



## **Středoškolská technika 2010**

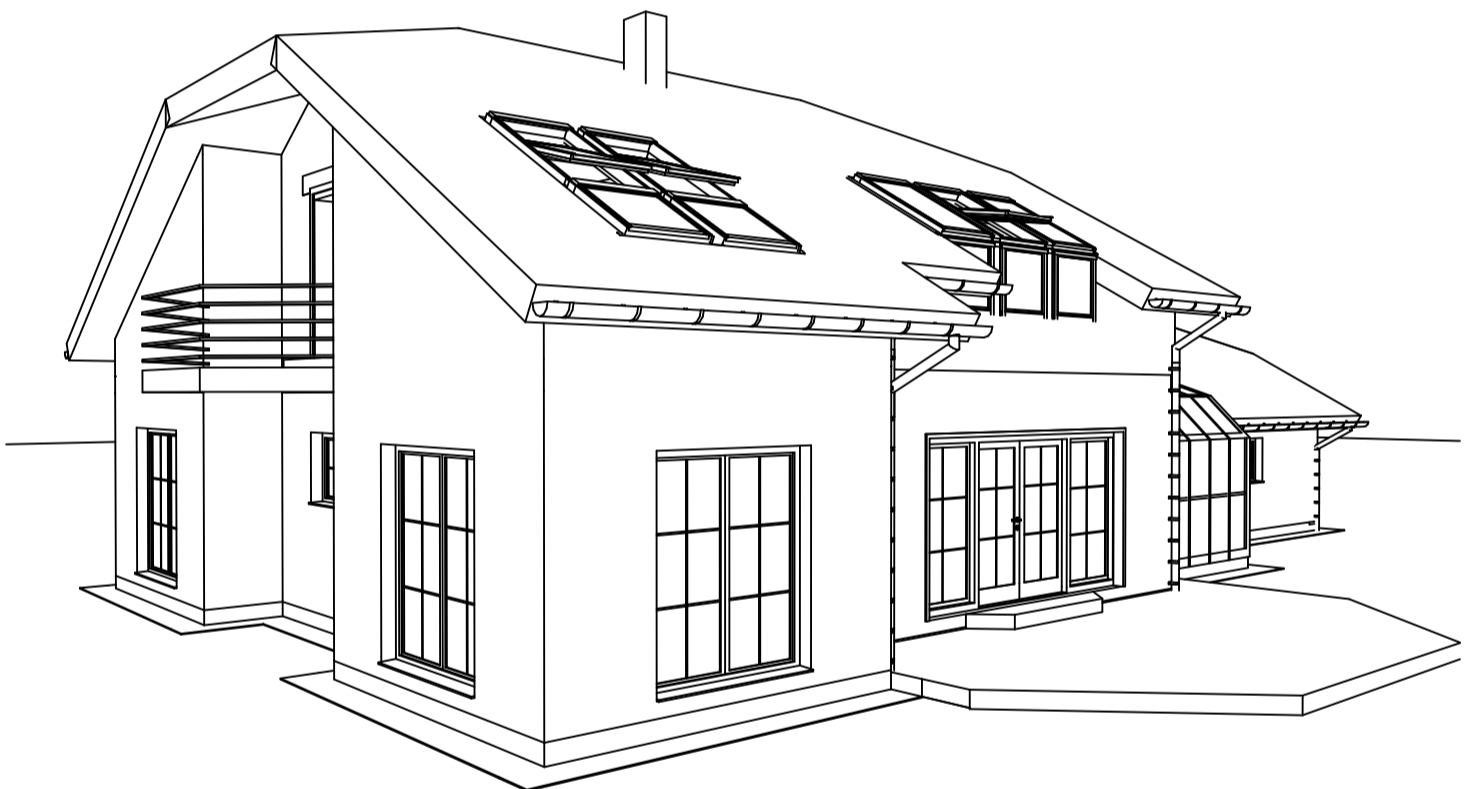
**Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT**

### **NÁZEV PŘÍSPĚVKU**

**LUKÁŠ KOLÁŘ**

Střední průmyslová škola stavební v Hradci Králové  
Pospíšilova třída 787, Hradec Králové

*Energeticky úsporný  
rodinný dům*  
**TÚEKEŠ**



**LUKÁŠ KOLÁŘ**

S3.C



# TECHNICKÁ ZPRÁVA

## A. VŠEOBECNÉ INFORMACE

Název: Rodinný dům místo: Pardubice, Pramenná (č. parcely 1782)  
Investor a uživatel: Středoškolská odborná činnost  
Generální dodavatel stavby: STAVKOL s.r.o. Pardubice  
Projektant: Lukáš Kolář ateliér: S3.C, SPŠ stavební HK  
Zastavěná plocha: 183,040 m<sup>2</sup>  
Obestavěný prostor: 948,50 m<sup>3</sup>  
Podlahová plocha celkem: 220,00 m<sup>2</sup>

## B. ÚVOD

Moje soutěžní práce se týká tradičního rodinného domu. Při architektonickém návrhu jsem se inspiroval velkým množstvím nejen stávajících objektů z okolí mého bydliště, ale hledal jsem inspiraci i na internetu, v odborných časopisech a literatuře. Hned zpočátku, kdy jsem začal s návrhy, jsem se snažil tento dům vytvořit pro sebe tak, aby mi vyhovoval, a jednou jsem si ho mohl postavit. Po několika hodinách vymýšlení a navrhování byl základní půdorys vytvořen. Projekt se od té doby v mnohém změnil, ale základní myšlenka objektu rozděleného na tři části byla nezměněna. Za podmínku jsem si kladl šikmou střechu, obytné podkroví, zimní zahradu, jídelnu propojenou s obývacím pokojem a velké množství prosklených ploch. Na začátku listopadu, po několika konzultacích a zkoušení různých variant byl projekt vypracován do takové podoby jako je teď.

Svému rodinnému domu jsem dal jméno TÚEKEŠ, jenž vyjadřuje jeho Tradičnost, Úsporu Energie, Komfortnost a Ekologickou Šetrnost.

## C. CÍL MÉ PRÁCE

Cílem mé práce bylo zhotovit architektonickou studii s návrhem konstrukčního řešení a grafickou vizualizací rodinného domu s ohledem na energeticky úsporný provoz v souladu s dnešními požadavky na úsporu energie a ochranu životního prostředí.

## D. ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ

Při vytváření tohoto projektu jsem kladl velký důraz na funkčnost, účelné rozdělení a maximální využití vnitřních prostor. Myslím, že se mi povedlo dosáhnout svých požadavků a vytvořit tak kvalitní dispozici. Objekt je rozdělen na denní a noční zónu. Noční zóna se nachází v prvním poschodí a denní je v přízemí. Velká garáž, která má dostatek místa pro dvě osobní auta, je k obytné části objektu připojena prosklenou částí, kterou nazývám krček, v níž se nachází schodiště do druhého patra a vstup na balkon. Tato část svým celkovým prosklením na dvě strany vytváří dojem oddělení obytné části objektu od garáže.

V přízemí, v obytné části, se nachází celkem dvě obytné místnosti. Tou jednou je obývací pokoj, který je situován na jih s výhledem do zahrady. V něm se nachází krb, vstup do jídelny, na chodbu, do zimní zahrady a na terasu. Vytváří tu takový „dopravní uzel“ propojující okolní místnosti. Provoz do přilehlých okolních místností je zabezpečen i jinudy. Zmíněná zimní zahrada je zcela prosklená ocelová konstrukce, která je od obývacího pokoje oddělena prosklenými zašupovacími dveřmi a vytváří dojem otevřeného prostoru. Další obytnou místností je pracovna. Jelikož je na straně objektu s orientací na sever je v ní zajištěn ničím nerušený klid. Dále francouzské okna vytvářejí dojem propojení místnosti s okolní krajinou, což navozuje dobrou atmosféru pro práci. Provoz v objektu je zajištěn chodbou, která propojuje všechny obytné místnosti a příslušenství. Kuchyň, jenž je propojená s jídelnou a se spíží, je orientována na západ a jih. Rozestavení kuchyňské linky je navrženo tak, aby nezabraňovalo klidnému průchodu i při provozu a kuchyň byla hezky esteticky ztvárněná.

Jídelní kout je opticky oddělen kuchyňskou linkou a díky francouzským oknům propojen s exteriérem, což navozuje příjemnou atmosféru s výhledem do zahrady. Jelikož je koupelna v denní části, nalézá se v ní sprchový kout a umyvadlo. Koupelna je připravena k umístění pračky. Vedle se nalézá WC se zabudovaným umyvadlem pro větší komfort a technická místnost, v níž bude umístěn kondenzační turbokotel.

Druhé poschodí čítá celkem tři obytné místnosti a jedná se především o noční zónu. Místnost orientovaná pouze na jih je určena jako dětský pokoj. Nachází se v ní soustava střešních oken, což poskytuje velkou prosklenou plochu, jenž je do dětského pokoje ideální. Na severní stranu je orientována místnost sloužící jako pokoj pro hosty. Využití této místnosti je zcela libovolné, avšak z důvodu orientace není vhodná jako ložnice. Poslední obytná místnost, jenž má přístup na balkon a je orientována na jih a východ slouží jako ložnice. Velké prosklené balkonové dveře a střešní okna zajišťují více než dostatečné osvětlení pro plnohodnotné užívání této místnosti. Dále díky balkónu je místnost komfortnější. Z důvodu, že druhé poschodí je především v noční zóně, je tu koupelna vybavena dvěma umyvadly a velkou prostornou vanou. WC a kumbál tu jsou také, aby od nich byla zajištěna minimální vzdálenost obytných pokojů. Komunikace je zajištěna prostornou chodbou pro snadnou manipulaci.

V krčku je umístěno schodiště a velké prosklené okno do zimní zahrady, dveře ven z objektu a dveře na balkon, který je orientován k severu.

Objekt z exteriéru vypadá mohutněji, ale díky nízkým konstrukčním výškám se mu podařilo poměr stran vyvážit. Balkóny, výstupky, okna, dveře a členitosti objektu zajišťují zajímavý nepravidelný, ale souměrný tvar. Členění v oknech a dveřích dodává více pestrosti. Také okapy a svody mají vliv na vzhled celého objektu a tvoří ho tím ještě více pestrým. Okapový chodník a sokl opticky rozdělují terén od objektu a kontrastují s barvou omítky. Světle žlutá barva na omítkách je využita v místech, které by měly vyniknout. Zato tmavě žlutá barva je umístěna tam kde je velká plocha zdi a tak ji opticky zmenšuje. Cihlově červená barva střechy ladí s barvou omítky a dodává na tradičnosti vzhledu. Terasa je opatřena markýzou a je z ní výhled do celé zahrady a na bazén. Ztvárnění zahrady je zcela libovolné omezováno pouze okolím. Veškeré dveře a okna jsou navrženy plastové a vybrána tak, aby byl zachován dojem, že jsou dřevěné. Balkónové zábradlí a parapety jsou navrženy ze dřeva.

## E. STAVEBNÉ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Objekt je navržen z betonových bloků Ytong, který má dobré tepelně izolační vlastnosti a je obložen 50mm tepelné izolace pro zajištění požadovaných vlastností. Konstrukční systém je stěnový. Okna a dveře jsou navržena s izolačním trojsklem, aby bylo dosaženo požadovaných tepelných vlastností. Výkopové rýhy základových pasů jsou hluboké 900mm. Základové pasy jsou tvořeny z betonu třídy C25/28. Podkladní betony C20/25 tloušťky 200mm jsou navrhovány na 100mm vrstvu ztuhlého násypu (šterkopisek). Obvodové stěny jsou navrženy z tvárnic P2-350 PDK. Vnitřní nosné stěny jsou navrženy z tvárnic P4-500 PDK. Jako zdící malta je navržena suchá šedá zdící maltová směs YTONG. Stropní konstrukce v 1. NP bude tvořena stropními nosníky a vložkami YTONG tloušťky 200mm na němž bude vytvořena betonová vrstva z betonu C25/28 o tloušťce 50mm. Stropní konstrukce bude po obvodu zateplena tepelně izolační vrstvou z isover EPS GreyWall tloušťky 160mm. Ztužující věnec je v rámci stropní konstrukce. Vertikální komunikace v objektu je řešena ocelovým schodištěm. Stupně jsou opatřeny dřevěným obkladem. Zábradlí je navrženo truhlářské dřevěné. Členitá sedlová střecha se sklonem 30 a štíty na východní a západní stranu. Konstrukce krovy je vaznicové soustavy. Pozednice je uložena a ukotvena pomocí pásové ocelové kotvy do monolitického věnce z profilu U 37,5 s betonem C20/25 o výšce 250mm s tepelnou izolační vrstvou z isover EPS GreyWall tloušťky 150mm po obvodu. Středové vaznice jsou z ocelových válcovaných U profilů uložené na nosné zdi. Krokve jsou stažené kleštinami. Podélné ztužení je tvořené z latí. Použité řezivo smrk. Všechny dřevěné prvky krovy budou opatřeny 2x ochranným nátěrem 10% roztoku Bomchemit QB. Ocelové prvky jsou opatřeny ochranným antikoročním nátěrem. Střešní plášť je navržen ve skladbě: vlnitá plechová střešní krytina z hliníkové slitiny tmavě hnědočervené barvy, latě 40/60, difúzní pojistná paropropustná fólie, kontralatě 40/60, tepelná izolace isover Unirol Profi tloušťky 180mm, parotěsná fólie, tepelná izolace isover Unirol Profi tloušťky 50mm a sádrokarton tloušťky 9mm. Střešní krytina je uložena pomocí speciálních samozavrtávacích šroubů. Pro provětrávání je určena vzduchová mezera ve skladbě střešního pláště s odvodem k úpatí střechy. Půdní prostor vzhledem k nedostatečné podchodové výšce nebude využíván. Komín je navržen z tvarovek SCHIEDEL SIH-UNI. V nadstřešní části bude obezděn lícovým zdivem Klinker. V 1.NP a 2.NP jsou navrženy příčky zděné z betonových bloků YTONG P2-500 tloušťky 150mm, YTONG P2-500 tloušťky 125mm a YTONG P2-500 tloušťky 100mm na šedou zdící maltu YTONG. Jsou ve většině případů navrženy ploché překlady YTONG PSF. Na velké rozpětí je navrženo užití monolitických železobetonových překladů za využití profilu U 250 a U 375 jako ztracené bednění (viz. tabulka překladů na daném výkrese). V podkroví (2. NP) jsou zavěšeny sádrokartonové desky Lafarge GKB 12,5-2600 tloušťky 12,5mm na kleštinách a krokvích jako podhled. Podlahy jsou navrženy dle hygienických norem a požadavku investora. Jednotlivé nášlapné povrchy podlah jsou uvedeny v tabulce místností u jednotlivých podlaží. Před provedením podlah je nutno provést navržené instalace dle projektu jednotlivých profesí. Tloušťka všech podlah je 150mm. Podlahy jsou opatřeny tepelnou a akustickou izolací. Nachází se v nich otopná soustava. Složení vrstev podlahy jsou individuální, záleží především na umístění dané místnosti v objektu a typu místnosti.

Jako izolace proti zemní vlhkosti jsou užity asfaltové pásy IPA 400 H PE tloušťky 3,5mm, která je natavená po celé ploše základových desek a pasů na penetrační nátěr. Jako hydroizolace podlahy v koupelně (místnost 1.05 a 2.05) je profilová fólie Schluter DITRA s izolační rohoží KERDI. Ve 2.NP je akustická izolace podlah tvořena z ISOVER TDPT tloušťky 50mm. V 1.NP je tvořena z ISOVER EPS NeoFloor 100 tloušťky 80mm, který slouží také jako tepelná izolace. Vnitřní omítka zdiva a stropů je jádrová omítka BAUMIT tloušťky 15 mm. Sádrokartonové povrchy budou přetmeleny a obroušeny. Vnější omítka jádrová BAUMIT tloušťky 15 mm. Obklady jsou navrženy v místnostech hygienického zařízení a v kuchyni jsou navrženy keramické obklady (viz. legenda místností a půdorys daných podlaží) typ a barevné řešení dle investora. Okna a dveře jsou plastové v profilaci EURO s hotovou povrchovou úpravou (viz. výpis prvků). Klempířské výrobky jsou navrženy z pozinkovaného plechu (viz. výpis prvků). Malby a nátěry stěn a stropů jsou ze dvou vrstev PRIMALEXU PLUS. Sádrokartonové desky ze dvou vrstev SÁDROMALU. Vnější nátěr se skládá ze dvou vrstev fasádní barvy SANATHERM na penetrovaný podklad. Větrání místností je navrženo přirozené (okny s nastavitelnou mikroventilační štěrbinou). Kolem celého objektu je navržen chodník a terasa z velkoformátových dlažebních kostek LIASTONE o rozměrech 400x400 a terasa z prostého betonu.

## F. ŘEŠENÍ Z HLEDISKA VYTÁPĚNÍ A ÚSPORY ENERGIE

Při konstrukčním řešení jsem vybíral z těch nejlepších a nejmodernějších stavebních tepelně izolačních materiálů, aby byl dosažen záměr mého projektu. Za podmínku jsem si kladl dosáhnout takových hodnot, aby splňovaly doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla obálkou budovy, který je značen U. Tyto hodnoty jsou stanoveny normou. Nachází se v tabulce energetického štítku, jenž je v projektu. Součinitel prostupu tepla charakterizuje tepelně izolační vlastnosti konstrukce, přičemž čím nižší hodnota tím lepší tepelně izolační vlastnosti. Je rozdílná pro různé typy konstrukcí. Největší překážkou k dosažení mých cílů bylo velké množství prosklených ploch. Tento problém jsem vyřešil pomocí oken a dveří, které mají velice dobré tepelně izolační vlastnosti. Jedná se o výrobky firmy STAVONA s tepelně izolačními trojskly a šestikomorovým systémem. Jelikož jsou, ale takováto okna těžší, nejsou všechna zcela otvíratelná. Pro upřesnění se jedná o okna a dveře STAVONA Dynamic HI, které mají součinitel prostupu tepla pouze 0,7 W/m<sup>2</sup>K. Jako střešní okna byly použity výrobky od firmy VELUX s tepelně izolačními trojskly a hodnotou součinitele prostupu tepla pouze 0,77 W/m<sup>2</sup>K. Obvodová stěna je složena z pórobetonových tvárnic YTONG, jenž mají velice dobré tepelně izolační vlastnosti a tepelně izolační vrstvy po obvodě z polystyrénu od firmy ISOVER tloušťky 50mm. Celková tloušťka obvodové zdi bez omítek je 425mm a součinitel prostupu tepla činí 0,16 W/m<sup>2</sup>K. Tepelná vrstva po obvodě je z důvodu lepších tepelných vlastností a zabránění tepelných mostů zavedena až k ráámům oken a dveří. Zateplení podkroví je vyřešeno pomocí tepelně izolační vrstvy o tloušťce 230mm. Jako tepelná izolace je užit výrobek od firmy ISOVER. Celkový součinitel prostupu tepla činí 0,14 W/m<sup>2</sup>K. Základy jsou zatepleny 100mm tepelně izolační vrstvou jenž sahá až 1 metr pod úroveň terénu. Toto zateplení je vyřešeno tak, aby nevznikl žádný sokl ani převis, který by narušoval architektonické ztvárnění objektu. Z důvodu nereálnosti vložení dostatečně tlusté tepelné izolační vrstvy do podlah je zateplení podlah vyřešeno pomocí dvou tepelně izolačních vrstev. První se nachází pod základovou deskou a její tloušťka je 50mm. Druhá, také o tloušťce 50mm, se nachází přímo ve skladbě podlahy. Součinitel prostupu tepla tímto izolačním souvrstvím je 0,29 W/m<sup>2</sup>K. Vyřešení všech problematických míst je možno vidět v detailech, jenž se nachází v projektu.

K vytápění je navržen nízkoteplotní, plynový, kondenzační turbokotel s odvodem přes zeď. Otopná soustava je rozvedena z rozdělovače pomocí plastového potrubí v podlaze. V objektu je tedy vytvořeno sálavé, podlahové vytápění, což je více komfortní a ekologické, protože není třeba objekt vytápět na tak vysokou teplotu a tudíž šetří energií. V případě malých místností bude otopná soustava doplněna konvekčními tělesy.

## G. ZÁVĚR

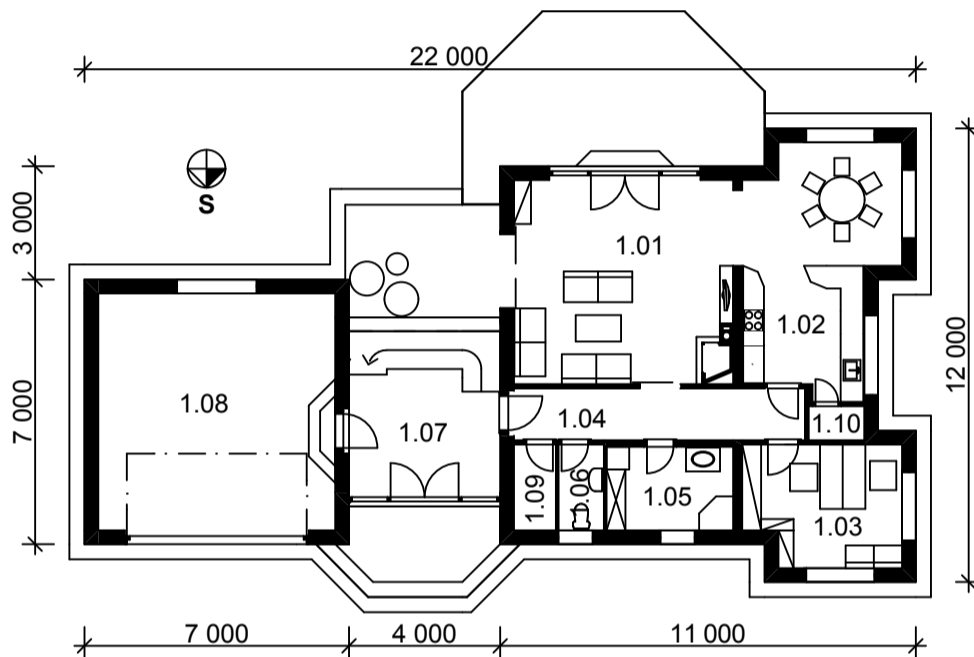
S využitím vybraných materiálů a konstrukčních postupů se mi PODAŘILO mého cíle dosáhnout a dokonce jsem předčil své očekávání a dosáhl takových hodnot, že po vytvoření orientačního energetického štítku byl objekt zařazen do skupiny B-úsporná s klasifikačním ukazatelem 0,48 (Skupina B je v intervalu od 0,3 do 0,6). Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy činí 0,24 W/m<sup>2</sup>K a měrná ztráta vstupem tepla je 140,44 W/K, což je s ohledem na architektonické ztvárnění a množství prosklených ploch velice nízká hodnota. Všechny mé požadavky, které jsem si kladl, byly dodrženy a konstrukční řešení společně se zateplením neměly sebemenší vliv na architektonické ztvárnění, dispozici, či jiný můj požadavek. Objekt může být doplněn mnoha dalšími prvky, které by zvýšily jeho šetrnost k životnímu prostředí a úsporu energie, jako jsou například solární panely, tepelné čerpadlo atd.

V Pardubicích dne 10. 5. 2010

# STUDIE

(1:200)

## 1.NP



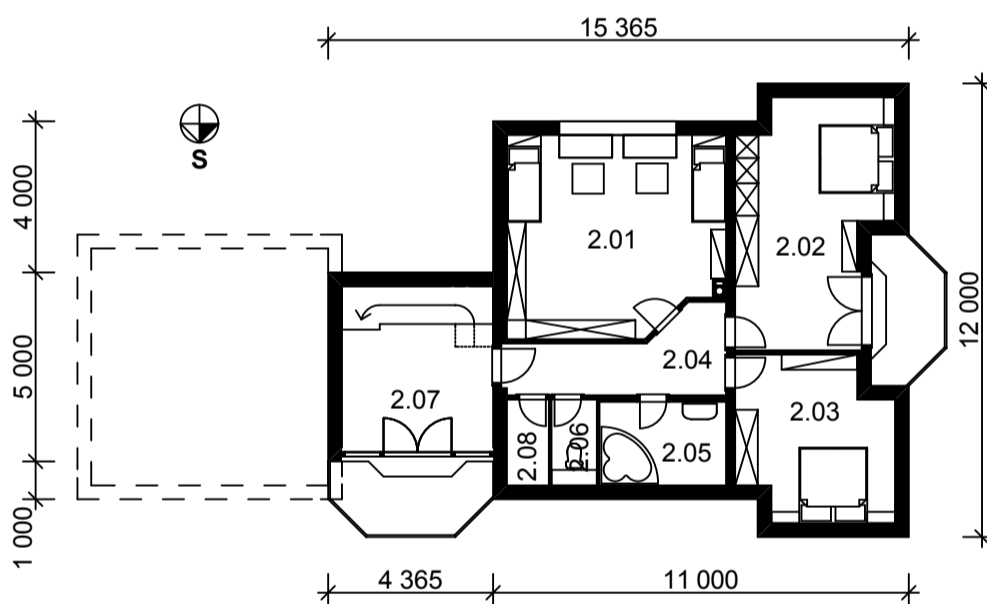
TABULKA MÍSTNOSTÍ 1.NP

OZN.	ÚČEL MÍSTNOSTI	PLOCHA (m <sup>2</sup> )
1.01	OBÝVACÍ POKOJ	31,1
1.02	KUCHYŇ S JÍDELNOU	24,2
1.03	PRACOVNA	12,8
1.04	CHODBA	10,6
1.05	KOUPELNA	7,4
1.06	WC	2,7
1.07	ZÁDVEŘÍ	17,1
1.08	GARÁŽ	39,3
1.09	TECHNICKÁ MÍSTNOST	2,5
1.10	SPIŽ	1,3
		149,0 m <sup>2</sup>

## Řez



## 2.NP



TABULKA MÍSTNOSTÍ 2.NP		
OZN.	ÚČEL MÍSTNOSTI	PLOCHA (m <sup>2</sup> )
2.01	DĚTSKÝ POKOJ	28,4
2.02	LOŽNICE	19,9
2.03	POKOJ	12,7
2.04	CHODBA	9,8
2.05	KOUPELNA	6,8
2.06	WC	2,2
2.07	SCHODIŠTĚ	17,1
2.08	KOMORA	2,3
		99,2 m <sup>2</sup>

# POHLEDY (1:200)

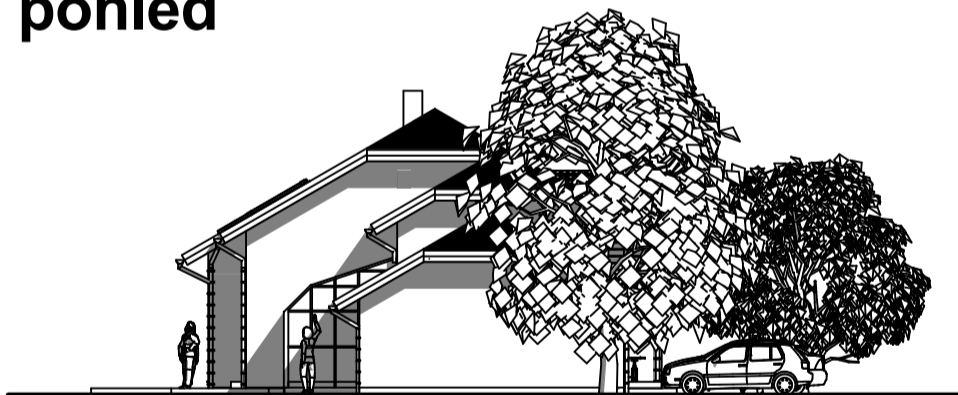
## Jižní pohled



## Severní pohled



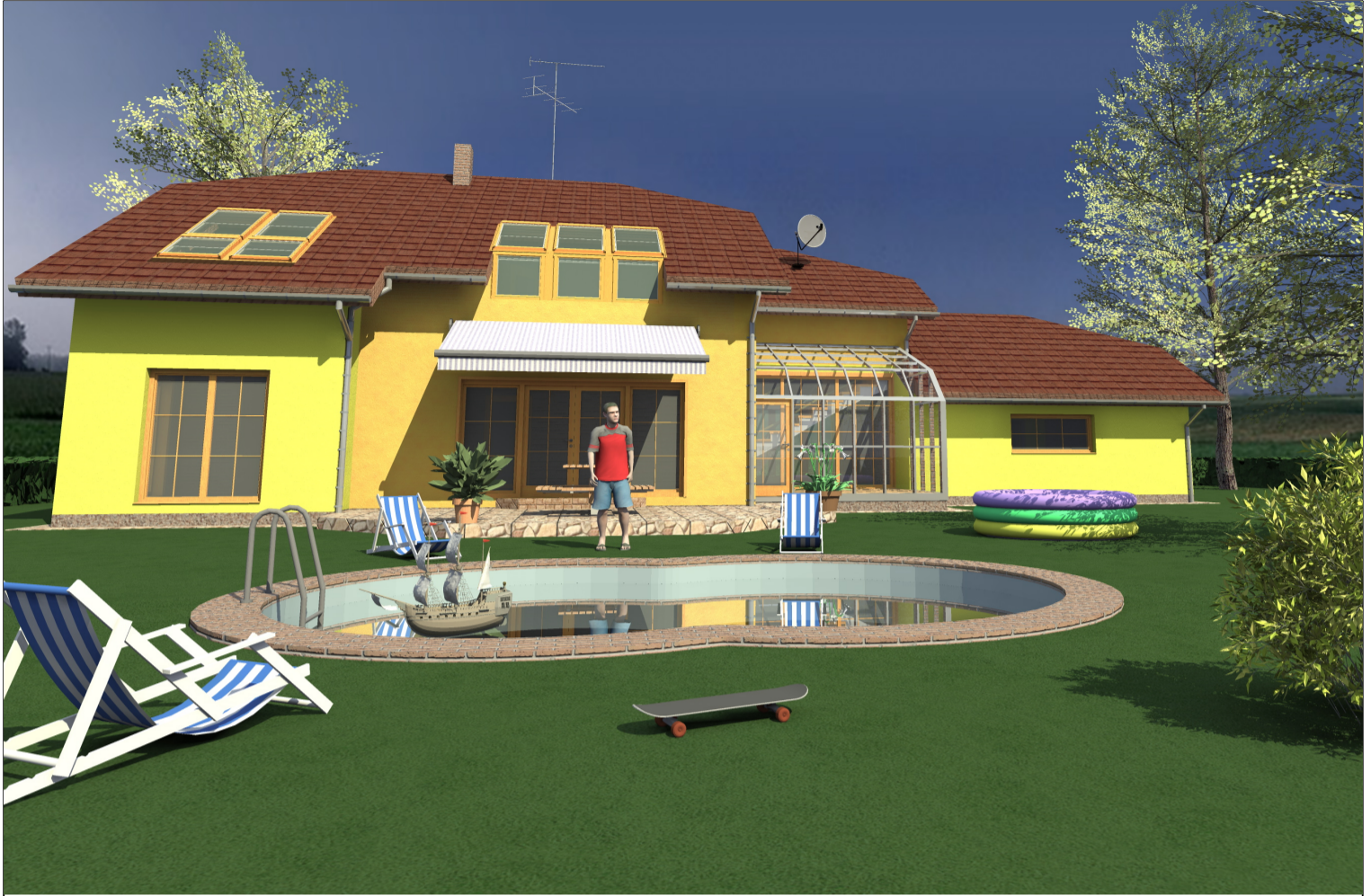
## Západní pohled



## Východní pohled







# ZÁKLADNÍ VÝKRESY

## PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

Tabulka místností 1.NP

OZN.	ÚČEL MÍSTNOSTI	PLOCHA (m2)	POVRCHOVÁ ÚPRAVA	POZNÁMKY
1.01	OBÝVACÍ POKOJ	31,1	LAMINÁT. DESKY	
1.02	KUCHYŇ S JÍDELNOU	24,2	LAMINÁT. DESKY	KER.OBKLAD (2000)
1.03	PRACOVNA	12,8	KOBEREC	
1.04	CHODBA	10,6	KOBEREC	
1.05	KOUPELNA	7,4	KER.DLAŽBA	KER.OBKLAD (2000)
1.06	WC	2,7	KER.DLAŽBA	KER.OBKLAD (2000)
1.07	ZÁDVEŘÍ	17,1	LAMINÁT. DESKY	
1.08	GARÁŽ	39,3	PVC	
1.09	TECHNICKÁ MÍSTNOST	2,5	PVC	
1.10	SPIŽ	1,3	PVC	
		149,0 m2		

Tabulka místností 2.NP

OZN.	ÚČEL MÍSTNOSTI	PLOCHA (m2)	POVRCHOVÁ ÚPRAVA	POZNÁMKY
2.01	DĚTSKÝ POKOJ	28,4	LAMINÁT. DESKY	
2.02	LOŽNICE	19,9	KOBEREC	
2.03	POKOJ	12,7	KOBEREC	
2.04	CHODBA	9,8	KOBEREC	
2.05	KOUPELNA	6,8	KER.DLAŽBA	KER.OBKLAD (2000)
2.06	WC	2,2	KER.DLAŽBA	KER.OBKLAD (2000)
2.07	SCHODIŠTĚ	17,1	KOBEREC	
2.08	KOMORA	2,3	PVC	
		99,2 m2		

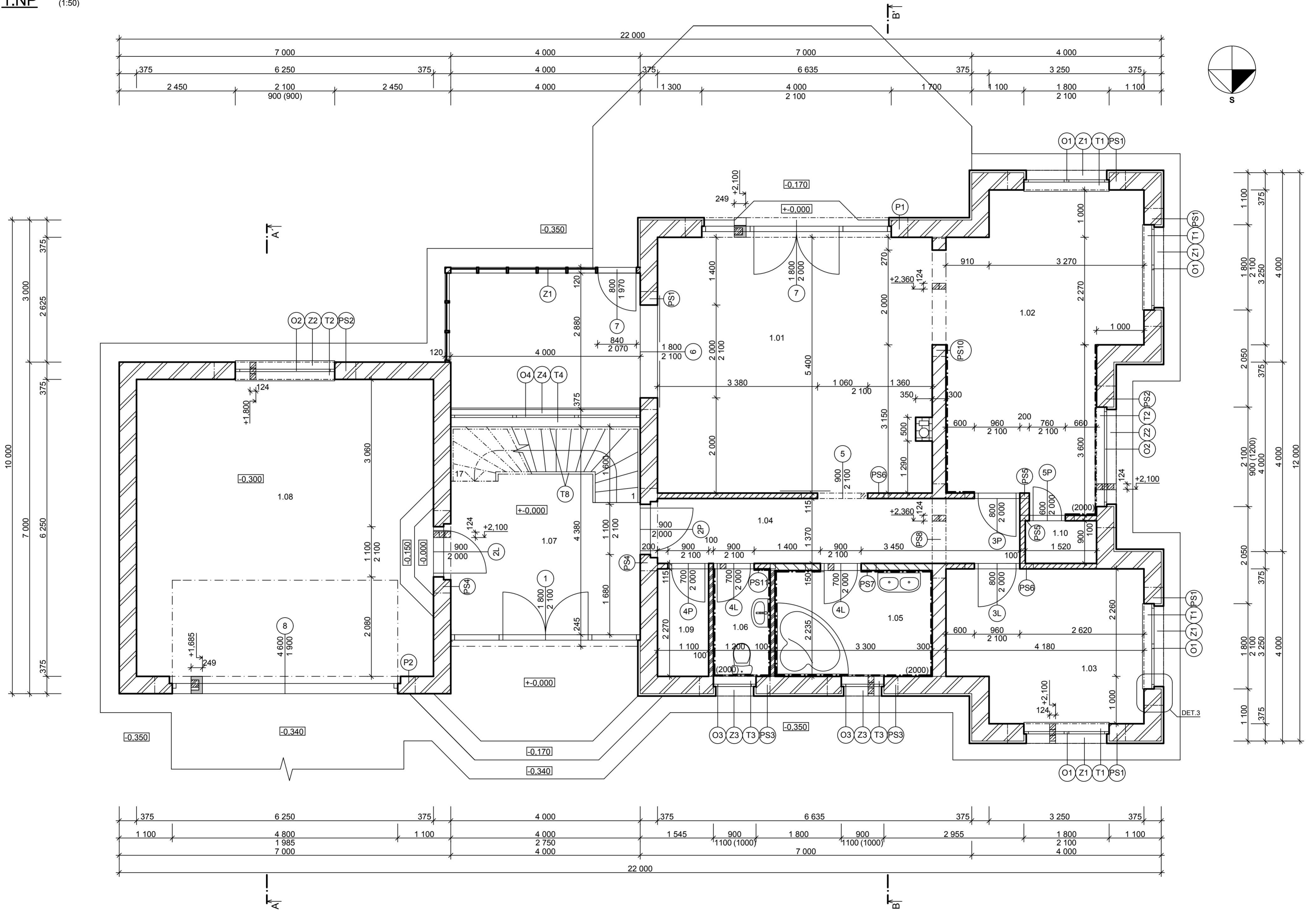
Tabulka překladů 1.NP					
OZN.	PŘEKLAD	SV.DÉLKA	CEL.DÉLKA	TL.ZDI	POČ.PŘ.
P1	MONOLIT.BET.PŘ. 8x U 250 (250x249x599) + 160mm ISOVER EPS	4000	4800	365	1
P2	MONOLIT.BET.PŘ. 9x U 37,5 (375x249x599) + 60mm ISOVER EPS	4760	5400	365	1
PS1	3x PSF III/2000 (125x124x2500)	1800	2500	365	6
PS2	3x PSF III/2250 (125x124x2750)	2100	2750	365	2
PS3	3x PSF III/900 (125x124x1300)	900	1300	365	2
PS3	3x PSF III/900 (125x124x1300)	900	1300	375	2
PS4	3x PSF III/1100 (125x124x1500)	1060	1500	375	2
PS6	PSF III/1100 (125x124x1500)	1060	1500	115	2
PS7	PSF IV/1000 (150x124x1400)	860	1400	150	1
PS8	2x PSF IV/1000 (150x124x2000)	1370	2000	240	1
PS10	2x PSF IV/1000 (150x124x2500)	2000	2500	240	1
PS11	PSF III/2000 (125x124x2500)	1790	2500	125	1

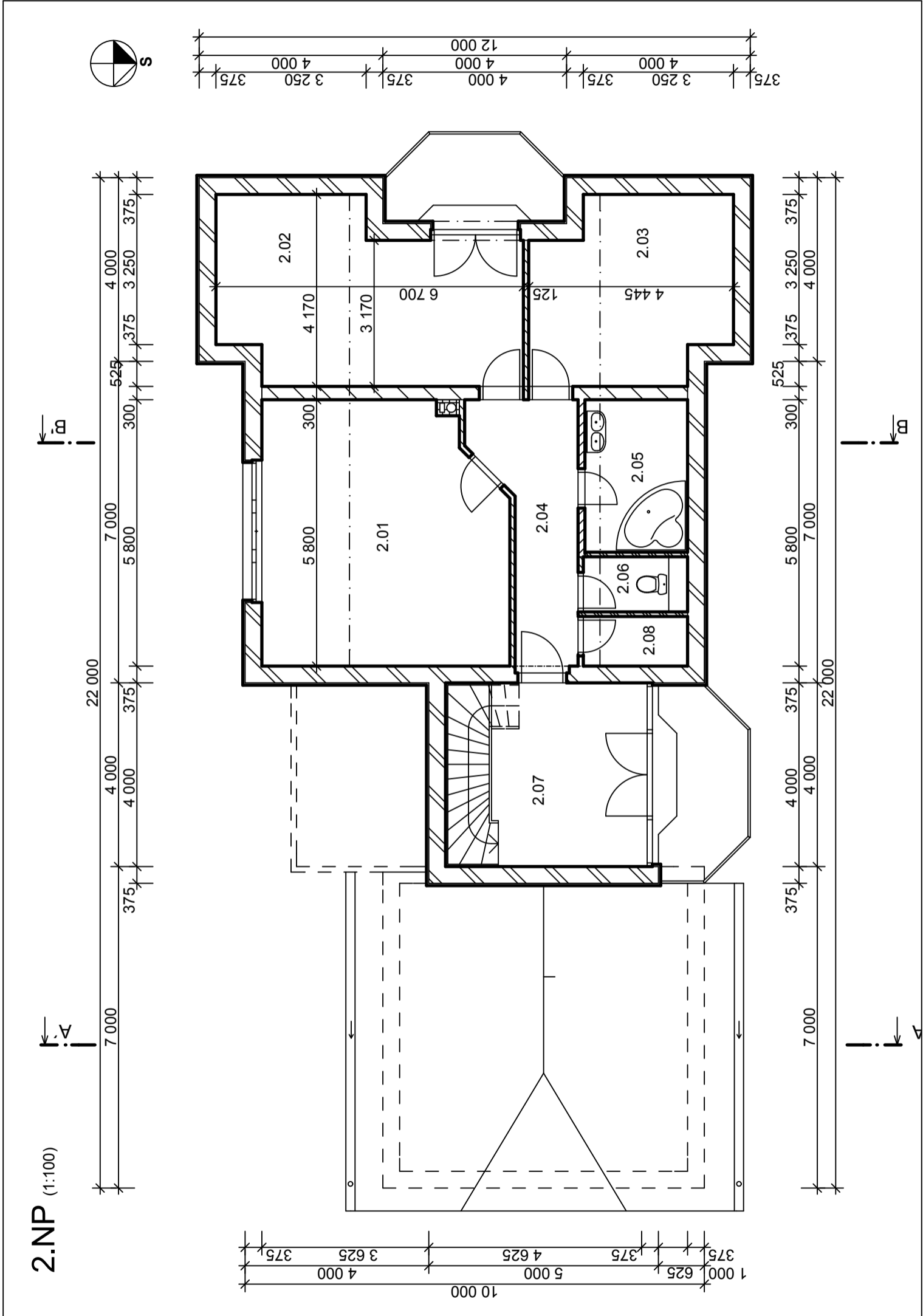
Tabulka překladů 2.NP					
OZN.	PŘEKLAD	SV.DÉLKA	CEL.DÉLKA	TL.ZDI	POČ.PŘ.
PS1	3x PSF III/1000 (125x124x2500)	1960	2500	375	1
PS4	3x PSF III/1100 (125x124x1500)	1060	1500	375	1
PS5	PSF III/1000 (125x124x1400)	960	1400	125	1
PS7	PSF IV/1000 (150x124x1400)	860	1400	150	1
PS9	2x PSF IV/1000 (150x124x2750)	2035	2750	240	1
PS11	PSF III/2000 (125x124x2500)	1790	2500	125	1

## LEGENDA MATERIÁLŮ

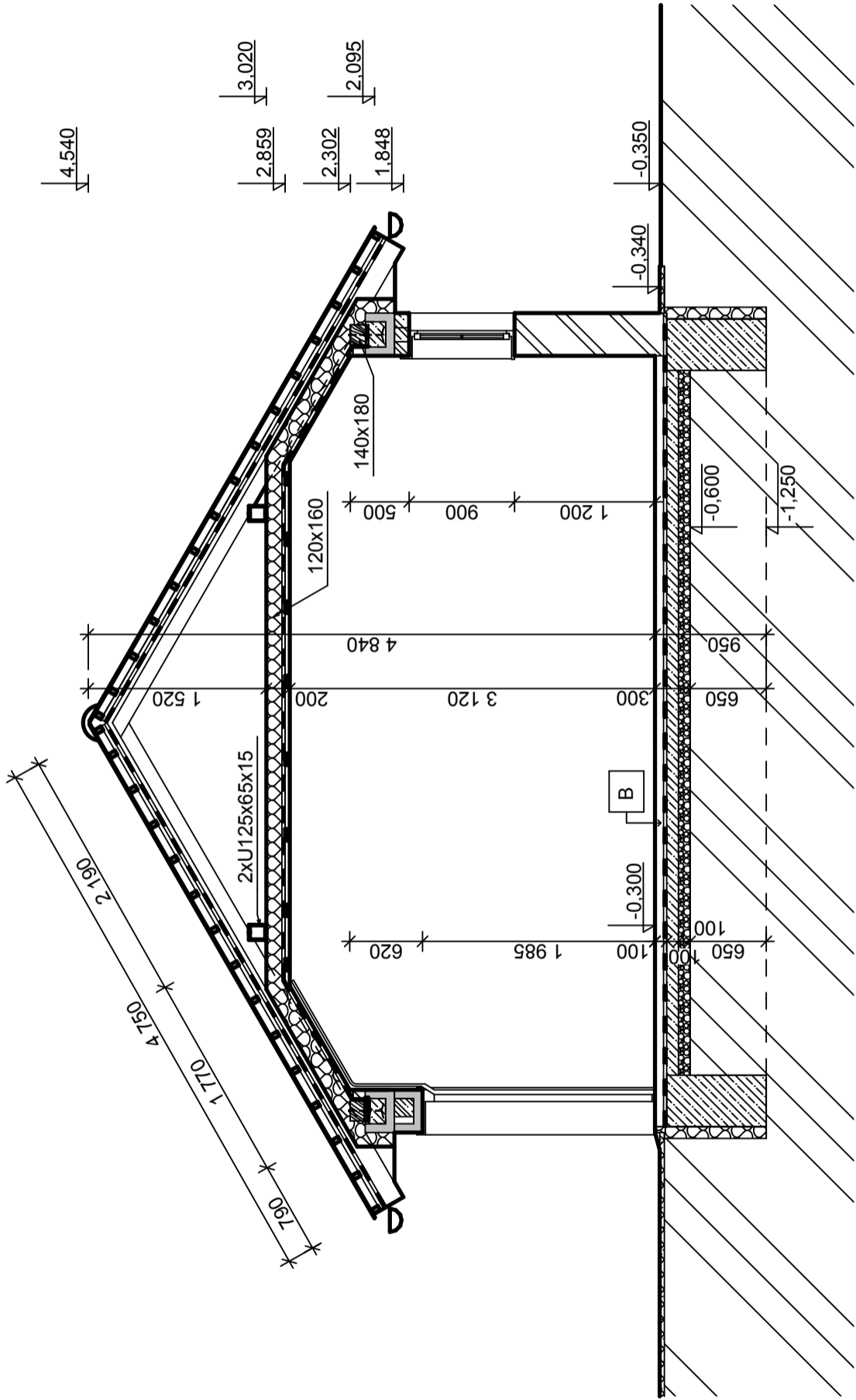
	P2-350 PDK tl.375 + šedá zdící malta
	P4-500 PDK tl.300mm + šedá zdící malta
	P2-500 tl.150mm + šedá zdící malta
	P2-500 tl.125mm + šedá zdící malta
	P2-500 tl.100mm + šedá zdící malta
	U 250
	YTONG Multipor tl.50mm

**1.NP** (1:50)

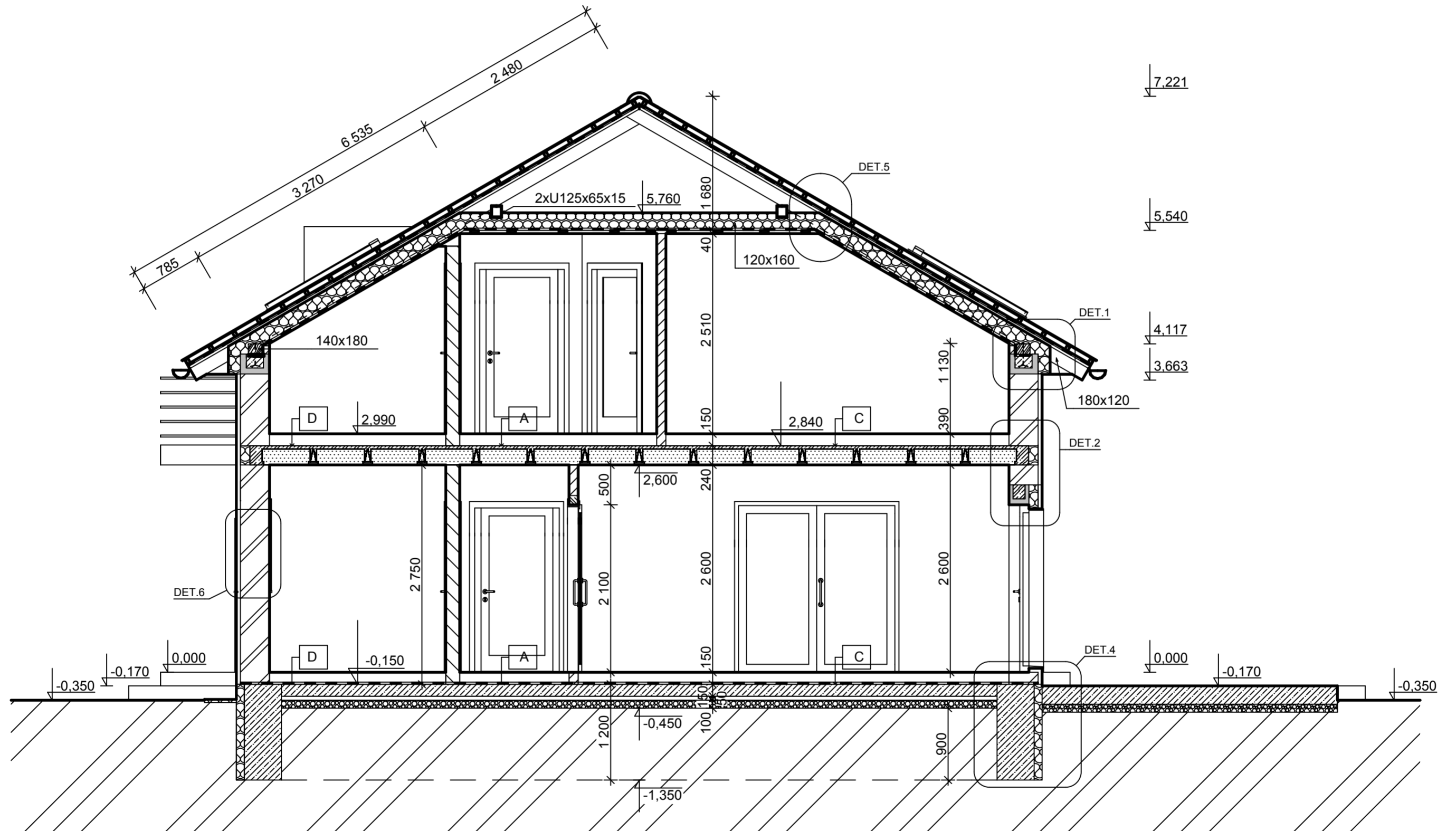




ŘEZ A-A' (1:100)

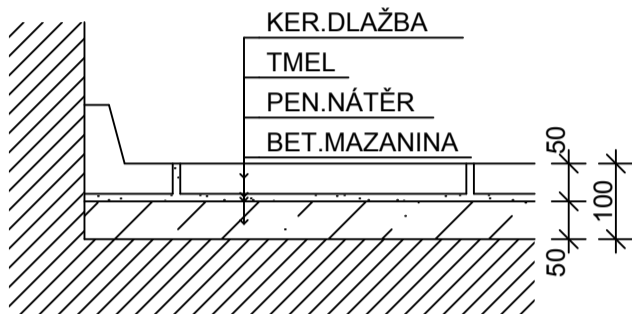


ŘEZ B-B' (1:50)

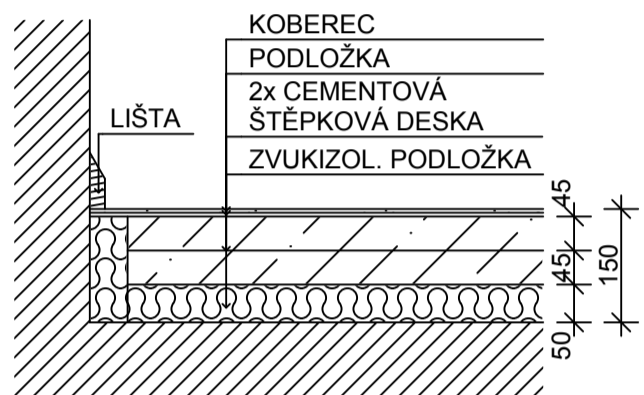
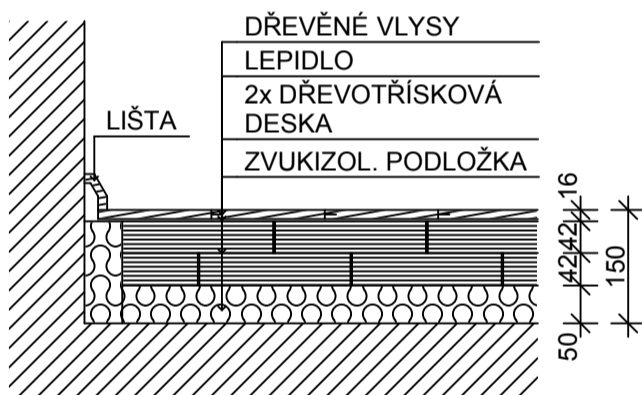


## SKLADBY PODLAH:

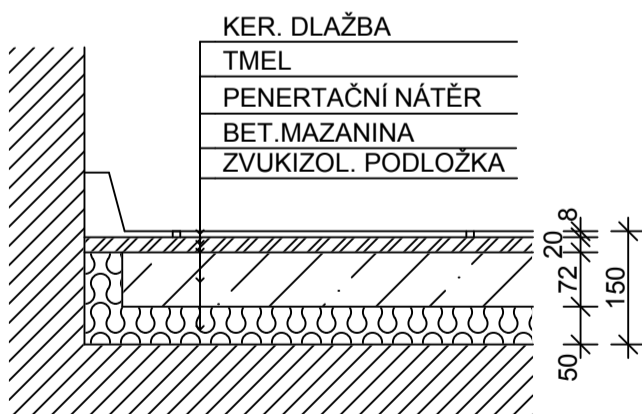
PODLAHA B: BETONOVÁ DLAŽBA



PODLAHA A: KOBERCOVÍ POVRAK

PODLAHA C: LEHKÁ PLOVOUCÍ PODLAHA  
ZE DŘEVĚNÝCH VLYSŮ

PODLAHA D: KERAMICKÁ DLAŽBA S TEP. IZOL.

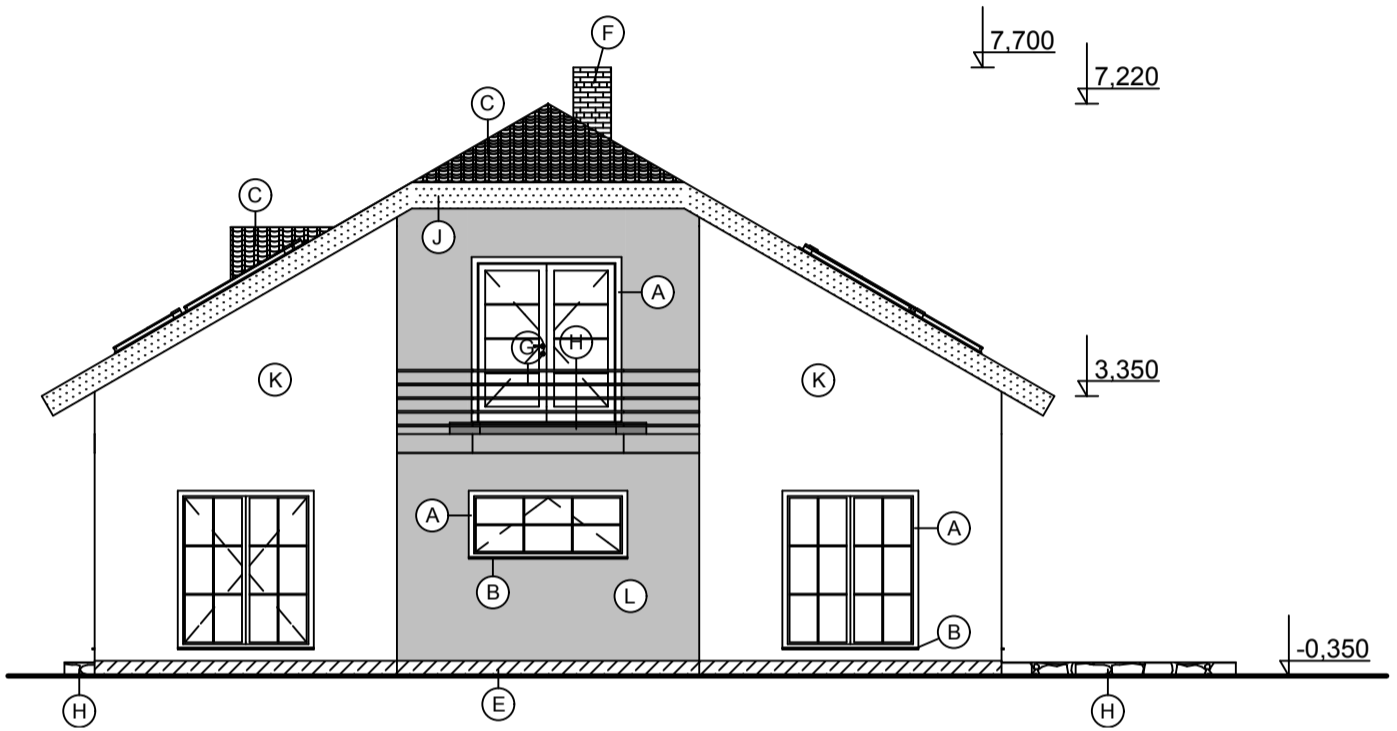




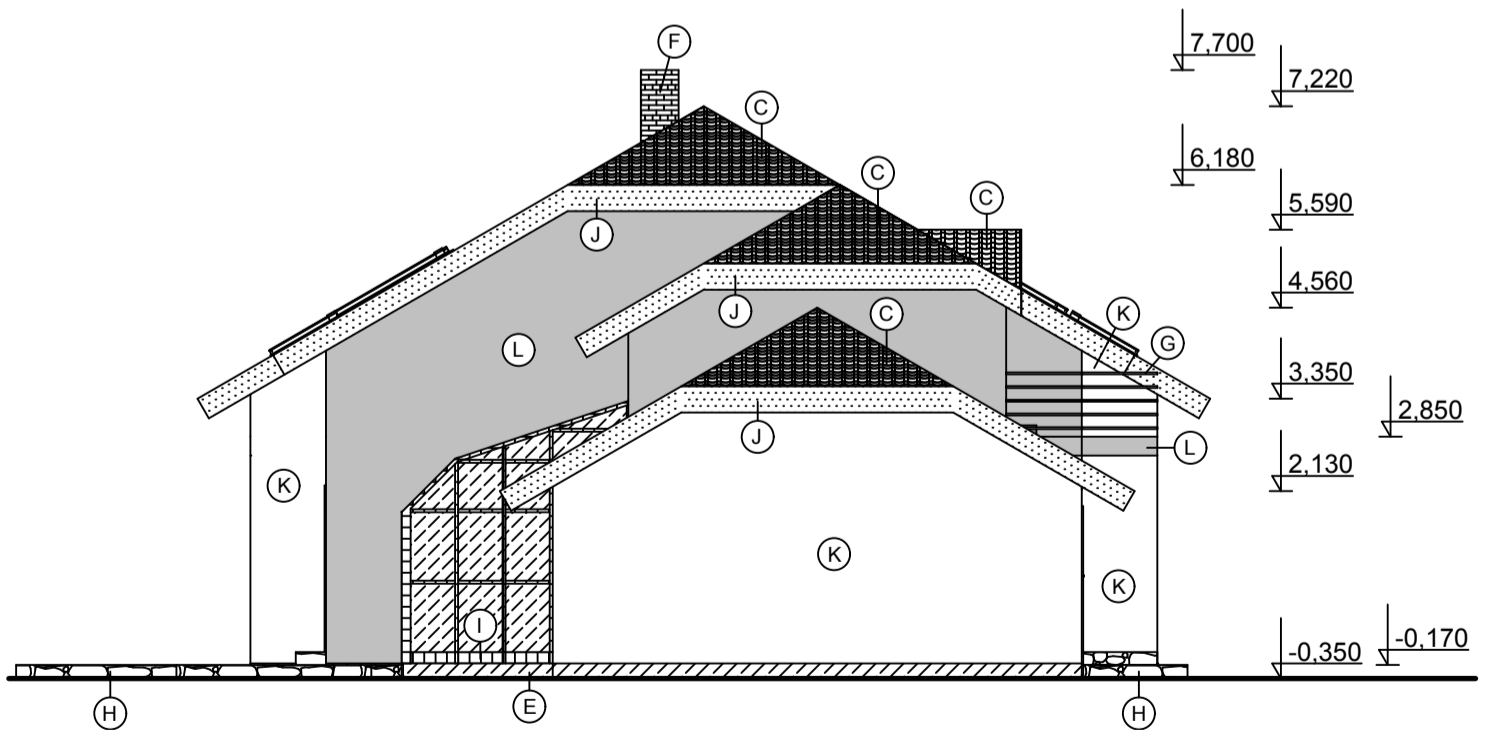
# TECHNICKÉ POHLEDY

(1:100)

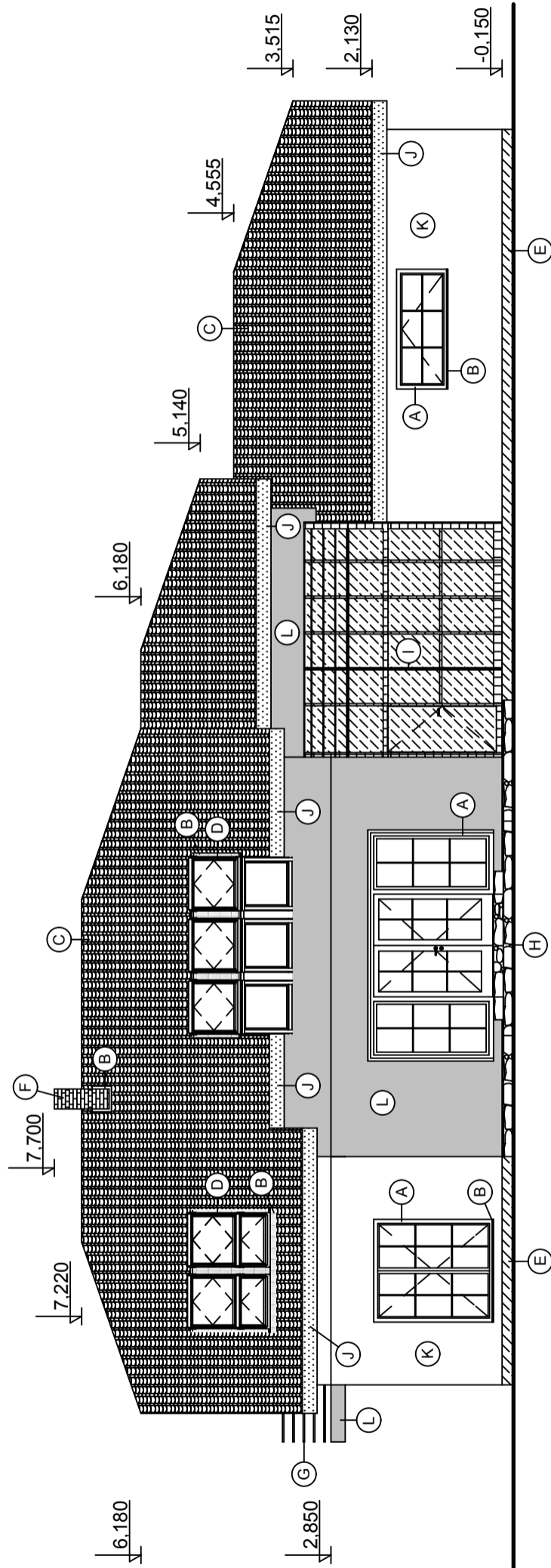
Východní pohled



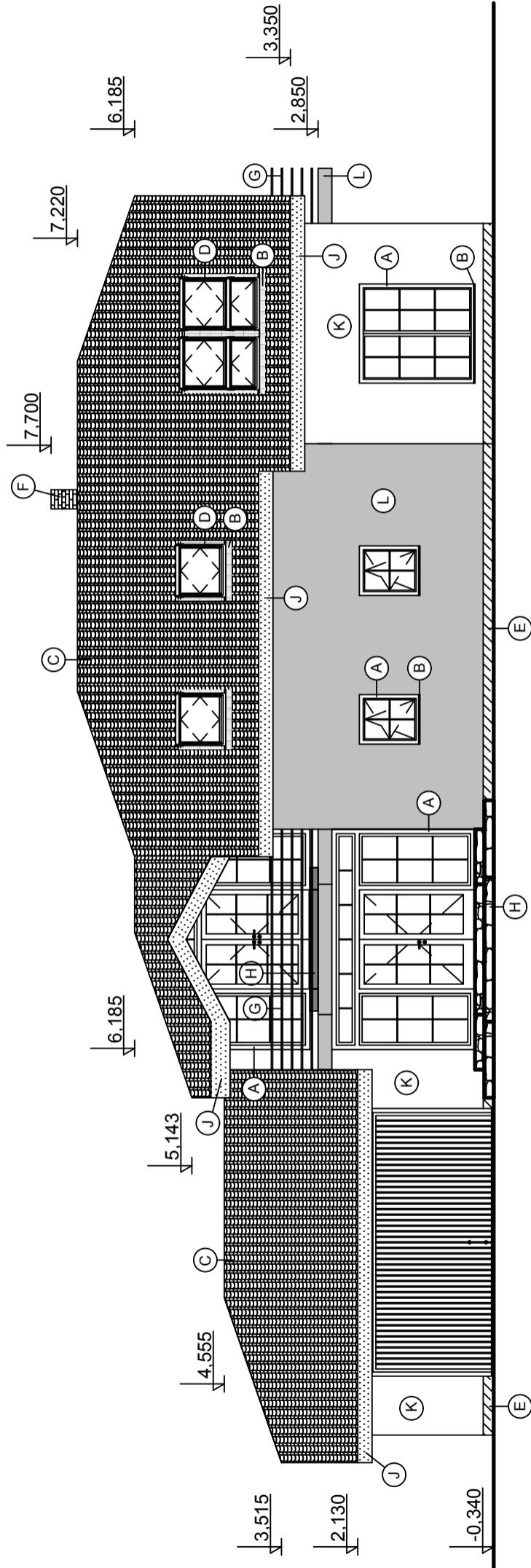
Západní pohled



Severní pohled



Jižní pohled



OZN.	PŘEDMĚT	MATERIÁL	BARVA
A	OKENÍ RAM	PLAST	HNĚDÁ
B	KLEMPÍŘSKÉ PRVKY	POZINKOVANÝ PLECH	STŘÍBRNÁ
C	STŘEŠNÍ KRYTINA	VLNITÝ PLECH	HNĚDOČERVENÁ
D	STŘEŠNÍ OKNO	PLAST	HNĚDÁ
E	SOKL	KERAMICKÝ OBKLAD	HNĚDÁ
F	KOMÍN	LÍCOVÁ PÁLENÁ CIHLA	BEZ ÚPRAVY
G	ZÁBRADLÍ	DŘEVO	HNĚDÁ
H	TERASA	BETONOVÁ DLAŽBA	PÍSKOVEC
I	KCE ZIMNÍ ZAHRADY	OCEL	POZINKOVÁ
J	POBITÍ	DŘEVO	TMAVĚ HNĚDÁ
K	OMÍTKA VNĚJŠÍ	BAUMIT	SVĚTLE ŽLUTÁ
L	OMÍTKA VNĚJŠÍ	BAUMIT	TMAVĚ ŽLUTÁ



# VYTÁPĚNÍ A ÚSPORA ENERGIE

OCHLAZOVANÁ KONSTRUKCE	PLOCHA	PODÍL	SOUČINITEL PROVSTUPU TEPLA	POŽADOVANÝ SOUČINITEL PROVSTUPU TEPLA (DOPORUČENÝ)	ČINITEL TEPLTNÍ REDUKCE	MĚRNÁ ZTRÁTA KONSTRUKCE PROVSTUPEM
	A		U	U <sub>n</sub>	b <sub>1</sub>	H <sub>ti</sub>
	m <sup>2</sup>	%	W/(m <sup>2</sup> *K)	W/(m <sup>2</sup> *K)		W/K
STĚNA VNĚJŠÍ	207,6	42,80	0,16	0,30 (0,20)	1	33,216
STŘECHA	198,7	40,96	0,14	0,24 (0,16)	1	27,818
PODLAHA PŘILEHLÁ K ZEMINĚ	110		0,29	0,45 (0,30)	0,43	13,717
OKNA	26,4	5,44	0,7	1,70 (1,20)	1,15	21,252
DVEŘE	32,4	6,68	0,7	1,70 (1,20)	1,15	26,082
STŘEŠNÍ OKNA	20	4,12	0,8	1,50 (1,10)	1,15	18,4
	595,1	100,00				140,44

OBJEM BUDOVY	V	767,2	m <sup>3</sup>
CELKOVÁ PLOCHA	A	595,1	m <sup>2</sup>
OBJEMOVÝ FAKTOR TVARU BUDOVY	(A/V)	0,78	m <sup>-1</sup>

PRŮMĚRNÝ SOUČINITEL PROVSTUPU TEPLA OBÁLKOU BUDOVY	0,24	W/(m <sup>2</sup> *K)
--	------	-----------------------

KLASIFIKAČNÍ UKAZATEL CI	0,48
--------------------------	------

## Stanovení energetické náročnosti budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H <sub>T</sub>	W/K	140,44
Průměrný součinitel prostupu tepla U <sub>em</sub> = H <sub>T</sub> / A	W/(m <sup>2</sup> *K)	0,24
Požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla U <sub>em,ra</sub>	W/(m <sup>2</sup> *K)	0,49
Doporučený součinitel prostupu tepla U <sub>em,rc</sub>	W/(m <sup>2</sup> *K)	0,37
Průměrný součinitel prostupu tepla stavebního fondu U <sub>em,s</sub>	W/(m <sup>2</sup> *K)	1,09

Požadavek na prostup tepla obálkou budovy je splněn.

## Klasifikační třídy prostupu tepla obálkou hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Klasifikační ukazatele CI pro hranice klasifikačních tříd	U <sub>em</sub> [W/(m <sup>2</sup> .K)] pro hranice klasifikačních tříd	
		Obecně	Pro hodnocenou budovu
A - B	0,3	0,3·U <sub>em,ra</sub>	0,15
B - C	0,6	0,6·U <sub>em,ra</sub>	0,30
(C1 - C2)	0,75	(0,75·U <sub>em,ra</sub> )	0,37
C - D	1	U <sub>em,ra</sub>	0,49
D - E	1,5	0,5·(U <sub>em,ra</sub> + U <sub>em,s</sub> )	0,79
E - F	2	U <sub>em,s</sub> = U <sub>em,ra</sub> + 0,6	1,09
F - G	2,5	1,5·U <sub>em,s</sub>	1,64

Klasifikační ukazatel budovy CI = 0,48

Klasifikace:

**B**

# ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

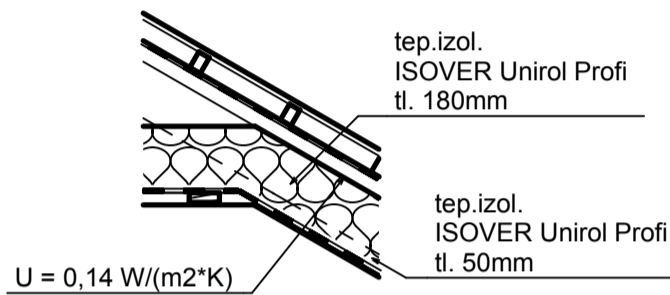
Typ budovy, místní označení:		Hodnocení obálky budovy					
Adresa budovy:							
Platí pro stěnu:							
CI	Velmi úsporná						
0,3	<b>A</b>						
0,6	<b>B</b>						
1,0	<b>C</b>						
1,5	<b>D</b>						
2,0	<b>E</b>						
2,5	<b>F</b>						
	<b>G</b>	Mimořádně neekonomická					
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$ $U_{em} = H_T / A$		<b>0.24</b>					
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty $U_{em}$ pro $A/V =$		0,87 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>					
CI	0,3	0,6	0,75	1	1,5	2	2,5
$U_{em}$	0.15	0.30	0.37	0.49	0.79	1.09	1.64
Platnost štítku do:				Datum: 27.3.2010			
				Jméno a příjmení			
				Klasifikace <b>B - Úsporná</b>			

# KONSTRUKČNÍ DETAILY

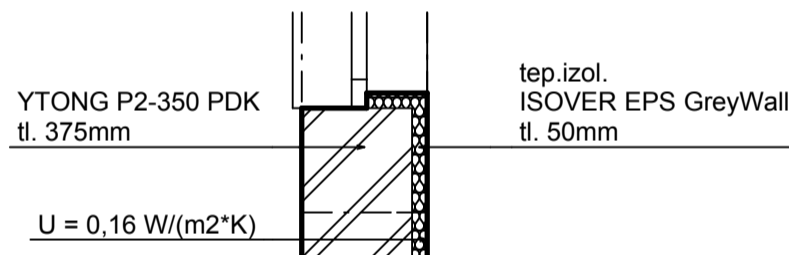
V MÍSTECH NEBEZPEČÍ VZNIKU TEPELNÝCH MOSTŮ

(1:25)

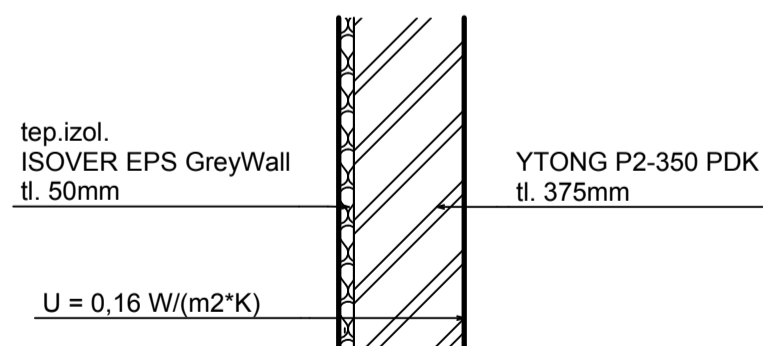
DET.5: Zateplení objektu v oblasti střechy:



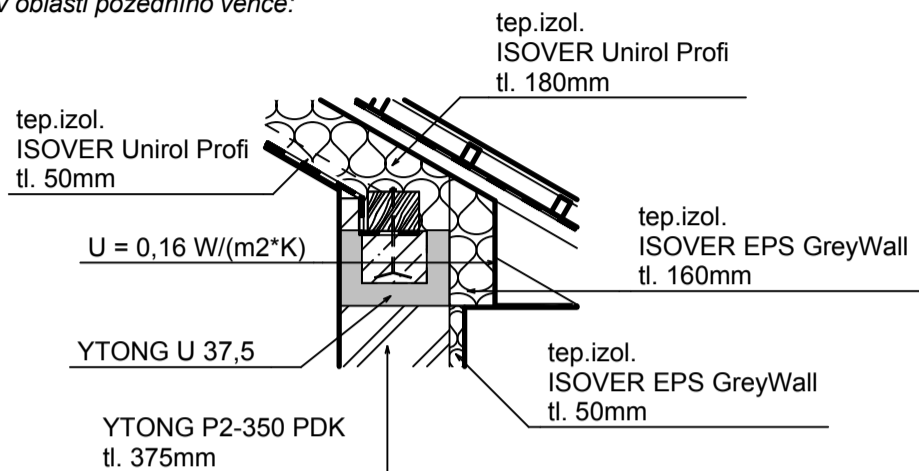
DET.3: Zateplení objektu v oblasti uložení oken:



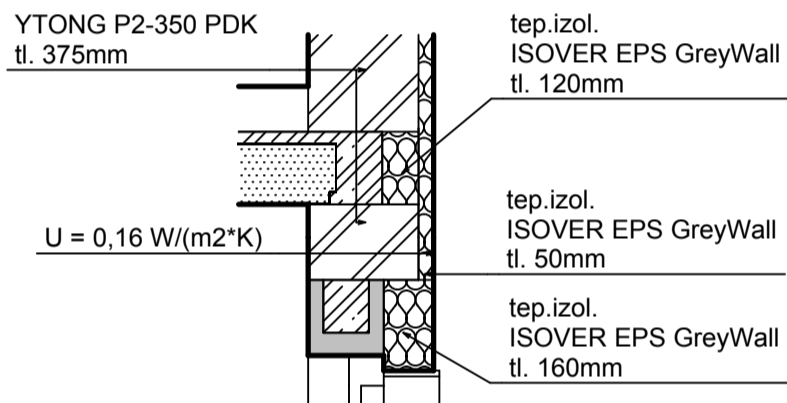
DET.6: Zateplení objektu v oblasti obvodové stěny:



DET.1: Zateplení objektu v oblasti pozedního věnce:



DET.2: Zateplení objektu v oblasti stropů a překladů s velkým rozpětím:



DET.4: Zateplení objektu v oblasti základů a podlahy přilehlé k zemině:

