

VŠB – TU OSTRAVA FAKULTA STAVEBNÍ



POZEMNÍ STAVITELSTVÍ I. - CVIČENÍ

Zdeněk Peřina, Filip Čmiel

Ostrava 2007



Operační program Rozvoj lidských zdrojů
E-learningové prvky pro podporu výuky odborných a technických předmětů
Číslo projektu: CZ.O4.01.3/3.2.15.2/0326



VŠB-TU, FAKULTA STAVEBNÍ
Copyright VŠB-TU OSTRAVA, FAST 2007

© Ing. Zdeněk Peřina, Filip Čmiel ISBN 80-xxxx-xxxx



OBSAH PŘEDMĚTU

1	Základní pravidla tvorby výkresů	10
1.1	Základní pravidla tvorby výkresů – požadavky na kreslení	13
1.1.1	Všeobecné požadavky	13
1.1.2	Nejmenší velikosti obrazových prvků	13
1.1.3	Umístění zobrazení a popisů na výkrese	15
1.1.4	Orientace na výkresu	16
1.1.5	Značení výškových a souřadnicových systémů	17
1.2	Formáty výkresů.....	18
1.2.1	Základní formáty	18
1.2.2	Prodloužené formáty	19
1.2.3	Zvláštní formáty	19
1.2.4	Skládání výkresů.....	19
1.3	Měřítka (ČSN ISO 5455)	21
1.3.1	Volba měřítka.....	21
1.3.2	Umístění popisu měřítka	21
1.4	Čáry	22
1.4.1	Druhy čar	22
1.4.2	Zásady kreslení čar.....	22
1.5	Písmo a popis	24
1.5.1	Popisy výkresů.....	24
1.6	Popisové pole.....	25
1.6.1	Rozměry a umístění popisového pole	25
1.6.2	Rozdělení popisového pole.....	25
1.7	Označování na výkresech	26
1.7.1	Označování materiálů v řezech ČSN 01 3406	26
1.7.2	Zakreslování zařizovacích předmětů	29
1.7.3	Druhy zařizovacích předmětů	29
1.8	Kótování	31
1.8.1	Všeobecně	31
1.8.2	Zásady	31
1.8.3	Typy kót	32



1.8.4	Prvky kótování	32
1.8.5	Kótovací a pomocné čáry.....	32
1.8.6	Zásady pro kótovací čáry	34
1.8.7	Zásady pro pomocné čáry.....	34
1.8.8	Zásady pro hraniční značky	35
1.8.9	Zásady pro odkazové čáry.....	36
1.8.10	Zapisování kót.....	38
1.8.11	Pravidla pro zapisování kót	38
1.8.12	Soustavy kótování.....	40
1.8.13	Výškové kótování	41
1.8.14	Další způsoby kótování	43
2	Základy zobrazování staveb.....	45
2.1	Zobrazování objektů.....	47
2.1.1	Metody promítání	47
2.1.2	Půdorysy	47
2.1.3	Svislé řezy.....	48
2.1.4	Pohledy.....	49
2.2	Kreslení výkresů v měřítku 1:200 a menším	49
2.2.1	Výkresy v měřítku 1:500.....	49
2.2.2	Výkresy v měřítku 1:200.....	50
2.3	Kreslení výkresů v měřítku 1:100 a 1:50	56
2.3.1	Zásady kreslení.....	56
2.4	Kreslení výkresů v měřítku 1:20 a větším.....	58
2.4.1	Zásady kreslení.....	58
2.5	Popisování	58
2.5.1	Základní pravidla.....	58
2.6	Označení odkazů	59
2.7	Označení podlaží	59
2.8	Označení prostoru a místností	60
2.9	Označení ploch	60
2.10	Označení stavebních úprav.....	60
2.11	Legenda	61
2.12	Specifikace výrobků	63



2.13	Poznámky na výkresu	65
3	Výkresy situační, vytyčovací a úprav terénu	66
3.1	Situační výkresy	68
3.1.1	Všeobecně (ČSN 01 3410:1990; ČSN 01 3411:1989)	68
3.1.2	Způsob zobrazení v mapovém podkladu	69
3.1.3	Barevné vyjádření v mapovém podkladu	70
3.1.4	Způsob zobrazování projektovaného řešení	70
3.2	Vytyčovací výkresy (ČSN 3419)	75
3.2.1	Všeobecně	75
3.2.2	Vytyčovací výkresy prostorové polohy	76
3.2.3	Místopisy bodů	80
3.3	Výkresy úprav terénu	81
3.3.1	Všeobecně (ČSN 01 3420, 01 3422)	81
3.3.2	Situace hrubé úpravy terénu	82
3.3.3	Situace konečné úpravy terénu	86
4	Kreslení oken, dveří a vrat	90
4.1	Zakreslování oken (ČSN 01 3420)	92
4.1.1	Zakreslování v půdorysu	92
4.1.2	Zakreslování ve svislém řezu	92
4.1.3	Další způsoby zakreslování	92
4.1.4	Kótování	94
4.2	Zakreslování dveří a vrat (ČSN 01 3420)	94
4.2.1	Zakreslování v půdorysu	94
4.2.2	Zakreslování ve svislém řezu	94
4.2.3	Kótování	94
5	Hydroizolace spodní stavby	97
5.1	Hydroizolace spodní stavby	99
5.1.1	Všeobecně	99
5.1.2	Termíny a jejich definice:	99
5.1.3	Hydrofyzikální expozice spodní stavby	99
5.1.4	Průzkum prostředí spodní stavby	100
5.1.5	Materiály povlakových hydroizolací	101
5.1.6	Asfaltová báze	102



5.1.7	Ostatní báze.....	104
5.1.8	Zásady navrhování hydroizolačních konstrukcí spodní stavby s použitím povlakových izolací z modifikovaných asfaltových pásů.....	104
5.1.9	Všeobecně.....	104
5.1.10	Dovolené zatížení povlaků.....	105
5.1.11	Podklady hydroizolačních povlaků na horizontálních a šikmých plochách.....	105
5.1.12	Podklady hydroizolačních povlaků na svislých plochách.....	106
5.1.13	Ochrana hydroizolačních povlaků na horizontálních a šikmých plochách 106	
5.1.14	Ochrana hydroizolačních povlaků na svislých plochách.....	106
5.1.15	Kotvený ochranný plášť.....	106
5.1.16	Napojování asfaltových pásů.....	108
5.1.17	Dilatační spáry.....	110
6	Výkopy a základy.....	112
6.1	Kreslení výkopů.....	114
6.1.1	Všeobecně.....	114
6.1.2	Půdorys výkopu.....	114
	se zobrazuje v pohledu shora a v půdorysu výkopu se kreslí:.....	114
6.2	Kreslení plošných základů.....	118
6.2.1	Všeobecně.....	118
6.3	Kreslení montážních kanálů a šachet.....	122
7	Kreslení svislých konstrukcí.....	124
7.1	Kreslení svislých konstrukcí.....	126
7.1.1	Všeobecně.....	126
7.1.2	Rozměry a poloha.....	127
7.2	Kreslení obkladů.....	127
8	Kreslení komínových a větracích průduchů.....	129
8.1	Kreslení komínových a větracích průduchů.....	131
8.1.1	Všeobecně.....	131
8.1.2	Sopouchy.....	131
8.1.3	Průduchy.....	132
8.1.4	Kótování.....	132



ÚVODEM PŘEDMĚTU

Tento předmět se snaží uvést studenty do problematiky zakreslování výkresů pozemních staveb dle platných českých státních norem a dle zvyklostí v projekční praxi.

Předmět Pozemní stavitelství I. – cvičení je úvodem do zpracování projektové dokumentace. Respektuje ČSN 01 3420 z července roku 2004 - kreslení výkresů stavební části. Studenti budou ve cvičeních samozřejmě seznámeni i s normami předchozími, které se dosud běžně používají v projekční praxi - nicméně tento text se zaměřuje na normu platnou - výše uvedenou.

V tomto předmětu se mnozí studenti vůbec poprvé setkají s výkresovou dokumentací objektů pozemních staveb. Proto je hned od úvodní kapitoly kladen velký důraz na vysvětlení základních pojmů, prvků a konstrukcí, které se obvykle na stavebních výkresech objevují.

První polovina předmětu je zaměřena na základní pravidla tvorby výkresů jako jsou: požadavky na kreslení, formáty výkresů, měřítko, označování materiálů, zařizovací předměty, kótování.

Druhá polovina předmětu využívá znalostí z první a doplňuje je o nové, které se již zabývají zakreslováním vybraných stavebních prvků a konstrukcí.

V průběhu celého studia mají studující možnost ověřit si své znalosti interaktivními testy s autovyhodnocením. Pro znázornění probírané látky jsou studentům k dispozici videosekvence, které přiblíží danou problematiku studentovi z pohledu stavební praxe.

V samotném závěru předmětu bude studující schopen předložit dílčí část výkresové dokumentace, na které bude moci dále pokračovat v předmětu Pozemní stavitelství II.

Pozemní stavitelství I. je základním kamenem pro studium předmětu Pozemního stavitelství II-IV v dalších semestrech, ale taky dobrým základem pro vlastní projekční činnost. Tato učební pomůcka si neklade za cíl nahradit přítomnost vyučujícího ve cvičeních, či odsunout jeho úlohu do pozice pouhého konzultanta. Snahou toho kurzu je zjednodušit přístup k **základním** informacím a pramenům, tak abyste měli dostatek času pro další hlubší studium, měli možnost ověřit si své znalosti pomocí jednoduchých testů a konfrontovat své právě získané znalosti s příklady z praxe. Proto Vám přeji ať Vás tento učební text navede hned v úvodu k úspěšnému cíli Vašeho snažení.

Ing. Zdeněk Peřina



Operační program Rozvoj lidských zdrojů
E-learningové prvky pro podporu výuky odborných a technických předmětů
Číslo projektu: CZ.O4.01.3/3.2.15.2/0326




VŠB-TU, FAKULTA STAVEBNÍ
Copyright VŠB-TU OSTRAVA, FAST 2007




CÍL PŘEDMĚTU

Po úspěšném a aktivním absolvování tohoto PŘEDMĚTU

<p>Budete:</p> <ul style="list-style-type: none"> znát základní požadavky na tvorbu výkresů umět kreslit základní zařizovací předměty, hmoty dozvíte se něco o základech zobrazování staveb znát požadavky na zakreslování spodní stavby budov zakreslovat výkopy a základy umět zakreslovat okna, dveře vrata aj. umět nakreslit svislé konstrukce znát požadavky na zakreslování komínů a ventilačních průduchů 	<p>Budete umět</p> 
<p>Získáte:</p> <ul style="list-style-type: none"> potřebné znalosti a vědomosti norem kreslení schopnosti orientace ve stavebních výkresech dovednost zakreslit jednotlivé stavební objekty a prvky 	<p>Získáte</p>
<p>Budete schopni:</p> <ul style="list-style-type: none"> vytvářet dílčí části výkresové dokumentace stavební části – na úrovni studie a projektové dokumentace ke stavebnímu povolení 	<p>Budete schopni</p>



1 ZÁKLADNÍ PRAVIDLA TVORBY VÝKRESŮ


<p>RYCHLÝ NÁHLED DO PROBLEMATIKY KAPITOLY ...</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Požadavky na kreslení • Formáty výkresů • Měřítko výkresů • Označování materiálů • Zařizovací předměty • Kótování ve stavebních výkresech 	<p>Rychlý náhled</p>

VŠB-TU, FAKULTA STAVEBNÍ, FAST 2007
Copyright VŠB-TU OSTRAVA, FAST 2007



CÍLE KAPITOLY

Po úspěšném a aktivním absolvování této KAPITOLY

<p>Budete:</p> <ul style="list-style-type: none"> • znát základní velikosti formátů výkresů • umět umístit jednotlivé prvky a zobrazení na výkres • znát nejpoužívanější měřítko na výkresech • umět značení materiálů • zakreslovat zařizovací předměty • kótovat ve stavebních výkresech 	<p>Budete umět</p> 
<p>Získáte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • základní přehled a schopnost orientovat ve stavebních výkresech 	<p>Získáte</p>
<p>Budete schopni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozeznat jednotlivé prvky, objekty, značení a popisy na stavebních výkresech 	<p>Budete schopni</p>



ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU



Doporučuji důkladné prostudování této kapitoly, neboť informace v ní obsažené jsou nezbytně nutné pro další studium.

Celkový doporučený čas k prostudování kapitoly je **180** minut.

KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY...



Pravidla, výkres, stavební, formát, měřítko, materiály, zařizovací předměty, kóty

Klíčová slova

PRŮVODCE STUDIEM 1



Tato kapitola tvoří úvod do problematiky vytváření výkresů pozemních staveb – kreslení výkresů stavební části, tak jak je tato problematika prezentována českou státní normou ČSN 01 3420 z července 2004.

Z časových důvodů jsou vybrány pouze ty skutečnosti, které jsou náplní předmětu Pozemní stavitelství I. – cvičení.

Zájemci o podrobnější informace mohou použít v závěru uvedenou literaturu.

Obsáhlost úvodní kapitoly naznačuje nutnost podrobnějšího samostatného studia samotné, výše zmíněné normy, tak dalších publikací a učebních pomůcek.

Znalosti získané v této kapitole si budete moci ověřit testem.



1.1 Základní pravidla tvorby výkresů – požadavky na kreslení

Požizování výkresů stavebních objektů slouží k:

- určení tvaru, velikosti, polohy a dalších vzájemných vztahů jednotlivých stavebních prvků, konstrukcí a objektů
- určení technických vlastností konstrukcí, tak aby splnily technické požadavky

Výkresy stavebních objektů musí být jednoznačné, úplné, zřetelné a přehledné. Výkresy musí splňovat nároky nejen na obsahovou stránku, ale i na formální jakost výkresů, mezi něž patří vhodná volba formátu výkresu, měřítko zobrazovaných objektů, rozmístění prvků výkresu apod.

Dále je třeba uvést další skutečnosti, které provázejí výkresovou dokumentaci. Například počítačové zpracovávání, reprografie, export, tisk, zálohování apod., kdy musíme předem volit různé atributy výkresové dokumentace jako: minimální a maximální tloušťky čar, velikost písma, vhodné měřítko, volba univerzálního exportu do jiných souborových či tiskových formátů aj.

1.1.1 Všeobecné požadavky

Výkresy se vykreslují na průsvitné nebo průhledné kreslicí materiály (pouzovací papíry, průsvitné fólie apod.), nebo na neprůsvitné kreslicí materiály (rýsovací papíry, kartóny, role, fólie).

Výkresy se kreslí kreslicími pomůckami černou barvou nebo vícebarevně.

Výkresy se kreslí zpravidla na lícovou stranu výkresového listu.

1.1.2 Nejmenší velikosti obrazových prvků

Nejmenší velikost obrazových prvků definujeme kvůli snadné čitelnosti a rozlišitelnosti údajů na výkrese. Obzvláště se zaměřujeme na dodržování minimální velikosti tloušťek čar, rozteče mezi rovnoběžnými čarami (viz tab.2), minimální výšky písma, nejmenší délky kótovacích čárek a šipek.

Nejmenší velikosti vykreslovaných prvků jsou závislé na velikosti výsledného výtisku viz. tabulka 1.

Nejmenší velikost písma dle tabulky +, platí pro celý výkres (včetně popisu v popisovém poli apod). Pouze předtisk (šablona) údajů v popisovém poli se může tisknout (psát) písmem o jeden stupeň nižším, než je uvedeno v tabulce 1.

**Tabulka 1 – Nejmenší tloušťky čar a velikost písma**

rozměry v milimetrech

Formát originálu (předlohy)	Požadovaný formát výsledné kopie (výřisku), např zvětšeniny z mikrozáznamu									
	A0		A1		A2		A3		A4	
	s	h	s	h	s	h	s	h	s	h
A0 (841x1189)	0,18	1,8	0,25	2,5	0,35	3,5	—	—	—	—
A1 (594x841)	—	—	0,18	1,8	0,25	2,5	0,35	3,5	—	—
A2 (420x594)	—	—	—	—	0,18	1,8	0,25	2,5	0,35	3,5
A3 (297x420)	—	—	—	—	—	—	0,18	1,8	0,25	2,5
A4 (210x297)	—	—	—	—	—	—	—	—	0,18	1,8

Poznámka: Přednostně se mají na všech formátech výkresových listů používat nejmenší tloušťky čar a velikosti písma vytisknuté půltučně.

Tabulka 2 – Nejmenší rozteč mezi čarami

rozměry v milimetrech

Tloušťka čáry	0,18	0,25	0,35	0,50	0,70	1,00	1,40
Nejmenší světlost mezi čarami	0,5		0,7			1,0	

Poznámka: Hodnoty nejmenší rozteče jsou vztaženy k hodnotám pro formáty výsledných kopií podle tabulky 1. Jsou-li tloušťky sousedících čar různé, stanoví se nejmenší rozteč podle tenší z nich.

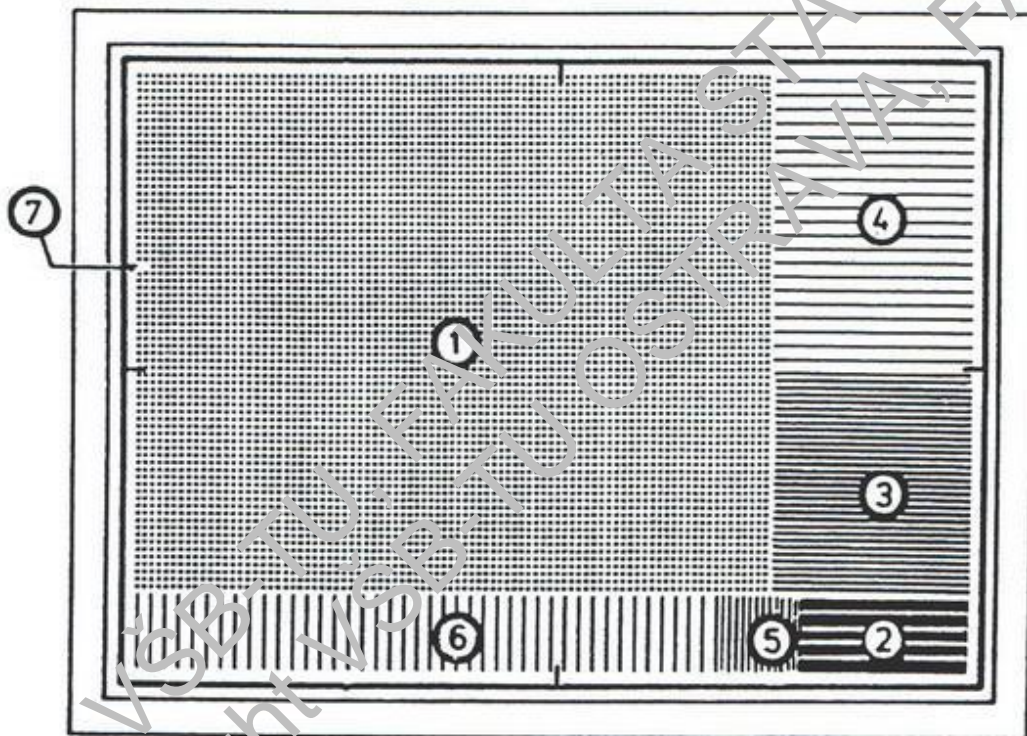


1.1.3 Umístění zobrazení a popisů na výkrese

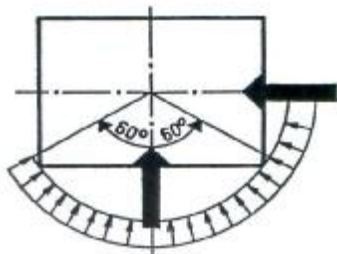
Rozvržení zobrazení, popisů, údajů na výkrese musí umožňovat snadnou a rychlou orientaci. Při návrhu rozmístění jednotlivých prvků vycházíme z ČSN EN ISO 9431 viz. obrázek 1.

Obrazy včetně kót a popisů musí být umístěny tak, aby je bylo možno číst ve směru od dolního nebo pravého okraje výkresu viz. obrázek 2. Popisy a kóty se nemají pokud možno umísťovat v ploše vymezené 30° na obrázku 3.

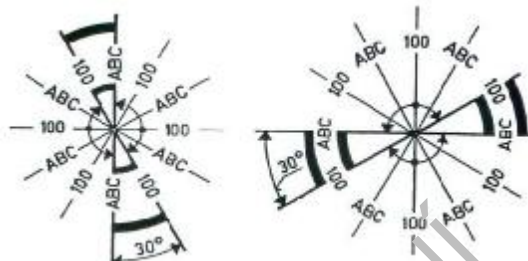
Pokud některé grafické nebo písemné značky mají předepsanou polohu na výkresu (např. značky a kóty na mapách a vytyčovací výkresech), musí se tato poloha dodržet i tehdy, neodpovídá-li to zásadám směrů pohledů podle obrázku 2.



Obr. 1: 1 - obrazová plocha na výkresu (lze využít i plochu 3, 4 a 6); 2 - popisové pole výkresu; 3 - nástavba popisového pole pro doplňující údaje (např. specifikace výrobků a prací, legendy, údaje o zkouškách, údaje o schválení výkresu, odkazy na souvisící výkresy, záznam o změnách na výkresu); 4 - pokud plocha 3 nepostačuje pro zapsání údajů, využije se i tato plocha; 5 - razítko kontrol a technologických prověrek, údaje pro snímkování, umístění schématu kladu sekcí apod. u výkresů formátu A4 nastojato se tyto údaje umísťují nad popisové pole; 6 - vysvětlivky k výkresu, legendy apod. (pokud nestačí plocha 3 a 4); 7 - volný lem



Obr.2

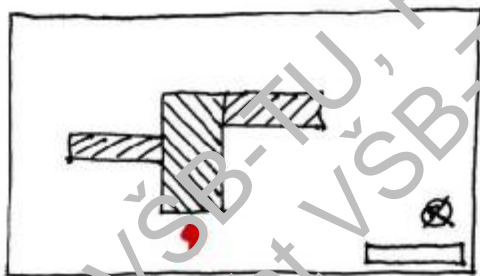


Obr.3

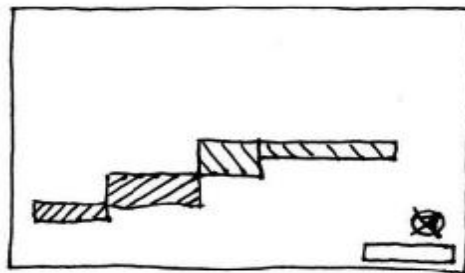
1.1.4 Orientace na výkresu

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

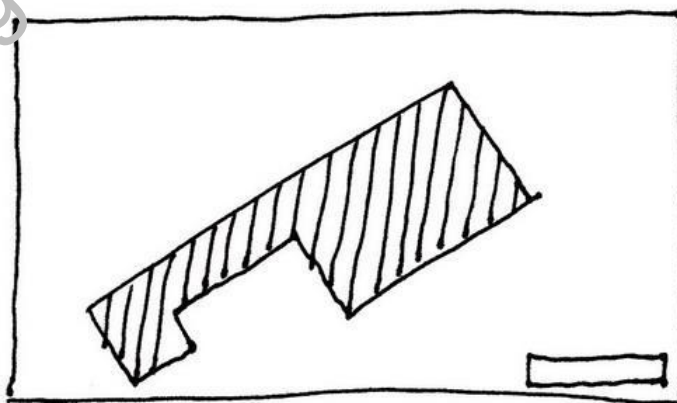
- hlavním vstupem u dolního okraje výkresového listu (obrázek 4)
- převládajícím (delším) rozměrem rovnoběžně s dolním okrajem výkresového listu (obrázek 5)
- severem nahoře (tj. směr k severu je kolmý k hornímu okraji výkresového listu, obrázek 6)



Obr.4



Obr.5



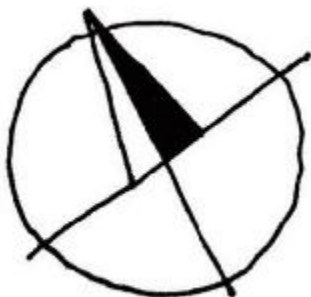
Obr.6



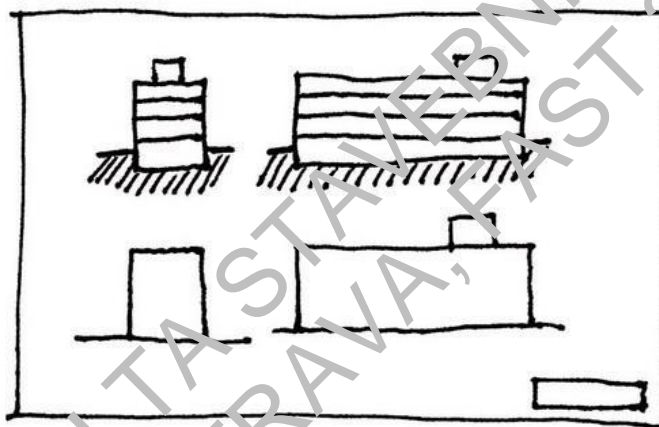
Pokud není půdorys orientován severem nahoru, musí se sever označit grafickou značkou podle obrázku 7 a to alespoň na jednom půdorysu.

Pohledy na průčelí stavebního objektu a **svislé řezy** stavebním objektem mají být orientovány rovnoběžně s dolním okrajem výkresového listu (obrázek 8)

Situační výkresy stavebních objektů se mají orientovat severem nahoru. Není-li tomu tak, potom se sever na výkrese označí grafickou značkou.



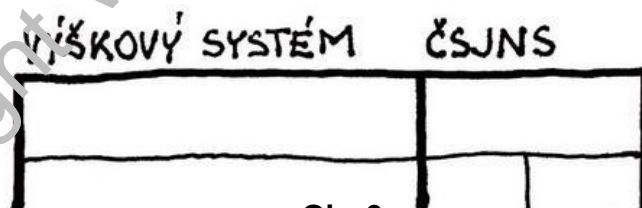
Obr.7



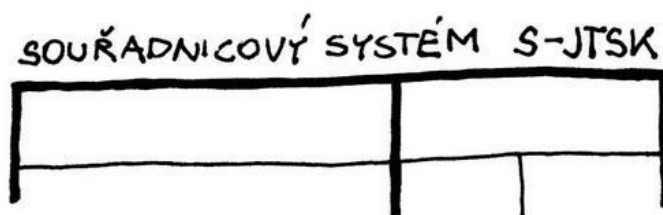
Obr.8

1.1.5 Značení výškových a souřadnicových systémů

Na všech výkresech, kde je uveden výškopis (např. vrstevnice, výškové body, výškové kóty), vyjadřující nadmořské výšky, musí se nad popisovým polem označit použitý výškový systém (obrázek 9). Rovněž na všech výkresech, kde je uveden polohopis v souřadnicích, musí se nad popisovým polem tento systém označit (obrázek 10)



Obr.9



Obr.10



1.2 Formáty výkresů

1.2.1 Základní formáty

Základem je mezinárodní norma ISO 216 a ČSN EN ISO 5457, která mimo jiné definuje základní formáty výkresů. V našem případě přichází v úvahu soustava metrická, hlavní řada ISO-A, která vychází z formátu o ploše jednoho čtverečního metru.

Základní formáty jedné řady vznikají postupným půlením delší strany, nebo postupným zdvojováním kratší strany, takže plochy sousedních formátů se mají k sobě jako 1:2

Všechny základní formáty téže řady jsou si geometricky podobná., tzn. mají stejný poměr stran.

Jednotlivé formáty výše uvedené řady se označují písmenem A s připojením arabské číslice podle počtu dostupných dělení (například čtvercovým postupným půlením výchozího formátu vznikne formát A4).

Tabulka 3 – Rozměry výkresových listů

rozměry v milimetrech

Základní formáty řady A (první volba)		Prodloužené formáty (druhá volba)		Výjimečně formáty prodloužené (třetí volba)	
Označení	Rozměry	Označení	Rozměry	Označení	Rozměry
A0	841x1189			A0x2 ¹⁾	1189x1682
				A0x3	1189x2523 ²⁾
A1	594x841			A1x3	841x1783
				A1x4	841x2378 ²⁾
A2	420x594			A2x3	594x1261
				A2x4	594x1682
				A2x5	594x2102
A3	297x420	A3x3	420x891	A3x5	420x1486
		A3x4	420x1189	A3x6	420x1783
				A3x7	420x2080
A4	210x297	A4x3	297x630	A4x6	297x1261
		A4x4	297x841	A4x7	297x1471



		A4x5	297x1051	A4x8	297x1682
				A4x9	297x1892
<p>1) Tento formát odpovídá dvěma formátům AO řady ISO-A</p> <p>2) Pro praktické užití se tyto formáty nedoporučují.</p>					

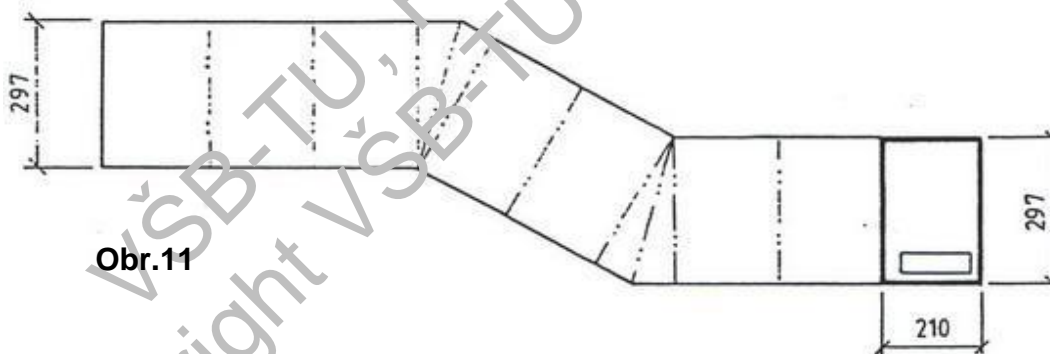
1.2.2 Prodloužené formáty

Prodloužené formáty se tvoří zvětšením kratších stran základních formátů na hodnoty rovné násobkům jejich rozměrů. Rozměry prodloužených formátů a výjimečně prodloužených formátů se zpravidla volí podle tabulky 3.

Označení prodlouženého formátu se skládá z označení základního formátu a jeho násobku podle tabulky 3, například A0x2, 4xA4.

1.2.3 Zvláštní formáty

V případě potřeby (například u liniových staveb) lze vytvořit i výkresové listy pro formáty, které nemají obdélníkový tvar. Musí však vycházet z rozměrů základních nebo prodloužených formátů (viz. tabulka 3).



Obr.11

1.2.4 Skládání výkresů

Výkresy se skládají podle pravidel popsanych v ČSN 01 3111. Přednostně se doporučuje skládat výkresy na formát A4 pro volné řazení do souboru (složek).

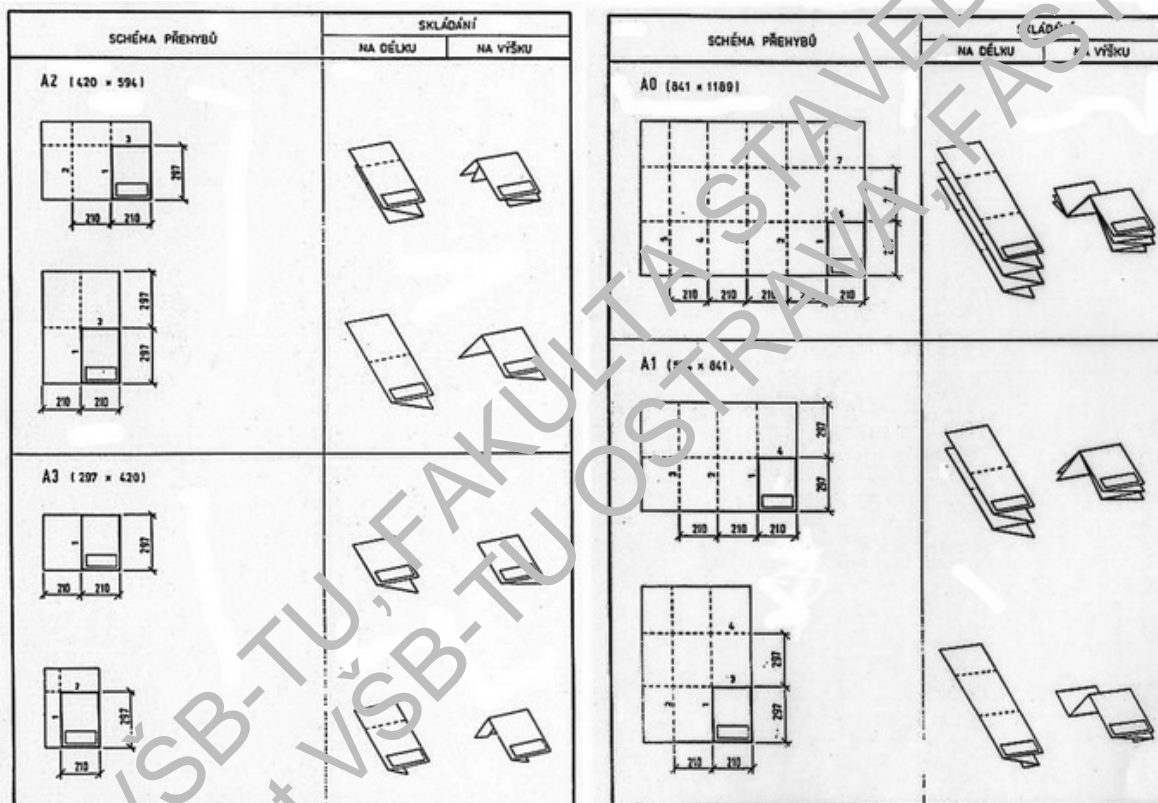
Originály, matrice, rematrice se nemají skládat kromě těch které jsou součástí spisů.



Výkresy se skládají jedním z těchto způsobů:

- pro volné řazení do souborů (složek), určené jak pro ruční, tak i pro mechanické skládání (skládacími stroji)
- pro přímé svázání (sešití apod.), určené zpravidla pro ruční skládání
- pro svázání (sešití apod.) s proužkem pro zachycení, určené zpravidla pro mechanické skládání

Výkresy se skládají nejprve podél přehybů kolmých ke spodnímu okraji výkresu a potom podél přehybů rovnoběžných se spodním okrajem výkresu. Skládají se podle obrázku 12.



Obr.12



1.3 Měřítko (ČSN ISO 5455)

1.3.1 Volba měřítka

Měřítkem výkresu se rozumí poměr délkového rozměru prvku předmětu zobrazeného na originálu ke skutečnému délkovému rozměru téhož prvku předmětu skutečného.

Měřítko výkresů stavebních objektů se volí dle těchto zásad:

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

Poznámka: Měřítko vytištěná tučně se mají používat přednostně.

1.3.2 Umístění popisu měřítka

Měřítka základní se zapisuje do popisového pole viz. obrázek 13. Měřítka obrazů odlišná od základního obrazu se píší nad příslušnými obrazy do okrouhlých závorek za označení obrazu (pohledu, řezu, detailu). Měřítka se zapisují podle těchto vzorů (zpravidla větším písmem než kóty):

A (1:100) A-Á (1:100) E (1:20) JIŽNÍ PRŮČELÍ (1:200)



Obr.13



1.4 Čáry

Typy a tloušťky čar, jejich označení, uspořádání a kreslení stanoví ČSN EN ISO 120-20.

Vzájemný poměr čar tenkých, tlustých a velmi tlustých (1:2:4), skupiny čar a jejich použití na výkresech stanoví ČSN EN ISO 128.23

1.4.1 Druhy čar

Na technických výkresech se používají tyto druhy čar:

- Podle konstrukce:
 - plné čáry, tj. čáry plynule (nepřerušované)
 - přerušované čáry, tj. čáry s pravidelným opakováním týchž obrazových prvků (například čáry čárkované, tečkované)
 - střídavé čáry, tj. čáry s pravidelným opakováním skupin obrazových prvků (například čáry čerchované)
- Podle tloušťky:
 - tenké čáry
 - tlusté čáry
 - velmi tlusté čáry

1.4.2 Zásady kreslení čar

Pro kreslení přerušovaných a střídavých čar platí následující zásady:

- délka čárek, velikost teček, popř. krátkých čárek i velikost mezer u těže přerušované čáry musí být stále stejné
- čerchované čáry začínají a končí čárkou (viz. obrázek 14)
- čáry se křížují čárkami, tečkované čáry tečkami (viz. obrázek 15)

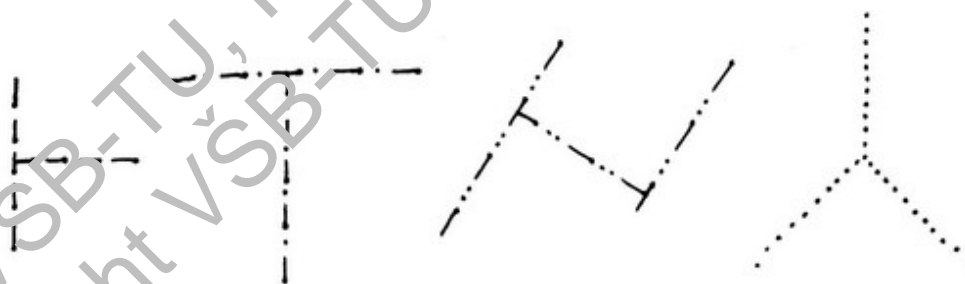


Obr.14



Obr.15

- čáry vzájemně navazují čárkami, tečkované čáry tečkami (viz. obrázek 16)



Obr.16

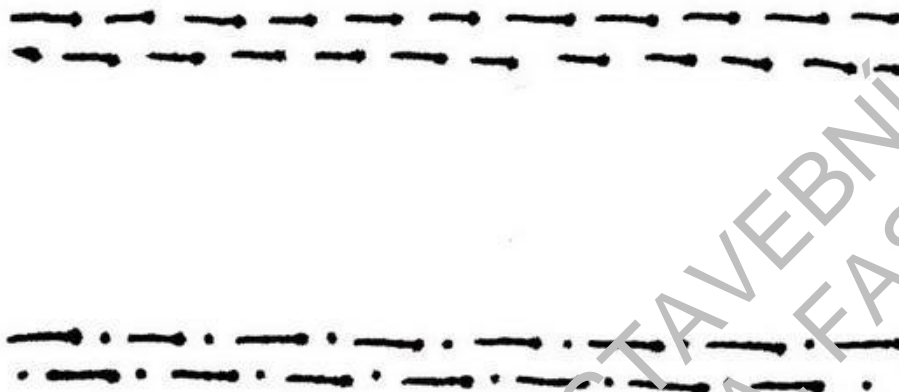
- zlomy a ohyby tvoří vždy čárky, u tečkovaných čar tečky (viz. obrázek 17)



Obr.17



- u rovnoběžných přerušovaných a střídavých čar umístěných blízko vedle sebe se mají čárky a mezery, popř. vložené obrazové prvky, vzájemně střídat (viz. obrázek 18)



Obr.18

Kryjí-li se na obraze dvě nebo více čar různého druhu (popř. významu), má se dodržet pořadí přednosti (nadřazenosti) v tomto sledu:

- viditelné obrysy a hrany
- zakryté obrysy a hrany
- označení polohy myšlených ploch řezu
- osy souměrnosti
- těžištní osy
- pomocné čáry

1.5 Písmo a popis

Požadavky na tvar a rozměry písmen, číslic a značek, jakož i základní požadavky na popis technických výkresů stanoví ČSN ISO 3098-0

1.5.1 Popisy výkresů

Popisy výkresů stavebních objektů se mají psát písmem kolmým a to písmem velké abecedy (pokud je technickými normami předepsán určitý způsob psaní, například mm, MPa, kPa, musí se tento způsob popisu dodržet i na výkresech.



1.6 Popisové pole

Pro vypracování popisového pole na technických výkresech a obdobných dokumentech platí ČSN ISO 7200. Umístění popisového pole a tabulky změn na výkresech ve stavebnictví řeší ČSN EN ISO 9431.

Popisové pole (viz. obrázek 1) je ohraničené místo na výkresu, obsahující rubriky pro vepsání předepsaných údajů, které určují především zpracovatele výkresu, stavební dílo, obsah výkresu, měřítko, datum zhotovení výkresu, číslo výkresu apod.

1.6.1 Rozměry a umístění popisového pole

Šířka popisového pole nemá překročit 170mm, aby po složení výkresu zůstalo pole viditelné v celé své délce. Výška se volí podle potřeby vepsání všech nutných údajů – má být však co nejmenší.

Popisové pole se umísťuje do pravého dolního rohu kreslicí plochy. (viz. obrázek 1), nebo nad původní popisové pole v případě opravy. Původní popisové pole se pak křížem přeškrtně.

1.6.2 Rozdělení popisového pole

Popisové pole má obsahovat především tyto identifikační a administrativní údaje (viz. obrázek 19):

- a) číslo dokumentu
- b) označení dokumentu
 - 1) referenční označení předmětu
 - 2) kódu druhu dokumentu
- c) všeobecné identifikační údaje o stavbě, například název stavby, části stavby, místo stavby (orientační číslo, parcelní číslo apod.)
- d) druh dokumentu
- e) název dokumentu (upřesňující údaj o obsahu výkresu, název zobrazovaného předmětu nebo objektu s uvedením hlavního měřítka výkresu základního obrazu)
- f) označení zákonného vlastníka dokumentu (název a adresa, značka, logo, telefon apod.)
- g) jména, popř. i podpisy osob zodpovědných za obsah a zpracování dokumentu, s datem zpracování dokumentu
- h) status dokumentu
- i) datum vydání dokumentu daného statusu, datum se píše ve tvaru rok-měsíc-den



- j) další doplňující údaje, jako například přímý investor, číslo zakázky, kód jazyku, číslo listu a celkový počet listů dokumentu daného obsahu

JMÉNA PODPISY Z PRACOVATELŮ	FIRMA ADRESA
ÚDAJE O STAVBĚ	FORMÁT DATUM ARCH.ČÍSLO ÚROVEŇ
ÚDAJE O OBSAHU VÝKRESU	NAZEV KO ČÍSLO

170 max.

Obr.19

1.7 Označování na výkresech

1.7.1 Označování materiálů v řezech ČSN 01 3406

Grafické označení materiálu, které se uvádí pouze v plochách zobrazených v řezu, určuje jeho základní charakteristiku. Podrobnější údaje o druhu materiálu, jeho jakosti apod. se uvádějí v popisech (na výkresech, na odkazové čáře, ve specifikacích apod.) Převládající materiál se na výkresu nemusí graficky značit, popř. lze plochu v řezu označit všeobecným označením šikmými rovnoběžnými čarami (šrafováním) bez ohledu na druh materiálu. Podle potřeby lze v těchto případech uvést druh převládajícího materiálu v legendě nebo v poznámce výkresu.

Pokud je nutné použít označení materiálu, který není uveden v tabulce 4, může se použít doplňujícího grafického označení, které se musí vysvětlivkou (v legendě) na výkresu.

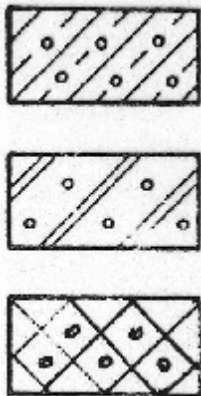
Konstrukce určené k vybourání se graficky označují tečkováním. V případě potřeby se konstrukce určené k vybourání označí sloučením označení pro materiál z tabulky 4 a označení pro vybourání. Stará stav se graficky neoznačuje.

Vybarvují-li se výkresy, užívá se barevného značení uvedeného v tabulce 4. Konstrukce určené k vybourání se vybarvují žlutě. Starý (dosavadní) stav lze podle potřeby označit takto:



- zdivo a beton šedou barvou
- dřevo světle hnědou barvou

Podle potřeby lze vylehčený materiál označit složenou grafickou značkou vytvořenou tak, že se do příslušné značky podle tabulky 4 doplní kroužky, například takto:



Tabulka 4

GRAFICKÉ OZNAČENÍ	HMODA - MATERIÁL	POZNÁMKA KE GRAFICKÉMU OZNAČENÍ	BAREVNÉ OZNAČENÍ
	PLASTY, PRYZ ¹⁾		ORANŽOVÁ
	SKLO	SKLO A JINÉ PRŮHEBNÉ MATERIÁLY ¹⁾	ZELENÁ SVĚTLÁ
		PLŮCHÉ SKLO	
		SKLENĚNÉ TVÁRNICE ¹⁾ A SKLO PROFILOVÉ	
	IZOLACE	HYDROIZOLACE ¹⁾	NEOZNAČUJE SE
		TĚPELNÁ, ZVUKOVÁ, PROTI OTŘESŮM	
	KAPALINY ¹⁾		NEOZNAČUJE SE



GRAFICKÉ OZNAČENÍ	HMOTA - MATERIÁL		POZNÁMKA KE GRAFICKÉMU OZNAČENÍ	BAREVNÉ OZNAČENÍ
	ZEMĚHA	BEZ ROZLIŠENÍ	KRESLÍ SE ZPRAVIDLA U OBRYSU	
		PŮVODNÍ ¹⁾	KRESLÍ SE ZPRAVIDLA U OBRYSU	HNĚDÁ
		NASYPANÁ	LZE POUŽÍT I PRO ZÁSYPY, NÁSYPY A OBSYPY Z JINÝCH HMOT	
	KAMEN, ZDIVO Z KAMENE ¹⁾			ZELENĚ TMAVÁ
	BETON	BEZ VÝZTUŽE ¹⁾		FIALOVÁ
		S VÝZTUŽÍ ¹⁾		
	ZDIVO Z Cihlárských a betonových výrobků ³⁾	BEZ ROZLIŠENÍ ¹⁾ S PEVNOSTÍ NÍZKOU = 1,0 MPa		ČERVENÁ
		S PEVNOSTÍ STŘEDNÍ = 1,0 - 2,0 MPa		
		S PEVNOSTÍ VYSOKOU = 2,0 MPa		
	OMÍTKA, SÁJRA, ALBESTOCEMENT, TMELE ¹⁾		KRESLÍ SE JEN V PODROBNOSTECH	NEOZNAČUJE SE
	DŘEVO	V PODÉLNÉM ŘEZU ¹⁾		OKROVÁ
		V PŘÍČNÉM ŘEZU ¹⁾		
		KONSTRUKČNÍ DESKY ¹⁾		
	KOVY ¹⁾			MODRÁ



1.7.2 Zakreslování zařizovacích předmětů

Zařizovací předměty se zobrazují jejich zjednodušeným obrysem v měřítku výkresu bez tvarových podrobností. Kreslí se čarami zvláštní tloušťky, kterou pro kreslení a popisování značek stanoví ČSN ISO 128.23.

Zařizovací předměty v **půdoryse se kreslí:**



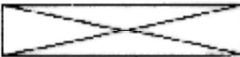

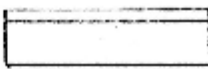


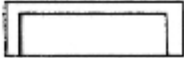
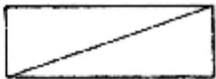
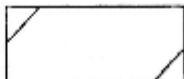

- plnou čarou – předměty umístěné na podlaze zobrazovaného prostoru a předměty upevněné na stěnách pokud se prostor pod předměty provozně nevyužívá
- čerchovanou čarou se dvěma tečkami - předměty upevněné na stěnách po nimiž se prostor provozně využívá
- čárkovanou čarou – předměty, popř. části předmětu, zakryté jinými předměty, kreslenými plnou čarou

1.7.3 Druhy zařizovacích předmětů

Druhy zařizovacích předmětů se rozlišují:

- číslem položky, popř. i referenčním označením
- grafickými značkami viz. tabulka 5
- kombinace výše uvedených dvou způsobů

Tabulka 5

POR. ČÍSLO		DRUH NÁBYTKU	GRAFICKÁ ZNAČKA
1	ÚLOŽNÝ	UZAVÍRATELNÝ: SKŘÍN, SKŘÍŇKA	  1)
2		NEUZAVÍRATELNÝ: REGÁL	
3	SEDACÍ	BEZ PODRUČEK: ŽIDLE, LAVICE	  
4		S PODRUČKAMI: KŘESLO, POHOVKA	 
5	LEHACÍ	POSTEL, VÁLENDA, LEHÁTKO	
6	STOLOVÝ	STŮL (JIDELNÍ, PSACÍ, LABORA- TORNÍ APOD.) STOLEK (SPOLEČENSKÝ DĚTSKÝ APOD.)	  2)



Poř. čís.	Zařizovací předmět	Grafická značka	Poznámka
1	Záchodová místa		Převzato z ČSN 01 3446.
2	Záchodová místa kombinovaná se splachovací nádrží		Ve výkresech podle ČSN 01 3450 se používají tyto značky:
3	Bidet		
4	Pisoárová mísa		Převzato z ČSN 01 3450
5	Pisoárové stání		(odvozené od ČSN 01 3446)
6	Pisoárová stěna		
7	Výlevka		Pokud je třeba u umyvadel, dřezů a van zakreslit výtokové armatury, vynechá se ve značce kroužek a armatura se vyznačí takto:
8	Výlevka nástěnná		Ventil výtokový
9	Umyvadlo		Míchací baterie
10	Umyvatko		Míchací baterie se sprchou
11	Umyvadlo dvojité		Příklad:
12	Vana		

Poznámka: Více zařizovacích předmětů bude umístěno na CD-ROM.



1.8 Kótování

1.8.1 Všeobecně

Zásady pro kótování na výkresech stavebních objektů (například délkové rozměry, výškové úrovně, velikosti sklonu) stanoví ČSN 01 3130, ČSN 01 3405, ČSN ISO 406.

1.8.2 Zásady

Všeobecné zásady pro kótování předmětů na stavebních výkresech lze shrnout do těchto bodů:

- pro určení rozměrů a polohy předmětů jsou rozhodující pouze kóty, tj. čísla určující požadovanou nebo skutečnou velikost rozměrů, popř. polohu předmětu a jeho prvků, bez ohledu na měřítko v němž je obraz na výkrese nakreslen
- 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
- kóty se mají uvádět tak, aby se potřebný rozměr mohl přečíst přímo a nebylo jej třeba počítat z jiných kót
- každý rozměr se má u téhož předmětu kótovat pouze jednou
- kótovat rozměry zakrytých (neviditelných) obrysů se nedoporučuje, lze jej kótovat jen tehdy, je-li takto kótovaný rozměr jednoznačně a zřetelně určen
- kótují-li se na výkresech pomocné rozměry (například doplňkové, informativní, teoretické) píšou se do okrouhlých závorek
- na výkresech je vždy rozhodující kóta, nikoli vyobrazení, kóta jež se zřejmě neshoduje s nakresleným rozměrem na obraze, musí se podtrhnout, aby nevznikla pochybnost o její správnosti
- kótuje se vždy od hran, stěn, rozhraní a pevných bodů, které bude možno na stavbě zjistit, popř. od označených os, přímek a prvků prostorové polohy předmětu
- při kótování předmětu je třeba vždy vzít v úvahu způsob jeho provádění, aby při měření (na stavbě, na dílci apod.) byla vždy dokončena ta část, od níž se kóty odvozují
- 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



1.8.3 Typy kót

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

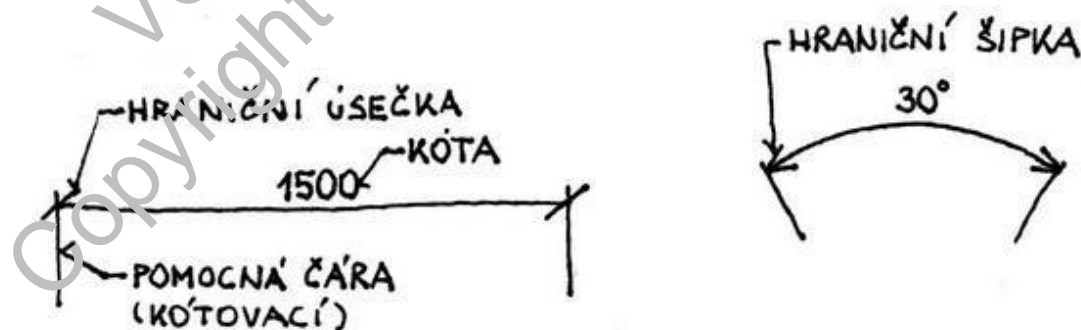
- **délkové rozměry** v milimetrech (měřící jednotka se neuvádí)
- **výškové úrovně** (v absolutních nebo relativních hodnotách) v metrech na tři desetinná místa (měřící jednotka se neuvádí – například 437, + 5,876), za výchozí vodorovnou vztažnou (základní rovinu) (0,000) se u stavebních objektů volí zpravidla úroveň povrchu podlahy prvního podlaží
- **rovinné úhly** ve stupních (úhlových), měřící jednotky se ke kótám vždy připsují (například 1°15'23"). Je-li úhel menší než 1° píše se před údaj minut vždy 0°.
- **sklony** rovinných ploch poměrem 1:x, nebo v procentech, popř. v promilích, značky % se připsují za číselný údaj.

1.8.4 Prvky kótování

Kótováním se rozumí souhrn pravidel a způsobů označování velikostí rozměrů a polohy jednotlivých prvků zobrazeného předmětu nezávisle na měřítku, v němž je předmět zobrazen. Pojem zahrnuje zapsání kót (součástí kóty jsou grafické a písemné značky připisované k číselné hodnotě rozměru, jako je například Ø, R, □, značky předepisování tolerancí tvaru a polohy, apod.), dále nakreslení kótovacích čar, pomocných kótovacích čar, hraničních značek.

1.8.5 Kótovací a pomocné čáry

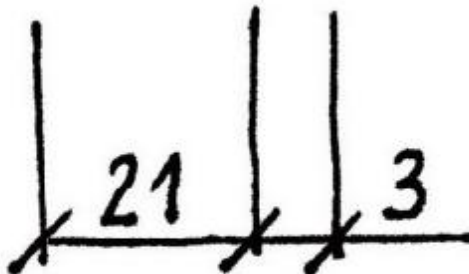
Kótovací a pomocné čáry se kreslí tenkými plnými čarami (přímkami, nebo oblouky). Pomocné čáry se prodlouží za kótovací čáry o 2-4 mm (viz. obrázek 20)



Obr.20

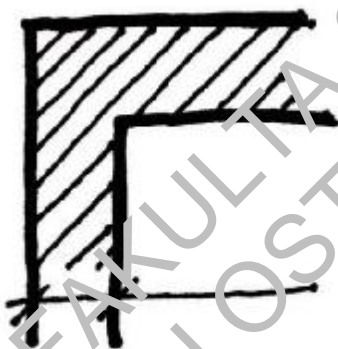


Kótovací čáry se mají ukončit na pomocné čáře, pokud je není třeba prodloužit pro zapsání kót, popř. pro nakreslení vnějších hraničních šipek (viz. obrázek 21).



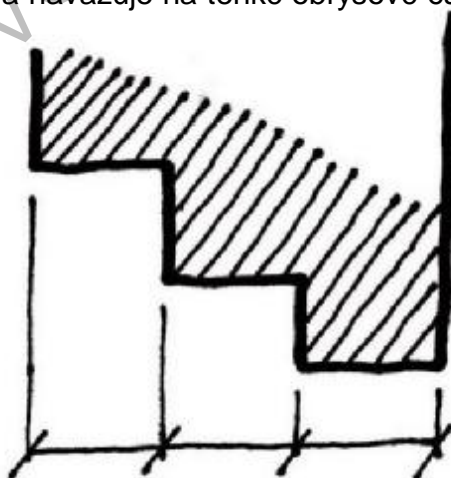
Obr.21

Při hraničení kótovacích čar úsečkami v průsečících s obrysovými čarami předmětu (konstrukce) musí se kótovací čára prodloužit za hraniční úsečku asi o 1-2mm (viz. obrázek 22).



Obr.22

Při kótování se může mezi obrysovou čarou a pomocnou čarou vynechat mezera (viz. obrázek 23). Na výkresech ve stavebnictví se ponechá mezera zejména tehdy, kdy pomocná čára navazuje na tenké obrysové čáry (hrany zobrazené v pohledu apod.)

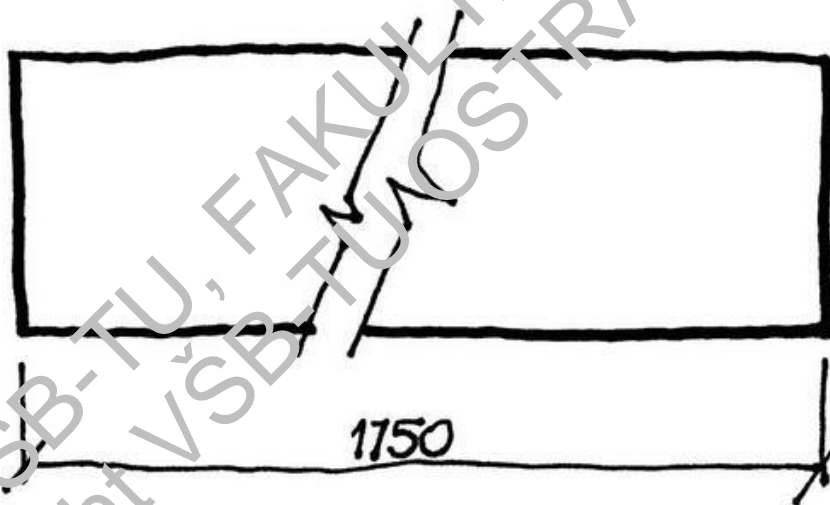


Obr.23



1.8.6 Zásady pro kótovací čáry

- čáry se umisťují zpravidla vně obrazu předmětu
- při kótování přímého délkového rozměru se čáry kreslí rovnoběžně s kótovaným rozměrem. Je-li několik čar nad sebou, umisťují se delší kótovací čáry dále od obrazu kótované části a kratší kótovací čáry blíže k němu.
- vzdálenost mezi rovnoběžnými čarami, jakož i jejich vzdálenost od obrysových čar, od pomocných čar, os apod., musí být taková, aby příslušnost kót ke kótovací čáře byla vždy jasná
- čáry ležící uvnitř šrafované plochy řezu se nemají kreslit rovnoběžně se směrem šrafování
- čáry se pokud je to možné nemají protínat
- čára se nesmí ztotožňovat s obrysovou čarou, s odkazovou čarou ani s osou, a nesmí být také jejich pokračováním
- čára se nesmí ztotožňovat s pomocnou čarou
- u přerušených obrazů se kótovací čáry nepřerušují (viz. obrázek 24).



Obr.24

1.8.7 Zásady pro pomocné čáry

- při kótování přímého délkového rozměru se čáry kreslí kolmé na kótovaný rozměr
- čáry ležící uvnitř šrafované plochy řezu se nemají kreslit rovnoběžně se směrem šrafování
- čáry nemají protínat kótovací čáry

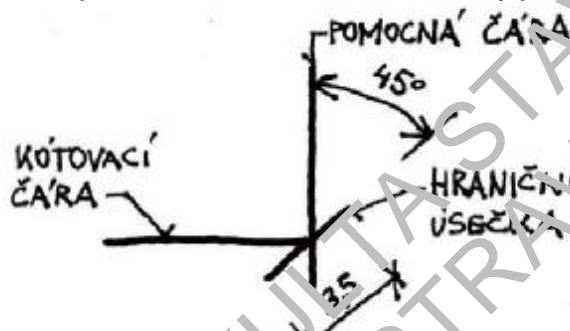


1.8.8 Zásady pro hraniční značky

Kótovací čáry se hraničí při kótování:

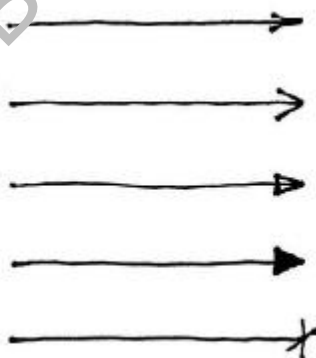
- délkových rozměrů úsečkami
- rovinných úhlů šipkami
- poloměrů a průměrů na kruhovém oblouku šipkami

Hraniční úsečky se kreslí tenkou plnou čarou skloněnou doprava (ve směru čtení) pod úhlem 45° . Nejmenší velikost hraniční úsečky je vidět na obrázku 25



Obr.25

Hraniční šipky se kreslí tenkou plnou čarou a mohou být otevřené, uzavřené, nebo vyplněné (viz. na obrázek 26)



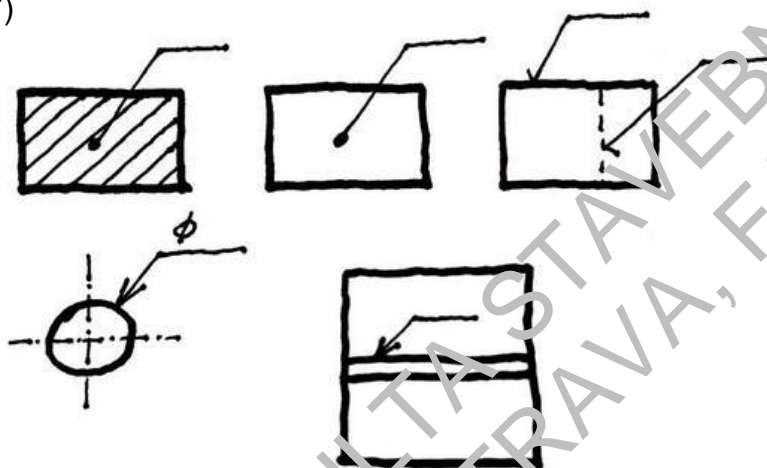
Obr.26



1.8.9 Zásady pro odkazové čáry

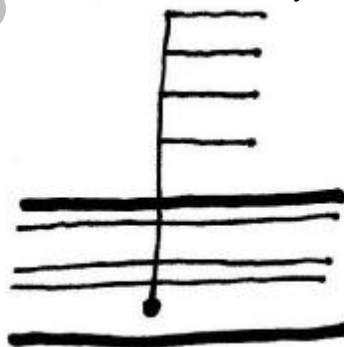
Na stavebních výkresech se používají tyto odkazové čáry:

- **jednoduchá**, která dokazuje na jeden popis, nebo jeden obraz (viz obr. 27)



Obr.27

- **sdužená**, která dokazuje současně na více různých popisech (viz obr. 28)



Obr.28

Odkazové čáry se kreslí tenkou plnou čarou a nesmí:

- vzájemně se přetínat
- být rovnoběžné se šrafami
- přetínat kótovací čáry
- procházet těmi částmi (prvky) zobrazeného předmětu (konstrukce) na který čáry neodkazují (s výjimkou sdužených odkazových čar)



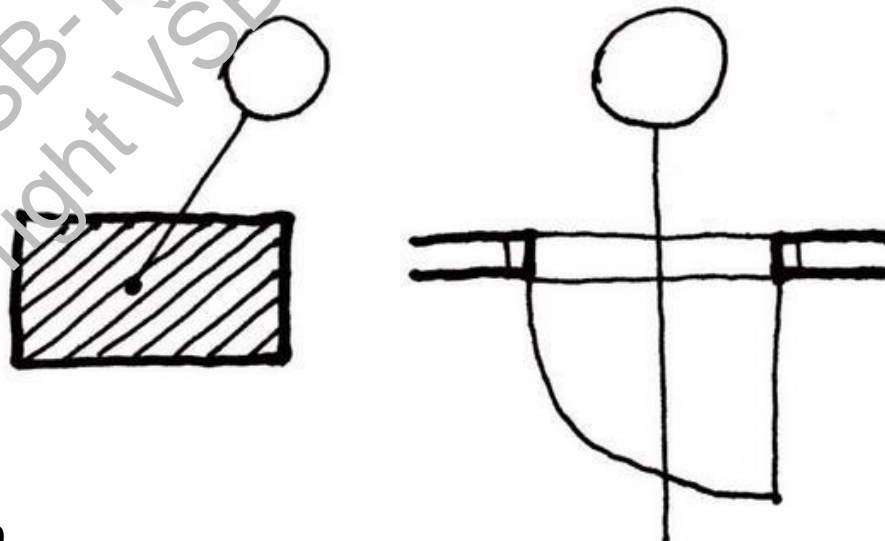
Pro kreslení **jednoduchých odkazových čar** platí tyto zásady:

- odkazová čára se má vést šikmo k hranám zobrazené konstrukce, popř. šikmo k čarám, od nichž vychází (viz obr. 29)
- praporek, tj. vodorovná část odkazové čáry určená pro vepsání popisu, má být rovnoběžný s dolním okrajem výkresu (viz obr. 29), popis se píše nad praporek nebo k praporku



Obr.29

- odkazová čára může mít ve své šikmé části jeden zlom
- podle potřeby lze spojit i několik odkazových čar, které mají společný praporek
- jednou odkazovou čarou lze odkázat i na několik položek, pozic
- odkazovou čáru lze zakončit kroužkem s vepsaným odkazem
- jako odkazovou čáru lze použít i osu, která se a jednom konci ukončí kroužkem s vepsaným odkazem (viz obr. 30)

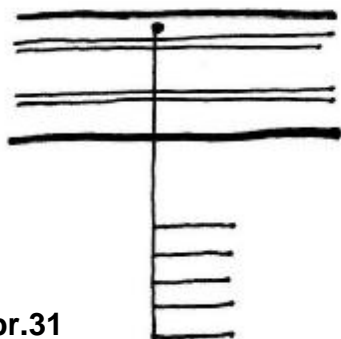


Obr.30

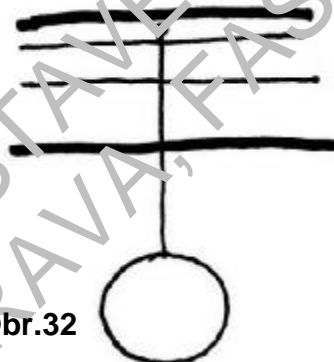


Pro kreslení **sdužených odkazových** čar platí tyto zásady:

- odkazová čára musí vždy vycházet ze zobrazené plochy a má být kolmá na vnější hranu zobrazené konstrukce
- odkazová čára u několikavrstvých konstrukcí zobrazených v řezu má začínat výraznou tečkou v nejzazší vrstvě (viz obr. 31), na kterou se odkazuje. Všechny vrstvy, které odkazová čára protíná, se musí popsat, nebo opatřit odkazem
- sduženou odkazovou čáru lze nahradit jednoduchou odkazovou čarou tehdy, je-li skladba konstrukce podrobně zakreslena nebo popsána na jiném místě zobrazeného objektu, nebo na jiném výkrese (viz obr. 32)



Obr.31



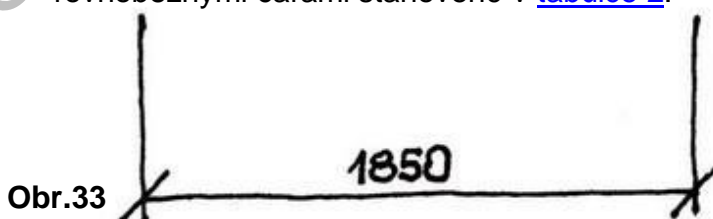
Obr.32

1.8.10 Zapisování kót

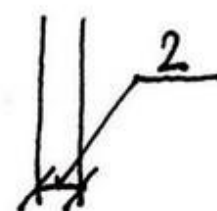
Velikost písma (číslic, písmen) pro kótování stanoví [tabulka 1](#) a druh číslic a písmen je zmíněn v kapitole [1.5 Písmo a popis](#). Při psaní kót se mnohacíferná čísla rozdělují na skupiny po třech číslicích, mezi nimiž je mezera. Při rozdělování se postupuje od desetinné čárky na obě strany (například: 2 353 876, nebo 23,678 32). Čísla, která mají nejvýše čtyři číslice (před nebo za desetinnou čárkou), se nerozdělují (například 1892, nebo 0,7658)

1.8.11 Pravidla pro zapisování kót

- kóty se umísťují:
 1. *způsob*: nad nepřerušenu kótovací čáru rovnoběžně s ní a poblíž středu kótovací čáry, nebo na odkazovou čáru (viz obr. 33). Nejmenší vzdálenost mezi kótou a kótovací čarou se má rovnat nejmenší světlosti mezi rovnoběžnými čarami stanovené v [tabulce 2](#).

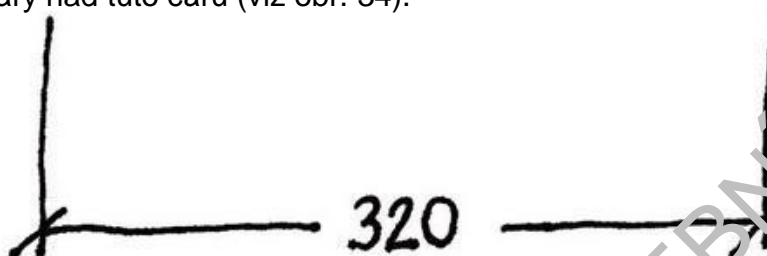


Obr.33





2. *způsob*: do mezery v přerušené kótovací čáře, přednostně uprostřed její délky, popř. do mezery v přerušené svislé a šikmé kótovací čáře a u vodorovné kótovací čáry nad tuto čáru (viz obr. 34).



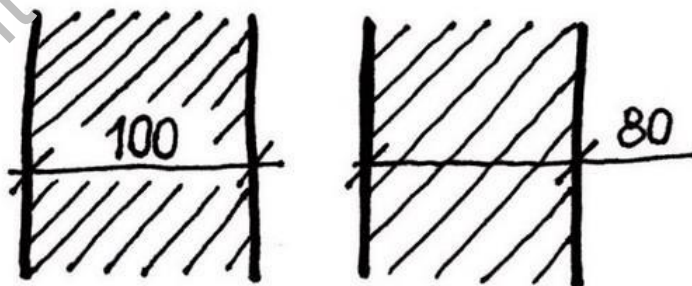
Obr.34

- kóty musí být čitelné, proto se nesmí psát přes jakoukoliv čáru v obraze ani tak, aby čára (např. osa) kótu rozdělovala. Není-li možno psát kótu mimo obraz, musí se pro její napsání příslušné čáry obrazu přerušit (viz obr. 35).



Obr.35

- pro napsání kóty ve šrafované ploše (popř. jinak graficky označené ploše) se šrafování v místě vepsané kóty přeruší – vhodnější je však umístit kótu mimo šrafovanou plochu (viz obr. 36).

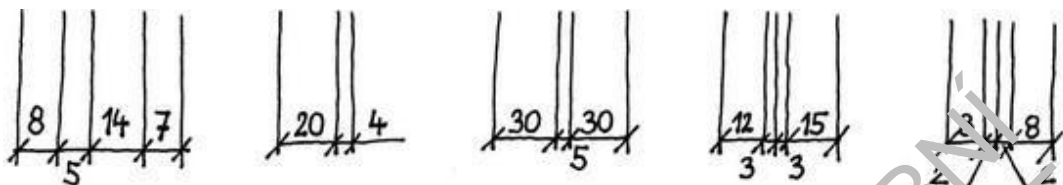


Obr.36

- kóty se nemají psát blízko místa, kde se kótovací čáry vzájemně přetínají
- při nedostatku místa se řetězové kóty psané na jedné kótovací čáře píší střídavě



- při psaní kót vně kótovaného úseku je třeba dbát, aby kóta napsaná stranou nesplynula se sousední kótou
- není-li dostatek místa pro vepsání kóty lze kótu vepsat jak je uvedeno na příkladech na obrázku 37



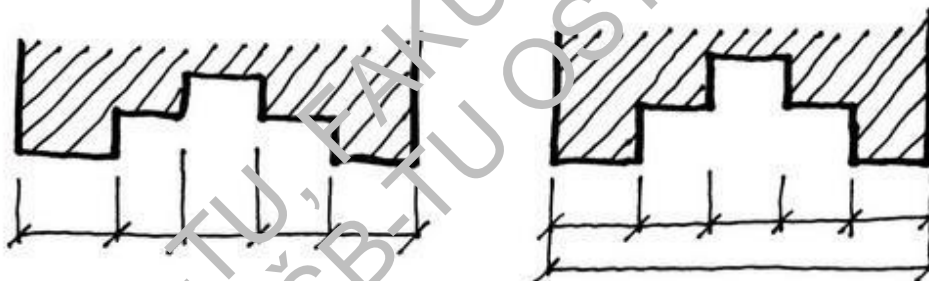
Obr.37

- kóta, která zřejmě neodpovídá nakreslenému rozměru na obraze v daném měřítku se musí podtrhnout

1.8.12 Soustavy kótování

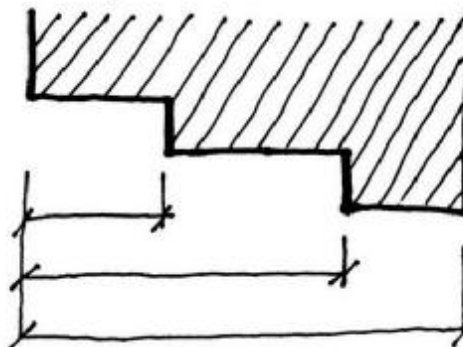
Při kótování dvou nebo několika délkových rozměrů téhož směru a při kótování úhlů mající společný vrchol se použije:

- Řetězové kótování (viz obr. 38)



Obr.38

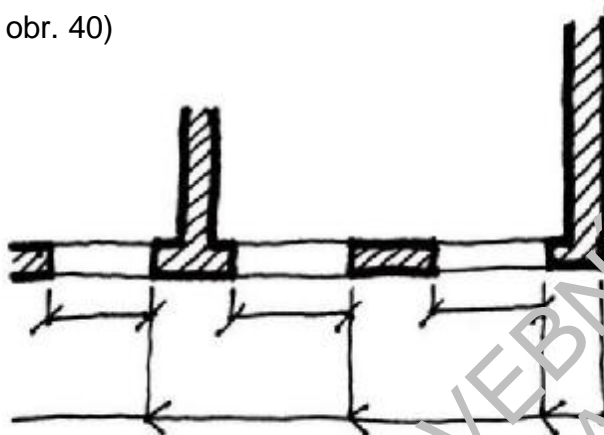
- Kótování do (jedné) společné základny (viz obr. 39)



Obr.39



- Smíšené kótování (viz obr. 40)



Obr.40

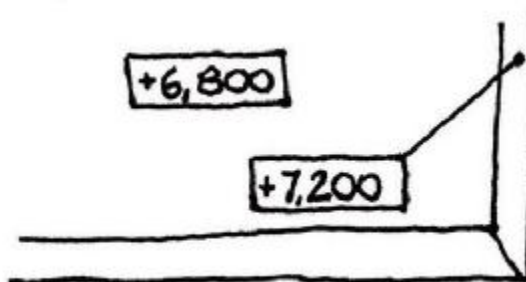
1.8.13 Výškové kótování

Výškové kóty se uvádějí:

- v *absolutních* hodnotách (nadmořských výškách) vztažených k použitému výškovému systému
- v *relativních* hodnotách vyjádřených v metrech, relativní výška se vztahuje ke zvolené základní rovině označené $\pm 0,000$. Úroveň nad zvolenou základní rovinou se označí kótou se znaménkem +, úroveň pod základní rovinou se označí kótou se znaménkem - .

V půdorysech, popř. ve vodorovných řezech se výškové kóty:

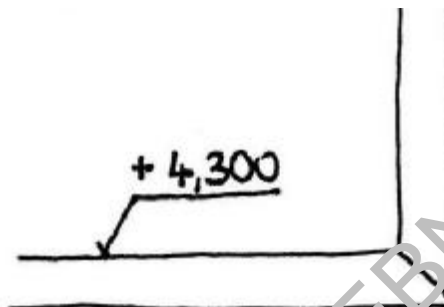
- *vodorovných ploch* – se vepisují od obdélníku, nakreslených tenkou plnou čarou v kótované ploše, nebo na odkazové čáře (viz obr. 41)



Obr.41



- *vodorovných hran* – uvádějí se na odkazové čáře vycházející od hrany (viz obr. 42)



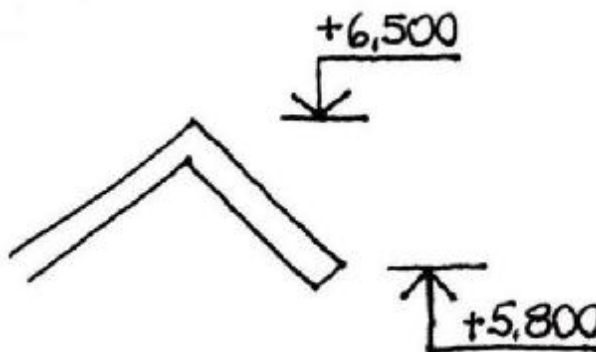
Obr.42

- *bodů* – uvádějí se na odkazové čáře vycházející od značky **X**, určující umístění bodu, v případě průsečíku obrysových hran se místo značky **X**, kreslí kroužek (viz obr. 43)



Obr.43

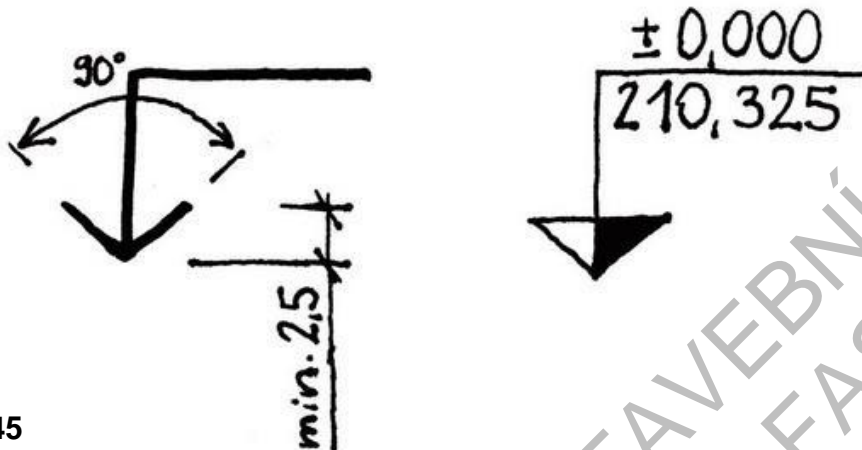
Ve svislých řezech, popř. v podélných profilech, na pohledech se výškové kóty píší na odkazovou čáru vedenou od kótovací značky (viz obr. 44)



Obr.44



Způsob kreslení kótovací značky a její nejmenší velikost vidíme na obrázku 45.



Obr.45

1.8.14 Další způsoby kótování

Další způsoby kótování: úhlů, oblouků, poloměrů, průměrů, sklonů, zkosení hran, potrubí, desek, tyčí, děr aj. jsou uvedeny v těchto normách ČSN 01 3130, ČSN 01 3405, ČSN ISO 406, nebo v publikaci: Technické kreslení podle ČSN a mezinárodních norem – Pravidla tvorby výkresů ve stavitelství, J. Toman, Montanex a.s, 1995, ISBN 80-85780-27-5, strany 164-186. Doporučuji k samostudiu.

DOPLŇUJÍCÍ ZDROJE



- ČSN 01 3405
- ČSN ISO 406
- Technické kreslení podle ČSN a mezinárodních norem – Pravidla tvorby výkresů ve stavitelství, J. Toman, Montanex a.s, 1995, ISBN 80-85780-27-5, strany 164-186



TEST 1+2




K otestování Vašich znalostí si můžete spustit [test](#). A to konkrétně test1 a test 2, které jsou zaměřeny na látku obsaženou v této kapitole.

VŠB-TU, FAKULTA STAVEBNÍ
Copyright VŠB-TU OSTRAVA, FAST 2007



2 ZÁKLADY ZOBRAZOVÁNÍ STAVEB

RYCHLÝ NÁHLED DO PROBLEMATIKY KAPITOLY ...	
<ul style="list-style-type: none"> Požadavky na kreslení půdorysů Požadavky na kreslení řezů Požadavky na kreslení pohledů Zásady kreslení výkresů v různých měřítcích Požadavky na označování, popisování a legendy 	Rychlý náhled

CÍLE KAPITOLY

Po úspěšném a aktivním absolvování této KAPITOLY

Budete: <ul style="list-style-type: none"> znát různé způsoby zobrazení znát zásady zakreslování v různých měřítcích umět vykreslovat různá zobrazení stavebních objektů umět popisovat a označovat různé prvky a konstrukce 	Budete umět 
Získáte: <ul style="list-style-type: none"> schopnost orientace ve výkresech stavebních objektů 	Získáte
Budete schopni: <ul style="list-style-type: none"> zakreslit různé stavební prvky, konstrukce a objekty v různých měřítcích vytvářet legendy a tabulky specifikací 	Budete schopni



ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU



Celkový doporučený čas k prostudování kapitoly je **90** minut.

KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY...



Zásady, výkres, půdorys, řez, průřez, pohled, tloušťka čar, legenda, Klíčová slova specifikace, odkaz, popis

PRŮVODCE STUDIEM 2



V této kapitole bude probrána látka, která se přímo týká zásad zobrazování stavebních prvků, konstrukcí a objektů na výkresech v různých zobrazení a v různých měřítcích.



2.1 Zobrazování objektů

Přehled metod promítání a jejich geometrické vztahy stanoví ČSN EN ISO 5456-1.

2.1.1 Metody promítání

Stavební objekty se zobrazují pravouhlym promítáním na několik průměten 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.

2.1.2 Půdorysy

Půdorysy se zobrazují:

- jako pravouhlé průměty myšlených vodorovných řezů objektem na půdorysnu
- jako pohledy shora na zobrazovanou konstrukci (např. půdorysy výkopů, základů, střech)

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.

Řezové roviny pro zobrazení půdorysu podlaží se zpravidla vedou:

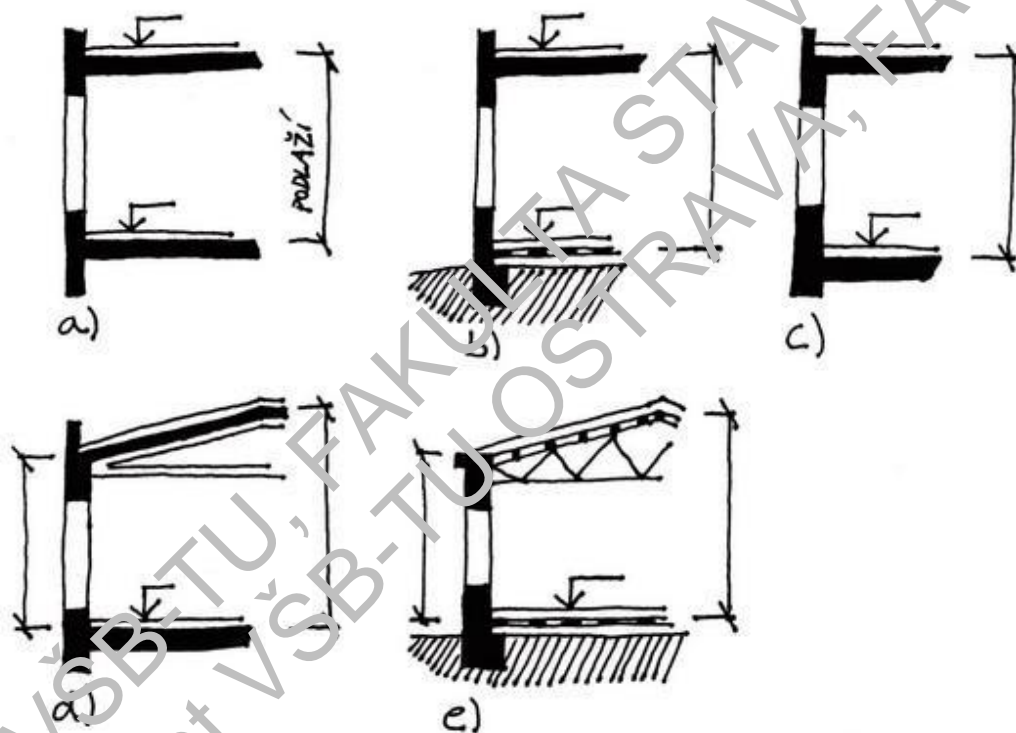
- asi v jedné třetině výšky podlaží (nad úrovní parapetu), nebo
- u objektů o několika úrovních v rámci jednoho podlaží asi 1 m nad zobrazovanou úrovní, nebo
- u objektů bez rozlišování podlaží (např. u věžových objektů) ve stanovených a na výkresech svislých řezů vyznačených výškových intervalech, nebo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

Zobrazované podlaží je v objektu s podlažím vymezeno:

- u běžného podlaží – vrchním lícem nosné konstrukce stropu podlaží nižšího a vrchním lícem konstrukce stropu zobrazovaného podlaží (viz. obrázek 46a)



- u nejnižšího podlaží vícepodlažních objektů – vrchním lícem vodorovné hydroizolace a vrchním lícem konstrukce stropu zobrazovaného podlaží (viz. obrázek 46b)
- u nejvyššího podlaží vícepodlažních objektů – vrchním lícem nosné konstrukce stropu podlaží nižšího a vrchním lícem nosné střešní konstrukce bez střešního pláště (viz. obrázek 46c a 46d)
- u jednopodlažního objektu – vrchním lícem vodorovné hydroizolace a vrchním lícem nosné střešní konstrukce bez střešního pláště (viz. obrázek 46e)



Obr. 46 a-e

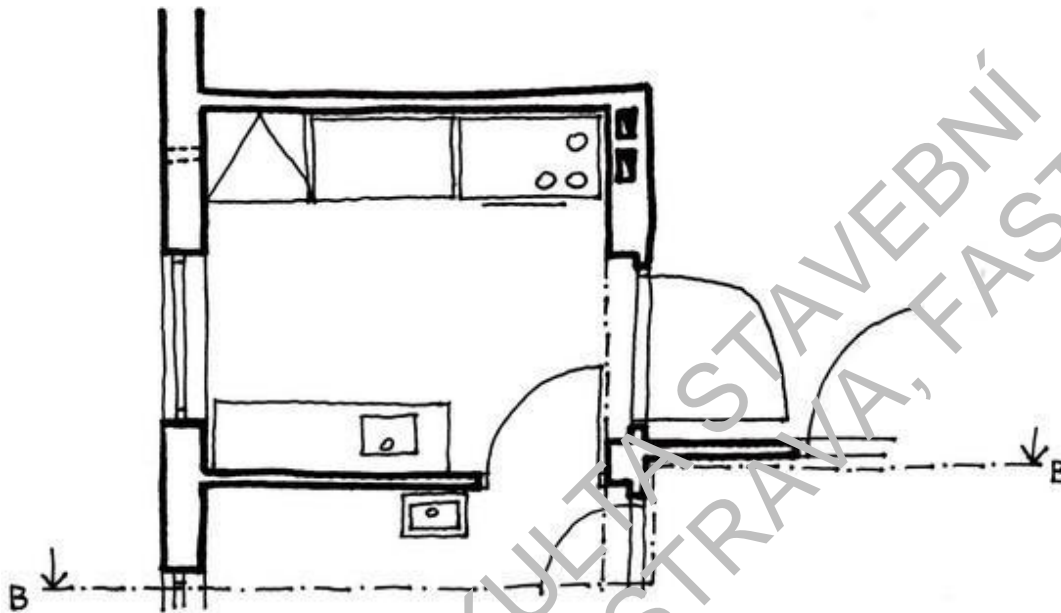
Půdorys se může doplnit dílčími *sklopenými (vkreslenými) průřezy*, zobrazenými podle ČSN ISO 128-40. Pro vkreslení sklopeného průřezu se obraz půdorysu zpravidla nepřerušuje.

2.1.3 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 apod.).



Řezová rovina pro zobrazení svislého řezu se vede zpravidla schodištěm, a to tak, aby poskytla možnost co nejuplněnějšího zobrazení schodiště. Řezová rovina pro zobrazení svislého řezu se může podle potřeby v prostoru zalamovat (viz. obrázek 47), nesmí však vzniknout nelogický a nesouvislý obraz. Poloha svislé řezové roviny se kreslí a označuje do půdorysu podle ČSN ISO 128-40 a ČSN ISO 128-23.



Obr. 47

2.1.4 Pohledy

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

Pro jednotlivá průčelí objektu se doporučuje používat názvy světových stran, k nimž jsou průčelí obrácena (například POHLED OD JIHU, POHLED ZÁPADNÍ).

2.2 Kreslení výkresů v měřítku 1:200 a menším

2.2.1 Výkresy v měřítku 1:500

Výkresy zpracovávané v měřítku 1:500 (popř. menším) mají zpravidla určit celkovou koncepci stavebního objektu, jeho prostorové a dispoziční řešení, popř. další architektonické charakteristiky a provozní souvislosti.

Pokud je třeba pro tento účel zobrazit stavební objekt v měřítku 1:200 dodržují se zásady kreslení platné pro výkresy v měřítku 1:500.



Stavební objekt se v **půdorysech a ve svislých řezech** kreslí schématicky. Svislé i vodorovné konstrukce zobrazené v řezu se kreslí *velmi tlustou plnou čarou* bez ohledu na jejich skutečný rozměr. Hrany viditelných obrysů konstrukcí zobrazených v pohledu se kreslí *tenkou plnou čarou*.

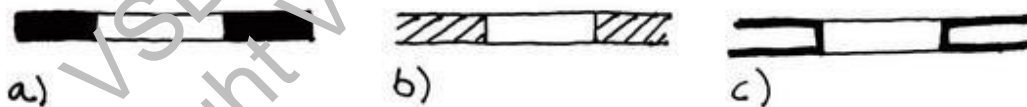
2.2.2 Výkresy v měřítku 1:200

Výkresy zpracovávané v měřítku 1:200 mají zpravidla určit provozní zásady, architektonické řešení, celkové dispoziční a konstrukční charakteristiky. Jsou zpravidla podkladem pro územní řízení a pro zpracování dalších stupňů projektové dokumentace.

Pokud je třeba pro tento účel zobrazit stavební objekt v měřítku 1:500 nebo 1:100, dodržují se zásady kreslení platné pro výkresy v měřítku 1:200.

V půdorysech a v řezech (vodorovných i svislých) se kreslí

- a) obrysy konstrukcí zobrazených v pohledu – schématicky tenkou plnou čarou
- b) obrysy konstrukcí zobrazených v řezu, a to těmito variantami:
 - 1) schématickým obrysem tenkou plnou čarou a plocha řezu se vyčerní (viz. obrázek 48a), nebo
 - 2) schématickým obrysem tlustou plnou čarou a plocha v řezu se šrafuje (viz. obrázek 48b), nebo
 - 3) schématickým obrysem velmi tlustou plnou čarou a plocha v řezu se nevyčerní ani nešrafuje (viz. obrázek 48c)



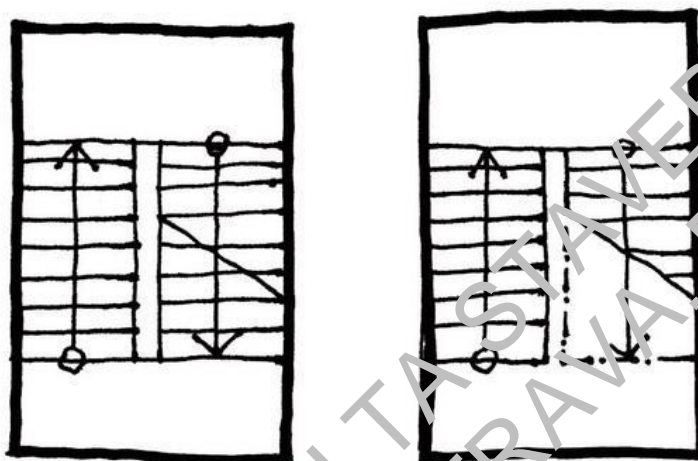
Obr. 48 a-c

Schodiště a šikmé rampy se kreslí:

- a) v *půdorysu* (viz. obrázek 49)
 - 1) místo průniku řezové roviny schodištěm, které překonává celou výšku podlaží – tenkou plnou čarou napříč schodišťovým ramenem



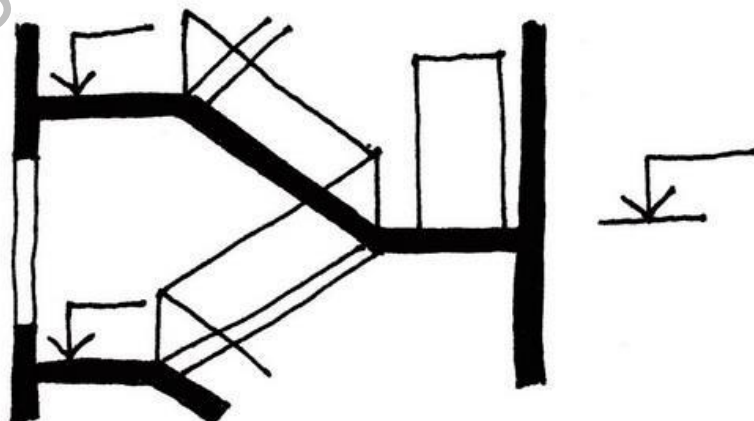
- 2) viditelné hrany stupňů a obrysy schodišťových ramen pod řeznou rovinou – tenkou plnou čarou
- 3) viditelné obrysy schodišťových ramen nad řeznou rovinou – tenkou čerchovanou čarou
- 4) výstupní čára schodišťového ramene – tenkou plnou čarou



Obr. 49

b) *ve svislém řezu (viz. obrázek 50)*

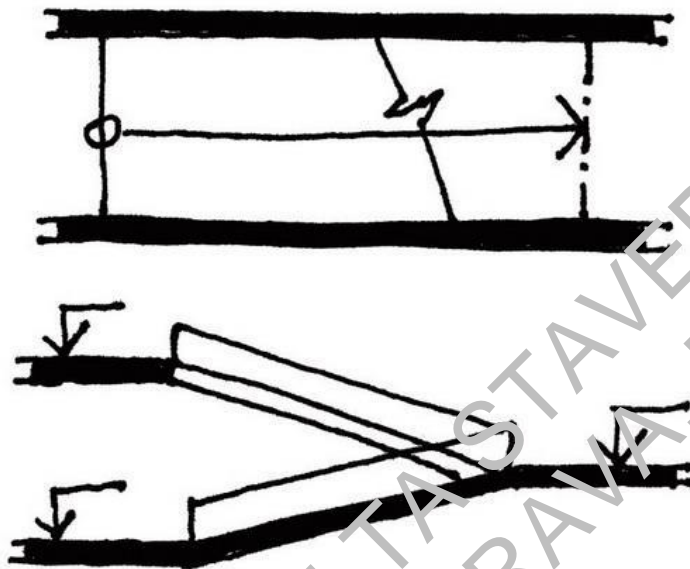
- 1) ramena schodiště i podesty zobrazené v řezu – schematicky bez zakreslení stupňů a plocha konstrukce zobrazená v řezu se zpravidla vyčerní
- 2) ramena schodiště, popř. i podesty zobrazené v pohledu – schematicky obrysem dvěma tenkými plnými čarami (bez zakreslení stupňů)
- 3) zábradlí – schematicky obrysem tenkou plnou čarou



Obr. 50



Půdorys a svislý řez šikmou rampou se kreslí schematicky obdobně jak bylo popsáno výše (viz. obrázek 51)



Obr. 51

Otvory a výplně otvorů v konstrukci se zobrazují zjednodušeně (konstrukce výplní otvorů se nezakresluje). Otvory (bez ohledu na skutečný tvar a jiné úpravy) se zakresluje s rovným ostěním i překladem a s lícovaným parapetem

Otvory a výplně otvorů se kreslí:

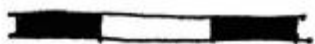
a) v půdorysu

- 1) ostění zobrazené v řezu – schematicky obrysem a konstrukce zobrazené v řezu se zpravidla vyčerní (viz. obrázek 52)
- 2) půdorysný průmět nadpraží (překlady) – tenkou plnou čarou (viz. obrázek 52), u dveří a vrat lze i vynechat (viz. obrázek 54)
- 3) otevírání dveří a vrat – podle obrázku 54 a nebo 54b, popř. podle tabulky 6, způsob otevírání lze i vynechat (viz. obrázek 54c)

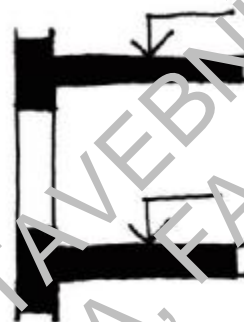


b) *ve svislém řezu*

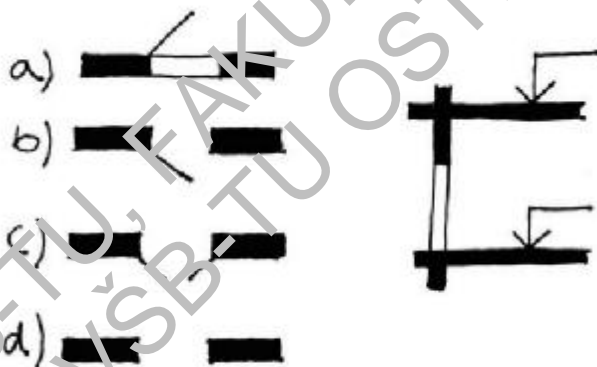
- 1) konstrukce zobrazené v řezu – schematicky obrysem a konstrukce zobrazené v řezu se zpravidla vyčerní
- 2) viditelné vnější hrany – tenkou plnou čarou (viz. obrázek 53)



Obr. 52



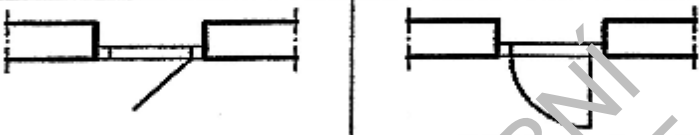

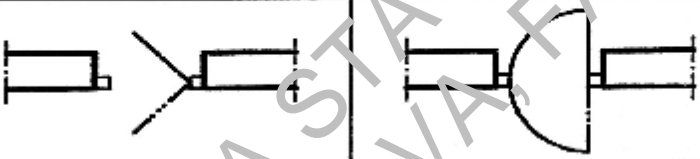

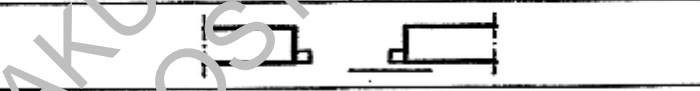





Obr. 53



Obr. 54



Tabulka 6

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



Prostup podlahou a stropem pod zobrazovaným podlažím (popř. stropem zobrazovaného podlaží) a **obrys výklenku** (vybrání) v podlaze se kreslí značkami podle tabulky 7

Tabulka 7

Poř. číslo	Název	Příklady zobrazení	
		V půdorysu	V pohledu a ve svislém řezu
1	Výklenek ve stěně (řezová rovina je vedena výklenkem)		
2	Prostup stěnou (řezová rovina je vedena prostupem)		
3	Prostup stěnou (řezová rovina je vedena mimo prostup)		
4	Prostupy v podlahě v zobrazovaném podlaží (a stropem nad zobrazovaným podlažím)		
5	Prostupy stropem zobrazovaného podlaží (řezová rovina je vedena pod prostupem)		
6	Drážka svislá, neprůběžná		



2.3 Kreslení výkresů v měřítku 1:100 a 1:50

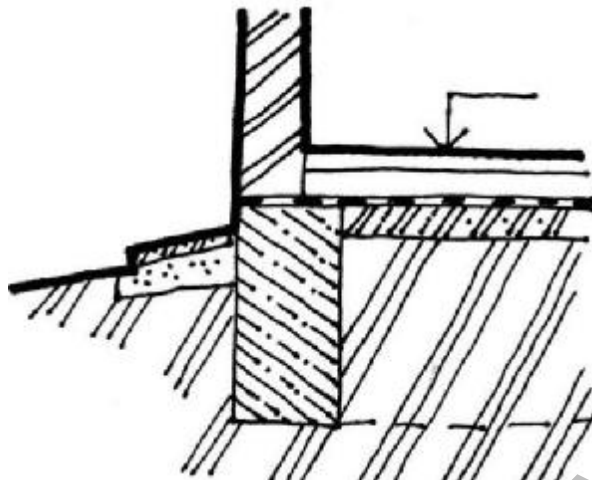
2.3.1 Zásady kreslení

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.

V půdorysech a v řezech (vodorovných i svislých) 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 (viz. obrázek 55)
- 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. viditelné pod (za) řezovou rovinou – tlustou plnou čarou
- f) konstrukce výplní otvorů, schody apod. – tlustou plnou čarou



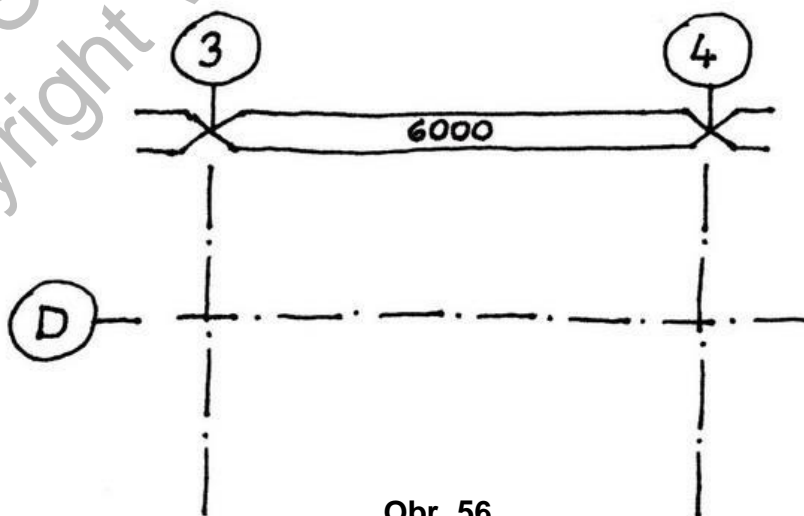
Obr. 55

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 výše zmiňované ČSN 01 3420 se pro zobrazování na výkresech stavebních objektů v měřítku 1:100, 1:50 a 1:20 a větším, a na situačních výkresech úpravy terénu, přednostně použila alternativa kreslení tlustou čarou.

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 značí dle ČSN 01 3406.

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

Vztažné přímký modulové sítě se v půdorysech, popř. ve svislých řezech, kreslí tenkou čerchovanou čarou zakončenou kroužkem, do kterého se vepíše písmenné a číselné označení. Písmenné označení (latinou velkou abecedou) se uvádí v pořadí zdola nahoru a číselné označení (arabskými číslicemi) se uvádí v pořadí zleva doprava (viz. obrázek 56).



Obr. 56



2.4 Kreslení výkresů v měřítku 1:20 a větším

2.4.1 Zásady kreslení

Výkresy v měřítku 1:20 a větším zobrazují zejména ty podrobnosti stavebních konstrukcí na výkresech stavebních objektů, které nelze jednoznačně zobrazit ve výkresech uvedených výše.

V půdorysu, v řezu (vodorovném i svislém) 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, 01 3489, ČSN 01 3610) nebo:
- b) 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 (viz. obrázek 55)

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

Výkresy v měřítku 1:20 a větším se kótují v základních rozměrech podle zásad uvedených v kapitole [1.8 Kótování](#).

2.5 Popisování

Popis na výkresu musí být čitelný a po případném zmenšení, například při reprodukci, přetisku apod. Nejmenší velikost písma se volí podle požadavků podle [Tabulky 1](#).

2.5.1 Základní pravidla

- a) popisy výkresů stavebních objektů se mají psát písmem kolmým a to písmem velké abecedy (pokud je technickými normami předepsán určitý způsob psaní, například mm, MPa, kPa, musí se tento způsob popisu dodržet i na výkresech, tak jak je uvedeno v podkapitole [1.5.1 Popisy výkresů](#). Způsob psaní na výkresu se nestanoví (lze psát od ruky, podle šablonky, nebo prostřednictvím CAD systémů).
- b) pro označování na výkresech se mají používat arabské číslice
- c) popisy nesmí obsahovat zkratky slov, kromě normalizovaných zkratk a zkratk vysvětlených v témže výkrese, kde se použije



- d) popisy se mají umístit rovnoběžně s dolním okrajem výkresu. Pokud nelze toto umístění dodržet, orientují se popisy podle podkapitoly [1.1.3 Umístění zobrazení a popisů na výkrese](#) tak, aby je bylo možno číst ve směru do dolního nebo pravého výkresu.

2.6 Označení odkazů

Pro označování odkazů na jednoduchých odkazových čarách dle podkapitoly [1.8.9 Zásady pro odkazové čáry](#) se mají přednostně používat:

- čísla psané arabskými číslicemi, kromě čísla 0 (například 1, 21, 201)
- písmena velké abecedy (kromě písmen I, O, R, Q, X)
- kombinace písmen latinské abecedy a čísel (například A2, T67, VZT67)

Na výkresech (obrazech) se odkazuje těmito způsoby:

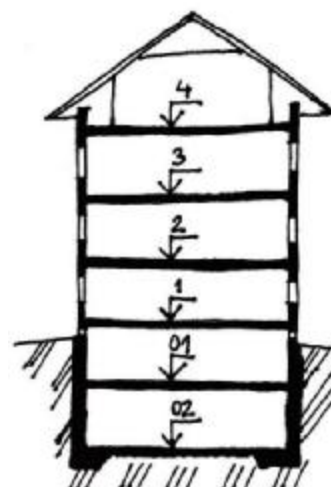
- na řezy, průřezy, pohledy a podrobnosti – podle zásad uvedených v podkapitole [1.8.9 Zásady pro odkazové čáry](#) obrázek 27
- na části výrobků (konstrukcí) – pozicemi na odkazové čáře kreslené podle podkapitoly [1.8.9 Zásady pro odkazové čáry](#) obrázek 27
- na legendu, seznam podrobností, na seznam stavebních úprav, na výpis výrobků a prací – na odkazové čáře kreslené podle podkapitoly [1.8.9 Zásady pro odkazové čáry](#) obrázek 30 a 32
- na identifikační značku (například na značku betonového výrobku)

Poznámka: Za identifikační značku (na výrobku) se podle ČSN 01 3409 považuje údaj (grafický, písmenný, číselný) charakterizující výrobek, například název, číslo dávky, pořadové číslo, datum zhotovení apod.

2.7 Označení podlaží

Jednotlivá podlaží stavebních objektů se na výkresech označují takto (obrázek 57):

- druhé podzemní podlaží 02
- první podzemní podlaží 01
- první nadzemní podlaží 1
- druhé nadzemní podlaží 2
- třetí nadzemní podlaží 3



Obr. 57



2.8 Označení prostoru a místností

Jednotlivé prostory (místnosti) v podlažích a na výkresech (obrazech) mají označovat takto:

- číselně – podle následujícího odstavce, nebo
- slovně (název) – například: **KUCHYŇ, SKLAD** popř.
- kombinací číselného a slovního označení – například **3.22 SKLAD**

Při stavebních změnách (rekonstrukce, adaptace, modernizace) lze zachovat číslování prostorů (místností) podle výkresů skutečného stavu stavebního objektu.

Čísly, psanými arabskými číslicemi, se jednotlivé prostory (místnosti) označují takto:

- u jednopodlažních objektů (budov) pořadovým číslem místnosti – například: **1, 3, 87, 102**
- u několikapodlažních (budov) se před pořadovým číslem místnosti uvede číslo a oddělí tečkou, přitom pořadová čísla prostorů (místností) ve všech podlažích musí mít stejný počet míst – například:
pro 1. nadzemní podlaží: **1.01** až **1.99**, nebo **1.001** až **1.999**
pro 10. nadzemní podlaží: **10.01** až **10.99**, nebo **10.001** až **10.999**

Je-li prostor (místnost) na výkresu nebo obrazu označen jen číselně, musí se název prostoru (jeho) určení uvést v legendě.

Nově vzniklé místnosti se od sebe rozliší připsáním písmen abecedy za pořadové číslo, například: **167A, 167B**.

Při dodatečném sloučení dvou prostorů (při změnách) do jednoho nového se ponechává nově vzniklému prostoru číselné označení obou původních prostorů, například: **235, 236**.

2.9 Označení ploch

Plochy (plošný obsah) jednotlivých částí objektu (místností apod.) se uvádějí na výkresech kreslených v měřítku 1:100 a větším (v půdorysu, v legendě apod.) v **m²** s přesností na dvě desetinná místa s připsáním značky jednotky, například 67,87 m².

2.10 Označení stavebních úprav

Stavební úpravy pro technická a strojní vybavení stavebních objektů se na výkresech označují podle účelu takto:



- zdravotní instalace ZT
- ústřední vytápění UV
- vzduchotechnická zařízení VZ
- elektrické rozvody EL
- strojní vybavení stavebního objektu ST
- výrobně.technologická zařízení TE

2.11 Legenda

V legendě se na výkresu zpravidla uvádí:

- vysvětlení grafických nebo písmenných, nebo písmenných zkratk použitých na výkresu;
- údaje, které nelze vepsat do obrazu (např. popis účelu místnosti)

Legendu lze sloučit i se specifikací výrobků a prací například se specifikací druhů podlah a úprav povrchů stěn i stropů.

Legenda se má sestavovat do tabulky, kde v prvním sloupci se musí uvést odkaz vepsaný do obrazu, tj. odkaz podle něhož se údaje v legendě vyhledávají, v souladu se [2.6 Označení odkazů](#).

Příklady legend a specifikací jsou uvedeny na obrázcích 58- 60

OZNAČENÍ NA VÝKRESU	ÚČEL MÍSTNOSTI (PROSTORU)	PLOCHA m ²	PODLAHA		STĚNY	STROPY	TECHNICKÁ NORMA, KATALOG APOD.
			SOŠKY LIŠTY	TECHNICKÁ NORMA, KATALOG APOD.			
2.01	BYVACÍ POKJ	11,60	TEXTILNÍ PODLAHOVÝ POVLAK VŠIVANÝ KOVRAL, LEPENÝ		TAPETOVÁNÍ PAPIRO- VOU TAPETOU INTERTAP, PNO 76-26-81 VZOR Č. 251		PN 74 4518 PN 73 3173
			SOKLIK TEXTILNÍ, LEPENÝ, V 150 mm				
2.02	LOŽNICE	11,55	PODLAHOVÝ POVLAK Z MĚKČENÉHO PVC, SLOVIPLAST REGINA, PNO 10-124-78		MALBA KLIHOVÁ, VČETNĚ DVOJNÁ- SOBNÉHO PAČOKO- VÁNÍ		PN 91 7816 PN 74 4517 PN 73 3400
2.03	LOŽNICE	12,50	ICHEM. ZÁVODY NOVÁKYI VZOR 1264, SVAŘOVÁNÍ PASU ŠNŮROU PVC Č. 1145 (NOVOPLASTI)				
2.04	KUCHYŇE	10,65	LIŠTA PVC 1357, NALEPENÁ		MALBA VÁPENNÁ, VČETNĚ DVOJNÁ- SOBNÉHO PAČOKO- VÁNÍ		PN 73 3400 PN 73 3400

Obr. 58



OZNAČENÍ NA VÝKRESU	SCHEMATICKÉ ZOBRAZENÍ POPIS	ROZMĚRY V mm	TECHNICKÁ NORMA, KATALOG APOD.	POČET KUSŮ			VRCHNÍ KOVÁNÍ	ZASKLENÍ	BAREVNÝ ODSTÍN NÁTĚRU ČSN 67 3067	POZNÁMKA
				PODL.		CELKEM				
				1	2					
105	 OOZ-02A-T-K1P	1200×1500	PN 74 6121	6	5	11	OLIVA PNB 7227 ZE SLITIN LEH. KOVŮ	CELÉ PRŮHLEDNÝM SKLEM	OKR TMAVÝ Č. 2210	
106	 OOZ-053B-TOS-P-K1P	1800×1200	PN 74 6120	7	5	12	PŮLGLIVY PNB 7228, OLIVA PNB 7227 ZE SLITIN LEH. KOVŮ		MONOVÁ KUST Č. 6003	

Obr. 59

Označení místnosti na výkresu	Popis nášlapné vrstvy podlahy	Provedení podlahy podle tech- nické normy katalogu apod.	Odkaz na specifika- ční vstev podlahy	Ukončení u stěny	Pozn.
6.01	Podlahový povlak PVC - IZOPLAST LUX s izolací podložkou z lehčího PVC - PN 91 7816 (TPD 5 222-73), barva a vzor č. 32 - tl. 3,5 mm Pásky podlahoviny budou svařeny šňůrou č. 1145 ø 4 mm (Neoplas) - TP 5-022-72, barva žlutá	PN 74 6121	P 1	Podlaho- vá lišta z PVC č. 1357-TP 5-047-81, barva žlutá	

Specifikace vrstev podlah

P 1 Povlak z pásů PVC

- pásy PVC - IZOPLAST LUX	3 mm
- disperzní lepidlo V 7506, PND 01-563-81	1 mm
- vyhlazovací hmota Renostan K - PND 32 736/74	1 mm
- cementový potěr připojený k betonové mazanině.	
míra MC 15-2200 - ČSN 72 2430 - 3	10 mm
- betonová mazanina tř. III - ČSN 73 2400	33 mm
- asfaltovaná lepenka A 500 SH - PN 50 3660	2 mm
- desky z pěnového polystyrénu 17 kg/m ³ - TPF 36-245-66, Plastimat, a.s., Liberec, 1x20 mm + 1x30 mm tl.	50 mm
	<hr/> 100 mm

Obr. 60



2.12 Specifikace výrobků

Ve specifikaci výrobků a prací (dřívější názvy „výpis“, „popis“, „výkaz“) se uvádějí zejména technické vlastnosti a způsoby provedení konstrukcí nebo částí stavebního objektu, které nelze jednoznačně určit z výkresů (obrazů). Specifikace obvykle doplňuje nebo nahrazuje podrobnosti.

Specifikace se umísťuje:

- na samostatném výkresovém listu formátu A4 nebo A3 v základní poloze, nebo
- na výkresovém listu spolu se zobrazením, ke kterému specifikace přísluší, zpravidla tehdy, vztahuje-li se specifikace pouze k tomu výkresu, na kterém je umístěna

Specifikace, zpracovávané na samostatných výkresových listech, musí mít popisová pole. U specifikace zpracované na několika listech řazených za sebou, lze u druhého a dalšího listu použít pole zkrácené (například jen s údaji o stavbě, o obsahu specifikace, a s archivním číslem listu).

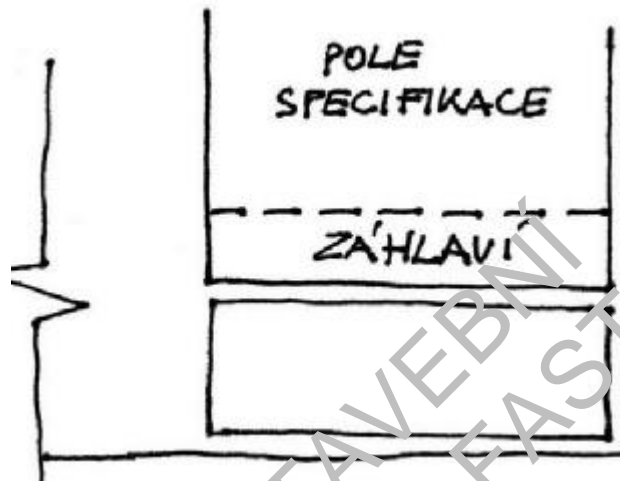
Specifikace se člení na záhlaví a na pole, která se mohou dále členit na řádky a sloupce.

Záhlaví se zpravidla umísťuje:

- ve specifikaci zpracované na samostatných listech nahoře – obrázek 61
- ve specifikaci umístěné na výkresovém listu spolu se zobrazením dole (nad popisovým polem) – obrázek 62



Obr. 61



Obr. 62

V poli specifikace se jednotlivé údaje zapisují v řádcích vždy směrem od záhlaví takto:

- u specifikací zpracovávaných na samostatných listech od záhlaví dolů
- u specifikací umístěných na výkresovém listu spolu se zobrazením (nad popisovým polem) od záhlaví směrem nahoru
- Ve specifikacích se mají v jednotlivých sloupcích uvádět údaje v tomto pořadí:
 - odkaz na výrobek shodný s odkazem v obraze
 - značka výrobku
 - název (údaje o výrobku, o materiálu – popis), tj. označení podle technické normy, popř. i schematické zobrazení výrobku
 - rozměry výrobku
 - technická norma, popř. číslo výkresu na němž je výrobek zobrazen
 - měřicí jednotky
 - počet výrobků, množství, popř. i hmotnost jednoho výrobku
 - požadavky na úpravu výrobků (nátěry apod.)
 - doplňující údaje (například zabudované prvky)
 - poznámky, vysvětlivky

Ve specifikaci se uvádějí vždy jen ty údaje (sloupce), které mají pro daný výrobek (pro konstrukci ap.) a jeho výrobu význam. Sloupce lze podle potřeby i sloučit, pořadí sloupců však nelze měnit.



Údaje uvedené v jednotlivých sloupcích lze členit do několika částí (podíle podlaží, podle druhu výrobku ap.) se společným (souhrnným) názvem.

Plocha (plošný obsah) se v běžných případech uvádí ve čtverečních metrech (m²) nebo v hektarech (ha) a zaokrouhuje se s přesností na dvě desetinná místa (např. **7,12**; **125,04**).

Příklady specifikací výrobků a prací jsou uvedeny na [obrázku 59 a 60](#).

2.13 Poznámky na výkresu

V poznámce výkresu se zpravidla uvádějí:

- doplňující slovní údaje k jednotlivým konstrukcím nebo k částem stavebního objektu (popis druhu konstrukce, údaje o použití materiálu apod.)
- údaje, které nelze graficky vyjádřit v obrazu (grafické vyjádření by bylo nejasné)
- vysvětlení označení použitých v obrazu, která nejsou normalizována a nejsou uvedena v legendě podle [2.11 Legenda](#).


TEST 3



K otestování Vašich znalostí si můžete spustit [test](#). A to test 3 který je zaměřen na látku obsaženou v této kapitole.




3 VÝKRESY SITUAČNÍ, VYTYČOVACÍ A ÚPRAV TERÉNU

RYCHLÝ NÁHLED DO PROBLEMATIKY KAPITOLY ...	
<ul style="list-style-type: none"> • Zásady kreslení • Způsob zobrazení prvků v mapovém podkladu • Zobrazení značek inženýrských sítí • Místopisy bodů 	Rychlý náhled

CÍLE KAPITOLY

Po úspěšném a aktivním absolvování této KAPITOLY

Budete: <ul style="list-style-type: none"> • znát značky výškopisu i polohopisu • se umět orientovat ve výkresech mapových podkladů • se orientovat ve značkách inženýrských bodů 	Budete umět 
---	--

Získáte: <ul style="list-style-type: none"> • schopnost orientace ve výkresech situačních, úprav terénu • schopnost rozeznat značky mapových podkladů • schopnost orientovat se ve značkách inženýrských sítí 	Získáte
---	---------

Budete schopni: <ul style="list-style-type: none"> • zakreslit situační výkresy do mapového podkladu • navrhnu a nakreslit výkres úprav terénu • navrhnout a osadit objekt do terénu 	Budete schopni
--	----------------



ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU



Celkový doporučený čas k prostudování kapitoly je **90** minut.

KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY...



Situace, vytyčení, úpravy terénu, výškopis, polohopis, místopis, značky, inženýrské sítě

Klíčová slova

PRŮVODCE STUDIEM 3



V této kapitole bude probrána látka, která se týká zakreslování situačních, vytyčovacíh a výkresů úprav terénů do mapových podkladů. Naučíte se rozeznávat základní značky, které se na těchto typech výkresů objevují.



3.1 Situační výkresy

3.1.1 Všeobecně (ČSN 01 3410:1990; ČSN 01 3411:1989)

Situační výkres (zkráceně situace) je výkres, který určuje prostorový vztah projektovaného stavebního díla (navrhované stavby, objektu apod.) vzhledem k polohové určujícímu okolí (dosavadnímu stavu), které se do situace přejímá zpravidla z map velkých měřítek, nebo z map vzniklých na jejich podkladě, popř. z map vzniklých pro daný účel jako původní (např. mapa vyhotovená podle zásad níže uvedených z přímého šetření a měření pro určitou stavbu); pro projektování staveb lze tyto mapy označit společným názvem „mapový podklad“.

Mapou velkého měřítka se rozumí mapa v měřítku 1:5000 a větším (měřítkové číslo $M < 5000$); touto mapou může být:

- základní mapa, tj. mapa se základním, všeobecně využitelným obsahem, stanoveným příslušnými technickými předpisy;
- účelová mapa, tj. mapa obsahující kromě prvků základní mapy další předměty měření a šetření stanovené pro daný účel (např. technická mapa města).

V situačních, vytyčovací a podobných výkresech se v souladu s ČSN 73 0401:1989 používá pro označení bodů polohového, výškového a tíhového bodového pole těchto závazných písmenných zkratk:

Baltský výškový systém - po vyrovnání.....Bpv

Česká státní nivelační síť.....ČSNS¹⁾

Česká státní trigonometrická síťČSTS¹⁾

Jednotná trigonometrická síť katastrálníJTSK

Souřadný systém Jednotné trigonometrické

Sítě katastrální (Křivákův systém).....S-JTSK

Hlavní výškový bod.....HVB

Pevný bod podrobného (polohového bodového) pole.....PBPP

Základní výškové bodové pole.....ZVBP



1) Tyto názvy a zkratky jsou převzaty z Vyhlášky Českého úřadu zeměměřického a katastrálního č. 31/1995/ Sb., kterou se provádí zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví

3.1.2 Způsob zobrazení v mapovém podkladu

Předměty, jejichž rozměry dovolují zřetelné zobrazení v mapě, se zobrazují obrysovou čarou (obrysem půdorysu), i když je pro ně stanovena značka. V takovém případě se značka zakreslí i uvnitř obrazu předmětu, není-li druh předmětu zřejmý již z kresby nebo popisu. Není-li možno předmět pro jeho malé rozměry zobrazit obrysem, zobrazí se jen značkou.

Značky se orientují (pokud u příslušné značky není stanoveno jinak):

- kolmo na osu k dolnímu okraji mapy (ve směru sever-jih), nebo
- ve směru čárových prvků polohopisu nebo kolmo na něj (dopravní síť, vedení apod.)

Mapové značky pro zobrazení předmětu měření stanoví níže uvedené tabulky viz obr. 63a-m. Značky v těchto tabulkách jsou uvedeny ve skutečné velikosti, Tloušťka čar se volí podle zásad uvedených v podkapitole [1.1.2 Nejmenší velikosti obrazových prvků](#).

Stavební objekty (budovy, přemostění mezi budovami, mosty, podzemní objekty a prostoty apod.) a podzemní vedení se zobrazují v pohledu shora a kreslí se:

- viditelné obrysy tenkou plnou čarou;
- neviditelné obrysy tenkou přerušovanou čarou.

Pozemní stavby (budovy obytné, průmyslové apod.) se zobrazují jen obrysem, tj. vnějším obvodem v průniku s terénem nebo u netypických objektů průmětem vnějšího obvodu (příklady kreslení jsou uvedeny v tabulce viz. níže uvedené na obr. 63-66). Tento způsob zobrazení lze doplnit i zakreslením neviditelného průniku s terénem (zakrytý vnějším obvodem budovy) nebo průmětem obvodu vyšších a užších částí budovy; tohoto doplňujícího způsobu zobrazení se použije tehdy, probíhá-li vlastnická (uživatelská) hranice v průniku s terénem, který je zakryt částí budovy.

V účelových mapách lze pozemní stavby označit barevně nebo šrafováním (postačí jen lemovkou). U budov obytných se zpravidla uvedou popisná, evidenční, popř. orientační čísla, která se uvedou ve tvaru zlomku, kde v čitateli je číslo popisné nebo evidenční a ve jmenovateli je číslo orientační (např. 1415/23). Čísla se píší rovnoběžně se vstupním průčelím budovy tak, aby se četla od dolního nebo pravého okraje mapy.

U silničních komunikací (dálnic, silnic, místních komunikací apod.) se kreslí vlastnická hranice nebo hranice užívací, hrany koruny, obrysy chodníků,



dělicích pásů a dopravních ostrůvků (pokud jsou na mapě zobrazitelné). V sídlištích se komunikace (ulice) popisují názvem, který se umístí do koruny komunikace, rovnoběžně s její osou.

3.1.3 Barevné vyjádření v mapovém podkladu

Výtisky základních map se vyhotovují jednobarevně - černě. Obsahuje-li základní mapa výškopis, vyhotovuje se dvoubarevně, a to polohopis černě, výškopis s jeho číselným popisem hnědě.

Účelové mapy se mohou vyhotovovat (kresba i popis) podle potřeby i vícebarevně takto:

- polohopis na povrchu - černě;
- výškopis - hnědě;
- vodovodní potrubí - světlezeleně;
- plynovodní potrubí a potrubí technického plynu - žlutě;
- tepelné potrubí - červeně;
- kanalizační stoka - hnědě;
- potrubí stlačeného (zředěného) vzduchu - světlemodře;
- elektrické vedení silové - červenofialově;
- elektrické vedení sdělovací - modrofialově.

Při tomto barevném rozlišení druhu vedení je možno v účelových mapách kreslit podzemní vedení plnou tenkou, popř. tlustou čarou (místo čarou čárkovanou) a značka druhu vedení se umístí do přerušené čáry. Jsou-li vedení různého druhu vyznačena jen jednou osou vedení, kreslí se tato osa černě čárkovanou čarou a značky druhu vedení a popisy se kreslí v příslušné barvě.

3.1.4 Způsob zobrazování projektovaného řešení

Pro zobrazování a kreslení projektovaného řešení (stavebních objektů, potrubních a kabelových rozvodů apod.) v situacích není dosud technická norma zpracována. Do vydání této normy, která by sjednotila způsob kreslení situací pozemních staveb s dosud platnými normami pro kreslení výkresů ve stavebnictví a výkresů pozemních staveb, doporučuje se postupovat podle následujících zásad.



Situace se kreslí:

jednobarevně

- mapový podklad (dosavadní stav) i navrhovaný stav černě; nebo

dvoubarevné

- mapový podklad černě,
- navrhovaný stav červeně; nebo

tříbarevně

- polohopis mapového podkladu černě,
- výškopis mapového podkladu hnědě,
- navrhovaný stav červeně; nebo

vícebarevné

- polohopis a výškopis mapového podkladu černě, popř. černě a hnědě (viz.předchozí odstavec),
- navržené potrubí a kabelová vedení (podzemní i nadzemní) i jejich zařízení a objekty barevně podle [3.1.3](#),
- 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 podle zásad [3.1.2](#) a kreslí se značkami podle tabulky viz. níže uvedené na obr. 63a-m, s tím rozdílem, že

- průměty hran tvořících vnější obrysy stavebních objektů se kreslí
 - jsou-li viditelné shora velmi tlustou plnou čarou,
 - nejsou-li viditelné shora (podzemní objekty, popř. částí objektu) velmi tlustou čárkovanou čarou;
- 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;
- základní rozměry objektů a jejich poloha vzhledem k nejbližšímu okolí se určí délkovými, popř. i výškovými kótami;











- u silničních komunikací se kreslí osa komunikace tenkou čerchovanou čarou.

V projektech samostatných inženýrských staveb se situace navrhovaných vedení kreslí podle příslušných technických norem, např.

- vodovody podle ČSN 01 3462;
- kanalizace podle ČSN 01 3463;
- plynovody podle ČSN 01 3464;
- silniční komunikace podle ČSN 01 3466.

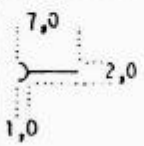
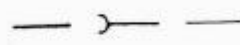
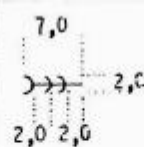
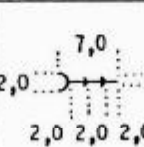
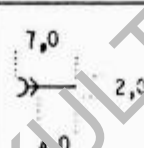
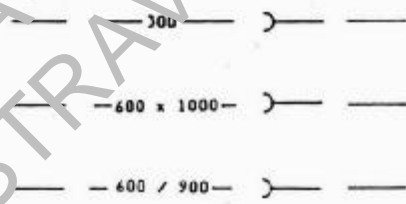
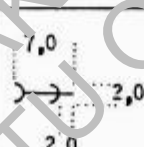
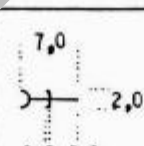
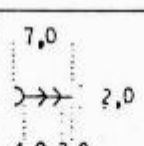
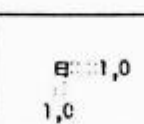
VŠB-TU, FAKULTA STAVEBNÍ
Copyright VŠB-TU OSTRAVA, FAST 2007



Poř. čís.	Předmět	Značka	Způsob zobrazení a značení
1	Průmět okraje střešního pláště		 Kreslí se pouze v náčtech
2	Budova zděná, betonová, kovová	 0,35	<p>Pozemní stavby se zobrazují podle zásad 6.1.2 a tab. 56. Značka (tečka, čárka) se umísťuje do prostředku vodorovné budovy nad parcelní číslo, je-li možné je vepsat do obrysu. Je-li budova tvořena několika samostatnými částmi (přístavba ap.), vyznačí se příslušnou značkou všechny tyto části.</p>
3	Budova dřevěná	 1,0	
4	Budova podchodná nebo její podchodná část	 0,5	<p>Podchodný prostor je vymezen spojnicemi teček na obvodu budovy. Spojnice vymežující podchodnou část uvnitř budovy se kreslí čárkovaně (zn. 20, tab.53).</p>
5	Výtah v chodníku	 1,5	
6	Nádvoří, dvůr	d	Označuje se pouze v náčtech.
7	Schody - vstup do stavebního objektu		 Kreslí se pouze v náčtech.
8	Schodiště u monumentálních budov a objektů, v neorganizovaných ulicích, na veřejných prostranstvích, parcích, zahradách ap.		<p> 0,5</p> <p>Schodiště na povrchu se zobrazuje obrysem a kreslí se plnou tenkou čarou. Jsou-li na mapě zobrazitelné, kreslí se obrysem i zábradelní zdi a jednotlivé stupně; nejsou-li zobrazitelné, kreslí se stupně schematickými čarami vzdálenými od sebe 0,5 mm. Podzemní schodiště a eskalátory se kreslí tenkou čárkovanou čarou obdobně jako na povrchu.</p>

Obr. 63e



Poř. čís.	Předmět	Značka	Způsob zobrazení a označení
23	Kanalizační stoka, potrubí (bez rozlišení druhu)		
24	Jednotná kanalizace		Půlkružnice u značek 23 až 29 se kreslí vypukle ve směru sklonu potrubí. Průřez (průměr) potrubí se vepíše do trasy v milimetrech bez značky „mm“ takto (příklady viz obrázky).
25	Odlehčovací stoka jednotné kanalizace		- kruhový profil: vnitřní průměr; - obdélníkový profil: šířka x výška; - vejřitý profil: šířka / výška.
26	Dešťová kanalizace		
27	Splašková kanalizace		
28	Kanalizace průmyslových odpadních vod		
29	Výtlačné kalové potrubí		Další zásady zobrazení podzemních a nadzemních vedení vedle sebe a nad sebou jsou uvedeny u značek 5 až 7.
30	Vpust'		Značka se orientuje rovnoběžně s osou komunikace, mimo ně (naměstí, dvůr ap.) rovnoběžně s dolním okrajem výkresu.

Obr. 63g

Poznámka: Obrázky 63a-m jsou přístupné na přiloženém CD-ROM.



3.2 Vytyčovací výkresy (ČSN 3419)

3.2.1 Všeobecně

Z hlediska druhu vytyčení objektů a konstrukcí pozemních staveb se vytyčovací výkresy třídí na:

- vytyčovací výkresy prostorové polohy, tj. vytyčovací výkresy umožňující vytyčit prvky prostorové polohy objektu, tzn. určit polohu objektu v souřadnicovém a výškovém systému nebo vzhledem k dosavadním technickým objektům, popř. u objektů bez širší návaznosti na okolí k topografickým objektům;
- výkresy podrobného vytyčení, tj. vytyčovací výkresy umožňující vytyčit na základě vytyčovacích prvků rozměr a tvar objektu a polohu konstrukčních částí uvnitř objektu.

Tyto výkresy je možno spojit za předpokladu, že výkres bude jasný a přehledný zejména je třeba rozlišit prvky vytyčení prostorové polohy od prvků podrobného vytyčení).

Při vytyčování prostorové polohy ze souřadnic a při vytyčování metodou přechodných (volných) stanovisek je možné použít jako vytyčovací výkres prostorové polohy situační výkres vyhovující tomuto účelu, v němž se uvedou:

- všechny objekty, které se mají vytyčit s vyznačením bodů definujících jejich prostorovou polohu (body definující hlavní polohové čáry, hlavní osy, hlavní body trasy a charakteristické body osy) s připojením seznamu jejich pravoúhlých rovinných souřadnic v souřadnicovém systému, v němž jsou zpracovány mapové podklady pro projektovou dokumentaci nebo projektová dokumentace;
- body vytyčovací sítě, která bude použita pro vytyčení prostorové polohy stavebních objektů;
- geodetické body nebo jiné body geodetických podkladů pro dokumentaci stavby (např. body geodetické síle, zřízené při vyhotovení mapových podkladů pro projektovou dokumentaci), definující použitý souřadnicový systém a použitý výškový systém.

Poloha bodu v souřadnicovém a výškovém systému se udává v systému použitém při zpracování mapových podkladů pro projektovou dokumentaci.



Použitý systém se uvede nad popisovým polem výkresu a na všech jeho přílohách a označí se:

- u celostátních systému písmenným označením podle zásad bodu 6.1.1;
- u místních systémů shodně s označením zvoleným v projektové dokumentaci, např. **MÍSTNÍ SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM JETE**.

Vytyčovací prvky bodu, určujících prostorovou polohu objektů, lze vtáhnout k dosavadním objektům a k technickým předmětům v terénu pouze v jednoduchých případech (u jednotlivých objektu, u objektů přiléhajících k dosavadní zástavbě apod.).

Přesnost ve vytyčovacích výkresech se uvede :

- společně pro soubor hodnot nad popisovým polem buď číselně nebo odvoláním na příslušnou technickou normu, nebo
- jednotlivě číselnými hodnotami připsanými za kóty (obr. 64).

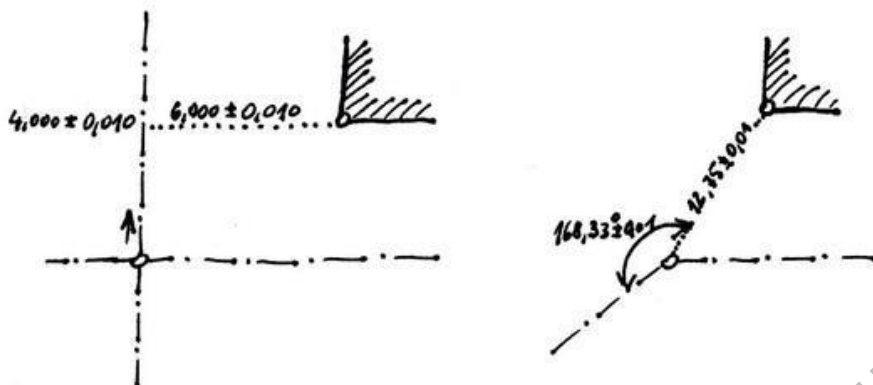
Vytyčovací prvky, rozměry a tvar stavebního objektu (délky, úhly, směrníky, převýšení apod.) se ve vytyčovacích výkresech prostorové polohy uvádějí vždy číselně; délky, výšky, převýšení apod. v metrech, úhly a směrníky ve stupních nebo grádech. Počet desetinných míst se volí podle přesnosti vytyčovacího prvků nebo podle údajů v dokumentaci stavby.

3.2.2 Vytyčovací výkresy prostorové polohy

Vytyčovací výkresy prostorové polohy stavebních objektu se kreslí zpravidla v měřítku 1:200, (1:250), 1:500, 1:1000, 1:2000 a pokud jsou vytyčovací prvky uvedeny v tabelogramech nebo v místopisech, i v měřítku 1:5000. Měřítko se doporučuje volit shodně s měřítkem situace.

Ve vytyčovacích výkresech prostorové polohy se vyznačí:

- prvky, které jsou předmětem vytyčení (vč. vytyčovacích sílí),
- poloha objektu:
 - souřadnicovým kótováním, tj. pravoúhlými nebo polárními souřadnicemi k bodům a stranám vytyčovací sítě (obr. 64, 65 a 66), nebo v souřadnicovém systému, popř. řetězcovým (délkovým) kótováním nebo kótováním od základny
 - nadmořskými nebo relativními výškami, k pevným bodům určujícím výškový systém
- vytyčovací i dosavadní a topografické objekty dle [kapitoly 3.1](#).



Obr. 64



Obr. 65



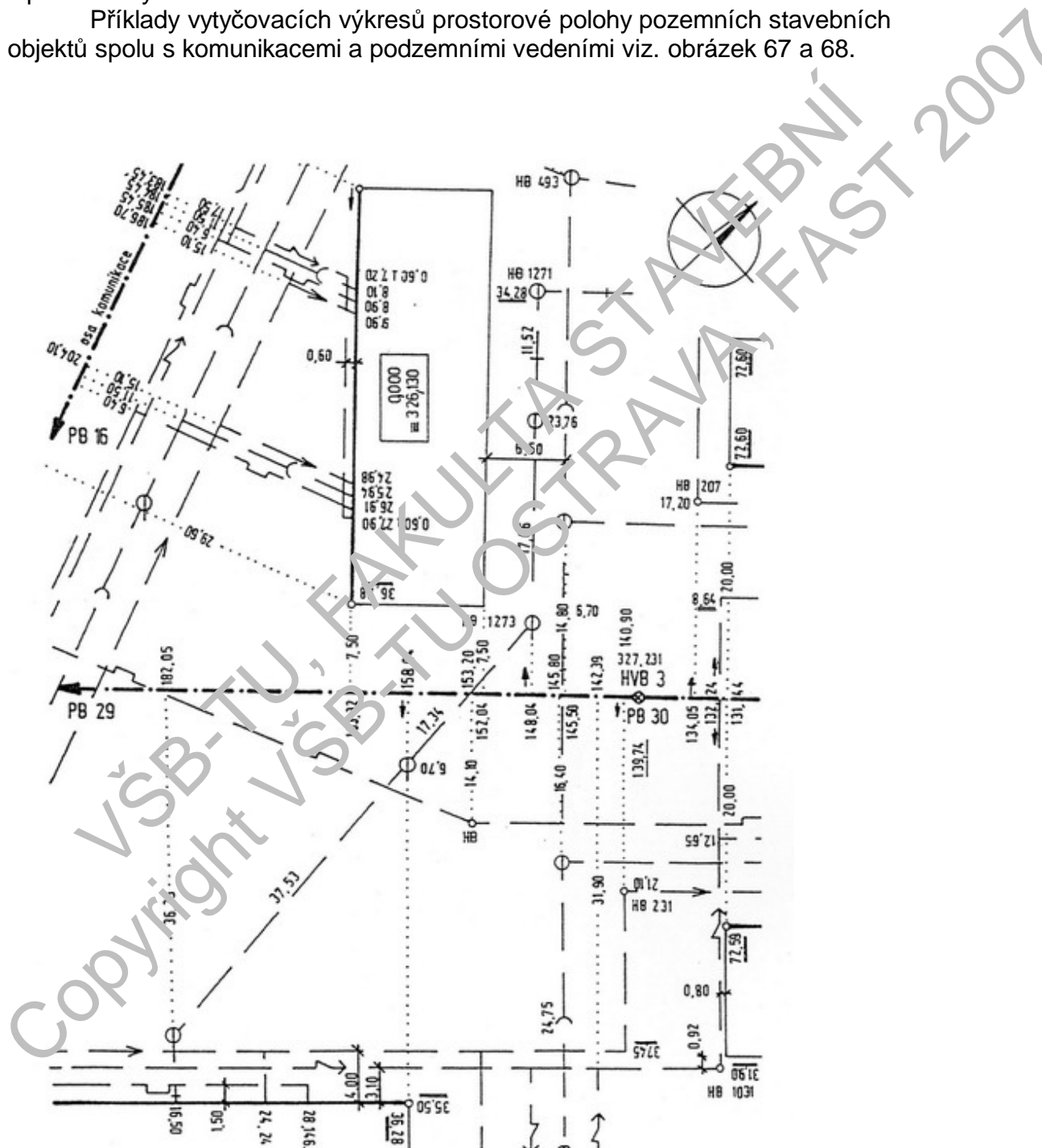
STANO- VITĚ	ČÍSLO BODU	VÝŠKOV. ÚHL.		VÝŠKOV. VZÁLENOST
		β	γ	
	3031	0	00	221,67
3032	1	12	33	13,81
	2	19	22	5,61
	3			

Obr. 66

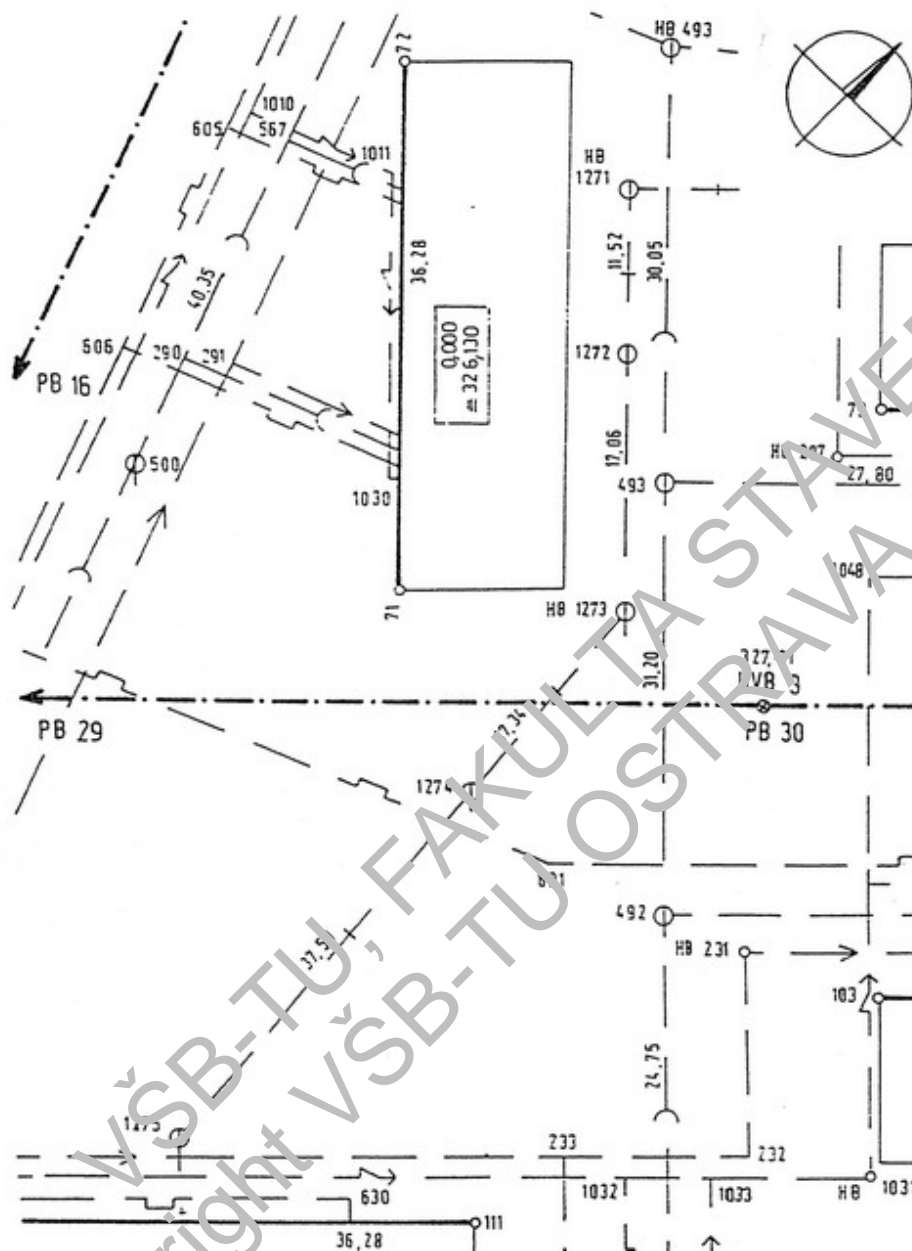


Vytyčovací prvky, prvky vytyčovacích sítí a vytyčované i dosavadní objekty se označí čísla nebo popisem tak, aby byla zajištěna jejich identifikace (vytyčované objekty se označí shodně s ostatními výkresy dokumentace stavby). Vytyčované údaje se uvedou na výkresu. Pokud by se tím snížila čitelnost výkresu, lze je uvést v příloze k výkresu.

Příklady vytyčovacích výkresů prostorové polohy pozemních stavebních objektů spolu s komunikacemi a podzemními vedeními viz. obrázek 67 a 68.



Obr. 67



Obr. 68



3.2.3 Místopisy bodů

Místopisy bodů, určujících prostorovou polohu stavebních objektů nebo místopisy bodů vytyčovací sítí, se kreslí pro :

- vyhledání značky dříve vytyčeného bodu;
- obnovení ztracené nebo poškozené značky vytyčeného bodu.

Místopisy lze kreslit bez měřítka, při zachování vzájemné návaznosti a polohy orientačních údajů.

Poznámka: Pokud lze pro uvedené účely využít vytyčovací výkresů (prostorové polohy nebo podrobného vytyčení), není třeba kreslit místopisy.

V místopisu bodů se vyznačí (pokud se vyskytují):

- geodetické, popř. i jiné body, s uvedením písmenného označení a čísla;
- viditelné hranice pozemků, druh pozemku, zpevněné plochy, oplocení apod. - značkami podle obr. 63a-m, popř. s uvedením parcelních čísel;
- stavební objekty, komunikace, vodstvo a vodohospodářské stavby, stromy - s uvedením orientačního popisu (popř. název ulice, druh stromu), orientačních nebo popisných čísel stavebních objektů apod.;
- potrubní a elektrické vedení - značkami podle obr. 63a-m
- strany polygonového pořadu, měřické přímky, kolmice apod. značkami, se souřadnicovým (geodetickým) určením polohy bodů;
- orientace k severu - značkou severky

Pro každý místopis se uvede popisem:

- souřadnice bodu a jeho nadmořská výška a souřadnicový a výškový systém, pokud se určují
- orientační určení bodu, například katastrální území, název obce, popis místa bodu a jeho označení (stabilizace), popř. další údaje usnadňující orientaci



3.3 Výkresy úprav terénu

3.3.1 Všeobecně (ČSN 01 3420, 01 3422)

Na výkresech pozemních staveb a na výkresech souvisejících s výstavbou pozemních stavebních objektů se zobrazuje:

- **hrubá úprava** terénu (zkratka **HUT**), tj. změna úrovně povrchu terénu zemními pracemi zpravidla před zahájením výstavby objektů pozemních staveb (popř. i pozemních komunikací apod.) s přihlédnutím k umístění hornin vytěžených v průběhu výstavby (např. při zemních pracích);
- **konečná úprava** terénu (zkratka **KUT**), tj. změna úrovně terénu zemními pracemi zpravidla po dokončení výstavby pozemních stavebních objektů, silničních komunikací, podzemních i nadzemních inženýrských sítí.

Poznámka: Na výkresech konečné úpravy terénu se obvykle kreslí kromě urovnání terénu zemními pracemi, též komunikace pro pěší, zpevněné plochy (hřiště, terasy atd.), rovněž i některé stavební objekty a konstrukce (venkovní schodiště, opěrné a ohradní zdi atd.), popř. i rozprostření humusu (ornice) - pokud není součástí výkresu vegetačních úprav - v té části terénu, kde proběhnou vegetační úpravy. Výkresy konečné úpravy terénu nezahnují řešení vegetačních úprav území ani řešení silničních komunikací (viz. ČSN 01 3466).

Konečné úpravy terénu lze kreslit i v několika souborech výkresů. např. podle druhů stavebních objektů (pro pěší komunikace a hřiště, pro opěrné a ohradní zdi, schodiště apod.) nebo podle určených dodavatelů stavebních prací.

Výkresy úpravy terénu se zpracovávají zpravidla jednobarevné - černě. Při dvoubarevném provedení se původní stav (mapový podklad) kreslí černě a navržené úpravy terénu červeně.

Měřítko výkresů úpravy terénu se vybírají z řad uvedených v [1.3.1](#) podle těchto zásad:

- pro situace: 1:200, (1:250), **1:500**, **1:1000**, 1:2000, (1:2500), 1:5000;
- pro profily: (měřítko převýšených obrazů) 1:200/1:100, **1:500/1:100**, 1:500/1:50, **1:1000/1:100**, 1:2000/1:200 (měřítko délky/měřítko výšky).

Měřítko vytištěná tučně se používají přednostně, měřítko v závorkách se mohou použít jen tehdy je-li mapový podklad zpracován v tomto měřítku. Pro situace, kde mapovým podkladem jsou jen bývalé katastrální mapy, lze použít měřítek 1:720, 1:1440 a 1:2880. v nichž jsou mapy vyhotoveny.

Vytyčovací výkres, popř. vytyčovací údaje úpravy terénu, se kreslí podle zásad u vedených v [kapitole 3.2](#)



3.3.2 Situace hrubé úpravy terénu

Pro výkres situace úpravy terénu se zpravidla použije mapový do kterého se kreslí a označí (příklad viz. obr. 69):

- obrysy navržených úprav terénu, včetně skládek výkopku trvalých i dočasných - tlustou plnou čarou;
- svahy s předepsaným sklonem větším než 1 :3,5 (29%)
 - označením technickými šrafami podle tabulky normy, nebo
 - předpisem velikosti sklonu poměrem výšky k délce (měřené vodorovně), popř. procenty nad šípkou označující směr sklonu;
- rozhraní mezi výkopem a násypem - tlustou čerchovanou čarou se dvěma tečkami;
- obrys plochy určené pro sejmutí ornice - tlustou čárkovanou čarou s grafickou značkou dle normy, kreslenou tlustou čarou;
- obrys polohy odstranění souvislého lesního porostu - tlustou čárkovanou čarou s grafickou značkou dle normy, kreslenou tlustou čarou;
- výškové úrovně upraveného terénu - absolutními výškovými kótami v metrech s uvedením dvou desetinných míst (např. **212,35**); pokud lze výškové úrovně jednoznačně rozlišit, může se počet číslic před desetinnou čárkou zmenšit zapsáním pouze první číslice před desetinnou čárkou (např. **2,35**); úrovně se označí:
 - u bodů - křížkem tenkou plnou čarou s připsáním číselné hodnoty kóty,
 - u rohu, koutu (upraveného terénu) - připsáním číselné hodnoty kóty, těsně u kótovaného rohu (koutu),
 - kromě určení jednotlivými body lze výškové úrovně úpravy terénu vyjádřit vrstevnicemi, kreslenými plnými čarami v intervalu zpravidla 0,5 m nebo 1 m;
- odvodnění (trativod), které je trvalou součástí úpravy terénu - grafickou značkou podle tabulky 8, kreslenou v ose potrubí, s příslušným popisem (druh trubek a jejich rozměr, sklon potrubí atd.) s odkazem na zobrazení (zpravidla na příčný řez) tvaru rýhy trativodu a vrstev pod a nad drenážním potrubím, popř. i s odkazem na specifikaci trativodních trubek;
- odvodňovací (trativodní) šachtice - grafickou značkou podle tabulky 8 (bez ohledu na skutečný tvar) s připsáním písmenného označení ŠT, popř. i pořadového čísla (např. ŠT3) nebo odkazem na výkres podrobnosti;
- zjednodušený obrys průniku nadzemní části navrženého pozemního stavebního objektu s terénem - tenkou čerchovanou čarou se dvěma tečkami;
- navržená nadzemní a podzemní vedení (potrubní a elektrická), která mají vliv na hrubé úpravy terénu avšak nejsou jeho součástí - značkami



- podle tabulky na obrázku 63a-m tenkou čarou, popř. i s popisem;
- zjednodušený obrys navržených silničních komunikací, které nejsou součástí terénu - obrysem tenkou plnou čarou;
 - osy navržených silničních komunikací - tenkou čerchovanou čarou;
 - označení polohy ploch profilu (řezů) - tlustou čerchovanou čarou, kterou lze kreslit jen v úseku mimo obraz upravované plochy; směr pohledu na myšlenou plochu řezu se označí šipkou; u rovnoběžných profilů stačí označit směr pohledu jen na jednom z nich;
 - číslování profilu (řezů) pořadovými čísly psanými arabskými číslicemi na koncích grafického označení ve směru pohledu na myšlenou plochu pro zobrazení profilu; čísla lze vepisovat do kroužků (pro rozlišení od jiných značení, pro zvýraznění apod.)
 - vazba profilů (řezů) - souřadnicovým kótováním nebo délkovým kótováním k určené vytyčovací ose
 - rozměry a poloha jednotlivých částí úpravy terénu (včetně polohy sejmutí ornice) – délkovými kótami vztahenými k vytyčovací síti apod., nebo souřadnicemi v použitém souřadnicovém systému, popř. vytyčovacími údaji.

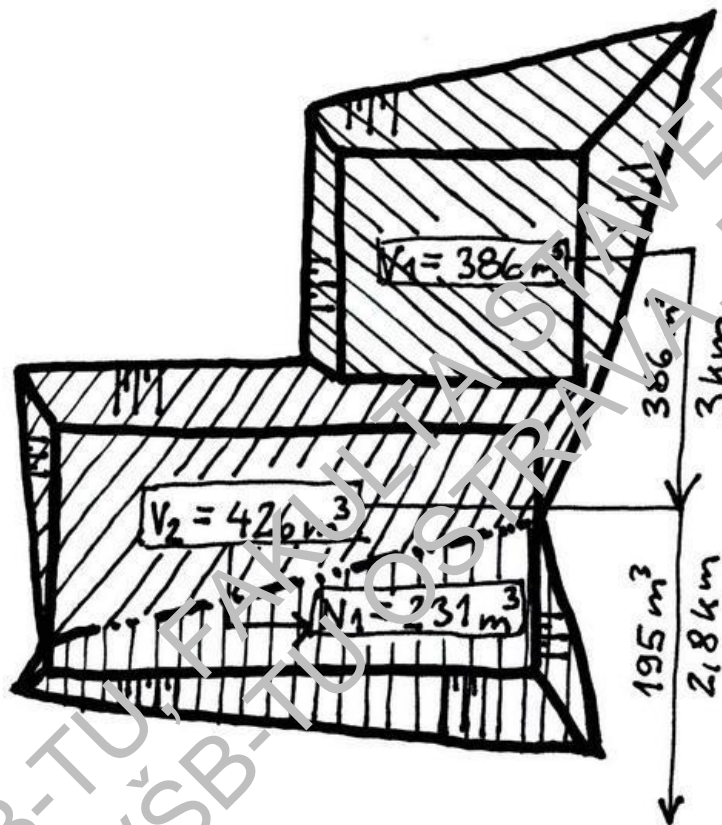
Tabulka 8

POI	GRAFICKÁ ZNAČKA	VÝZNAM	POZNÁMKA PŘÍKLAD POUŽITÍ
1		OHRAŇICENÍ ÚZEMÍ URČENÉHO K ODSTRANĚNÍ ORNICE	ZNAČKY ∇ SE KRESLÍ DO PLOCHY VYMEZENÉHO ÚZEMÍ
2		OHRAŇICENÍ ÚZEMÍ URČENÉHO K ODSTRANĚNÍ LESNÍHO POROSTU	ZNAČKY Δ SE KRESLÍ DO PLOCHY VYMEZENÉHO ÚZEMÍ
3		TRATIVODNÍ POTRUBÍ	
4		ODVODŇOVACÍ (TRATIVODNÍ) ŠAHTICE	



Rozvoz hmot (zeminy) se má v situaci kreslit a označit podle obrázku 70 takto:

- figury (výkop, násyp) - šrafováním různými směry;
- objemy jednotlivých figur- v krychlových metrech (m^3) zaokrouhleně na celé hodnoty, a to za písmenným označením **V** - pro výkop, **N** - pro násyp, **H** -pro ornici (kulturní vrstva půdy); při větším počtu figur se uvede i pořadové číslo (např. $V_2 = 426 m^3$), popř. i s uvedením vzdálenosti v km (např. $1320 m^3 / 2 km$ nebo podle obrázku 70).



Obr. 70

Poznámka: Pro sejmutí ornice (kulturní vrstvy půdy), popř. i pro odstranění souvislého lesního porostu lze kreslit samostatný výkres, který se kreslí a označí podle výše uvedených zásad.

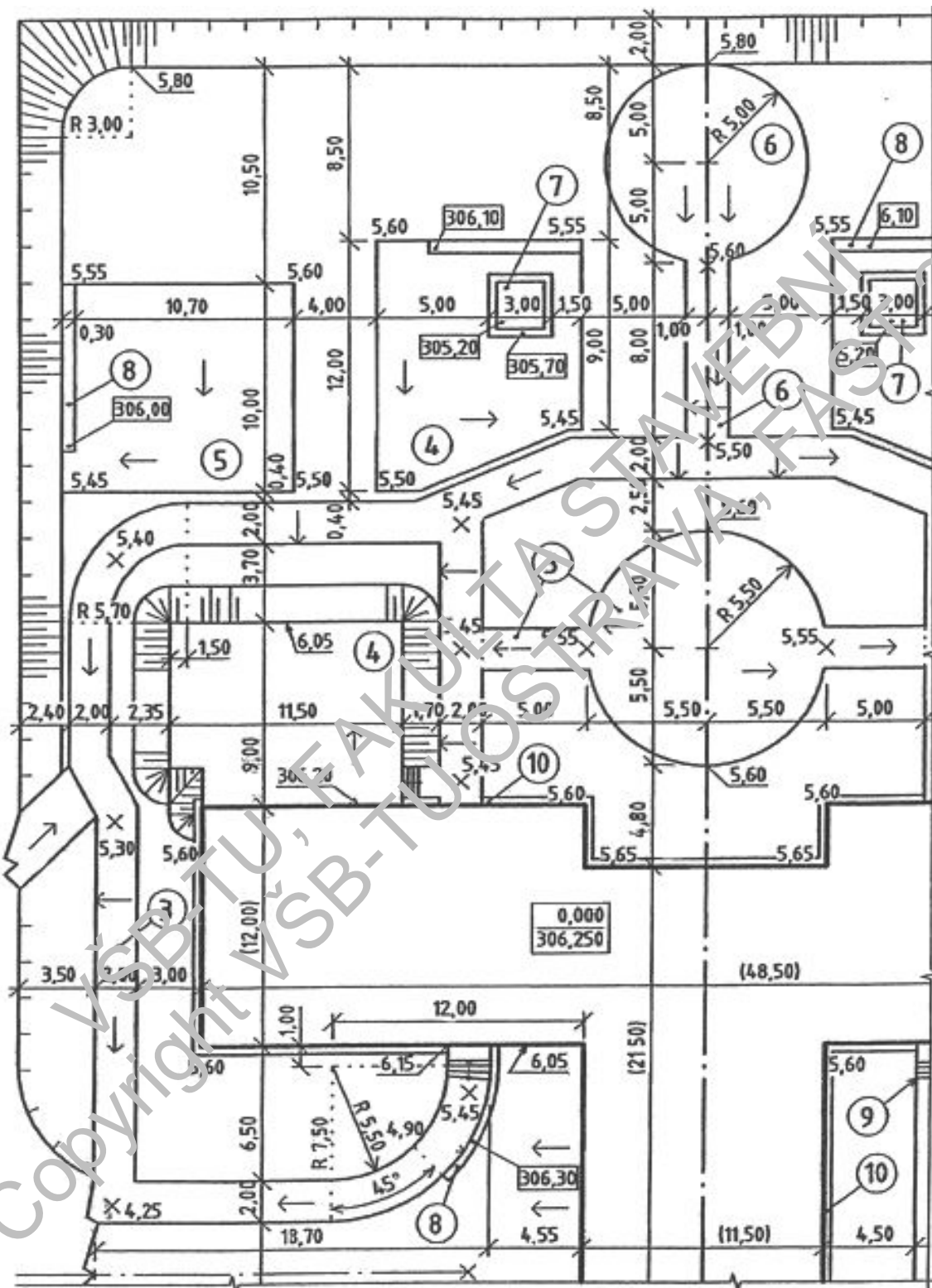
Hrubou úpravu terénu lze namísto profilem (s převýšením) zobrazit .svislým řezem (bez převýšení), zejména při zobrazování krátkých úseku členitého terénu, kde kreslení převýšeného obrazu (profilu) není vhodné. Údaje ve svislém řezu se kreslí a označí podle výše uvedených zásad platných pro prolily.



3.3.3 Situace konečné úpravy terénu

Na výkresu situace konečné úpravy terénu, pro který se zpravidla použije mapový podklad se kreslí a označí (příklad na obr. 71):

- konečné úpravy terénu (zpevněné plochy, např. hřiště, nástupní plochy pro požární vozidla, terasy, které nejsou součástí navrženého stavebního objektu), komunikace pro pěší (chodníky, stezky, nadchody atd.), rigoly, obrubníky apod. - obrysem tenkou plnou čarou;
- objekty, popř. stavební konstrukce, které jsou součástí konečné úpravy terénu (opěrné a ohradní zdi, odvodňovací kanály, rigoly, objekty pro popelnice, klepáče a věšáky pro prádlo apod.) - obrysem zobrazujícím objekt (konstrukci) v pohledu shora, tenkou plnou čarou s odkazem na příslušný výkres (podrobnost) nebo na katalog apod.;
- venkovní schodiště a rampy, které nejsou součástí stavebního objektu – dle ČSN 01 3420 Kreslení schodišť (na začátku výstupní čáry se však nekreslí kroužek);
- navržený pozemní stavební objekt nad upraveným terénem - vnější obrys v úrovni průniku s upraveným terénem tlustou plnou čarou;
- navržené vpustě, hydranty, šoupátka (podzemní) - značkami podle tabulky 9;
- navržené šachty v situacích:
 - v měřítku 1:200 (1:250) - skutečným obrysem poklopu, větrací mříže apod. tenkou plnou čarou, popř. i s uvedením rozměru a označení podle příslušné dokumentace (např. podle projektu kanalizace),
 - v měřítkách 1:500 až 1:2000 značkami podle tabulky 9;
- plochy (svahy), včetně zpevněných ploch, s předepsaným sklonem:
 - zpravidla větším než 1:3,5 (29 %) - označením technickými šrafováními, popř. šipkou, tenkými plnými čarami,
 - zpravidla menší než 1:3,5 (29 %) - šipkou tenkou plnou čarou (technické šrafovy se zpravidla nekreslí),
 - velikost sklonu lze předepsat poměrem výšky k délce (měřené vodorovně) nebo procenty nad šipkou označující směr sklonu,
 - s proměnným sklonem (např. při návrhu zborcených ploch), kde určení výškové úrovně jednotlivými hody i vrstevnicemi dostatečně nevystihuje tvar navrženého terénu, lze použít pro objasnění průběhu sklonu sklopené průřezy, kreslené obrysem a šrafováním tenkou plnou čarou
- rozměry úpravy terénu - délkovými kótami v metrech s uvedením dvou desetinných míst; středové úhly oblouků se vymeží tenkými tečkovanými čarami; poloměry kruhových oblouků s připsáním písmene R na kótovací čáře, nebo nad tečkovanou čarou vymežující středový úhel oblouků;



Obr. 71



Tabulka 9

POL	GRAFICKÁ ZNAČKA	NÁZEV	PŘÍKLADY POUŽITÍ
1		KANALIZACE	
2		OSTATNÍ POTRUBNÍ VEDENÍ	
3		KABELOVÉ VEDENÍ	
4		KOLEKTOR TVÁRNICOVÁ KABELOVÁ TRAJ	
5		ELEKTRICKÉ VEDENÍ NÍZKÉ NAPĚTÍ, VYSOKÉ NAPĚTÍ VELMI VYSOKÉ NAPĚTÍ	
6		SDĚLOVACÍ VEDENÍ	DRUH VEDENÍ SE PÍŠE NAD ZNAČKU
7		JINÉ DRUHY VEDENÍ	TELEFON KYSLIK
8		OZNAČENÍ VELIKOSTI PŘEDEPSA - NĚJŠÍ SKLONU ÚPRAVY TERÉNU	$\leq 1:2$

ZNAČKY 1, 2, 4, 5, 6, 7 SE KRESLÍ V MĚŘITKU VÝŠKY

- výškové úrovně upraveného terénu - absolutními výškovými kótami v metrech s uvedením dvou desetinných míst (např. **233,88**); pokud lze výškové úrovně jednoznačně rozlišit, může se počet číslic před desetinnou čárkou zmenšit zapsáním pouze první číslice před desetinnou čárkou (např. **8,89**); výškové úrovně se označí:
 - - vodorovných ploch - kótami vepsanými do obdélníků,
 - - bodu křížkem tenkou plnou čarou s připsáním číselné hodnoty kóty,
 - - rohu, koutu - připsáním číselné hodnoty kóty těsně u kótovaného rohu (koutu), popř. na odkazovou čáru vycházející z



tohoto rohu,

- - vrchního líce poklopů (šachet, hydrantů, šoupátek), mříží atd. připsáním číselné hodnoty kóty na odkazovou čáru;
- úroveň základní (nulové) roviny (**$\pm 0,000$**) navrženého stavebního objektu - absolutní výškovou kótou v metrech s uvedením tří desetinných míst (**$\pm 0,000=253,820$**), vepsanou do obdélníčku v ploše objektu;
- druh a provedení úpravy terénu - číslem psaným arabskými číslicemi, popř. kombinací čísel a písmen, vepsaným obvykle do kroužku; číslo odkazuje na příslušný vzorový řez nebo na výkres podrobnosti.

TEST 3



K otestování Vašich znalostí si můžete spustit [test](#). A to test 3 a 4, které jsou zaměřeny na zopakování učiva z předcházejících kapitol.



4 KRESLENÍ OKEN, DVEŘÍ A VRAT

RYCHLÝ NÁHLED DO PROBLEMATIKY KAPITOLY ...	
<ul style="list-style-type: none"> • Zásady kreslení • Způsob zobrazení • Způsoby kótování 	Rychlý náhled

CÍLE KAPITOLY

Po úspěšném a aktivním absolvování této KAPITOLY

Budete: <ul style="list-style-type: none"> • umět zakreslovat okna, dveře, vrata • kótovat okna, dveře vrata • odkazovat okna, dveře, vrata 	Budete umět
---	------------------------

Získáte: <ul style="list-style-type: none"> • schopnost zakreslovat okna, dveře, vrata • schopnost kótovat okna, dveře vrata • schopnost odkazovat okna, dveře, vrata 	Získáte
---	---------

Budete schopni: <ul style="list-style-type: none"> • zakreslit okna, dveře, vrata do půdorysů, řezů, pohledů • kótovat okna, dveře, vrata do půdorysů, řezů, pohledů • odkazovat okna, dveře, vrata v půdorysech, řezech, pohledech 	Budete schopni
---	----------------



ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU



Celkový doporučený čas k prostudování kapitoly je **90** minut.

KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY...



Okno, dveře, vrata, kótování, odkaz, specifikace, půdorys, řez, pohled

Klíčová slova

PRŮVODCE STUDIEM 4



V této kapitole bude rozebrána látka, která se týká zakreslování oken, dveří a vrat ve výkres stavebních objektů. Naučíte se tyto prvky kótovat, označovat a odkazovat. Budete znát symboly otevírání oken a dveří.

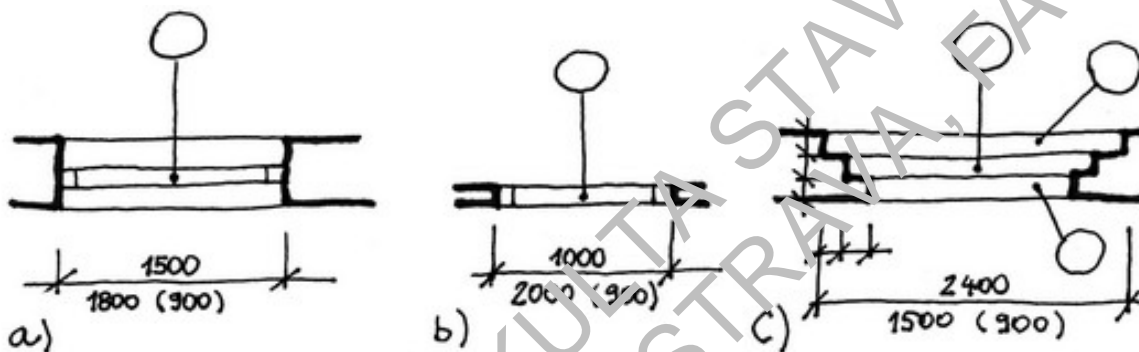


4.1 Zakreslování oken (ČSN 01 3420)

4.1.1 Zakreslování v půdorysu

V **půdorysu** se obrys ostění okenního otvoru zobrazuje v řezu a kreslí se podle obrázku 72a. Obrys parapetu okenního otvoru se zobrazuje v pohledu a kreslí se tlustou plnou čarou

Konstrukce výplně otvoru zobrazená v půdorysu se kreslí schematicky podle obrázku 72 tlustou plnou čarou (konstrukce okna, například jednoduchá, zdvojená, dvojitá se grafiky nerozlišuje).



Obr. 72

4.1.2 Zakreslování ve svislém řezu

Ve svislém řezu se obrys překladu okenního otvoru a parapetu zobrazuje v řezu a kreslí se podle [kapitoly 2.3](#). Obrys ostění okenního otvoru se zobrazuje v pohledu a kreslí se tlustou plnou čarou.

Konstrukce výplně otvoru zobrazená ve svislém řezu se kreslí shodně jako v půdorysu.

4.1.3 Další způsoby zakreslování

Tvar průřezu nadokenního překladu lze do půdorysu okenního otvoru vkreslit jako sklopený průřez, orientovaný ve směru pohledu na výkres. Průřez se kreslí podle zásad uvedených v [kapitole 2.3](#), materiály se zpravidla neoznačují. Průřez se zpravidla doplní délkovými, popř. i výškovými kótami podle [1.8.13](#).

Způsob otevírání okenních křídel zobrazených v pohledu se označuje podle tabulky 10. 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“ se orientuje směrem od osy otáčení křídla.



Tabulka 10

POL	DRUH OKENNÍHO KŘÍDLA ¹⁾	GRAFICKÉ OZNAČENÍ V POHLEDU ²⁾	PÍSMENNÉ OZNAČENÍ
1.	OTEVÍRÁVÉ DOVNITŘ		O
2.	OTEVÍRÁVÉ VEN		O
3.	SKLÁPĚCÍ (DOVNITŘ)		S
4.	SKLÁPĚCÍ VEN ³⁾		S
5.	VYKLÁPĚCÍ DOVNITŘ ³⁾		V
6.	VYKLÁPĚCÍ (VEN)		V
7.	KYVNÉ		K
8.	OTOČNÉ		T
9.	POSUVNÉ		H
10.	VÝSUVNÉ, ZÁSUVNÉ		N, Z
11.	PEVNÉ (NEOTEVÍRATELNÉ)		P
12.	VÝTĚRATELNÉ		J
13.	OTEVÍRÁVÉ A SKLÁPĚCÍ DOVNITŘ (PŘÍKLAD KOMBINOVANÉHO OZNAČENÍ)		OS
<p>1) NAZVOSLOVÍ JE UVEDENO V ČSN 74 6101 A ČSN 74 6210 2) PRO KOMBINACE OTEVÍRÁNÍ OKENNÍCH KŘÍDEL SE GRAFICKÉ OZNAČENÍ MŮŽE ODVOZIT (INAPŘ. POL 13) 3) V ČR SE NEPOUŽÍVÁ</p>			



4.1.4 Kótování

Okna (jako konstrukce výplně otvorů) se v půdorysu kótují koordinačními rozměry na kótovací čáře, šířka okna se uvádí nad kótovací čáru, výška okna pod kótovací čáru. Výška parapetu od úrovně povrchu podlahy se uvede do okrouhlých závorek za výšku okna viz. obrázek 72a-c.

Pokud jsou v půdorysu výšky oken a výšky parapetů shodné, mohou se místo kótování pod čarou uvést tyto výšky v poznámce na stejném výkresu.

V půdorysu se druh konstrukce okna, úprava parapetů (vnější, vnitřní), popř. i konstrukce překladu označí odkazem dle zásad uvedených v [kapitole 1.8.9.](#)

4.2 Zakreslování dveří a vrat (ČSN 01 3420)

4.2.1 Zakreslování v půdorysu

V půdorysu se obrys ostění dveřního a vratového otvoru (dále jen otvoru) zobrazuje v řezu a kreslí se podle [kapitoly 2.3.](#) 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 podle tabulky 11 tlustou plnou čarou.

4.2.2 Zakreslování ve svislém řezu

Ve svislém řezu se obrys nadpraží otvoru zobrazuje v řezu a kreslí se podle [kapitoly 2.3.](#) Obrys ostění otvoru se zobrazuje v pohledu a kreslí se tlustou plnou čarou.

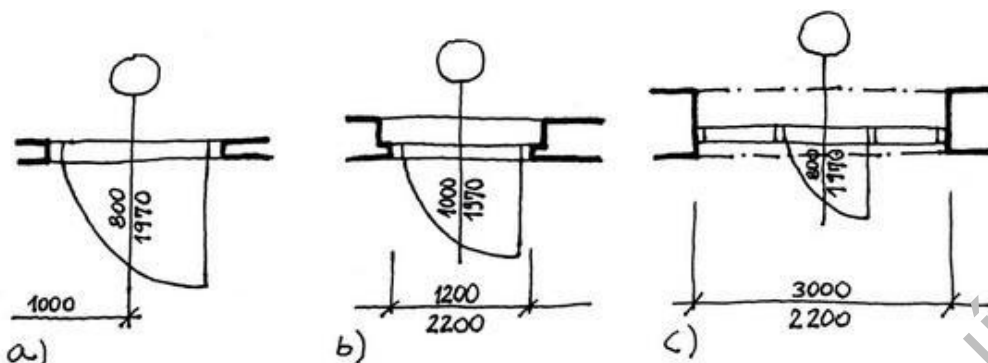
Konstrukce výplně otvoru zobrazená ve svislém řezu se kreslí shodně jako v půdorysu. Poznámka: Práh a křídla dveří sevrou nekreslí.

4.2.3 Kótování

Rozměry **dveří** se kótují:

- a) jmenovitými rozměry (obrázek 73a); a
- b) koordinačními rozměry, které se musí doplnit tehdy, budou-li se dveře (zárubně) osazovat do předem připraveného otvoru (obrázek 73b), nebo se budou osazovat současně s jinými předem vyrobenými skladebnými prvky (např. při osazování dveří v zasklené stěně - obrázek 73c).

Jmenovité rozměry se uvedou na osu dveří, šířka nad osu dveří a výška pod osu dveří. Koordinační rozměry se uvedou na kótovací čáru, šířka nad kótovací čáru a výška pod kótovací čáru (obrázek 73b a c).



Obr. 73

Tabulka 11

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



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) rozměry, šířka se uvede nad osu vrat a výška pod osu vrat

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

- a) u dveří k ose dveří (obrázek 73a);
- b) u dveří a vrat k vynášecí kótovací čáře koordinačního rozměru (obrázek 73b, c).

V půdorysu se druh dveří a vrat (dveřní křídla, zárubně, nadsvětlíky, prahy apod.) označí odkaz podle zásad v [kapitole 1.8.9](#).


TEST 4



K otestování Vašich znalostí si můžete spustit [test](#). A to test 5, které jsou zaměřeny na zopakování učiva z předcházejících kapitol.




5 HYDROIZOLACE SPODNÍ STAVBY

RYCHLÝ NÁHLED DO PROBLEMATIKY KAPITOLY ...	
<ul style="list-style-type: none"> • Terminologie • Materiály • Řešení detailů 	Rychlý náhled

CÍLE KAPITOLY


Po úspěšném a aktivním absolvování této KAPITOLY


Budete: <ul style="list-style-type: none"> • umět navrhovat hydroizolace spodní stavby • umět orientovat se v normových požadavcích • řešit detaily spodní stavby 	Budete umět 
---	--


Získáte: <ul style="list-style-type: none"> • přehled o příslušných požadavcích ČSN • přehled o používaných materiálech 	Získáte
--	---------

Budete schopni: <ul style="list-style-type: none"> • navrhnout skladbu hydroizolace spodní stavby • zakreslit konstrukční detaily spodní stavby 	Budete schopni
--	----------------



ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU	
Celkový doporučený čas k prostudování kapitoly je 90 minut.	

KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY...	
spodní, stavba, hydroizolace, lepenka, asfalt, pásy, PVC, fólie, horninové prostředí, hladina spodní vody, zpětný spoj, obrácený spoj	
	Klíčová slova

PRŮVODCE STUDIEM 5	
V této kapitole se budeme věnovat problematice hydroizolace spodní stavby. Návrhu skladby a řešení konstrukčních detailů.	



5.1 Hydroizolace spodní stavby

5.1.1 Všeobecně

Úkolem **hydroizolací** spodní stavby je zabránit pronikání podpovrchové vody do konstrukcí a dalších prostor podzemních částí budov. K tomu účelu se nejčastěji používají **povlakové izolace**, vytvářené převážně na bázi asfaltů či plastů, chránící stavební dílo z vnější strany. Správně navržené a kvalitně provedené izolace jsou pro vodu **nepropustné**, resp. **vodotěsné**.

Hydroizolace spodní stavby budov patří v praxi mezi ty z náročnějších úkolů stavební techniky. Do této polohy je především řadí hydroizolační rizika -rizika neúspěchu. Proto je třeba hydroizolacím spodní stavby věnovat odpovídající pozornost. Soubor pravidel navrhování i realizace izolací, vedou k úspěchu, je soustředěn ve speciální disciplíně stavitelství - **hydroizolační technice**.

5.1.2 Termíny a jejich definice:

izolace: část stavby (stavební prvek) chránící stavební konstrukci nebo její část, popř. vnitřní nebo vnější prostředí, před nežádoucím vnikáním vody, zvuku, tepla nebo jiného fyzikálního účinku.

hydroizolace: izolace chránící stavební konstrukci nebo její část, popř. vnitřní nebo vnější prostředí, před nežádoucím vnikáním vody.

nepropustnost pro vodu: vlastnost prostředí, materiálu nebo konstrukce zamezit šíření vody

vodotěsnost: nepropustnost pro vodu působící hydrostatickým tlakem povlaková hydroizolace; **povlaková hydroizolační vrstva:** vrstva nepropustná pro vodu v kapalném skupenství v důsledku hydroizolačních vlastností použitých materiálů a hydroizolační celistvosti a spojitosti

hydroizolační technika: část stavební techniky řešící ochranu staveb i prostředí před nežádoucím působením vody ve všech skupenstvích i formách výskytu.

5.1.3 Hydrofyzikální expozice spodní stavby

V horninovém prostředí kolem stavby se může podpovrchová voda vyskytovat v podobě zemní vlhkosti, prosakující vody nebo podzemní vody. Okolí spodní stavby může být syceno puklinovou vodou. Spodní stavba budov může zasahovat pod hladinu podzemní vody. Kolem stavby založené v nepropustném horninovém prostředí se může v zásypech vytvořit sekundární hladina zadržené vody.

Přesné zjištění možné hydrofyzikální expozice spodní stavby budov v průběhu jejich existence je prvotním předpokladem správného návrhu hydroizolací.

Tomu slouží inženýrsko-geologický průzkum okolí stavby



Termíny a jejich definice:

- **hydrofyzikální expozice; hydrofyzikální namáhání:** vymezení fyzikální kvality i kvantitativního působícího vodního prostředí na stavební konstrukce a objekty
- **podpovrchová voda:** voda ve všech skupenstvích i formách vyskytující se pod zemským povrchem
- **zemní vlhkost:** voda v plynném a kapalném skupenství vázaná v pórovitém horninovém prostředí sorpčními a kapilárními silami
- **prosakujiící voda; gravitační voda:** voda v kapalném skupenství prosakujiící vlivem gravitace nekapilárními póry horninového prostředí od povrchu území nebo z povrchových toků k hladině podzemní vody
- **podzemní voda:** voda v kapalném skupenství vyplňující póry zvodnělých hornin; vytváří plošně rozsáhlou, hydraulicky spojitou hladinu a působí hydrostatickým tlakem
- **puklinová voda:** část podpovrchové vody vyplňující pukliny, zlomy i jinak vzniklé prostory v horninách
- **povrchová voda:** voda v kapalném skupenství stékající po povrchu území
- **srážková voda; atmosférické srážky:** výsledek kondenzace nebo desublimace vodních par v ovzduší nebo na zemském povrchu, předmětech a rostlinách; rozlišují se kapalné a tuhé srážky

5.1.4 Průzkum prostředí spodní stavby

Návrh povlakových hydroizolací, resp. hydroizolačních soustav, systémů a konstrukcí vychází z průzkumu prostředí stavby. Průzkum musí podrobně a konkrétně vymežit hydrofyzikální, geotechnické, klimatické, mechanické, korozní, provozní a další podstatné vlivy působící na spodní stavbu.

Charakteristiky horninového prostředí se zjišťují inženýrskogeologickým průzkumem, ostatní vlivy se analyzují na základě znalosti provozu v budově i okolí.

Zpráva inženýrskogeologického průzkumu musí být doložena situací sond, součinitelem propustnosti zemin, popř. i křivkou zrnitosti zemin. Má charakterizovat skladbu půdního profilu, úložné poměry, stabilitu vrstev, únosnost základové půdy, očekávaný průběh poklesu, zejména v poddolovaných územích, popř. i zhodnocení seismických vlivů. Musí obsahovat údaje o výskytu podzemní vody, pokud se vyskytuje, stanovit hloubku, ve které byla popř. zastížena úroveň její hladiny při navrtání i po ustálení, uvést změny hladiny v průběhu hloubení sond, stanovit závislost kolísání hladiny na stavu vody v blízkých vodních tocích, nádržích a studnách, teplotu vody, popř. i směr a rychlost proudění přítoku vody do sondy při čerpání a údaje o výsledcích čerpacích zkoušek. **Zejména je však nezbytné, aby v hydrogeologickém posudku byla uvedena nejvyšší možná hladina podzemní vody. Výška hladiny vody naražené nebo ustálené v průzkumné sondě je pouze**



informativní. Zpráva inženýrskogeologického průzkumu musí obsahovat chemický rozbor vzorků podzemní vody.

Z mechanických vlivů je zejména třeba prověřit výskyt *nárazů*., otřesů i kmitání konstrukcí a působení soustředěných i plošných namáhání, z chemických vlivů možnost vsakování povrchové vody nebo vod technologických s obsahem látek působících nepříznivě na povlakové hydroizolace a konstrukce, dále působení bludných proudů, z tepelných vlivů zejména teplotu médií procházejících v potrubích hydroizolačními souvrstvími nebo vyskytujících se v jejich blízkosti atd.

Termíny a jejich definice:

- **naražená hladina podzemní vody:** výška, ve které byla voda zastížena při hloubení průzkumné sondy
- **ustálená hladina podzemní vody:** výška hladiny podzemní vody v průzkumné sondě, zjištěná ve vymezeném čase od okamžiku naražení
- **maximální hladina podzemní vody:** nejvyšší možná výška podzemní vody v daném místě
- **sekundární hladina podzemní vody:** hladina dodatečně nahromaděné vody v zásypech výkopů kolem objektů; zdrojem je obvykle srážková nebo puklinová voda
- **volná hladina podzemní vody:** hladina nepůsobící na nadložní vrstvy hydrostatickým tlakem
- **napjatá hladina podzemní vody:** hladina působící na nadložní vrstvy hydrostatickým tlakem
- **režim podzemní vody:** charakteristické kolísání hladiny podzemní vody ve vymezeném čase, např. v průběhu roku; rozeznává se režim rozvodnicový, pořiční, přechodový, krasový a umělý

5.1.5 Materiály povlakových hydroizolací

Hydroizolační povlaky se na stavbě vytváří buď z **nátěrových, stěrkových nebo stříkaných hydroizolačních hmot**, nanášených v jedné nebo několika vrstvách na podklad, nebo s pomocí prefabrikovaných **hydroizolačních pásů**, které se podle charakteru výrobku na podklad nalepují, natavují, mechanicky kotví nebo se volně kladou a zatěžují. Mezi sebou se pásy spojují v ploše i ve stycích lepením nebo natavením plamenem či horkým vzduchem, a to v závislosti na konkrétní materiálové bázi a dimenzi povlaku. Do nátěrových, stěrkových nebo stříkaných systémů se zpravidla při realizaci na stavbě vkládá **výztužná vložka**. Hydroizolační pásy často obsahují **nosnou vložku**.



Termíny a jejich definice:

- **nátěrová, stěrková nebo stříkaná hydroizolační hmota** (asfaltová, plastová, epoxidová, polyuretanová, silikátová aj., nebo jejich kombinace): výrobek z látek odolných v daných podmínkách vodě, nanášený na izolovanou konstrukci natíráním, stěrkováním nebo nástřikem za studena nebo za horka; po aplikaci na stavbě vytváří bezešvé povlakové hydroizolace nebo se stává součástí povlakových hydroizolací kombinovaných; zpravidla se vyztužuje vložkou
- **výztužná vložka povlakové hydroizolace:** vrstva vložená do povlakové hydroizolace v průběhu jejího zhotovení na stavbě, zvyšující pevnost nebo pružnost povlaku; také umožňuje kontrolu minimální tloušťky povlaku (*Obvyklé nosné vložky:* L - surová lepenka, ST - skleněná tkanina (též GG nebo G), SR - skleněná rohož, PR (též PV nebo PES) - polyesterová rohož (též rouno), K - kovová (Cu, Al, Pb), KO -kombinovaná (sprážená) (ST + PR), (SR + PR)).
-
- **hydroizolační pás** (asfaltový, plastový, pryžový aj.): plošný ohebný výrobek z hydroizolačního materiálu dodávaný obvykle svinutý v roli; v závislosti na provedení může mít i jiné funkce, např. separační, expanzní, ochrannou a další; zpravidla obsahuje nosnou, resp. výztužnou vložku; po aplikaci na stavbě vytváří nebo se stává součástí povlakové hydroizolace **nosná vložka hydroizolačního pásu:** nosná vrstva hydroizolačního pásu, na níž jsou při výrobě pásu nanášeny **hydroizolační hmoty**

5.1.6 Asfaltová báze

Mezi nejstarší hydroizolační hmoty používané ve stavitelství patří asfalty, resp. přírodní asfalty. V hydroizolační praxi donedávna převládalo používání oxidovaných stavebněizolačních asfaltů, příp. asfaltů filerizovaných, které jsou v současnosti nahrazovány pružnějšími asfalty modifikovanými. Z tekutých materiálu se užívají ještě asfaltové hydroizolační suspenze a tmely. Dominantní postavení však mají asfaltové pásy, přičemž původní technologie vytváření povlaků, kdy byly asfaltové pásy bez krycí asfaltové vrstvy, příp. s krycí asfaltovou vrstvou, vlepovány do horké asfaltové hmoty, je prakticky vytlačena užíváním asfaltových natavitelných hydroizolačních pásů, zejména modifikovaných.

Novější koncepce asfaltových hydroizolačních pásů představují asfaltové pásy bezvložkové a asfaltové pásy samolepící.

Termíny a jejich definice:

- **asfalt:** velmi viskózní nebo téměř tuhý, prakticky netěkavý, pňlnavý a vodovzdorný materiál, odvozený z ropy nebo přítomný v přírodním asfaltu; tento materiál je úplně nebo téměř úplně rozpustný v toluenu a úplně rozpustný v sirouhlíku



Poznámka: České odborné názvosloví používá obecný **termín asfalt pro tzv.** ropný asfalt, získávaný destilací ropy. V zahraničí (kromě USAJ se stejná hmota, používaná pro výrobu hydroizolačních pásů, označuje jako bitumen a hydroizolační pásy se nazývají bitumenové.

- **přírodní asfalt:** asfalt z přírodních nalezišť obsahující obvykle větší množství nerostných látek
- **oxidovaný asfalt stavební izolační:** *asfalt připravený pro hydroizolační účely oxidací ropných surovin vzduchem*

Poznámka: též "foukaný asfalt"

- **modifikovaný asfalt:** asfalt, jehož reologické **vlastnosti** byly **při** výrobě upraveny použitím chemických prostředků (látek)

Poznámka: "chemický prostředek" zahrnuje přírodní kaučuk, syntetické polymery, siru a některé organokovové sloučeniny, ne však kyslík nebo oxidační katalyzátory jako chlorid železitý, kyselinu fosforečnou a oxid fosforečný. Vlákna a anorganické prášky (filery) se za modifikátory asfaltu nepovažují. Modifikované asfalty se mohou vyrábět přímou úpravou základního asfaltu nebo ve formě ředěných asfaltů, emulzí, nebo ve směsi, např. s přírodním asfaltem.

- **polymerem modifikovaný asfalt:** modifikovaný asfalt, v němž použitým modifikátorem je jeden nebo více organických polymerů

Poznámka: Používají se plastomery, např. amorfni polypropylen (APP), polyetylen (PE) aj., nebo elastomery, např. styren - butadien - styrenový kaučuk (SBS).

- **hydroizolační asfaltová suspenze:** tekutá hydroizolační hmota, obvykle bezrozpouštědlový disperzní systém na bázi asfaltů a vody, vytvářející po odpaření vody bezešvý hydroizolační povlak
- **hydroizolační asfaltový tmel:** pastovitá nebo kašovitá hydroizolační hmota na bázi asfaltů s konzistencí umožňující vytváření povlakové hydroizolační vrstvy o větší tloušťce v jedné pracovní operaci; obvykle obsahuje i minerální plniva
- **asfaltový hydroizolační pás bez krycí vrstvy (též typ A):** pás, který tvoří pouze nosná vložka (obvykle lepenka) napuštěná asfaltem
- **asfaltový hydroizolační pás s krycí vrstvou (též typ R):** pás s nosnou vložkou a oboustrannou krycí asfaltovou vrstvou

Poznámka: Tloušťka krycích asfaltových vrstev do 1 mm.

- **asfaltový hydroizolační pás natavitelný (též typ S):** pás s nosnou vložkou a oboustrannou krycí asfaltovou vrstvou upravený tak, aby jej bylo možno přirealizaci povlaků natavovat plamenem nebo horkým vzduchem.

Poznámka: Tloušťka krycích asfaltových vrstev je větší než 1 mm, celková tloušťka pásu činí nejméně 4 mm.

- **asfaltový hydroizolační pás bezvložkový:** pás bez nosné vložky, asfaltová hmota musí být samonosná
- **asfaltový hydroizolační pás samolepící:** pás s vložkou nebo bez vložky se samolepící vrstvou na spodní nebo i vrchní straně



Poznámka: U celoplošně samolepicího pásu činí tloušťka obvykle 3 mm, u ostatních samolepicích pásů zpravidla 4 mm.

5.1.7 Ostatní báze

V hydroizolační technice se s úspěchem používají i jiné než asfaltové materiály. Velkým rozvojem prochází plastové hydroizolační pásy (fólie), v menší míře i elastové hydroizolační pásy (fólie).

Také silikátové hydroizolační hmoty nachází v odůvodněných případech uplatnění.

Termíny a jejich definice:

- **plastový hydroizolační pás (fólie):** pás s vložkou nebo bez vložky s hydroizolačními vrstvami z plastů, jako např. polyvinylchloridu (PVC), polyetylenu (PE-HD, PE-LD), chlorovaného polyetylenu (PE-C), polymerních plastů modifikovaných asfaltem (ECB), vinylacetátu (VAE) apod.
- **elastový hydroizolační pás (fólie):** pás s vložkou nebo bez vložky s hydroizolačními vrstvami z elastů, jako např. EPDM, CR, PIB aj. **silikátová hydroizolační hmota:** hydroizolační vícesložková hmota obvykle na bázi cementu a anorganických plniv zpravidla s přísadkou disperze polymerů, vytvářející hydroizolační povlak po hydrataci cementových složek a odpaření vody

5.1.8 Zásady navrhování hydroizolačních konstrukcí spodní stavby s použitím povlakových izolací z modifikovaných asfaltových pásů

Návrh povlakových hydroizolací spodní stavby ovlivňuje řada materiálových, konstrukčních, technologických a hydrogeologických okolností. Požadavky, možnosti i zvyklosti se vzájemně prolínají. Výsledkem je určitý obecně respektovaný způsob řešení **hydroizolačních systémů, soustav a konstrukcí.**

5.1.9 Všeobecně

V podzemí objektů mají hydroizolační povlaky obklopovat chráněnou konstrukci spojitě. Každé nevyhnutelné přerušení celistvosti povlaku otvory nebo tělesy má být hydroizolačně zabezpečeno zvláštními konstrukcemi - viz detaily v další části textu.

Pod hladinou podzemní vody má být tvar izolovaných ploch co nejjednodušší, pokud možno bez prostupů těles, potrubí apod. a bez dilatačních spár. V podmínkách gravitační vody se dodržení uvedených principů doporučuje.

Nosný podklad asfaltových izolačních povlaků z modifikovaných pásů musí být rovný, pevný a stejnosměrně jemně drsný, nesmí být porušen zlomy, prasklinami nebo smršťovacími trhlinami.

V prostředí podzemní vody musí asfaltový izolační povlak plnoplošně spočívat na podkladní konstrukci, ke které je tlakem vody dotlačován.



V dilatačních spárách v prostředí podzemní i gravitační vody, kde by neměl izolační povlak oporu o pevný podklad, a kde by hrozilo nebezpečí jeho namáhání v tahu, příp. smyku, musí být navržena zvláštní opatření zajišťující kontinuitu hydroizolační ochrany.

5.1.10 Dovolené zatížení povlaků

V prostředí podzemní vody má být izolační povlak vystaven pouze silám kolmým k jeho povrchu, které mají být co možná rovnoměrně rozloženy. Napětí v tlaku nemá u asfaltových povlaků z modifikovaných pásů překročit 0,5 MPa při teplotě do 20°C. V podmínkách gravitační vody se dodržení uvedených zásad doporučuje.

Hydroizolační povlaky z modifikovaných asfaltových pásů nemají být trvale vystaveny teplotě vyšší než 40°C.

5.1.11 Podklady hydroizolačních povlaků na horizontálních a šikmých plochách

Nosné podklady hydroizolačních povlaků se na vodorovných a šikmých plochách zpravidla navrhují z betonů) v tloušťce nejméně 80 mm. Vyskytují-li se v podzákladí propustné zeminy, kladou se přímo na ně. V případě nepropustných zemin se podkládají drenážní vrstvou ze štěrkopísku v tloušťce cca 0,2 m krytou separační vrstvou, např. textilií, technickou fólií či oběma zároveň.

Na různě stlačitelných a různě ulehých zeminách podzákladí se betonové podklady armují. Okraje betonových ploch se v šíři 0,8 m zesilují na tloušťku 0,2 m. Stejně zesílení se užívá i v okolí dilatačních spár. Do míst zesílených podkladních vrstev se doporučuje vkládat výztuž, např. rovinnou síť, a to nejlépe ke spodnímu i hornímu povrchu.

Povrch podkladních betonů je zpravidla nutné vyrovnat v tl. 15 - 25 mm podkladním cementovým potěrem.

Vyskytují-li se v základové spáře konstrukce **pod hladinou podzemní vody** vertikální výškové stupně, má je izolační povlak z asfaltových pásů překonávat po přechodových klínech o sklonu nejvýše 45°. Na šikmých přechodech se hydroizolační soustava po 2,5 m stabilizuje stupni o protisklonu 1 : 10 šíře min. 0,3 m. Pokud nosná desková konstrukce svým tvarem sklon nesleduje, vyplňuje se klín nad izolací betonem.

Je-li objekt budován osaměle v otevřené stavební jámě na železobetonové desce, doporučuje se jej i při vodorovném průběhu hydroizolačního povlaku zabezpečit proti posunu. Zpravidla se volí vhodná profilace základové spáry. Tatáž opatření jsou nutná u dlouhých konstrukcí zakládaných ve sklonu. Zde se užívají protisklonné stupně.

Podklad povlakových hydroizolací na stropních deskách podzemních objektů se doporučuje navrhovat ve sklonu 1° k okrajům ploch. Ochranný plášť nutno zabezpečit proti skluzu, např. betonovými výstupky při okraji či v ploše stropní desky.



5.1.12 Podklady hydroizolačních povlaků na svislých plochách

Nosné podklady hydroizolačních povlaků na svislých plochách vytváří v závislosti na postupu realizace hydroizolačních soustav buď cihelné, betonové či železobetonové stěny pláště, anebo nosné konstrukce stěn objektů. Povrch nosného podkladu je zpravidla nutno vyrovnat podkladní cementovou omítkou v tloušťce 10 - 20 mm.

Cihelné stěny nosného pláště se navrhují z plných mrazuvzdorných, ostře pálených cihel v tloušťce od 65 - 140 mm v závislosti na výšce stěn. Zdí se do cementové malty.

5.1.13 Ochrana hydroizolačních povlaků na horizontálních a šikmých plochách

Vodorovné a šikmé plochy povlakových izolací z asfaltových pásů o sklonu do 45° se mají v průběhu stavby v podmínkách podzemní i gravitační vody chránit betonovými mazaninami vytvářenými z cementové malty tl. min. 50 mm. V podmínkách zemní vlhkosti se zpravidla samostatných ochranných vrstev nepoužívá.

5.1.14 Ochrana hydroizolačních povlaků na svislých plochách

Svislé části asfaltových povlaků se před armováním a betonáží přilehlých stěn chrání omítkovým postříkem v tl. do 5 mm cementového pačoku nebo cementové malty. V podmínkách gravitační vody se uvedený způsob ochrany doporučuje.

Cihelné stěny ochranných pláštů se přizdívají ke svislým hydroizolačním povlakům s mezerou šíře 20 mm, která je souběžně se zděním vyplňovaná cementovou maltou²!. K ochraně povlaků lze užít i jiných vhodných výrobků, např. desek z pryže či pásů z polymerních materiálů, pokud tato opatření zajistí spolehlivou ochranu hydroizolačních povlaků při realizaci zásypů i později za provozu objektů.

Rovinné i svinovatelné tvarované ochranné pásy (s výstupky, žlábký, příp. krytými separační mřížkou) se nad hladinou podzemní vody výhodně využívají i k drenážní funkci hydroizolačních systémů. Výhodné je i použití ochranných desek z nenasákavého pěnového plastu, neboť souběžně s ochrannou funkcí hydroizolačního povlaku jsou řešeny i termoizolační vlastnosti stěnové konstrukce.

5.1.15 Kotvený ochranný plášť

Hrozí-li nebezpečí vzniku výrazných tahových či smykových sil v hydroizolačních povlacích z modifikovaných asfaltových pásů, např. v důsledku poklesů objektů, je nezbytné ochranné pláště v ohrožené části podzemí, **zejména pod hladinou podzemní vody**, kotvit anebo jinak zabezpečit proti posunu.

Kotvený ochranný plášť vytváří železobetonová deska tl. min. 80 mm, spojená pomocí ocelových kotev s nosnou konstrukcí objektu. Kotvy se rozmísťují 0,5 m od okrajů kotvených pláštů ve vzájemné vzdálenosti ve vodorovném i svislém směru 2 - 2,5 m. Povrch pevné příruby kotvy musí být v jedné rovině s okolní podkladní vrstvou. Izolační povlak se v místě kotvy zpravidla zesiluje asfaltovým pásem.



Kotvený železobetonový ochranný plášť se také zpravidla navrhuje na těch stěnách izolovaného objektu, zejména pod hladinou podzemní vody, ke kterým přiléhají nebo budou dodatečně přiléhat podzemní části jiných budov, či kde dochází k přímému kontaktu se skalním výlomem, podzemními stěnami apod. Kotvený ochranný plášť se doporučuje oddělit od sousedních objektů, podzemních stěn, skalního výlomu apod. dilatační a separační vrstvou, která je schopná deformace.

Poznámka: Kotvené pláště se v současné době používají málo. Hrozí-li nebezpečí přenosu výrazných tahových sil do hydroizolačních povlaků, nahrazují se asfaltové systémy systémy fóliovými.

Termíny a definice:

- **hydroizolační materiál:** stavební materiál výrazně omezující nebo zamezující šíření vody
- **hydroizolační prvek:** stavební prvek (část stavby) zajišťující požadovanou ochranu stavby nebo prostředí proti vodě; má plošnou nebo místní hydroizolační účinnost
- **hydroizolační vrstva:** plošný hydroizolační prvek
- **podkladní vrstva:** vrstva vytvářející vhodný podklad pro hydroizolační vrstvu
- **ochranná vrstva:** vrstva chránící hydroizolační vrstvu, popř. další vrstvy stavební konstrukce, před nepříznivými vlivy prostředí i provozu
- **drenážní vrstva:** vrstva odvodňující prostředí hydroizolační konstrukce
- **separační vrstva:** vrstva oddělující dvě vrstvy stavební konstrukce z výrobních nebo jiných důvodů.
- **hydroizolační soustava:** souvrství sestávající z hydroizolační vrstvy a podkladních, ochranných i dalších vrstev obklopujících hydroizolační vrstvu a ovlivňujících bezprostředně její funkci
- **hydroizolační systém:** soubor hydroizolačních prvků zajišťující požadovanou hydroizolační ochranu
- **hydroizolační konstrukce:** plošné nebo prostorové uspořádání hydroizolačních prvků a obklopujících stavebních konstrukcí, zajišťující požadovanou hydroizolační funkci stavby nebo její části
- **skladba hydroizolační vrstvy:** uspořádání hydroizolačních a popř. doplňkových materiálů v hydroizolační vrstvě
- **skladba hydroizolační soustavy:** uspořádání vrstev v hydroizolační soustavě
- **skladba hydroizolační konstrukce:** uspořádání hydroizolačních prvků v hydroizolační konstrukci
- **podkladní beton:** prostý nebo podle potřeby vyztužený podkladní beton, tvořící nosnou vrstvu ochranného pláště



- **podkladní potěr; vyrovnávací potěr:** podkladní vrstva z cementové malty upravující povrch podkladního betonu nebo vlastní izolované konstrukce podle požadavků hydroizolačního povlaku
- **podkladní omítka; vyrovnávací omítka:** podkladní vrstva z cementové malty upravující povrch stěny podle požadavků hydroizolačního povlaku
- **podkladní plášť; nosný plášť:** souvrství vytvářející vhodný podklad pro hydroizolační povlak
- **ochranná textilie:** textilie ze syntetických vláken
- **ochranné desky a pásy z plastů či elastů:** porézní desky z plastů, příp. hutné desky a svinovatelné pásy z plastů i elastů
- **ochranná mazanina:** vrstva jemnozrnné cementové malty tvořící ochranu nad hydroizolačním povlakem, s případnou vloženou výztuží
- **ochranný omítkový postřík:** vrstva jemnozrnné cementové malty nebo cementového pačoku
- **ochranný plášť:** souvrství chránící hydroizolační povlak na straně působení vody
- **cihelná stěna ochranného pláště:** trvalé nebo dočasné cihelné zdivo na maltu cementovou nebo nastavovanou, tvořící součást ochranného pláště.
Poznámka: Je-li časově realizována po hydroizolačním povlaku, nazývá se ochranná přizdívka.
- **maltová výplň:** cementová malta spojitě a bez dutin vyplňující mezeru mezi ochrannou přizdívkou a svislou izolací při realizaci
- **betonová stěna ochranného pláště:** betonová či železobetonová deska tvořící trvalou součást ochranného pláště
- **podkladní vana:** podkladní, resp. ochranný plášť vytvářející podklad pro spojitou realizaci hydroizolačního povlaku ve dně i na stěnách izolovaného objektu před realizací jeho nosné konstrukce
- **kotva:** ocelový hydroizolační prvek opatřený pevnou a volnou přímkou, jehož spojovací trn prostupuje hydroizolačním povlakem a zajišťuje přikotvení ochranného betonového pláště k nosné konstrukci objektu
- **spojovací trn:** ocelový prvek prostupující hydroizolačním povlakem, sloužící k upevnění betonové stěny ochranného pláště k nosné konstrukci objektu

5.1.16 Napojování asfaltových pásů

V případě nízké vany se asfaltové pásy povlaku napojují **vratným (obráceným) spojem** (obr. 74a). Princip spoje spočívá v postupu, kdy se v první etapě několik posledních řad cihel podkladního pláště vyzdívá na vápennou maltu, a ty se ve druhé etapě prací po realizaci žebet. stěny vany zase odstraní. Tím se odhalí povrch



povlaku. Na očištěný povrch povlaku se napojí asfaltový pás, realizovaný na povrch žebet. stěny ve druhé etapě prací z vnější strany.

Přesah pásů ve spoji činí 150 mm. U vysoké vany lze u terénu použít převedení povlaku na svrchní část podkladní stěny (obr. 74b).

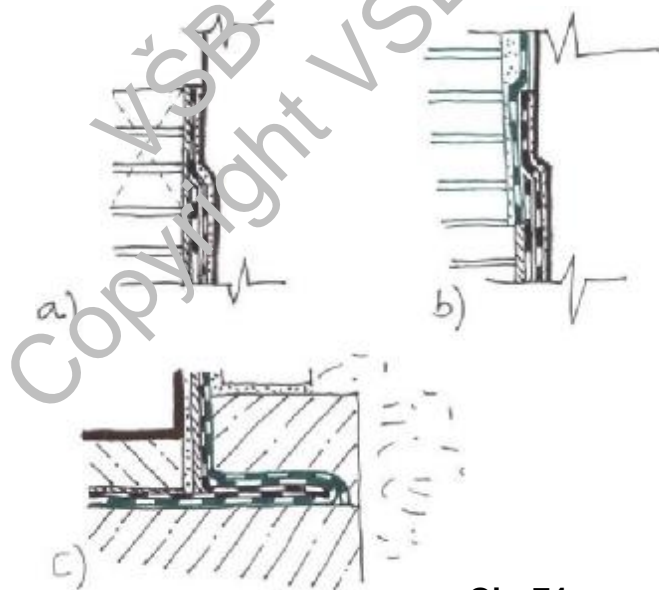
Poznámka : V podmínkách podzemní vody se hydroizolační povlaky vytváří nejméně ze dvou modifikovaných asfaltových pásů. Ty se vzájemně v ploše mezi sebou i v přesazích, které činí 100 mm, spojují natavením, zpravidla plamenem hořáků na propanbutan. Podmínkou očekávané absolutní hydroizolační funkce povlaků je dokonalé spojení pásů. Toho se na stavbách zpravidla docíluje ve spojích pásů, nikoliv však v ploše. Je to totiž, zejména na svislých plochách, obtížnější. Nejsou-li ale pásy spojeny, pak může docházet k rozlévání vody mezi pásy v povlaku a výsledný hydroizolační efekt vícevrstvého povlaku je roven povlaku jednovrstvému se všemi riziky propustnosti pro vodu působící hydrostatickým tlakem. Proto je nezbytné kvalitu spojování pásů na stavbách kontrolovat.

V příkladech podle obr.74 a,b jsou v oblasti soklu i navazujících stěn obvodového pláště budovy zakresleny dvouplášťové větrané konstrukce. V prvním případě je užito režné zdivo, ve druhém případě obklad osazený na distanční rošt. V části soklu vytváří termoizolační vrstvu extrudovaný pěnový polystyren zakrývající povlak. Jedná se o funkčně spolehlivá řešení.

Poznámka: Na režné zdivo soklu nutno užít ostře pálené cihly, vnější povrch cihelného zdiva pod terénem se doporučuje opatřit nátěrovým povlakem na bázi asfaltu; prvky okapového chodníku jsou podsypány štěrkopískem.

Termíny a definice:

- **pracovní spoj:** spoj okrajů rozpracovaného hydroizolačního povlaku v místě přerušení izolačních prací
- **zpětný spoj:** spoj umožňující protisměrné napojení povlaku v následné etapě izolačních prací (viz. obr. 74c)
- **vratný spoj (obrácený spoj):** spoj umožňující napojení povlaku z opačné strany konstrukce, než z jaké probíhala realizace v předchozí etapě obr.74 a,b



Obr.74 a-c



5.1.17 Dilatační spáry

Dilatační spáry je třeba ve stavební konstrukci umístit tak, aby hydroizolační povlak spolu se zesilujícími vložkami probíhal spojitě v jedné rovině z jednoho dilatačního dílu stavby na druhý. Nejmenší vzdálenost dilatační spáry od hran a koutů činí 400 mm.

Vyústění dilatačních spár v koutech je přípustné jen v podmínkách zemní vlhkosti.

Dilatační spára musí být v celém průběhu spojitě izolována jediným způsobem, dimenzovaným proti největšímu v úvahu přicházejícímu hydrofyzikálnímu namáhání.

Zesilující vložky hydroizolačního povlaku v místě dilatační spáry se doporučuje umísťovat na vnitřní stranu povlaků. Hydroizolační povlaky přechází přes dilatační spáry bez přerušení.

Povlakové izolace z modifikovaných asfaltových pásů se v oblasti expanzních, posuvných a pohybových dilatačních spár v podmínkách zemní vlhkosti a gravitační vody u dilatací stěn zesilují jedním modifikovaným asfaltovým pásem typu Y šíře min. 0,5 m, v případě gravitační vody působící na stropní konstrukce v zásypu třemi modifikovanými asfaltovými pásy. Pás typu Y šíře 0,5 m se v tom případě vkládá mezi dva základní pásy povlaku dva krycí pásy typu Y šíře 1 m jsou umístěny na vnitřní a vnější povrch povlaků. Všechny modifikované asfaltové pásy jsou v místě uzávěry dilatační spáry vzájemně v ploše svařeny.

Povlakové hydroizolace z modifikovaných asfaltových pásů se mohou alternativně v oblasti expanzních, posuvných i pohybových dilatačních spár v podmínkách gravitační a podzemní vody zesilovat pryžovým pásem z chloroprenového kaučuku šíře min. 400 mm, o tloušťce kolísající zpravidla mezi 4-8 mm v závislosti na očekávané velikosti vzájemných pohybů dilatačních celků. Pryžový zesilující pás se vlepuje do asfaltové hmoty a stabilizuje asfaltovým pásem šíře 1 m.

Vtlačování hydroizolačních povlaků do dilatačních spár v podmínkách podzemní vody brání pryžové profily o šířce rovné dvojnásobku šíře dilatační spáry. Pryžové profily se vkládají do osy dilatační spáry na její uzávěr před betonáží na chráněnou stranu konstrukce. Také podkladní a ochranné vrstvy hydroizolačního povlaku musí být v ose dilatace rozděleny dilatační spárou stejné šíře, jaká je volena v nosné konstrukci.

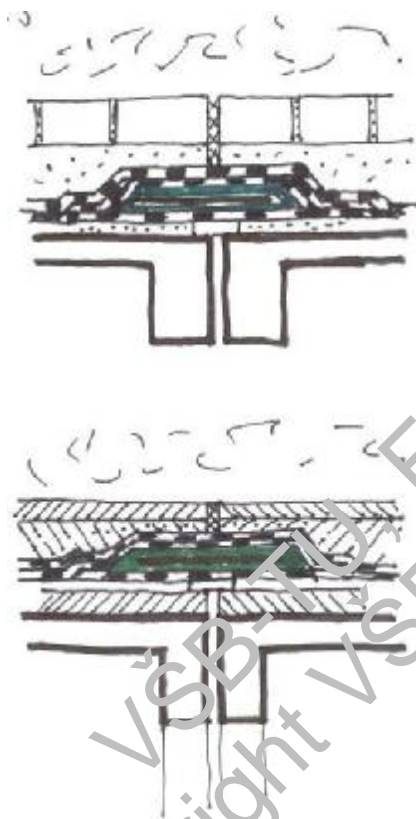
Přesahují-li pohyby dilatačních celků v dilatačních spárách 10 mm, řeší se uzávěra dilatační spáry individuálně dle konkrétních podmínek.

Příklady řešení hydroizolační konstrukce dilatační spáry ve stropě a stěně podzemí budovy v podmínkách gravitační vody jsou zachyceny na obr. 74d.

Termíny a definice:



- dilatační spára: spára v hydroizolační konstrukci, umožňující vodorovné, svislé i prostorové pohyby jednotlivých dilatačních celků stavby, vyvolané
- rozměrovými změnami nebo rozdílným sedáním objektů expanzní a kontrakční dilatační spára: spára umožňující nezávislé
- objemové změny mezi dvěma dilatačními celky v převážně vodorovném směru
- posuvná dilatační spára: spára umožňující nerovnoměrný posun mezi dvěma sousedními dilatačními celky v převážně svislém směru
- pohybová dilatační spára: spára umožňující prostorové pohyby mezi dvěma sousedními dilatačními celky



Obr.74d

TEST 5



K otestování Vašich znalostí si můžete spustit [test](#). A to test 6, který je zaměřen na opakování látky z předchozích kapitol.



6 VÝKOPY A ZÁKLADY

RYCHLÝ NÁHLED DO PROBLEMATIKY KAPITOLY ...	
<ul style="list-style-type: none"> • Normové požadavky na zakreslování • Figury • Půdorysy a řezy 	Rychlý náhled

CÍLE KAPITOLY

Po úspěšném a aktivním absolvování této KAPITOLY

Budete: <ul style="list-style-type: none"> • umět kreslit půdorysy a řezy výkopů • umět kreslit půdorysy a řezy základů 	Budete umět
--	-----------------

Získáte: <ul style="list-style-type: none"> • přehled o příslušných požadavcích ČSN 	Získáte
---	---------

Budete schopni: <ul style="list-style-type: none"> • zakreslit půdorysy a řezy výkopů a základů • zakreslit konstrukční detaily 	Budete schopni
--	----------------



ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU



Celkový doporučený čas k prostudování kapitoly je **90** minut.

KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY...



výkopy, základy, šachty, půdorysy, řezy

Klíčová slova

PRŮVODCE STUDIEM 6



V této kapitole se budeme věnovat zakreslování výkopů a základů.

VŠB-TU, FAKULTA STAVEBNÍ
Copyright VŠB-TU OSTRAVA, FAST 2007



6.1 Kreslení výkopů

6.1.1 Všeobecně

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 (podle samostatné dokumentace zpracované podle zásad [kapitoly 3.3](#)).

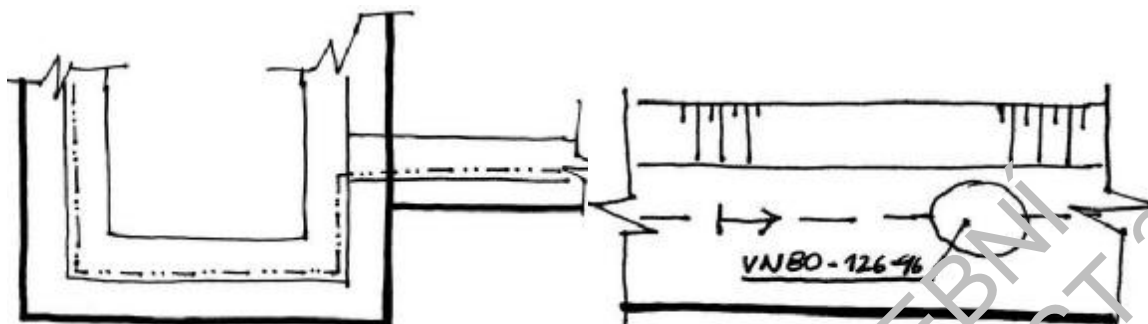
Navržená pracovní plocha se uvede na výkresu výkopu, např. poznámkou

**PP = PO SEJMUTÍ ORNICE V TLOUŠŤCE 300 mm, PP = ÚROVEŇ HRUBÉ
ÚPRAVY TERÉNU PODLE VÝKRESU ČÍSLO.....**

6.1.2 Půdorys výkopu

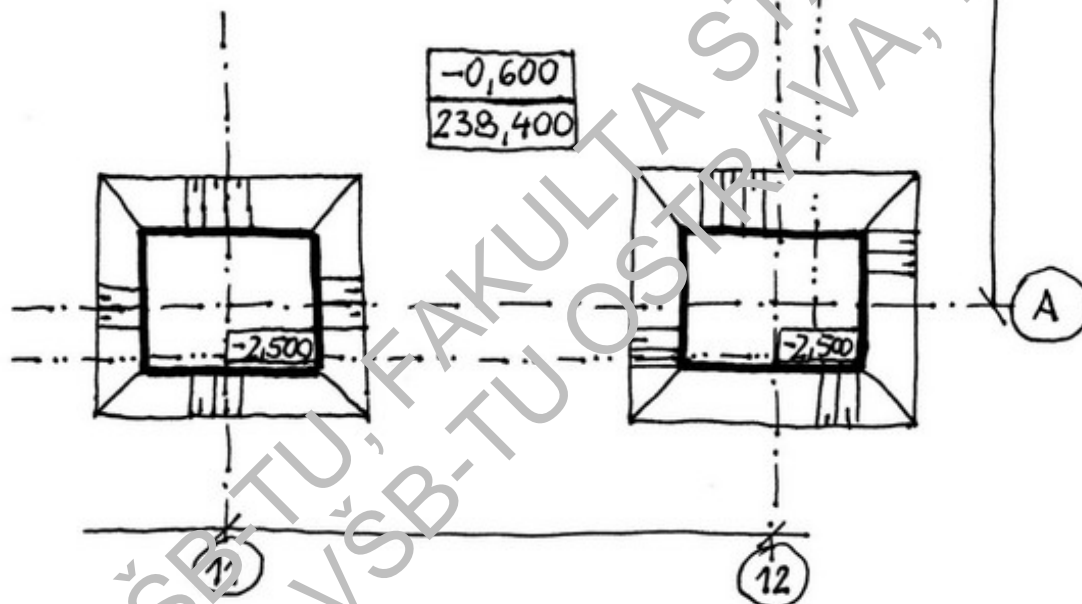
se zobrazuje v pohledu shora a v **půdorysu** výkopu se kreslí:

- obrys dna hlavních figur- velmi tlustou plnou čarou (obrázek 75), přičemž hlavní figurou se rozumí výkop (jáma, rýha apod.) hloubený od pracovní plochy;
- obrys dna dílčích figur (tj. figur, jejichž dno leží níže než je dno hlavní figury), dáte průniky šikmých ploch výkopu a horní obrys výkopu se šikmými stěnami - tlustou plnou čarou (obrázek 76 až 77);
- označení směru sklonu šikmých ploch výkopu - svahovými šrafami (obrázek 76 a 77), nebo šípkami (obrázek 78 a 79);
- odvodnění (drenáž) ve výkopu, které bude trvalou součástí stavebního objektu - tlustou čárkovanou čarou s vloženou grafickou značkou podle obrázku 76, 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 podrobnosti apod. (obrázek 76);
- vnější obrys obvodových stěn, obvodových pilířů a sloupů nad základy - tlustou čerchovanou čarou se dvěma tečkami (obrázek 75);
- vztažné přímkové modulové sítě



Obr. 75

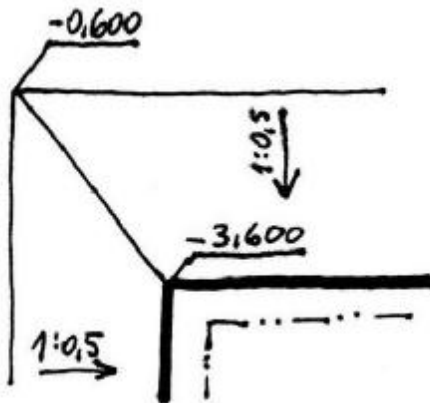
Obr. 76



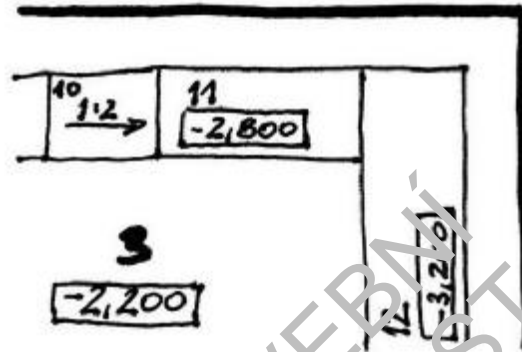
Obr. 77

V půdorysu se kótují :

- půdorysné rozměry jednotlivých figur, vazba ke vztažným přímkám a k prvkům vytýčení - délkovými kótami (obrázek 77);
- velikost sklonu šikmé stěny výkopu - poměrem výšky k délce psaným nad šipkou (obrázek 78 a 79);
- úroveň dna jednotlivých částí výkopů (figur) - relativními výškovými kótami, úroveň dna hlavní figury rovněž absolutní výškou (obrázek 77 a 79).



Obr. 78

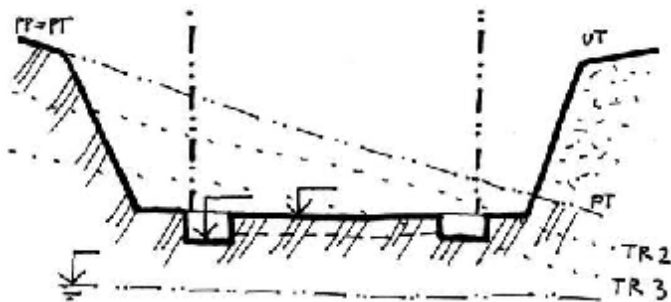


Obr. 79

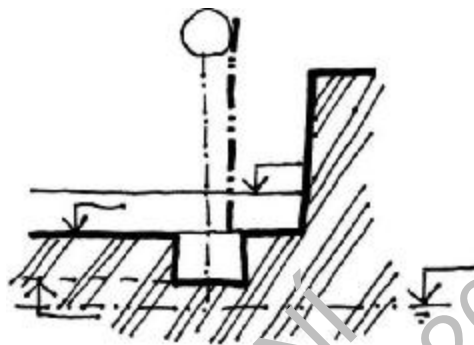
V **půdorysu** výkopu se hlavní a dílčí **figury označí** pořadovým číslem psaným arabskou číslicí u výškové kóty (popř. u velikosti sklonu); pořadové číslo hlavní figury se píše písmem alespoň o jeden stupeň větším než kóta (obrázek 79).

Ve **svislém řezu** výkopu se kreslí (obrázek 80 a 81):

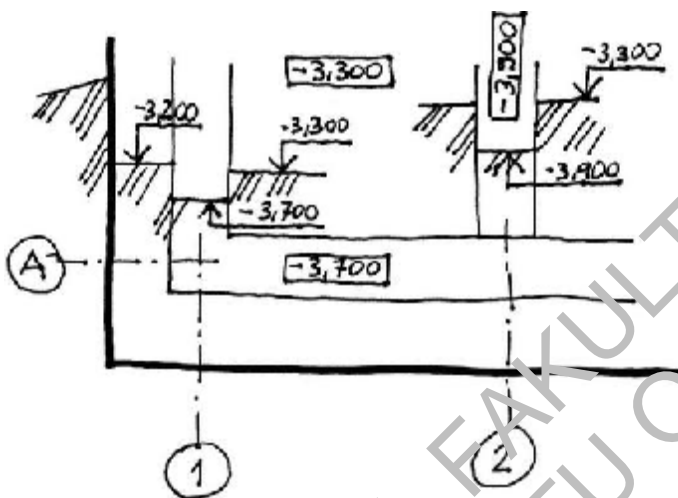
- obrys stěn i dna figur výkopu a obrys pracovní plochy navazující na prostor výkopu- velmi tlustou plnou čarou;
- obrysy stěn i dna figur, které leží nejbliže k řezové rovině
 - viditelné obrysy za řezovou rovinou - tlustou plnou čarou,
 - zakryté obrysy za řezovou rovinou - tlustou čárkovanou čarou;
- obrys původního povrchu pracovní plochy v místě prostoru výkopu (např. uvnitř stavební jámy) - tenkou čerchovanou čarou se dvěma tečkami;
- úroveň hladiny podzemní vody - tenkou čerchovanou čarou se dvěma tečkami, s doplněním výškovou kótou a grafickou značkou podle obrázku 80 a 81;
- rozhraní hornin různých tříd těžitelností - 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 ISO14688-1 s příslušným popisem;
- označení horniny (zeminy) - graficky podle ČSN 01 3406;
- vztažné přímky modulové sítě
- vnější obrysy obvodových konstrukcí objektu - tlustou čerchovanou čarou se dvěma tečkami.



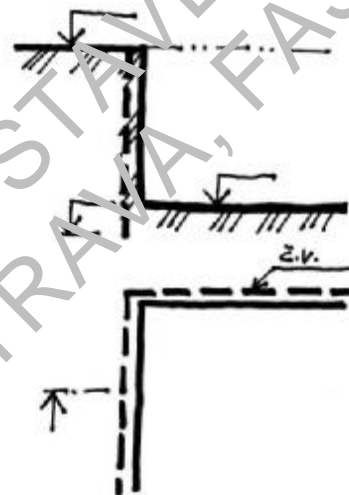
Obr. 80



Obr. 81



Obr. 82



Obr. 83

U jednoduchých výkopů lze tvar a výškové úrovně výkopu zakreslit přímo do obrazu půdorysu, jako sklopené průřezy jednotlivých částí výkopu (obrázek 82).

Ve **svislém řezu** nebo v průřezu se jednotlivé výškové úrovně figur, terénu, hladiny podzemní vody apod. kótují výškovými kótami (absolutními nebo relativními) -viz obrázek 80 až 82.

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. (obrázek 83).



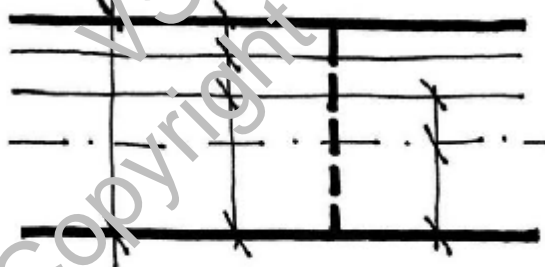
6.2 Kreslení plošných základů

6.2.1 Všeobecně

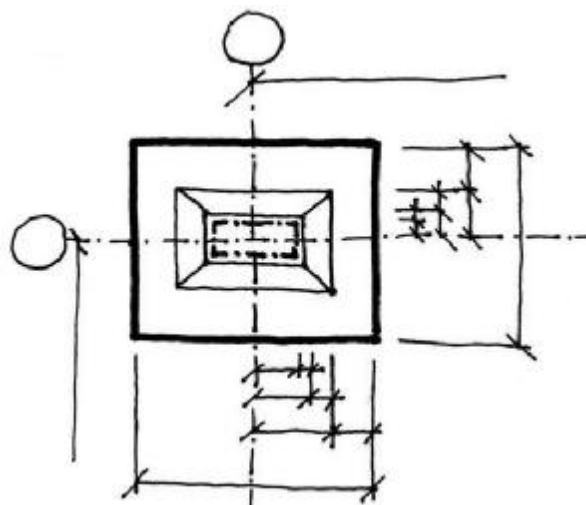
Půdorys plošných základů (dále jen základů) se zobrazuje v pohledu shora (hornina ani zásypový a obsypový materiál obklopující základ se nekreslí).

V **půdorysu základu** se kreslí (obrázek 84- 88):

- vnější obrys základu v úrovni základové spáry - velmi tlustou plnou čarou
- ostatní hrany základu viditelné v pohledu shora - tlustou plnou
- 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
- obrysy stavebních konstrukcí pokračujících nad základy - tlustou čerchovanou čarou
- podkladní vrstvy a podsypy pod základy - tlustou čárkovanou čarou
- prostupy v základech - čárkovanou čarou
- sklon šikmých ploch základových spár – šipkami ve směru spádu – tenká plná čára
- vztažné přímky modulové sítě – tenká čerchovaná čára na konci ukončená kroužkem, do kterého se vepíše písmenné a číselné označení



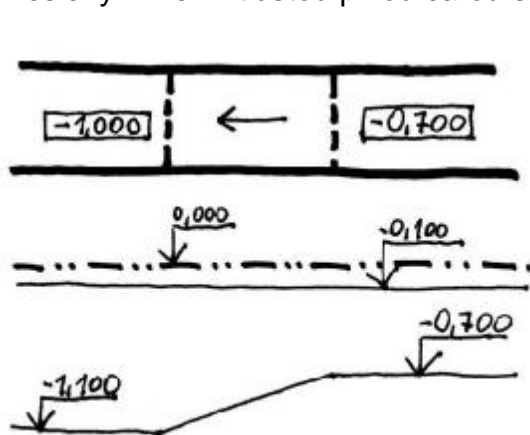
Obr. 84



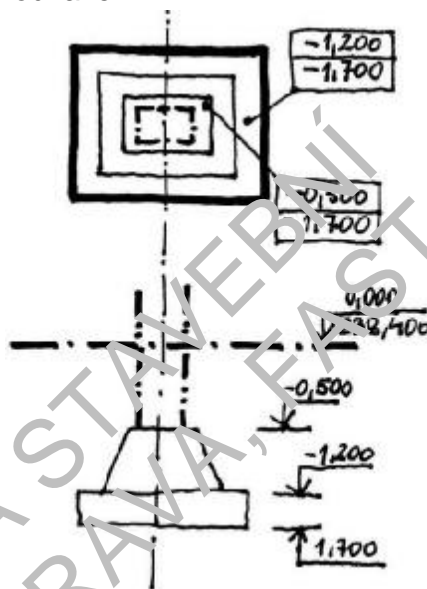
Obr. 85



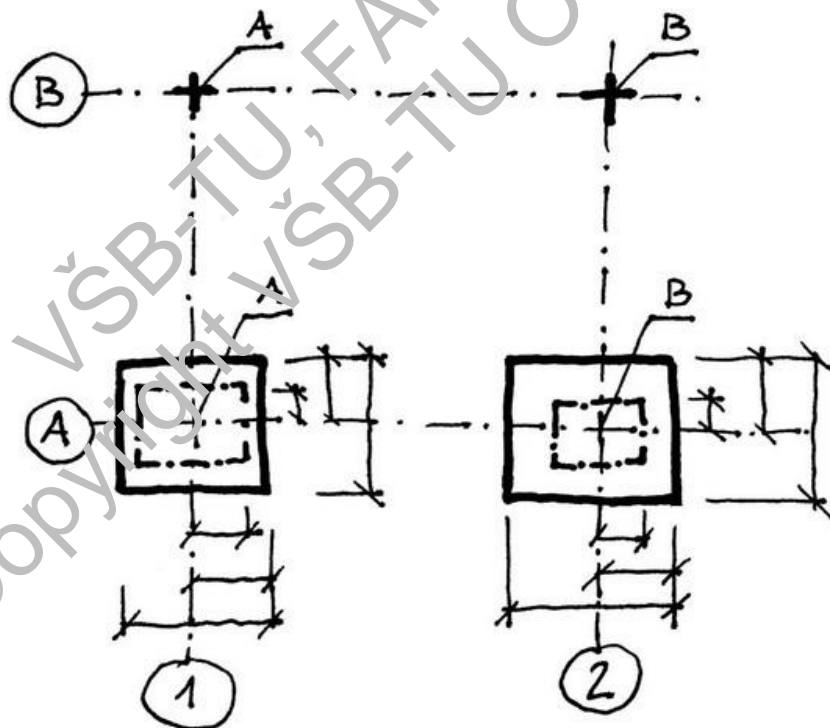
U opakujících se stejných základů (např. patek) lze zobrazit jen jeden základ a u ostatních kreslit jen polohové vazby (průsečíky os základů) označené křížky kreslenými velmi tlustou plnou čarou s příslušným odkazem



Obr. 86



Obr. 87



Obr. 88

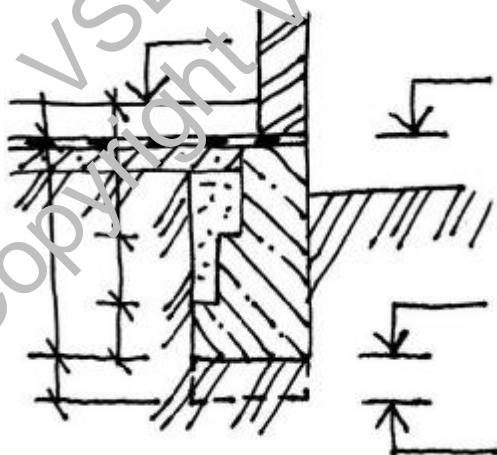


V **půdorysu základu** se kótují:

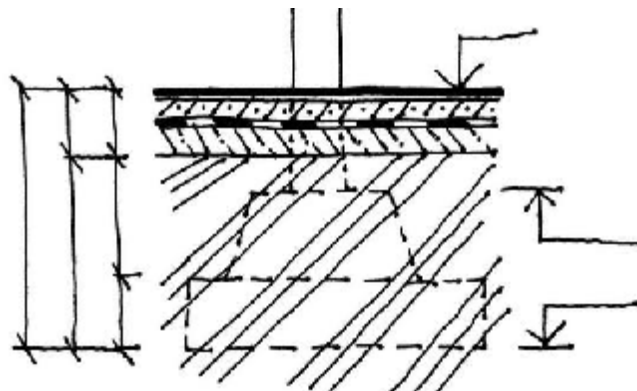
- a) půdorysné rozměry základů a jejich umístění vzhledem ke vztažným přímkám, k vytyčovací síti a ke konstrukcím pokračujícím nad základy - délkovými kótami (obrázek 84 a 85)
- b) úrovně základové spáry, popř. i úrovně horních ploch základu - relativními výškovými (obrázek 86 a 87)

Ve **svislém řezu (průřezu)** základem se kreslí (obrázek 89):

- a) vnější obrysy konstrukcí zobrazených v řezu
 - i. tlustou plnou : pokud se plocha řezu graficky označuje – šrafuje)
 - ii. velmi tlustou plnou : pokud se plocha řezu graficky neoznačuje
- b) viditelné obrysy za řezovou rovinou (jen ve svislém řezu) a rozhraní mezi jednotlivými materiály (i ve styku s horninou) - tlustou plnou čarou
- c) obrysy konstrukcí zakrytých (jinou konstrukcí, nebo horninou) - tlustou čárkovanou čarou
- d) prostupy v základech - čárkovanou čarou
- e) označení materiálu základu, horniny (zeminy), zásypového i obsypového materiálu - graficky podle ČSN 01 3406



Obr. 89



Obr. 90

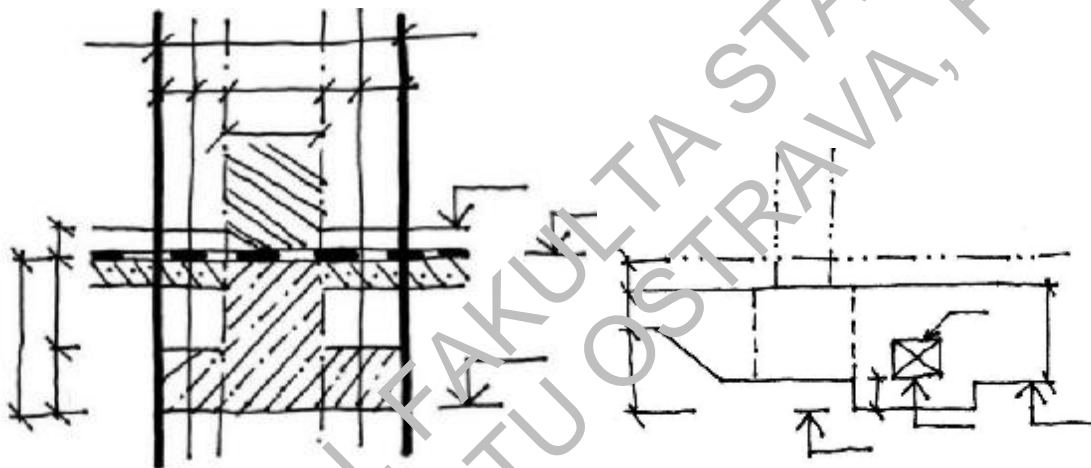


Poznámky: U základu tvořených patkami se řezová rovina vede zpravidla mimo základové patky, nebo se použije pro zobrazení patky pohled na základ

Ve **svislém řezu (průřezu)** základem se kótují:

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

Poznámka: U základových konstrukcí lze do půdorysu vkreslit jejich sklopené průřezy



Obr. 91

Obr. 92

Namísto podélného svislého řezu základem lze kreslit pohled na základ (základový pás, základovou patku), ve kterém se kreslí:

- a) vnější obrys - tlustou plnou čarou
- b) zakryté obrysy - tlustou čárkovanou čarou
- c) prostupy - čárkovanou čarou
- d) obrysy konstrukcí nad základy - tlustou čerchovanou čarou se dvěma tečkami



6.3 Kreslení montážních kanálů a šachet

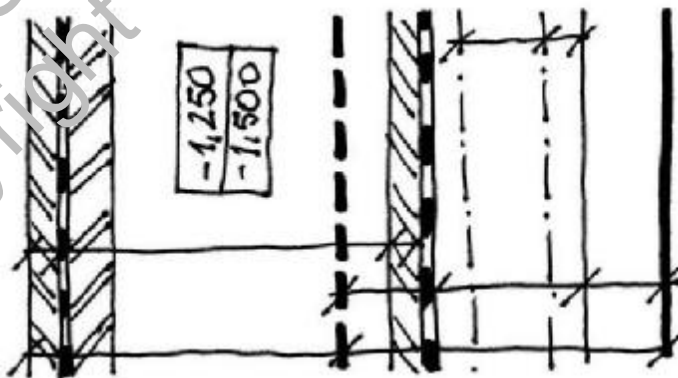
Montážní kanály a šachty umístěné v úrovni základů nebo konstrukčně se základy souvisící se v půdorysu zobrazují v řezu myšlenou vodorovnou rovinou (hornina ani zásypový a obsypový materiál obklopující základ se nekreslí).

V půdorysu se kreslí:

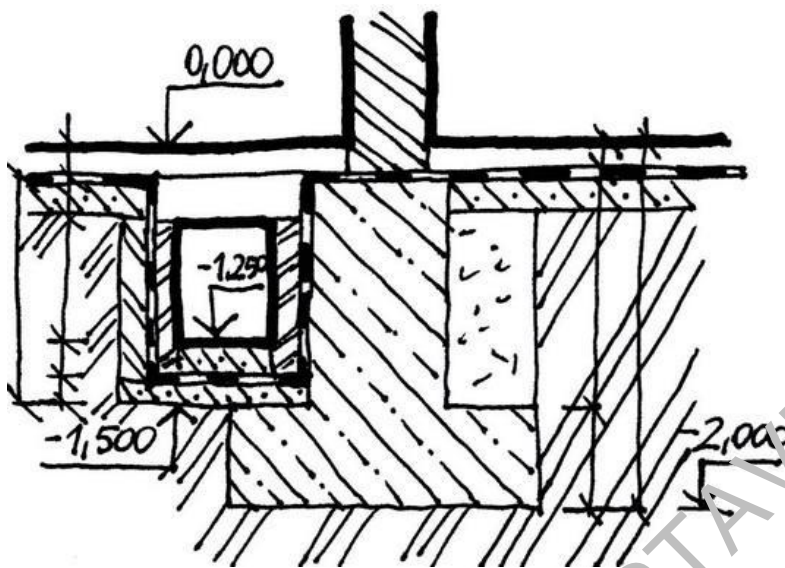
- vnější a vnitřní obrysy stěn kanálu (šachty) zobrazených v řezu i hrany viditelné pod řezovou rovinou (např. změna úrovně dna kanálu) - tlustou plnou čarou
- obrysy základu
- rozhraní mezi materiály zobrazenými v řezu - tlustou plnou čarou
- označení jednotlivých druhů materiálů konstrukce - graficky podle ČSN 01 3406
- hrany konstrukcí nad řezovou rovinou (obrys konstrukcí, popř. krycích desek, poklopů apod.) – tlustou čerchovanou čarou se dvěma tečkami

V půdorysu se kótují:

- rozměry kanálu (šachty) a jeho umístění ve vztahu k základu - délkovými kótami
- vodorovné úrovně dna kanálu (šachty) - relativními výškovými kótami (úroveň hotového povrchu dna kanálu v horní části obdélníku a úroveň spodního líce konstrukce kanálu v dolní části obdélníku)
- sklon dna kanálu – šipkou s uvedením sklonu poměrem, procentem nebo ve stupních



Obr. 93



Obr. 94

Ve svislém řezu (průřezu) se kótují:

- jednotlivé úrovně konstrukce zpravidla od úrovně podlahy nad kanálem (šachtou) - délkovými kótami
- výškové úrovně vodorovných konstrukcí kanálu (šachty) a jejich vztah ke konstrukci přilehlého základu, např. úroveň základu v základové spáře, dno kanálu, povrch podlahy- relativními výškovými kótami

Poznámka: U kanálů lze do půdorysu kanálu vkreslit i jejich sklopené průřezy, kreslené podle 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*

TEST 6



K otestování Vašich znalostí si můžete spustit [test](#). A to test 7, který je zaměřen na opakování látky z předchozí kapitoly.



7 KRESLENÍ SVISLÝCH KONSTRUKCÍ

RYCHLÝ NÁHLED DO PROBLEMATIKY KAPITOLY ...	
<ul style="list-style-type: none"> • Normové požadavky na zakreslování • Stěny, pilíře, obklady • Půdorysy a řezy 	Rychlý náhled

CÍLE KAPITOLY

Po úspěšném a aktivním absolvování této KAPITOLY

Budete: <ul style="list-style-type: none"> • umět kreslit půdorysy a řezy stěn, příček, pilířů • umět kreslit obklady 	Budete umět
--	------------------------

Získáte: <ul style="list-style-type: none"> • schopnost orientovat se ve stavebních výkresech • umět zakreslovat svislé konstrukce 	Získáte
---	---------

Budete schopni: <ul style="list-style-type: none"> • zakreslit půdorysy a řezy stěn, příček, pilíře • zakreslit a označit obklady 	Budete schopni
--	----------------



ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU



Celkový doporučený čas k prostudování kapitoly je **90** minut.

KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY...



stěny, sloupy, pilíře, příčky, obklady, řez, půdorys, řezová rovina

Klíčová slova

PRŮVODCE STUDIEM 7



V této kapitole se naučíte zakreslovat svislé konstrukce.



7.1 Kreslení svislých konstrukcí

7.1.1 Všeobecně

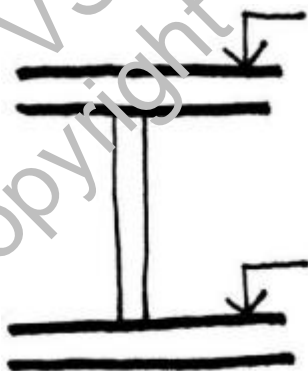
Pro kreslení svislých konstrukcí **v půdorysu** se řezová rovina vede:

- u svislé stěny (neproměnné, konstantní tloušťky) a u pilíře, popř. sloupu (s neproměnným průřezem) podle [kapitoly 2.1.2](#);
- 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 otvoru ve stěně ; v těchto případech se konstrukce (včetně otvorů) po řezovou rovinou kreslí zjednodušeným obrysem, a půdorys se doplní svislým řezem, popř. pohledem.

V půdorysu se kreslí:

- obrys stěny a sloupu (pilíře), které protíná řezová rovina - podle [kapitoly 2.3](#); – obrázek 98
- obrys stěny (popř.stěny
- obrys stěny, která nedosahuje ke stropu - tlustou plnou čarou s označením
- obrys stěny nad řeznou rovinou (nezačíná na úrovni podlahy) – tlustou čerchovanou čarou

Pro kreslení svislých konstrukcí ve **svislém řezu** se řezová rovina vede podle [kapitoly 2.3](#) . Ve svislém řezu se obrysy stěn, které protíná řezová rovina, kreslí podle [kapitoly 2.3](#) a obrysy stěn, popř. sloupů (pilířů) viditelných v pohledu se kreslí tlustou plnou čarou. Sloupy (pilíře) se zobrazují pouze v pohledu (řezová rovina je neprotíná) - obrázek 95 .



Obr. 95

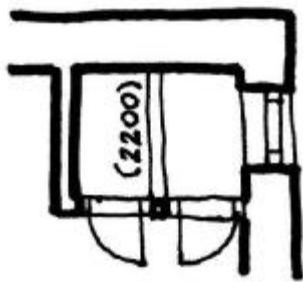


7.1.2 Rozměry a poloha

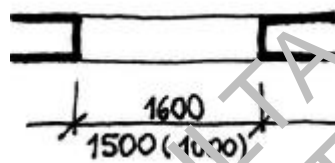
Rozměry a poloha stěn a sloupů (pilířů) se v půdorysu a ve svislém řezu kótují zpravidla délkovými kótami podle [kapitoly 1.8](#). U konstrukce stěny, nedosahujících až ke stropu, se v půdorysu přepíše do okrouhlých závorek kóta, udávající výšku nad úrovní povrchu podlahy (obrázek 96).

Otvory ve svislé konstrukci se v půdorysu kótují koordinačním rozměrem otvoru na kótovací čáře. Nad kótovací čáru se píše šířka a pod výška otvoru, za kterou se v okrouhlé závorce uvede výška případného parapetu od úrovní podlahy. (obrázek 97)

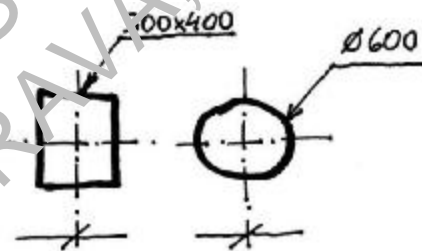
Rozměry průřezu sloupů (pilířů) se mohou v půdorysu kótovat též na odkazové čáře, a to součinem rozměrů, kdy na prvním místě se uvede rozměr té strany, od které vychází odkazová čára, nebo průměrem u kruhových průřezů (obrázek 98).



Obr. 96



Obr. 97



Obr. 98

7.2 Kreslení obkladů

Pro kreslení, kótování a označování v půdorysu platí tyto zásady:

- obklady se kreslí jednou velmi tlustou čerchovanou čarou nezávisle na počtu vrstev (obrázek 99)
- půdorysný rozměr obkladu se kótuje délkovými kótami obrázek 99a a 99d
- výška obkladu se uvede kótou psanou do okrouhlých závorek, která se přepíše k jeho zobrazení (obrázek 99b) nebo pod kótovací čáru (obrázek 99d), přitom:

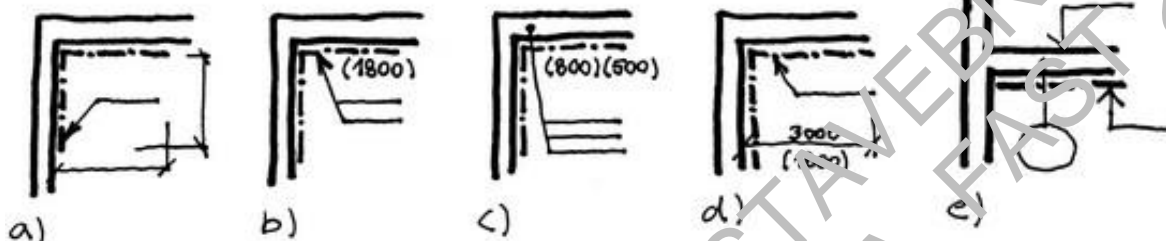
u obkladu, který začíná u podlahy, ale nedosahuje celé výšky zobrazovaného podlaží, označuje kóta celkovou výšku obkladu nad úrovní hotové podlahy (obrázek 99b a 99d)

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 (obrázek 99c)

- d) druh obkladu (popř. i nosné konstrukce obkladu) se označí odkazem



Obr. 99

Ve **svislém řezu** se obklady stěn a stropů (např. kontaktně lepené podhledy - obrázek 99e kreslí jednou velmi tlustou čerchovanou čarou nezávisle na počtu vrstev nebo konstrukci. Druh obkladu se označí odkazem.

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.


TEST 8



K otestování Vašich znalostí si můžete spustit [test](#). A to test 8, který je zaměřen na opakování látky z předchozí kapitoly.




8 KRESLENÍ KOMÍNOVÝCH A VĚTRACÍCH PRŮDUCHŮ

RYCHLÝ NÁHLED DO PROBLEMATIKY KAPITOLY ...	
<ul style="list-style-type: none"> • Normové požadavky na zakreslování • Komíny a ventilační průduchy • Půdorysy a řezy 	Rychlý náhled

CÍLE KAPITOLY

Po úspěšném a aktivním absolvování této KAPITOLY

Budete: <ul style="list-style-type: none"> • umět kreslit půdorysy a řezy komínů a ventilačních průduchů 	Budete umět 
--	---

Získáte: <ul style="list-style-type: none"> • schopnost orientovat se ve stavebních výkresech • umět zakreslovat komíny a ventilační průduchy 	Získáte
--	---------

Budete schopni: <ul style="list-style-type: none"> • zakreslit komíny a ventilační průduchy 	Budete schopni
---	----------------



ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU



Celkový doporučený čas k prostudování kapitoly je **90** minut.

KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY...



Komíny, průduchy, ventilační, sopouch, vybírací, čistící, otvory

Klíčová slova

PRŮVODCE STUDIEM 8



V této kapitole se naučíte zakreslovat komíny a ventilační průduchy.



8.1 Kreslení komínových a větracích průduchů

8.1.1 Všeobecně

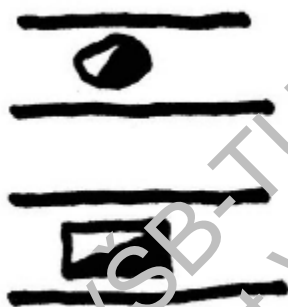
Komínové průduchy, větrací průduchy a šachty se kreslí v půdorysu obrysem čarami podle zásad [kapitoly 2.3](#).

Komínové průduchy se v **půdorysu označí** grafickou značkou podle obrázku 100 (komínové průduchy se podle druhu odvodu spalin značkou nerozlišují).

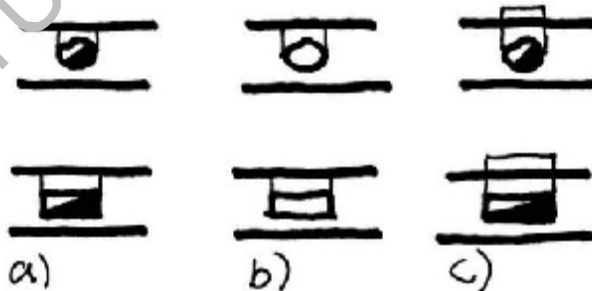
POZNÁMKA U uhýbaných průduchů a u průduchů s proměnným příčným průřezem se půdorys doplní pohledem na stěnu průduchů (obrysy se kreslí tlustou čárkovanou čarou), popř. svislým řezem vedeným tělesem průduchů (kreslí se podle [kapitoly 2.3](#)).

8.1.2 Sopouchy

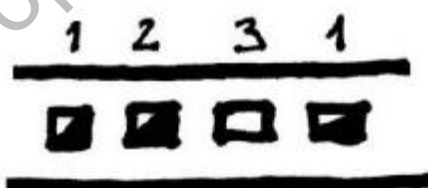
(obrázek 101a), zaústění a vyústění větracích průduchů (obrázek 100b), vybírací, vymetací a čisticí (kontrolní) otvory (obrázek 100c) se v půdorysu kreslí tlustou plnou čarou (řezová rovina se vede mimo tyto otvory a při zakreslování není rozhodující, zda je vedena nad nebo pod zobrazovaným otvorem).



Obr. 100



Obr. 101



Obr. 102



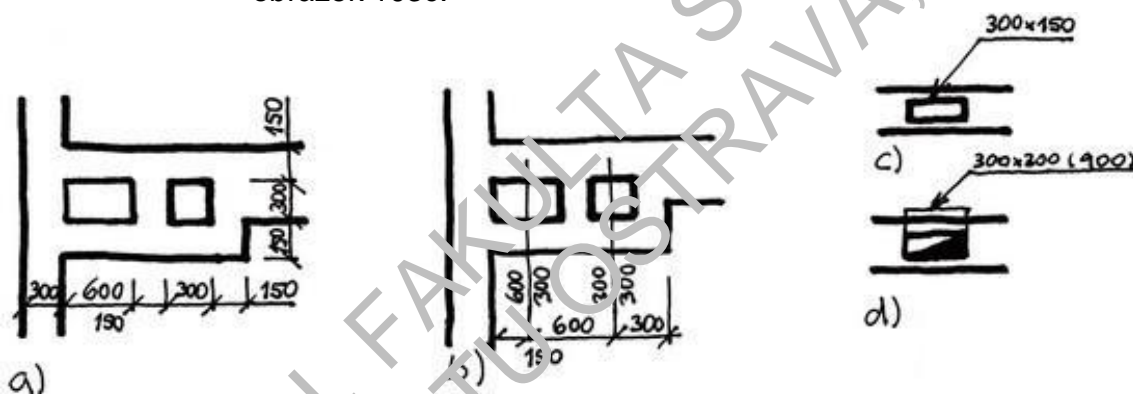
8.1.3 Průduchy

se v půdorysu označí číselnou značkou toho podlaží, ve kterém jsou do něho zaústěny spotřebiče, popř. zaústěno nebo vyústěno odvětrání (viz obrázek 102)..

8.1.4 Kótování

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

- délkovými kótami (obrázek 103a); nebo
- na ose průduchu, kde nad vynášecí (pomocnou) kótovací čáru se uvede rozměr strany, kterou vynášecí čára protíná (obrázek 103b); nebo
- na odkazové čáře průměrem nebo součinem rozměrů (na prvním místě je rozměr té strany, od které vychází odkazová čára - obrázek 103c).



Obr. 103

Otvory zaústěné do průduchu (sopouchy, vybírací, vymetací a čistící otvory, zaústění a vyústění odvětrání) se v půdorysu kótují podle odstavce výše. Výšková poloha otvoru se uvede za rozměrem otvoru připsáním výšky jeho spodní hrany nad úroveň podlahy do okrouhlé závorky - obrázek 103d.

TEST 9



K otestování Vašich znalostí si můžete spustit [test](#). A to test 9, který je zaměřen na opakování látky z předchozí kapitoly.



DOPLŇUJÍCÍ ZDROJE



Český normalizační institut. Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části : Česká technická norma ČSN 01 3420. Vyd. 1. Praha: Český normalizační institut, 2004.

Technické kreslení podle ČSN a mezinárodních norem, díl II. – Pravidla tvorby výkresů ve stavitelství, J. Toman, Montanex a.s, 1995, ISBN 80-85780-27-5

Hydroizolace spodní stavby - monografie, Z. Kutnar, Kutna – IZOLACE STAVEB, prosinec 2000

Základové konstrukce – přednášky a cvičení, Skulinová D., Peřina Z., VŠB – TUO, 2005

Součástí učebního textu je DVD s ukázkami z praxe. DVD je kompilováno jako videoukázky z praxe a firemní prezentace.

VŠB-TU, FAKULTA STAVEBNÍ
Copyright VŠB-TU OSTRAVA FAST 2007



SEZNAM POUŽITÝCH ZNAČEK A SYMBOLŮ



Průvodce studiem



Čas potřebný k
prostudování



Rychlý náhled



Samostatný úkol



Cíle kapitoly



Řešené příklady



Klíčová slova kapitoly



Korespondenční úkoly



Shrnutí



Test



Další a doplňující zdroje



Operační program Rozvoj lidských zdrojů
E-learningové prvky pro podporu výuky odborných a technických předmětů
Číslo projektu: CZ.O4.01.3/3.2.15.2/0326



VŠB-TU, FAKULTA STAVEBNÍ
Copyright VŠB-TU OSTRAVA, FAST 2007

ISBN