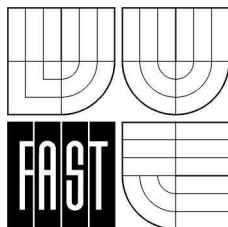


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

ING. JARMILA KLIMEŠOVÁ

**NAUKA O POZEMNÍCH
STAVBÁCH**

MODUL M01



**STUDIJNÍ OPORY
PRO STUDIJNÍ PROGRAMY S KOMBINOVANOU FORMOU STUDIA**

OBSAH

1 Úvod	9
2 Úprava výkresů ve stavebnictví (ČSN 01 3420)	11
2.1 Formáty výkresů	11
2.2 Okraje a rámování.....	12
2.3 Skládání výkresů.....	12
2.4 Popisové pole	13
3 Čáry ve stavebních výkresech (ČSN ISO 128-23)	15
3.1 Typy čar	15
3.2 Tloušťky čar.....	17
3.3 Zásady kreslení čar.....	18
4 Písmo	19
4.1 Všeobecně o písmu a popisování	19
4.2 Definice a rozdělení písma.....	19
4.3 Rozměry písma	21
4.4 Konstrukce písma.....	21
4.5 Norma ČSN EN ISO 3098-2: Technická dokumentace – písmo – část 2: latinská abeceda, číslice a značky	22
5 Výkresy stavebních konstrukcí – půdorys a řez	25
5.1 Zobrazování objektů a orientace na výkrese.....	25
5.1.1 Půdorys (ČSN 01 3420).....	25
5.1.1.1 Orientace půdorysu na výkrese.....	27
5.1.1.2 Svislé řezy.....	27
5.1.1.3 Pohledy	28
5.1.3.1 Umístění a označování pohledů.....	28
5.2 Měřítko.....	29
5.3 Kreslení výkresů v měřítku 1:100, 1:50.....	30
5.3.1 Zásady kreslení	30
5.3.2 V půdorysech, ve vodorovných a svislých řezech stavebními objekty se kreslí	30
5.4 Kótování (ČSN 01 3130, Toman – Techn. kreslení, ČSN 01 3420:2004)	32
5.4.1 Všeobecné zásady	32
5.4.2 Délkové kótování.....	33
5.4.2.1 Kótovací a pomocné čáry.....	33
5.4.2.2 Zásady kreslení kótovacích čar.....	34
5.4.2.3 Zásady pro kreslení pomocných čar	34
5.4.2.4 Kótovací čáry se ukončují při kótování:.....	34
5.4.2.5 Psaní kót.....	35
5.4.3 Výškové kóty, kótování sklonů.....	37
5.4.4 Kótování půdorysů a svislých řezů (délkové kótování).....	38
5.4.4.1 Půdorysy:	38
5.4.4.2 Svislý řez (Obr. 5.33).....	39

5.4.5	Výkresy stavebních objektů	40
5.5	Označování odkazů, stavebních úprav, podlaží a místností	40
5.5.1	Označování odkazů (ČSN 01 3420)	40
5.5.1.1	Jednoduchá odkazová čára	41
5.5.1.2	Sdružená odkazová čára	41
5.5.2	Označování stavebních úprav (ČSN 01 3420)	41
5.5.3	Označování podlaží a místností	42
5.5.3.1	Označování místností – výňatek z normy ČSN EN ISO 4157-2	42
5.6	Kreslení svislých konstrukcí (ČSN 01 3420)	43
5.7	Úpravy povrchů	44
5.7.1	Zobrazení v půdorysu	44
5.7.2	Zobrazení ve svislém řezu	45
5.7.3	Zobrazení v pohledu	45
5.8	Kreslení oken, dveří, vrat (ČSN 01 3420)	45
5.8.1	Kreslení oken v měřítku 1:100 a 1:50	45
	Půdorys 45	
5.8.2	Kreslení dveří a vrat v měřítku 1:100 a 1:50	47
5.9	Kreslení komínových a ventilačních průduchů	53
5.9.1	Zobrazení v půdorysu	53
5.9.2	Kótování průduchů	53
5.10	Označování stavebních hmot v řezu (ČSN 01 3406)	54
5.11	Kreslení zařizovacích předmětů (ČSN 01 3420)	55
5.12	Kreslení podlah (ČSN 01 3420)	59
5.13	Zásady kreslení výkresů v měřítku 1:20, 1:5	61
6	Základní konstrukční prvky budov	63
7	Konstrukční systémy stěnové, skeletové	65
7.1	Systémy stěnové	65
7.1.1	Systém podélný	66
7.1.2	Systém příčný	66
7.1.3	Systém obousměrný	66
7.2	Systémy skeletové (sloupové)	67
7.2.1	Příčný rámový systém	67
7.2.2	Podélný rámový systém	67
7.2.3	Obousměrný rámový systém	68
8	Výškové osazení objektu a situace	69
8.1	Polohové osazování objektu	69
8.1.1	Vzájemné odstupy staveb ČSN 73 4301 – Obytné budovy (viz Obr. 8.1)	69
8.2	Orientace budov ke světovým stranám	71
8.3	Výškové osazování objektu	71
8.3.1	Základní požadavky pro optimální stanovení 0,000 (pro obytné budovy)	72
8.3.2	Postup při výškovém osazení objektu	75

8.4	Terénní úpravy	77
8.4.1	Postup při návrhu a zakreslení terénních úprav v situaci.....	78
8.5	Stavební situace.....	80
8.5.1	Náležitosti stavební situace.....	80
8.5.2	Situační výkresy (dle ČSN 01 3410, ČSN 01 3411).....	81
8.5.3	Příklad situace.....	86
9	Půdorys podlaží, svislý řez.....	87
9.1	Příklad studie rodinného domu (bez garáže, parkovací stání a garáž umístěny na pozemku) – půdorys, řez, pohled.....	87
9.2	Typologické zásady.....	91
9.2.1	Základní pojmy	91
9.2.2	Požadavky na obytné místnosti.....	92
9.2.3	Příslušenství bytu	94
9.2.4	Umístění zařizovacích předmětů a jejich funkční plochy.....	96
9.2.5	Zařízení bytu	97
9.2.6	Domovní komunikace.....	98
9.3	Zakreslování půdorysu a řezu – projekt pro realizaci, měř. 1:100, 1 :5098	
9.3.1	Půdorys	98
9.3.2	Svislý řez.....	100
10	Schodiště.....	105
10.1	Názvosloví	105
10.2	Technické požadavky.....	106
10.2.1	Schodišťový prostor.....	106
10.2.2	Schodišťové rameno	106
10.2.3	Schodišťový stupeň.....	107
10.2.4	Podesty	108
10.2.5	Schodišťové zábradlí (ČSN 74 3305 – Ochranná zábradlí).....	109
10.3	Postup při návrhu schodiště	110
10.3.1	Navrhování schodišť s kosými stupni.....	111
10.4	Zakreslování (ČSN 01 3420)	112
11	Stropy.....	119
11.1	Zakreslení stropu do půdorysu zobrazovaného podlaží podle ČSN 01 3420.....	119
11.2	Výkres stropu nad zobrazovaným podlažím - zakreslovaný podle ČSN 01 3481 - Výkresy betonových konstrukcí nebo podle ČSN EN ISO 4172 – Technické výkresy – Výkresy pozemních staveb – Výkresy sestavy dílců.....	120
11.2.1	Stropy monolitické.....	120
11.2.1.1	Orientační návrh rozměrů monolitických stropních konstrukcí.....	120
11.2.1.2	Výkres tvaru monolitické stropní konstrukce (podle ČSN 01 3481)	123
11.2.1.3	Půdorys podlaží.....	123
11.2.1.4	Půdorys schodiště.....	123
11.2.1.5	Označování prvků	124
11.2.2	Stropy montované	125

11.2.2.1	Zakreslování podle ČSN EN ISO 4172.....	125
11.2.2.2	Zakreslování podle ČSN 01 3481 – Výkresy betonových konstrukcí.....	126
11.2.2.3	Výkresy sestavy dílců.....	127
12	Plošné základy	131
12.1	Kreslení plošných základů - ČSN 01 3420.....	131
12.1.1	Půdorys.....	131
12.1.2	Svislý řez.....	133
12.1.3	Sklopený průřez.....	134
12.1.4	Pohled na základ.....	135
12.1.5	Kanály a dojezdy výtahů.....	135
12.2	Základové pasy stěnových staveb – konstrukční zásady.....	136
12.3	Orientační výpočet základové plochy	136
12.3.1	Výpočet základů – pod vnitřní nosnou zdí.....	140
12.4	Zakreslování základů v různých výškových úrovních	141
12.4.1	Stupňováním spojené základy se zakreslují bez ohledu na rozdílnou úroveň do stejného půdorysu	142
12.4.2	Napojení základových pásů bez odstupňování – ve dvou výškových úrovních	144
13	Výkopy	147
13.1	Rozšíření výkopů.....	147
13.2	Členění výkopů.....	148
13.3	Zakreslování dle ČSN 01 3420.....	148
13.3.1	Půdorys.....	148
13.3.2	Svislý řez a sklopený průřez.....	150
14	Závěr	155
14.1	Studijní prameny	155
14.1.1	Seznam použité literatury.....	155
14.1.2	Citované a související normy, vyhlášky MMR :.....	155

1 Úvod

Vážení posluchači,

právě máte v rukou publikaci, která možná u některých z vás vyloudí úsměv na tváři a v hlavě otázku, zda tato publikace patří mezi vysokoškolské učebnice a jestli její obsah odpovídá současnému trendu vzdělávání na vysokých školách, tj. předávání vysokých teoretických znalostí a jejich aplikování v praxi. Mohu vás ujistit, že ano, neboť vám umožní právě tuto aplikaci teoretických znalostí.

Každý projektant, technik, tvůrce atd. musí umět nějakým způsobem své myšlenky a řešení zadání prezentovat, přesvědčit okolí, že právě ten jeho výstup splňuje všechny požadavky kladené na stavební dílo a musí vytvořit zadání pro dodavatele stavby, aby ten byl schopen jeho představu zrealizovat. U stavební činnosti, na rozdíl od jiných oblastí, jde o díla dlouhodobé životnosti, která často přežívají staletí a jsou neustále na očích, na rozdíl např. od automobilového průmyslu, kde změnit model každé 3 roky není problém. Rovněž investice do stavebních děl a opět např. zmiňovaných automobilů jsou řádově zcela odlišné a v případě omylu není možné stavební dílo jednoduše zbourat a postavit znovu. Současně je nutné si uvědomit, že moderní stavební díla jsou osazena různou technologií, křižujícími se rozvodů, vedení atd., které je nutné do objektu vměstnat tak, aby nedocházelo ke kolizím a nebyl nijak omezován užitečný prostor. V neposlední řadě musí stavební dílo splňovat celou řadu dispozičních, bezpečnostních, požárních, technických a jiných požadavků, které je potřeba vzájemně sladit, aby dílo bylo schopné bezproblémového a hospodárného provozu. To vše je možné pouze pomocí projektové dokumentace – od prvotních studií a náčrtů, kde je řešena základní architektonická a dispoziční koncepce, přes základní dokumentaci pro stavební řízení, kde je prezentováno reálné architektonické, dispoziční a technické provedení stavby a její provozní otázky včetně specializovaných výkresů jednotlivých technických zařízení, kde je řešena jejich prostorová koordinace, až po podrobnou realizační dokumentaci. Tzn. že zákonitosti tvorby projektové dokumentace, základní pravidla zakreslování stavebních objektů a další musí znát nejenom tvůrce a projektant stavebního díla, ale i dodavatel, aby byl schopen podle předložené dokumentace dílo zrealizovat.

Možná teď někdo z vás namítne, že běžně se dnes projektuje pomocí počítačů, kde někdo už pravidla zakreslování naprogramoval, takže tyto znalosti jsou zbytečné. Ale právě z důvodu znalosti umět výkresy i číst je nutné tato pravidla a zákonitosti znát. Neboť projektantova práce nekončí svázáním výkresů do desek, ale velmi často provádí i přímý autorský dozor na stavbě a musí umět prezentovat to, co je ve výkresech nakresleno a nemůže se vymluvit, že to namaloval počítač – odpovědnost je čistě osobní a přesně daná podpisem na výkrese. Téměř vždy se při provádění díla vyskytnou nevyřešené problémy a pak projektantovi často nezbyvá nic jiného, než vzít tužku a na místě např. zakreslením do stavebního deníku, problém vyřešit.

V závěru je nutné ještě zdůraznit již onu zmíněnou zodpovědnost za dílo, kdy znalost a respektování obecných pravidel zakreslování a postupů vám pomůže vyvarovat se případných problémů při špatném pochopení dokumentace doda-

vatelem a chybném provedení stavebního díla, resp. při způsobení škody na díle. Při následném posuzování zodpovědnosti hraje vždy důležitou roli, zda byly použité obvyklé, všeobecně rozšířené postupy, což jsou např. dále uvedená pravidla a normy, které vycházejí, a jsou kvůli kompatibilitě odvozeny z evropských norem.

Proto je tato publikace nezbytná pro vaše komplexní znalosti stavební problematiky a pokud se budete stavební činnosti věnovat v praxi, budete se s projektovou dokumentací setkávat téměř denně, ať už jako architekti, projektanti, rozpočtáři, stavební mistři, techničtí dozoři atd. Tzn. že tato publikace by neměla skončit na okraji vašeho zájmu, ale měli byste ji mít řádně zažitou a měli byste neustále sledovat změny a vývoj v této oblasti.

Na vypracování učebního textu spolupracovali doktorandi :

kapitola 2,3,4	Ing. Jana Horká
kapitola 5 Brandejsová	Ing. Iva Klimešová, Ing. Martin Deutsch, Ing. Hana
kapitola 6,7,8	Ing. Lubor Kalousek
kapitola 9, 10	Ing. Monika Zachařová
kapitola 11	Ing. Radim Kolář
kapitola 12, 13	Ing. Petr Kacálek

Děkuji Ing. Ivě Klimešové za významnou pomoc při formátování a korekci textů a obrázků.

Ing. Jarmila Klimešová
autor

2 Úprava výkresů ve stavebnictví (ČSN 01 3420)

2.1 Formáty výkresů

Byly stanoveny rozměry výkresových listů pro základní a prodloužené formáty dle ČSN EN ISO 5457. Přednostně by se měly používat formáty řady ISO-A. Základní formáty této řady vychází z formátu, který má plochu $x \cdot y = 1 \text{ m}^2$, další formáty výkresů vznikají postupným půlením delší strany. Zvláštní formáty mají pak tvar jiný než obdélníkový, měl by být volen tak, aby je bylo možné složit na formát A4.

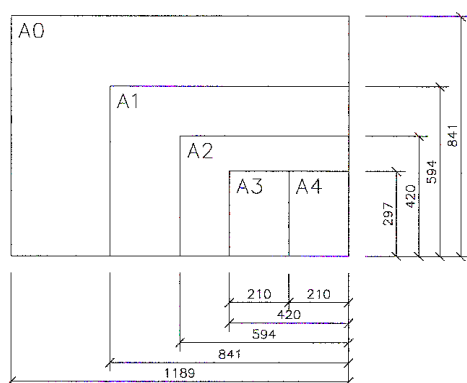


Výkresy spolu související mají mít pokud možno stejný formát.

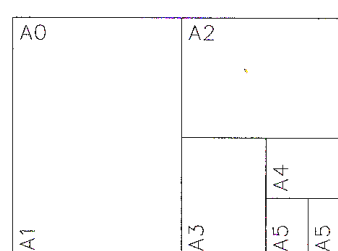
Základní formáty řady ISO – A z ČSN EN ISO 5457 jsou uvedeny v následující tabulce:

Označení	Oříznutý list (T)		Kreslicí plocha		Neoříznutý list (U)	
	a1	b1	a2 +/-0,5	b2 +/-0,5	a3 +/-2,0	b3 +/-2,0
A0	841	1189	821	1159	880	1230
A1	594	841	574	811	625	880
A2	420	594	400	564	450	625
A3	297	420	277	390	330	450
A4	210	297	180	277	240	330

Formáty A0 až A3 lze používat pouze horizontálně orientované, formát A4 pouze vertikálně orientovaný (viz Obr. 2.1 a 2.2).



Obr. 2.1



Obr. 2.2

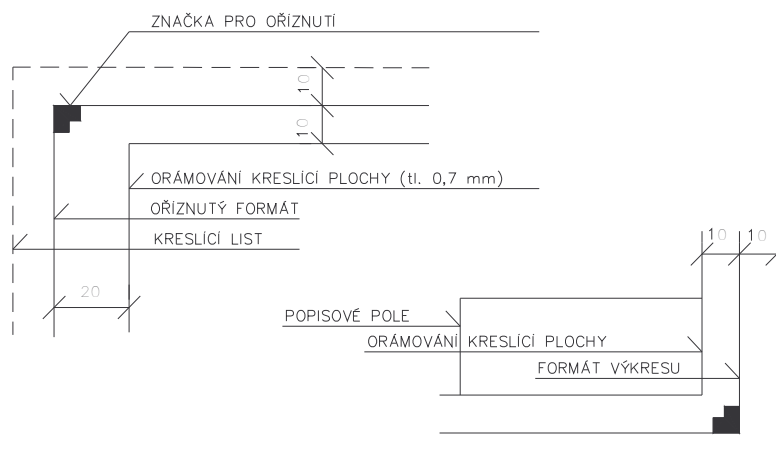
2.2 Okraje a rámování



Každý výkresový list musí mít mezi orámováním kreslicí plochy a oříznutým formátem okraj o šířce 20 mm vlevo, 10 mm vpravo, nahoře a dole (viz Obr. 2.3).

Levého okraje se může využít pro svázání výkresů do složky.

K orámování kreslicí plochy se užije souvislé čáry tloušťky 0,7 mm.



Obr. 2.3

2.3 Skládání výkresů



Výkresy se skládají podle pravidel ČSN 01 3111 na formát A4 pro řazení do složek.

Originály, matrice a rematrice do formátu A1 se zpravidla neskládají. Ostatní výkresy se skládají nejprve podél přehybů kolmých ke spodnímu okraji výkresu a následně pak dle vodorovných přehybů, naznačených po celém obvodu výkresu (viz Obr. 2.4 s pořadím uvedeným číslicemi).

Je nutné zachovat popisové pole na lící straně výkresu.

SKLÁDÁNÍ VÝKRESŮ ŘADY A NA FORMÁT A4			
ROZMĚRY v mm	SCHEMA PŘEHYBŮ	SKLÁDÁNÍ	
		NA DÉLČKU	NA VÝŠKU
A₀ 841 x 1189			

Obr. 2.4

2.4 Popisové pole

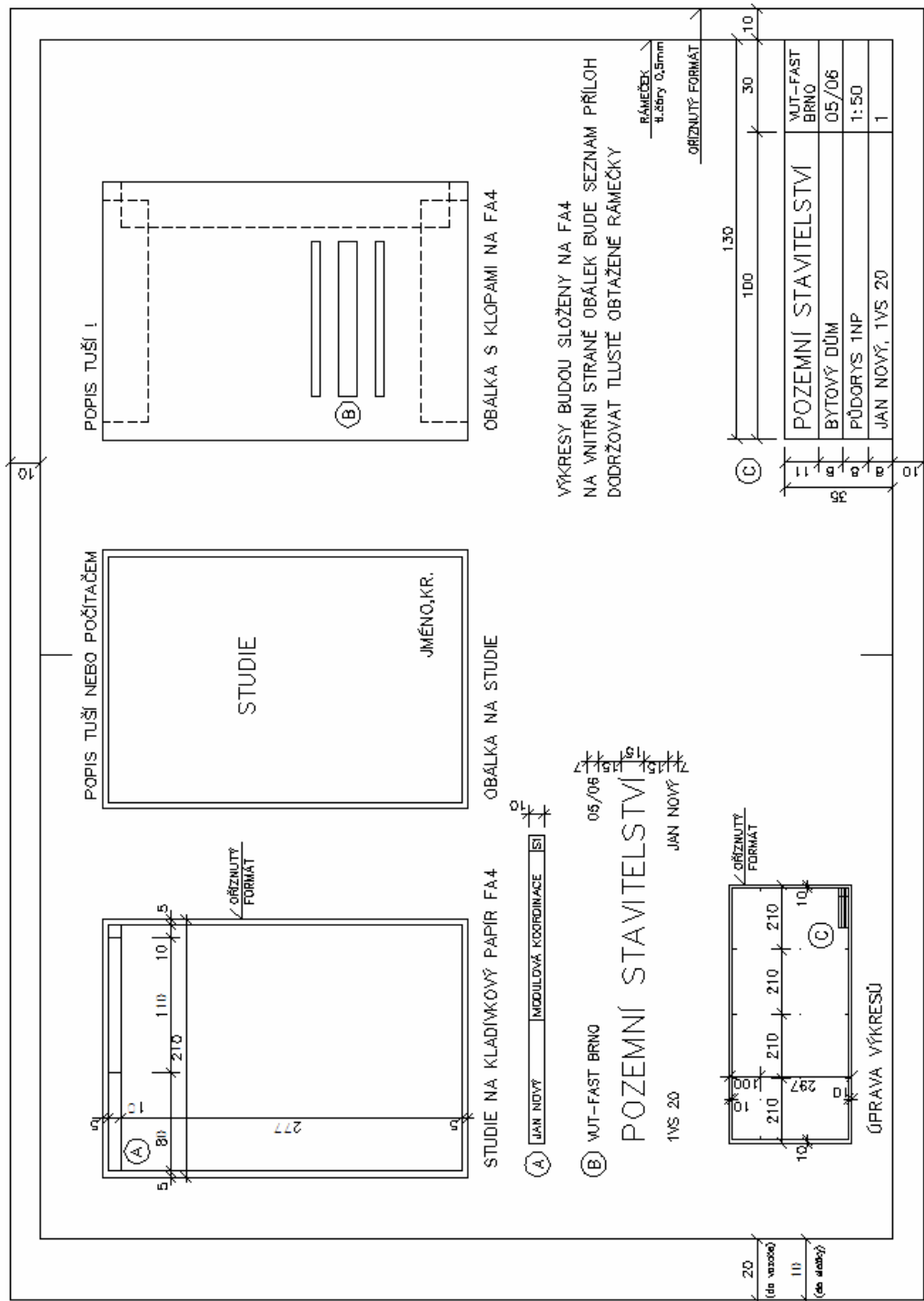
Pro vypracování popisového pole na technických výkresech a odborných dokumentech platí ČSN EN ISO 7200. Umístění popisového pole řeší ČSN EN ISO 5457 a tabulky změn řeší ČSN EN ISO 9431. To se má u všech formátů umísťovat do pravého dolního rohu kreslící plochy. Popisové pole má obsahovat tyto identifikační a administrativní údaje:



- číslo dokumentu (tj. číslo pro identifikaci či systémy evidence);
- označení dokumentu pro účely třídění dokumentu;
- všeobecné identifikační údaje o stavbě (např. název a místo stavby);
- název dokumentu (údaje o obsahu výkresu, název zobrazovaného předmětu, hlavní měřítko výkresu základního obrazu);
- označení zákonného vlastníka dokumentu (název, adresa, logo, telefon, mail);
- jména a popř. podpisy osob zodpovědných za obsah a zpracování dokumentu, s datem zpracování dokumentu;
- status dokumentu;
- datum vydání dokumentu daného statusu ve tvaru rok-měsíc-den;
- další doplňující údaje (přímý investor, číslo zakázky, číslo listu a celkový počet listů);

Aby bylo dosaženo jednotné uspořádání, mají být požadované informace sestaveny do obdélníkových polí. Obsah jednotlivých polí – viz norma ČSN ISO 7200.

V rámci výuky pozemního stavitelství a projektů se bude používat zjednodušené popisové pole a úprava výkresových listů (viz Obr. 2.5).



Obr. 2.5: Úprava výkresů pro výuku pozemního stavitelství

3 Čáry ve stavebních výkresech (ČSN ISO 128-23)

3.1 Typy čar



Kresba je složena z čar, které jsou základním dorozumívacím a vyjadřovacím prostředkem. Proto je rozlišujeme podle druhů a podle tloušťky, musí být plynulé a výrazné, jasně od sebe odlišitelné. Typy a tloušťky čar (v poměru 1:2:4), jejich označení, uspořádání a kreslení stanoví ČSN ISO 128-20. Druhy čar ve stavebních výkresech a jejich význam jsou blíže popsány v normě ČSN ISO 128-23 Čáry na výkresech ve stavebnictví a v níže uvedené tabulce:










Poznámka

Název čára souvislá lze nahradit ve stavebnictví názvem čára plná.



Popis a zobrazení (Označení)	Použití
Tenká plná (souvislá) čára (TeP) 	rozhraní různých materiálů v pohledu, řezu a průřezů (alt. TP) Šrafování úhlopříčky označující otvory, prostupy a výklenky výstupní čáry u schodů a šikmých ramp, spádové šipky u sklonitých ploch čáry modulových sítí první úrovně krátké osově čáry vynášecí čáry (pomocné) kótovací čáry a jejich hraničící značky odkazové čáry původní vrstevnice u zahradních úprav (alt. TeČ) viditelné obrysy prvků v pohledu (alt. TP) zobrazování dveří, oken, schodů, zařízení (alt. TP) orámování místa podrobnosti
Tenká plná čára se zlomy 	ohrazení částečných nebo přerušovaných pohledů, řezů a průřezů (alt. TeČe)



<p>Tlustá plná čára (TP)</p> 	viditelné obrysy prvků v řezu a průřezu, pokud je použito šrafování
	rozhraní různých materiálů v pohledu, řezu a průřezu (alt. TeP)
	viditelné obrysy prvků v pohledu (alt. TeP)
	zobrazování dveří, oken, schodů, zařízení (alt. TeP)
	čáry modulových sítí druhé (vyšší) úrovně
	šipky pro označení směru pohledu u řezů, průřezů a pohledů
	navrhované vrstevnice u zahradních úprav
<p>Velmi tlustá plná čára (VTP)</p> 	viditelné obrysy prvků v řezu a průřezu, pokud není použito šrafování
	výztužné vložky
	čáry zvláštního významu
<p>Tenká čárkovaná čára (TeČ)</p> 	původní vrstevnice u zahradních úprav (alt. TeP)
	dělení záhonů a trávníků
	zakryté obrysy (alt. TČ)
<p>Tlustá čárkovaná čára (TČ)</p> 	zakryté obrysy (alt. TeČ)
<p>Velmi tlustá čárkovaná čára (VTČ)</p> 	výztužné vložky (viz. norma)
<p>Tenká čerchovaná čára (TeČe) (s tečkou)</p> 	řezové roviny (na konci je TČe)
	osové čáry
	osy souměrnosti (na koních označené kolmo dvěma krátkými rovnoběžnými úsečkami)
	orámování nakreslených (zvětšených) podrobností
	vztažné přímky
	ohraničení částečných nebo přerušovaných pohledů, řezů a průřezů (zejména u krátkých čar při nedostatku místa)
<p>Tlustá čerchovaná čára (TČe) (s tečkou)</p> 	řezové roviny (na koncích)
	obrysy viditelných prvků před (nad) řezovou rovinou

Velmi tlustá čerchovaná čára (s tečkou) -----	sekundární vytyčovací čáry a pomocné vztažné čáry
	označení čar a ploch se zvláštními požadavky
	hranice stavenišť, etap, zón atd.
Tenká čerchovaná čára se dvěma tečkami -----	alternativní a krajní poloha pohyblivých prvků
	Těžnice
	obrysy přilehlých prvků
Tlustá čerchovaná čára se dvěma tečkami -----	obrysy zakrytých prvků před (nad) řezovou rovinou
Velmi tlustá čerchovaná čára se dvěma tečkami -----	předpínací výztužné tyče, kabely atd.
Tenká tečkovaná čára 	obrysy prvků, které nejsou předmětem projektu

3.2 Tloušťky čar

Ve stavebních výkresech se užívají tři tloušťky čar: tenká, tlustá, velmi tlustá – viz tabulka. Poměr tlouštěk je 1:2:4. Zvláštní tloušťka čáry se užívá pro kreslení a popisování grafických značek. Tato tloušťka je mezi tenkou a tlustou čarou.



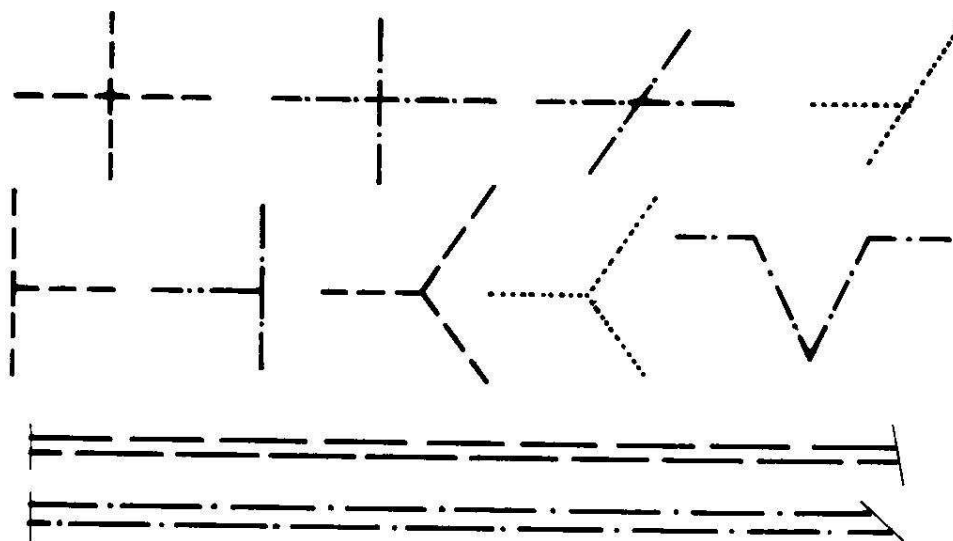
Skupina čar	Tenká čára	Tlustá čára	Velmi tlustá čára	Čára pro grafické značky
0,25	0,13	0,25	0,50	0,18
0,35	0,18	0,35	0,70	0,25
0,50	0,25	0,50	1,00	0,35
0,70	0,35	0,70	1,40	0,50
1,00	0,50	1,00	2,00	0,70

Tloušťka čáry se volí podle druhu, velikosti, měřítka výkresu a podle požadavků mikrografie či jiných způsobů reprodukce.

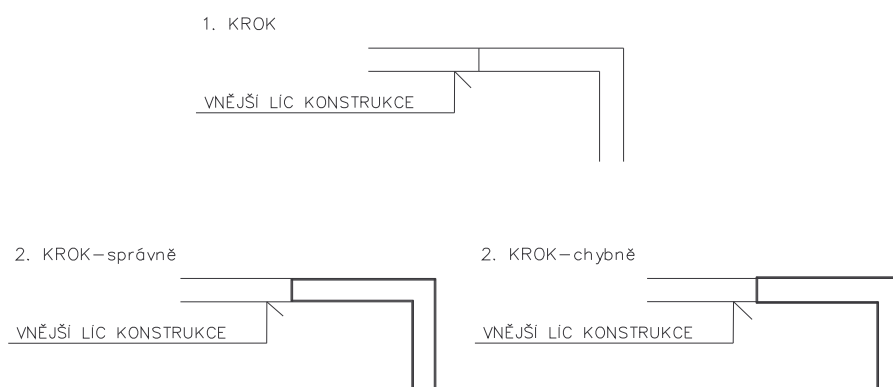
3.3 Zásady kreslení čar



- Délka čárek, velikosti teček a velikost mezer u téže čáry musí být stále stejná;
- čerchované čáry začínají a končí čárkou;
- čáry se křížují a vzájemně navazují čárkami, tečkovanými tečkami;
- rovnoběžné čárkované a čerchované čáry umístěné blízko sebe – čárky a mezery se mají prostřídat (viz Obr. 3.1);



Obr. 3.1: Správné kreslení různých druhů čar, jejich navazování a křížení



Obr. 3.2: Způsob rýsování čar ve stavebních výkresech.

Velmi tlustá čára se kreslí do konstrukce (konstrukci nerozšiřuje)

4 Písmo

4.1 Všeobecně o písmu a popisování

Platí mezinárodní norma ČSN EN ISO 3098 s názvem Technická dokumentace-Písmo pro popisování dokumentace technickým písmem, jež stanovuje požadavky na tvar a rozměry písmen, číslic a značek, jakož i základní požadavky na popis technických výkresů.



Část 0: Všeobecná ustanovení

Část 1: Běžně užívaná písma

Část 2: Latinská abeceda, číslice a značky

Část 3: Diakritická znaménka a značky pro písmena Latinské abecedy

Část 4: Cyrilice

Část 5: Latinská abeceda, číslice a značky pro CAD

4.2 Definice a rozdělení písma

Dotažnice – vodorovné pomocné čáry osnovy, do které se kreslí písmeno. Dotažnice jsou základní, horní, střední a dolní.



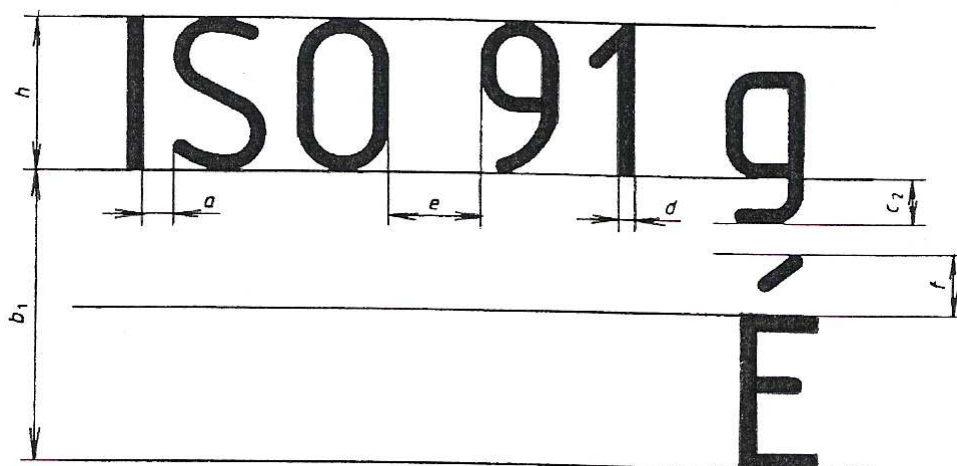
Dotah – tahy písma, dosahující k dotažnici horní nebo dolní.

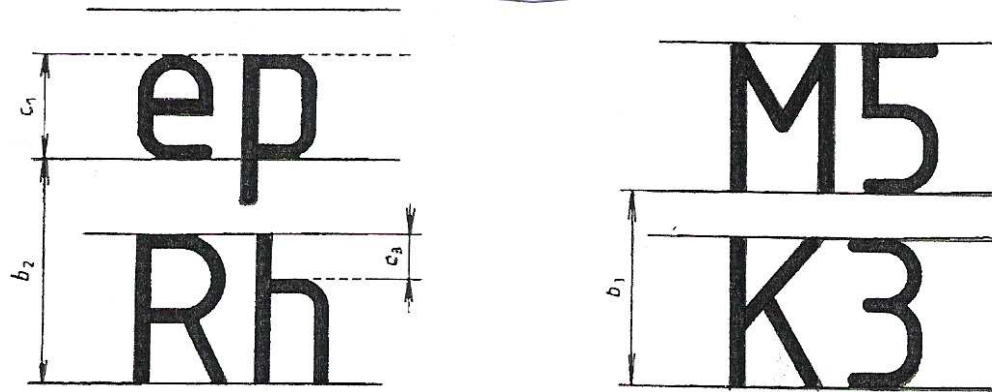
Majuskule – písmena velké abecedy.

Minuskule – písmena malé abecedy.

Plošná síť – síť pomocných čar, do kterých je písmo vepsáno.

Písmo latinské abecedy rozdělujeme na typ A a B, kolmé a šikmé, široké, střední a úzké. Základní charakteristikou pro určení písma je jeho velikost (h) v milimetrech, určená výškou písmen velké abecedy. Tloušťka čáry písma (d) je určena poměrem k velikosti písma (h).





Obr. 4.1: Jmenovitá velikost písma, řádkování

Typy písma:

- písmo typu A, kolmé (V);
- písmo typu A, šikmé (S);
- písmo typu B, kolmé (V) – přednostní užití;
- další typy – písmo typu CA(V), CA(S), CB(V), CB(S).

Základní požadavky na popis:

1. čitelnost je závislá na tloušťce čáry písma. Pro písmo malé i velké abecedy se užívá stejná tloušťka čáry. Tloušťky čar musí odpovídat ČSN ISO 128-20;
2. jmenovitá světlost písma je dána výškou h vnějšího obrysu písmen velké abecedy. Jmenovité velikosti jsou dány hodnotami: 1,8; 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14 a 20mm;
3. dodržení mezery mezi písmeny d , která nesousedí spolu rovnoběžnými tahy, lze zmenšit na polovinu, tj. na tloušťku čáry písma d . Může se měnit podle uskupení písmen – např. LA, VA, TV, Tr;
4. kopírovatelnost běžnými způsoby kopírování;
5. vhodnost pro počítačem řízené způsoby popisování;
6. popisy výkresů stavebních objektů se mají psát kolmým písmem velké abecedy, min. výška písma 2,5 mm.

4.3 Rozměry písma

TYP A

Charakteristika písma	Ozn.	Písmo typ A $d=1/14h$									
		Odpov.rozměr		Rozměry v mm							
Velikost písma											
- výška písmen velké abecedy	H	14/14 h 14*d	1,8	2,5	3,5	5,0	7,0	10,0	14,0	20,0	
- výška písmen malé abecedy	c ₁	10/14 h 10*d	1,3	1,8	2,5	3,5	5,0	7,0	10,0	14,0	
Mezery mezi písmeny	a	2/14 h 2*d	0,26	0,36	0,5	0,7	1,0	1,4	2,0	2,8	
- nejmenší řádkování (výška plošné sítě)	b ₁	25/14 h 22*d	3,25	4,5	6,25	8,75	12,5	17,5	25,0	35,0	
- nejmenší mezera mezi slovy	e	6/14 h 6*d	0,78	1,08	1,5	2,1	3,0	4,2	6,0	8,4	
Tloušťka písma	čar	d	1/14 h 1*d	0,13	0,18	0,25	0,35	0,5	0,7	1,0	1,4



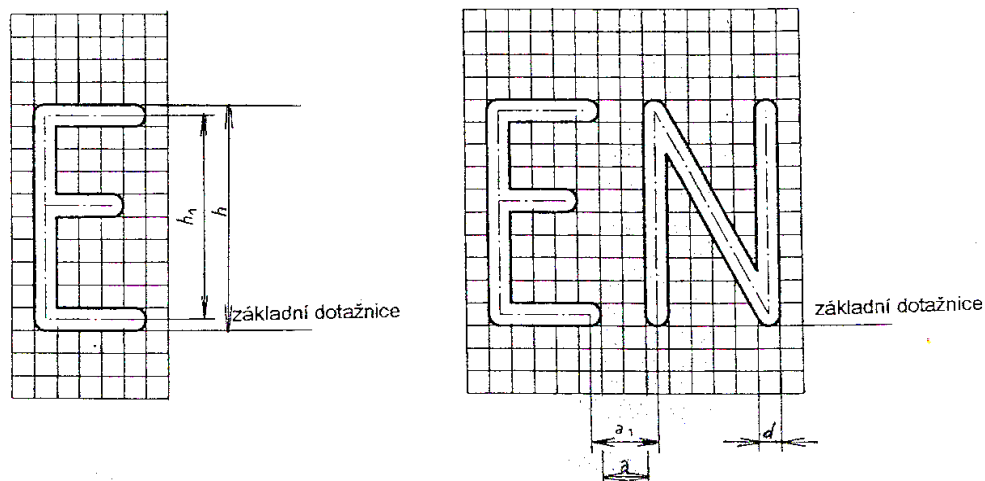
TYP B

Charakteristika	Ozn.	Písmo typ B $d=1/10h$									
		Odpov.rozměr		Rozměry v mm							
Velikost písma											
- výška písmen velké abecedy	h	10/10 h 10*d	1,8	2,5	3,5	5,0	7,0	10,0	14,0	20,0	
- výška písmen malé abecedy	c ₁	7/10 h 7*d	1,26	1,75	2,5	3,5	5,0	7,0	10,0	14,0	
Mezery mezi písmeny	a	2/10 h 2*d	0,36	0,5	0,7	1,0	1,4	2,0	2,8	4,0	
- nejmenší řádkování (výška plošné sítě-velká abeceda)	b ₁	19/10 h 13*d	3,42	4,75	6,65	9,5	13,3	19,0	26,6	38,0	
- nejmenší mezera mezi slovy	e	6/10 h 6*d	1,08	1,5	2,1	3,0	4,2	6,0	8,4	12,0	
Tloušťka čar písma	d	1/10 h 1*d	0,18	0,25	0,35	0,5	0,7	1,0	1,4	2,0	

4.4 Konstrukce písma

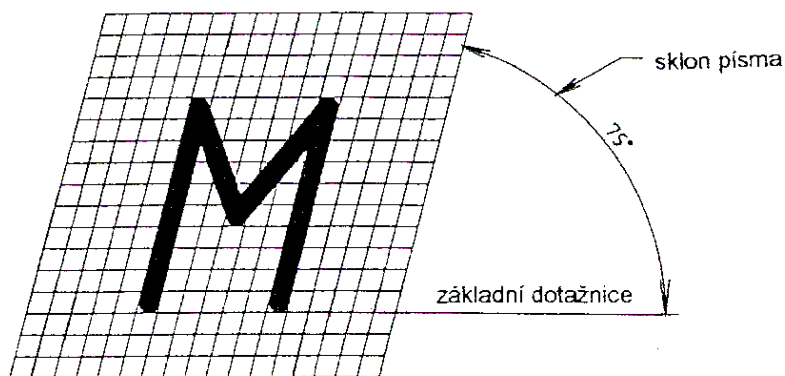
Písmo je konstruováno do plošné sítě, která je u kolmého písma čtvercová, u písma šikmého kosodélníková, kde šikmé pomocné čáry jsou nakloněny pod úhlem 75° . Vzájemné vzdálenosti pomocných čar se měří kolmo a jsou shodné. Výška plošné sítě je vztahena k velikosti písma. Mezera mezi písmeny při běžné hustotě písma je mezi rovnoběžnými tahy sousedních písmen 2 políčka plošné sítě. Mezera lze při menší hustotě písma podle potřeby zvětšit. Mezera mezi slovy o běžné hustotě se volí 6 políček plošné sítě (viz Tabulky).





$$h_1 = h - d$$

Obr. 4.2: Definování středních čar



Obr. 4.3: Šikmé písmo – sklon 75°

4.5 Norma ČSN EN ISO 3098-2: Technická dokumentace – písmo – část 2: latinská abeceda, číslice a značky



Vztahuje se na písmo psané pomocí šablon a na písmo psané volně rukou nebo jiným způsobem. Jako příklad uvádíme pouze písmo typu B – kolmé, které je určeno k přednostnímu užití.



Obr. 4.4: Písmo typ B, kolmé

5 Výkresy stavebních konstrukcí – půdorys a řez

5.1 Zobrazování objektů a orientace na výkrese

Vedle základních požadavků na věcnou a obsahovou správnost výkresů je nutno zabezpečit i jejich formální jakost, jako je např. zřetelnost, přehlednost, čitelnost i po reprografickém zpracování, ke které přispívá především správná volba:



- a) požadavků na kreslicí materiály, na velikost a krycí schopnost obrazových prvků, na umístění obrazů na výkrese a jeho orientaci;
- b) velikosti formátů (kreslicích listů), jejich úpravy a skládání;
- c) velikosti měřítek;
- d) tloušťek použitých čar a jejich kreslení;
- e) tvaru a velikosti písma;
- f) uspořádání a vyplnění popisového pole;
- g) záznamu změn na výkresech.

Stavební objekty se zobrazují pravoúhlým promítáním na několik průmětů podle ČSN EN ISO 5456-2, jako průměty myšlených řezů (půdorysy, svislé řezy) a jako pohledy, popř. jejich kombinace.

Podle potřeby se objekty zobrazují též prostorově, např. axonometrickým promítáním podle ČSN EN ISO 5456-3, středovým promítáním podle ČSN EN ISO 5456-4 apod.

5.1.1 Půdorys (ČSN 01 3420)

Půdorysy se zobrazují:

- a) jako pravoúhlé průměty myšlených vodorovných řezů objektem na půdorysnu;
- b) jako pohledy shora na zobrazovanou konstrukci (např. půdorysy výkopů, základů, střeš).



Poznámka

Hlavním zobrazením stavebních objektů jsou zpravidla půdorysy. U objektů, u kterých převažuje výškový rozměr, může být hlavním zobrazením svislý řez.



Roviny myšlených vodorovných řezů se vedou tak, aby bylo možné jimi zobrazit co možná nejvíce konstrukcí, otvorů a objemů v jejich charakteristickém tvaru, velikosti a poloze, i jejich provozní souvislosti v rámci zobrazovaného podlaží.



Poznámka

Rovinu myšleného vodorovného řezu lze podle potřeby i zalomit do více výškových úrovní. Názornost, souvislost a logika vzájemně navazujících zobrazovaných konstrukcí však nesmí být narušena.





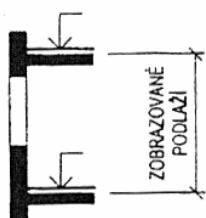
Plocha řezové roviny se ve výkresu svislého řezu zpravidla nevyznačuje. Výjimkou jsou případy podle c).

Řezové roviny pro zobrazení půdorysu podlaží se zpravidla vedou:

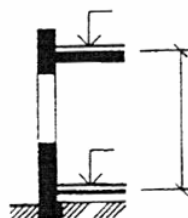
- asi v jedné třetině výšky zobrazovaného podlaží (nad úrovní parapetu);
- u objektů o několika úrovních v rámci jednoho podlaží asi 1 m nad zobrazovanou úrovní;
- u objektů bez rozlišování podlaží (např. u věžových objektů) ve stanovených a na výkresech svislých řezů vyznačených výškových intervalech;
- u schodišť a šikmých ramp – viz Zakreslování schodišť.

Zobrazované podlaží je u objektu s podlažím omezeno:

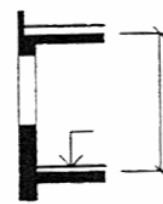
- u běžného podlaží - vrchním lícem nosné konstrukce stropu podlaží nižšího a vrchním lícem konstrukce stropu zobrazovaného podlaží (Obr. 5.1);
- u nejnižšího podlaží vícepodlažních objektů - vrchním lícem vodorovné hydroizolace a vrchním lícem konstrukce stropu zobrazovaného podlaží (Obr. 5.2);
- u nejvyššího podlaží vícepodlažního objektu - vrchním lícem nosné konstrukce stropu podlaží nižšího a vrchním lícem nosné střešní konstrukce bez střešního pláště (Obr. 5.3 a 5.4);
- u jednopodlažního objektu - vrchním lícem vodorovné hydroizolace a vrchním lícem nosné střešní konstrukce bez střešního pláště (Obr. 5.5).



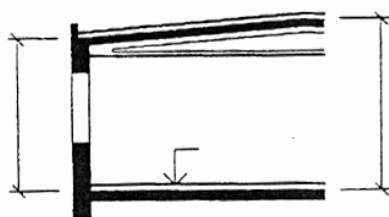
Obr. 5.1



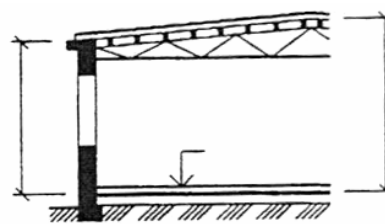
Obr. 5.2



Obr. 5.3



Obr. 5.4



Obr. 5.5

Půdorys se může doplnit dílčími sklopenými (vkreslenými) průřezy, zobrazenými podle ČSN ISO 128-40. Pro vkreslení sklopeného průřezu se obraz půdorysu zpravidla nepřerušuje. Zakresluje se tenkou plnou čarou.

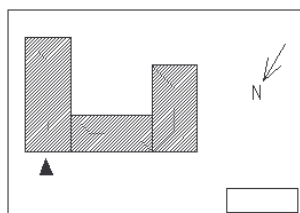
5.1.1.1 Orientace půdorysu na výkrese

Půdorys stavebního objektu se má na výkresovém listu umístit tak, aby byl orientován:

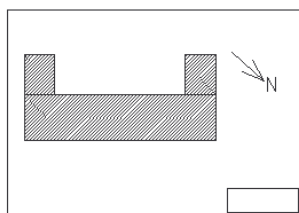


- hlavním vstupem u dolního okraje výkresového listu - viz Obr. 5.6;
- převládajícím (delším) rozměrem rovnoběžně s dolním okrajem výkresového listu - viz Obr. 5.7;
- severem nahore (tj. směr k severu je kolmý k hornímu okraji výkresového listu - viz Obr. 5.8.

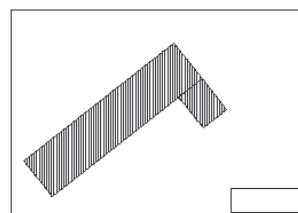
Pokud není půdorys orientován severem nahoru, musí se sever označit grafickou značkou podle Obr. 5.6 a 5.7 (ČSN EN ISO 7519), alespoň na jednom půdorysu (zpravidla na půdorysu 1.podlaží.)



Obr. 5.6



Obr. 5.7



Obr. 5.8

5.1.2 Svislé řezy

Svislé řezy se zobrazují jako průměty myšlených svislých řezů objektem na nárysnu.

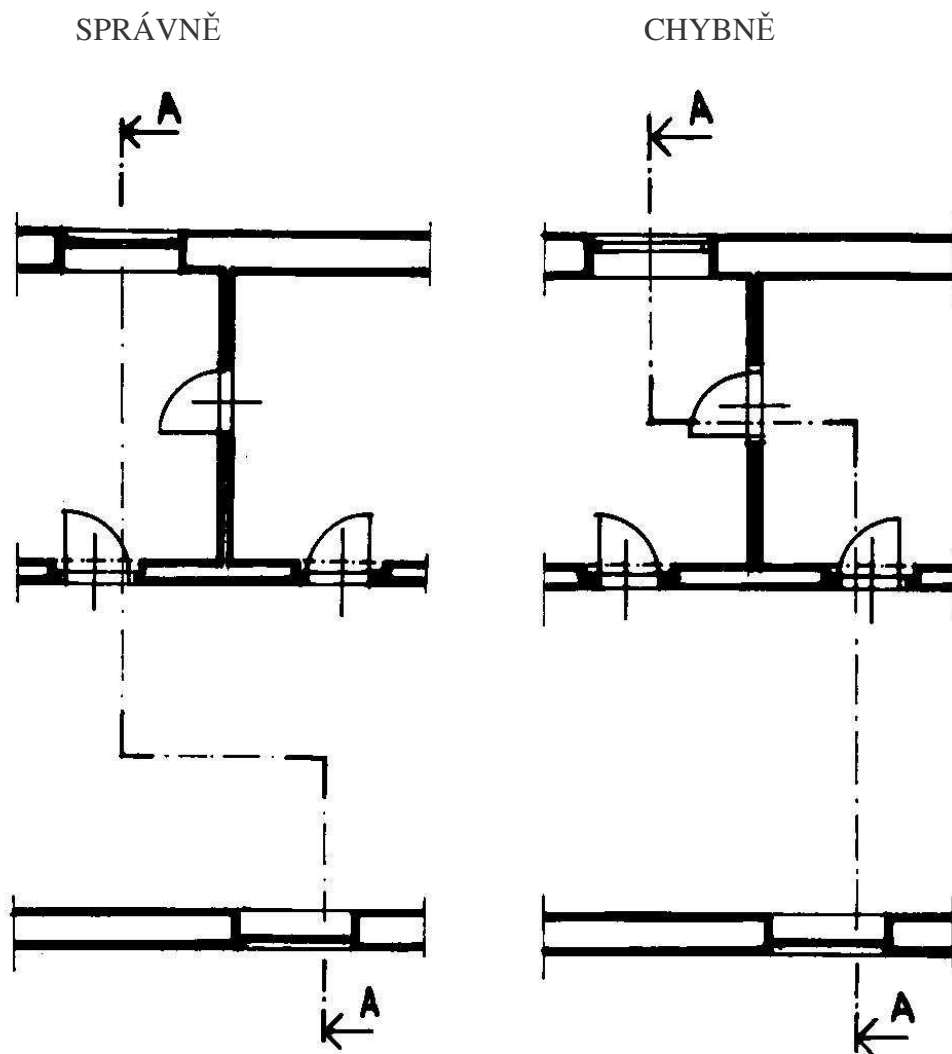


Rovina myšleného svislého řezu se nevede v podélném směru tyčovými prvky (sloupy, trámy průvlaky, atd.).

Řezová rovina pro zobrazení svislého řezu se vede zpravidla schodištěm, a to tak, aby poskytla možnost co nejúplnějšího zobrazení schodiště.

Řezová rovina pro zobrazení svislého řezu se může podle potřeby v prostoru zalamovat, nesmí však vzniknout nelogický a nesouvislý obraz (viz Obr. 5.9).

Poloha svislé řezové roviny se kreslí a označuje v půdorysu dle ČSN ISO 128-40 a ČSN ISO 128-23: tlustou čerchovanou čarou – na koncích. Řezovou čáru lze kreslit v celé její délce, je-li to nutné kvůli její zřetelnosti – tenkou čerchovanou čarou kromě konců a změny směrů.



Obr. 5.9: Zalomení řezové roviny svislého řezu

5.1.3 Pohledy



Pohledy na průčelí objektu a jiné části (předměty) objektu se zobrazují a označují podle ČSN EN ISO 5456-2 a ČSN ISO 128-30.

Pro jednotlivá průčelí objektů se doporučuje používat názvy podle světových stran, k nimž jsou průčelí obrácená (např. POHLED OD JIHU).

5.1.3.1 Umístění a označování pohledů



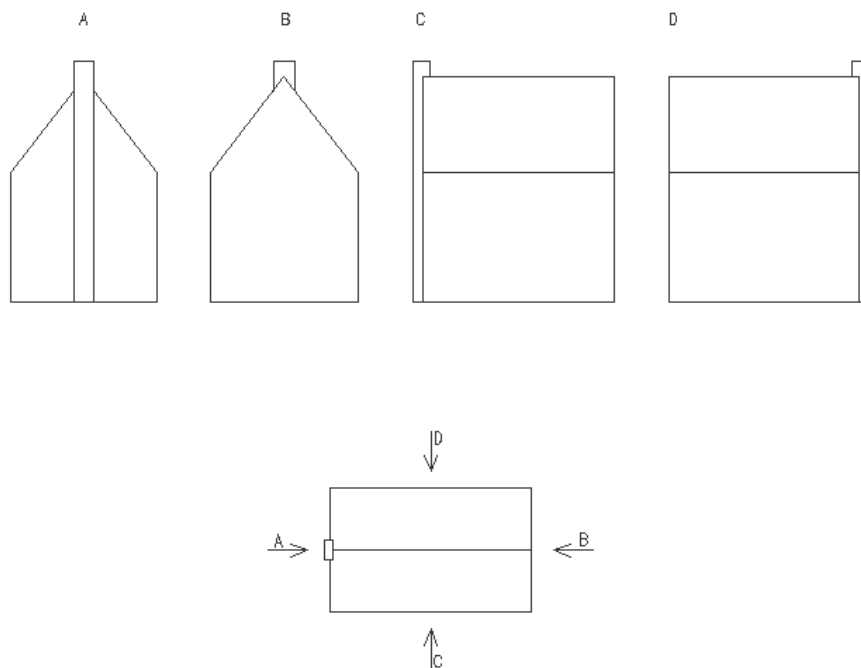
Pohledy se umísťují a pojmenovávají podle zásad promítání v prvním kvadrantu.

Pokud je pohled umístěn jinak, musí se směr promítání vyznačit šipkou u odpovídajícího obrazu. Nad touto šipkou a nad pohledem se uvádí stejné písmeno velké abecedy (viz Obr.5.10).

Při označování pohledů z boku, odvozených z půdorysů stavebních objektů (např. z pohledů shora) otočením do svislé polohy, se nemusí kreslit značka pro pootočený pohled tehdy, je-li poloha objektu z boku jednoznačná.

Je-li pohled v jiném měřítku než hlavní obraz, popř. než ostatní pohledy jednoho předmětu, jeho měřítko se uvádí za označením pohledu v oblých závorkách, např. A (1:50).

Sestává-li se výkres ze dvou a více listů, na kterých je umístěn vždy pouze jeden pohled, musí být pohled označen podle výše uvedených pravidel. Dále musí být uvedeny vzájemné odkazy na čísla odpovídajících listů výkresu.



Obr. 5.10 Označování pohledů

5.2 Měřítko

Doporučená měřítka a jejich zapisování stanovuje ČSN ISO 5455.

Měřítko je nutné volit podle účelu výkresu, podle hustoty konstrukcí a jejich složitosti, podle velikosti a řešení navrhovaného objektu.



Měřítka výkresů stavebních objektů se vybírají podle těchto zásad:

- 1:5000, **1:2000**, **1:1000**, **1:500** a 1:200 – pro situační výkresy a situační schémata;
- 1:2000, 1:1000, **1:500** a **1:200** – pro celkové dispoziční výkresy a schémata stavebních objektů;
- 1:200, **1:100** a **1:50** – pro výkresy uspořádání (dispozice) stavebních objektů, zejména pro půdorysy, řezy a pohledy;
- 1:20**, **1:10**, **1:5**, **1:2** a **1:1** – pro zobrazování podrobností.

U podélných profilů inženýrských staveb se výšky proti délkám převyšují a užívá se zpravidla těchto měřítek: 1:5000/1:200, 1:2000/1:200, 1:1000/1:1000, 1:500/1:100, 1:5000/1:100, 1:1000/1:50 a 1:5000/1:50.

Měřítko základní (tj. měřítko základního obrazu či převážně se vyskytujícího) se zapisuje v popisovém poli výkresu. Ostatní odlišná měřítka obrazu základního se píšou nad příslušnými obrazy do okrouhlých závorek za označení obrazu.

Příklad 5.1



DETAIL U OKAPU (1:2)

ŘEZ A-A (1:100)

SEVERNÍ PRŮČELÍ (1:200)

5.3 Kreslení výkresů v měřítku 1:100, 1:50

Poznámka



Pokud je třeba výkresy stavebního objektu zobrazit i v měřítku 1:200, dodržují se zásady kreslení platné pro měřítka 1:100 a 1:50. V daném případě jde o výkresy určené především k provedení (realizaci) stavby a jejich náležitosti i vypovídající podrobnost jejich obsahu jsou stejné bez ohledu na hodnotu měřítka.

5.3.1 Zásady kreslení



Základní pravidla pro kreslení pohledů stanoví ČSN ISO 128-30, pro kreslení řezů a průřezů ČSN ISO 128-40 a pro zobrazování ploch v řezech a průřezech ČSN ISO 128-50.

Typy čar a jejich použití pro jednotlivé druhy zobrazení na výkresech stavebních objektů stanoví ČSN ISO 128-23.

5.3.2 V půdorysech, ve vodorovných a svislých řezech stavebními objekty se kreslí



- a) obrysy konstrukcí, které protíná řezová rovina:
 1. velmi tlustou plnou čarou v případě, kdy se materiál konstrukce zobrazené v řezu graficky neoznačí (nešrafuje);
 2. tlustou plnou čarou v případě, kdy se plocha zobrazená v řezu graficky označí (šrafuje) podle zásad ČSN 01 3406; vnější obrysy konstrukcí (ve styku se vzduchem) se mohou i v těchto případech zvýraznit velmi tlustou plnou čarou;
- b) obrysy a hrany konstrukcí viditelných pod (za) řezovou rovinou - tlustou plnou čarou;
- c) obrysy konstrukcí zakrytých jinou konstrukcí pod (za) řezovou rovinou - tlustou čárkovanou čarou;
- d) obrysy a hrany konstrukcí nad řezovou rovinou:
 1. viditelné obrysy tlustou čerchovanou čarou;
 2. zakryté obrysy tlustou čerchovanou čarou se dvěma tečkami;
- e) rozhraní různých materiálů vícevrstevných konstrukcí, které protíná řezová rovina, popř. jsou viditelné pod (za) řezovou rovinou - tlustou plnou čarou;
- f) konstrukce výplní otvorů, schody apod. - tlustou plnou čarou.

Poznámka

ČSN ISO 128-23:2004 dovoluje pro zobrazování konstrukcí podle bodu b), c), e), f) alternativní způsob kreslení, a to buď tenkou čarou nebo tlustou čarou. Pro účely této ČSN se pro zobrazování na výkresech stavebních objektů v měřítku 1:100, 1:50, 1:20 a větším, a na situačních výkresech úpravy terénu, přednostně použila alternativa kreslení tlustou čarou.



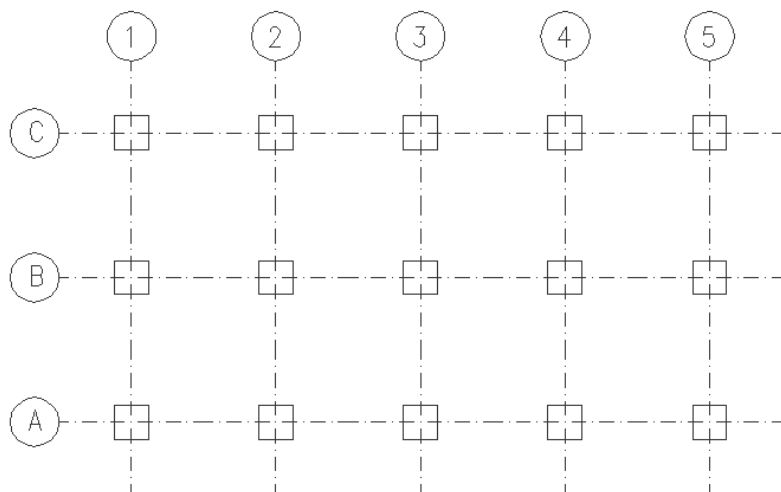
V průřezech (řezech) se zobrazují pouze obrysy konstrukcí a rozhraní různých materiálů vícevrstevných konstrukcí které protíná řezová rovina a kreslí se podle výše uvedených zásad.



Ve sklopených průřezích, vkreslených do základního obrazu, se obrysy konstrukcí zobrazených v řezu i rozhraní různých materiálů kreslí tenkou plnou čarou. Jednotlivé druhy materiálů se graficky označí podle ČSN 01 3406.

V pohledech stavebních objektů se viditelné obrysy konstrukcí (popř. rozhraní různých materiálů) kreslí tlustou plnou čarou.

Vztažné přímkové sítě se v půdorysech, popř. ve svislých řezích, kreslí tenkou čerchovanou čarou ukončenou kroužkem, do kterého se vepíše písmenné a číselné označení. Písmenné označení (latinskou velkou abecedou) se uvádí v pořadí zdola nahoru a číselné označení (arabskými číslicemi) se uvádí v pořadí zleva doprava (viz Obr.5.11).



Obr. 5.11 Označení vztažných přímkové sítě

5.4 Kótování (ČSN 01 3130, Toman – Techn. kreslení, ČSN 01 3420:2004)

5.4.1 Všeobecné zásady



Všeobecné zásady pro kótování předmětů na stavebních výkresech:

- a) na výkrese se musí kótovat všechny rozměry, jichž je třeba k jednoznačnému geometrickému určení zobrazených předmětů, tj. k úplnému určení tvaru, velikosti a vztahů jednotlivých částí, v rozsahu závislém na účelu výkresu;
- b) kóty se mají uvádět tak, aby se potřebný rozměr mohl přečíst přímo a nebylo jej třeba počítat z jiných kót;
- c) každý rozměr se má u téhož předmětu kótovat jednou, kóty se zbytečně neopakují;
- d) kótovat rozměry zakrytých (neviditelných) obrysů se nedoporučuje; lze je kótovat jen tehdy, je-li takto kótovaný rozměr jednoznačně a zřetelně určen;
- e) na výkrese je vždy rozhodující kóta, nikoli vyobrazení, kóta jež se zřejmě neshoduje s nakresleným rozměrem na obraze se musí podtrhnout, aby nevznikla pochybnost o její správnosti;
- f) kótuje se vždy od stěn, rozhraní a pevných bodů, které bude možno na stavbě zjistit, popř. od označených os, přímek a prvků prostorové polohy předmětu;
- g) při kótování předmětu je třeba vždy vzít v úvahu způsob jeho provádění, aby při měření (na stavbě, na dílcích apod.) byla vždy dokončena ta část, od níž se kóty odvozují;
- h) pro zabezpečení požadované kvality, funkce, bezpečnosti a spolehlivosti stavebních dílců, konstrukcí a objektů je nezbytné ve výkresech navrhnout systém geometrické přesnosti předepsáním tolerancí, mezních odchylek, vytyčovací a kontrolních značek apod. – viz norma ČSN EN ISO 6284.

Ve výkresech stavebních objektů pozemních staveb a stavebních konstrukcí se kótují:

- a) délkové rozměry v milimetrech (měřicí jednotka se neuvádí);
- b) výškové úrovně (v absolutních nebo relativních hodnotách) v metrech na tři desetinná místa (měřicí jednotka se neuvádí - např.: 342,455; +3,455); za výchozí vodorovnou vztáznou (základní) rovinu (0,000) se u stavebních objektů volí zpravidla úroveň povrchu podlahy prvního podlaží;
- c) rovinné úhly ve stupních (úhlových); měřicí jednotky se ke kótám vždy připisují (např. 1°15'23");
- d) sklony rovinných ploch poměrem 1:x nebo v procentech, popřípadě v promilech; značky ‰ a ‰ se za číselný údaj vždy připisují.

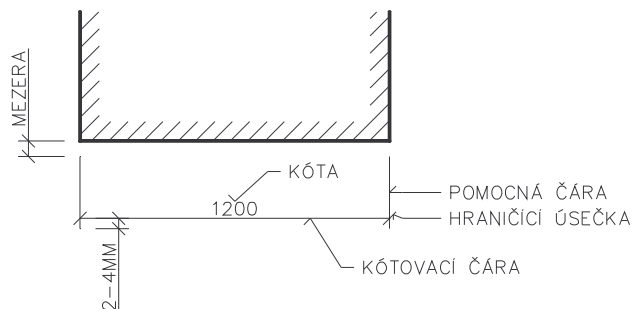
Soustavy kótování (podrobněji viz norma, Toman – kap. 5.3):

- řetězové kótování;
- kótování od jedné základny;
- smíšené kótování.

5.4.2 Délkové kótování

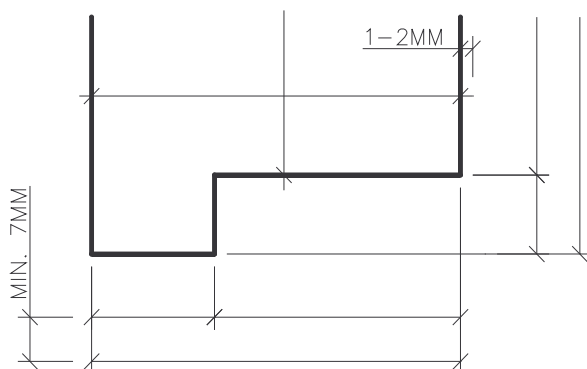
5.4.2.1 Kótovací a pomocné čáry

Kótovací a pomocné čáry se kreslí tenkými plnými čarami.



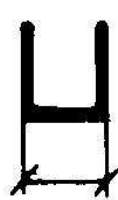
Obr. 5.12

Pomocné čáry se prodlužují za kótovací čáru o 1-4 mm (Obr. 5.12). Kótovací čáry se mají ukončit na pomocné čáře, pokud je není třeba prodloužit pro zapsání kót (Obr. 5.14). Kótovací čára se při hraničení úsečkou prodlužuje za průsečík s obrysovou čarou konstrukce o 1-2 mm (Obr. 5.13).



Obr. 5.13

Mezi obrysovou a pomocnou čarou se může vynechat mezera (Obr. 5.12), nebo může vycházet pomocná čára od čáry obrysové (Obr. 5.14). Volí se ten způsob, který přispěje k lepší přehlednosti výkresu.



Obr. 5.14

5.4.2.2 Zásady kreslení kótovacích čar



Kótovací čáry se kreslí rovnoběžně s kótovaným rozměrem konstrukce. Je-li několik čar nad sebou, umísťují se delší kótovací čáry dál od kótované konstrukce, kratší blíže ke konstrukci (Obr. 5.13). Vzdálenosti kótovacích čar od obrysových konstrukcí a mezi rovnoběžnými kótovacími čarami musí být takové, aby příslušnost kóty ke kótovací čáře byla jasná; při výšce písma 2,5 mm je vhodná vzdálenost kótovacích čar 7 mm (Obr. 5.13).

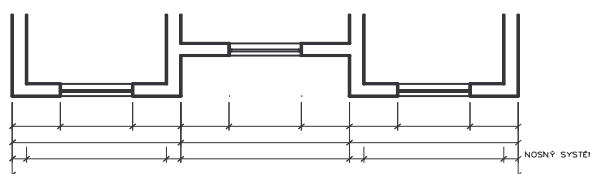
Kótovací čára se nesmí ztotožňovat s obrysovou čarou, pomocnou čarou ani s osou a nesmí být jejich pokračováním.

U přerušovaných obrazů se kótovací čáry nepřerušují. Kótovací čára je čára nepřerušovaná (při křížení kótovacích čar se žádná nepřerušuje! Obr. 5.13).

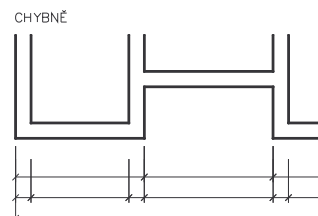
5.4.2.3 Zásady pro kreslení pomocných čar



Kreslí se kolmo na kótovaný rozměr, nemají protínat kótovací čáry, ke kterým se nevztahují (Obr. 5.15 a 5.16).



Obr. 5.15: správně

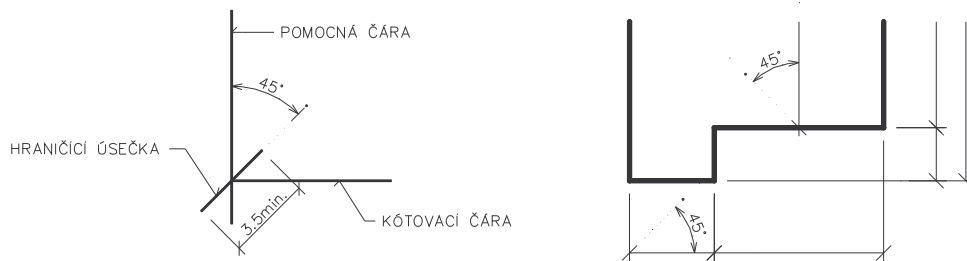


Obr. 5.16: chybně

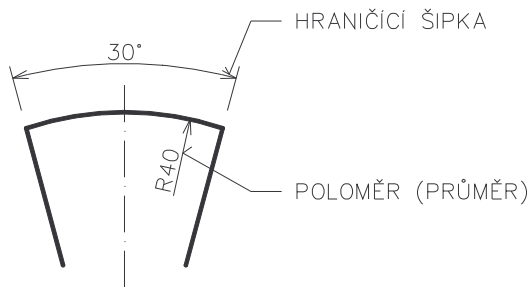
5.4.2.4 Kótovací čáry se ukončují při kótování:



- délkových rozměrů - hraničícími úsečkami o sklonu 45° doprava vzhledem k orientaci kótovací čáry (Obr. 5.17);
- rovinných úhlů hraničícími šipkami (Obr. 5.18);
- poloměrů a průměrů na kruhovém oblouku hraničícími šipkami (Obr. 5.18).



Obr. 5.17



Obr. 5.18

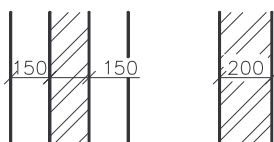
5.4.2.5 Psaní kót

Kóty se umísťují nad kótovací čáru přibližně uprostřed a rovnoběžně s ní, ve vzdálenosti 1-2 mm.



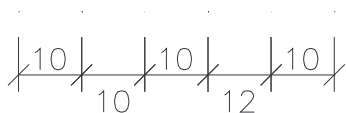
Minimální výška písma a číslic je 2,5 mm. Čísla, která mají nejvýše čtyři číslice (před nebo za desetinnou čárkou) se nerozdělují (např. 1632; 5860; 0,6322). Mnohaciferná čísla se rozdělují na skupiny po třech číslicích, mezi nimi se vynechávají mezery (např. 56 324; 12, 632 22).

Kóty musí být čitelné, nesmí se psát přes jakoukoli čáru v obraze, žádná čára nesmí kótu rozdělovat. Není-li možné psát kótu mimo obraz, musí se pro její napsání obraz přerušit. Pro napsání kóty ve šrafované ploše se šrafování přeruší, nebo se kóta napíše mimo šrafovanou plochu (Obr. 5.19).

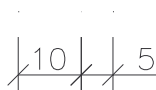


Obr. 5.19

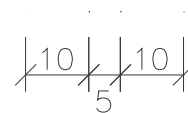
Při nedostatku místa se řetězové kóty psané na jedné kótovací čáře píší střídavě nad kótovací čáru a pod ní (Obr. 5.20).



Obr. 5.20

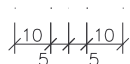


Obr. 5.21



Obr. 5.22

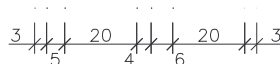
Není-li mezi pomocnými nebo obrysovými čarami dosti místa pro vepsání kóty, píše se kóta přednostně stranou vpravo na prodlouženou kótovací čáru (pokud kótovací čára nepokračuje – Obr. 5.21) nebo pod ní (pokračuje-li kótovací čára – Obr. 5.22). Není-li vpravo dosti místa, lze kótu psát i vlevo, nad i pod kótovací čáru (Obr. 5.23 až 5.26).



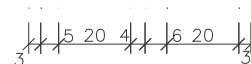
Obr. 5.23



Obr. 5.24



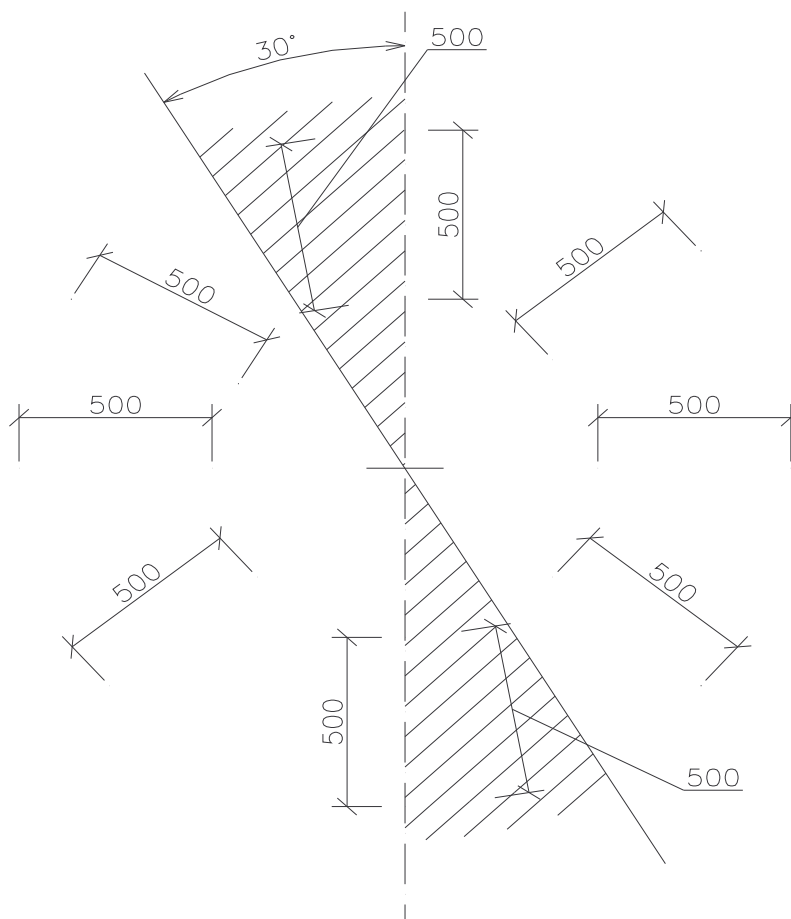
Obr. 5.25: správně



Obr. 5.26: chybně

Při psaní kót vně kótovacího úseku se musí dbát, aby kóta napsaná stranou nesplynula se sousední kótou (Obr. 5.25 a 5.26).

Kóty na šikmých kótovacích čarách se píší podle Obr. 5.27.



Obr. 5.27

5.4.3 Výškové kóty, kótování sklonů

Výškové kóty (kóty výškových úrovní) se uvádějí v metrech s uvedením tří desetinných míst:

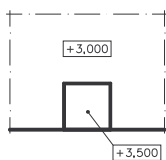


- a) v absolutních hodnotách (nadmořských výškách); na výkrese se musí uvést použitý výškový systém (např. Baltský výškový systém Bpv, Místní výškový systém – 236,150 m n.m.);
- b) v relativních hodnotách; relativní výška se vztahuje ke zvolené základní (výchozí) úrovni označené 0,000; úrovně nad zvolenou základní úrovní se označí kótou znaménkem + (plus), úrovně pod zvolenou základní úrovní se označí se znaménkem – (minus). Za základní úroveň 0,000 u objektů pozemních staveb se volí úroveň povrchu podlahy prvního nadzemního podlaží.

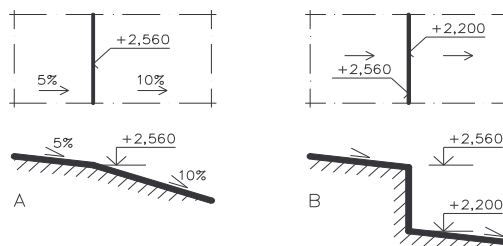
Jednotlivé výškové úrovně se označí:

- a) v půdorysech, popř. vodorovných řezech
 1. vodorovné plochy - vepsáním výškové kóty (popř. základní úrovně) do obdélníku kresleného tenkou čarou v kótované ploše nebo na odkazové čáře, ukončené tečkou v kótované ploše; je-li třeba označit i absolutní výšku základní úrovně, vepíše se v obdélníku absolutní výška pod označení základní úrovně, oddělené úsečkou (Obr. 5.28);
 2. vodorovné hrany mezi dvěma různými výškovými úrovněmi - uvedením výškové kóty na praporek odkazové čáry, ukončené šipkou na obrysu kótované hrany (Obr. 5.29),
 3. body - uvedením výškové kóty na odkazové čáře, která vychází ze značky „X“ (Obr. 5.30 A), určující umístění bodu; je-li kótovaný bod v průsečíku dvou a více vzájemně se protínajících obrysových hran (např. rohů, koutů), uvede se výšková kóta nad praporkem odkazové čáry vycházející z tohoto bodu (Obr. 5.30 B);
- b) ve svislých řezech, průřezech a v pohledech (např. průčelích):

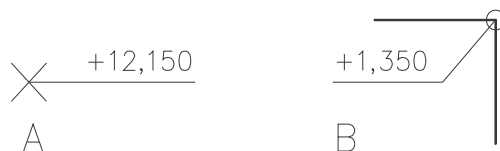
výškové úrovně - uvedením výškové kóty nad praporkem kótovací značky (Obr. 5.31 a 5.32); je-li třeba označit relativní i absolutní výšku, vepíše se relativní výška nad praporkem a absolutní výška pod praporkem kótovací značky (Obr. 5.31);



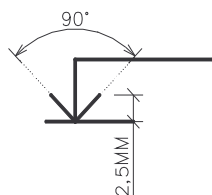
Obr. 5.28



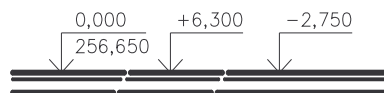
Obr. 5.29



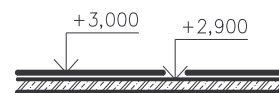
Obr. 5.30



Kótovací značka



Obr. 5.31



Obr. 5.32

Kótování sklonů

Sklon lze vyjádřit v procentech nebo promilech, případně poměrem $h:b$ – kde h je výška a b je šířka skloněné roviny. Na stavebních výkresech se skloněné plochy v půdorysu (v pohledu shora) označují šipkou kreslenou ve směru klesání (s výjimkou schodišť a ramp – kde se uvádí stoupání). Nad šipkou se uvede číselný údaj hodnoty sklonu. Ve svislém řezu se sklon označí otevřenou šipkou s číselným údajem – viz Obr. 5.29 A.

5.4.4 Kótování půdorysů a svislých řezů (délkové kótování)

5.4.4.1 Půdorysy:



Kóty se sestavují do řad, které mají být co nejdelší. V téže řadě (na stejné kótovací čáře) mají být kóty stejného charakteru (např. kóty oken a otvorů v obvod. zdech, kóty otvorů ve vnitřních nosných zdech, kóty místností, kóty celkové, apod.).

Kóty nemají být příliš vzdáleny od kótovaného předmětu, svým uspořádáním a umístěním mají umožnit, aby kótovaný předmět byl zřetelný.

Kóty vnějších obrysů obvodových konstrukcí se umísťují vně obrysu.

Vnější kótovací čáry určují (viz Obr. 5.16):

- poloha a rozměry otvorů, členitost obrysu
- hlavní formy obrysu;
- nosný systém (vzdál. stěn, sloupů);
- modulové vztažné přímký;
- celkový rozměr obrysu (celkovou kótu).

Vnitřní kótovací čáry udávají rozměry vnitřních prostorů a konstrukcí. Polohové umístění kótovacích čar volíme tak, aby nebyly na úkor přehlednosti vnitřních prostorů, zasklených konstrukcí a popisů. Kótovaný půdorys obsahuje tyto kóty:

- polohy a rozměry nosných konstrukcí (pokud nejsou zakótovány na vnější straně);

- b) otvory v nosných konstrukcích, konstrukce komínů členění vnitřních nosných konstrukcí;
- c) rozměry místností, tloušťky nenosných konstrukcí (příčky apod.)
- d) polohy otvorů v nenosných konstrukcích
- e) polohy a rozměry stavebních úprav
- f) polohy ostatních podrobností (např. obklady apod.).

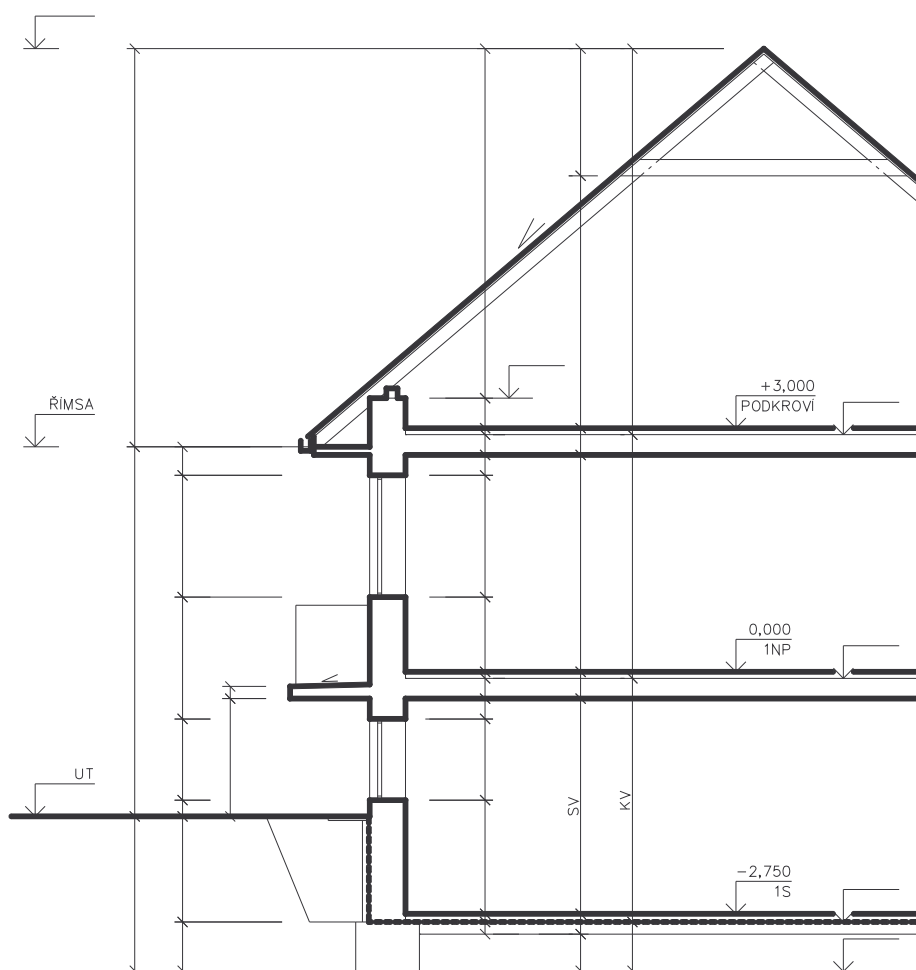
5.4.4.2 Svislý řez (Obr. 5.33)

V řezech musí být přesně a jasně určeny všechny rozměry a polohy konstrukce po výšce, na svislých kótovacích čarách. Svislé kótovací čáry se umísťují vně i uvnitř objektu. Vodorovné délkové kóty se ve svislém řezu nezakreslují.



Kóty vnější:

- a) podchodné výšky převislých konstrukcí a jejich vzájemná vzdálenost;
- b) výšky vnějšího členění hlavních konstrukcí;
- c) celková kóta – podzemní hloubka, nadzemní výška, výška zastřešení.



Obr. 5.33: Způsob kótování řezu

Kóty vnitřní:

- poloha a výška překladů otvorů, parapetů, nadpraží, tl. stropní konstr., podlahy;
- světlá výška místností, podchodná výška, celková tl. stropní konstrukce;
- konstrukční výšky podlaží.

Výškové kóty úrovní stejného charakteru se v řezech řadí do sloupců nad sebou uvnitř i vně objektu.

5.4.5 Výkresy stavebních objektů



Výkresy stavebních objektů se kótují:

- v měřítku 1:200 a menším – v koordinačních rozměrech, v návaznosti na hlavní koordinační rozměry;
- v měřítku 1:100 a 1:50 – v koordinačních rozměrech, v návaznosti na hlavní koordinační rozměry;
- v měřítku 1:20 a větším – v základních rozměrech s uvedením vztahu na koordinační rozměry, popř. i na hlavní koordinační rozměry, s případným uvedením mezních odchylek podle ČSN EN ISO 6284.

Poznámka



Význam termínů „koordinační rozměr“, „hlavní koordinační rozměr“ a „základní rozměr“ je uveden v ČSN 73 0005 a v přednáškách.

5.5 Označování odkazů, stavebních úprav, podlaží a místností

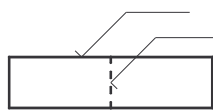
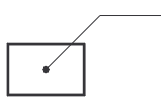
5.5.1 Označování odkazů (ČSN 01 3420)



Odkazové čáry se kreslí tenkou plnou čarou. Jednoduchá odkazovací čára - odkazuje na jeden obraz, popis (Obr. 5.34 až 5.38). Sdružená – odkazuje současně na více různých popisů (Obr. 5.39 a 5.40).



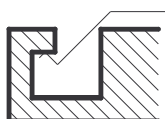
Obr. 5.34



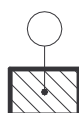
Obr. 5.35



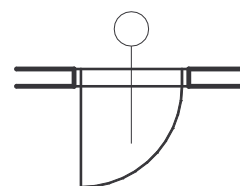
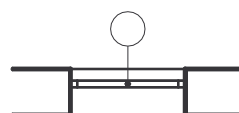
Obr. 5.36



Obr. 5.37



Obr. 5.38



Odkazové čáry se nesmí vzájemně přetínat, být rovnoběžné s čarami šrafování a přetínat kótovací čáry.

5.5.1.1 Jednoduchá odkazová čára

Vychází-li odkazová čára z plochy, začíná výraznou tečkou (Obr. 5.34), od obrysové čáry, hrany, osy – začíná tenkou úsečkou a svírá úhel 45° s hranou (Obr. 5.35), od kótovací čáry – začíná přímo na čáře (Obr. 5.36). Vodorovná část odkazové čáry, určená pro popis, má být rovnoběžná s dolním okrajem výkresu, v šikmé části může mít jen jeden zlom (Obr. 5.37). Odkazovou čáru lze ukončit kroužkem s vepsaným odkazem, jako odkazovou čáru lze použít i osu (např. dveří, oken, vrat a výklenků), která se na jednom konci ukončí kroužkem (Obr. 5.38).

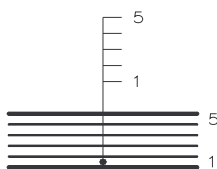


5.5.1.2 Sdružená odkazová čára

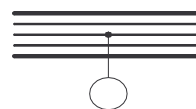
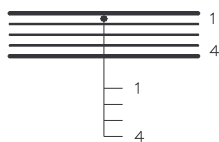
Musí vycházet ze zobrazované plochy a má být kolmá na vnější hranu konstrukce (předmětu). Odkazová čára u několikavrstvých konstrukcí zobrazených v řezu (střešní plášť, tepelná izolace, podlaha) má začínat v nejnižší nebo nejvyšší vrstvě, na kterou se odkazuje (Obr. 5.39).



Sdruženou odkazovou čáru lze nahradit jednoduchou, je-li skladba popsána na jiném místě nebo na jiném výkresu (Obr. 5.40).



Obr. 5.39



Obr. 5.40

5.5.2 Označování stavebních úprav (ČSN 01 3420)

Požadavky na stavební úpravy se označují v seznamu stavebních úprav, kde lze popsat i technické údaje, pokud nelze stavební úpravu popsat, zobrazit a okótovat na výkresu.



Stavební úpravy se na výkresech označují podle účelu písmenem a požadovanou číslicí. Označení se uvede na odkazovou čáru, popř. do obrysu stavební úpravy.

Příklad písmenného označení (podrobně - viz norma):

- G rozvod plynu
- K kanalizace a odvodnění
- S technické zařízení budov (např. výtah, eskalátor, zdvihací zařízení, centrální vysavač potrubím)
- T tepelné zařízení, vytápění, ohřev
- V vzduchotechnika
- W vodovod
- E silnoproudé instalace
- C slaboproud, sdělovací zařízení, počítačové sítě

Doporučuje se označení § před následující písmeno a pořadové číslo, aby se zamezilo vzniku shodného označení s jiným použitým označením, např. řezu, detailu apod.

Příklad označení:

§A5 (bez mezer)

5.5.3 Označování podlaží a místností



Systém označování budov, jejich částí, místností a prostorů stanoví ČSN EN ISO 4157-1 ČSN EN ISO 4157-2 a ČSN EN ISO 4157-3.

Jednotlivá podlaží objektu lze označit:

- a) evidenčním číslem podlaží (průběžné číslování od nejnižšího podlaží. včetně suterénu);
- b) orientačním číslem podlaží podle úrovně terénu.

Poznámka



Pro orientační číslo přízemí, mezaninu a suterénu lze použít písmenočíselné označení podle ČSN EN ISO 4157-2.



V rámci ČR lze použít písmenočíselné označení i pro orientační čísla nadzemních podlaží:

- první podzemní podlaží (suterén) 1S
- druhé podzemní podlaží 2S
- první nadzemní podlaží 1NP
- druhé nadzemní podlaží 2NP
- třetí nadzemní podlaží atd. 3NP

5.5.3.1 Označování místností – výňatek z normy ČSN EN ISO 4157-2



- Všechny místnosti ve všech podlažích se označují čísly v logické posloupnosti, počínající číslem n01 (kde n je číslem podlaží). Čísly místností se označují i venkovní nebo kryté prostory (lodžie, přístřešek pro auto, zimní zahrada, bazén apod. – n00, n10).
- Označení na výkrese:
Číslo místnosti a názvy místností se vepisují do plochy příslušných prostorů v daném výkrese – příklad označení ve třetím podlaží. Číslo a názvy se kvůli zvýraznění podtrhují.

<u>324 RECEPCE</u>	<u>325 SCHODIŠTĚ</u>	<u>326 ZASEDACÍ MÍSTNOST</u>
--------------------	----------------------	------------------------------

Malý prostor lze označit na výkrese pouze číslem místnosti

<u>124</u>

- Jako čísla místností se přednostně používají dvoumístná čísla, kterým předchází číslo podlaží:
Podlaží 1: čísla místností 101 – 199
Podlaží 2: čísla místností 201 – 299
Podlaží 15: čísla místností 1501 – 1599
- Používání místnosti „0“:
V žádné místnosti kteréhokoli podlaží se nepoužijí čísla končící nulou, tj. čísla jako 220, 40. Tato čísla jsou vyhrazena pro případné

využití ve venkovním prostoru budovy. Místnost „0“ je prostor obklopující budovu ze všech stran.

- Číslování místností má usnadnit orientaci v podlaží. Zpravidla se pořadí určuje podle směru hodinových ručiček, počínajíc u hlavního vstupu do podlaží.
 - U schodišť, výtahových šachet nebo vícepodlažních prostorů se použijí pokud možno označení se stejnými čísly ve všech podlažích.
- Příklad: Podlaží 1: 112 SCHODIŠTĚ 113 VÝTAH
 Podlaží 2: 212 SCHODIŠTĚ 213 VÝTAH
 Podlaží 15: 1512 SCHODIŠTĚ 1513 VÝTAH

5.6 Kreslení svislých konstrukcí (ČSN 01 3420)

Pro kreslení svislých konstrukcí v půdorysu se řezová rovina vede:



- a) u svislé stěny (neproměnné konstantní tloušťky) a u pilíře, popřípadě sloupu (s neproměnným průřezem) podle 5.1;
- b) u šikmé stěny nebo u stěny s proměnnou tloušťkou, popř. sloupu (pilíře) s proměnným průřezem vždy pod spodním lícem stropu zakreslovaného podlaží, bez ohledu na otvory ve stěně, v těchto případech se konstrukce (včetně otvorů) pod řezovou rovinou kreslí zjednodušeným obrysem a půdorys se doplní svislým řezem, popř. pohledem.

V půdorysu se kreslí:

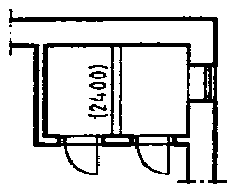
- a) obrys stěny a sloupu (pilíře), které protíná řezová rovina - podle 5.3;
- b) obrys stěny (popř. stěny a sloupu podle 5.3);
- c) zobrazených v pohledu - tlustou plnou čarou; obrys stěny, která nedosahuje ke stropu – tlustou plnou čarou s označením výšky stěny v okrouhlé závorce – viz. Obr. 5.41;
- d) obrys stěny nad řezovou rovinou (nezačíná na úrovni podlahy) - tlustou čerchovanou čarou.

Pro kreslení svislých konstrukcí ve svislém řezu se řezová rovina vede podle 5.1:

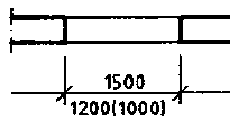
Ve svislém řezu se obrysy stěn, které protíná řezová rovina, kreslí podle 5.1, obrysy stěn, popř. sloupů (pilířů) viditelných v pohledu se kreslí tlustou plnou čarou. Sloupy (pilíře) se zobrazují pouze v pohledu (řezová rovina je neprotíná).

Otvory ve svislé konstrukci se v půdorysu kótují koordinačním rozměrem otvoru na kótovací čáře. Nad kótovací čárou se píše šířka a pod kótovací čárou výška otvoru, za kterou se v okrouhlé závorce uvede výška případného parapetu od úrovně podlahy (Obr. 5.42).

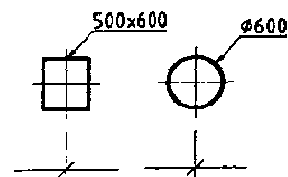
Rozměry průřezu sloupů (pilířů) se mohou v půdorysu kótovat též na odkazové čáře, a to součinem rozměrů, kdy na prvním místě se uvede rozměr té strany, od které vychází odkazová čára, nebo průměrem u kruhových průřezů (Obr. 5.43).



Obr. 5.41



Obr. 5.42



Obr. 5.43

5.7 Úpravy povrchů

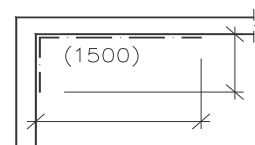
5.7.1 Zobrazení v půdorysu



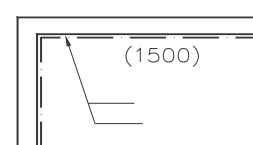
Povrchové úpravy jako omítky, malby, nástřiky, nátěry, tapety apod. se v půdorysech a ve svislých řezech nezobrazují. Jejich druh a rozsah se určí v seznamu místností v části pro úpravu povrchů, popř. v technickém popisu.

Pro kreslení, kótování a označování obkladů v půdorysu platí následující zásady:

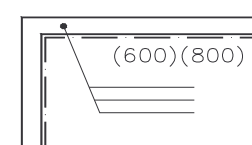
- a) obklady se kreslí jednou velmi tlustou čerchovanou čarou nezávisle na počtu vrstev;
- b) půdorysný rozměr obkladu se kótuje délkovými kótami (Obr. 5.44 a 5.47);
- c) výška obkladu se uvádí kótou psanou do okrouhlých závorek, která se píše k jeho zobrazení (Obr. 5.45) nebo pod kótovací čáru (Obr. 5.47), přitom
 1. u obkladu, který začíná u podlahy, ale nedosahuje celé výšky zobrazovaného podlaží, označuje kóta celkovou výšku obkladu nad úrovní hotové podlahy (Obr. 5.45 a 5.47);
 2. u obkladu, který nezačíná u podlahy, určují kóty výšku obkladu a vzdálenost mezi úrovní hotové podlahy a dolní hranou obkladu. Na prvním místě se uvádí výška obkladu (Obr. 5.46)
- d) druh obkladu (popř. i nosné konstrukce obkladu) se označí odkazem.



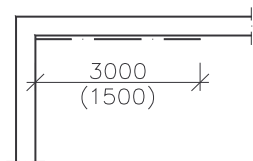
Obr. 5.44



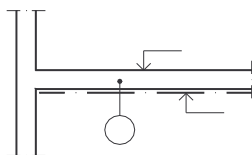
Obr. 5.45



Obr. 5.46



Obr. 5.47



Obr. 5.48: Svislý řez

5.7.2 Zobrazení ve svislém řezu

Ve svislém řezu se obklady stěn a stropů, např. kontaktně lepené podhledy – Obr. 5.48 - kreslí jednou velmi tlustou čerchovanou čarou nezávisle na počtu vrstev nebo konstrukcí. Druh obkladu se označí odkazem.



5.7.3 Zobrazení v pohledu

V pohledu na vnější nebo vnitřní svislou konstrukci se obrys obkladu, popř. rozhraní jednotlivých druhů obkladů, kreslí tlustou plnou čarou. Jednotlivé plochy obkladů se označí odkazem.



5.8 Kreslení oken, dveří, vrat (ČSN 01 3420)

5.8.1 Kreslení oken v měřítku 1:100 a 1:50

Půdorys

V půdorysu se obrys ostění okenního otvoru zobrazuje v řezu a kreslí se:

- velmi tlustou plnou čarou, nešrafuje-li se materiál stěnové konstrukce (Obr. 5.49);
- tlustou plnou čarou, šrafuje-li se materiál stěnové konstrukce (viz Obr. 5.50 A). Vnější obrysy stěnové konstrukce se mohou i v těchto případech zvýraznit velmi tlustou plnou čarou (viz Obr. 5.50 B).



Obr. 5.49



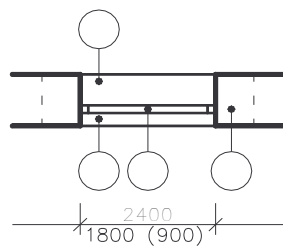
A

B

Obr. 5.50

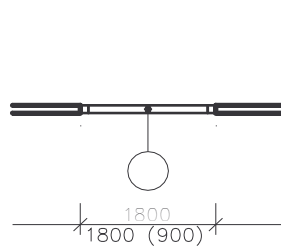
Obrys parapetu okenního otvoru se zobrazuje v pohledu a kreslí se tlustou plnou čarou. Obrys nadpraží a jeho zalomení (nekryje-li se se žádnou jinou čarou) – tlustou čerchovanou čarou s jednou tečkou. Uložení překladů – tlustou čerchovanou se dvěma tečkami – lze nahradit tlustou čárkovanou čarou.

Konstrukce výplně otvoru zobrazená v půdorysu se kreslí schematicky tlustou plnou čarou (viz Obr. 5.51 a 5.52 – okno v rovném ostění, Obr. 5.53 – okno v zalomeném ostění). Druh konstrukce okna – jednoduchá, zdvojená, dvojitá se graficky nerozlišuje.

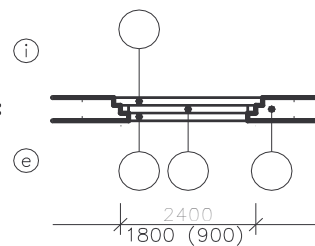


⓪ interiér
ⓔ exteriér

Obr. 5.51



Obr. 5.52



Obr. 5.53

Tvar průřezu nadokenního překlada lze do půdorysu okenního otvoru vkreslit jako sklopený průřez, orientovaný ve směru pohledu na výkres. Obrys nadokenního překlada se kreslí tenkou plnou čarou. Průřez se zpravidla doplní délkovými, popř. i výškovými kótami.

V půdorysu se označí druh konstrukce okna v jeho ose, úprava parapetu (vnější i vnitřní), popř. i konstrukce překlada odkazem.

Okna se v půdorysu kótují koordinačními rozměry na kótovací čáře, šířka okna se uvádí nad kótovací čáru, výška pod kótovací čáru. Výška parapetu od úrovně povrchu podlahy se uvede do okrouhlých závorek za výšku okna.

Zobrazení ve svislém řezu

Ve svislém řezu se obrys překlada okenního otvoru a parapetu zobrazuje v řezu a kreslí se:












- velmi tlustou plnou čarou, nešrafuje-li se materiál stěnové konstrukce;
- tlustou plnou čarou, šrafuje-li se materiál stěnové konstrukce, i tomto případě se obrys stěnové konstrukce může zvýraznit velmi tlustou plnou čarou – stejně jako v půdorasu (Obr. 5.49 a 5.50).

Obrys ostění okenního otvoru se zobrazuje v pohledu a kreslí se tlustou plnou čarou. Konstrukce výplně otvorů, zobrazená ve svislém řezu, se kreslí shodně jako v půdorysu.

Zobrazení způsobu otevírání okenních křídel v pohledu

Způsob otevírání okenních křídel zobrazených v pohledu se označuje podle následující tabulky. Křídla otevíratelná ven z místnosti se označí tenkými plnými čarami, křídla otevíratelná dovnitř místnosti se označí tenkými čárkovanými čarami. Hrot značky v podobě písmene „V“ směřuje ke straně křídla bez závěsu.

Kreslení způsobu otevírání okenních křídel v pohledu:

Poř. číslo	Druh okenního křídla	Zobrazení 1) v pohledu	Poř. číslo	Druh okenního křídla	Zobrazení 1) v pohledu
1	Otevíravé dovnitř		7	Posuvné	
2	Otevíravé ven		8	Výsuvné, spouštěcí	
3	Sklopěcí (dovnitř)		9	Pevné (neotvíratelné)	
4	Vyklápěcí (ven)		10	Vyjímatelné	
5	Kyvné		11	Otevíravé a sklápěcí dovnitř (příklad kombinovaného označení)	
6	Otočné				

1) Pro kombinace otevírání okenních křídel se grafické značení může odvodit (např. poř. číslo 11)

5.8.2 Kreslení dveří a vrat v měřítku 1:100 a 1:50**Půdorys**

V půdorysu se obrys ostění dveřního a vratového otvoru zobrazuje v řezu a kreslí se:



- velmi tlustou plnou čarou, nešrafuje-li se materiál stěnové konstrukce;
- tlustou plnou čarou, šrafuje-li se materiál stěnové konstrukce. Vnější obrysy stěnové konstrukce se mohou i v těchto případech zvýraznit velmi tlustou plnou čarou – viz kreslení oken.

Obrys prahu (pokud vystupuje nad úroveň podlahy) a dorazu dveří u podlahy se zobrazuje v pohledu a kreslí se tlustou plnou čarou.

Konstrukce výplně otvoru zobrazená v půdorysu a způsob otevírání jejich křídel se kreslí tlustou plnou čarou podle následující tabulky (ve výkresech nutno doplnit hrany nadpraží a zárubní nad rovinou řezu).

Tabulka kreslení způsobu otevírání oken a dveří:

Poř. číslo	Druh křídla dveří a vrat	Zobrazení v půdorysu	
1.	Otočné jednokřídlové (příklad s prahem)		
2.	Otočné dvoukřídlové (příklad bez prahu)		
3.	Kývané jednokřídlové		
4.	Kývané dvoukřídlové		
5.	Posuvné jednokřídlové		
6.	Posuvné dvoukřídlové		
7.	Skládací		
8.	Otáčivé (turniketové)		
9.	Vyklápěcí		
10.	Víceřídlové		

Zobrazení ve svislém řezu

Ve svislém řezu se obrys nadpraží otvoru zobrazuje v řezu a kreslí se:

- velmi tlustou plnou čarou, nešrafuje-li se materiál stěnové konstrukce;
- tlustou plnou čarou, šrafuje-li se materiál stěnové konstrukce. Vnější obrysy stěnové konstrukce se mohou i v těchto případech zvýraznit velmi tlustou plnou čarou – viz kreslení oken.

Obrys ostění otvoru se zobrazuje v pohledu a kreslí se tlustou plnou čarou.

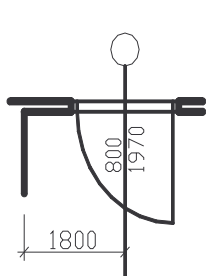
Konstrukce výplně otvoru zobrazená ve svislém řezu se kreslí shodně jako v půdorysu. Práh a křídla dveří se v řezu nekreslí.

Kótování dveří

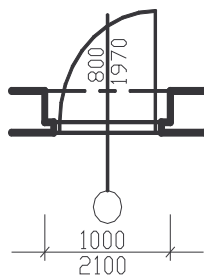
Rozměry dveří se kótují:

- jmenovitými rozměry (viz Obr. 5.54);
- koordinačními rozměry, které se musí doplnit tehdy, budou-li se dveře (zárubně) osazovat do předem připraveného otvoru (Obr. 5.55), nebo se budou osazovat současně s jinými předem vyrobenými skladebnými prvky, např. při osazování dveří v zasklené stěně (Obr. 5.56).

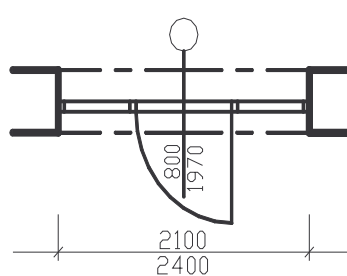
Jmenovité rozměry se uvedou na osu dveří, šířka nad osu dveří a výška pod osu dveří. Koordinační rozměry otvoru se uvedou na kótovací čáru, šířka nad kótovací čáru a výška pod kótovací čáru (viz Obr. 5.55 a 5.56).



Obr. 5.54



Obr. 5.55



Obr. 5.56

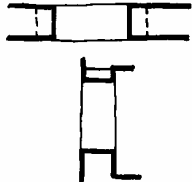
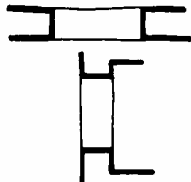
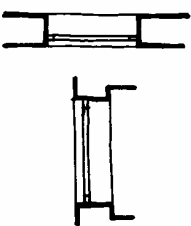
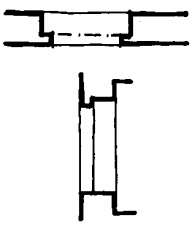
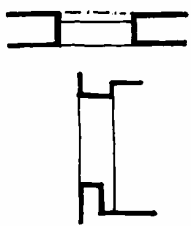
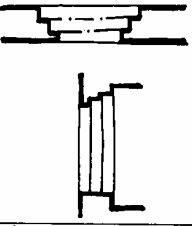
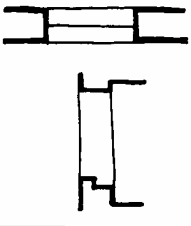
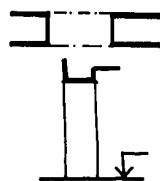
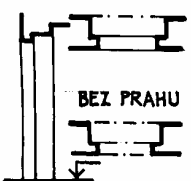
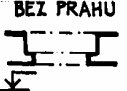
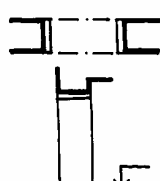
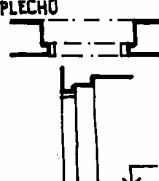
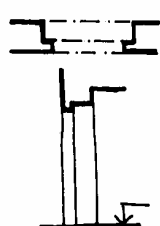
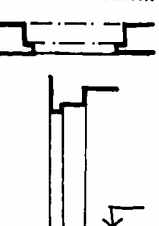
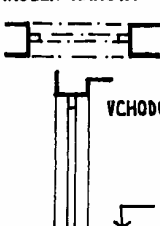
Rozměry vrat se kótují koordinačními rozměry na kótovací čáře, kde šířka se uvede nad kótovací čáru a výška pod kótovací čáru. Na osu vrat se mohou doplnit jejich průjezdné (světlé) jmenovité rozměry.

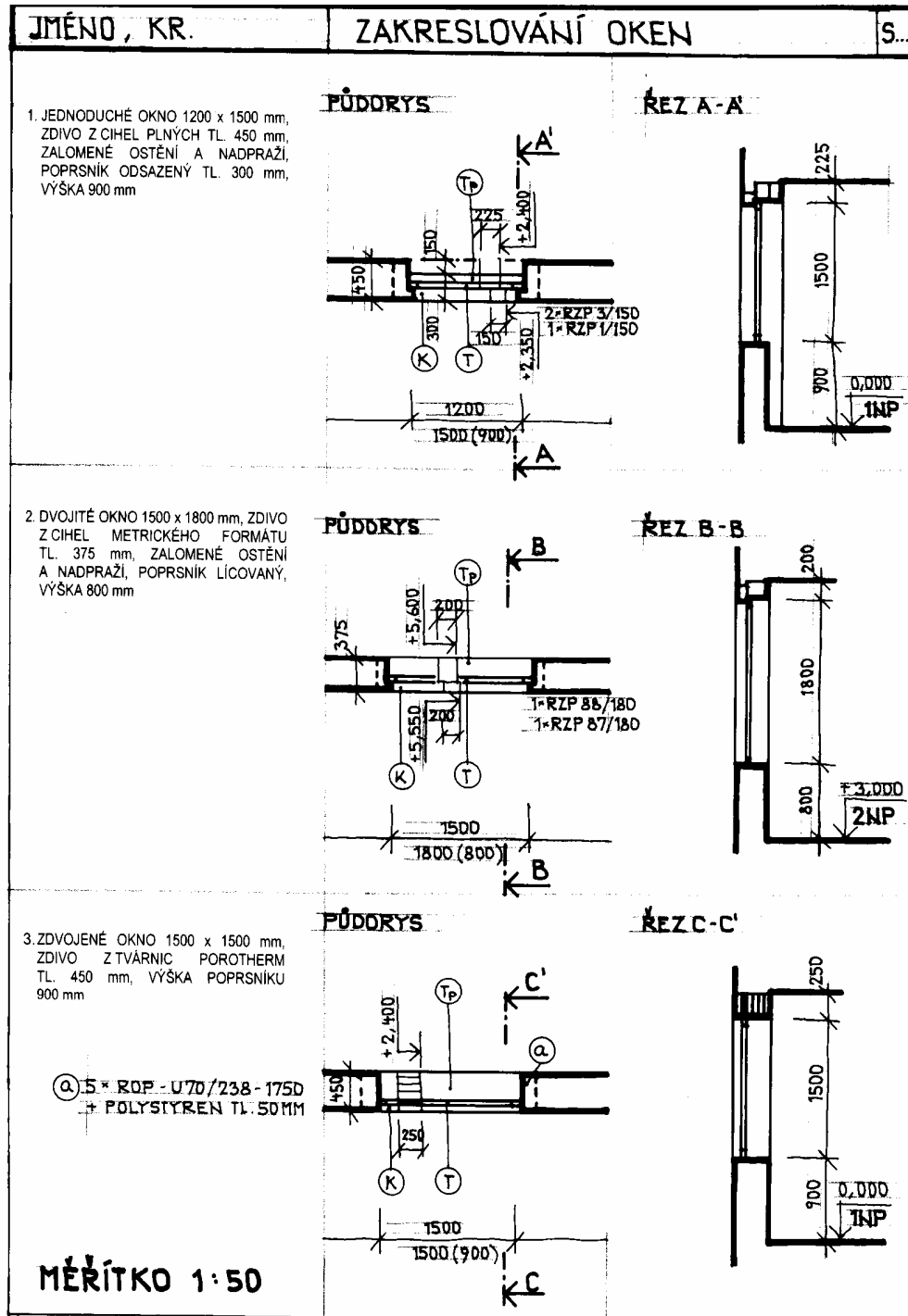
Poloha dveří a vrat se kótuje v půdorysu délkovými kótami vztaženými:

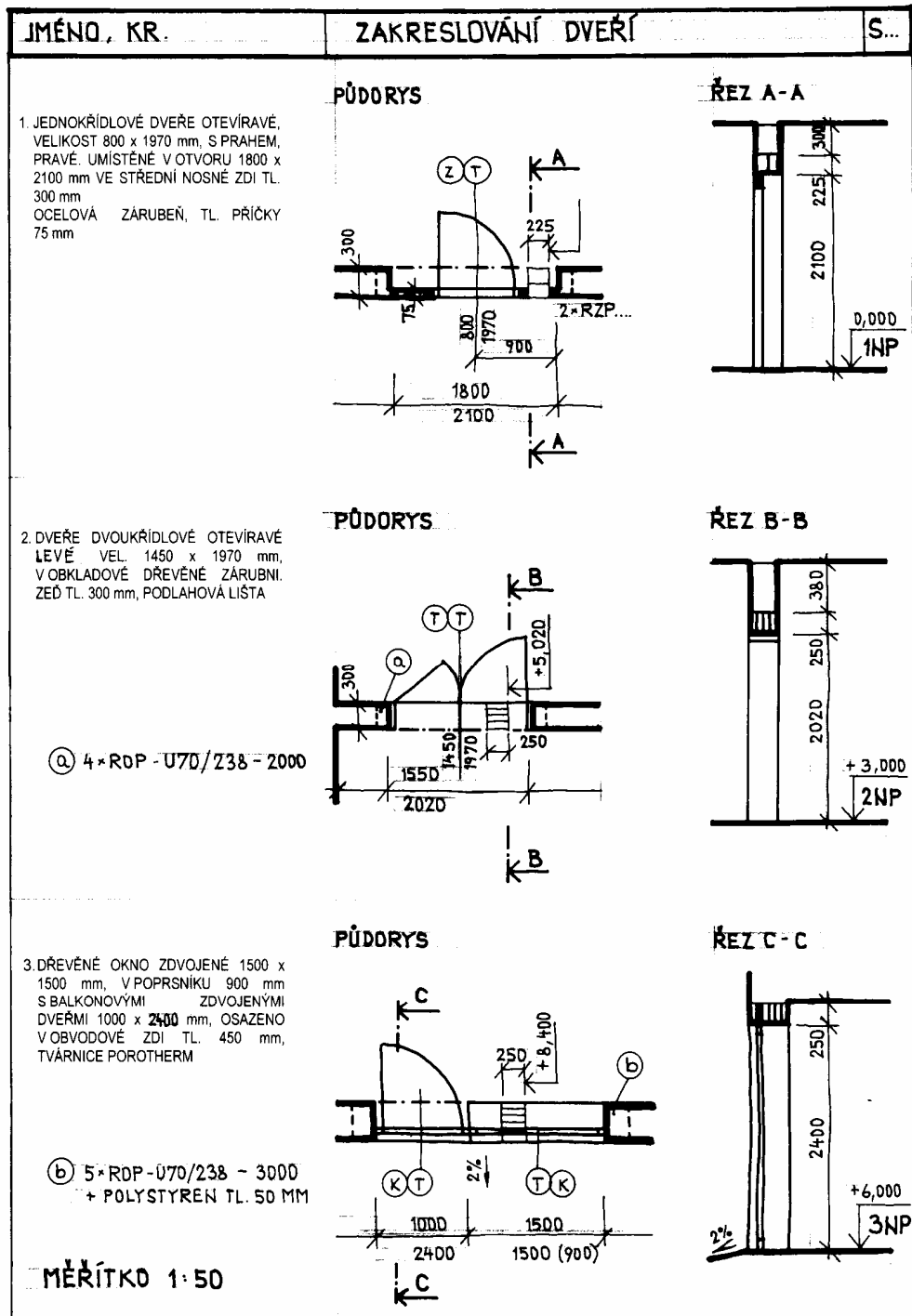
- u dveří určených jmenovitým rozměrem – k ose dveří (viz Obr. 5.54);
- u dveří a vrat kótovaných koordinačním rozměrem otvoru k vynášecí kótovací čáře koordinačního rozměru (viz Obr. 5.55 a 5.56).

V půdorysu se druh dveří a vrat (dveřní křídla, zárubně, nadsvětlíky, prahy apod.) označí odkazem.

Jako podklad do cvičení slouží následující tabulky, které uvádějí příklady zakreslování výplní otvorů.

JMÉNO, KR.		ZAKRESLOVÁNÍ OKEN A DVEŘÍ		S...	
OSTĚNÍ A NADPRAŽÍ ROVNÉ 		POPRSNÍK LÍCOVANÝ 		VÝPLŇ - KONSTR. OKNA JEDNODUCHÁ DVOJITÁ ZDVOJENÁ 	
JEDENKRÁT ZALOMENÉ 		ODSAZENÝ 			
DVAKRÁT ZALOMENÉ 		ZALOMENÝ 			
OSTĚNÍ A NADPRAŽÍ ROVNÉ 		PRÁH S PRAHEM  BEZ PRAHU 			ZÁRUBEŇ ZÁR. DŘEVĚNÁ OBKLADOVÁ  KOVOVÁ Z TENKÝCH PLECHŮ 
ZALOMENÉ 		S DORAZEM U PODLAHY 		ZÁRUBEŇ RÁMOVÁ  VCHODOVÉ !	





5.9 Kreslení komínových a větracích průduchů

5.9.1 Zobrazení v půdorysu

Komínové průduchy, větrací průduchy a šachty se v půdorysu kreslí obrysem:

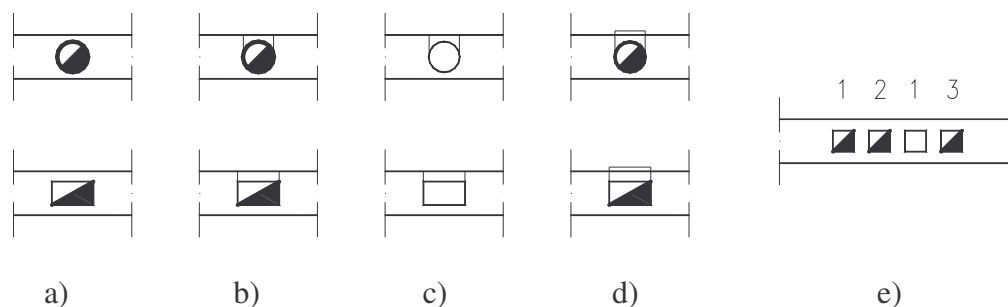


- velmi tlustou plnou čarou, nešrafuje-li se materiál stěnové konstrukce;
- tlustou plnou čarou, šrafuje-li se materiál stěnové konstrukce. Vnější obrysy stěnové konstrukce se mohou i v těchto případech zvýraznit velmi tlustou plnou čarou.

Komínové průduchy se v půdorysu označí grafickou značkou (viz Obr. 5.57 a)), nerozlišují se značkou podle druhu odvodu spalin.

Sopouchy (Obr. 5.57 b)), zaústění a vyústění větracích průduchů (Obr. 5.57 c)), vybírací, vymetací a čisticí (kontrolní) otvory (Obr. 5.57 d)) se v půdorysu kreslí tlustou plnou čarou.

Průduchy se v půdorysu označí číselnou značkou toho podlaží, ve kterém jsou do něho zaústěny spotřebiče, popř. zaústěno nebo vyústěno odvětrání (Obr. 5.57 e)).



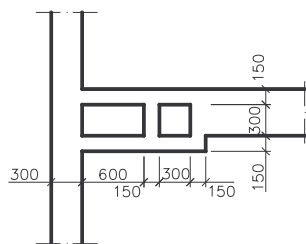
Obr. 5.57: Zakreslování komínových a větracích průduchů

5.9.2 Kótování průduchů

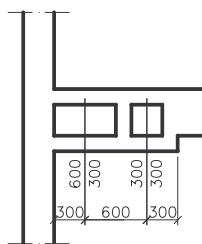
Komínové průduchy, větrací průduchy, šachty a jejich polohové umístění ve stěně či vzhledem k jinými svislým konstrukcím se v půdorysu kótují:



- délkovými kótami (Obr. 5.58), nebo
- na ose průduchu, kde nad vynášecí (pomocnou) kótovací čáru se uvede rozměr strany, kterou vynášecí čára protíná (Obr. 5.59), nebo
- na odkazové čáře průměrem nebo součinem rozměrů, přičemž na prvním místě je rozměr té strany, od které vychází odkazová čára (Obr. 5.60).



Obr. 5.58



Obr. 5.59










Obr. 5.60

Otvory zaústěné do průduchu (sopouchy, vybírací, vymetací a čisticí otvory, zaústění a vyústění odvětrání) se v půdorysu kótují podle zásad 5.9.2 c). Výšková poloha otvoru se uvede za rozměrem otvoru připsáním výšky jeho spodní hrany nad úroveň podlahy do okrouhlé závorky (viz Obr. 5.57 d)).

5.10 Označování stavebních hmot v řezu (ČSN 01 3406)



GRAFICKÉ OZNAČENÍ	HMOTA – MATERIÁL	POZNÁMKA KE GRAFICKÉMU OZNAČENÍ	BAREVNÉ OZNAČENÍ
	ZEMINA	BEZ ROZLIŠENÍ	HNĚDÁ
		PŮVODNÍ ¹⁾	
		NASYPANÁ	
	KÁMEN, ZDIVO Z KAMENE ¹⁾		ZELENÁ TMAVÁ
	BETON	BEZ VÝZTUŽE ¹⁾	FIALOVÁ
		S VÝZTUŽÍ ¹⁾	
	ZDIVO Z Cihlářských A BETONOVÝCH VÝROBKŮ ³⁾	BEZ ROZLIŠENÍ ^{1) 2)} S PEVNOSTÍ NÍZKOU <1,0 MP _a	ČERVENÁ
		S PEVNOSTÍ STŘEDNÍ ≥ 1,0 < 2,0 MP _a	
		S PEVNOSTÍ VYSOKOU ≥ 2,0 MP _a	
	OMÍTKA, SÁDRA, AZBESTOCEMENT, TMELY ¹⁾	KRESLÍ SE JEN V PODROBNOSTECH	NEOZNAČUJE SE
	DŘEVO	V PODÉLNÉM ŘEZU ¹⁾	OKROVÁ
		V PŘÍČNÉM ŘEZU ¹⁾	
		KONSTRUKČNÍ DESKY ¹⁾	
	KOVY ¹⁾		ZELENÁ TMAVÁ

GRAFICKÉ OZNAČENÍ	HMOTA – MATERIÁL	POZNÁMKA KE GRAFICKÉMU OZNAČENÍ	BAREVNÉ OZNAČENÍ
	PLASTY, PRYŽ ¹⁾		ORANŽOVÁ
	SKLO	SKLO A JINÉ PRŮHLEDNÉ MATERIÁLY ¹⁾	ZELENÁ SVĚTLÁ
		PLOCHÉ SKLO	
		SKLENĚNÉ TVÁRNICE ¹⁾ A SKLO PROFILOVÉ	
	IZOLACE	HYDROIZOLACE ¹⁾	NEOZNAČUJE SE
		TEPELNÁ, ZVUKOVÁ PROTI OTŘESŮM	
	KAPALINY ¹⁾		NEOZNAČUJE SE
1) GRAFICKÉ OZNAČENÍ ODPOVÍDÁ ČSN 01 3141 (ST SEV 860 781) TECHNICKÉ VÝKRESY GRAFICKÉ OZNAČOVÁNÍ MATERIÁLŮ V ŘEZECH 2) OBECNĚ KERAMIKA A SILIKÁTOVÉ ZDÍCI MATERIÁLY – Zahrnují cihlářské výrobky (pálené i nepálené), žárovzdorné hmoty, stavební keramiku, elektrotechnické porcelánové výrobky, škvárobetonové tvárnice apod. 3) PEVNOSTI ZDIVA (R_d) PODLE ČSN 73 1101			

Poznámka

Šrafování se rýsuje tenkou čarou, sklon šraf pod úhlem 45°.



5.11 Kreslení zařizovacích předmětů (ČSN 01 3420)

Zařizovací předměty se zobrazují jejich zjednodušeným obrysem v měřítku výkresu bez tvarových podrobností. Kreslí se čarami zvláštní tloušťky, kterou pro kreslení a popisování grafických značek stanoví ČSN ISO 128-23. Zobrazování zařizovacích předmětů podle této normy platí především pro kreslení výkresů architektonicko-stavebních řešení pozemních staveb.



Zobrazení v půdorysu

Zařizovací předměty se v půdorysu kreslí:

- plnou čarou – předměty umístěné na podlaze zobrazovaného prostoru a předměty upevněné na stěnách, pokud se prostor pod předměty provozně nevyužívá (není podchodný, není pod ním prostor pro lehací nábytek atd.);
- čerchovanou čarou se dvěma tečkami – předměty upevněné na stěnách, pod nimiž se prostor provozně využívá;
- čárkovanou čarou – předměty, popř. části předmětu, zakryté jinými předměty, kreslenými plnou čarou.

Druhy zařizovacích předmětů

Druhy zařizovacích předmětů se rozlišují následujícím způsobem:

- a) číslem položky, popř. i referenčním označením, nebo
- b) grafickými značkami podle následujících tabulek, nebo
- c) kombinací obou způsobů.

Pokud rozlišení podle bodů a) až c) má poskytnout pouze přehled o uspořádání, lze všeobecný popis předmětu označeného položkou uvést např. v legendě nebo ve zjednodušeném samostatném seznamu. Pro přesnější popis a specifikaci předmětů se použije rozlišení podle bodu a) až c) a předměty se přehledně uvedou v seznamu částí.

Při počítačovém zpracování výkresů lze namísto grafických značek podle následujících tabulek použít značek těchto kreslicích systémů CAD se zaoblenými a jinými tvarovými podrobnostmi.

Rozkládací a sklápěcí nábytek, popř. jeho části, se kreslí v rozložené nebo sklopené poloze značkou z tabulky čerchovanou čarou se dvěma tečkami a doplní se označením směru rozkládání (sklápění) šipkou kreslenou plnou čarou.

Poznámka :




















V tabulkách jsou pro potřeby výuky udány běžné rozměry zařizovacích předmětů.

Tabulka zařizovacích předmětů zdravotních instalací, pro vytápění a pro elektrická zařízení – část 1:

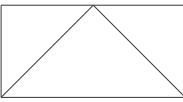
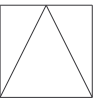


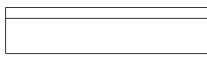








Poř. číslo	Zařizovací předmět	Grafická značka	Poř. číslo	Zařizovací předmět	Grafická značka
1.	Záchodová mísa 360x500		13.	Umývací žlab	
2.	Záchodová mísa 360x700 kombinovaná se splachovací nádrží		14.	Sprchová mísa 900x900	
3.	Bidet 400x550		15.	Vanička na nohy 450x600	
4.	Pisoárová mísa 350x300		16.	Dřez jednodílný (volně stojící) 500x400	
5.	Pisoárové stání 500x300		17.	Dřez dvojitý (volně stojící) 1000x400	
6.	Pisoárová stěna		18.	Dřez jednoduchý v pracovní desce – š.600	
7.	Výlevka 450x600		19.	Dřez dvojitý v pracovní desce – š.600	
8.	Výlevka nástěnná 600x450		20.	Podlahová vpust	
9.	Umyvadlo 500x400 650x500		21.	Myčka nádobí 600x600	
10.	Umývatko 350x250 500x300		22.	Pračka 600x600	
11.	Umývadlo dvojité 1000x500		23.	Infrazářič	viz tabulka 1
12.	Vana 1500x750 1600 1700 1800x750		24.	Ohřívač vody zásobníkový	

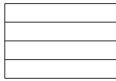






Tabulka zařizovacích předmětů zdravotních instalací, pro vytápění a pro elektrická zařízení – část 2:

25.	Ohřívač vody zásobníkový			32.	Ventilátor		
26.	Sporák 600x600			33.	Stropní ventilátor	viz tabulka 1	
27.	Varič, vařičový panel			34.	Klimatizační jednotka (zvlhčovač, odvlhčovač, apod.)		
28.	Pečící trouba 600x600 (elektrická, mikrovlnná)			35.	Lokální topidlo		
29.	Chladnička 600x600			36.	Přímotopný panel, těleso ústředního vytápění		
30.	Mraznička 600x600			37.	Kotel ústředního vytápění		
31.	Kuchyňské technické zařízení (varný kotel, pařík, smažicí pánev, apod.)			38.	Výměník tepla		

Tabulka nábytkových zařizovacích předmětů:

Poř. číslo	Druh nábytku		Grafická značka		
1.	Úložný	Uzavíratelný: HI.450 skříň, skříňka 600			
2.		Neuzavíratelný: regál			
3.	Sedací	Bez područek: židle, lavice			
4.		S područkami: křeslo, pohovka			
5.	Lehací	Postel, válenda, lehátko			
6.	Stolový	Stůl (jídelní, psací apod.), stolek (společenský apod.)			

Tabulka doplňkových zařizovacích předmětů:

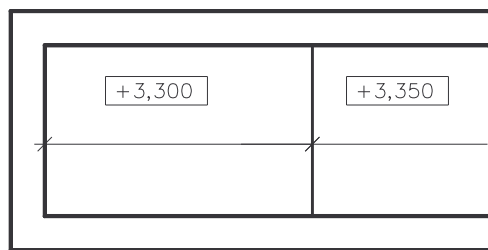
Poř. číslo	Druh zařizovacího předmětu	Grafická značka
1.	Rohož na obuv (tyčová, roštová apod.)	
2.	Rám na rohož (textilní, plastový apod.)	
3.	Věšák stojanový	
4.	Věšák nástěnný	
5.	Televizní přijímač	
6.	Zrcadlo ¹⁾	
7.	Květinová stěna nebo stojan	
1) Značku lze použít v kombinaci s nábytkem		

5.12 Kreslení podlah (ČSN 01 3420)

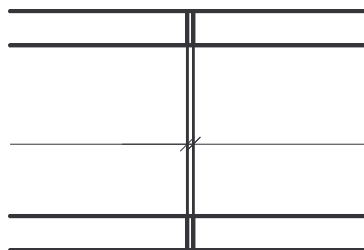
V půdorysu podlaží se kreslí:

- změna úrovně podlahy (Obr. 5.61), dilatační spáry (Obr. 5.62) v pohledu shora - tlustou plnou čarou;
- dilatační spáry zakryté jinou konstrukcí – tlustou čárkovanou čarou (Obr. 5.63);
- průnik rovin sklonité podlahy – tenkou plnou čarou s vyznačením sklonu (Obr. 5.64);
- rozhraní různých druhů nášlapné vrstvy podlahy v jedné místnosti – tlustou plnou čarou (Obr. 5.65).

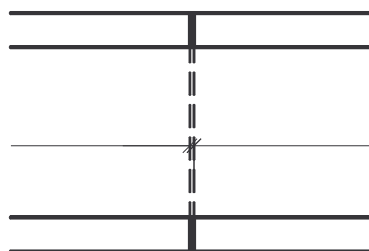




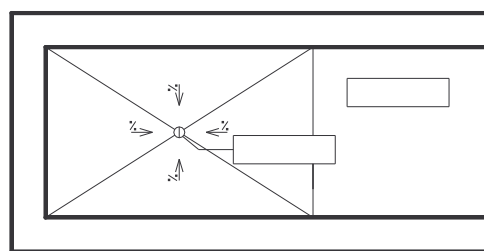
Obr. 5.61 Změna výškové úrovně podlahy



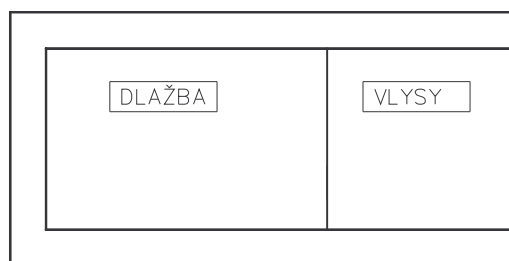
Obr. 5.62 Dilatační spára



Obr. 5.63 Dilatační spára zakrytá



Obr. 5.64 Spádování podlahy



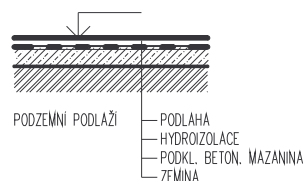
Obr. 5.65 Rozhraní různých nášlapných vrstev

Ve svislém řezu se zpravidla zobrazuje celá tloušťka konstrukce podlahy (bez kreslení jednotlivých vrstev a bez grafického značení materiálu).

V řezu se zakresluje horní hrana tlustě plně nebo velmi tlustě plně – viz 5.3, rozhraní mezi podlahou a stropní konstrukcí – tlustou plnou čarou (Obr. 5.66 a 5.67).



Obr. 5.66 Alternativy zakreslování



Obr. 5.67 Podlaha podzemního podlaží

5.13 Zásady kreslení výkresů v měřítku 1:20, 1:5

Výkresy v měřítku 1:20 a větším zobrazují zejména ty podrobnosti stavebních konstrukcí, které nelze jednoznačně zobrazit ve výkresech v měřítku 1:100 a 1:50.



V půdorysu, ve svislém a vodorovném řezu, v průřezu, popř. i v pohledu se konstrukce kreslí:

- a) podle příslušných technických norem pro kreslení konstrukcí a výrobků v jednotlivých oborech (zejména ČSN 01 3483, ČSN 01 3489, ČSN 01 3610), nebo
- b) podle zásad pro kreslení výkresů v měřítku 1:100 a 1:50. Obrisy, hrany a rozhraní konstrukcí zobrazených v řezu i v pohledu se kreslí jednou tloušťkou čar – tlustou čarou a materiály konstrukcí zobrazené v řezu se vždy značí graficky dle ČSN 01 3406.

Zásady pro kreslení výrobních výkresů prefabrikovaných stavebních dílců stanoví ČSN EN ISO 7437.

Výkresy se kótují v základních rozměrech.

6 Základní konstrukční prvky budov

Stavební objekt je soubor stavebních konstrukcí, z nichž každá plní určitou funkci: nosnou, izolační, dělící, hygienickou, estetickou apod. Objekt se dělí ve směru horizontálním na podlaží, ve směru vertikálním na trakty.

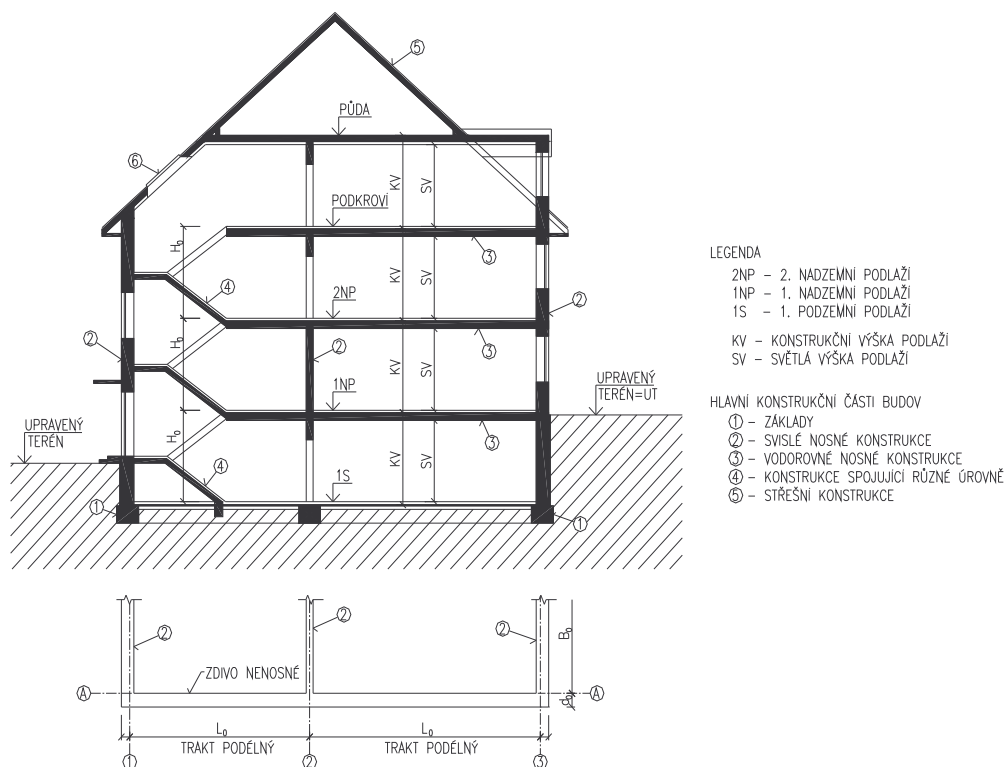


Trakt je část budovy vymezená dvěma sousedními nosnými konstrukcemi, hloubka traktu je vzdálenost nosných zdí. Podle polohy nosných stěn vzhledem k podélné ose objektu máme trakty podélné a příčné (Obr. 6.1).

Hlavní stavební konstrukce jsou konstrukce nosné, které jsou doplněny konstrukcemi nenosnými.

Hlavní konstrukční části objektu (Obr. 6.1):

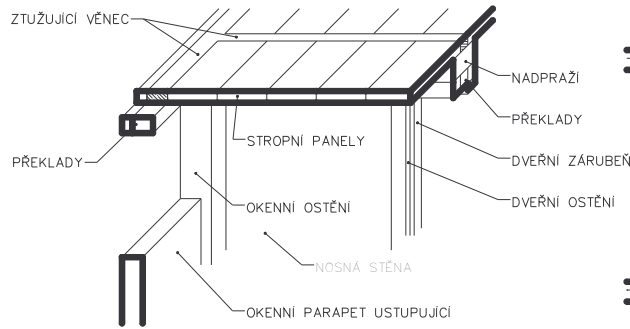
1. základy
2. svislé nosné konstrukce (stěny, sloupy, pilíře)
3. vodorovné nosné konstrukce (stropní konstrukce a s nimi spojené konstrukce balkonů a říms)
4. konstrukce spojující různé úrovně (schodiště, rampy, výtahy)
5. střešní konstrukce



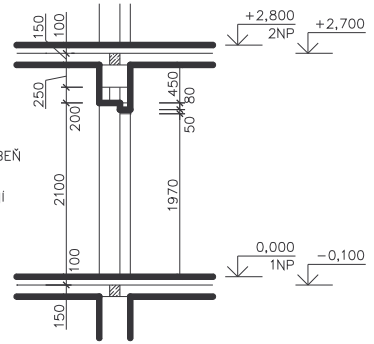
Obr. 6.1: Názvosloví

Doplňující konstrukční části objektu jsou konstrukce nenosné. Jsou to výplňové a dělicí stěny, otvory, průduchy, povrchové úpravy, výrobky prací speciálních a dokončovacích apod.

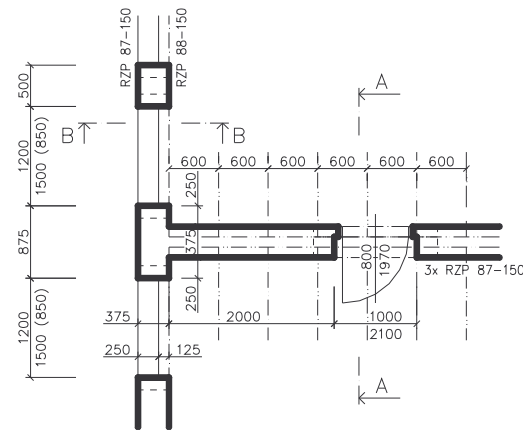
AXONOMICKÝ POHLED



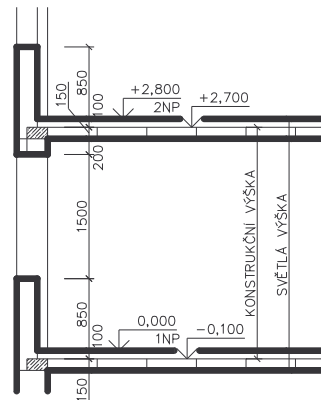
ŘEZ A-A



PŮDORYS



ŘEZ B-B



Obr. 6.3: Názvosloví - půdorys, řezy a axonometrický pohled na fragment cihelné stavby

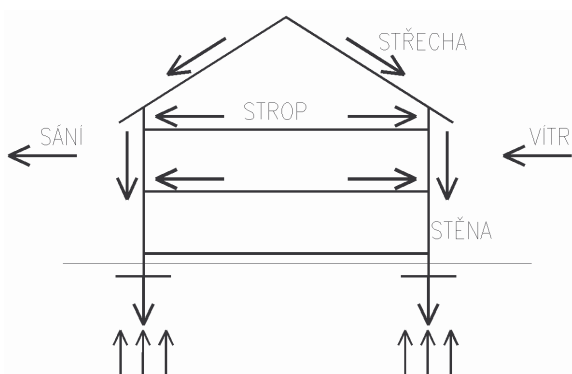
7 Konstrukční systémy stěnové, skeletové

Konstrukční systémy zajišťují pro budovy dostatečnou odolnost proti působení vnějších a vnitřních sil a jejich bezpečné převedení do základové spáry po celou dobu životnosti stavby.



U většiny objektů jsou určujícími prvky konstrukčního systému svislé nosné konstrukce – konstrukční systémy se podle toho dělí na stěnové, skeletové nebo kombinované.

Podle polohy svislých nosných konstrukcí v budově se rozlišují systémy: podélné, příčné (mají větší tuhost) a obousměrné (tuhé).



Obr. 7.1

Podle druhu svislých nosných konstrukcí rozlišujeme dva základní systémy:

1. systémy stěnové
2. systémy skeletové

7.1 Systémy stěnové

Podle materiálu mohou být systémy

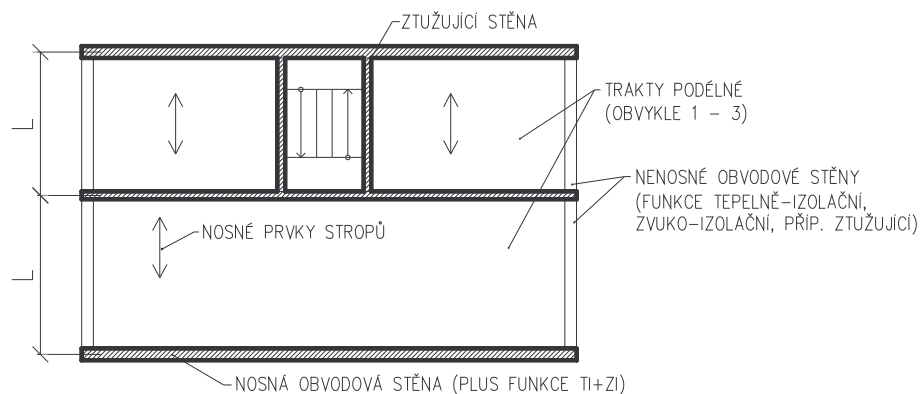
- zděné
- betonové
- železobetonové monolitické
- železobetonové montované



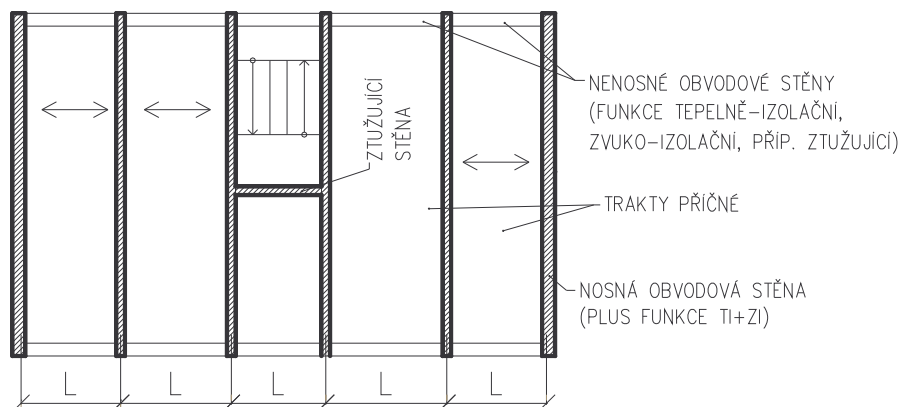
Podle uspořádání svislých nosných konstrukcí vzhledem k podélné ose objektu dělíme systémy na:

- podélné
- příčné
- obousměrné

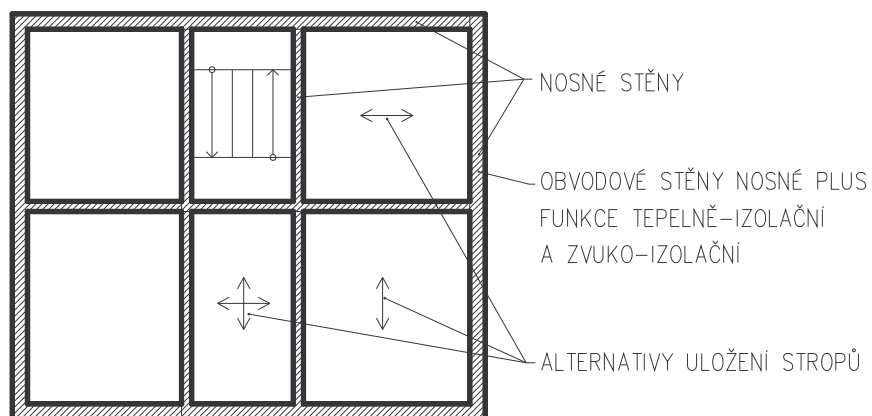
7.1.1 Systém podélný



7.1.2 Systém příčný



7.1.3 Systém obousměrný



7.2 Systémy skeletové (sloupové)

Nosná konstrukce je tvořena tyčovými prvky – sloupy, průvlaky. Podle způsobu přenášení zatížení stropních konstrukcí do sloupů dělíme skelety na:



1. rámové (průvlakové)
2. hlavicové
3. deskové

Podle materiálu:

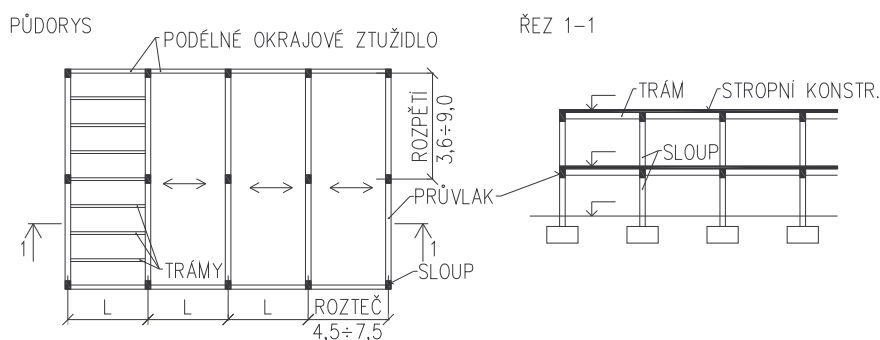
- železobetonové
- kovové
- dřevěné

Podle technologie:

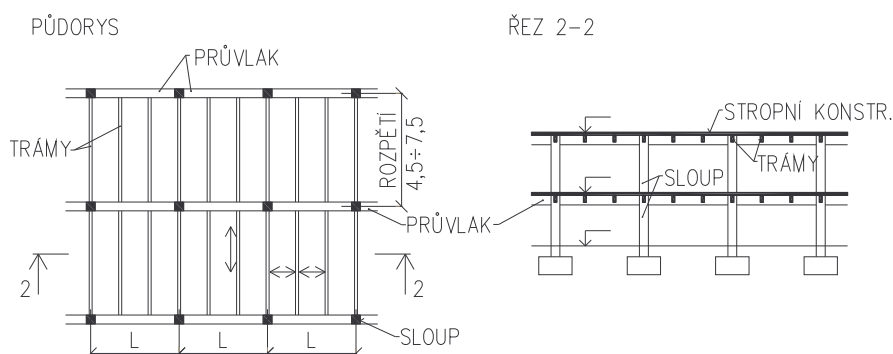
- monolitické železobetonové
- montované

Podle uspořádání svislých nosných konstrukcí vzhledem k podélné ose objektu dělíme rámové systémy na:

7.2.1 Příčný rámový systém



7.2.2 Podélný rámový systém

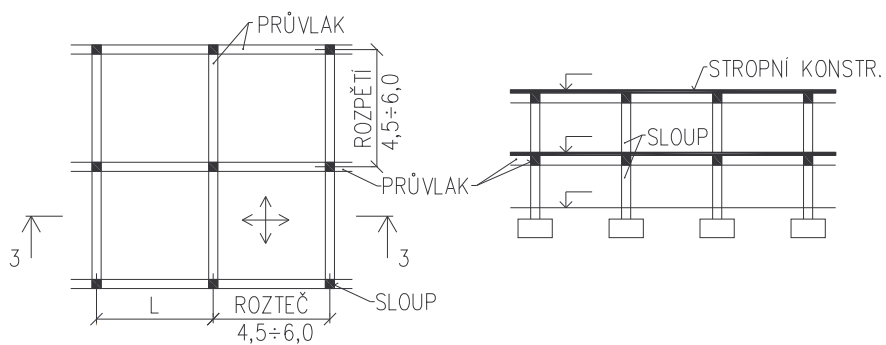


7.2.3 Obousměrný rámový systém



PŮDORYS

ŘEZ 3-3



Skeletové systémy hlavicové a deskové – viz přednášky.

8 Výškové osazení objektu a situace

8.1 Polohové osazování objektu

Polohovým situováním objektu rozumíme zakreslení půdorysného obrysu navrhovaného objektu do polohopisného a výškopisného plánu, kterým bývá nejčastěji situace stávající zástavby.



Při polohovém situování objektu se setkáváme s dvojí zástavbou:

- a) řadovou – polohové situování objektu je určeno stavebním místem;
- b) volnou.

Na základě ČSN 73 4301 – Obytné budovy je nutno při umísťování obytných budov do území, popř. umísťování staveb na pozemcích obytných budov respektovat:

- a) Vyhlášku MMR č. 137/1998 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu;
- b) ČSN 73 0820 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty;
- c) ČSN 73 0833 – Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování;
- d) ČSN 73 6056 – Odstavné parkovací plochy silničních vozidel;
- e) ČSN 73 6110 – Projektování místních komunikací.

Podmínky pro umísťování obytných budov stanoví rozhodnutí o umístění stavby v souladu s územně plánovací dokumentací, je-li pořízena. Jinak se postupuje podle zákona č. 50/1976 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů.

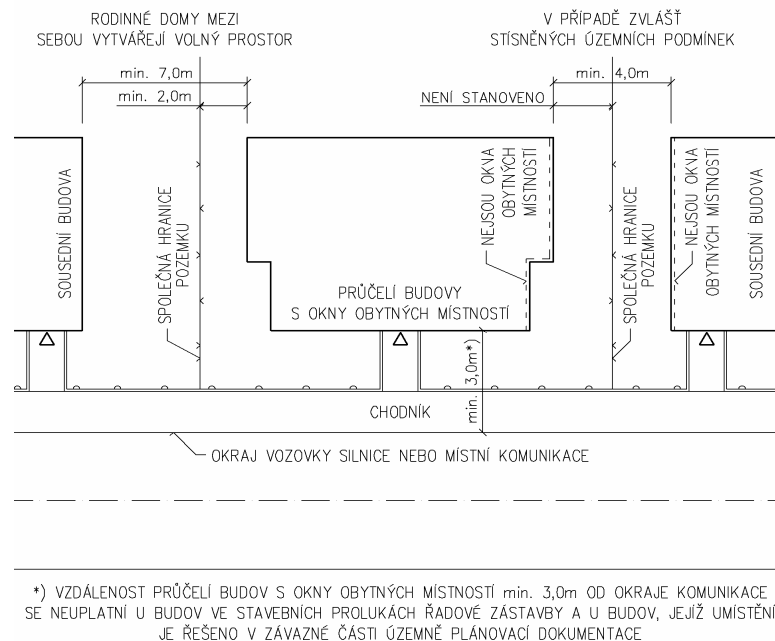
8.1.1 Vzájemné odstupy staveb ČSN 73 4301 – Obytné budovy (viz Obr. 8.1)

Vzájemné odstupy obytných budov mají být zásadně řešeny jako součást většího celku budov. Navrhované odstupy však nesmí být menší než stanoví požárně bezpečnostní normy ČSN:



- a) Vzájemné odstupy a vzdálenosti se měří na nejkratší spojnici mezi vnějšími povrchy obvodových stěn, balkónů, lodžii, teras, dále od hranic pozemků a okraje vozovky pozemní komunikace;
- b) vzájemné odstupy staveb musí splňovat zejména požadavky urbanistické, architektonické, životního prostředí, hygienické, veterinární, ochrany povrchových a podzemních vod, ochrany památek, požární ochrany, bezpečnosti, civilní ochrany, požadavky na denní osvětlení a oslunění, na zachování pohody bydlení, na umožnění údržby staveb a užívání prostoru mezi stavbami;
- c) vzdálenost průčelí budov, v nichž jsou okna obytných místností, musí být nejméně 3,0 m od okraje vozovky, silnice nebo místní komunikace. Tento požadavek se neuplatní u budov umístěných ve stavebních prolukách řadové zástavby a u budov, jejichž umístění je řešeno v závazné části územně plánovací dokumentace;

- d) vzdálenost mezi rodinnými domy, které mezi sebou vytvářejí volný prostor, nesmí být menší než 7,0 m. Vzdálenost rodinných domů od společných hranic nesmí být menší než 2,0 m;
- e) ve zvlášť stísněných územních podmínkách může být vzdálenost mezi rodinnými domy snížena až na 4,0 m, pokud v žádné z protilehlých stěn nejsou okna obytných místností; v takovém případě se nemusí uplatnit požadavek na odstup od společných hranic pozemků;
- f) vzdálenost mezi obytnými budovami navzájem nebo obytnými budovami a budovami jiného účelu musí být takové, aby všechny byty splňovaly požadavky na proslunění (dle čl. 4.3 ČSN 73 4301) a požadavky na denní osvětlení (dle čl. 5.5.5 ČSN 73 4301).



Obr. 8.1: Vzájemné odstupy staveb dle ČSN 73 4301 – Obytné budovy

8.2 Orientace budov ke světovým stranám

Správná orientace budov ke světovým stranám je základním předpokladem pro zajištění příjemného vnitřního prostředí.



Jednotlivé světové strany mají rozdílné vlastnosti z hlediska přirozeného osvětlení a zvláště teplotního stavu místností v budově:

- sever je bez slunečního světla, je chladný, spojený převážně v našem podnebním pásmu se směrem větrů a dešťů. Poskytuje však rovnoměrné osvětlení;
- východ poskytuje intenzivní proslunění z rána. V létě je velmi příjemný, v zimě je však chladný;
- jih je nejcennější světovou stranou. Umožňuje hluboké proslunění místností v zimě, malé v létě, protože slunce stojí vysoko. Nepříjemné prohřívání místností v létě je možno odstranit zastíněním vystupujícími konstrukcemi nebo regulovat žaluziemi;
- západ má hluboké proslunění místností večer. V létě je to spojeno se značným, často až nepříjemným oteplením. Západní průčelí je teplejší než východní.

Při orientaci budov a vnitřních prostorů ke světovým stranám se vychází ze zásady, že podřadné vedlejší a komunikační místnosti orientujeme na neslunnou stranu, zatímco místnosti určené pro pobyt lidí orientujeme v našem podnebním pásmu na slunnou stranu, pokud specifická účelu nepodmíní jiné řešení.

Příklady orientace různých druhů provozních prostor ke světovým stranám:

- sever: garáže, záchody, chodby, schodiště, spíže, zásoby, sklady, lednice, vinné sklepy, temné komory, operační sály;
- severovýchod: vstup, šatny, kuchyně, umývárny, lázně, prádelny, žehlírny, ateliér, hospodářské místnosti;
- východ: ložnice, jídelny, kuchyně, kanceláře a dílny;
- jihovýchod: obytné pokoje, obytné kuchyně, nemocniční pokoje, kanceláře, studovny, učebny ve školách, obytné prostory jeslí a mateřských škol, hotelové pokoje, dále obecně prostory, ve kterých se pracuje a žije;
- jih: obytné pokoje, herny dětí, zimní zahrady, terasy, lodžie, obytné zahrady, možno také učebny;
- jihozápad: společenské prostory, herny;
- západ: sušárny;
- severozápad: schodiště, chodby, kuchyně, sklady, WC, lázně.

8.3 Výškové osazování objektu

Výškovým osazením objektu rozumíme stanovení optimální nadmořské výšky podlahy 1. podlaží: např. 0,000 = 321,500 m n. m.



8.3.1 Základní požadavky pro optimální stanovení 0,000 (pro obytné budovy)



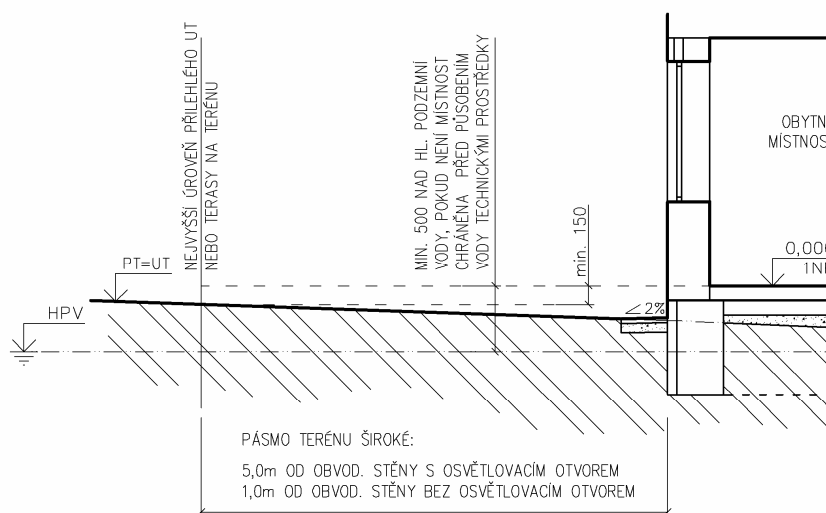
- Objem výkopů by měl být přibližně roven nebo o málo větší než objem násypů;
- vyrovnávací schodiště z upraveného terénu do 1. podlaží (umístěné buď uvnitř nebo vně budovy) by nemělo být vyšší než 1,20 m. Ve zvláštních případech, kdy je budova ve velmi příkrém svahu, bývá umístěno vyrovnávací schodiště uvnitř i vně budovy, v souladu s dispozičním řešením;
- možnost napojení domovní kanalizace do veřejné kanalizační sítě, která má být vybudována v předstihu, spolu s ostatními inženýrskými sítěmi;
- u bytových staveb je třeba dodržovat normu ČSN 73 4301 – Obytné budovy;
- architektonické působení objektu k okolí.

Výňatek z ČSN 73 4301 - čl. 5. Stavebně technické a funkční požadavky:

Kap. 5.1.3.1.: Úroveň podlahy obytných místností musí být nejméně 150 mm nad nejvyšší úrovní přilehlého upraveného terénu nebo terasy na terénu v pásmu širokém:

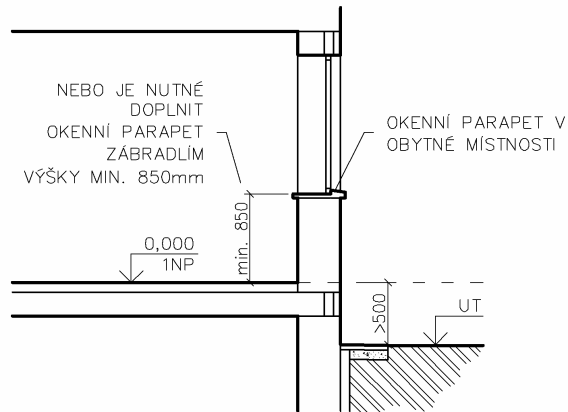
- 5,0 m od obvodové stěny s osvětlovacím otvorem;
- 1,0 m od obvodové stěny bez osvětlovacího otvoru

a nejméně 500 mm nad hladinou podzemní vody, pokud místnost není chráněna před nežádoucím působením vody technickými prostředky. (viz Obr. 8.2)



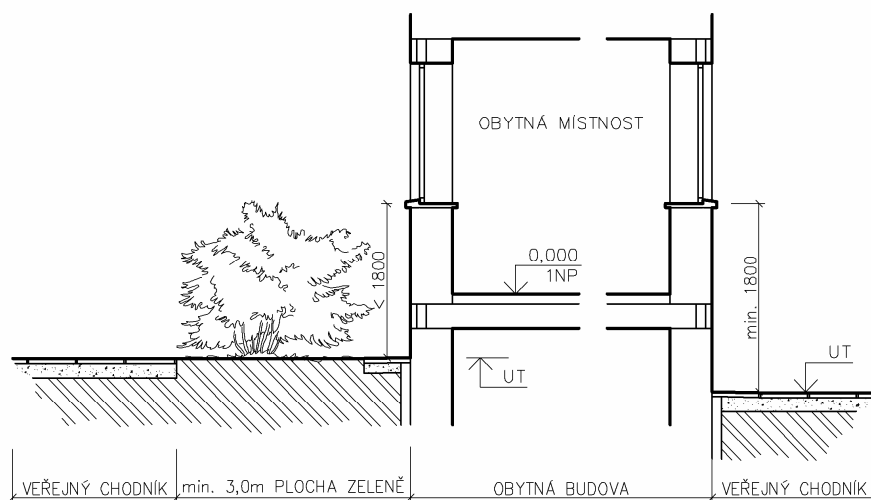
Obr. 8.2: Úroveň podlahy obytných místností dle ČSN 73 4301 – čl. 5.1.3.1.

Kap. 5.1.3.2.: Okenní parapety v obytných místnostech, pod nimiž je volný venkovní prostor hlubší než 500 mm (měřeno od úrovně podlahy nadzemních podlaží k upravenému terénu) musí být nejméně 850 mm vysoké nebo musí být doplněny zábradlím nebo jiným řešením nahrazujícím funkci zábradlí nejméně do této výšky. Výška parapetu se měří od povrchu podlahy k horní hraně vnitřního obkladu parapetu. (viz Obr. 8.3).



Obr. 8.3: Výška okenního parapetu v obytné místnosti, pod nimž je volný prostor hlubší než 500mm dle ČSN 73 4301 – čl. 5.1.3.2.

Kap. 5.1.3.3.: Pokud k obytné budově přiléhá veřejný chodník, musí být horní hrana parapetů obytných místností nejméně 1,8 m nad tímto chodníkem, nebo musí být mezi domem a chodníkem nejméně 3,0 m široká plocha zeleně. (viz Obr. 8.4).



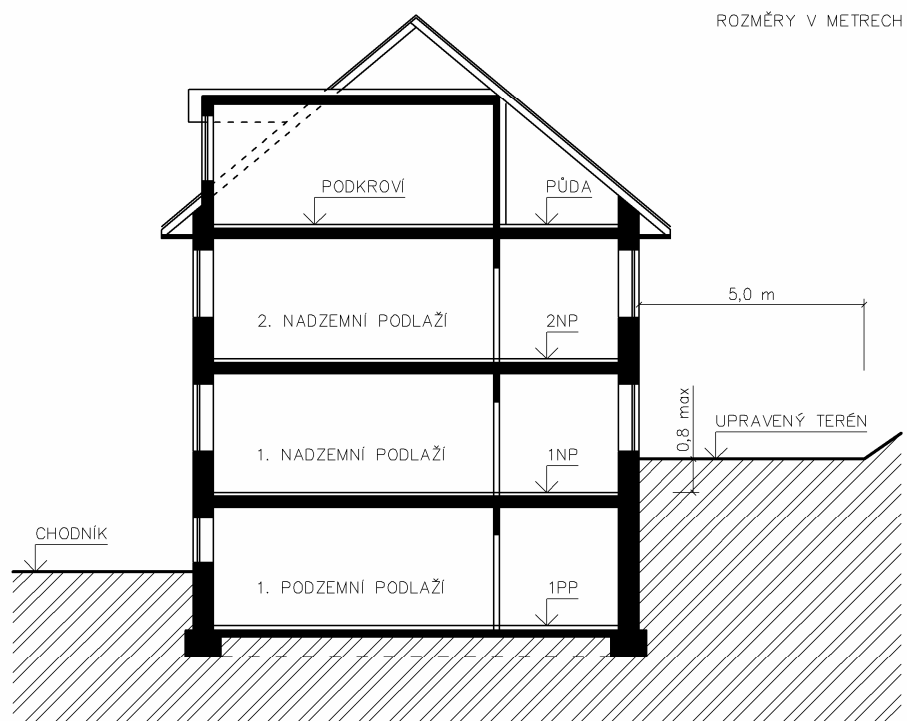
Obr. 8.4: Výška okenního parapetu v obytné místnosti nad přilehlým veřejným chodníkem dle ČSN 73 4301 – čl. 5.1.3.3.

Výklad dotčených pojmů:

Obytná místnost – část bytu (zejména pokoj, ložnice, jídelna), která splňuje požadavky zvláštního předpisu - vyhláška MMR č. 137/1998 Sb., je určena k trvalému bydlení a má nejmenší podlahovou plochu 8 m², pokud tvoří byt jediná místnost, musí mít podlahou plochu nejméně 16 m².

Podzemní podlaží – každé podlaží, které má úroveň podlahy nebo její převažující části níže než 800 mm pod nejvyšší úrovní přilehlého upraveného terénu v pásmu širokém 5,0 m po obvodu domu. (viz Obr. 8.5).

Nadzemní podlaží – každé podlaží, které má úroveň podlahy nebo její převažující části výše nebo rovno 800 mm pod nejvyšší úrovní přilehlého terénu v pásmu širokém 5,0 m po obvodu domu; nadzemní podlaží se stručně nazývá také: 1. podlaží, 2. podlaží atd., včetně podlaží ustupujícího. (viz Obr. 8.5).



Obr. 8.5: Označení podlaží obytné budovy dle ČSN 73 4301 – Obytné budovy

8.3.2 Postup při výškovém osazení objektu

Při výškovém osazení objektu a následných terénních úpravách se snažíme o co největší využití daného terénu tak, aby vyvolané terénní úpravy byly co nejmenší.



Budova nepodsklepená:

- a) zakreslení obrysů vhodně situovaného objektu do situace (polohopisného a výškopisného plánu);
- b) určení výšek původního terénu (PT) v rozích budovy. Výška se zjistí v místech styku budovy s terénem odečtením z vrstevnic a u mezilehlých bodů interpolací vrstevnic na dvě desetinná místa. Interpolaci mezi dvěma sousedními vrstevnicemi, mezi kterými se bod s hledanou výškou nachází, provedeme pomocí vhodně zvoleného řezu terénem a jeho sklopením. Řez vedeme daným bodem ve směru spádu terénu, tj. jako nejkratší spojnicí dvou sousedních vrstevnic, mezi kterými se bod nachází. (viz Obr. 8.6);
- c) zakreslení sklopených řezů průběhu původního terénu (PT) u vnějšího líce budovy. Průběh PT se vynáší pomocí vhodně zvolené srovnávací roviny - S.R. (viz Obr. 8.6);
- d) zjištění průměrné výšky původního terénu (PT), která se vypočte u bytových staveb zhruba aritmetickým průměrem výšek PT v rozích ve vzdálenosti min. 5,0 m od obvodové stěny s osvětlovacím otvorem a min. 1,0 m od obvodové stěny bez osvětlovacího otvoru. Ve vypočtené průměrné nadmořské výšce se položí vodorovná rovina, která se považuje za upravený terén (UT);
- e) výšku 1. podlaží (0,000) stanovíme u bytových staveb v souladu s požadavky ČSN 73 4301 – Obytné budovy (čl. 5) tak, aby úroveň podlahy obytných místností byla nejméně 150 mm nad nejvyšší úrovní přilehlého UT nebo terasy na terénu v pásmu širokém 5,0 m od obvodové stěny s osvětlovacím otvorem a 1,0 m od obvodové stěny bez osvětlovacího otvoru a nejméně 500 mm nad hladinou podzemní vody, pokud místnost není chráněna před nežádoucím působením vody technickými prostředky. Dále musí být splněno, že nadzemní podlaží má úroveň podlahy nebo její převažující části výše nebo rovno 800 mm pod nejvyšší úrovní přilehlého terénu v pásmu širokém 5,0 m po obvodu domu;
- f) zakreslíme a okótujeme terénní úpravy kolem objektu.

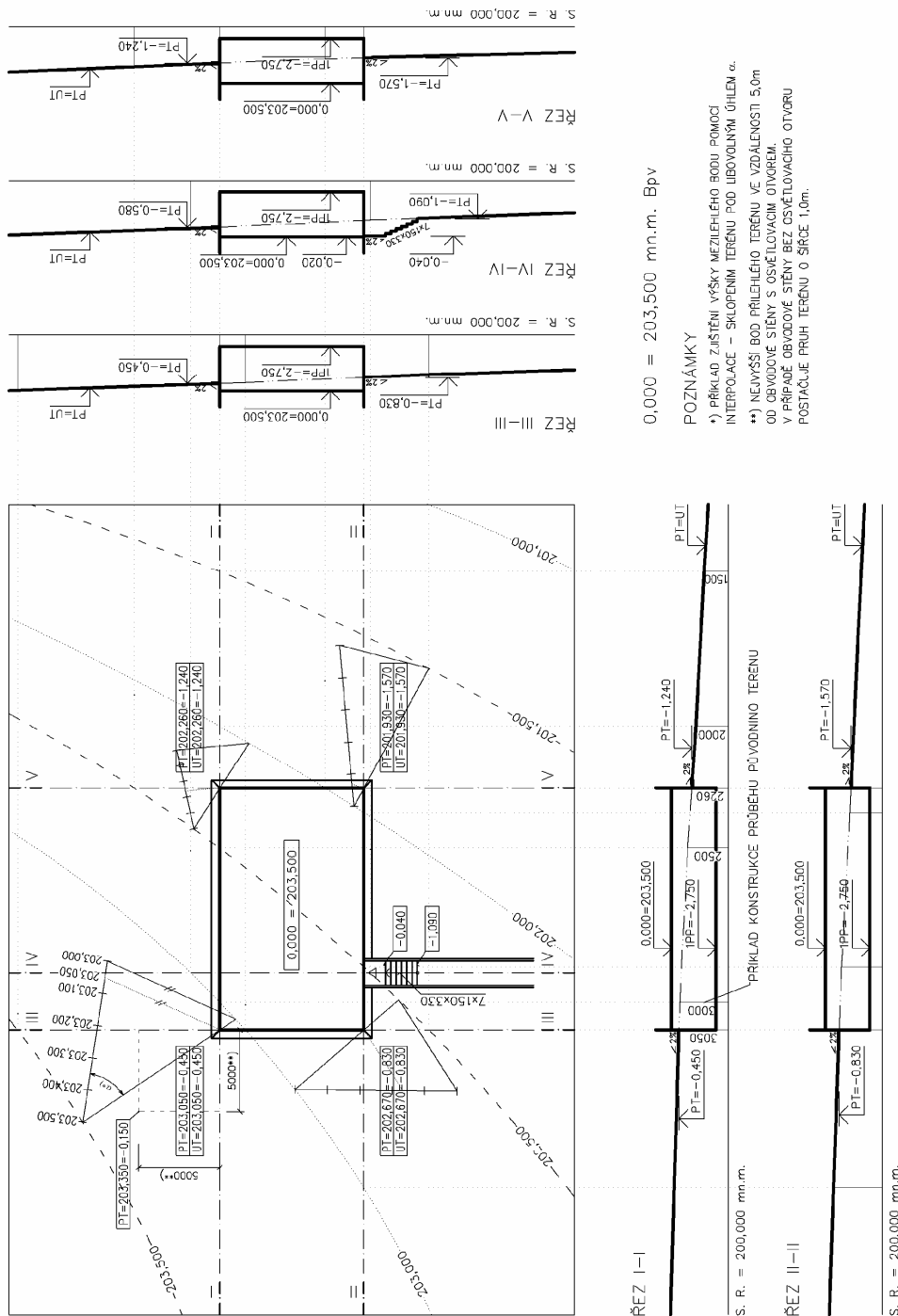
Budova částečně a zcela podsklepená:

- a) Zakreslení obrysů vhodně situovaného objektu do situace. U částečně podsklepených budov orientovat nepodsklepenou část do svahu;
- b) určení výšek původního terénu (PT) v rozích budovy. Výška se zjistí v místech styku budovy s terénem odečtením z vrstevnic a u mezilehlých bodů interpolací vrstevnic na dvě desetinná místa;
- c) zakreslení sklopených řezů průběhu původního terénu (PT) u vnějšího líce budovy. Průběh PT se vynáší pomocí vhodně zvolené srovnávací roviny (S.R.);
- d) úroveň prvního nadzemního podlaží stanovíme u konkrétních případů vždy s ohledem na:
 - da) bilanci hrubých zemních prací včetně terénních úprav. Objem výkopů má být o málo větší než objem násypu – porovnáme ze sklopených řezů v situaci;
 - db) požadavky ČSN 73 4301 – Obytné budovy (čl. 5) – viz. odstavec č. 5 předchozí části Budova nepodsklepená. (tj. úroveň podlahy obytných místností musí být min. 150 mm nad UT v pásmu širokém 5,0 m od obvodové stěny s osvětlovacím otvorem a 1,0 m od obvodové stěny bez osvětlovacího, atd.);
 - dc) požadavek přímého osvětlení a větrání podzemního podlaží. Při návrhu sklepních oken nad terénem má být parapet minimálně 150 mm nad upraveným terénem;
 - dd) možnost napojení domovní kanalizace (ležaté potrubí podsklepené části) do veřejné kanalizační sítě;
- e) zakreslíme a okótujeme terénní úpravy kolem objektu.

Poznámka:



Výšky se v řezech (z důvodu větší přesnosti) zpravidla vynáší v měřítku větším, než délkové rozměry v půdorysu. Při odvozování např. paty svahu z řezu do půdorysu se musí změna měřítka zohlednit. (Příklad : Půdorys objektu se vynáší v měř. 1:200, řezy terénem, výška podzemního podlaží v měř. 1:100.)



Obr. 8.6: Příklad osazení zcela podsklepené budovy do terénu

8.4 Terénní úpravy

Po výškovém osazení objektu provedeme návrh a zakreslení upraveného terénu (UT) tak, aby byly srážkové vody odvedeny od budovy. Upravený terén se kótuje na tři desetinná místa.



Při terénních úpravách spojených s osazením objektu ve sklonitém území se setkáváme se svažováním zeminy, které je buď v rostlé nebo nasypané ze-

mině. Při návrhu sklonu svahů musí být zajištěna jejich stabilita. Nesmí být překročena maximální hodnota úhlu vnitřního tření φ ($17^\circ - 37^\circ$), který je pro jednotlivé druhy zeminy předepsaný v ČSN 73 0035 a ČSN 73 1001, přesné hodnoty je nutné zjistit zkouškami.

8.4.1 Postup při návrhu a zakreslení terénních úprav v situaci



Předpoklad: budova je již vhodně polohově a výškově osazena a obrysově zakreslena v situaci.

- a) Pomocí sklopených řezů původního terénu (PT), vedených lícem budovy, navrhne průběh upraveného terénu (UT) – svahování. Průsečík upraveného terénu (svahu) s původním terénem odvodíme zpět do půdorysu. (viz Obr. 8.7). Abychom získali průběh UT v okolí objektu, vedeme obdobným způsobem dostatečný počet pomocných řezů. (viz Obr. 8.8);

Postup zjištění bodu přechodu svahu z násypu do zářezu:

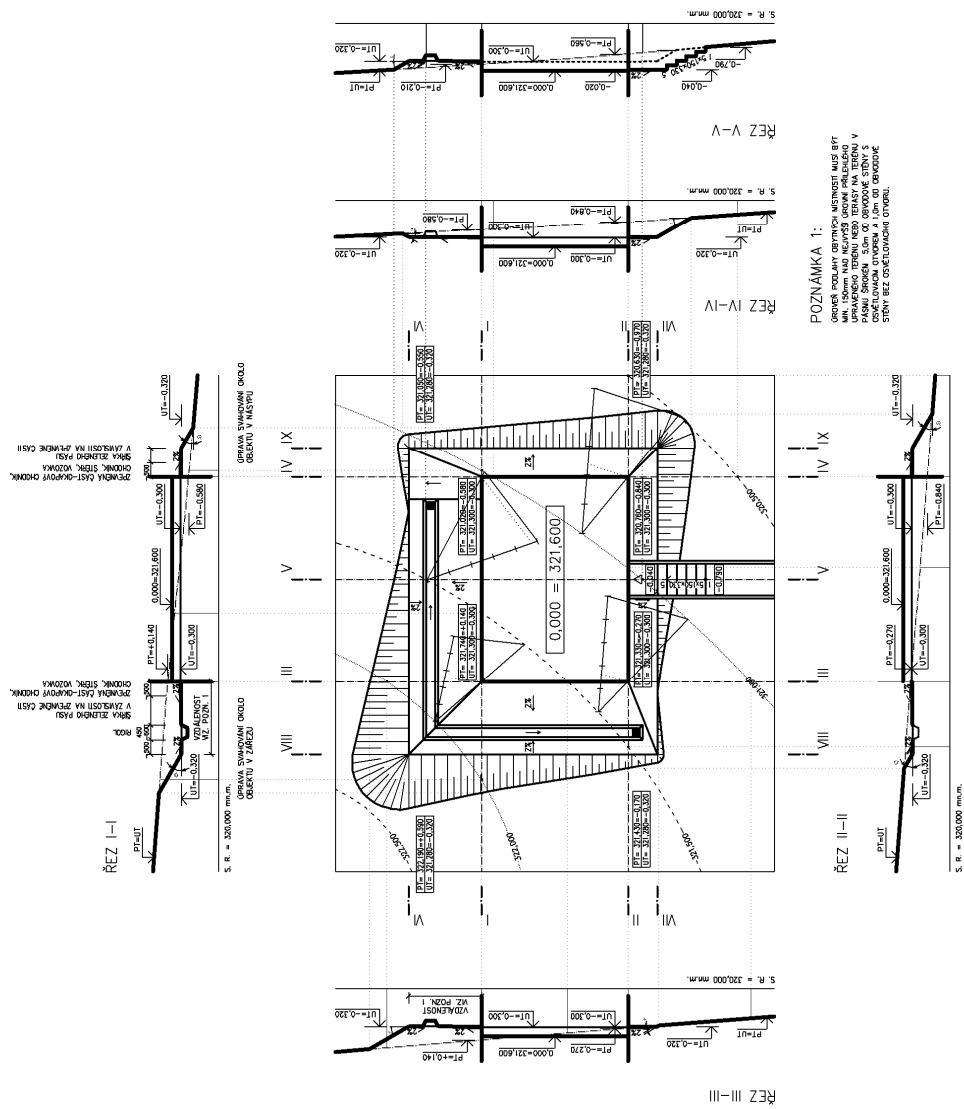
Bod přechodu svahu z násypu do zářezu se zjišťuje jako průsečík přímky – hrany roviny upraveného terénu s původním terénem, tj. $PT=UT$. (viz Obr. 8.8)

Postup návrhu svahu v oblouku:

Daným bodem vedeme paprskovitě svíslé roviny, které sklopíme a průsečík svahu (pod úhlem vnitřního tření $\varphi = 17^\circ - 37^\circ$) s původním terénem odvodíme zpět do půdorysu. Spojením řady takto získaných bodů získáme průběh paty (nebo vrcholu) svahu. (viz Obr. 8.8).

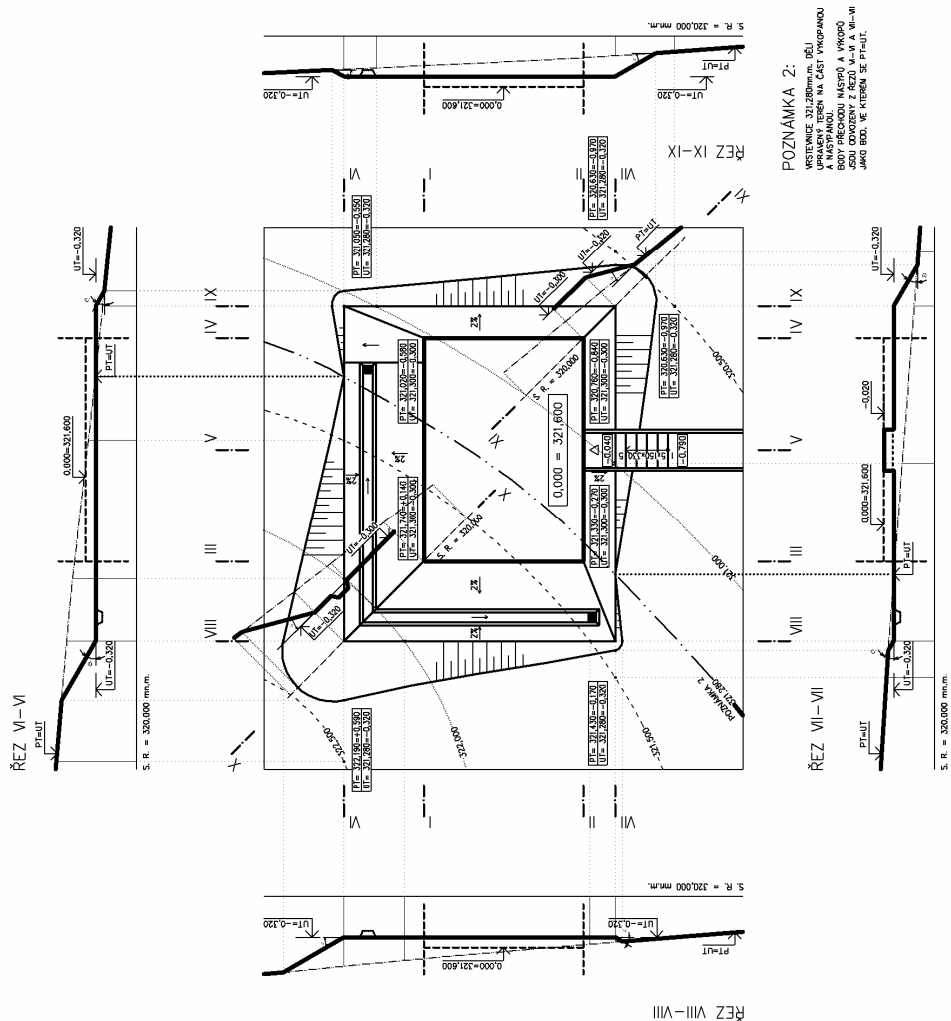
- b) současně řešíme odvedení povrchových vod;
- c) půdorys se doplní výškovými kótami, zakreslí se spádování chodníků a grafické značky násypů a zářezů.

Zakreslování terénních úprav se řídí ČSN 01 3420 – Výkresy pozemních staveb.



Obr. 8.7: Postup osazení do terénu nepodskepené budovy při požadavku na srovnanou rovinu upraveného terénu (UT)

Současně je zakreslen postup konstrukce terénních úprav. Na tento výkres navazuje Obr. 8.8.



Obr. 8.8: Postup konstrukce svahování, bodu přechodu svahu z násypu do zářezu a návrhu svahu v oblouku. Obrázek navazuje na Obr. 8.7

8.5 Stavební situace



Stavební situace shrnuje polohové a výškové osazení objektu spolu s řešením terénních a sadových úprav, inženýrských sítí a komunikací.

8.5.1 Náležitosti stavební situace



- měřítko: zpravidla 1:1000 až 1:500 (1:2000, 1:200);
- světové strany, směr a četnost převládajících větrů;
- konfigurace terénu (vrstevnice, výškové body), vyznačení průřezu staveniště (sondy, podzemní voda, inundační území, poddolané a sesuvné území);
- dosavadní stav definovaný polohově a výškově s vyznačením pevných bodů a polygonových sítí se zakreslením stávajících pozemních a inženýrských objektů (stavební objekty, komunikace, rozvody kanalizace, vody, plynu, elektrické vedení silnoproudé a sdělo-

- vací, topné kanály apod.). Označení chráněných objektů stavebních i přírodních;
- navrhované zastavění včetně napojení na pozemní a inženýrské objekty s vyznačením chráněných podchodů pod komunikacemi, úprava staveniště včetně terénních úprav, demolic a odvodnění staveniště. Možnost rozšíření staveniště;
 - základní rozměry určující velikost navrhovaného zastavění a jeho polohu na pozemku (ve vztahu k polohovým a výškovým bodům, k osám tras komunikací, k polygonu atd.). Hranice sousedních pozemků – oplocení;
 - situační vyznačení dopravních, pěších a parkových komunikací, hřišť, drobné architektury a zeleně. Navrhované komunikace řádně prokótovat: šířky vozovek, chodníků, poloměry zakřivení, výškové kóty;
 - vyznačení výškových kót prvních podlaží stavebních objektů a orientačních výškových kót původního (PT) a upraveného terénu (UT);
 - vyznačení vstupů do budov, vjezdů na pozemek, napojení nových komunikací na stávající aj.;
 - označení ochranných pásem hygienických, vodárenských a bezpečnostních vzdáleností;
 - označení hlukových pásem (dopravy silniční, železniční a letecké), vyznačení náletových kuželů;
 - názvy přilehlých dosavadních prostorů (ulice, náměstí, atd.). Popisná čísla, jména a adresy sousedů, majitelů. Pozemky, čísla parcel, pozemků a bloků, názvy;
 - legenda jednotlivých nových objektů (účel, konstrukční provedení, počet podlaží, výška římsy a hřebene, výchozí výškový bod, etapovitost). U sítí je nutné grafické odlišení stávajícího a nového stavu;
 - vyznačení plochy pozemků, zastavěných a nezastavěných ploch v m², procento zastavění (uvede se číselně do legendy);
 - nad rohové razítko se uvede čemu se rovná 0,000. Dále se nad rohovým razítkem uvede příslušný systém použitý při zpracování mapových podkladů pro projektovou dokumentaci (např. Bpv – Baltský výškový systém – po vyrovnání).

8.5.2 Situační výkresy (dle ČSN 01 3410, ČSN 01 3411)

Způsob zobrazování v situaci



- a) předměty měření, jejichž rozměry dovolují zřetelné zobrazení v mapě, se zobrazují obrysovou čarou, i když je pro něj stanovena značka. V takovém případě se značka vykreslí i uvnitř obrazu předmětu, není-li druh předmětu zřejmý již z kresby nebo popisu. Není-li možno předmět pro jeho malé rozměry zobrazit obrysem, kreslí se jen značkou;
- b) stavební objekty (budovy, přemostění mezi budovami, mosty, podzemní objekty a prostory apod.) a podzemní vedení se zobrazují v pohledu shora a kreslí se:
 - viditelné obrysy tenkou plnou čarou;
 - neviditelné obrysy tenkou přerušovanou čarou.

Situace se kreslí:

- a) jednobarevně – mapový podklad (dosavadní stav) i navrhovaný stav černě;
- b) dvoubarevně – mapový podklad černě, navrhovaný stav červeně;
- c) tříbarevně – polohopis mapového podkladu černě, výškopis mapového podkladu hnědě, navrhovaný stav červeně;
- d) vícebarevně – polohopis a výškopis mapového podkladu černě, popř. černě a hnědě, navržené potrubí a kabelová vedení i jejich zařízení a objekty barevně, navržené porosty a zeleň sytě zeleně, ostatní části návrhu (navržený stav) červeně.

Navrhovaný stav (stavební objekty, komunikace, oplocení, opěrné zdi, potrubní a kabelová vedení apod.) se zobrazují dle předchozích zásad (viz výše) a kreslí se značkami podle tabulky Přehled nejběžnějších značek map a plánů ve stavebnictví, které se používají při kreslení stavebních situací, s tím rozdílem, že:

- a) průměty hran tvořících vnější obrysy stavebních objektů se kreslí:
 - jsou-li viditelné shora velmi tlustou plnou čarou;
 - nejsou-li viditelné shora (podzemní objekty, popř. části objektu) velmi tlustou čárkovanou čarou;
- b) u stavebních objektů se uvede základní (nulová) úroveň 0,000 absolutní výškovou kótou s uvedením tří desetinných míst (např. 0,000 = 466,270) psanou do rámečku, uvede se použitý výškový systém;
- c) základní rozměry objektů a jejich poloha vzhledem k nejbližšímu okolí se určí délkovými, popř. i výškovými kótami;
- d) u silničních komunikací se kreslí osa komunikace tenkou čerchovanou čarou;
- e) v projektech samostatných inženýrských staveb se situace navrhovaných vedení kreslí podle příslušných technických norem.

Prvky vytyčovací sítě se kreslí:

- hlavní vytyčovací čára – velmi tlustou čerchovanou čarou
- pomocná vztažná čára (kolmice na osu vytyčení) - tlustou tečkovanou čarou

Přehled nejběžnějších značek map a plánů ve stavebnictví, které se používají při kreslení stavebních situací:



















Poř. čís.	Předmět	Značka	Způsob zobrazení a značení
1	Vrstevnice základní v jednobarevných mapách		*)
2	Vrstevnice doplňková pro polovinu základního intervalu		
3	Vrstevnice zdůrazněné v jednobarevných mapách		
4	Hranice vlastnická, užívací, hranice druhu pozemku		
5	Hranice jako v 4 shora neviditelná, shora neviditelný průnik stavebního objektu (na povrchu) s terénem		
6	Bod české státní trigonometrické sítě (ČSTS), bod podrobného polohového pole, přidružený k bodu ČSTS nebo k bodu podrobného polohového pole 1. tř. přesnosti, tíhový bod.		Značka se použije pro trvale stabilizované body základního a podrobného bodového pole a body tíhové. Bod lze označit číslem (vlevo od značky), názvem – jen u bodu ČSTS – (nad značkou) a nadmořskou výškou (vpravo od značky).
7	Bod české státní nivelační sítě		Nadmořské výšky bodů ČSNS se v mapě neuvádějí. Je-li bod zároveň bodem polohového pole, uvede se jen číslo bodu tohoto pole.
8	Stabilizovaný bod technické nivelace		dtto

*) Ve vícebarevných mapách se kreslí vrstevnice hnědě, v jednobarevných mapách v barvě polohopisu, a to základní vrstevnice tenkou čarou, zdůrazněné vrstevnice tlustou čarou. Vrstevnice se nekreslí mezi hranicemi vodní hladiny, ve skalách a přes šrafované plochy. V mapě měřítka 1:2000 a většího se nekreslí v ploše stavebních objektů. Nadmořské výšky vrstevnic se uvádějí do přerušované vrstevnice hlavou ve směru stoupání a umísťují se tak, aby bylo usnadněno čtení. Popisují se především vybrané zdůrazněné vrstevnice. Interval základních vrstevnic se volí 1,00 m až 0,20 m, mají-li základní vrstevnice vrstevnicový interval 1m, mají zdůrazněné vrstevnice interval 5 m. Základní vrstevnice se mohou doplnit doplňkovými vrstevnicemi pro polovinu nebo čtvrtinu základního intervalu.

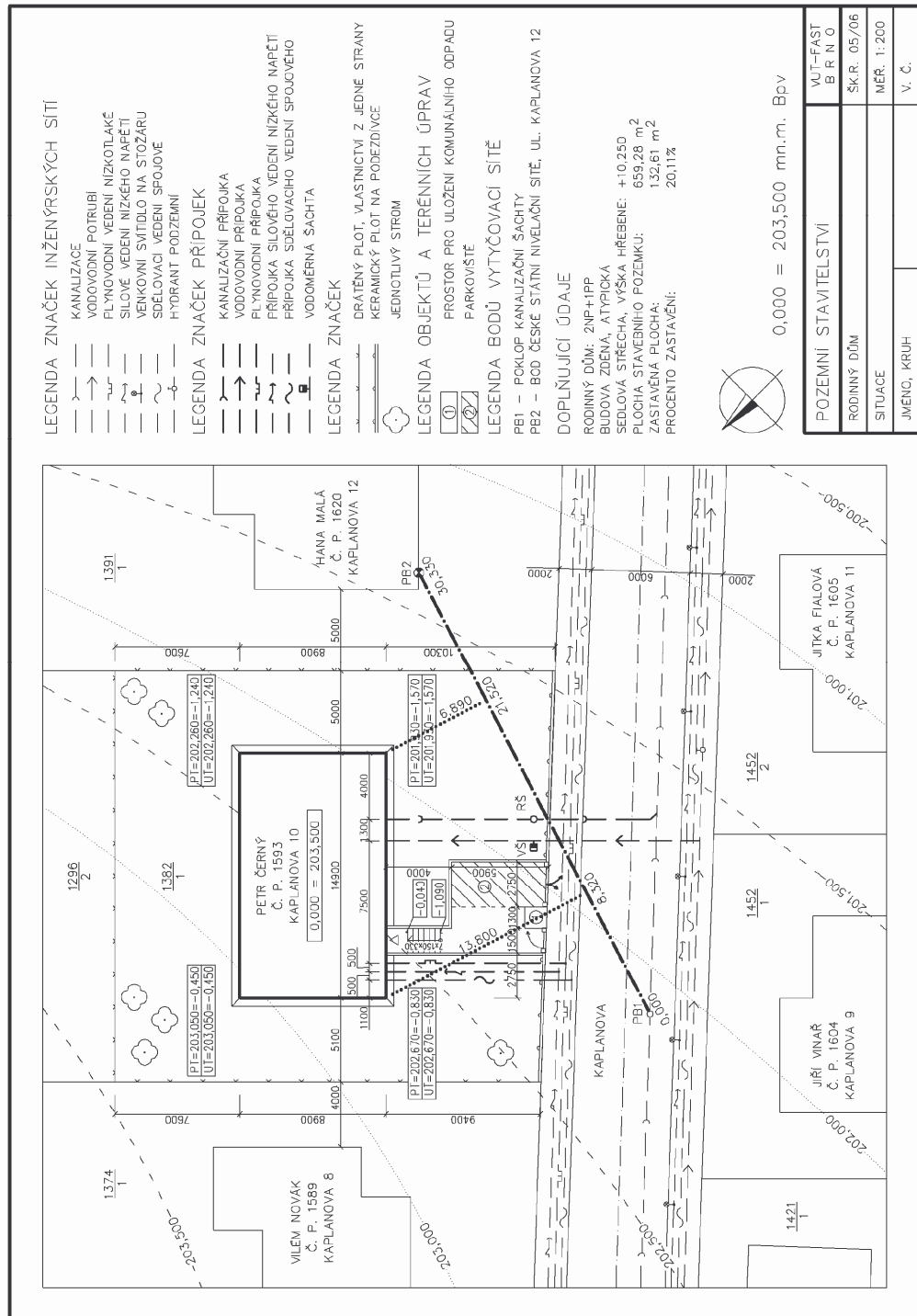
Přehled nejběžnějších značek map a plánů ve stavebnictví, které se používají při kreslení stavebních situací:

Poř. čís.	Předmět	Značka	Způsob zobrazení a značení
9	Plot bez rozlišení druhu, plot s podezdívkou bez rozlišení šířky		<p>Ploty se zobrazují:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bez rozlišení druhu zn. 9; - s rozlišením druhu zn. 10 až 15. <p>Značka druhu plotu směřuje dovnitř oplocené plochy, popř. se řídí vlastnictvím (směřuje do pozemku vlastníka plotu).</p>
10	Dřevěný plot, vlastnictví z jedné strany		
11	Dřevěný plot, spoluvlastnictví		
12	Drátěný, kovový plot, vlastnictví z jedné strany		
13	Drátěný, kovový plot, spoluvlastnictví		
14	Živý plot, vlastnictví z jedné strany		
15	Živý plot, spoluvlastnictví		
16	Ohradní zeď, vlastnictví z jedné strany		<p>Ohradní zdi a podezdívky plotů se zobrazují:</p> <ul style="list-style-type: none"> - jednou čarou zobrazující průběh vlastnické nebo uživatelské hranice (zn. 4), bez ohledu na šířku; - dvěma čarami, jejichž rozestup odpovídá šířce.
17	Ohradní zeď, spoluvlastnictví		
18	Slučka		Slučkami se vyznačí příslušnost oddělených ploch k určitým parcelám.
19	Venkovní svítidlo na stožáru		
20	Jednotlivý strom		Značku lze doplnit rozměry (v metrech) průřezu kmene a jeho výšky, popř. i šířky koruny a druhem stromu. Chráněný strom se označí značkou s připsáním zkratky „chrán.“
21	Orientace k severu		
22	Svahy násypů a zářezů v terénu		

Přehled nejběžnějších značek map a plánů ve stavebnictví, které se používají při kreslení stavebních situací:

Poř. čís.	Předmět	Značka	Způsob zobrazení a značení
23	Vstupní šachta podzemního vedení bez rozlišení		Střed y značek objektů a zařízení podzemních vedení odpovídají středům předmětů.
24	Vodoměrná šachta		
25	Hydrant nadzemní		
26	Hydrant podzemní		
27	Vodovodní potrubí bez rozlišení druhu		Šipka se kreslí ve směru toku vody.
28	Vodovodní potrubí pitné vody		
29	Kanalizační šachta		Střed y značek objektů odpovídají středům předmětů.
30	Kanalizační stoka, potrubí – bez rozlišení druhu		Půlkružnice u značek se kreslí vypukle ve směru sklonu potrubí. Průřez (průměr) potrubí se vepíše do trasy v mm.
31	Jednotná kanalizace		
32	Dešťová kanalizace		
33	Splašková kanalizace		
34	Plynovodní potrubí bez rozlišení tlaku (topný plyn, svítiplyn)		
35	Plynovodní potrubí nízkotlaké		
36	Plynovodní potrubí středotlaké		
37	Venkovní silové vedení bez rozlišení druhu		Nadzemní drátové vedení se dvěma nebo více dráty umístěnými vedle sebe nebo nad sebou na jednotlivém nebo dvojitém stožáru se kreslí je jednou osou, spojnicí středu stožárů, u dvojitých stožárů osu souměrnosti obou patek. Do osy se podle potřeby vloží číslo ozn. počet drátů a příslušná značka.
38	Venkovní silové vedení nízkého napětí – NN		
39	Venkovní silové vedení vysokého napětí - VN		
40	Sdělovací vedení spojové		

8.5.3 Příklad situace



Obr. 8.9

9 Půdorys podlaží, svislý řez

Příprava realizace stavby – projektová dokumentace.



Realizaci stavebního objektu předchází složitý přípravný proces, který musí respektovat základní požadavky na stavbu a nároky na její přípravu a výrobu. Podle účelu stavebního objektu je nutno vycházet z požadavků nejvhodnějšího dispozičního a architektonického řešení, volby vhodné technologie výroby a výběru staveniště umožňujícího nejhospodárnější provedení a provoz stavby.

Projektovou dokumentaci zpracovává projektant na základě podnětu a záměru investora. Má několik stupňů podle průběhu schvalování. Jednotlivým fázím odpovídá obsah a podrobné řešení PD:

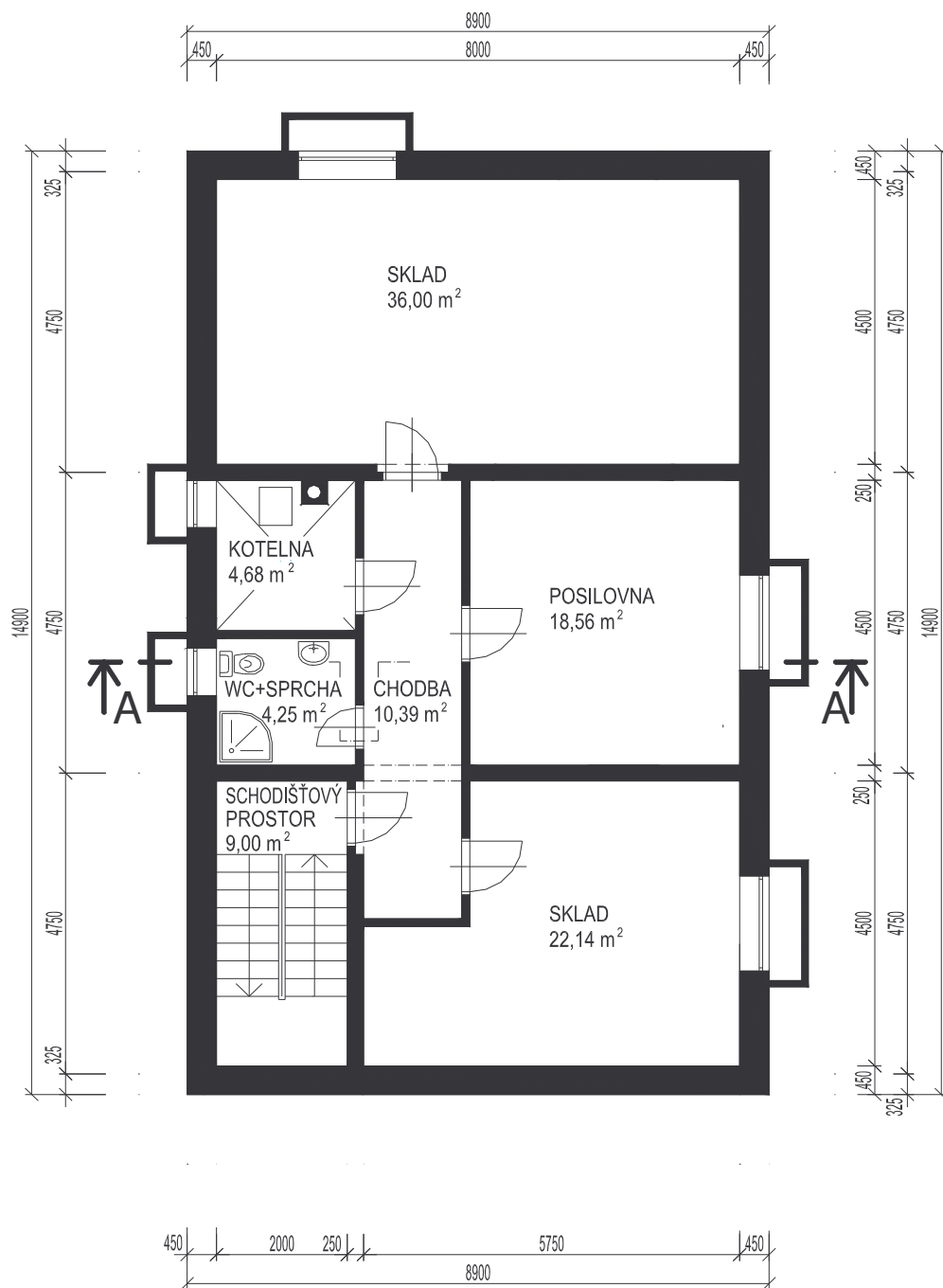
1. návrh stavby – vznikne na základě potřeb investora. Projektant zpracuje alternativní studie řešení tak, aby vyhovovaly i vyhláškám a předpisům (vyhl. č. 137/1998 Sb., vyhl. č. 369/2001 Sb., zákon č. 50/1976 Sb. – Stavební zákon, vyhl. č. 132/1998 Sb.);
2. projektová dokumentace k územnímu řízení – jedná se o umístění stavby, rozsah PD stanoví vyhl. č. 132/1998 Sb.;
3. projektová dokumentace ke stavebnímu řízení. Je zpracována projektantem na základě studií a podmínek uvedených v územním rozhodnutí. Nutný obsah stanoví vyhl. č. 132/1998 Sb., § 18:
 - souhrnná zpráva;
 - celková situace stavby (zastavovací plán);
 - stavební výkresy pozemních a inženýrských staveb;
 - návrh úprav okolí stavby a ochrany zeleně;
4. projektová dokumentace pro provedení stavby – jedná se o podrobný projekt, který jednoznačně určuje charakteristické vlastnosti a kvalitu konstrukcí, upřesňuje materiály konstrukcí a prvků. Kromě podrobné projektové dokumentace (půdorysy, řezy, pohledy) obsahuje výkresy řešení detailů s popisy a odkazy na výkresy, výpočty a posouzení konstrukcí, zpracování výměr a specifikací, cenové ukazatele a rozpočet.

9.1 Příklad studie rodinného domu (bez garáže, parkovací stání a garáž umístěny na pozemku) – půdorys, řez, pohled

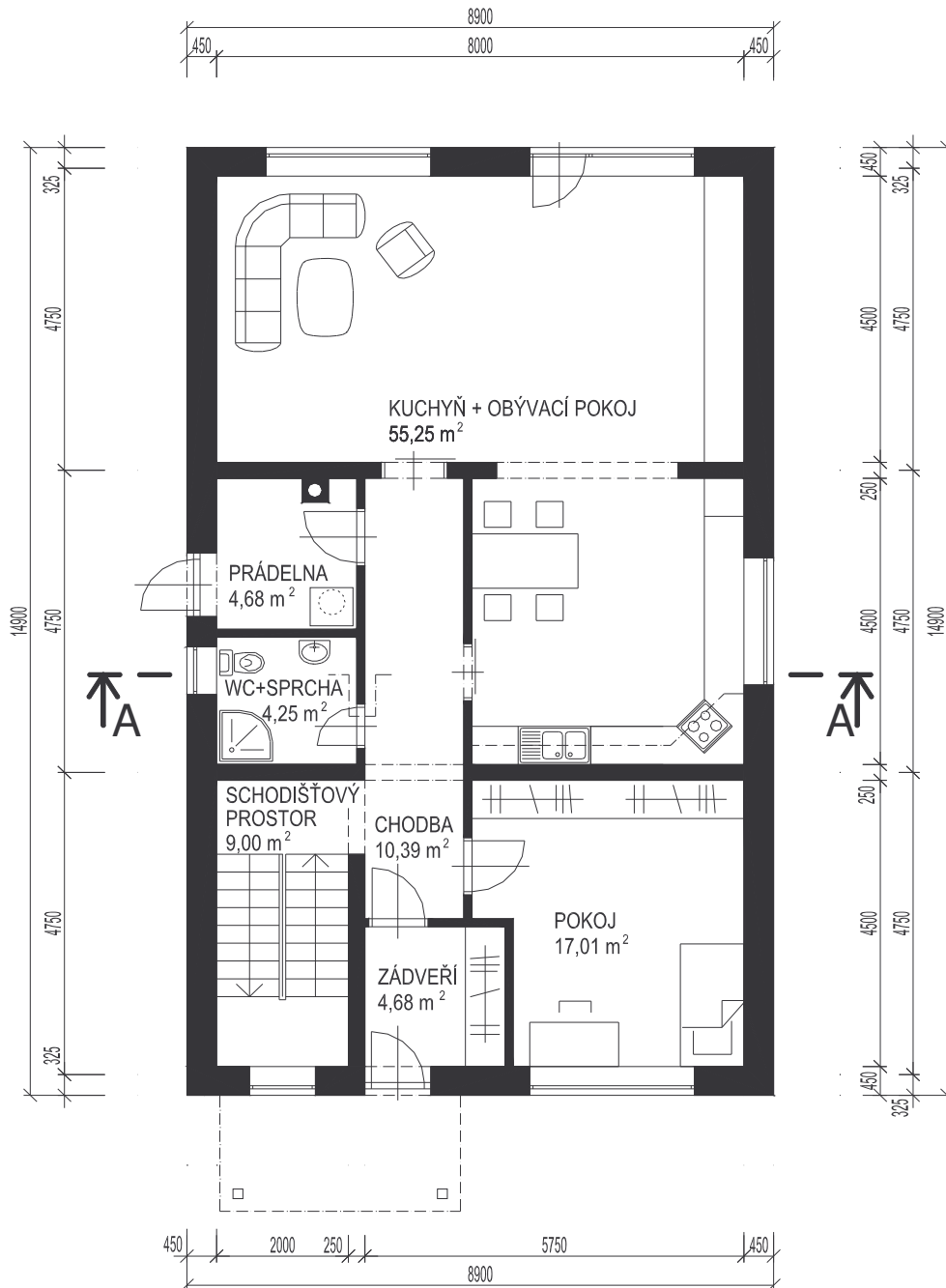
Při návrhu studie vycházíme z požadavků investora, které musíme dát do souladu se shora uvedenými předpisy a vyhláškami (viz bod 1), musíme se řídit typologickými zásadami (viz kap. 9.2) a musíme zohlednit statické požadavky – podepření stropů = rozmístění nosných zdí, navrhnout prostor schodiště dostatečně velký (na základě předběžného návrhu stupňů, jejich počtu a velikosti určit délku ramen, šířku ramen, velikost podest), uvažovat o střešní konstrukci (např. o podepření krovu).



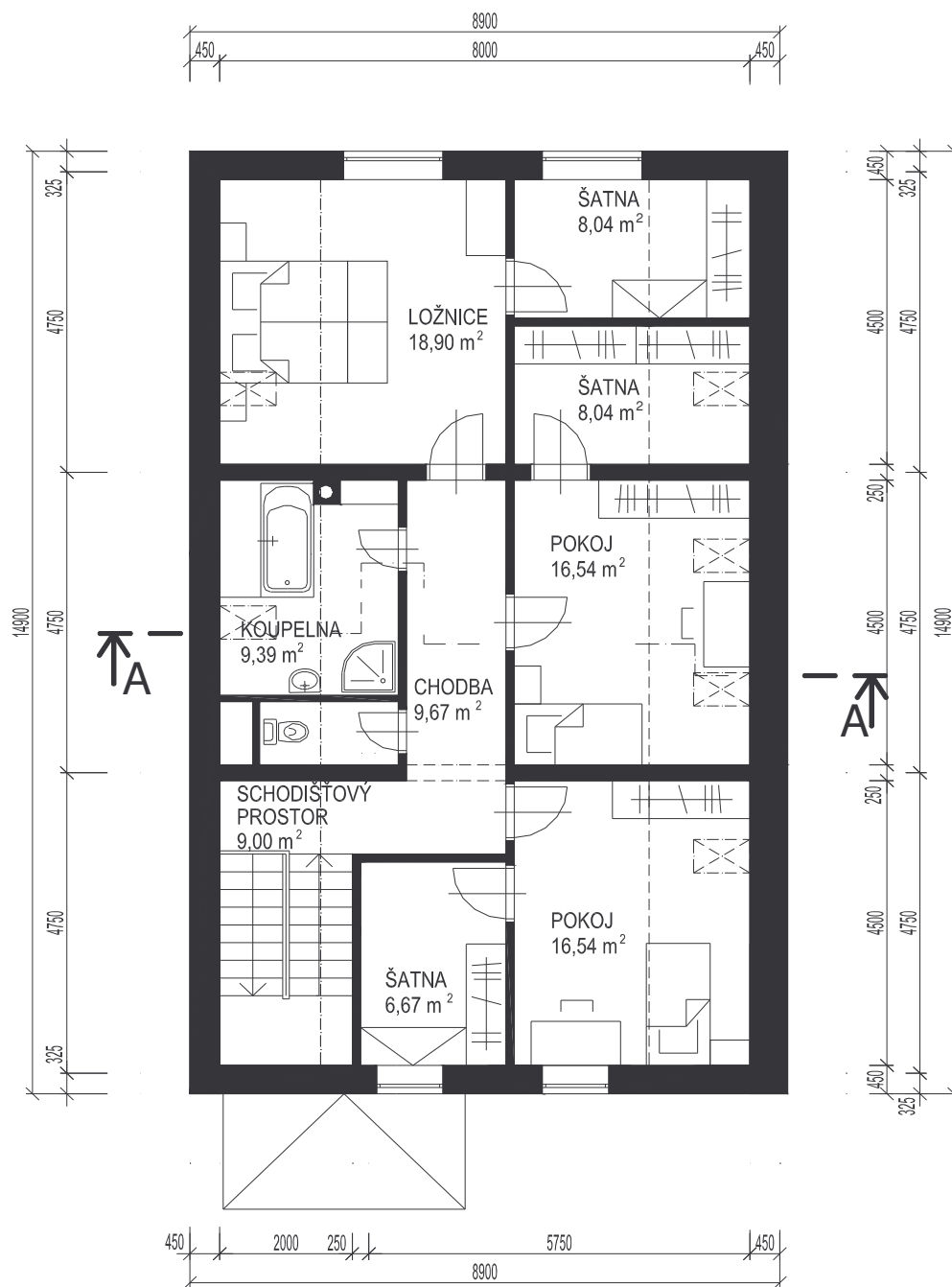
Studie se zpravidla kreslí v měřítku 1:100 (příp. 1:200), zakresluje se vybavení místností nábytkem.



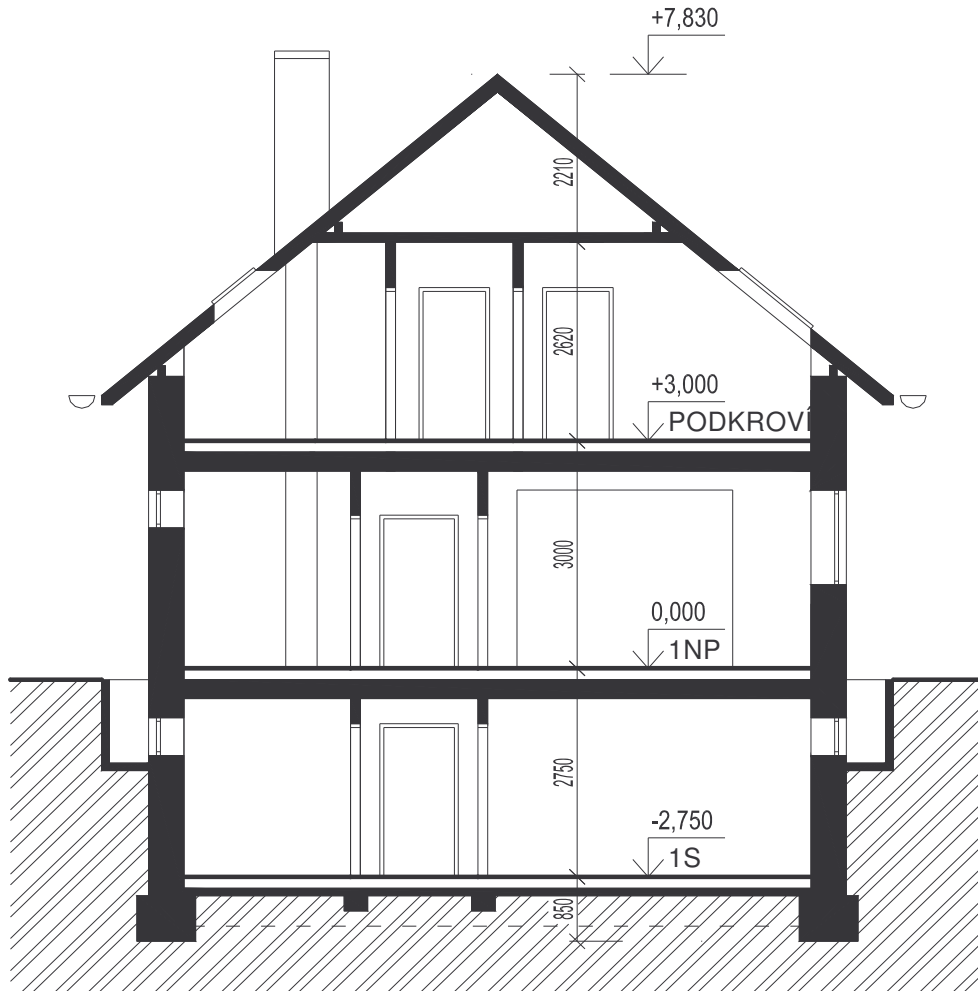
Obr. 9.1: Půdorys 1S



Obr. 9.2: Půdorys 1NP



Obr. 9.3: Půdorys PODKROVÍ



Obr. 9.4: Řez A-A

9.2 Typologické zásady

Zásady pro navrhování obytných budov nebo obytných částí budov stanovuje norma ČSN 73 4301 – Obytné budovy + vyhlášky - viz úvod kapitoly.



9.2.1 Základní pojmy

Budova je nadzemní stavba prostorově soustředěná a navenek převážně uzavřená obvodovými stěnami a střešní konstrukcí.



Obytná budova je stavba určená pro trvalé bydlení, ve které alespoň dvě třetiny podlahové plochy připadají na byty, včetně plochy domovního vybavení určeného pro obyvatele jednotlivých bytů (nezapočítávají se plochy společného domovního vybavení a domovních komunikací). Člení se na bytové nebo rodinné domy.

Bytový dům je stavba pro bydlení, ve které převažuje funkce bydlení.

Rodinný dům je stavba pro bydlení, která svým stavebním uspořádáním odpovídá požadavkům na rodinné bydlení a v níž je více než polovina podlahové plochy místností a prostorů určena k bydlení. Rodinný dům může mít nejvýše tři samostatné byty, dvě nadzemní a jedno podzemní podlaží a podkroví.

Byt je soubor místností, popřípadě jednotlivá obytná místnost, které svým stavebně technickým uspořádáním a vybavením splňuje požadavky na trvalé bydlení a je k tomuto účelu užívání určen.

Obytná místnost – viz kap. 8.

Příslušenství bytu jsou prostory, které doplňují obytné místnosti a jsou určeny pro zajištění bytové komunikace, osobní hygieny, vaření a dalších funkcí, nutných pro trvalé užívání bytu.

Podkroví je přístupný vnitřní prostor nad posledním nadzemním podlažím vymezený konstrukcí krovu a dalšími stavebními konstrukcemi, určený k účelovému využití

Podlaží je část stavby vymezená dvěma nad sebou následujícími vrchními líci nosné konstrukce stropu. Rozlišují se podlaží podzemní a nadzemní – viz Kapitola 8.

9.2.2 Požadavky na obytné místnosti



Úroveň podlahy, výška parapetu – viz kap. 8.

Jednotlivé místnosti bytu musí umožnit vybavení bytu základním nábytkem a zařízením podle účelu místnosti. Řešení bytu musí umožňovat přepravu předmětů o rozměrech 1800 mm × 600 mm × 1800 mm do všech obytných místností.

Místnosti bytu v bytovém domě, kromě vstupního prostoru (předsíně), nesmějí být přímo přístupné z domovní komunikace. V rodinných domech nemají být obytné místnosti a kuchyně přímo přístupné ze zádveří.

Obytná místnost musí mít plochu alespoň 8 m², musí mít zajištěno dostatečné přímé denní osvětlení, přímé větrání a musí být dostatečně vytápěna s možností regulace tepla. Pokud byt tvoří jediná místnost, musí mít plochu nejméně 16 m².

Doporučené nejmenší plochy obytných místností v závislosti na velikosti bytu:

Funkční využití obytné místnosti	Nejmenší plocha místnosti v m ²		Charakteristika bytu
Obývací pokoj bez stolování	16	(20)	u bytů s 1 a 2 obytnými místnostmi
	18	(22)	u bytů s 3 až 4 obytnými místnostmi
	20	(24)	u bytů s více než 4 obytnými místnostmi
Obývací pokoj se stolováním	16	(20)	u bytů s 1 a 2 obytnými místnostmi
	21	(24)	u bytů s 3 až 4 obytnými místnostmi
	24	(26)	u bytů s více než 4 obytnými místnostmi
Obývací pokoj bez stolování s 1 lůžkem	16	(20)	u bytů s 1 a 2 obytnými místnostmi
	20	(24)	u bytů s 3 obytnými místnostmi
Obývací pokoj se stolováním s 1 lůžkem	18	(22)	u bytů s 1 a 2 obytnými místnostmi
Ložnice s 1 lůžkem	8	(12)	
Ložnice se 2 lůžky	12	(17)	

Poznámka

Údaje v závorkách udávají doporučené nejmenší plochy místností bytů pro těžce pohybově postižené osoby



Obývací pokoj je zpravidla největším prostorem bytu. Jeho šířka nemá být menší než 3300 mm. Šířka jednolůžkové ložnice nesmí být menší než 1950 mm, šířka dvoulůžkové ložnice nemá být menší než 2400 mm. Šířka obytné kuchyně v bytech s 1 nebo 2 obytnými místnostmi nemá být menší než 3300 mm.



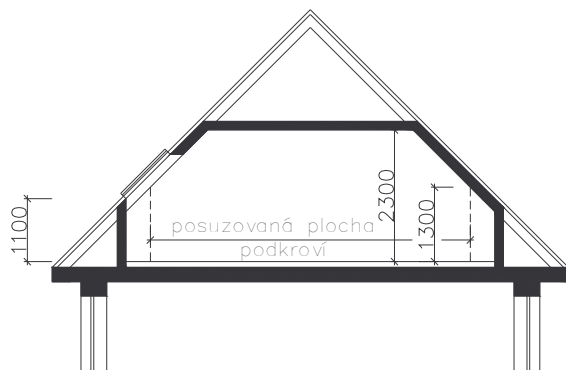
Ke spaní nemá být určen obývací pokoj s 3 a více obytnými místnostmi. V bytech s 1 a 2 obytnými místnostmi může být obývací pokoj určen pro spaní jednoho člena domácnosti. Žádná obytná místnost nemá být určena pro spaní více než dvou osob. U bytů se 3 a více obytnými místnostmi musí mít jedna ložnice takové rozměry, aby v ní bylo možno umístit manželské dvojlůžko a dětskou postýlku, která se do počtu lůžek nezahrnuje. Toto platí i pro dvoulůžkovou ložnici bytu se 2 obytnými místnostmi.

Do prostoru pro stolování má být přímý přístup z prostoru pro vaření, nejde-li o druhou možnost stolování v bytě. Prostor pro vaření v bytech o 3 a více obytných místnostech nemá být přístupný pouze přes obytné místnosti kromě jídelny.

Má-li obytná místnost niku, která nemá samostatné přímé osvětlení a větrání okny, má se šířka oddělovacího otvoru rovnat alespoň 4/5 šířka niky.

Světlá výška obytných místností bytových domů musí být nejméně 2600 mm, světlá výška obytných místností rodinných domů musí být nejméně 2500 mm. Světlá výška obytných místností v podkroví musí být nejméně 2300 mm. Místnosti se zkosenými stropy musí mít výšku min. 2300 mm nejméně nad polovinou podlahové plochy, která je vymezena pomyslnou rovinou kolmou k rovině podlahy, protínající rovinu zkoseného stropu ve výšce 1300 mm nad podlahou.

Střešní okna by měla být osazena tak, aby jejich spodní hrana byla umístěna nejvíce 1100 mm nad podlahou. Taková místnost, pokud je určena pro spaní jedné osoby, má mít objem nejméně 20 m³, pro spaní dvou osob má mít objem nejméně 30 m³ (pro více osob se doporučuje úměrně zvětšit objem).



Obr. 9.5

9.2.3 Příslušenství bytu



V každém bytě musí být navrženo příslušenství zahrnující nejméně prostory: vstupní, pro vaření, pro uskladnění potravin, pro osobní hygienu, pro umístění záchodové mísy, pro uložení úklidových předmětů. Byt může obsahovat i další příslušenství (např. šatna, komora apod.).

Vstupní prostor bytu, např. předsíň, musí být tak velký, aby umožnil odložení svrchního šatstva a obuvi. Jeho šířka i po smontování zabudovaného nábytku, popřípadě umístění nábytku, musí být nejméně 1100 mm; v místech, kde má prostor charakter spojovací chodby, nesmí být jeho šířka menší než 800 mm. Vstupní dveře do bytu se mají otevírat do jeho vstupního prostoru.

Prostor pro vaření musí umožňovat přípravu pokrmů včetně doprovodných funkcí (mytí nádobí a jeho uskladnění). Kuchyně, která má plochu nejméně 12 m² a splňuje další podmínky pro obytné místnosti je obytnou místností. Podle funkce rozeznáváme:

- pracovní kuchyně – místnost určená pouze k vaření, pečení a přípravě jídel včetně doprovodných funkcí;
- kuchyně se stolováním – kuchyně rozšířená o prostor, nutný pro současné stolování všech členů domácnosti;
- kuchyně obytná – kuchyně se stolováním rozšířená o prostor potřebný pro plnění některých funkcí obývacího pokoje.

Doporučené nejmenší plochy kuchyní:

Funkční využití obytné místnosti	Nejmenší plocha místnosti v m ²		Charakteristika bytu
Pracovní kuchyně	5	(7)	u bytů s 1 až 3 obytnými místnostmi
	6	(8)	u bytů se 4 obytnými místnostmi
	8	(10)	u bytů s více než 4 obytnými místnostmi
Kuchyně se stolováním	6	(8)	u bytů s 1 a 2 obytnými místnostmi
	10	(12)	u bytů s 3 obytnými místnostmi
	12	(14)	u bytů se 4 obytnými místnostmi
	15	(17)	u bytů s více než 4 obytnými místnostmi
Obytná kuchyně nahrazující obývací pokoj	16	(22)	u bytů s 1 obytnou místností
	18	(24)	u bytů se 2 obytnými místnostmi
Obytná kuchyně s 1 lůžkem, nahrazující obývací pokoj	16	(24)	u bytů s 1 obytnou místností

Poznámka

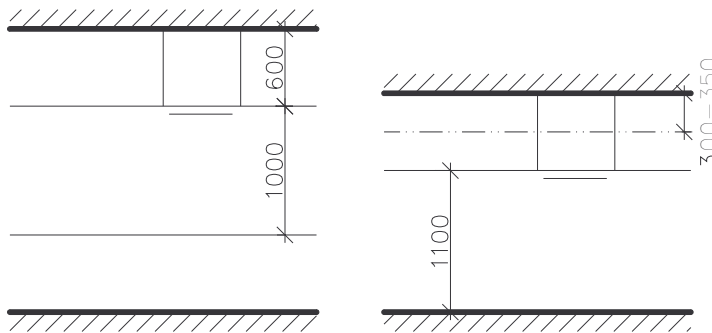
Údaje v závorkách udávají doporučené nejmenší plochy místností bytů pro těžce pohybově postižené osoby



Při jednořadém uspořádání kuchyňského zařízení musí být volný prostor před ním široký nejméně 1100 mm, při dvouřadém uspořádání nejméně 1000 mm.



KUCHYŇSKÁ LINKA



Obr. 9.6

Prostor pro uskladnění potravin se navrhuje jako spížní komora nebo zabudovaná spížní skříň. Prostor pro uskladnění potravin musí být větrán a proveden tak, aby neumožňoval vznik plísní.

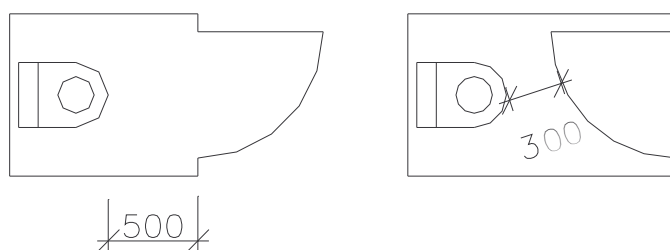
U každého bytu musí být alespoň jedna záchodová mísa a jedna koupelna. V bytech o 4 a více obytných místnostech musí být alespoň dvě umývadla v rozdílných prostorech. Jeden prostor pro osobní hygienu v těchto bytech musí být přímo přístupný z komunikačního prostoru bytu.

Prostor pro umístění záchodové mísy nesmí být přímo přístupný z obytných místností, ani z prostoru pro vaření, pro stolování, pro uskladnění potravin nebo z prostoru, který plní některé funkce obytných místností. Je-li jen jedna záchodová mísa v bytě se 3 a 4 obytnými místnostmi, musí být v samostatné

místnosti (záchodě). V bytech s 1 a 2 obytnými místnostmi může být jediná záchodová mísa umístěna ve společném prostoru pro osobní hygienu. Dvě záchodové mísy musí být instalovány v bytech o 5 a více obytných místnostech.

Nejmenší půdorysné rozměry prostoru pro osobní hygienu a prostoru pro umístění záchodové mísy se odvozují z velikosti zařizovacích předmětů a z nutných vzdáleností mezi nimi a stěnami. Mají být dodrženy následující minimální vzdálenosti:

- vzdálenost mezi záchodovou mísou a dovnitř otevíravým dveřním křídlem min 300 mm;
- vzdálenost mezi záchodovou mísou a protilehlou stěnou min 500 mm.

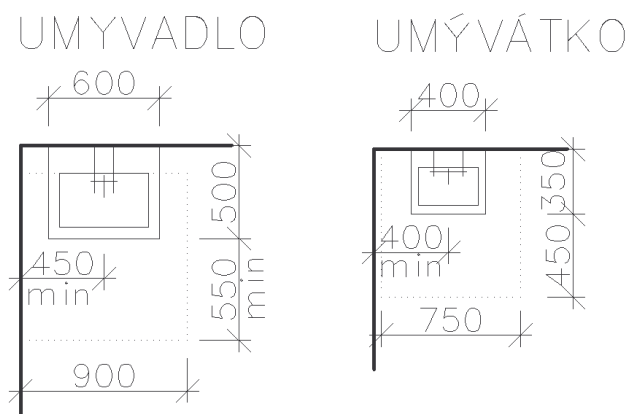


Obr. 9.7

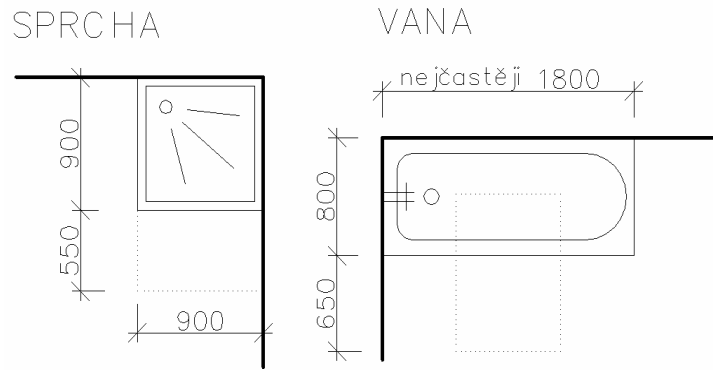
Nejmenší půdorysné rozměry záchodu se záchodovou mísou s vysoko položeným nádržkovým splachovačem jsou:

- při otevírání dveří ven 900×1100 mm;
- při otevírání dveří dovnitř 900×1600 mm;
- při bočním umístění dveří se doporučuje délku místnosti zvětšit o 100 mm.
- pokud je navržena záchodová mísa se splachovačem (Combi), délka místnosti se zvětší o 200 mm.

9.2.4 Umístění zařizovacích předmětů a jejich funkční plochy



Obr. 9.8



Obr. 9.9

Světlá výška má být shodná se světlou výškou obytných místností v témže podlaží, musí být však nejméně 2300 mm. Dveře do prostoru pro osobní hygienu nebo do prostoru pro umístění záchodové mísy musí být nejméně 700 mm široké.

9.2.5 Zařízení bytu

Skladebné půdorysné rozměry základního zařízení bytu:



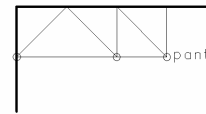
pračka, lednička 600×600 mm

skříně a) šatní – hloubka 600 mm
- šířka - násobek 500 mm,
max 600 mm

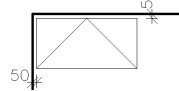
b) prádlové – hloubka 400 až 450 mm

c) knihovny – hloubka 300 mm

ŠATNÍ SKŘÍŇ VESTAVĚNÁ



ŠATNÍ SKŘÍŇ VOLNĚ STOJÍCÍ

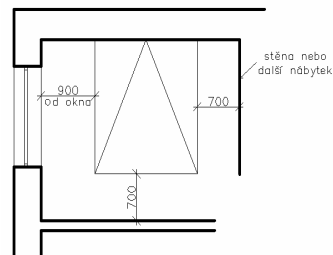


lůžka a) válenda – 2000×900 mm

b) manželské dvojlůžko - 2000×1700 mm

c) dětská postýlka - 1400×700 mm

MINIMÁLNÍ VZDÁLENOST MEZI NÁBYTKEM



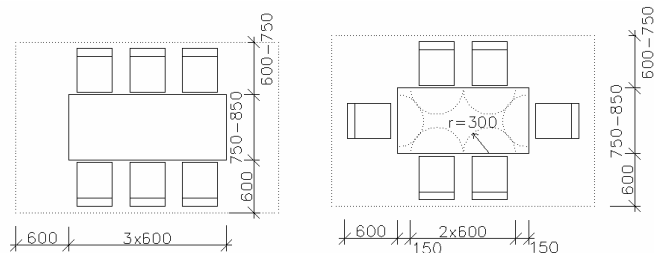
pracovní stoly a) pro žáka 1.stupně 600×1100 mm

b) pro žáka 2. stupně 700×1300 mm

c) pro starší 800×1500 mm (zásuvky po obou stranách)

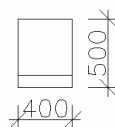
až 800×2000 mm (velký rýsovací stůl)

jídelní stoly

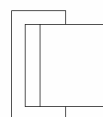


židle, křeslo

ŽIDLE



KŘESLO



sedák 600x600 (650x650)
k němu područky
a opěradla dle potřeby

9.2.6 Domovní komunikace



Hlavní domovní komunikace v obytné budově nesmí být užší než šířka schodišťového ramene a musí vyhovovat požadavkům ČSN 73 0802 a ČSN 73 0833 a musí umožňovat přepravu předmětů o rozměrech 1950 mm×800 mm×1950 mm do všech bytů. Vedlejší domovní komunikace, nesloužící přístupu do bytů, nesmí být v bytových domech užší než 1100 mm a musí umožňovat přepravu předmětů o rozměrech 1800 mm×600 mm×1800 mm. U rodinných domů by neměla být tato šířka užší než 900 mm.

V bytových domech všechny vstupní dveře do budovy a dveře zádveří musí mít světlou šířku otvoru nejméně 900 mm. Tyto dveře nesmějí být otáčivé nebo kývavé. Hlavní vstupní dveře do bytů musí mít světlou šířku otvoru nejméně 800 mm a mají se otevírat do prostoru bytu.

9.3 Zakreslování půdorysu a řezu – projekt pro realizaci, měř. 1:100, 1 :50

Poznámka



Způsob kreslení výkresů v měř. 1:500 a 1:200 – viz norma ČSN 01 3420.



Navrhovaný objekt nebo jeho části se zobrazují v půdorysech, řezech a pohledech kreslených ve vhodném měřítku. Součástí návrhu jsou výkresy podrobností (detailů).

9.3.1 Půdorys



Půdorys je myšlený vodorovný řez objektem. Jsou v něm zakresleny všechny konstrukce na výšku jednoho podlaží, tzn. pod i nad rovinou řezu. Vodorovný řez má být veden tak, aby zobrazil celkové řešení objektu, velikost, tvar a umístění otvorů pro osvětlení a přístupy do jednotlivých místností, tvar a kon-

strukci schodiště a všechny ostatní konstrukce. Vodorovný řez se vede asi v 1/3 výšky zobrazovaného podlaží, ale vždy tak, aby procházela okenními a dveřními otvory. Půdorysný řez je možno podle potřeby zalomit.

Postup při zakreslování půdorysu:

Při zpracování realizačních výkresů jednotlivých podlaží vycházíme zpravidla z podlaží typického. Poloha nosných konstrukcí je závislá na koordinačních rozměrech uvažované stropní konstrukce..

Při návrhu konstrukce a zakreslování půdorysů podlaží vycházíme z dispozičních studií a náčrtů.

Pro zakreslování platí norma ČSN 01 3420.

Postup při zakreslování:

- a) vyneseme modulovou síť, zakreslíme svislé nosné a obvodové konstrukce;
- b) zakreslíme příčky;
- c) navrhne velikost okenních otvorů a jejich výplní;
- d) zakreslíme otvory v nosných zdech, umístění dveří
- e) zakreslíme zabudované zařizovací předměty, obklady stěn;
- f) zakreslíme a popíšeme průduchy;
- g) zakreslíme stavební úpravy (drážky, prostupy);
- h) zakreslíme sklopené řezy;
- i) zakreslíme předložené a převislé konstrukce nad a pod rovinou řezu;
- j) půdorys okótujeme, očíslováme místnosti a označíme řemeslné výrobky. Vyznačíme vedení svislých řezů, označíme detaily;
- k) výkres doplníme legendou, seznamem podrobností, seznamem stavebních úprav, výpisem překladů a dalšími doplňujícími a vysvětlujícími údaji.

Popis, legenda, vysvětlující údaje a kótování půdorysu musí být provedeny v takovém rozsahu, aby bylo možné projekt realizovat.

Výrobky truhlářské, zámečnické, klempířské jsou v půdorysu značeny kroužkem na odkazové čáře a vhodným systémem číslovány shodně s výpisem řemeslných výrobků (např. klempířské výrobky mají označení K apod.).

Půdorys podzemního podlaží:

Při zakreslování podzemního podlaží postupujeme shodně jako při zakreslování nadzemního podlaží.

Myšlená rovina půdorysného řezu podzemního podlaží se zalamuje do okenních otvorů. Jsou-li okna podzemního podlaží pod úrovní upraveného terénu, zakreslí se do půdorysu izolace s případnou přízdívkou, konstrukce osvětlovací šachty (anglického dvorku). Jsou-li okna nad terénem, kreslí se okapový chodník.

U půdorysu 1S a 1NP se u rohů objektu uvedou výšky UT a PT v relativních hodnotách.

9.3.2 Svislý řez



Svislý řez je myšlená svislá rovina, která prochází objektem v takovém místě, aby byly zřetelně zobrazeny všechny konstrukce a důležité části a aby byl zachycen typický obraz objektu. Řez se zpravidla vede schodištěm, a to nástupním ramenem s pohledem na rameno výstupní. Svislý řez je možno podle potřeby zalamovat tak, aby zachytil všechny důležité konstrukce. Zalomením řezu nesmí vzniknout nelogický a nesouvislý obraz viz kapitola 5).

Příklad



Výchozí údaje:

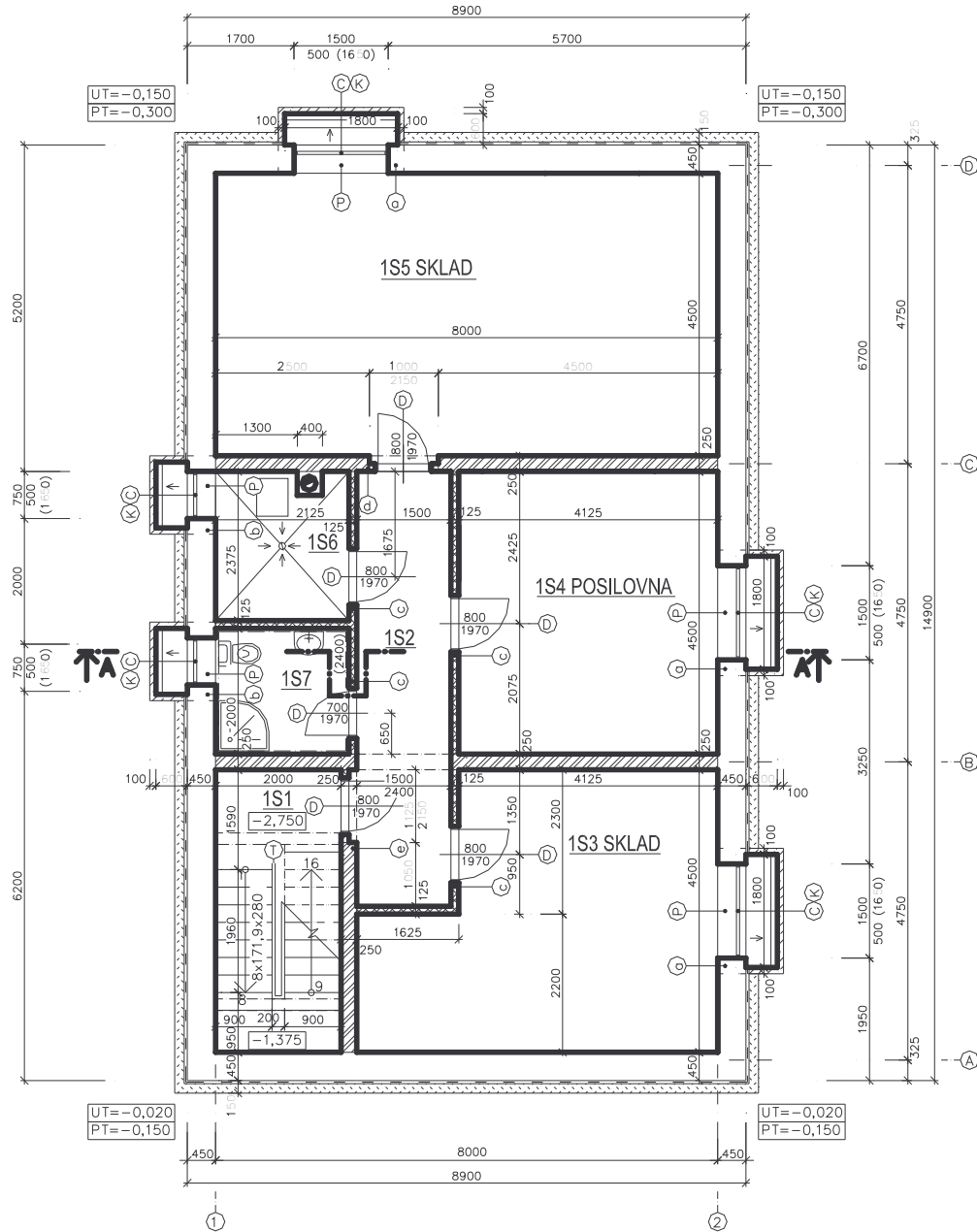
- a) obvodové zdivo (např. Porotherm) – tl. 450 mm (posoudit vlastnosti tepelně izolační, statické a akustické);
- b) vnitřní nosné zdivo – tl. 250 nebo 300 mm – určí se podle zvolené stropní konstrukce a jejího předepsaného uložení na nosných zdech (např. nosníky Porotherm uložení 125 mm, panely podle typu 100 nebo 150 mm) a s ohledem na požadované akustické a statické vlastnosti;
- c) zdivo příček – tl. 75, 125 a 150 mm – podle zatížení vyvozeného na příčku (např. kuchyňská linka), podle požadovaných akustických vlastností, podle výšky a délky příčky.

Rodinný dům, zdivo Porotherm, strop z nosníků Porotherm a vložek MIAKO – modul $M=(125)$ 250 mm, vzdálenost nosných zdí – závisí na modulu stropní konstrukce, střecha sklonitá s krovem.

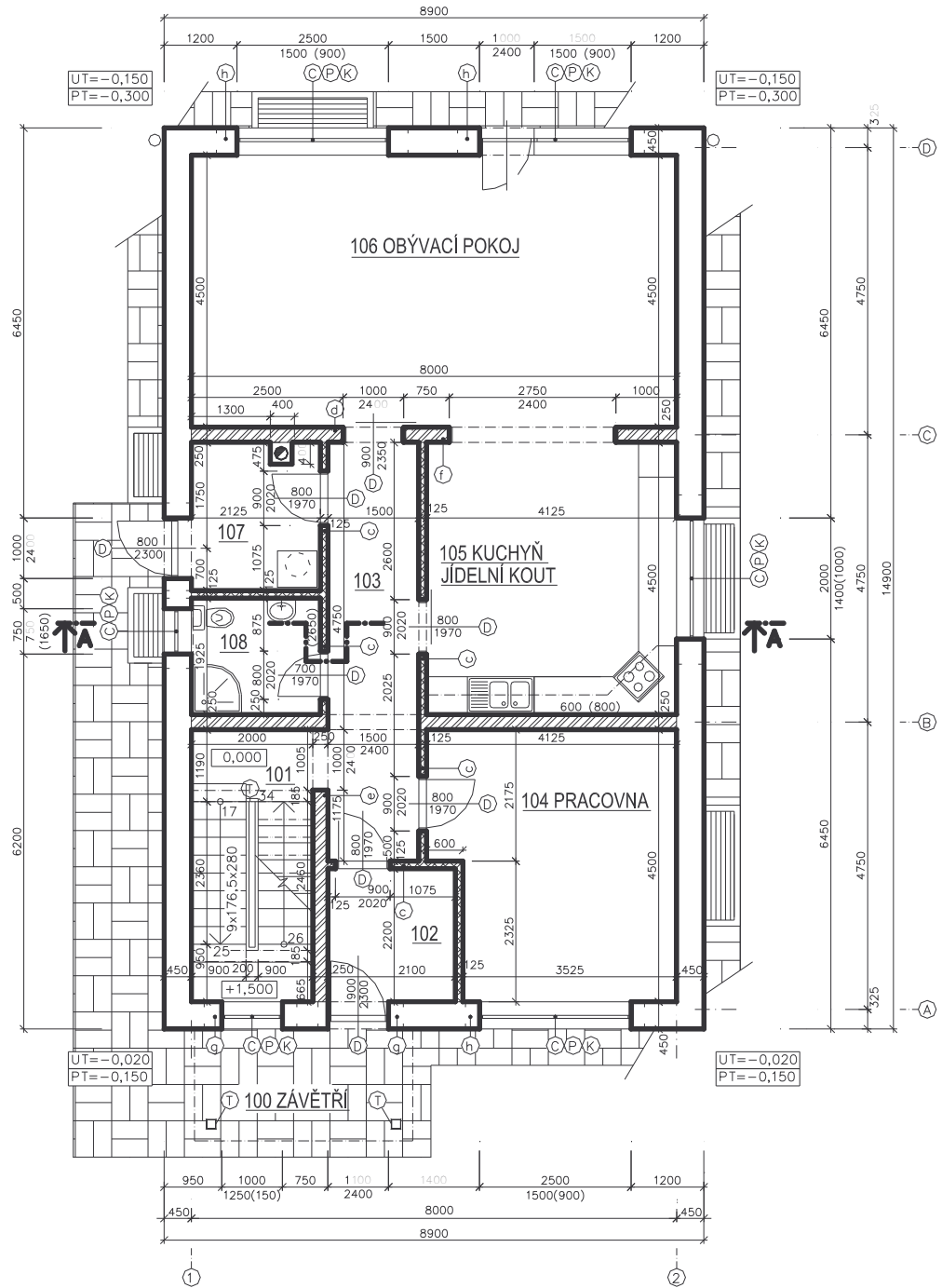
Stanovení výšky podlaží : obytná podlaží – min. světlá výška je stanovena v normě, výška podzemního podlaží může být menší (S.V. 2400 mm, podchodná výška 2100 mm pod rozvody vedenými pod stropem).

Zakreslování podzemního podlaží 1S – osazeno částečně pod terénem. Vodorovný řez je třeba zalomit tak, aby v půdorysu byla zakreslena svislá izolace podzemního zdiva i úprava terénu kolem budovy, výšky UT a PT u rohů objektu v relativních výškách, základy venkovního schodiště.

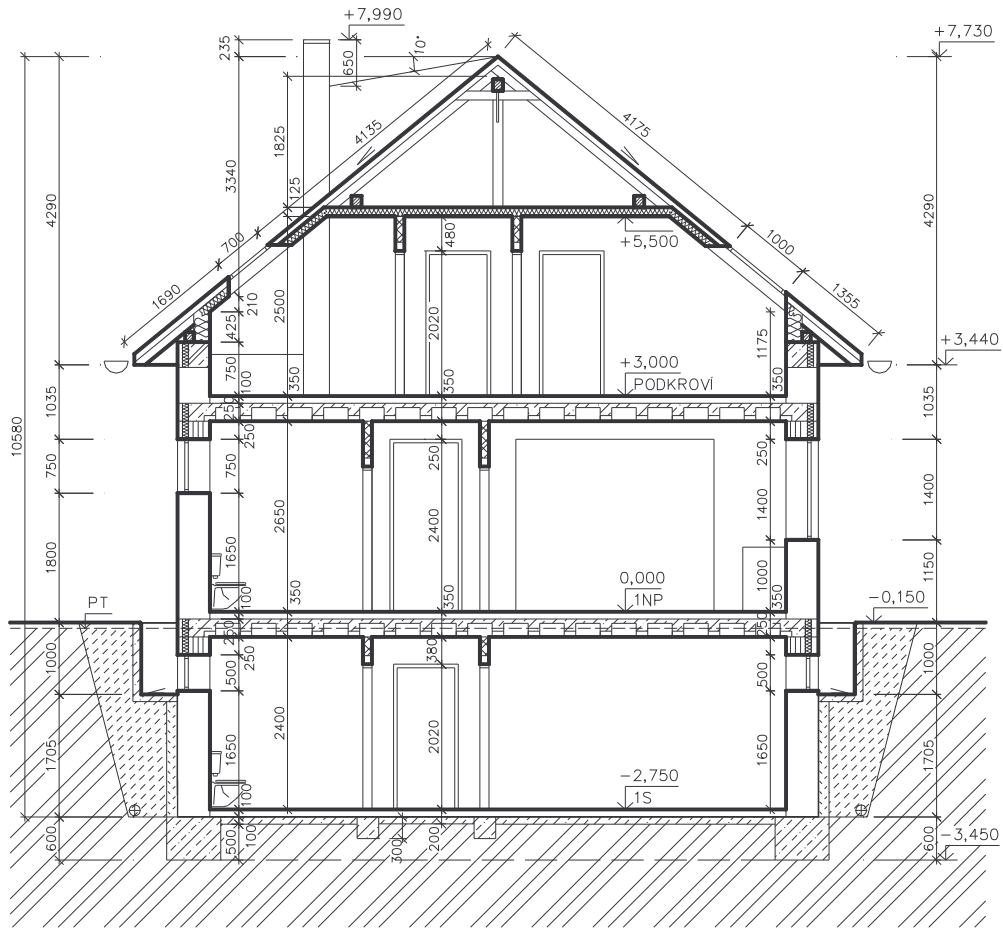
Zakreslování INP - zakreslí se úpravy terénu kolem objektu, venkovní schodiště, uvedou se výšky UT a PT u rohů objektu v relativních výškách.



Obr. 9.10: Půdorys 1S



Obr. 9.11: Půdorys 1NP



Obr. 9.12: Řez A-A

10 Schodiště

Pro navrhování schodišť platí ČSN 73 4130 – Schodiště a šikmé rampy – základní ustanovení.



10.1 Názvosloví

Schodišťové rameno – konstrukce s nejméně třemi schodišťovými stupni, která spojuje dvě různé výškové úrovně



Podesta – vodorovná plošina ukončující nebo spojující schodišťová ramena. Podle výškového umístění vzhledem k podlažím se rozeznávají podesty hlavní (podlažní) a vedlejší (mezipodlažní, mezipodesty).

Zrcadlo – Volný prostor mezi schodišťovými rameny.

Schodišťový stupeň – prvek schodišťového ramene určený k překonávání různých výškových úrovní.

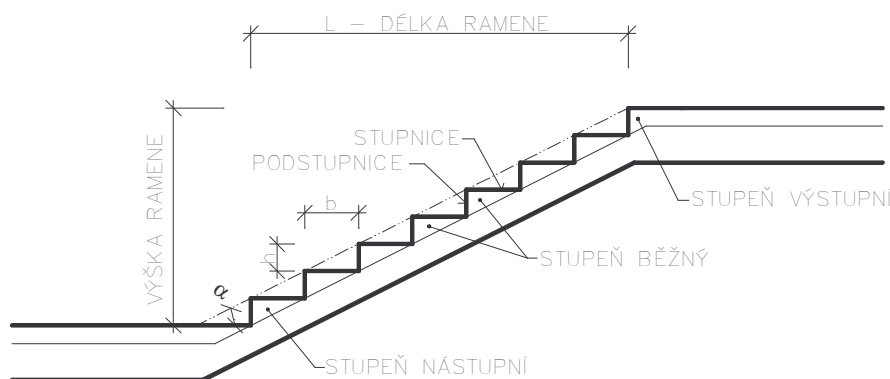
Stupnice – horní vodorovná plocha schodišťového stupně.

Podstupnice – přední, přibližně svislá plocha schodišťového stupně.

Výstupní čára – myšlená čára spojující přední hrany schodišťových stupňů v teoretické ose výstupu. Začíná na hraně prvního (nástupního) stupně a končí na hraně posledního (výstupního) stupně schodišťového ramene. U přímého schodišťového ramene leží v jeho ose, u schodišť se zakřivenými rameny tvoří křivku ležící ve vzdálenosti:

- 300 mm od vnějšího okraje ramene – u průchodné šířky 900 mm;
- 400 mm od vnějšího okraje ramene - u průchodné šířky 901 až 1200 mm;
- 1/3 průchodné šířky od vnějšího okraje ramene - u průchodné šířky 1201 až 1800 mm;
- v ose schodišťového ramene - u průchodné šířky větší než 1800 mm.

Sklon schodišťového ramene α – úhel mezi vodorovnou rovinou a výstupní čarou



Obr. 10.1

10.2 Technické požadavky

10.2.1 Schodišťový prostor



Konstrukce ohraničující schodišťový prostor musí být z nehořlavého materiálu. Schodišťový prostor má být větrán a má mít přímé osvětlení.

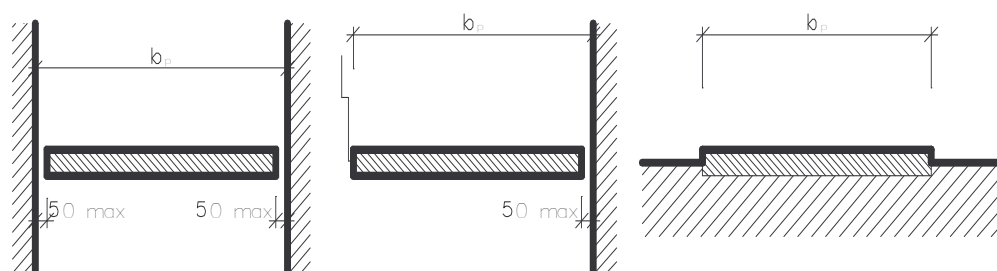
10.2.2 Schodišťové rameno



Schodišťové rameno tvoří konstrukce schodišťových stupňů a konstrukce, které stupně bezprostředně podporují. Délka schodišťového ramene L se měří jako vodorovná vzdálenost půdorysných průmětů hrany nástupního stupně a hrany výstupního stupně v rameni na výstupní čáře (viz Obr. 10.1).

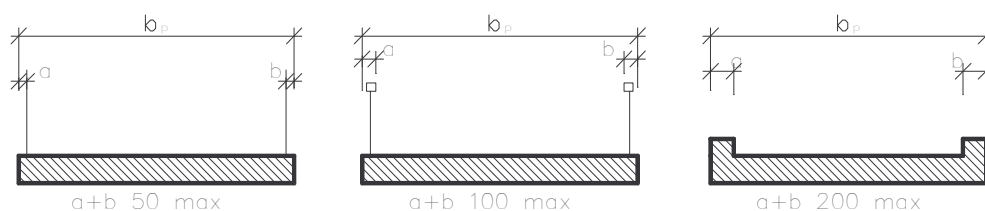
Průchodná šířka schodišťového ramene b_p se měří jako vodorovná vzdálenost mezi:

- ohraničujícími konstrukcemi (např. stěnami, pilíři), pokud mezera mezi schodišťovým ramenem a konstrukcí není větší než 50 mm;
- ohraničující konstrukcí a myšlenou svislou rovinou vedenou vnějším okrajem ramene, pokud mezera mezi schodišťovým ramenem a konstrukcí není větší než 50 mm;
- dvěma myšlenými svislými rovinami vedenými vnějším okrajem ramene.



Obr. 10.2

Průchodná šířka schodišťového ramene má být násobkem 550 mm, což je šířka potřebná pro průchod dospělého člověka. U obytných budov může do této šířky zasahovat zábradlí max 50 mm, madlo max 100 mm a schodnice max 200 mm z každé strany.



Obr. 10.3

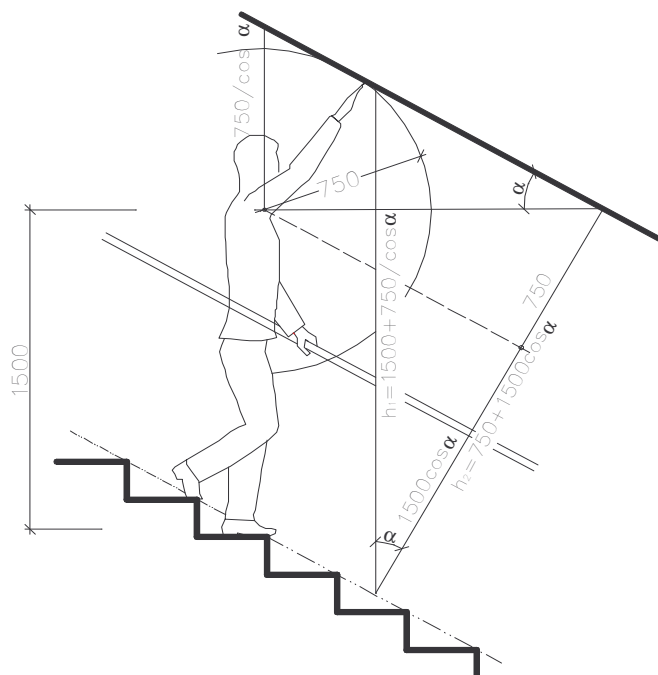
Nejmenší průchodná šířka schodišťových ramen je u rodinných domů 900 mm, u bytových domů 1100 mm.

Podchodná výška schodišťového ramene h_1 se měří jako svislá vzdálenost mezi hranou schodišťového stupně na výstupní čáře a konstrukcí (podhledem) nad touto hranou. Průchodná výška h_2 se měří jako kolmá vzdálenost mezi výstupní čarou a konstrukcí nad výstupní čarou (podhledem). Nejmenší dovolená podchodná a průchodná výška se určí v závislosti na sklonu schodišťového ramene α podle vzorců:

$$h_1 = 1500 + \frac{750}{\cos \alpha}$$

$$h_2 = 750 + 1500 \cdot \cos \alpha$$

Průchodná výška nesmí být menší než 1900 mm, kromě schodišť do podkroví.



Obr. 10.4

10.2.3 Schodišťový stupeň

Všechny schodišťové stupně v jednom rameni **musí** mít stejnou výšku a šířku. Výška schodišťového stupně se měří jako svislá vzdálenost dvou stupnic po sobě následujících stupňů na výstupní čáře. Šířka schodišťového stupně se měří jako vodorovná vzdálenost půdorysných průmětů předních hran dvou po sobě následujících stupňů na výstupní čáře. Všechna schodišťová ramena téhož schodiště mají mít stejně vysoké a široké stupně.



Nejmenší dovolená šířka schodišťového stupně je 210 mm a nejmenší dovolená šířka stupnice je 250 mm. Jsou-li ve schodišťovém rameni použity kosé stupně, musí být ve svém nejužším místě alespoň 130 mm široké.

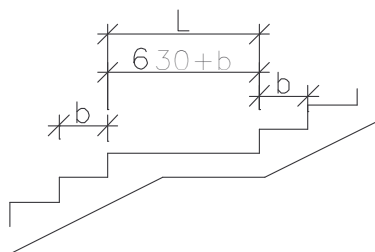
Poměr výšky h a šířky b schodišťového stupně udává Lehmanův vzorec:

$$2h + b = 630 \text{ (mm)},$$

kde 630 je průměrná délka lidského kroku. Tato hodnota může být snížena až na 600 mm, pokud nebude překročen nejvyšší dovolený sklon schodišťového ramene.

Sklon schodišťových ramen ve všech bytových domech s výtahem a u schodišť uvnitř bytů nesmí být větší než 35° , ve všech bytových domech bez výtahu nesmí být větší než 33° . U schodišť uvnitř bytů s konstrukční výškou menší než 3000 mm a u schodišť do podzemních podlaží je možno sklon schodišťových ramen zvýšit až na 41° .

Počet výšek v jednom schodišťovém rameni je nejvýše 16, u pomocných schodišť, schodišť v rodinných domcích a schodišť uvnitř bytu 18. Při větším počtu stupňů se schodišťové rameno rozdělí mezipodestou na dvě ramena. Tato mezipodesta má délku nejméně 630 mm zvětšenou o jednu šířku stupně přilehlých ramen.

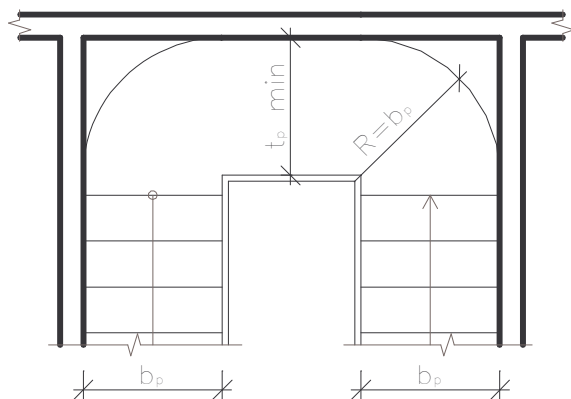


Obr. 10.5

10.2.4 Podesty



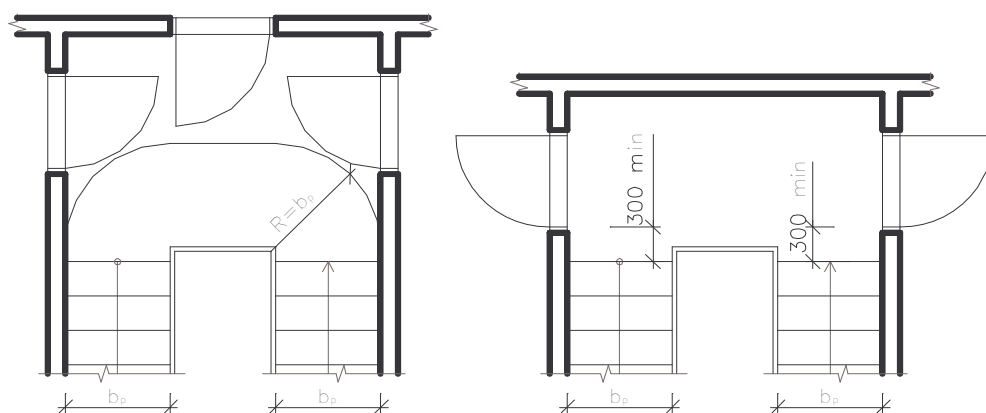
Průchodná šířka podlažních a mezipodlažních podest musí být nejméně tak velká, jako je šířka přilehlých schodišťových ramen. Podlažní podesty se doporučuje zvětšit nejméně o 100 až 200 mm.



Obr. 10.6

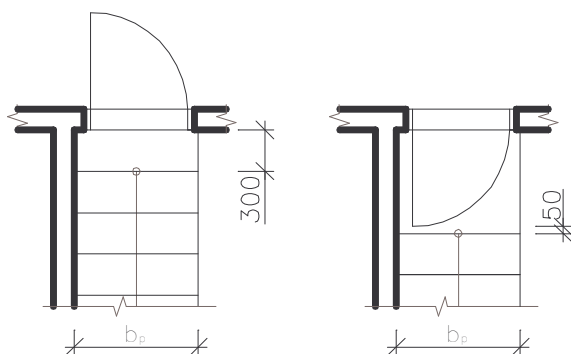
Dveře na podestách schodišť, kromě schodišť v podzemních podlažích a schodišť pomocných, otevíravé do prostoru podesty, musí být umístěny tak, aby dveřní křídlo v žádné poloze nezužovalo průchodnou šířku podesty. Dveře

otevíravé mimo prostor podesty, kromě schodišť v rodinných domcích a schodišť pomocných, mají mít vzdálenost vnitřní hrany zárubně od hrany nejbližšího schodišťového stupně alespoň 300 mm.



Obr. 10.7

U pomocných schodišť musí být odstup mezi dveřním otvorem a hranou nástupního stupně nejméně 300 mm u dveří otevíravých od schodišťového ramene a větší nejméně o 50 mm od dráhy otevírání křídla u dveří otevíravých ke schodišťovému rameni.



Obr. 10.8 Pomocná schodiště

10.2.5 Schodišťové zábradlí (ČSN 74 3305 – Ochranná zábradlí)

Schodišťová ramena a podesty musí mít na volných hranách zábradlí. Jeho výška bývá 0,9 až 1,1 m. Schodišťové rameno širší než 2750 mm se doporučuje rozdělit mezilehlým zábradlím s madlem.



Schodišťové rameno musí mít madlo:

- alespoň na jedné straně u přímých ramen s průchodnou šířkou do 1650 mm a u smíšených ramen do 1100 mm;
- na obou stranách u schodišťových ramen s větší průchodnou šířkou.

10.3 Postup při návrhu schodiště



Při návrhu schodiště je třeba se řídit příslušnými normami podle druhu objektu.

1. Určíme výšku, kterou má schodiště překonat (výška od horního povrchu podlahy zobrazovaného podlaží po horní povrch podlahy podlaží vyššího - při stejné tloušťce podlah se jedná o konstrukční výšku podlaží KV);
2. Zvolíme výšku jednoho stupně h' (dle druhu objektu a účelu schodiště);
3. Zvolenou výškou h' podělíme celkovou výšku schodiště (KV) a výsledek zaokrouhlíme na celý počet stupňů (výšek) v závislosti na počtu ramen;
4. Stanoveným počtem stupňů vydělíme celkovou výšku schodiště KV a dostaneme definitivní výšku stupně h (výšku stupně nelze zaokrouhlit);
5. Ze vzorce $2h + b = 630$ mm určíme šířku stupně b se zaokrouhlením na 10 mm (dolů);
6. Určíme sklon schodišťového ramene $tg \alpha = h/b$;
7. Určíme délku schodišťového ramene $L = (n-1) \times b$ (n je počet výšek v rameni);
8. Zvolíme šířku schodišťového ramene $B = b_p$;
9. Určíme šířku hlavní podesty = B , doporučeno $B + (100 \text{ až } 200 \text{ mm})$;
10. Určíme šířku mezipodlažní podesty = B ;
11. Zvolíme šířku zrcadla;
12. Návrhem je určena minimální velikost schodišťového prostoru.

Příklad



1. $KV = 3000$ mm, schodiště dvouramenné
2. $h' = 160$ mm (bytový dům 150 až 180 mm, pohodlné stupně v rod. domě)
3. $n = H/h' = 3000 : 160 = 18,75 \rightarrow$ volím 18 výšek
4. $h = H/n = 3000 : 18 = 166,6$ mm
5. $b = 630 - 2h = 630 - 2 \times 166,6 = 296,8 \rightarrow b = 290$ mm
6. $tg \alpha = h/b = 166,6 : 290 = 29^\circ$
7. $L = (n-1) \times b = 8 \times 290 = 2320$ mm
8. $B = 900$ mm
9. Určíme šířku hlavní podesty $B+100 = 1000$
10. Určíme šířku mezipodlažní podesty $B = 900$

10.3.1 Navrhování schodišť s kosými stupni

Kosé stupně se vyskytují u všech schodišť křivočarých, smíšených a točitých. Při návrhu schodišť s kosými stupni se postupuje obdobně jako u schodišť s přímými rameny, tj. nejprve se určí tvar schodiště, počet a šířka jeho ramen, tvar podlažní a mezipodlažní podesty, výška stupňů a počet stupňů v jednotlivých ramenech. Rozdíl je pouze v tom, že se normální šířky kosých stupňů v půdorysu nanášejí na mimostředně položené výstupní čáře a kosé stupně se rozvinují tak, aby se:



- a) zajistil pozvolný nenásilný a harmonický přechod pravoúhlých stupňů normální šířky do stupňů zkosených;
- b) umožnilo jejich účelné půdorysné i tvarové rozdělení;
- c) zajistilo pokud možno plynulé stoupání i na zúžených koncích jejich stupnic;
- d) zajistil bezpečný výstup a sestup nejen na výstupní čáře, kde je stoupání rovnoměrné, ale i na užších koncích stupňů, kde schodiště stoupá příkřeji.

Aby se chůze po schodištích s kosými stupni usnadnila, odvozuje se zkosení pro každé schodiště již při půdorysném řešení některou z grafických metod, které dávají při přesné práci dobré výsledky. Nejobvyklejší metodou je metoda stejných dílků.

Křivočaré schodiště, jehož šířky čel kosých stupňů se mají určit metodou stejných dílků, se kreslí v půdorysu ve větším měřítku, např. 1:10 – 1:20, aby se přesně určily:

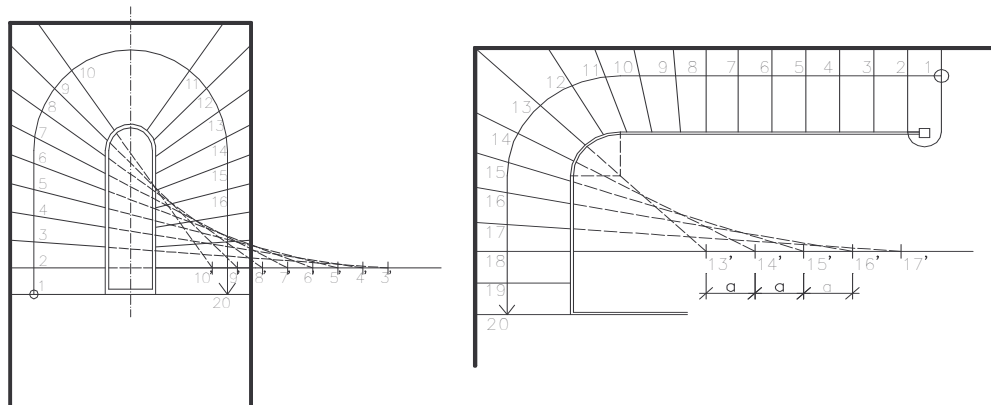
- a) půdorysný tvar schodiště;
- b) šířka schodišťových ramen;
- c) počet a výška stupňů a jejich šířka;
- d) šířka schodišťového zrcadla a poloměr jeho zakřivení;
- e) počet a délky schodišťových ramen na výstupní čáře a tvary podlažních a mezipodlažních podest.

V půdorysu se nejprve vyznačí výstupní čára ve vzdálenosti 300 mm od vnějšího obvodu schodiště a nanasou se na ni šířky stupňů v takovém počtu, kolik se jich předem stanovilo výpočtem. Má-li schodiště mít mezipodlažní podestu stanoví se její vhodný tvar.

Má-li smíšenočaré schodiště několik stupňů rovných, nanasou se na počátek, případně na konec schodišťového ramene, a hrana posledního rovného stupně se prodlouží podle potřeby tak, aby se stanovila tzv. rozvinovací základní přímka, na kterou se nanášejí v potřebném počtu šířky stupňů (stejně dílky). U schodiště bez mezipodlažní podesty je výchozím bodem pro nanášení stejných dílků průsečík základní rozvinovací přímky s osou zakřivení. V případě křivočarého schodiště s mezipodlažní podestou se prodlouží hrana posledního výstupního stupně schodišťového ramene, která je okrajem podesty, až na základní rozvinovací přímku a od vzniklého průsečíku se protisměrně nanášejí šířky stupňů.

Na základní rozvinovací přímce se vyznačené pomocné body postupně spojují s body, které určují šířky stupňů na křivé výstupní čáře, čímž se přímo rýsují nástupní hrany kosých stupňů.

Rozvinovací metodou stejných dílků se též mohou rozvíjet kosé stupně v pravouhlých otáčkách schodišťových ramen. Na základní rozvinovací přímku nanášíme stejné dílky, jejichž velikost je přibližně šířka stupně na výstupní čáře zvětšená v poměru celkové délky výstupní čáry kosých stupňů k celkové délce užších čel týchž stupňů.



Obr. 10.9

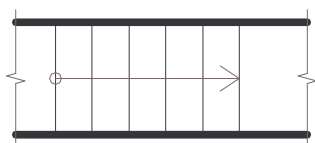
10.4 Zakreslování (ČSN 01 3420)



Pro zobrazení půdorysu schodiště, které překonává celou výšku zobrazovaného podlaží, platí pro vedení myšlených rovin řezů tyto zásady:

- u jednoramenných a dvouramenných schodišť se řezová rovina vede přibližně ve $2/3$ výšky zobrazovaného podlaží (řezová rovina přetíná výstupní rameno a mezipodlažní podesta se zobrazuje v pohledu shora);
- u schodišť s více než dvěma rameny v zobrazovaném podlaží:
 - kde se půdorysné průměty jednotlivých schodišťových ramen nekryjí, řezová rovina se má vést výstupním (posledním) ramenem a mezipodlažní podesty se zobrazují v pohledu shora;
 - kde se průměty některých schodišťových ramen kryjí, musí se ramena zobrazit několika řezovými rovinami (kreslí se tolik půdorysů, aby každé rameno, včetně výstupního bylo jednoznačně zobrazeno).

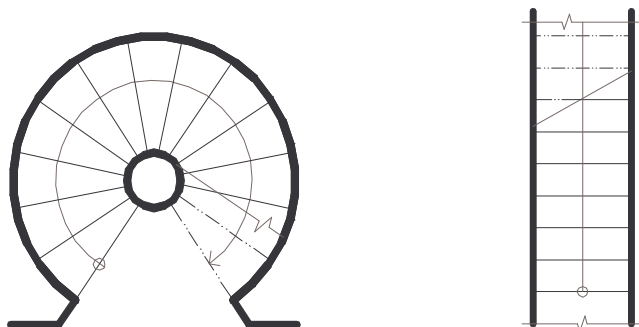
Půdorys schodiště, které nepřekonává celou výšku podlaží (např. vyrovnávací), se zobrazuje v pohledu shora – kreslí se tlustou plnou čarou (viz Obr. 10.10).



Obr. 10.10

V půdorysu schodiště v prostoru zobrazovaného podlaží se kreslí:

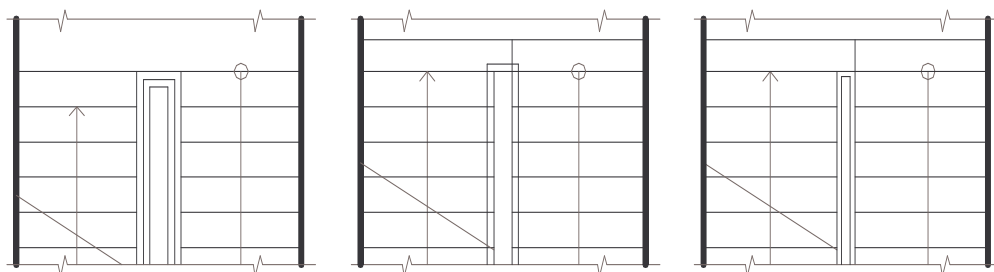
- a) místo průniku řezové roviny schodištěm, překonávajícím celou výšku podlaží – průsečnicí tenkou plnou čarou se zlomy (v jasných případech se mohou zlomy vynechat), přetínající schodišťové rameno pod úhlem 30° ; u schodišť se zakřivenými rameny musí průsečnice (vždy se zlomy) protínat hrany stupňů (viz Obr. 10.11);



Obr. 10.11

- b) části konstrukce schodiště (schodišťová ramena) pod řezovou rovinou (v pohledu shora):

- hrany obrysu schodišťových ramen, obrysy viditelných schodnic, hrany stupňů, rozhraní mezi jalovými stupni a podlahou, schematické zobrazení zábradlí – tlustou plnou čarou (viz Obr. 10.12);



Zábradlí na schodnicích

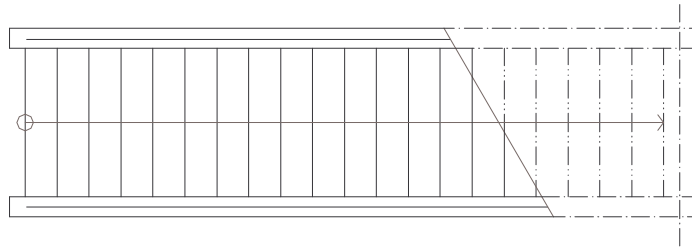
Zábradlí na stupních

Zábradlí na čelech stupňů

Obr. 10.12

- uložení stupňů (např. ve schodišťové zdi), zakryté hrany schodnic, podest apod. – tlustou čárkovanou čarou;
- c) viditelné části schodišťového ramene v nižším podlaží, vedoucího do zobrazovaného podlaží – podle zásad bodu b) s výjimkou zakrytých částí schodišťového ramene (neviditelných v pohledu shora) a uložení stupňů, které se v tomto případě nekreslí;
- d) části konstrukce schodiště (schodišťového ramene) nad řezovou rovinou:
- viditelné hrany obrysu schodišťového ramene, schodišťové podesty, schodnic a schodišťových stupňů (např. deskových) – tlustou čerchovanou čarou;

- zakryté hrany obrysu schodišťových stupňů – tlustou čerchovanou čarou se dvěma tečkami (viz Obr. 10.13).



Obr. 10.13

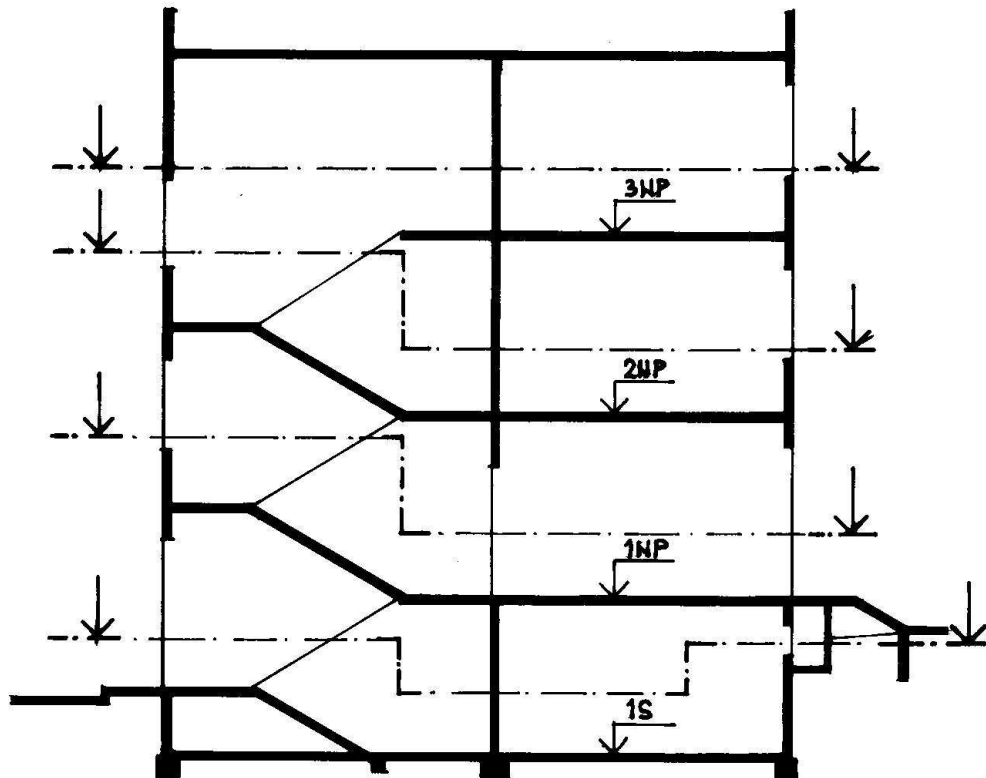
Rozhraní mezi jalovými nebo výstupními stupni a podlahou, uložení stupňů a schodišťové zábradlí se v části schodišťového ramene nad řezovou rovinou nekreslí.

Výstupní čára schodišťového ramene se v půdorysu kreslí tenkou plnou čarou a označí se kroužkem na hraně prvního (nástupního) stupně a šipkou na hraně posledního (výstupního) stupně zobrazovaného ramene. Při zobrazování schodiště, které vede jen do zobrazovaného podlaží, se kreslí jen polovina kroužku tehdy, shoduje-li se půdorysný průmět volné hrany podesty a hrany nástupního stupně pod touto podestou.

V půdorysu schodiště se kótují:

- a) délkovými kótami rozměry všech konstrukcí schodiště (zobrazených v pohledu shora pod řezovou rovinou), např. délka a šířka schodišťového prostoru, podest, schodišťových ramen a zrcadel, šířka jalových a výstupních stupňů;
- b) relativními výškovými kótami úroveň podlah podest viditelných v pohledu shora;
- c) součinem výšky a šířky ($h \times b$) rozměry stupňů zobrazovaného podlaží (mimo jalových, které se neuvádějí) zápisem nad výstupní čarou (např. 166,6×290), nejsou-li tyto rozměry uvedeny v jiném zobrazení (v řezu).

Pro zobrazení svislého řezu schodištěm se řezová rovina vede tak, aby se objasnily výškové poměry schodiště, zejména podchodná a průchodná výška, tvar a rozměry stupňů. Řezová rovina u víceramenných schodišť s přímými rameny se má vést nástupním ramenem tak, aby ostatní ramena (výstupní, mezilehlá) byla zobrazena v pohledu.



Obr. 10.14: Vedení vodorovné řezové roviny schodištěm

Ve svislém řezu schodištěm se kreslí:

- a) obrysy konstrukcí zobrazených v řezu:
 - velmi tlustou plnou čarou v případě, kdy se materiál konstrukce zobrazené v řezu graficky neoznačí (nešrafuje);
 - tlustou plnou čarou v případě, kdy se plocha zobrazená v řezu graficky označí (šrafuje) podle zásad ČSN 01 3406; vnější obrysy konstrukcí (ve styku se vzduchem) se mohou i v těchto případech zvýraznit velmi tlustou plnou čarou
- b) rozhraní mezi konstrukcemi v ploše řezu (např. mezi schodišťovými stupni) nebo mezi materiály zobrazenými v řezu – tlustou plnou čarou;
- c) vnější obrysy a hrany konstrukcí zobrazených v pohledu (zpravidla ramena schodišť, vnější obrys zábradlí) – tlustou plnou čarou.

Ve svislém řezu schodištěm se kótují:

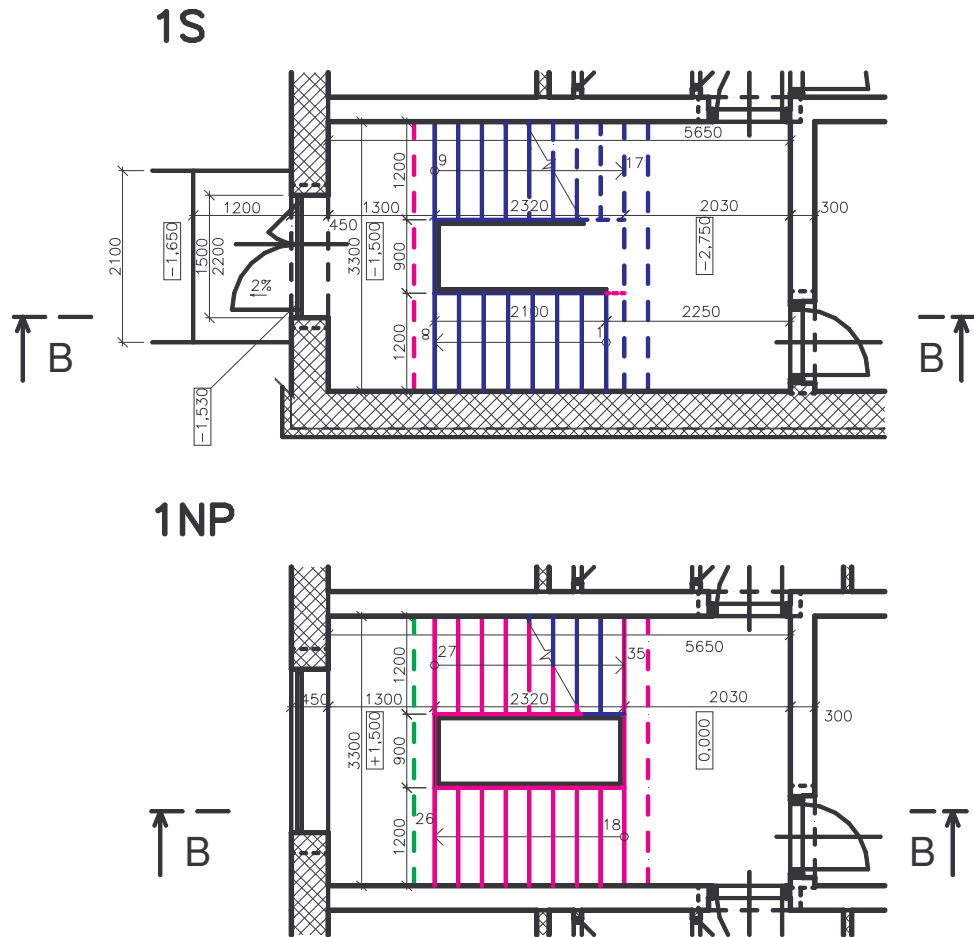
- a) délkovými kótami – výškové rozměry konstrukcí schodiště, např. světlé výšky podlaží, poloha podest, výška překonané jednotlivými schodišťovými rameny;
- b) relativními výškovými kótami – úrovně podlah všech podest, popř. dalších souvisejících nosných konstrukcí.

Ve svislém řezu schodištěm se stupně číslují průběžně v rámci celé výšky schodišťového prostoru. Příslušné pořadové číslo se píše v půdorysu i ve svislém řezu k hraně prvního (nástupního) stupně a k hraně posledního

(výstupního) stupně v každém rameni (jalové stupně se nečíslují). V půdorysu schodiště se číslují jen stupně náležející do zobrazovaného podlaží.

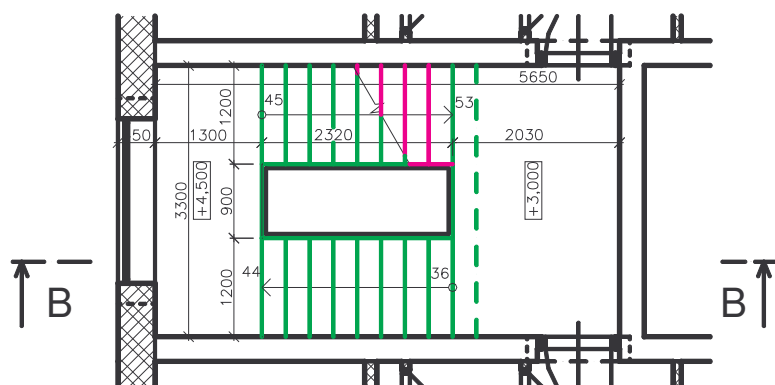
PŘÍKLAD ZAKRESLOVÁNÍ SCHODIŠTĚ

(Čáry čerchované a čerchované se dvěma tečkami se při převádění špatně zobrazily. Je třeba dodržet typy čar dle textu normy.)

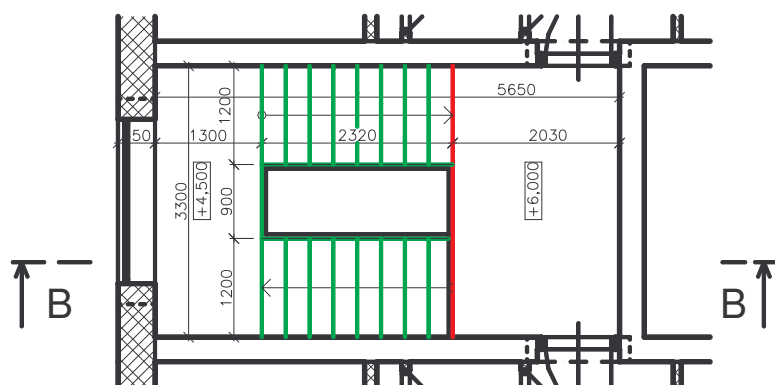


Obr. 10.15: Půdorys schodiště 1S a 1NP

2NP

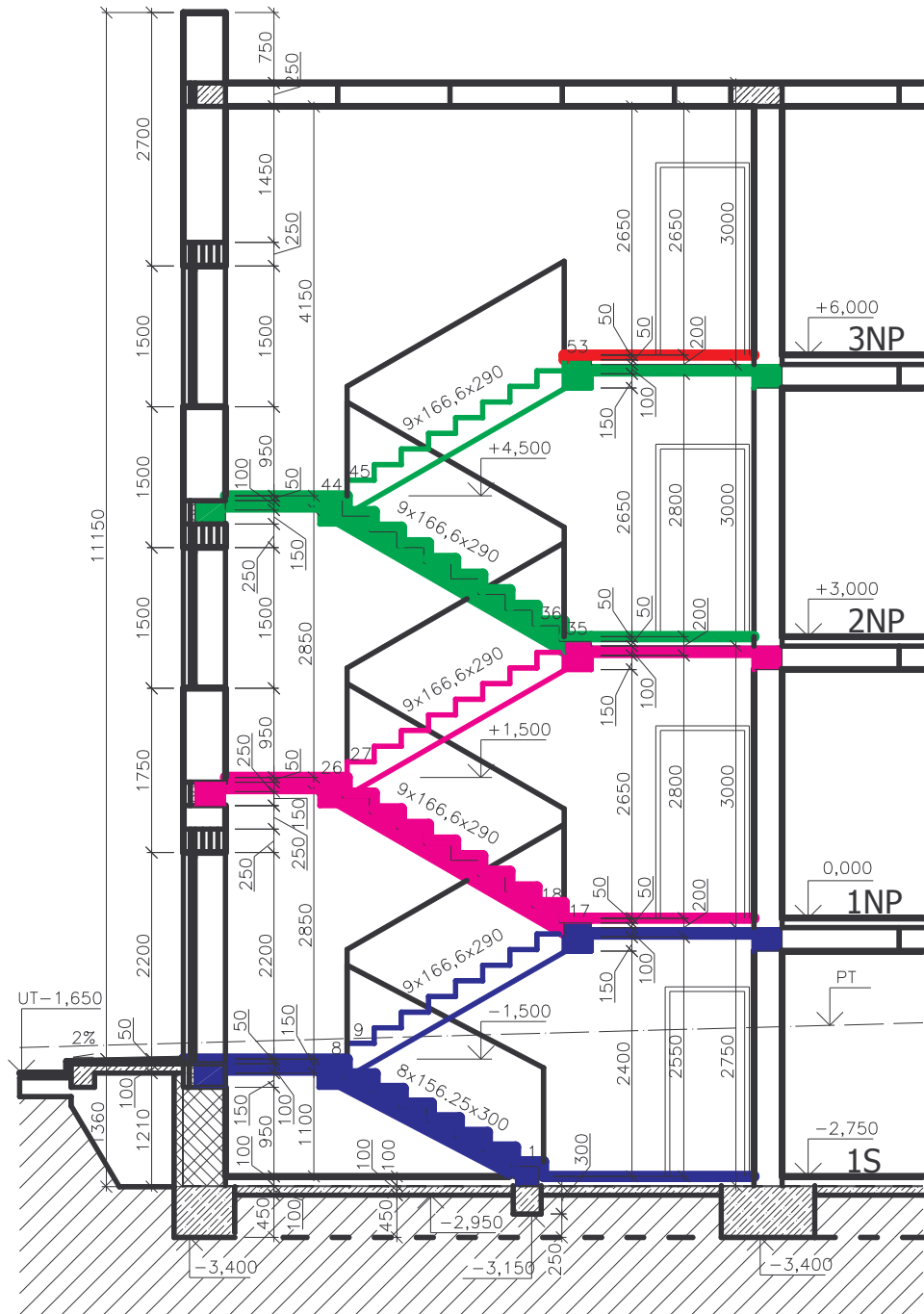


3NP



Obr. 10.15: Půdorys schodiště 2NP a 3NP

ŘEZ B-B



Obr. 10.15: Řez B-B

11 Stropy

Stropy jsou vodorovné nosné konstrukce. Rozdělují prostor budovy ve vertikálním směru na jednotlivá podlaží a přenášejí veškerá zatížení v těchto podlažích do svislých nosných konstrukcí. Zajišťují tuhost a stabilitu celé budovy.



Konstrukční řešení:

klenby	– kamenné, cihelné, betonové
deskové stropy	– jednosměrné, obousměrné desky
nosníkové stropy	– jednosměrné – trémové a žebrové stropy – obousměrné – kazetové (roštové) stropy

Materiálové třídění:

dřevěné stropy, z keramických materiálů, železobetonové, kovové a kombinované stropy

Technologické třídění:

monolitické, montované a polomontované = spřažené

Kreslení stropů:

Konstrukci stropu zobrazovaného podlaží lze v půdorysu zakreslit dvojím způsobem:

11.1 Zakreslení stropu do půdorysu zobrazovaného podlaží podle ČSN 01 3420

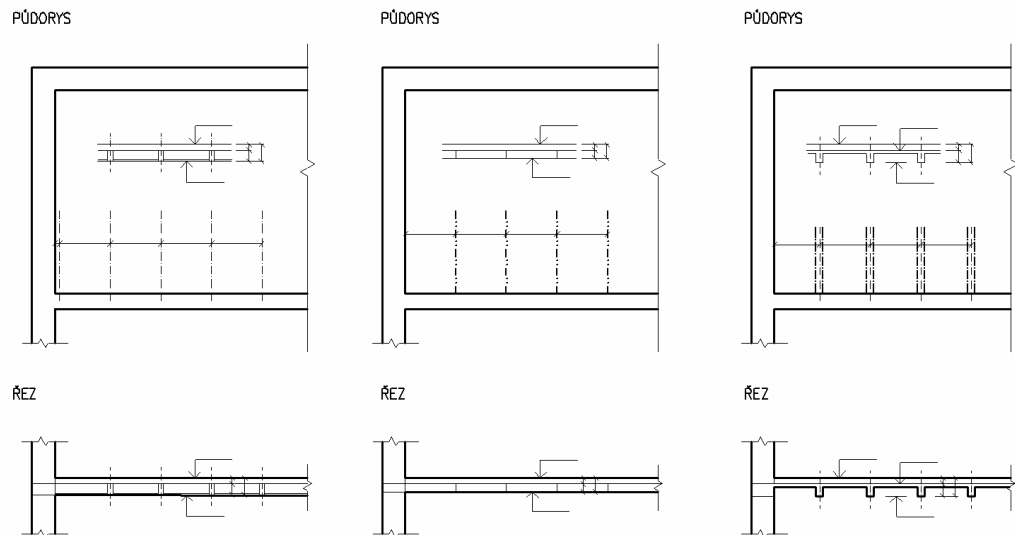
Konstrukce stropu se zakresluje do půdorysu jen tehdy, je-li nutné objasnění z hlediska konstrukce (v případě, že se nekreslí samostatné výkresy stropu podle ČSN 01 3481 nebo výkresy sestavy dílců podle ČSN EN ISO 4172), nebo je-li třeba objasnit tvar podhledu (umístění trámů, průvlaků, apod.).



Konstrukce stropu se do půdorysu zobrazovaného podlaží objektu zakresluje podle zásad zobrazování konstrukcí nad rovinou řezu a podle potřeby se doplňuje sklopenými řezy vykreslenými do půdorysu. Zobrazení se provádí schematicky.

V půdorysu podlaží se konstrukce stropu kreslí zpravidla jen v části půdorysu tak, aby příslušná stropní konstrukce byla jednoznačně určena, a to:

- osy nosníků, trámů, průvlaků, apod. – tenkou čerchovanou čarou;
- zdola neviditelné (zakryté) obrysy (styky) plošných vodorovných stropních prvků (panely, trámy zakryté rovným podhledem, apod.) – tlustou čerchovanou čarou se dvěma tečkami;
- zdola viditelné obrysy konstrukcí stropu (např. trámů, průvlaků) při nerovném podhledu – tlustou čerchovanou čarou;
- sklopené řezy konstrukce stropu – obrysy konstrukcí zobrazených v řezu i rozhraní různých materiálů se kreslí tenkou plnou čarou. Hmoty se v řezu zpravidla neoznačují.



Obr. 11.1: Příklady zakreslení stropních konstrukcí do půdorysů podlaží

11.2 Výkres stropu nad zobrazovaným podlažím - zakreslováný podle ČSN 01 3481 - Výkresy betonových konstrukcí nebo podle ČSN EN ISO 4172 – Technické výkresy – Výkresy pozemních staveb – Výkresy sestavy dílců



Stropy se zakreslují bez povrchových úprav (podlah, omítek)!

11.2.1 Stropy monolitické

11.2.1.1 Orientační návrh rozměrů monolitických stropních konstrukcí



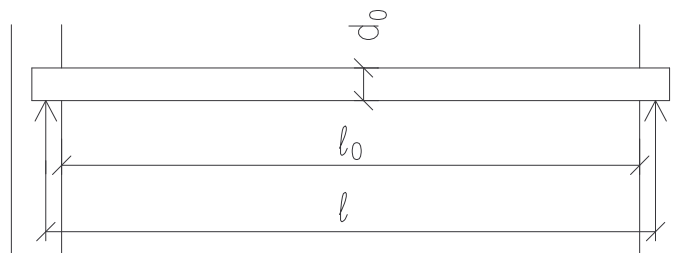
Deskové stropy:

Deska vyztužená v jednom směru:

a) prostě podepřená: $l = 1,05 \times l_0$

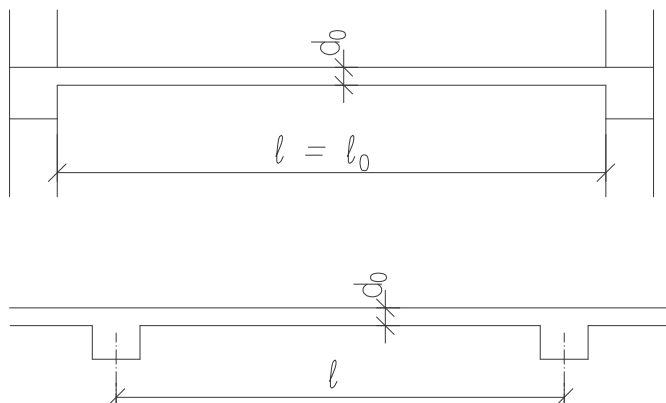
$l = \text{max. } 3\text{m}$

$$d_0 = \left(\frac{1}{20} - \frac{1}{25} \right) l$$



b) vetknutá, spojitá: $l = \max 4,5\text{m};$

$$d_0 = \left(\frac{1}{30} - \frac{1}{35} \right) l$$



Deska vyztužená v obou směrech:

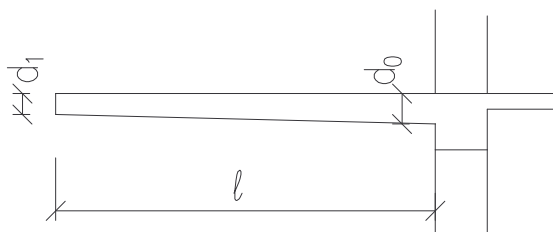
a) prostě podepřená: $d_0 = \frac{1}{75} (l_x + l_y)$

b) vetknutá spojitá: $d_0 = \frac{1}{105} (l_x + l_y)$

Konzola:

$d_1 = \min. 50\text{mm};$

$$d_0 = \frac{1}{10} l$$

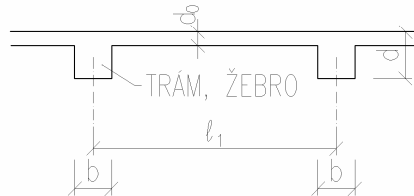


Trámové stropy

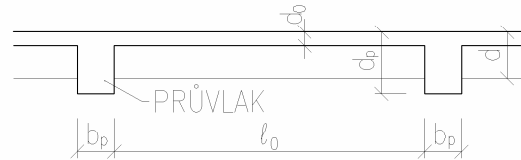
$$l_1 = 1200 \text{ až } 2500 \text{ mm}$$

Žebrové stropy

$$l_1 = 600 \text{ až } 1200 \text{ mm}$$



PODÉLNÝ ŘEZ



trám prostě podepřený

$$l = 1,05 \times l_0$$

trám vetknutý

$$l = l_0$$

trám spojitý

$$l = l_0 + 2 \times (1/2 b_p)$$

trám, žebro:

prostě podepřený

$$d = \left(\frac{1}{12} \div \frac{1}{15} \right) l$$

vetknutý, spojitý

$$d = \left(\frac{1}{15} \div \frac{1}{17} \right) l$$

trám:

$$b = \left(\frac{1}{2} \div \frac{1}{3} \right) d$$

žebro:

$$b = \left(\frac{1}{8} \div \frac{1}{10} \right) l_1 \rightarrow b \text{ se volí}$$

100–140 mm

příčné ztužení žebra:

do 6 m 1× příčné žebro

nad 6m 2× příčné žebro

Podmínka spolupůsobení:

$$\text{min. } d_0 = \frac{1}{10} d \quad \text{min. } d_0 = 50, 60, 70 \text{ mm (dle } l_1)$$

min d_0 : do 1 m 50 mm (doporučeno 60 mm z důvodu krytí výztuže)

1–1,5 m 60 mm

>1,5 m 70 mm

Průvlak skeletu $d_p = \left(\frac{1}{10} \div \frac{1}{14} \right) l;$

$$\text{min. } d_p = d + 50 \text{ mm}$$

11.2.1.2 Výkres tvaru monolitické stropní konstrukce (podle ČSN 01 3481)

Kreslí se zpravidla v měř. 1:50 nebo 1:100, výkres tvaru = výkres bednění.



Výkresy tvaru se kreslí tak, aby jednoznačně určovaly:

- a) polohové vazby konstrukčních prvků ke koordinačním (modulovým) přímkám či rovinám;
- b) rozměry, tvar a polohu konstrukcí, prostupů a otvorů (doplň se požadavky na jejich geometrickou přesnost);
- c) technické vlastnosti konstrukcí podle požadavků stanovených návrhem (třída betonu, oceli);
- d) specifikaci (výpis) použitých hmot a výrobků.

Hmoty v řezu se označují podle ČSN 01 3406.

Kótování se provádí v základních rozměrech.

11.2.1.3 Půdorys podlaží

Půdorys tvaru monolitické stropní konstrukce (stropní, schodišťové) se kreslí v pohledu shora do bednění a doplň se sklopenými průřezy kresleného stropu nebo řezy kreslenými mimo obraz.



Hrany konstrukce, drážky, prostupy, izolační desky a zabudované bednicí dílce, které jsou v bednění viditelné nebo tvoří lom hran bednění – se kreslí tenkou plnou čarou. Hrany, drážky, prostupy, zabudované dílce apod. zakryté betonem - se kreslí tenkou čárkovanou čarou.

Obrys svislých nosných konstrukcí zobrazovaného podlaží se kreslí tlustou plnou čarou, otvory v nosných konstrukcích tenkou plnou čarou. Příčky a nenosné stěny se nezakreslují.

Výkresy je nutno řádně okótovat.

Nad popisové pole se uvádí třída betonu, druh oceli.

Výkresy tvaru se v půdorysech doplňují sklopenými řezy. Myšlená rovina řezu se vede kolmo k podélné ose trámů, průvlaků, ztužidel, apod. Sklopené průřezy se kreslí přímo do půdorysu nebo se mohou kreslit dílčí řezy mimo obraz půdorysu, pokud možno na tentýž výkres.

Obrysy betonových konstrukcí se ve sklopených řezech kreslí tlustou plnou čarou.

Sklopené průřezy i dílčí řezy se okótují, doplň relativními výškovými kótami a vyšrafují.

11.2.1.4 Půdorys schodiště

Půdorys tvaru schodiště se kreslí v pohledu shora do bednění. Ramena schodiště, stupně, podesty i schodnice se kreslí v rozsahu zobrazovaného podlaží – tenkou plnou čarou.



Pokud je účelné zakreslit na monolitickou desku hrany stupňů dodatečně osazovaných, kreslí se tenkou čerchovanou čarou se dvěma tečkami.

Ve sklopených průřezích podlažní podesty zobrazovaného podlaží musí být nakresleno připojení ramene schodiště vyššího podlaží. Sklopené průřezy se

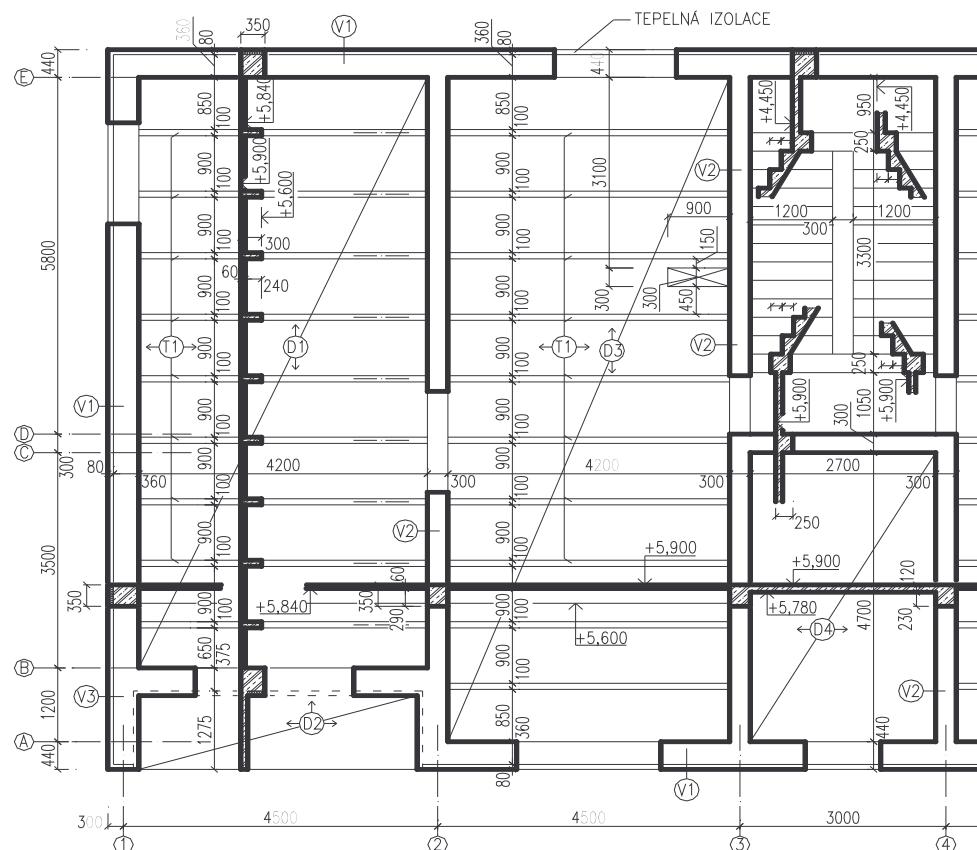
doplň relativními výškami vrchního, případně i spodního líce betonové konstrukce.

(Zábradlí ani výstupní čára se nezakresluje, směr stoupání ramen určují sklopné průřezy.)

11.2.1.5 Označování prvků



Jednotlivé prvky konstrukce se označují písmeny velké abecedy s arabskou číslicí (např. D2) v souladu s výkresy výztuže. U desek se označuje rozsah jednoho prvku úhlopříčkou, popř. i směr hlavní výztuže šipkami.



POZNÁMKY:

- KÓTOVÁNO V ZÁKLADNÍCH ROZMĚRECH
- BETON B20, OCEĽ 10 505 (R)

Obr. 11.2: Příklad - Výkres tvaru monolitické žebrové a deskové stropní konstrukce včetně monolitického schodiště

11.2.2 Stropy montované

Výkres sestavy dílců se zakresluje podle ČSN 01 3481 nebo podle ČSN EN ISO 4172.



11.2.2.1 Zakreslování podle ČSN EN ISO 4172

Výkres je zjednodušeným zobrazením montované stavební konstrukce.



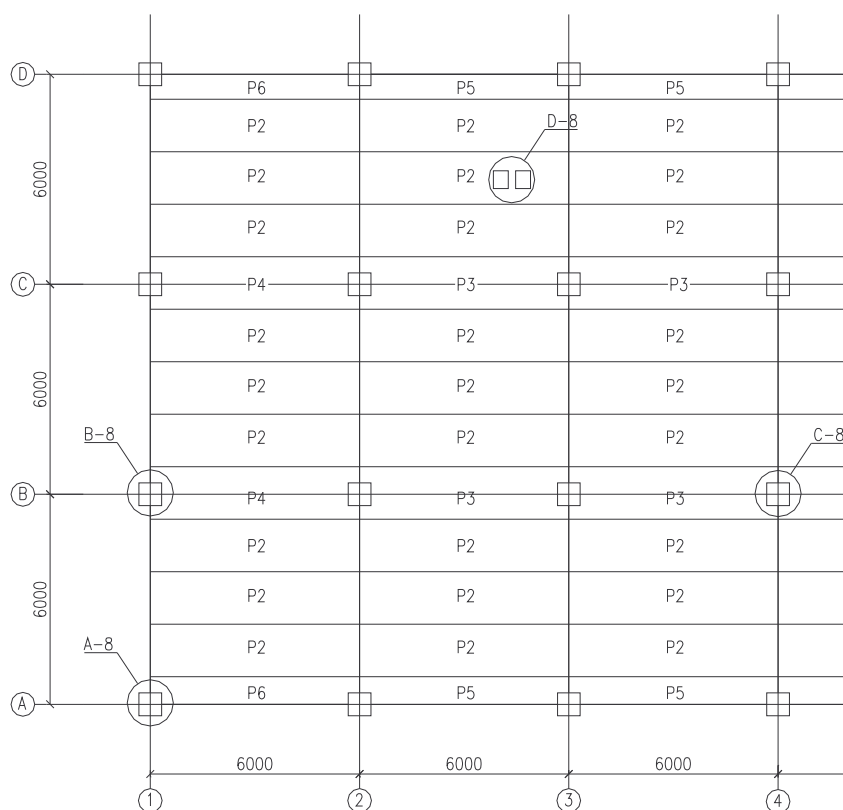
Dílce mohou být zobrazeny schematicky velmi tlustou plnou čarou nebo jejich zjednodušenými obrysy.

Výkresy pro každou montovanou konstrukci, které jsou budovány obdobnými konstrukčními postupy, se zobrazují v pořadí podle jejich postupného použití v průběhu montáže.

Podle potřeby se mohou na výkresech sestavy dílců umísťovat diagramy nebo zatěžovací schémata, stanovící meze zatížení, postupy prací nebo jiné podrobnosti, týkající se stavění nebo montáže, jako jsou např. spáry, spojování, pomocné práce a mohou také odkazovat na další dokumentaci, poskytující takové informace.

Výkresy montovaných konstrukcí obsahují:

- modulovou (koordinační, vytyčovací) síť objektu;
- označení stavebních dílců;
- vztah dílců k modulové síti;
- výškové úrovně stavebních dílců;
- odkazy na výkresy podrobností.



Obr. 11.3: Zjednodušené zobrazení výkresu sestavy dílců

11.2.2.2 Zakreslování podle ČSN 01 3481 – Výkresy betonových konstrukcí



Výkresy se kreslí zpravidla v měř. 1:50 nebo 1:100. Kreslí se tak, aby z nich bylo jednoznačně patrné schematické uspořádání stavebních dílců montované konstrukce s označením jednotlivých dílců písmenočíselnou značkou specifikace všech dílců zobrazené sestavy.

Kótování se provádí v koordinačních rozměrech.

Půdorys podlaží se kreslí v pohledu shora na sestavu stavebních dílců tohoto podlaží. Viditelné hrany dílců vodorovných konstrukcí, otvory v nich apod. se kreslí tenkou plnou čarou. Hrany a spáry zakryté jinou konstrukcí – tenkou čárkovanou čarou.

Obrys svislých nosných konstrukcí zobrazeného podlaží (které nesou zobrazený strop), obrys jednotlivých dílců včetně spar mezi dílci – u montovaných stěn – se kreslí tlustou plnou čarou.

Otvory v nosných zdech – tenkou plnou čarou, hrany otvorů zakryté panelem – tenkou čárkovanou čarou.

Půdorys montovaného schodiště se kreslí v pohledu shora. Ramena, podesty, viditelné hrany a spáry v rozsahu zobrazeného podlaží se kreslí tenkou plnou čarou, zakryté hrany a spáry – tenkou čárkovanou čarou. Nenosné prvky (např. příčky) se do výkresu nezakreslují. Osy sloupů montovaných staveb se vyznačí tenkou čerchovanou čarou.

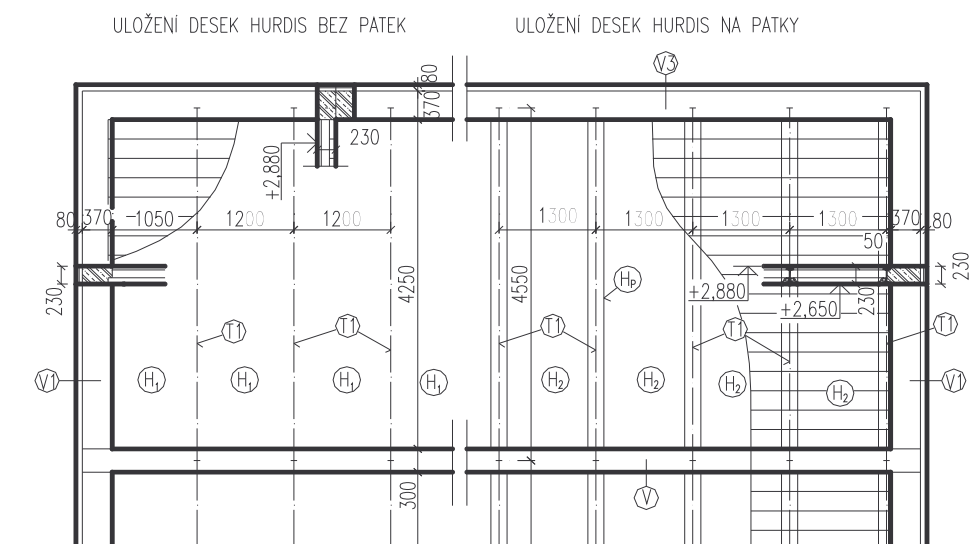
Sklopené průřezy – obrys řezu jednotlivých stavebních dílců se kreslí tlustou plnou čarou. Prvky se kótují délkovými kótami a doplňují se relativními výškovými kótami.

Označování prvků

Jednotlivé prefabrikáty se ve výkresech označují písmeny velké abecedy a arabskými číslicemi. Označení horizontálních prefabrikovaných dílců se uvádí do kroužku, vertikální prefabrikované dílce do obdélníčku. Kroužky a obdélníčky se kreslí na odkazovou čáru. Výpis prefabrikátů se uvádí nad popisové pole do tabulky, obsahující označení prefabrikátů značkou označenou na výkrese (např. A1), název prefabrikátu (např. stropní panel), skladební rozměry, hmotnost prvku a počet kusů prefabrikátů v dané zobrazené konstrukci.

Pokud je montovaná konstrukce doplněná monolitickým železobetonem (dobe-tonování prostupů, pozdní věnce apod.) kreslí a označují se tyto části shodně s výkresem tvaru.

Výkresy je nutno řádně prokótovat.



VÝPIS OCELOVÝCH NOSNÍKŮ

OZN.	POPIS	DÉLKA V MM	KS
T1	VÁLCOVANÝ PROFIL I180	4550	16
⋮	⋮		

VÝPIS DESEK HURDIS + PATKY:

- H₁ – KERAMICKÉ STROPNÍ DESKY HURDIS I (ROVNÉ ČELO) 1180x250x80, POČET KUSŮ 124
- H₂ – KERAMICKÉ STROPNÍ DESKY HURDIS II (ŠIKMÉ ČELO) 1180x250x80, POČET KUSŮ 124
- H_p – KERAMICKÁ PATKA 250x84x80, POČET KUSŮ 248

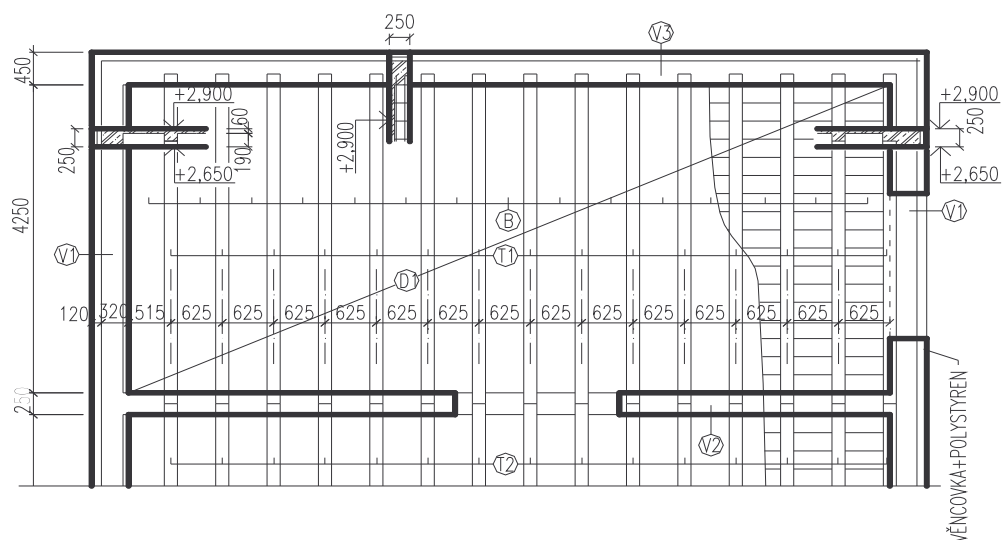
POZNÁMKY:

- ULOŽENÍ OCELOVÝCH NOSNÍKŮ MIN. 150MM

Obr. 11.4: Výkres sestavy dílců stropu z ocelových nosníků I a desek Hurdis

V obrázku jsou zakresleny dvě alternativy uložení desek: bez patek, na patky

- Cihelné vložky Miako+keramobetonové stropní nosníky



VÝPIS STROPNÍCH DÍLCŮ

OZN.	OZNAČENÍ	OZNAČENÍ – VEL.	KS
T1	STROPNÍ NOSNÍKY POT 450	160x190x4500	15
T2	STROPNÍ NOSNÍKY POT 475	160x190x4500	15
B	MIAKO 19/62,5 PTH	525x190x250	525
⋮	⋮		

POZNÁMKY:

– ULOŽENÍ NOSNÍKŮ MIN. 125MM, OZNAČENÍ PODLE VÝROBCE

Ⓛ1 – ROZNÁŠECÍ DESKA TL. 60MM, BETON C 16/20, MOŽNO VLOŽIT KARI SIŤ \varnothing 6MM, VELIKOST OK 100x100MM – PODLE ZATÍŽENÍ

Obr. 11.5: Výkres sestavy dílců stropu z keramobetonových nosníků a vložek Miako

Poznámka

V obrázku jsou uvedeny dvě alternativy ukončení stropu na nenosných zdech.



Všechny výkresy je nutno řádně prokótovat, vyznačit vztažné přímky modulové koordinační soustavy s označením, zakreslit otvory v nosných a obvodových zdech.



12 Plošné základy

Zakreslování, hlavní konstrukční zásady, orientační výpočet, zakreslování základů řešených v různých výškových úrovních



12.1 Kreslení plošných základů - ČSN 01 3420

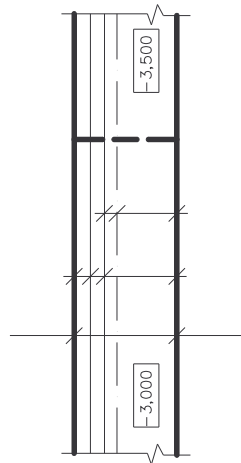
12.1.1 Půdorys

Půdorys plošných základů (dále jen základů) se zobrazuje v pohledu shora (hornina ani zásypový a obsypový materiál obklopující základ se nekreslí).

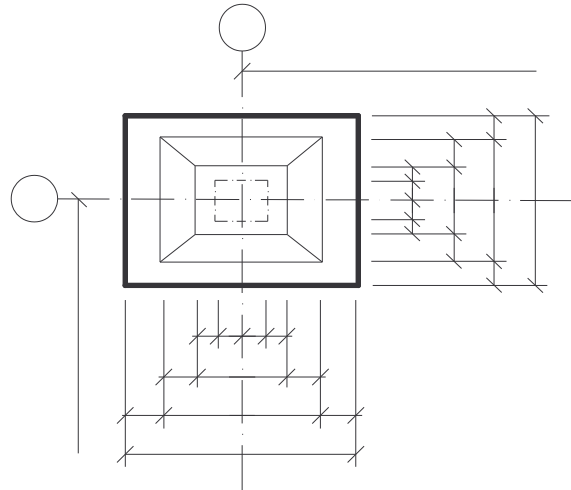


V půdorysu základu se kreslí (Obr. 12.1 až 12.5):

- a) vnější obrys základu v úrovni základové spáry - velmi tlustou plnou čarou;
- b) ostatní hrany základu viditelné v pohledu shora - tlustou plnou čarou;
- c) vnější obrys základu v úrovni základové spáry zakrytý jinou konstrukcí (neviditelný v pohledu shora) a změna výškové úrovně základové spáry (spodní úrovně základu) - velmi tlustou čárkovanou čarou;
- d) obrysy stavebních konstrukcí pokračujících nad základy - tlustou čerchovanou čarou;
- e) podkladní vrstvy a podsypy pod základy - tlustou čárkovanou čarou;
- f) prostupy v základech - v půdorysu se obrys prostupu kreslí tlustou čárkovanou čarou;
- g) sklon šikmých ploch základových spár - šipkami ve směru spádu tenkou čarou;
- h) vztažné přímky modulové sítě - se v půdorysech, popř. ve svislých řezech kreslí tenkou čerchovanou čarou ukončenou kroužkem, do kterého se vepíše písmenné a číselné označení. Písmenné označení (latinskou velkou abecedou) se uvádí v pořadí zdola nahoru a číselné označení (arabskými číslicemi) se uvádí v pořadí zleva doprava.



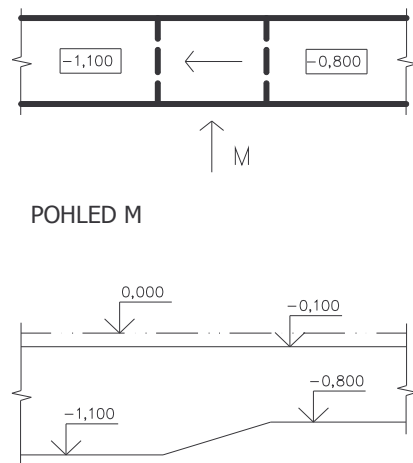
Obr. 12.1



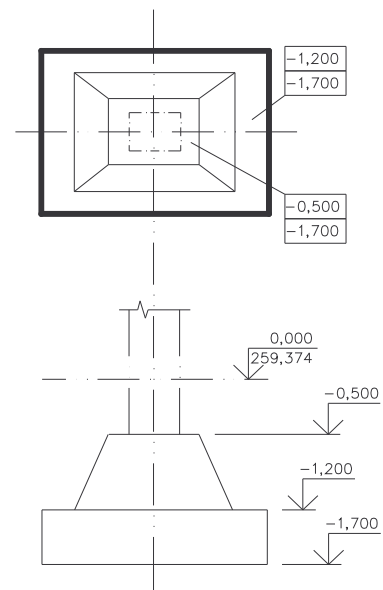
Obr. 12.2

U opakujících se stejných základů (např. patek) lze zobrazit jen jeden základ a u ostatních kreslit jen polohové vazby (průřečníky os základů) označené křížky kreslenými velmi tlustou plnou čarou, s příslušným odkazem (Obr. 12.5).

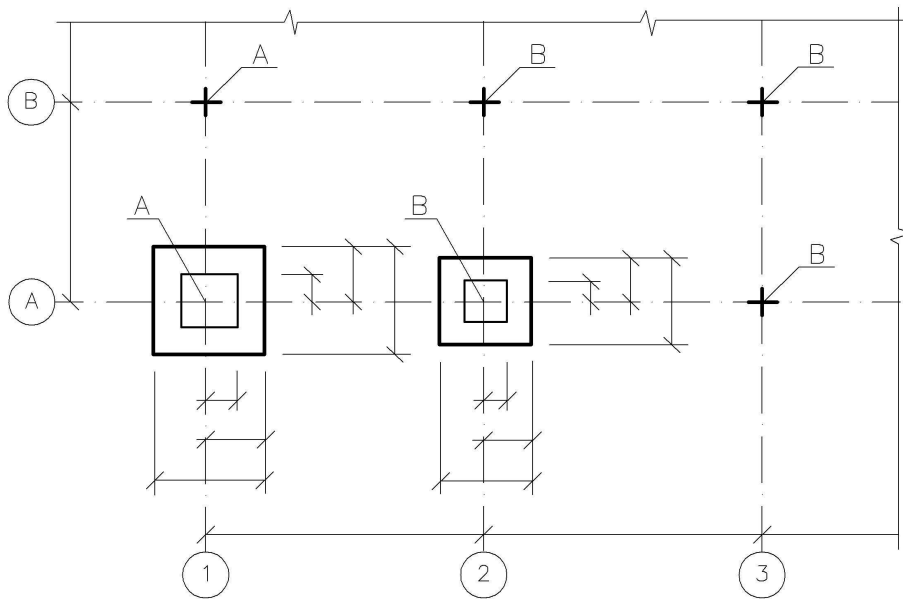
Zásady pro zjednodušený způsob kreslení montovaných základů stanoví ČSN EN ISO 4172.



Obr. 12.3



Obr. 12.4



Obr. 12.5

V půdorysu základů se kótují:

- půdorysné rozměry základů a jejich umístění vzhledem ke vztažným přímkám, k vytyčovací síti a ke konstrukcím pokračujícím nad základy - délkovými kótami (Obr. 12.1 a 12.2);
- úrovně základové spáry, popř. i úrovně horních ploch základu (pokud se výška mění) - relativními výškovými kótami (Obr. 12.3 a 12.4).

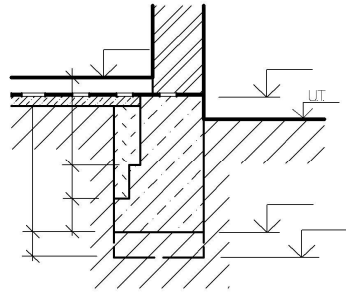
12.1.2 Svislý řez

Řezy základů se zakreslují mimo půdorys, pokud možno na stejný výkres.

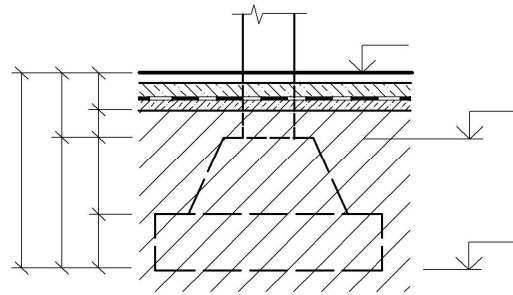


Ve svislém řezu (průřezu) základem se kreslí (Obr. 12.6):

- vnější obrysy konstrukcí zobrazených v řezu – tlustou plnou čarou v případě, kdy se plocha zobrazená v řezu graficky označí (šrafuje) podle zásad ČSN 01 3406; vnější obrysy konstrukcí (ve styku se vzduchem) se mohou i v těchto případech zvýraznit velmi tlustou plnou čarou;
- viditelné obrysy za řezovou rovinou (jen ve svislém řezu) a rozhraní mezi jednotlivými materiály (i ve styku s horninou) - tlustou plnou čarou;
- zakryté obrysy základu (jinou konstrukcí nebo horninou) - tlustou čárkovanou čarou;
- prostory v základech – tlustou plnou čarou, drážky – tlustou čárkovanou čarou (viz Obr. 12.9);
- označení materiálu základu, horniny (zeminy), zásypového i obsypového materiálu — graficky podle ČSN 01 3406.



Obr. 12.6



Obr. 12.7

Poznámka



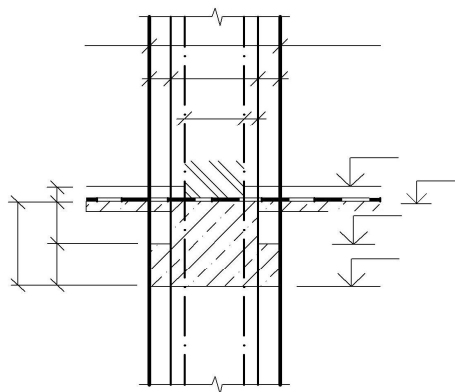
Půdorysy jsou na Obr. 12.1 a 12.2



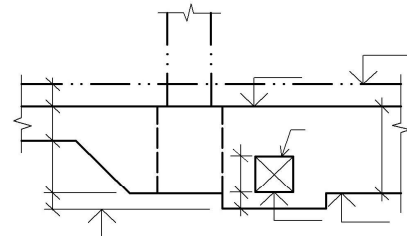
U základů tvořených patkami se řezová rovina vede zpravidla mimo základové patky (Obr. 12.7), nebo se použije pro zobrazení patky pohled na základ (viz 12.1.4).

Ve svislém řezu základem se kótují (Obr. 12.6 a 12.7):

- jednotlivé části nebo změny výškové úrovně tvaru konstrukce základu - délkovými kótami;
- úrovně základové spáry i horního líce základu, úrovně podlahy nad základem apod.- relativními výškovými kótami.



Obr. 12.8



Obr. 12.9

12.1.3 Sklopený průřez



U jednotlivých základových konstrukcí lze do půdorysů vkreslit jejich sklopené průřezy. Obraz se zakresluje tenkou plnou čarou, hmoty v řezu se označí dle normy, zásypové a obsypové hmoty se nezakreslují (viz Obr. 12.8) .

12.1.4 Pohled na základ

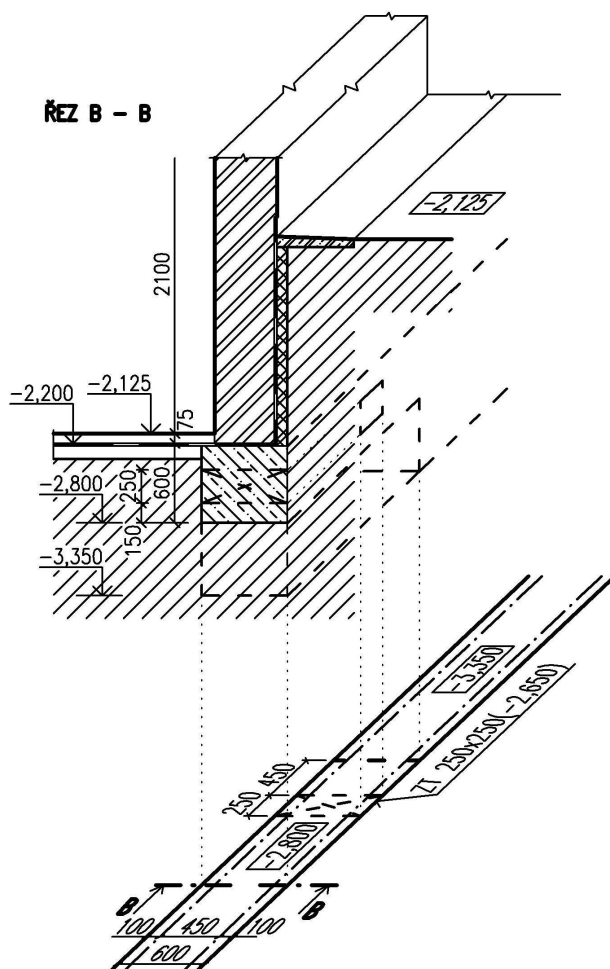
Místo podélného svislého řezu základem lze kreslit pohled na základ (základový pás, základovou patku), ve kterém se kreslí (viz Obr. 12.3, 12.4 a 12.5):



- vnější obrys - tlustou plnou čarou;
- zakryté obrysy - tlustou čárkovanou čarou;
- prostupy - tlustou plnou nebo čárkovanou čarou;
- obrysy konstrukci nad základy - tlustou čerchovanou čarou se dvěma tečkami.

12.1.5 Kanály a dojezdy výtahů

Kanály a dojezdy výtahů se v půdoryse základů kreslí tak, že myšlená vodorovná rovina půdorysného řezu se vede kanálem. Zakreslování: vnější i vnitřní obrysy kanálu i hrany viditelné pod řezovou rovinou a rozhraní mezi materiály – tlustou plnou čarou, hmoty v řezu se šrafuje. Základy podle zásad pro zakreslování základů v půdorysu.



Obr. 12.10: Základový pás – prostup a změna úrovně základové spáry

12.2 Základové pasy stěnových staveb – konstrukční zásady



Hloubka založení: základová spára musí být v takové hloubce, aby na ni nepůsobily klimatické vlivy (promrzání, vysychání zeminy). Nezámrzná hloubka je v našich klimatických podmínkách 800 až 1200 mm (podle geologických poměrů až 1600 mm) – viz přednášky. Vnitřní základy, na něž nepůsobí klimatické vlivy, se nemusí základ do nezámrzné hloubky.

Nejmenší rozměr základu z prostého betonu je 300 x 300 mm, min. výška základu pod nosnou zdí je 500 mm. Převíslá část pasu je namáhána vztlakem zeminy na smyk a ohyb, proto výška pasu musí být dostatečná, aby vzdorovala uvedeným namáháním (tuhý základ). Výška h je závislá na vyložení základu a roznášecím úhlu α . Roznášecí úhel se určí v závislosti na druhu betonu a napětí od provozního zatížení R_{dt} .

Hodnoty $\text{tg } \alpha$: lomové zdivo $\text{tg } \alpha = 2,0$ až $3,0$

prostý beton $\text{tg } \alpha = 1,5$ až $2,0$

železobeton $\text{tg } \alpha = 0,5$ až $1,0$

U nepodsklepených objektů musí být základová spára obvodových základů v nezámrzné hloubce.

Základové pasy se navrhují pod všechny nosné a výplňové konstrukce a pod příčky, které vyvozují tlak $> 0,05$ MPa. Příčky tl. 65 mm a výšky do 3000 mm se zakládají přímo na podkladní beton, pod příčky tl. 125 a 150 mm je třeba provést základ (min. 300x300 mm) nebo zesílení podkladního betonu, případně vložit do podkladního betonu KARI síť (viz přednášky).

12.3 Orientační výpočet základové plochy



ČSN 73 0031 Výpočet stavebních konstrukcí a základů (mezní stavy)

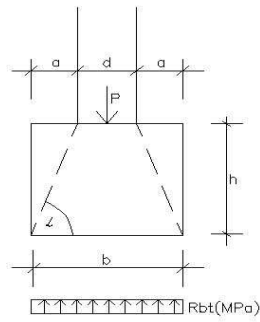
ČSN 73 0035 Zatížení stavebních konstrukcí

ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy

Orientační výpočet – pro studie, pro jednoduché stavby, nepočítá se sedání a excentricita základů.

Předpoklady: vychází se z provozních hodnot zatížení (bez součinitelů zatížení)

pro zeminy se berou tabulkové výpočtové hodnoty únosnosti základové půdy R_{dt} (MPa)

Základový pás:

Kontaktní napětí:

$$\sigma = \frac{P}{A} \leq R_{dt} \text{ [Mpa]}$$

Plocha základu:

$$A = b \times 1,0 \text{ (na 1 bm)}$$

Šířka základu:

$$b = \frac{P_{\text{celk.}}}{1,0 \times R_{dt}} \text{ [m]}$$

Výška základu:

$$h = a \times \text{tg} \alpha \text{ [m]}$$

Odsazení zdiva od hrany základu: $a = \frac{b-d}{2} \text{ [m]}$ Orientační hodnoty tg α = h/a pro patky z prostého betonu:

Třída betonu		Rovnoměrné kontaktní napětí od provozního zatížení Rdt (Mpa)								
		0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
B 7,5		1,5	2,0	2,3*	-	-	-	-	-	-
B 10	C8/10	1,2	1,8	2,1*	-	-	-	-	-	-
B 12,5		1,0	1,6	1,9	2,1*	-	-	-	-	-
B 15	C12/15	1,0 ⁺	1,5	1,8	2,0	2,1*	-	-	-	-
B 20	C16/20	1,0 ⁺	1,2	1,6	1,8	2,0	2,1*	-	-	-
B 25		1,0 ⁺	1,0	1,4	1,6	1,8	1,9	2,0	2,1*	-
B 30		1,0 ⁺	1,0 ⁺	1,2	1,5	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1*
B 35		1,0 ⁺	1,0 ⁺	1,1	1,3	1,5	1,7	1,8	1,9	2,0

⁺ Roznášecí úhel pro prostý beton se volí obvykle $\alpha \geq 45^{\circ}$

* Při tg $\alpha > 2$ se doporučuje návrh víceúhlové patky

Prostý beton: tg α = 1,5 až 2,0Železobeton: tg α = 0,5 až 1,0Zemina: ČSN 73 1001 – Základová půda pod plošnými základy

Druh zeminy: a) jemnozrnné (hlíny, jíly)
 b) písčité
 c) štěrkovité
 d) skalní

Zatřídění: dle geologického profilu

Tabulková výpočtová únosnost zemin R_{dt} (vybrané hodnoty):

Třída	Název	Symbol	Tabulková výpočtová únosnost R_{dt} (kPa)			
			Konzistence			
			Měkká	Tuhá	Pevná	Tvrdá
F1	hlína štěrkovitá	MG	110	200	300	500
F2	jíl štěrkovitý	CG	100	175	275	450
F3	hlína písčitá	MS	100	175	275	450
F4	jíl písčitý	CS	80	150	250	400

Zatížení: (ČSN 73 0035): pro orientační výpočet se berou provozní hodnoty (normové) bez součinitele zatížení

Druh zatížení: a) dlouhodobé: aa) stále
ab) nahodilé
b) krátkodobé: ba) sněhem

Poznámka



1 kN = 100 kg, 1 Pa = 1 N/m², 1 MPa = 10³ kN/m²



Ad aa) zatížení stálé (vybrané hodnoty):

Materiál	Normové zatížení q_N (kN/m ²)
CPP	15,00 kN/m ³
PoroTherm	obvod 440 nosná 300
	8,00 kN/m ³ (340 kg/m ³) 10,00 kN/m ³ (250 -300 kg/m ³)
Ytong	nosný výplňový
	8,00 kN/m ³ 5,80 kN/m ³
Strop z keramických panelů POD	3,20 kN/m ² (tl.240 mm)
Beton. Panely PPD	2,40 kN/m ²
Střešní vrstvy:	škvára ve spádu
	tvárnice Ytong
	krytina lepenková
	0,80 kN/m ² 0,60 kN/m ² 0,25 kN/m ² $\Sigma=1,65$ kN/m ²
Podlaha vlysová	1,60 kN/m ²

Ad ab) zatížení nahodilé (vybrané hodnoty):

Místnosti a prostory	Normové zatížení v_N (kN/m ²)
byty, školky, internáty	1,50
kanceláře, učebny, čítárny	2,00
chodby, schodiště, dvorany	3,00
posluchárny, jídelny, kavárny	3,00

Ad ba) zatížení krátkodobé – sněhem (normové):

$$P_s^n = p_s * C_s \quad (\text{kN/m}^2)$$

p_s zatížení sněhem pro danou oblast

C_s tvarový součinitel střechy

dle sklonu střechy: $\alpha \leq 25^\circ \rightarrow C_s = 1$

$\alpha > 60^\circ \rightarrow C_s = 0$ mezilehlé hodnoty se interpolují

Tabulka sněhových oblastí:

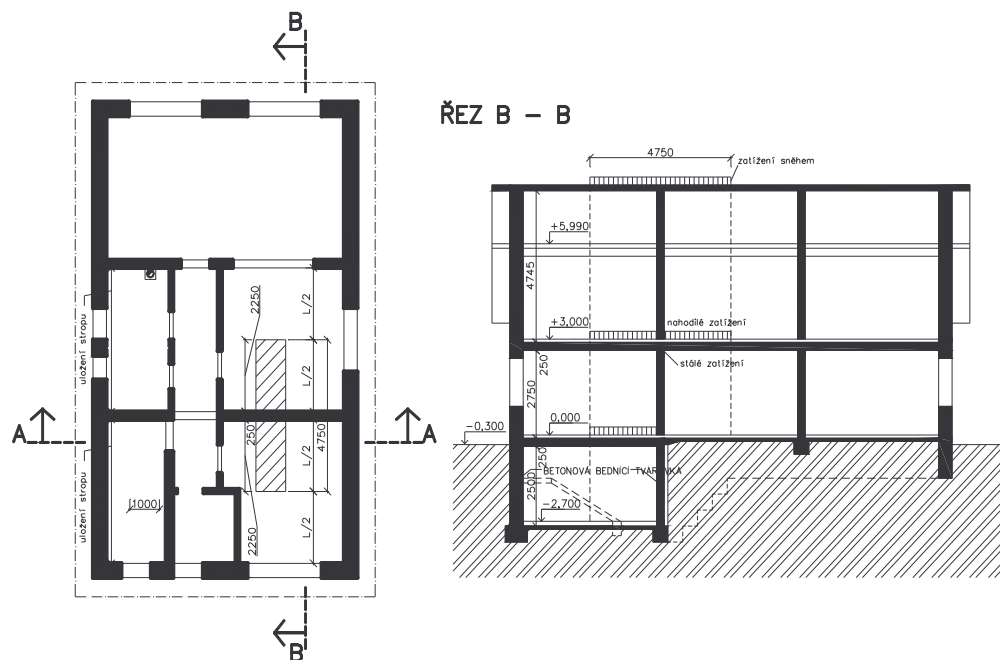
Oblast	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
p_s (kN/m ²)	0,5	0,7	1,0	1,5	2,0	2,5

I. – Brno

II. – Ostrava

III. - Jihlava

12.3.1 Výpočet základů – pod vnitřní nosnou zdi

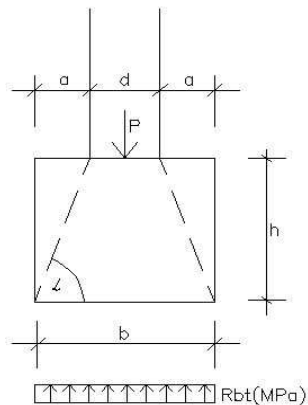


Obr. 12.11: Zatěžovací schéma vnitřní nosné zdi

Popis zatížení	Rozměry (m ²)		Tíha		Součet kN
	Výpočet	Výměra	Jednotná kNm ⁻²	Celková kN	
a) Stálé zatížení					
1. Stropy Porotherm h=240mm	4,750x1	4,750	3,2	15,20	2 x stropy 30,40
2. Podlaha	2x2,250x1	4,500	1,6	7,20	
3. Střecha – Bramac	4,750x1	4,750	1,04xcos40	3,78	2 x podlaha 14,40
4. Zdivo Porotherm tl. 440mm*	0,44x1x2,75	1,210	3,4	4,12	1 x podlaží 4,12
5. Zdivo Porotherm tl. 440mm*	0,44x1x4,475	1,969	3,4	6,70	6,70
6. Betonové tvárnice (prostý beton)*	0,25x1x2,50	0,625	23	14,38	1 x podlaží 14,38
Σ					73,78
8. Omítky, příčky (15%)	0,15x73,78				11,10
Stálé celkem					84,88
b) Nahodilé zatížení					
1. Nahodilé užité	2, x2,250x1	4,500	1,5	6,75	6,75
2. Sníh - oblast I	4,750x1	4,750	0,5	2,38	X0,57(Cs) 1,36
Nahodilé celkem					8,11
Zatížení celkem					92,99

(*) Hodnoty v m³ a kNm⁻³)

TŘ. B. 12,5 $R_{dt}=0,20 \text{ MPa} \Rightarrow \text{tg } \alpha = 1,6$ tl. zdiva = 250 mm
(betonová bednicí tvarovka)



$$b = \frac{P_{\text{celk.}}}{1,0 \times R_{dt}} = \frac{92,99}{1,0 \times 200} = 0,46 = 0,50 \text{ m}$$

$$a = \frac{b - d}{2} = \frac{0,50 - 0,25}{2} = 0,125 \text{ m}$$

$$\Rightarrow \underline{a = 0,15 \text{ m}} \dots \text{ na zpětný spoj} \Rightarrow \underline{b = 0,55 \text{ m}}$$

$$h = a \times \text{tg } \alpha = 0,15 \times 1,6 = 0,24 \text{ m}$$

\Rightarrow základ pod vnitřní nosnou zdí musí mít minimální výšku $h_{\text{min}} = 0,50 \text{ m}$

$$\Rightarrow \underline{h = 0,50 \text{ m}}$$

12.4 Zakreslování základů v různých výškových úrovních

Základy v různých výškových úrovních, např. u budov částečně podsklepených, se mohou podle geologických a konstrukčních podmínek buď spojit stupňováním nebo provést pro každou část stavby samostatně.



Stupňováním spojené základy se zakreslují bez ohledu na rozdílnou úroveň základové spáry do stejného půdorysu, u částečně podsklepené budovy se pak ve výkrese 1. podzemního podlaží (1S) zakreslí v nepodsklepené části nadzákladové zdivo. Příklad zakreslení viz Obr. 12.12 a 12.13.

Základy nespojené stupňováním (v různých úrovních) se zakreslují podle těchto zásad:

K půdorysu podzemního podlaží se zakreslují základy nepodsklepené části a ve výkrese základů podsklepené části se zakreslí obrys základů nepodsklepené části tlustou čerchovanou čarou se dvěma tečkami (viz Obr. 12.14 a 12.15).

13 Výkopy

13.1 Rozšíření výkopů

Výkopy se musí rozšiřovat o nutný prostor pro zhotovení izolací a bednění. Nejmenší šířky pracovních prostorů jsou dány v tabulce. Šířka se měří od líce zdiva a je závislá na hloubce výkopu.



Stěny výkopů se zabezpečují svahováním nebo roubením (pažením) a podzemními stěnami.

V soudržných zeminách se mohou výkopy stěn provádět svisle, a to do maximální hloubky 1,5m.

Nejmenší šířky pracovního prostoru pro zhotovení výkopů:

Hloubka výkopu (m)	Nejmenší šířka pracovního prostoru b (m)					
	Na zhotovení izolace			Na použití bednění		
Výkopy	Roubené	Neroubené		Roubené	Neroubené	
		Svah ≤ 1:0,6	Svah > 1:0,6		Svah ≤ 1:0,6	Svah > 1:0,6
Do 4	1,2	1,2	1,2	0,6	0,3	0,5
Nad 4 do 6	1,4	1,2	1,4	0,8	0,3	0,5
Nad 6	1,6	1,2	1,4	1,0	0,3	0,5

Sklony svahů pro různé zeminy:

Druh horniny	Sklon svahu h : b
Prachová hlína	1 : 0,25
Jílovitý štěrk	1 : 0,25
Hlína	1 : 0,25 až 1 : 0,5
Jíl	1 : 0,25 až 1 : 0,5
Jílovitá hlína	1 : 0,25 až 1 : 0,5
Jílovitý písek	1 : 0,5
Balvanovitý písek	1 : 0,75
Hlinitý písek	1 : 1
Písčítá hlína	1 : 1
Písčitý štěrk	1 : 1

13.2 Členění výkopů



Při zobrazování výkopu se vychází od stanovené pracovní plochy (zkratka PP), kterou může být:

- původní terén (zkratka PT), tj. povrch terénu, z něhož se nenavrhuje sejmutí ornice; nebo
- povrch terénu po sejmutí stanovené vrstvy ornice; nebo
- povrch předem hrubě upraveného terénu.

Navržená pracovní plocha se uvede na výkresu výkopu, např. poznámkou:

PP = PO SEJMUTÍ ORNICE V TLOUŠŤCE 150 - 300 mm,

PP = ÚROVEŇ HRUBÉ ÚPRAVY TERÉNU PODLE VÝKRESU ČÍSLO

V půdoryse výkopů se kreslí obrys jam a rýh v pohledu shora. Rozdělují se do jednotlivých částí o stejné hloubce, které se nazývají figury výkopu.

Rozlišujeme figury hlavní (jámy a rýhy) kopané od pracovní plochy a figury dílčí, které jsou umístěny ve figurách hlavních.

Dno hlavní figury podle technologie provádění základů tvoří buď úroveň spodní plochy podkladního betonu (při provádění podkladní betonové mazaniny současně s betonáží základů) nebo úroveň hydroizolace a tloušťka podkladní betonové mazaniny tvoří dílčí figuru (dočistí se před betonáží podkladního betonu).

13.3 Zakreslování dle ČSN 01 3420

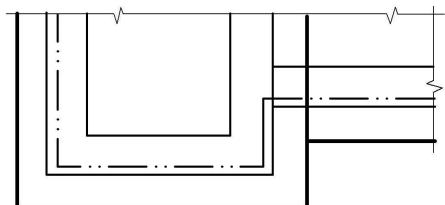
13.3.1 Půdorys



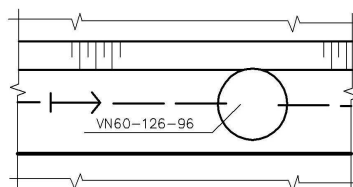
Půdorys výkopu se zobrazuje v pohledu shora. V půdorysu výkopu se kreslí:

- obrys dna hlavních figur - velmi tlustou plnou čarou (Obr. 13.1), přičemž hlavní figurou se rozumí výkop (jáma, rýha apod.) hloubený od pracovní plochy (viz kap. 13.2);
- obrys dna dílčích figur (tj. figur, jejichž dno leží níže než je dno hlavní figury), dále průniky šikmých ploch výkopu a horní obrys výkopu se šikmými stěnami - tlustou plnou čarou (Obr. 13.1 až 13.3);
- označení směru sklonu šikmých ploch výkopu - svahovými šrafami (Obr. 13.2 a 13.3), nebo šípkami (Obr. 13.4 a 13.5);
- odvodnění (drenáž) ve výkopu, které bude trvalou součástí stavebního objektu - tlustou čárkovanou čarou s vloženou grafickou značkou podle Obr. 13.2, s doplněním příslušným popisem;
- trvalé šachtice (drenážní) nebo jímky pro čerpání vody ve výkopech (popř. v dokončeném objektu) - schematickým obrysem tlustou plnou čarou a s odkazem na výkres podrobností apod. (Obr. 13.2);
- vnější obrys obvodových stěn, obvodových pilířů a sloupu nad základy - tlustou čerchovanou čarou se dvěma tečkami (Obr. 13.1);
- vztažné přímky modulové sítě se v půdorysech, popř. ve svislých řezech, kreslí tenkou čerchovanou čarou ukončenou kroužkem,

do kterého se vepíše písmenné a číselné označení. Písmenné označení (velkou abecedou) se uvádí v pořadí zdola nahoru a číselné označení (arabskými číslicemi) se uvádí v pořadí zleva doprava.



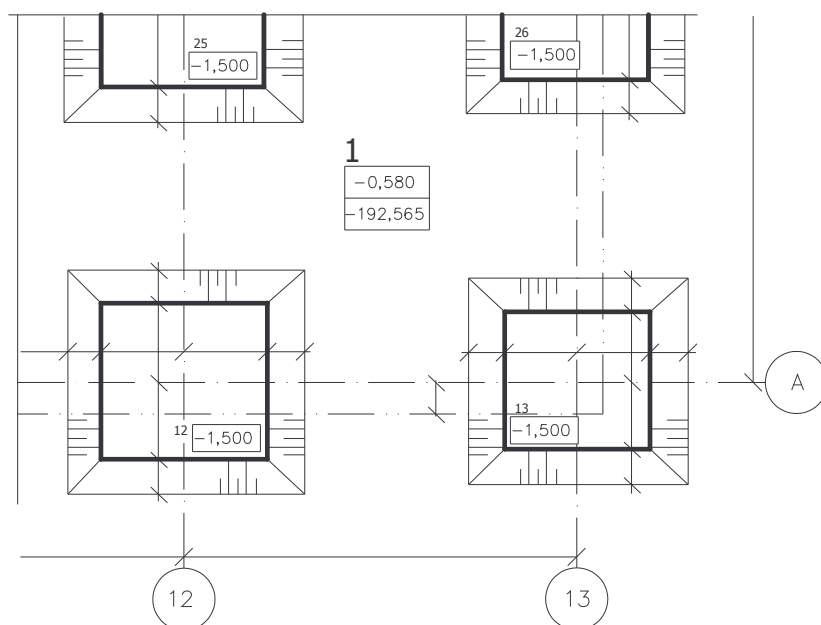
Obr. 13.1



Obr. 13.2

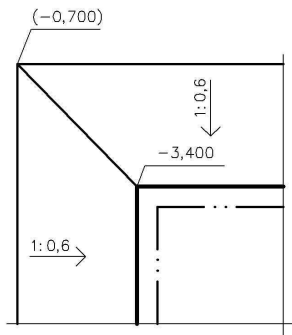
V půdorysu se kótují:

- půdorysné rozměry jednotlivých figur, vazba ke vztažným přímkám a k prvkům vytýčení – délkovými kótami (Obr. 13.3);
- velikost sklonu šikmé stěny výkopu - poměrem výšky k šířce psaným nad šipkou (Obr. 13.4 a 13.5);
- úroveň dna jednotlivých částí výkopů (figur) - relativními výškovými kótami, úroveň dna hlavní figury rovněž absolutní výškou (Obr. 13.3 a 13.5).

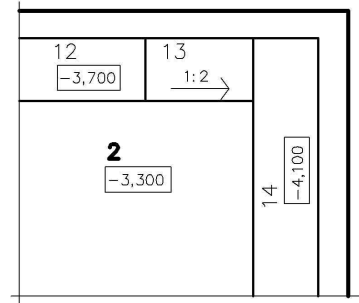


Obr. 13.3

V půdorysu výkopu se hlavní a dílčí figury označí pořadovým číslem psaným arabskou číslíci u výškové kóty (popř. u velikosti sklonu); pořadově číslo hlavní figury se píše písmem alespoň o jeden stupeň větším než kóta (Obr. 13.3 a 13.5).



Obr. 13.4



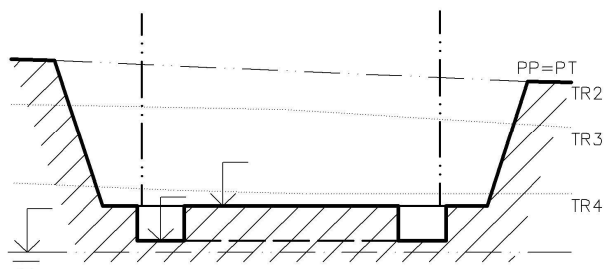
Obr. 13.5

13.3.2 Svislý řez a sklopený průřez

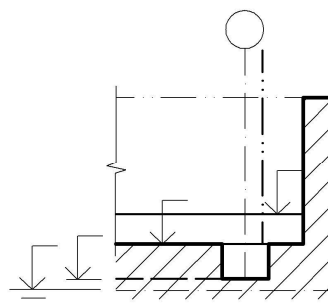


Ve svislém řezu výkopu (zakreslovaném mimo půdorys, zpravidla na stejném výkrese) se kreslí (Obr. 13.6 a 13.7):

- a) obrys stěn i dna figur výkopu a obrys pracovní plochy navazující na prostor výkopu - velmi tlustou plnou čarou;
- b) obrisy stěn i dna figur, které leží nejbližší k řezové rovině:
 - viditelné obrisy za řezovou rovinou - tlustou plnou čarou;
 - zakryté obrisy za řezovou rovinou - tlustou čárkovanou čarou;
- c) obrys původního povrchu pracovní plochy v místě prostoru výkopu (např. uvnitř stavební jámy) - tenkou čerchovanou čarou se dvěma tečkami;
- d) úroveň hladiny podzemní vody - tenkou čerchovanou čarou se dvěma tečkami, s doplněním výškovou kótou a grafickou značkou podle Obr. 13.6 a 13.7;
- e) rozhraní hornin různých tříd těžitelnosti - tenkou tečkovanou čarou s připsáním písmenného označení TR a třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050; namísto třídy těžitelnosti lze podle potřeby shodným způsobem zakreslit rozhraní skupin zemin zatříděných podle ČSN EN ISO 14688-1 s příslušným popisem;
- f) označení horniny (zeminy) - graficky podle ČSN 01 3406;
- g) vztažné přímkové sítě - podle kap. 13.3 g);
- h) vnější obrisy obvodových konstrukcí objektu - tlustou čerchovanou čarou se dvěma tečkami.



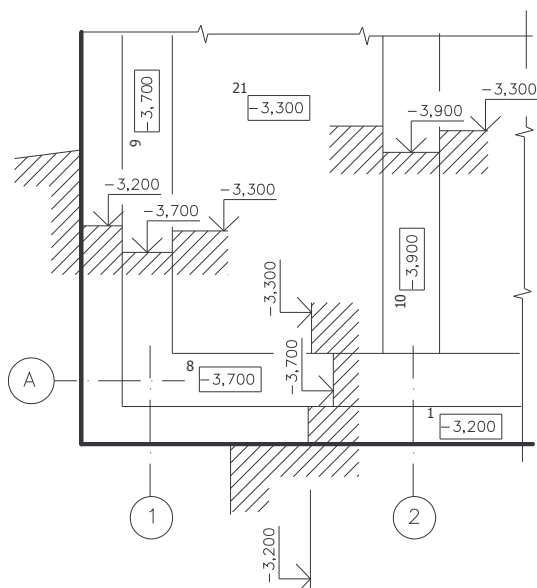
Obr. 13.6



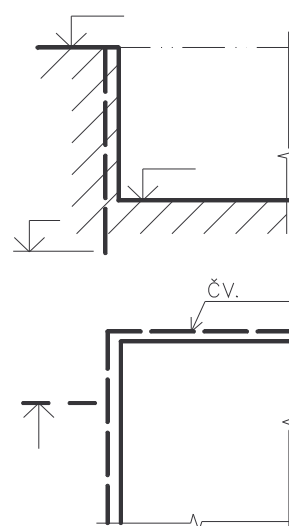
Obr. 13.7

Sklopený průřez a zabezpečení stěn výkopu:

U jednoduchých výkopů lze tvar a výškové úrovně výkopu zakreslit přímo do obrazu půdorysu, jako sklopené průřezy jednotlivých částí výkopu (Obr. 13.8).



Obr. 13.8



Obr. 13.9

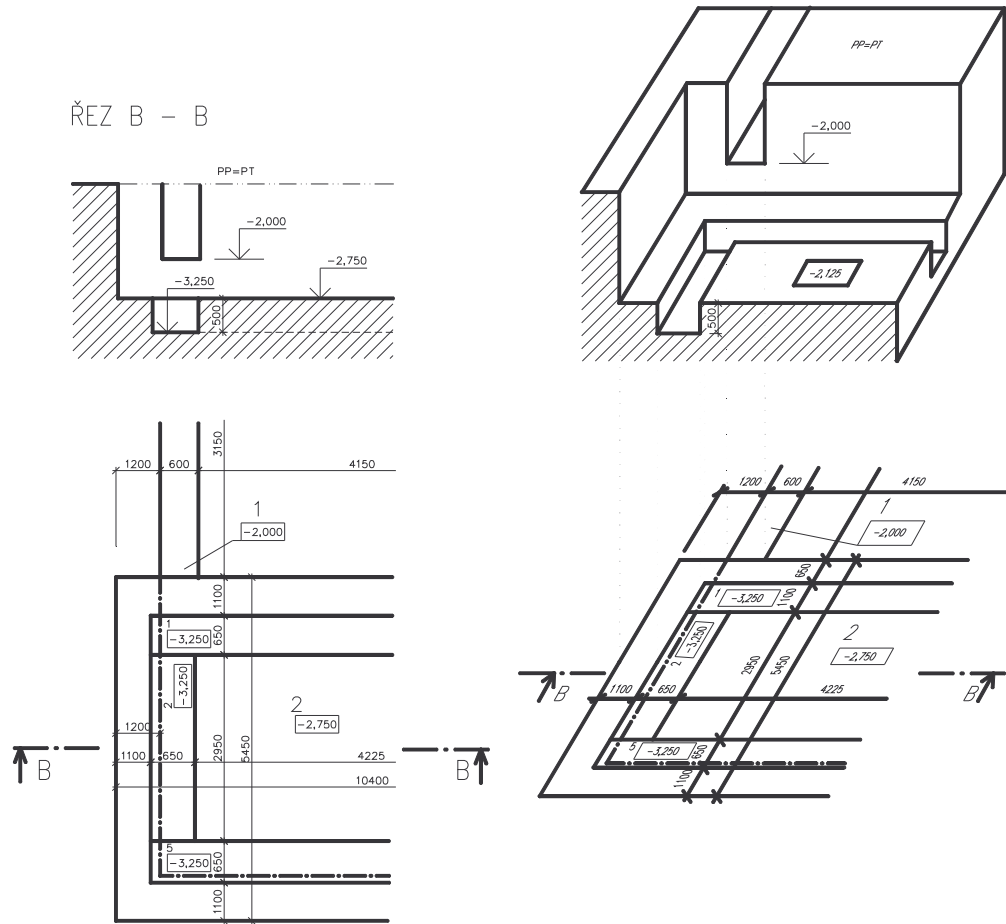
Ve svislém řezu nebo v průřezu se jednotlivé výškové úrovně figur, terénu, hladiny podzemní vody apod. kótuji výškovými kótami (absolutními nebo relativními) - viz Obr. 13.6 a 13.8.

Konstrukce pro zabezpečení stěn výkopu proti sesuvu, které budou trvalou součástí stavebního objektu, se v půdorysu i ve svislém řezu kreslí schematicky velmi tlustou čárkovanou čarou s odkazem na výkres podrobnosti apod. (Obr. 13.9).

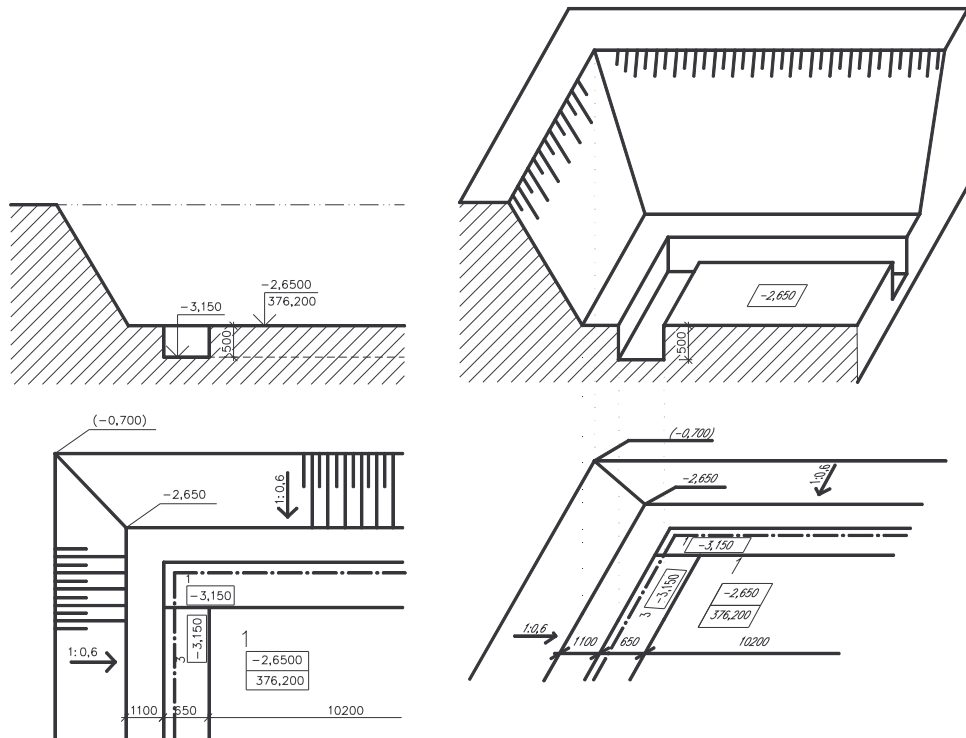
Poznámka

Dočasné zabezpečení stěn výkopu se v projektové dokumentaci nekreslí.

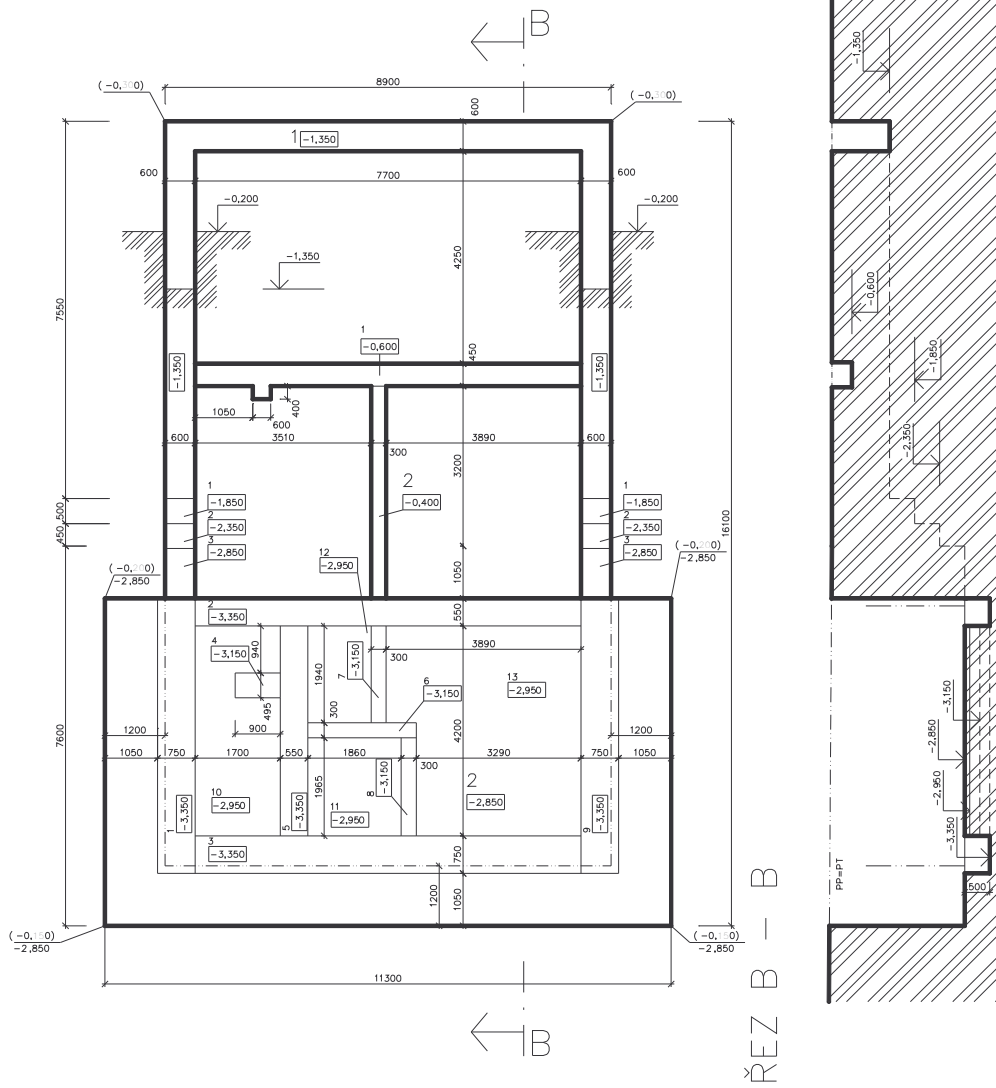




Obr. 13.10: Výřez z půdorysu a řezu výkopu



Obr. 13.11: Zešíkmený výkop




Obr. 13.12: Výkopy bez svahování - příklad zakreslení

14 Závěr

14.1 Studijní prameny

14.1.1 Seznam použité literatury

- [1] Černý, Podešva. *Konstrukce pozemních staveb I- Návody pro cvičení I. ročníku oboru Pozemní stavby*. Ediční středisko VUT 
- [2] Krchňáková a kolektiv. *Pozemní stavitelství I – Návody pro cvičení oborů KD, T, V, G*. Ediční středisko VUT
- [3] Krchňáková a kolektiv. *Konstrukce pozemních staveb II – Návody pro cvičení oboru S*. Ediční středisko VUT

14.1.2 Citované a související normy, vyhlášky MMR :

- [1] ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části 
- [2] ČSN 01 3111 Technické výkresy – Skládání výkresů
- [3] ČSN 01 3130 Technické výkresy – Kótování – Základní ustanovení
- [4] ČSN 01 3406 Označování stavebních hmot v řezu
- [5] ČSN 01 3411 Mapy velkých měřítek – Kreslení a značky
- [6] ČSN 01 3481 Výkresy betonových konstrukcí
- [7] ČSN 01 3483 Výkresy stavebních konstrukcí – Výkresy kovových konstrukcí
- [8] ČSN 01 3489 Výkresy stavebních konstrukcí – Výkresy konstrukcí z kamene
- [9] ČSN 01 3610 Výkresy ve dřevozpracujícím průmyslu
- [10] ČSN 73 0005 Modulová koordinace rozměrů ve výstavbě – Základní ustanovení
- [11] ČSN 73 0031 Výpočet stavebních konstrukcí a základů (mezí stavy)
- [12] ČSN 73 0035 Zatížení stavebních konstrukcí
- [13] ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty
- [14] ČSN 73 0820 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- [15] ČSN 73 0833 Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování
- [16] ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy
- [17] ČSN 73 3050 Zemní práce – Všeobecné ustanovení - Pojmenování
- [18] ČSN 73 4301 Obytné budovy

- [19] ČSN 73 6056 Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel
- [20] ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací
- [21] ČSN 74 0035 Ochranná zábradlí
- [22] ČSN ISO 128-20 Technické výkresy – Pravidla zobrazování – Část 20: Základní pravidla pro kreslení čar
- [23] ČSN ISO 128-23 Technické výkresy – Pravidla zobrazování – Část 23: Čáry na výkresech ve stavebnictví
- [24] ČSN ISO 128-30 Technické výkresy – Pravidla zobrazování – Část 30: Základní pravidla kreslení pohledů
- [25] ČSN ISO 128-40 Technické výkresy – Pravidla zobrazování – Část 40: Základní pravidla kreslení řezů a průřezů
- [26] ČSN ISO 128-50 Technické výkresy – Pravidla zobrazování – Část 50: Základní pravidla zobrazování ploch v řezech a průřezech
- [27] ČSN ISO 5455 Technické výkresy – Měřítko
- [28] ČSN EN ISO 5457 Technická dokumentace – Rozměry a úprava výkresových listů
- [29] ČSN EN ISO 7200 Technické výkresy – Popisové pole
- [30] ČSN EN ISO 9431 Výkresy ve stavebnictví – Plochy pro kresbu, text a popisové pole na výkresovém listu
- [31] ČSN EN ISO 3098 Technická dokumentace – Písmo pro popisování dokumentace technickým písmem
- [32] ČSN EN ISO 3098-0 Technická dokumentace – Písmo – Část 0: Všeobecná ustanovení
- [33] ČSN EN ISO 3098-2 Technická dokumentace – Písmo - Část 2: Latinská abeceda, číslice a značky
- [34] ČSN EN ISO 5456-2 Technické výkresy – Metody promítání – Část 2: Pravoúhlé promítání
- [35] ČSN EN ISO 5456-3 Technické výkresy – Metody promítání – Část 3: Axonometrické promítání
- [36] ČSN EN ISO 5456-4 Technické výkresy – Metody promítání – Část 4: Středové promítání
- [37] ČSN EN ISO 7519 Technické výkresy – Výkresy pozemních staveb – Základní pravidla zobrazování ve výkresech stavební části a výkresech sestavy dílců
- [38] ČSN EN ISO 6284 Výkresy ve stavebnictví – Předepisování mezních odchylek
- [39] ČSN EN ISO 4157-1 Výkresy pozemních staveb – Systémy označování . Část 1: Budovy a jejich části
- [40] ČSN EN ISO 4157-2 Výkresy pozemních staveb – Systémy označování . Část 2: Názvy a čísla místností

-
- [41] ČSN EN ISO 4157-3 Výkresy pozemních staveb – Systémy označování . Část 3: Evidenční čísla prostorů
 - [42] ČSN EN ISO 7437 Technické výkresy – Výkresy pozemních staveb- Základní pravidla pro kreslení výkresů stavebních dílců
 - [43] ČSN EN ISO 4172 Technické výkresy – Výkresy pozemních staveb – Výkresy sestavy dílců
 - [44] ČSN EN ISO 14688-1 Geologický průzkum a zkoušení
 - [45] Zákon č. 50/1976 Sb, o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
 - [46] Vyhláška č. 132/1998 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení stavebního zákona
 - [47] Vyhláška č. 369/2001 Sb, o obecných technických požadavcích
 - [48] zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace
 - [49] Vyhláška 137/1998 Sb, o obecných technických požadavcích na výstavbu