

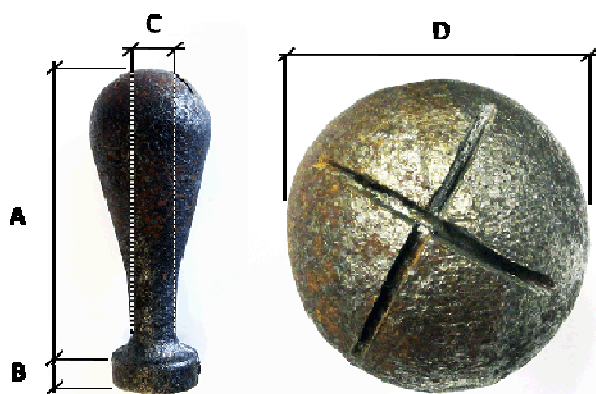
**METODICKÝ POKYN ŘEDITELE SŽG PRAHA – PROZATÍMNÍ č. 05/2016
BUDOVÁNÍ A SPRÁVA ŽBP**

PŘÍLOHA č.3 – Stabilizace a ochrana bodů ŽBP

4.1 STABILIZACE BODU ZABETONOVANOU NIVELAČNÍ ZNAČKOU N1

Otvor pro zabetonování nivelační značky N1 do betonového základu, do skály nebo doprostřed opracované hlavy povrchové kamenné měřické značky (viz kapitola 4.3) musí být vyplněn betonem nebo chemickou kotvou do vlhkého prostředí. Doporučená značka, viz obrázek 4.1.1.

Obr.4.1.1: Hřebová nivelační značka N1 s vyřezaným křížkem

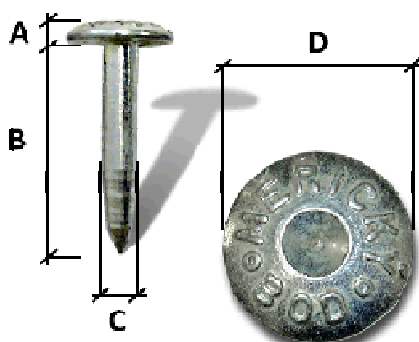


Rozměry hřebové nivelační značky N1	
A (mm)	80
B (mm)	8
C (mm)	10
D (mm)	32

4.2 STABILIZACE BODU HŘBOVÝM ZNAKEM „MĚŘICKÝ BOD“

Otvor vyvrtaný pro měřický hřeb/čep do betonového základu, do skály nebo doprostřed opracované hlavy kamenné měřické značky musí být vyplněn chemickou kotvou do vlhkého prostředí nebo osazený hmoždinkou (z důvodu zamezení prasknutí kamene/betonu vlivem zamrznutí vody v zimním období). Doporučená značka, viz obrázek 4.2.1.

Obr.4.2.1: Hřebová značka „Měřický bod“

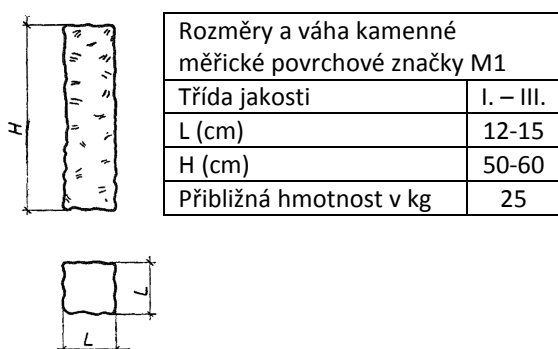


Rozměry hřebové značky „Měřický bod“	
A (mm)	5
B (mm)	50
C (mm)	9
D (mm)	25

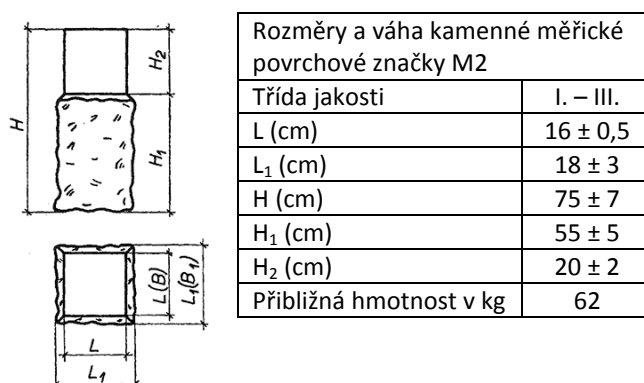
4.3 STABILIZACE BODU KAMENNOU MĚŘICKOU ZNAČKOU

Povrchová kamenná měřická značka M1 (viz obrázek 4.3.1), popř. M2 (viz obrázek 4.3.2), dále jen kámen, je lámaná z žuly (nesmí být řezaná). Hlava kamene M2 je opracovaná s čtvercovým půdorysem.

Obr.4.3.1: Povrchová kamenná měřická značka M1



Obr.4.3.2: Povrchová kamenná měřická značka M2



Kromě vysekaného křížku může být kámen osazen zabetonovaným nivelačním znakem dle kapitoly 4.1 nebo zavrtanou hřebovou/čepovou značkou dle kapitoly 4.2. Měřickou značkou pro centraci je v daných případech vysekaný křížek viz obr. 4.3.3, zabetonovaný nivelační znak s jednoznačně identifikovatelným bodem pro centraci viz obr. 4.3.4 nebo zavrtaný hřeb viz obr. 4.3.5.

Obr. 4.3.3 Povrchová kamenná měřická značka M2 s vysekaným křížkem



Obr. 4.3.4: Kamenná povrchová značka M2 se zabetonovaným nivelačním znakem s vyřezaným křížkem



Před započítáním hloubení jámy pro kámen je třeba požádat správce elektrických, sdělovacích a zabezpečovacích vedení o informace o uložených podzemních sítích v dané lokalitě. Kámen s měřickou značkou se osazuje svisle, a to pouze do zeminy (nikoli do štěrkového lože!). Dále musí být usazen tak, aby hlava kamene vyčnívala 0 až 4 cm nad okolní terén a její hrany byly rovnoběžné s

osou průjezdné koleje. Materiál pro zásyp žulových kamenů musí tvořit zemina s kamením v poměru přibližně 1:1. Při zásypu je nutno pravidelně střídat sypaní a pěchování materiálu (přisypat cca 15 cm materiálu, pak ze všech stran důkladně upěchovat těžkým dusadlem a cyklus opakovat).

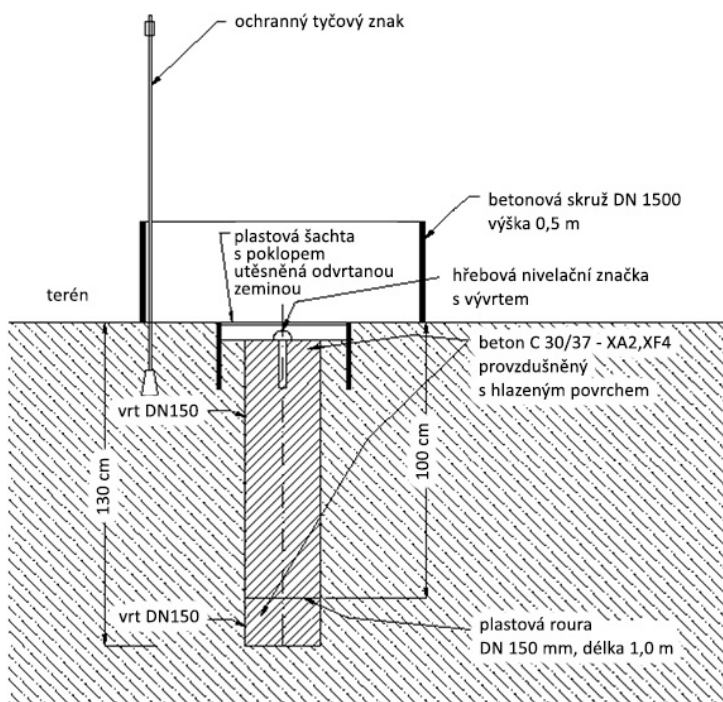
Obr. 4.3.5 Povrchová kamenná měřická značka M2 se zavrtaným hřebem



4.4 ZÁKLADNÍ ODLEHČENÁ STABILIZACE BODU

Na pozici budoucího bodu bude ruční soupravou proveden vrt o průměru 150 mm do hloubky 1,3 m. Spodní část vrtu bude vyplněna betonem. Do vrtu bude vložena novodurová roura DN150 délky 100 cm (cca 20 – 30 cm nad dno), která bude následně vyplněna betonem až po okraj. Použit bude beton třídy C 30/37 XF 4. Po částečném zavadnutí betonu bude do středu roury vsazena hřebová nivelační značka (mosaz nebo nerezová ocel) s důlkem ve vrchlíku nebo s vyřezaným křížkem. Povrch betonu v rourě pak bude vyhlazen. Po zatuhnutí betonu bude upraven terén v bezprostřední blízkosti tak, aby mohla být osazena ochranná plastová šachta dle odstavce dle kapitoly 4.10. Šachta bude umístěna tak, aby nivelační značka osazená do betonu ležela v jejím středu a poklop byl v úrovni okolního terénu. Schéma, viz obrázek 4.4.1.

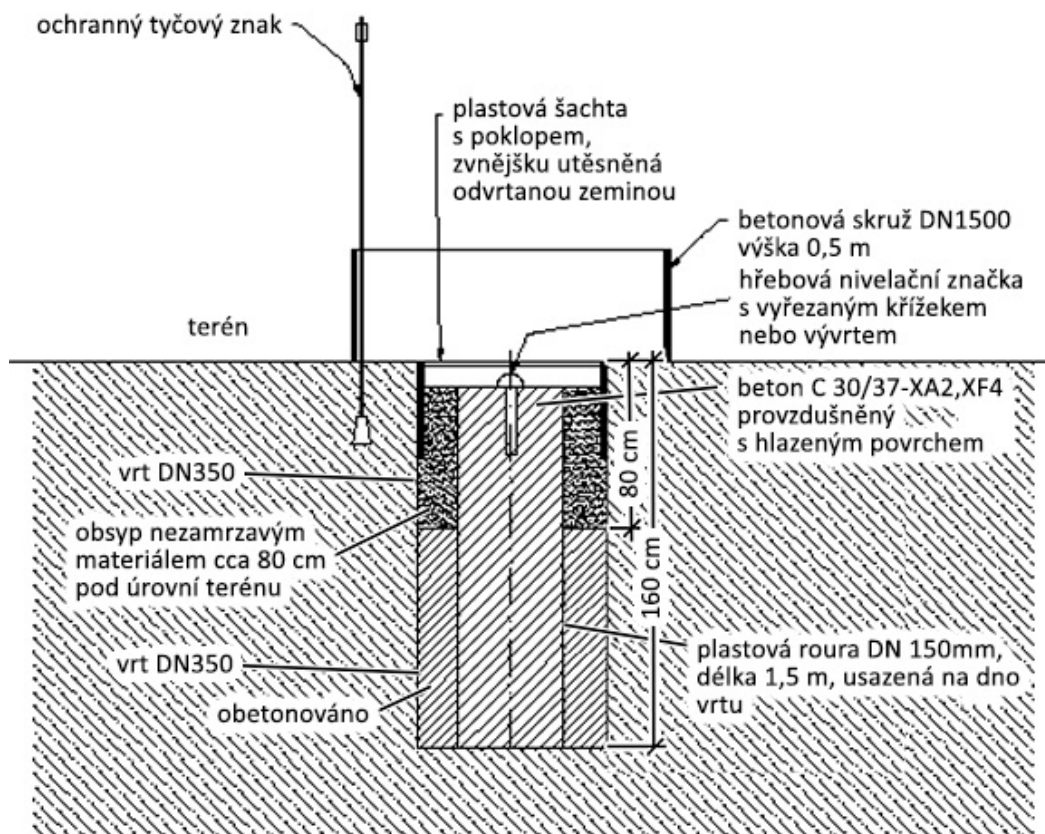
Obrázek 4.4.1: Schéma základní odlehčené stabilizace bodu:



4.5 ZÁKLADNÍ STABILIZACE BODU

Na pozici budoucího bodu bude strojním vrtáním proveden vrt o průměru 350 mm do hloubky 1,6 m. Do dna v ose vrtu bude vložena novodurová roura DN150 délky 150 cm, která bude zvenku obetonována do poloviny výše (80 cm). Zevnitř bude roura vyplněna betonem až po okraj. Použit bude beton třídy C 30/37 XF 4. Po částečném zavadtutí betonu bude do středu roury vsazena hřbová nivelační značka (mosaz nebo nerezová ocel) s důlkem ve vrchlíku nebo s vyřezaným křížkem. Povrch betonu v rouře pak bude vyhlazen. Po zatuhnutí betonu bude upraven terén v bezprostřední blízkosti tak, aby mohla být osazena ochranná plastová šachta dle kapitoly 4.10. Šachta bude umístěna tak, aby nivelační značka osazená do betonu ležela v jejím středu a poklop byl v úrovni okolního terénu. Prostor vrtu po hlavu trubky s nivelační značkou bude poté zevnitř vysypán a utěsněn nezamrzavým materiálem, který zamezí vertikálním pohybům bodu vlivem vymrznutí terénu v zimním období. Na závěr bude tělo šachty zvnějšku utěsněno odvrtanou zeminou. Doporučuje se použití aditiv k regulaci rychlosti tuhnutí betonu, aby se zabránilo jeho předčasnému tuhnutí. Schéma, viz obrázek 4.5.1.

Obrázek 4.5.1: Schéma základní stabilizace bodu

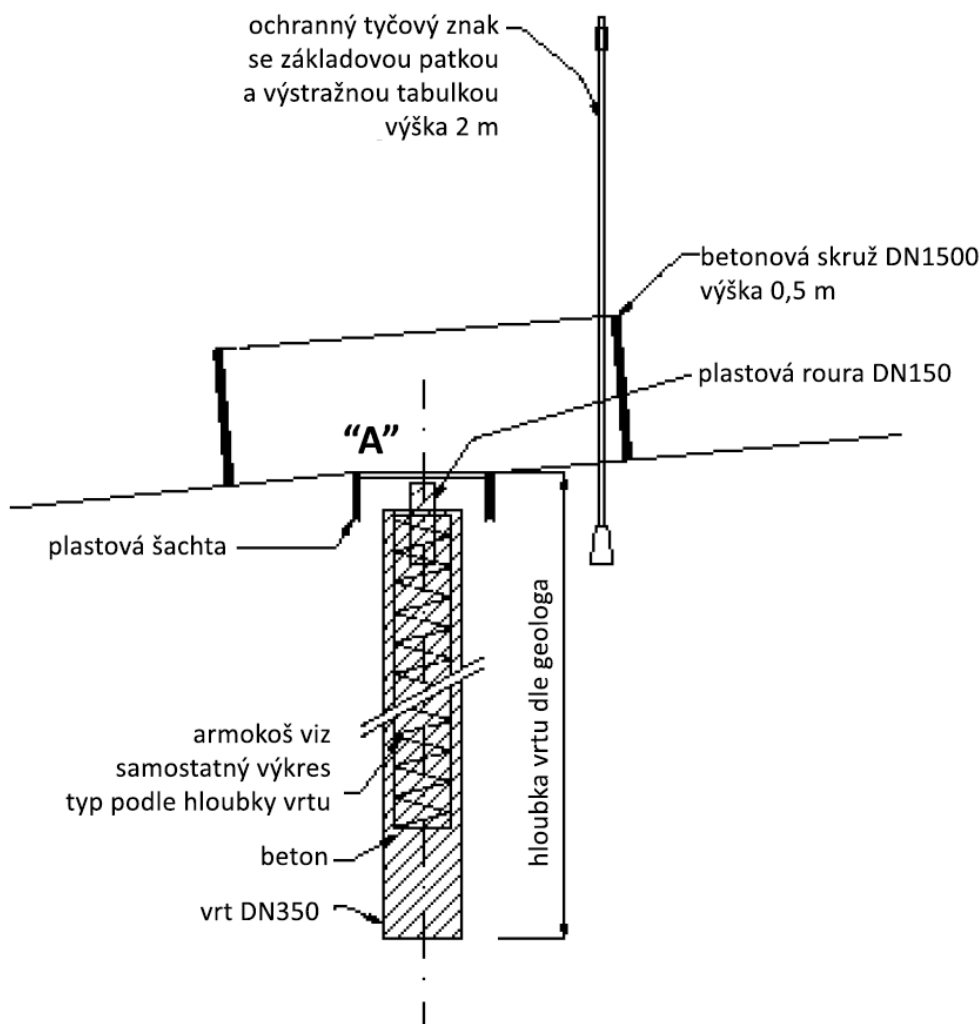


4.6 HLOUBKOVÁ STABILIZACE BODU

Na základě podrobného geotechnického průzkumu posouzeného s ohledem na tvar zemního tělesa a úroveň původního terénu stanoví geotechnik minimální požadovanou délku železobetonové piloty (dále jen pilota). Orientační výpočet pro stanovení minimální délky piloty musí respektovat tyto podmínky:

- požadovaný průměr piloty je 350 mm,
- max. uvažovaná deformace je v rozsahu 1-2 mm při náhodném zatížení max. povoleným nápravovým tlakem ve smyslu provozu vozidel na pozemních komunikacích (Vyhláška č.341/2014 Sb.),
- konkrétní geologické poměry v navržených místech.

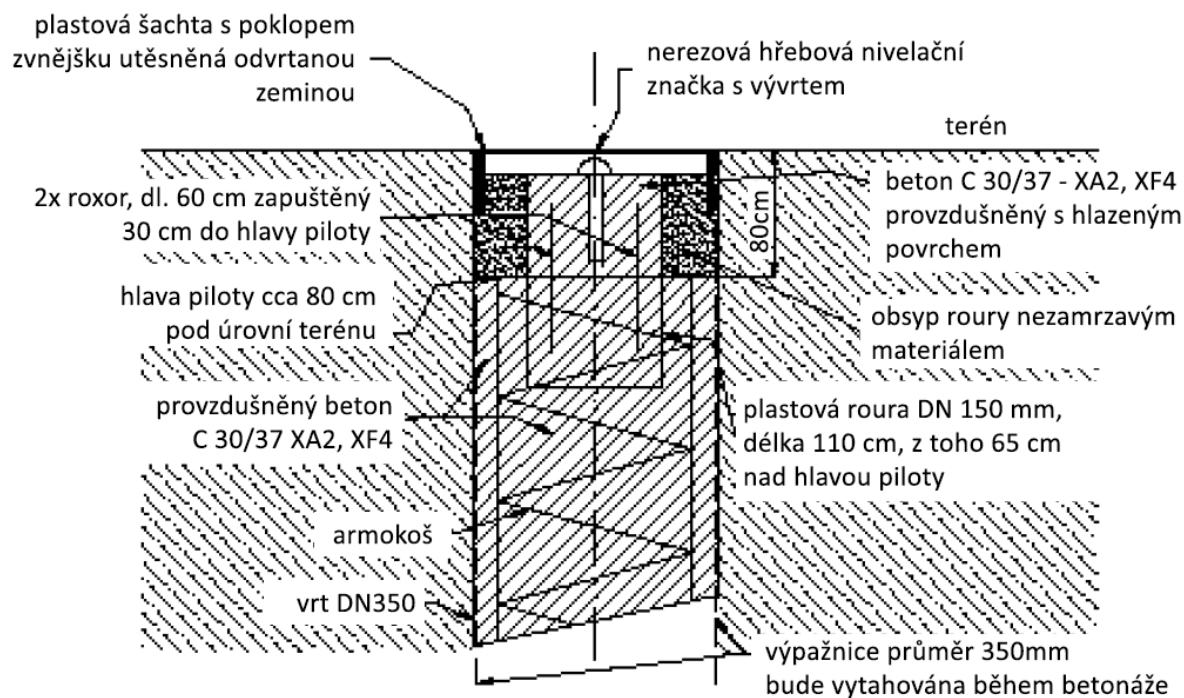
Obrázek 4.6.1: Schéma hloubkové stabilizace bodu



Délka vrtu pro stabilizaci bodu musí být o 0,8 m delší, než je délka odpovídající navržené piloty pro konkrétní bod v projektu ŽBP. Na pozici bodu s hloubkovou stabilizací bude proveden vrt o průměru 350 mm, do kterého bude vložen armokoš (viz obr 4.6.3). Vrchní část armokoše bude zafixována v úrovni cca 80 cm pod úrovní okolního terénu. Potom bude vrt s armaturou vyplněn betonem tř. C 30/37 XF 4. Betonáž bude přerušena v úrovni vrcholu armokoše (tj. 80 cm pod úrovní okolního terénu). Po lehkém zavadtutí betonu budou do hlavy piloty ve vzdálenosti 5 cm od osy piloty zasunuty dva roxory o délce 60 cm (zasunutí do hloubky cca 30 cm).

Do betonu poté bude zasazena novodurová roura DN150 délky 110 cm tak, aby byla umístěna ve středu piloty a aby vyčnívala z hlavy piloty 65 - 70 cm. Zasunutí roxory musí být uvnitř trubky. Betonáž bude dokončena vylitím trubky betonem. Po částečném zavadtutí betonu bude do středu roury vsazena hřebová nivelační značka (mosaz nebo nerezová ocel) s důlkem ve vrchlíku nebo s vyřezaným křížkem. Povrch betonu v rouře pak bude vyhlazen. Po zatuhnutí betonu bude upraven terén v bezprostřední blízkosti tak, aby mohla být osazena ochranná plastová šachta (dále jen šachta) dle odstavce dle kapitoly 4.10. Šachta bude umístěna tak, aby nivelační značka osazená do betonu ležela v jejím středu a poklop byl v úrovni okolního terénu. Prostor vrtu od hlavy piloty po hlavu trubky s nivelační značkou bude poté zevnitř vysypán nezamrzavým materiálem, který zamezí vertikálním pohybům bodu vlivem vymrzání terénu v zimním období. Na závěr bude tělo šachty z vnějšku utěsněno odvrtnou zeminou. Doporučuje se použití aditiv k regulaci rychlosti tuhnutí betonu, aby se zabránilo jeho předčasnému tuhnutí. Schéma a výkresy hloubkové stabilizace bodu viz obr. 4.6.1, 4.6.2 a 4.6.3.

Obrázek 4.6.2: Hloubková stabilizace bodu: **DETAIL „A“:**

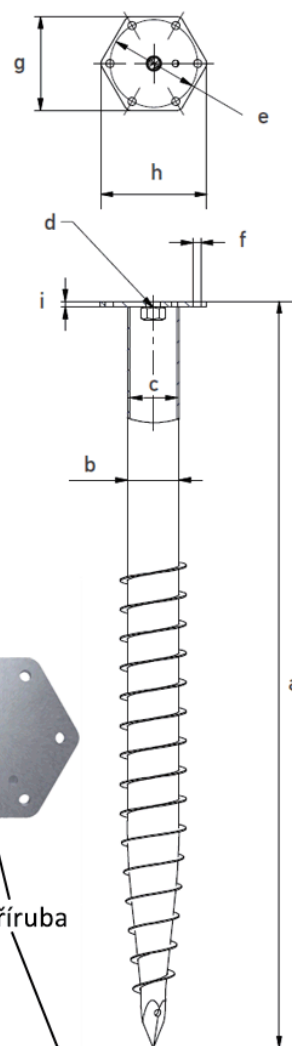


4.7 STABILIZACE ZEMNÍM VRUTEM

Zemní vrut o průměru 70 – 80 mm s přírubou dle obr. 4.7.1 musí být zavrtaný svisle do nezamrzné hloubky tak, aby příruba byla v úrovni terénu. Příruba vrutu má uprostřed otvor se závitem M16, do kterého se našroubuje nerezový šroub s vyvrtaným důlkem o průměru a hloubce cca 2 mm ve středu hlavy šroubu. Používají se zemní vruty délky 1,3 m, 1,6 m a 2,1 m. Plášť vrutu musí být žárově pozinkován v souladu s DIN EN ISO 1461. Délka vrutu pro konkrétní bod je stanovena v projektu ŽBP.

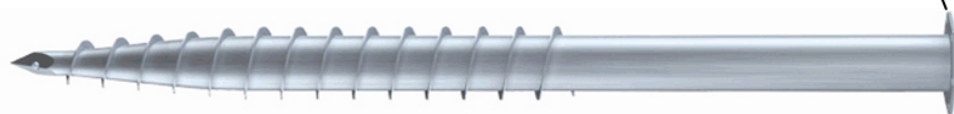
Obrázek 4.7.1: Zemní vrut s přírubou (technická data)

	KSF M 76x2100-M16	KSF M 76x1600-M16	KSF M 76x1300-M16
a	Délka (mm) (±25 mm)		
	2078	1578	1278
b	Vnější průměr vrutu (mm)		
	76.10	76.10	76.10
c	Vnitřní průměr (mm)		
	68.90	68.90	68.90
d	Závit		
	M16	M16	M16
e	Průměr roztečné kružnice (mm)		
	150	150	150
f	Otvory roztečné kružnice (mm)		
	6 x Ø 14	6 x Ø 14	6 x Ø 14
g	Velikost klíče příruby (mm)		
	160	160	160
h	Vnější průměr příruby (mm)		
	182	182	182
i	Tloušťka příruby (mm)		
	8	8	8
	Váha (kg)		
	16.00	12.50	10.00



Konstrukce

- Příruba: Plech S355
- Matic: DIN EN ISO 4032-8
- Kontinuální svařovaná šroubovice
- Plášť: Žárově pozinkovaný v souladu s DIN EN ISO 1461

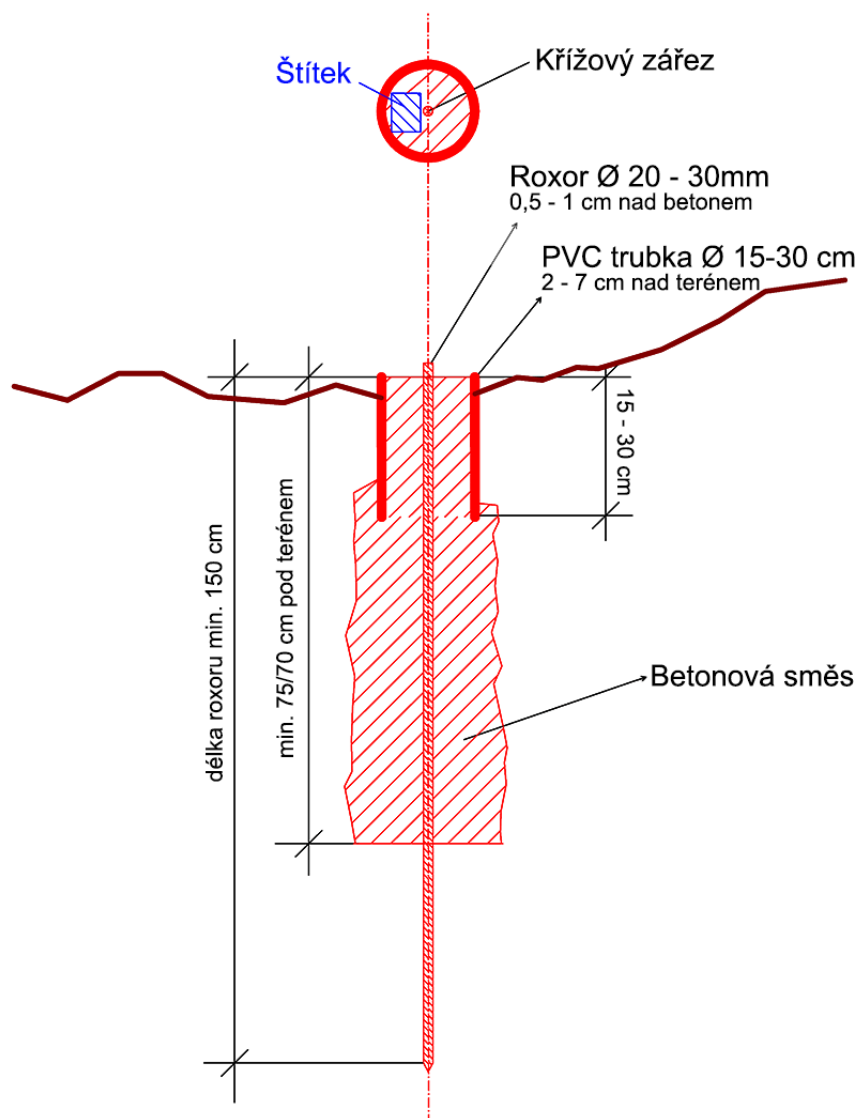


4.8 STABILIZACE OBETONOVANÝM ROXOREM

Před vlastní stabilizací třeba požádat správce elektrických, sdělovacích a zabezpečovacích vedení o informace o uložených podzemních sítích v dané lokalitě. Před vlastní stabilizací je také vhodné hledačkou vedení ověřit, zda přímo pod místem zvoleným pro stabilizaci bodu neprochází kabelové podzemní vedení. Tento typ stabilizace bodu se realizuje betonářskou svařovací ocelí 10 425 V (dále jen prut) délky minimálně 1500 mm a průměru 20-30 mm s vyřezaným kolmým křížkem (hloubka zářezu 1-2 mm). Prut se zatlačí svisle do středu jámy o průměru minimálně 300 mm a hloubce 700-750mm. Jáma se vyplní hustým betonovým potěrem. Horní konec roxoru s vyřezaným křížkem musí vyčnívat 5-10 mm nad horní konec PVC trubky o průměru 150 – 300 mm a délce 150 – 300 mm osazené 20-70 mm nad terén a vyplněné hustým betonovým potěrem. Horní plocha betonu musí být zarovnaná s okrajem PVC trubky. Takto stabilizovaný bod lze použít pro měření nejdříve 2 dny po aplikaci betonového potěru. Schéma viz obrázek č. 4.8.1.

Obrázek č. 4.8.1: Schéma stabilizace obetonovaný roxorem

Zajišťovací značka (geodetický bod) obetonovaný roxorem



4.9 OCHRANNÝ TYČOVÝ ZNAK

Ochranný tyčový znak (dále jen OTZ) je v horní části opatřen tabulkou nebo samolepkou „Geodetický bod Poškození se trestá“. OTZ musí být umístěn ve svislé poloze ve vzdálenosti cca 75 cm od měřické značky tak, aby nepřekážel ve viditelnosti na sousední body ŽBP. Nápis musí směřovat ke značce. OTZ tvoří svislá kovová nebo plastová trubka o průměru cca 50 mm s víčkem, zasazená v betonové patce nebo zemním vrutu, opatřená výraznými červenými a bílými pruhy délky 0,5 m viz obrázky 4.9.1. Horní plocha betonové patky (zemního vrutu) musí lícovat s okolním terénem. U bodů primárního systému stabilizovaných dle kapitoly 4.3 je OTZ povinná, požadavek na umístění OTZ u dalších bodů ŽBP stanoví projekt ŽBP. Pokud je bod ŽBP osazen OTZ, bude v poznámce tabulky dle odstavce 7 Pokynu uvedeno „OTZ“.

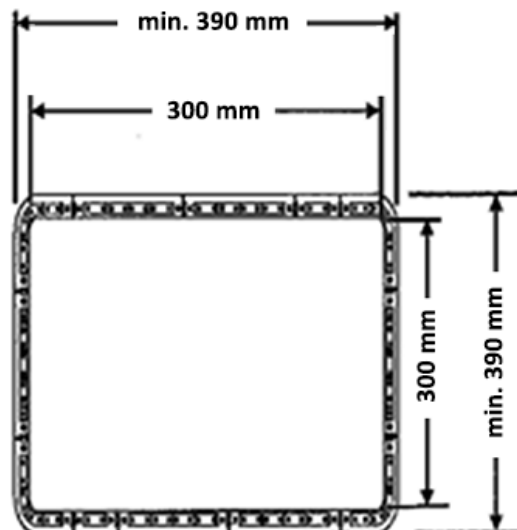
Obrázky 4.9.1: Ochranný tyčový znak



4.10 OCHRANNÁ PLASTOVÁ ŠACHTA

Ochranná plastová šachta (dále jen šachta) slouží k ochraně bodů, které jsou stabilizovány pod úrovní terénu. Hloubka šachty je 300 – 400 mm. Šachta musí být zakryta poklopem z kompozitního materiálu s minimální nosností 1,5t. Poklop musí být k šachtě zajištěn dvěma nerezovými vruty 4,5x50 mm, torx 20. Rozměry ochranné šachty viz obrázek 4.10.1. Příklad řešení ochranné šachty viz obrázky 4.10.2. Dle projektu ŽBP může být ochrana bodu šachtou doplněna o OTZ umístěný dle kapitoly 4.9.

Obrázek 4.10.1: Schéma ochranné šachty (půdorys):



Obrázky 4.10.2: Příklad řešení ochranné šachty:



4.11 OCHRANNÁ SKRUŽ

Ochrana šachtou by měla být během stavby nebo rekonstrukce doplněna betonovou skruží DN 1500 o výšce 0,5 m, která bude u horního okraje opatřena výstražným červenobílým nátěrem (na skruži bude 10 pruhů šířky 0,1m o délce 0,47m). Po ukončení stavby musí být ochranné skruže odstraněny, aby netvořily pevnou překážku. V případě doplnění betonové skruže bude OTZ umístěn k vnitřnímu líci skruže.