE ZÁMKU PALVÍNOV	
Obsah:	DŘEVĚNÝ TRÁMOVÝ STROP	Č. VÝKRESU
FORMÁT	A3	
MĚŘÍTKO	1:50	
DATUM	5/2017	
		23

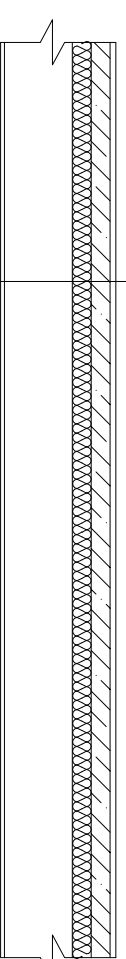


- LEGENDA:**
- PUDORYS KLEBNY
 - - - NOSNÁ STĚNA 1.NP, tl. 680mm
 - ŽB DESKA

SKLADBA KONSTRUKCE:

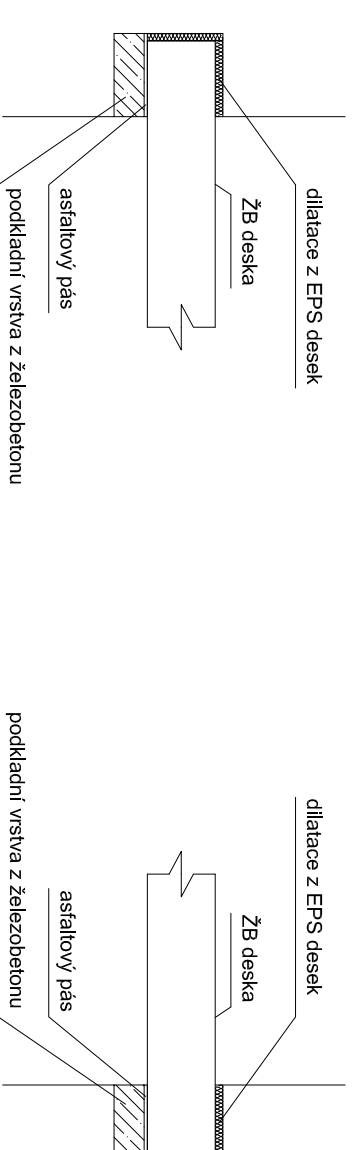
M 1:20


- dřevěná podlaha, tl. 15 mm
- vyrovnávací a tlumící pěnová podložka Mirelon, tl. 2 mm
- betonová mazanina C 16/20 vyztužená kaň sítí, tl. 50 mm
- PE separační fólie
- tepelně izolační desky EPS 100 S, tl. 50 mm
- PE separační fólie
- cementová stěrka k vyrovnání podkladu, tl. 2 mm
- ŽB stropní deska, beton C 25/30, tl. 180 mm
- vápenocementová omítka, tl. 10 mm

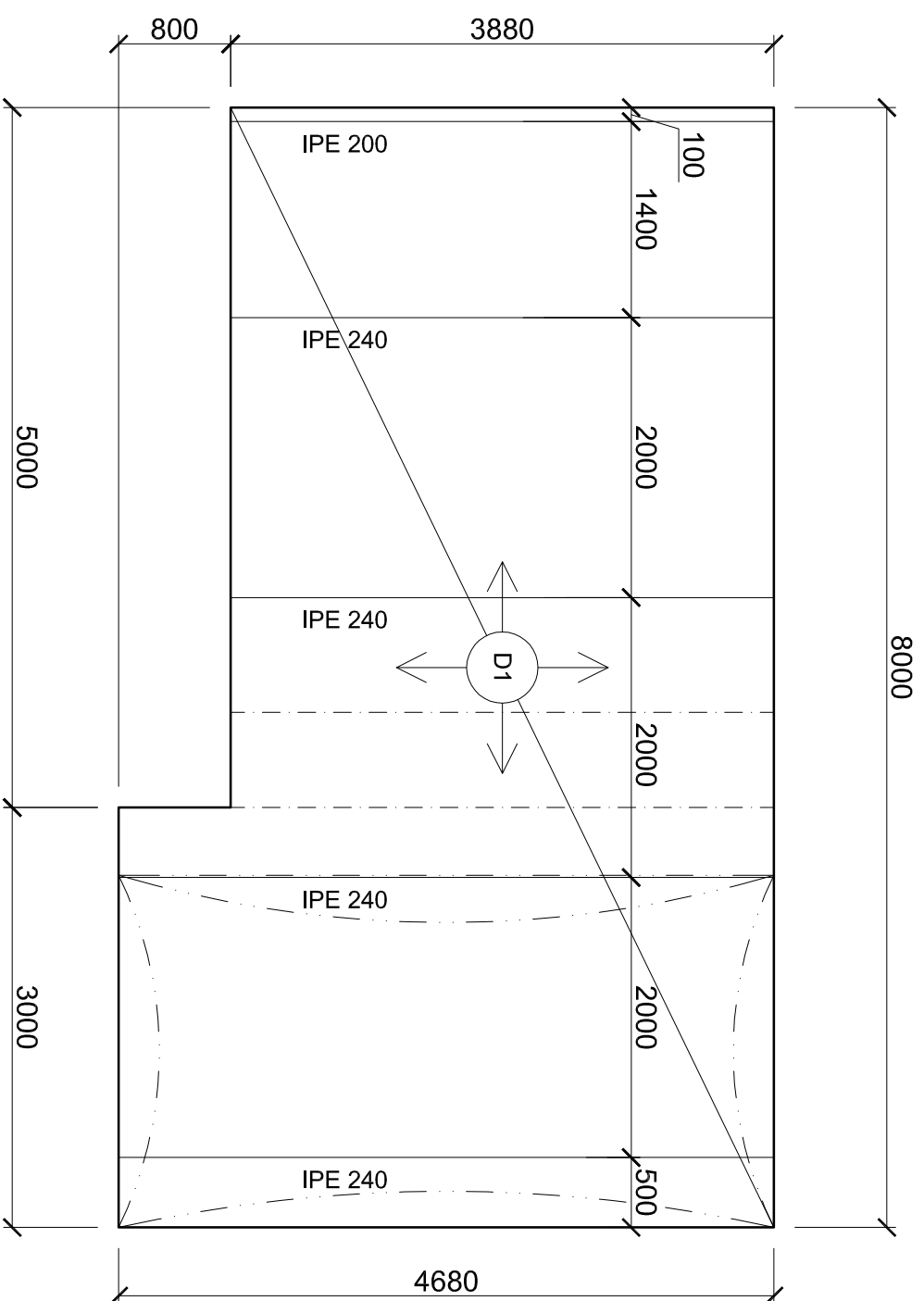


DETAIL ULOŽENÍ DESKY:

M 1:20



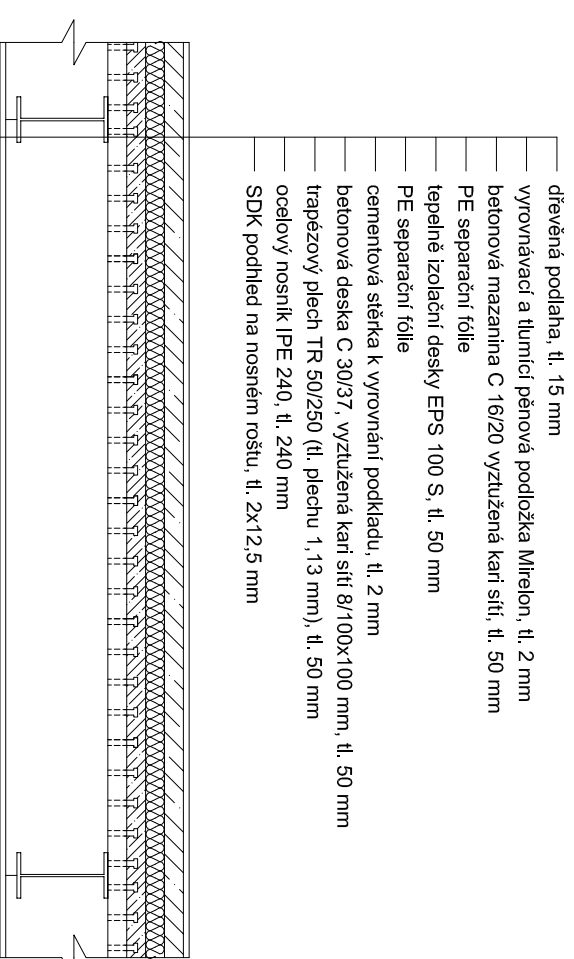
Vypracovala:	Zodpovědný projektant:	 ZÁHRADSKÁ PROJEKTOVÁ FIRMA
Bc. KATEŘINA SKÁLOVÁ	Ing. PETR KESL	
Akce:	REVITALIZACE ZÁMKU PALVÍNOV	
Obsah:	ŽELEZOBETONOVÁ DESKA	Č. VÝKRESU
FORMÁT	A3	
MĚŘÍTKO	1:50	
DATUM	5/2017	
		24



- LEGENDA:**
- PUDORYS KLEBNY
 - - - NOSNÁ STĚNA 1.NP, tl. 680mm
 - OCELOVÝ NOSNÍK IPE 200, IPE 240
 - PUDORYSNÝ TVAR PROPADLÉHO STROPU 1.NP

SKLADBA KONSTRUKCE:

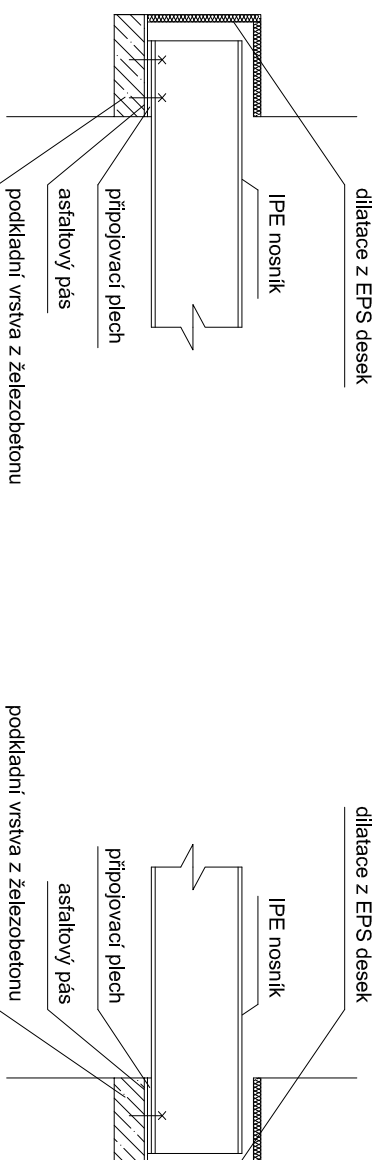
M 1:20



- dřevěná podlaha, tl. 15 mm
- vyrovnávací a tlumičí pěnová podložka Mirelon, tl. 2 mm
- betonová mazanina C 16/20 vyztužená kari sítí, tl. 50 mm
- PE separační fólie
- tepelně izolační desky EPS 100 S, tl. 50 mm
- PE separační fólie
- cementová stěrka k vyrovnání podkladu, tl. 2 mm
- betonová deska C 30/37, vyztužená kari sítí 8/100x100 mm, tl. 50 mm
- trapezový plech TR 50/250 (tl. plechu 1,13 mm), tl. 50 mm
- ocelový nosník IPE 240, tl. 240 mm
- SDK podhled na nosném roštu, tl. 2x12,5 mm

DETAIL ULOŽENÍ NOSNÍKU:

M 1:20



Vypracovala:	Bc. KATEŘINA SKÁLOVÁ	Zodpovědný projektant:	Ing. PETR KESL	
Akce:	<p style="text-align: center;">REVITALIZACE ZÁMKU PAL VÍNOV</p>			
Obsah:	<p style="text-align: center;">OCELOBETONOVÁ SPŘÁŽENÁ KONSTRUKCE</p>			<p>FORMÁT: A3</p> <p>MĚŘÍTKO: 1:50</p> <p>DATUM: 5/2017</p> <p>Č. VÝKRESU: 25</p>

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: **Palvínov**
 Objekt: **Dřevěná varianta**

Objednatel:
 Zhotovitel:
 Místo:

Zpracovala: Bc. Kateřina Skálová
 Datum: 12.5.2017

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Dodávka celkem	Montáž celkem	Cena celkem	Hmotnost	Hmotnost celkem
HSV Práce a dodávky HSV							12 171,75	6 538,10	24 709,85		0,953
4 Vodorovné konstrukce							184,32	227,52	411,84		0,180
31	211	451315111	Podkladní nebo vyrovnávací vrstva z betonu C25/30 do tl 100 mm 0,2*0,3*16	m2	0,960	429,00	184,32	227,52	411,84	0,187	0,180
			Součet		0,960						
6 Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní							6 943,93	1 520,93	14 464,86		0,422
32	011	632481212	Separáční vrstva z asfaltovaného pásu	m2	0,960	30,60	23,90	5,48	29,38	0,001	0,001
36	011	632481213	Podložka z PVC 0,2*0,3*16*2	m2	1,920	15,80	19,39	10,95	30,34	0,000	0,000
			Součet		1,920						
20	011	635211121	Voštinový rošt fermacell 25	ks	25,000	240,00			6 000,00		
			Součet		25,000						
20	011	635211121	Voštinový zásyp pod podlahy fermacell ((5*3,88)+(3*4,68))*0,03	m3	1,003	8 380,00	6 900,64	1 504,50	8 405,14	0,420	0,421
			Součet		1,003						
9 Ostatní konstrukce a práce, bourání							5 043,50	4 595,24	9 638,74		0,351
21	221	919726122	Geotextilie pro ochranu, separaci a filtraci netkaná měrná hmotnost do 300 g/m2 (5*3,88)+(3*4,68)	m2	33,440	44,40	889,50	595,24	1 484,74	0,000	0,016
			Součet		33,440						
22	590	590306860	podsypaná vyrovnávací suchý bal. 50 l (22,5 kg) 670	litr	670,000	6,20	4 154,00	0,00	4 154,00	0,001	0,335
			Součet		670,000						
10	013	973022251	Vysekání kapes ve zdivu z kamene do 0,10 m2 hl do 300 mm	kus	16,000	250,00	0,00	4 000,00	4 000,00	0,000	0,000

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Palvínov
Objekt: Dřevěná varianta

Objednatel:
Zhotovitel:
Místo:

Zpracovala: Bc. Kateřina Skálová
Datum: 12.5.2017

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Dodávka celkem	Montáž celkem	Cena celkem	Hmotnost	Hmotnost celkem
			6*2		12,000						
			2*2		4,000						
			Součet		16,000						
		998	Přesun hmot				0,00	194,41	194,41		0,000
28	011	998011001	Přesun hmot pro budovy zděné v do 6 m	t	0,953	204,00	0,00	194,41	194,41	0,000	0,000
		PSV	Práce a dodávky PSV				48 654,94	23 930,96	72 585,90		3,899
		713	Izolace tepelné				7 469,79	1 586,66	9 056,45		0,116
38	713	713111111	Montáž izolace tepelné vrchem stropů volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami	m2	27,138	24,20	0,00	656,74	656,74	0,000	0,000
			3,81*3,88		14,783						
			2,64*4,68		12,355						
			Součet		27,138						
39	631	631481180	deska minerální izolační ISOVER ORSET tl. 100 mm	m2	27,138	148,00	4 016,42	0,00	4 016,42	0,002	0,047
			3,81*3,88		14,783						
			2,64*4,68		12,355						
			Součet		27,138						
11	713	713121111	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami 1 vrstva	m2	33,440	16,10	0,00	538,38	538,38	0,000	0,000
			(5*3,88)+(3*4,68)		33,440						
			Součet		33,440						
12	607	607151600	deska STEICO Isorel - dřevovláknitá izolace 122 x 57,5 x 4 cm	m2	33,440	87,80	2 936,03	0,00	2 936,03	0,002	0,067
			(5*3,88)+(3*4,68)		33,440						
			Součet		33,440						
13	713	713121211	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými okrajovými pásky	m	25,360	12,10	0,00	306,86	306,86	0,000	0,000
			3,88+0,8+5+3+4,68+8		25,360						
			Součet		25,360						
35	631	631402740	pásek okrajový, š 120 mm tl.12 mm	m	25,360	20,40	517,34	0,00	517,34	0,000	0,001

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Palvínov
Objekt: Dřevěná varianta

Objednatel:
Zhotovitel:
Místo:

Zpracovala: Bc. Kateřina Skálová
Datum: 12.5.2017

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Dodávka celkem	Montáž celkem	Cena celkem	Hmotnost	Hmotnost celkem
			3,88+0,8+5+3+4,68+8		25,360						
			Součet		25,360						
15	713	998713101	Přesun hmot tonážní pro izolace tepelné v objektech v do 6 m	t	0,116	730,00	0,00	84,68	84,68	0,000	0,000
762 Konstrukce tesařské							11 748,24	11 414,77	23 163,01		1,638
7	762	762811210	Montáž vrchního záklopu z hrubých prken na sraz spáry zakryté	m2	33,440	86,00	0,00	2 875,84	2 875,84	0,000	0,000
			(5*3,88)+(3*4,68)		33,440						
			Součet		33,440						
8	605	605151110	řezivo jehličnaté boční prkno jakost I.-II. 2 - 3 cm	m3	1,003	3 080,00	3 089,24	0,00	3 089,24	0,550	0,552
			((5*3,88)+(3*4,68))*0,03		1,003						
			Součet		1,003						
3	762	762822110	Montáž stropního trámu z hraněného řeziva průřezové plochy do 144 cm2 s výměnami	m	19,440	37,40	0,00	727,06	727,06	0,000	0,000
			12*1,62		19,440						
			Součet		19,440						
4	605	605120010	řezivo jehličnaté hranol jakost I do 120 cm2	m3	0,117	4 830,00	565,11	0,00	565,11	0,550	0,064
			12*0,1*0,06*1,62		0,117						
			Součet		0,117						
1	762	762822130	Montáž stropního trámu z hraněného řeziva průřezové plochy do 450 cm2	m	34,240	113,00	0,00	3 869,12	3 869,12	0,000	0,000
			6*4,08		24,480						
			2*4,88		9,760						
			Součet		34,240						
2	605	605120110	řezivo jehličnaté hranol jakost I nad 120 cm2	m3	1,355	4 830,00	6 544,65	0,00	6 544,65	0,550	0,745
			6*0,22*0,18*4,08		0,969						
			2*0,22*0,18*4,88		0,386						
			Součet		1,355						
5	762	762841210	Montáž podbíjení stropů a střech rovných z hoblovaných prken na sraz s olištováním spár	m2	16,762	116,00	0,00	1 944,39	1 944,39	0,000	0,000
			4,32*3,88		16,762						

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: **Palvínov**
Objekt: **Dřevěná varianta**

Objednatel:
Zhotovitel:
Místo:

Zpracovala: Bc. Kateřina Skálová
Datum: 12.5.2017

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Dodávka celkem	Montáž celkem	Cena celkem	Hmotnost	Hmotnost celkem
Součet					16,762						
6	605	605151110	řezivo jehličnaté boční prkno jakost I.-II. 2 - 3 cm 4,32*3,88*0,03	m3	0,503	3 080,00	1 549,24	0,00	1 549,24	0,550	0,277
Součet					0,503						
9	762	998762101	Přesun hmot tonážní pro kce tesařské v objektech v do 6 m	t	1,638	1 220,00	0,00	1 998,36	1 998,36	0,000	0,000
763 Konstrukce suché výstavby							5 049,44	1 861,58	6 911,02		1,220
23	763	763251122	Sádrovláknitá podlaha tl 30 mm z desek tl 2x10 mm s dřevovláknitou deskou tl 10 mm bez podsypu	m2	33,440	180,00	5 049,44	969,76	6 019,20	0,036	1,220
24	763	998763301	Přesun hmot tonážní pro sádrokartonové konstrukce v objektech v do 6 m	t	1,220	731,00	0,00	891,82	891,82	0,000	0,000
775 Podlahy skládané							23 930,19	5 727,78	29 657,97		0,923
29	775	775413110	Montáž podlahové lišty ze dřeva tvrdého nebo měkkého přibíjené s přetmelením 3,88+0,8+5+3+4,68+8	m	25,360	31,90	43,87	765,11	808,98	0,000	0,001
Součet					25,360						
30	614	614357410	podlážka lešeňová z jehličnatého řeziva 50x150 cm 18	kus	18,000	230,00	4 140,00	0,00	4 140,00	0,013	0,227
Součet					18,000						
16	775	775530033	Montáž podlahy masivní z palubek celoplošně lepených šířky přes 150 mm (5*3,88)+(3*4,68)	m2	33,440	494,00	12 740,64	3 778,72	16 519,36	0,011	0,371
Součet					33,440						
18	611	611899940	palubky podlahové smrk 19 x 116 mm A/B	m2	33,440	199,00	6 654,56	0,00	6 654,56	0,009	0,311
25	775	775591191	Montáž podložky vyrovnávací a tlumící pro plovoucí podlahy (5*3,88)+(3*4,68)	m2	33,440	13,60	0,00	454,78	454,78	0,000	0,000
Součet					33,440						
26	611	611553500	podložka (Mirelon) pěnová 2 mm	m2	33,440	10,50	351,12	0,00	351,12	0,000	0,013
27	775	998775101	Přesun hmot tonážní pro podlahy dřevěné v objektech v do 6 m	t	0,923	790,00	0,00	729,17	729,17	0,000	0,000

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Palvínov
 Objekt: Dřevěná varianta

Objednatel:
 Zhotovitel:
 Místo:

Zpracovala: Bc. Kateřina Skálová
 Datum: 12.5.2017

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Dodávka celkem	Montáž celkem	Cena celkem	Hmotnost	Hmotnost celkem	
783 Dokončovací práce - nátěry							457,28	3 340,17	3 797,45		0,003	
37	783	783783311	Nátěry tesařských kčí proti dřevokazným houbám, hmyzu a plísním preventivní dvojnásobné v interiéru	m2	88,108	43,10	457,28	3 340,17	3 797,45	0,000	0,003	
			0,18*4,08*6		4,406							
			0,22*2*4,08*6		10,771							
			0,18*4,88*2		1,757							
			0,22*2*4,88*2		4,294							
			Mezisoučet		21,228							
			((3,88*5)+(3*4,68))*2		66,880							
			Součet		88,108							
Celkem								60 826,69	30 469,06	97 295,75		4,852

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Palvínov
Objekt: ŽB varianta

Objednatel:
Zhotovitel:
Místo:

Zpracovala: Bc. Kateřina Skálová
Datum: 12.5.2017

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Dodávka celkem	Montáž celkem	Cena celkem	Hmotnost	Hmotnost celkem
HSV Práce a dodávky HSV							35 857,58	28 824,07	64 681,65		14,437
4 Vodorovné konstrukce							20 255,92	14 712,53	34 968,45		9,694
3	011	411321414	Stropy deskové ze ŽB tř. C 25/30 4,6*4,08*0,18	m3	3,378	2 850,00	8 546,34	1 080,96	9 627,30	2,453	8,288
			Součet		3,378						
1	011	411351101	Zřízení bednění stropů deskových 4,08*4,6	m2	22,240	374,00	3 892,00	4 425,76	8 317,76	0,002	0,048
			0,2*(4,6+4,6+4,08+4,08)		3,472						
			Součet		22,240						
2	011	411351102	Odstranění bednění stropů deskových	m2	22,240	113,00	0,00	2 513,12	2 513,12	0,000	0,000
6	011	411354173	Zřízení podpěrné konstrukce stropů v. do 4 m 4,6*4,08	m2	18,768	171,00	797,64	2 411,69	3 209,33	0,005	0,098
			Součet		18,768						
7	011	411354174	Odstranění podpěrné konstrukce stropů v. do 4 m 4,6*4,08	m2	18,768	36,60	0,00	686,91	686,91	0,000	0,000
			Součet		18,768						
5	011	411361821	Výztuž stropů betonářskou ocelí 10 505 (2,85*21)/1000	t	0,121	38 100,00	2 831,40	1 778,70	4 610,10	1,055	0,128
			(2,53*24)/1000		0,060						
			Součet		0,121						
4	011	411362021	Výztuž stropů svařovanými sítěmi Kari (74,3*2)/1000	t	0,149	25 300,00	3 188,60	581,10	3 769,70	1,053	0,157
			Součet		0,149						
31	211	451315111	Podkladní nebo vyrovnávací vrstva z betonu C25/30 do tl. 100 mm 0,3*(4,6+4,6+4,08+4,08)	m2	5,208	429,00	999,94	1 234,29	2 234,23	0,187	0,975
			Součet		5,208						

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Palvínov
Objekt: ŽB varianta

Objednatel:
Zhotovitel:
Místo:

Zpracovala: Bc. Kateřina Skálová
Datum: 12.5.2017

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Dodávka celkem	Montáž celkem	Cena celkem	Hmotnost	Hmotnost celkem
6 Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní							13 465,68	4 782,04	18 247,72		4,667
8	011	611322111	Vápenocementová lehčená omítka hrubá jednovrstvá zatřená vnitřních stropů rovných nanášená ručně 4,32*3,88	m2	16,762	172,00	1 159,93	1 723,13	2 883,06	0,011	0,176
			Součet		16,762						
12	011	631311114	Mazanina tl do 80 mm z betonu prostého tř. C 16/20 ((3,88*5)+(3*4,68))*0,05	m3	1,672	3 180,00	3 996,08	1 320,88	5 316,96	2,256	3,773
			Součet		1,672						
32	011	632481212	Separáční vrstva z asfaltovaného pásu 0,3*(4,6+4,6+4,08+4,08)	m2	5,208	30,60	129,68	29,68	159,36	0,001	0,004
			Součet		5,208						
11	011	632481213	Separáční vrstva z PE fólie 2*4,5*3,88	m2	34,920	15,80	352,69	199,05	551,74	0,000	0,004
			Součet		34,920						
27	011	635211131	Násyp pod podlahy z perlitu 0,25*3*4,68	m3	3,510	2 660,00	7 827,30	1 509,30	9 336,60	0,203	0,711
			Součet		3,510						
9 Ostatní konstrukce a práce, bourání							2 135,98	6 384,15	8 520,13		0,076
9	013	973021511	Vysekání výklenků ve zdivu z kamene pl. přes 0,25 m2 0,2*0,18*(4,6+4,6+4,08+4,08)	m3	0,625	6 650,00	0,00	4 156,25	4 156,25	0,000	0,000
			Součet		0,625						
10	245	245525340	plastifikátor do betonu BETPLAST bal. 25 litrů 14	litr	14,000	52,30	732,20	0,00	732,20	0,001	0,014
			Součet		14,000						
29	005	985312111	Stěrka k vyrovnání betonových ploch tl. 2 mm 4,5*3,88	m2	17,460	208,00	1 403,78	2 227,90	3 631,68	0,004	0,062
			Součet		17,460						

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Palvínov
Objekt: ŽB varianta

Objednatel:
Zhotovitel:
Místo:

Zpracovala: Bc. Kateřina Skálová
Datum: 12.5.2017

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Dodávka celkem	Montáž celkem	Cena celkem	Hmotnost	Hmotnost celkem
998 Přesun hmot							0,00	2 945,35	2 945,35		0,000
23	011	998011001	Přesun hmot pro budovy zděné v do 6 m	t	14,438	204,00	0,00	2 945,35	2 945,35	0,000	0,000
PSV Práce a dodávky PSV							32 019,07	6 823,76	38 842,83		1,039
713 Izolace tepelné							8 088,88	1 095,98	9 184,86		0,116
13	713	713121111	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami 1 vrstva	m2	17,460	16,10	0,00	281,11	281,11	0,000	0,000
			4,5*3,88		17,460						
			Součet		17,460						
14	631	631509300	deska Isover EPS 100 S, 1200x600 tl.50 mm	m2	17,460	391,00	6 826,86	0,00	6 826,86	0,004	0,061
			4,5*3,88		17,460						
			Součet		17,460						
15	713	713121211	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými okrajovými pásy	m	16,400	12,10	0,00	198,44	198,44	0,000	0,000
			4,32+4,32+3,88+3,88		16,400						
			Součet		16,400						
28	631	631402740	pásek okrajový, š 120 mm tl.12 mm	m	16,400	20,40	334,56	0,00	334,56	0,000	0,001
			4,32+4,32+3,88+3,88		16,400						
			Součet		16,400						
33	713	713131141	Montáž izolace tepelné stěn lepením celoplošně rohoží, pásů, dílců, desek	m2	8,333	133,00	575,81	532,48	1 108,29	0,006	0,050
			0,3*(4,6+4,6+4,08+4,08)		5,208						
			0,18*(4,6+4,6+4,08+4,08)		3,125						
			Součet		8,333						
34	283	283722800	deska z pěnového polystyrenu EPS 70S, 1000 x 500 x 20 mm	m2	8,333	42,20	351,65	0,00	351,65	0,001	0,004
			0,3*(4,6+4,6+4,08+4,08)		5,208						
			0,18*(4,6+4,6+4,08+4,08)		3,125						
			Součet		8,333						
24	713	998713101	Přesun hmot tonážní pro izolace tepelné v objektech v do 6 m	t	0,115	730,00	0,00	83,95	83,95	0,000	0,000

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Palvínov
Objekt: ŽB varianta

Objednatel:
Zhotovitel:
Místo:

Zpracovala: Bc. Kateřina Skálová
Datum: 12.5.2017

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Dodávka celkem	Montáž celkem	Cena celkem	Hmotnost	Hmotnost celkem
775 Podlahy skládané							23 930,19	5 727,78	29 657,97		0,923
17	775	775413110	Montáž podlahové lišty ze dřeva tvrdého nebo měkkého přibíjené s přetmelením 8+3,88+0,8+5+3+4,68	m	25,360	31,90	43,87	765,11	808,98	0,000	0,001
			Součet		25,360						
18	614	614357410	podlážka lešeňová z jehličnatého řeziva 50x150 cm 18	kus	18,000	230,00	4 140,00	0,00	4 140,00	0,013	0,227
			Součet		18,000						
19	775	775530033	Montáž podlahy masivní z palubek celoplošně lepených šířky přes 150 mm s podkladem z desek (5*3,88)+(3*4,68)	m2	33,440	494,00	12 740,64	3 778,72	16 519,36	0,011	0,371
			Součet		33,440						
20	611	611899940	palubky podlahové smrk 19 x 116 mm A/B	m2	33,440	199,00	6 654,56	0,00	6 654,56	0,009	0,311
21	775	775591191	Montáž podložky vyrovnávací a tlumící pro plovoucí podlahy	m2	33,440	13,60	0,00	454,78	454,78	0,000	0,000
22	611	611553500	podložka (Mirelon) pěnová 2 mm	m2	33,440	10,50	351,12	0,00	351,12	0,000	0,013
25	775	998775101	Přesun hmot tonážní pro podlahy dřevěné v objektech v do 6 m	t	0,923	790,00	0,00	729,17	729,17	0,000	0,000
Celkem							67 876,65	35 647,83	103 524,48		15,476

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: **Palvínov**

Objekt: **Ocelobetonová spřažená varianta**

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo:

Zpracovala: Bc. Kateřina Skálová

Datum: 12.5.2017

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Dodávka celkem	Montáž celkem	Cena celkem	Hmotnost	Hmotnost celkem
HSV Práce a dodávky HSV							42 511,35	25 049,78	106 218,63		11,004
4 Vodorovné konstrukce							37 443,65	18 677,03	94 778,18		7,214
16	011	411321616	Stropy deskové ze ŽB tř. C 30/37 ((5*3,88)+(3*4,68))*0,067 Součet	m3	2,240	3 150,00	6 361,60	694,40	7 056,00	2,453	5,496
15	011	411354219	Bednění stropů ztracené z trapézového plechu v. 50 mm plech lesklý tl 1,13 mm (5*3,88)+(3*4,68) Součet	m2	33,440	286,00	9 028,80	535,04	9 563,84	0,011	0,377
17	011	411362021	Výztuž stropů svařovanými sítěmi Kari (85,91*3)/1000 Součet	t	0,258	25 300,00	5 521,20	1 006,20	6 527,40	1,053	0,272
18	011	413351213	Zřízení podpěrné konstrukce nosníků v. do 4 m (5*3,88)+(3*4,68) Součet	m2	33,440	342,00	2 100,03	9 336,45	11 436,48	0,008	0,274
19	011	413351214	Odstranění podpěrné konstrukce nosníků v. do 4 m	m2	33,440	75,60	0,00	2 528,06	2 528,06	0,000	0,000
21	011	413941125	Osazování ocelových válcovaných nosníků stropů I, IE, U, UE nebo L č. 24 a vyšší (cena za materiál, výrobu, montáž) 30,7*22 Součet	kg	675,000	85,00			57 409,00	0,012	0,008
22	130	130107560	ocel profilová IPE, v jakosti I 1 375, h=240 mm	kg	675,000					1,000	0,675
24	211	451315111	Podkladní nebo vyrovnávací vrstva z betonu C25/30 tl 100 mm 0,2*0,3*10 Součet	m2	0,600	429,00	115,20	142,20	257,40	0,187	0,112
6 Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní							4 544,70	1 625,49	6 170,19		3,779
13	011	631311114	Mazanina tl do 80 mm z betonu prostého tř. C 16/20	m3	1,672	3 180,00	3 996,08	1 320,88	5 316,96	2,256	3,773

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Palvínov

Objekt: Ocelobetonová spřažená varianta

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo:

Zpracovala: Bc. Kateřina Skálová

Datum: 12.5.2017

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Dodávka celkem	Montáž celkem	Cena celkem	Hmotnost	Hmotnost celkem
			((5*3,88)+(3*4,68))*0,05		1,672						
			Součet		1,672						
25	011	632481212	Separáční vrstva z asfaltovaného pásu	m2	0,600	30,60	14,94	3,42	18,36	0,001	0,000
			0,2*0,3*10		0,600						
			Součet		0,600						
14	011	632481213	Separáční vrstva z PE fólie	m2	52,840	15,80	533,68	301,19	834,87	0,000	0,006
			2*(5*3,88)+(3*4,68)		52,840						
			Součet		52,840						
9 Ostatní konstrukce a práce, bourání							523,00	2 500,00	3 023,00		0,010
8	013	973022251	Vysekání kapes ve zdivu z kamene pl. do 0,10 m2 hl do 300 mm	kus	10,000	250,00	0,00	2 500,00	2 500,00	0,000	0,000
			10		10,000						
			Součet		10,000						
29	245	245525340	plastifikátor do betonu BETPLAST bal. 25 litrů	litr	10,000	52,30	523,00	0,00	523,00	0,001	0,010
			10		10,000						
			Součet		10,000						
998 Přesun hmot							0,00	2 247,26	2 247,26		0,000
30	011	998011001	Přesun hmot pro budovy zděné v do 6 m	t	11,016	204,00	0,00	2 247,26	2 247,26	0,000	0,000
PSV Práce a dodávky PSV							44 766,53	11 612,01	56 378,54		1,374
713 Izolace tepelné							14 067,65	1 056,26	15 123,91		0,133
9	713	713121111	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami 1 vrstva	m2	33,440	16,10	0,00	538,38	538,38	0,000	0,000
			(5*3,88)+(3*4,68)		33,440						
			Součet		33,440						
10	631	631509300	deska Isover EPS 100 S, 1200x600 tl.50 mm	m2	34,109	391,00	13 336,62	0,00	13 336,62	0,004	0,119
			33,44 * 1,02		34,109						

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Palvínov

Objekt: Ocelobetonová spřažená varianta

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo:

Zpracovala: Bc. Kateřina Skálová

Datum: 12.5.2017

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Dodávka celkem	Montáž celkem	Cena celkem	Hmotnost	Hmotnost celkem
11	713	713121211	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými okrajovými pásky 3,88+0,8+5+3+4,68+8 Součet	m	25,360	12,10	0,00	306,86	306,86	0,000	0,000
23	631	631402740	pásek okrajový, š 120 mm tl.12 mm 3,88+0,8+5+3+4,68+8 Součet	m	25,360	20,40	517,34	0,00	517,34	0,000	0,001
26	713	713131141	Montáž izolace tepelné stěn lepením celoplošně rohoží, pásů, dílců, desek 0,3*0,16*10 0,3*0,24*2*10 Součet	m2	1,920	133,00	132,67	122,69	255,36	0,006	0,012
27	283	283722800	deska z pěnového polystyrenu EPS 70S, 1000 x 500 x 20 mm 0,3*0,16*10 0,3*0,24*2*10 Součet	m2	1,920	42,20	81,02	0,00	81,02	0,001	0,001
31	713	998713101	Přesun hmot tonážní pro izolace tepelné v objektech v do 6 m	t	0,121	730,00	0,00	88,33	88,33	0,000	0,000
763 Konstrukce suché výstavby							5 782,89	4 554,13	10 337,02		0,314
20	763	763231121	Sádrovláknitý podhled deska 1x12,5 dvouvrstvá spodní kce profil CD+UD bez TI 4,32*3,88 Součet	m2	16,762	603,00	5 782,89	4 324,60	10 107,49	0,019	0,314
32	763	998763301	Přesun hmot tonážní pro sádrokartonové konstrukce v objektech v do 6 m	t	0,314	731,00	0,00	229,53	229,53	0,000	0,000
775 Podlahy skládané							23 930,19	5 727,78	29 657,97		0,923
1	775	775413110	Montáž podlahové lišty ze dřeva tvrdého nebo měkkého přibíjené s přetmelením 3,88+0,8+5+3+4,68+8 Součet	m	25,360	31,90	43,87	765,11	808,98	0,000	0,001

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: **Palvínov**

Objekt: **Ocelobetonová spřažená varianta**

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo:

Zpracovala: Bc. Kateřina Skálová

Datum: 12.5.2017

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Dodávka celkem	Montáž celkem	Cena celkem	Hmotnost	Hmotnost celkem
2	614	614357410	podlážka lešeňová z jehličnatého řeziva 50x150 cm	kus	18,000	230,00	4 140,00	0,00	4 140,00	0,013	0,227
			18		18,000						
			Součet		18,000						
3	775	775530033	Montáž podlahy masivní z palubek celoplošně lepených šířky přes 150 mm s podkladem z desek	m2	33,440	494,00	12 740,64	3 778,72	16 519,36	0,011	0,371
			(5*3,88)+(3*4,68)		33,440						
			Součet		33,440						
4	611	611899940	palubky podlahové smrk 19 x 116 mm A/B	m2	33,440	199,00	6 654,56	0,00	6 654,56	0,009	0,311
5	775	775591191	Montáž podložky vyrovnávací a tlumící pro plovoucí podlahy	m2	33,440	13,60	0,00	454,78	454,78	0,000	0,000
6	611	611553500	podložka (Mirelon) pěnová 2 mm	m2	33,440	10,50	351,12	0,00	351,12	0,000	0,013
7	775	998775101	Přesun hmot tonážní pro podlahy dřevěné v objektech v do 6 m	t	0,923	790,00	0,00	729,17	729,17	0,000	0,000
783 Dokončovací práce - nátěry							985,80	273,84	1 259,64		0,004
28	783	783121130	Nátěry syntetické OK těžkých, základní antikorozní	m2	20,284	62,10	985,80	273,84	1 259,64	0,000	0,004
			0,922*22		20,284						
			Součet		20,284						
Celkem							87 277,88	36 661,79	162 597,17		12,378