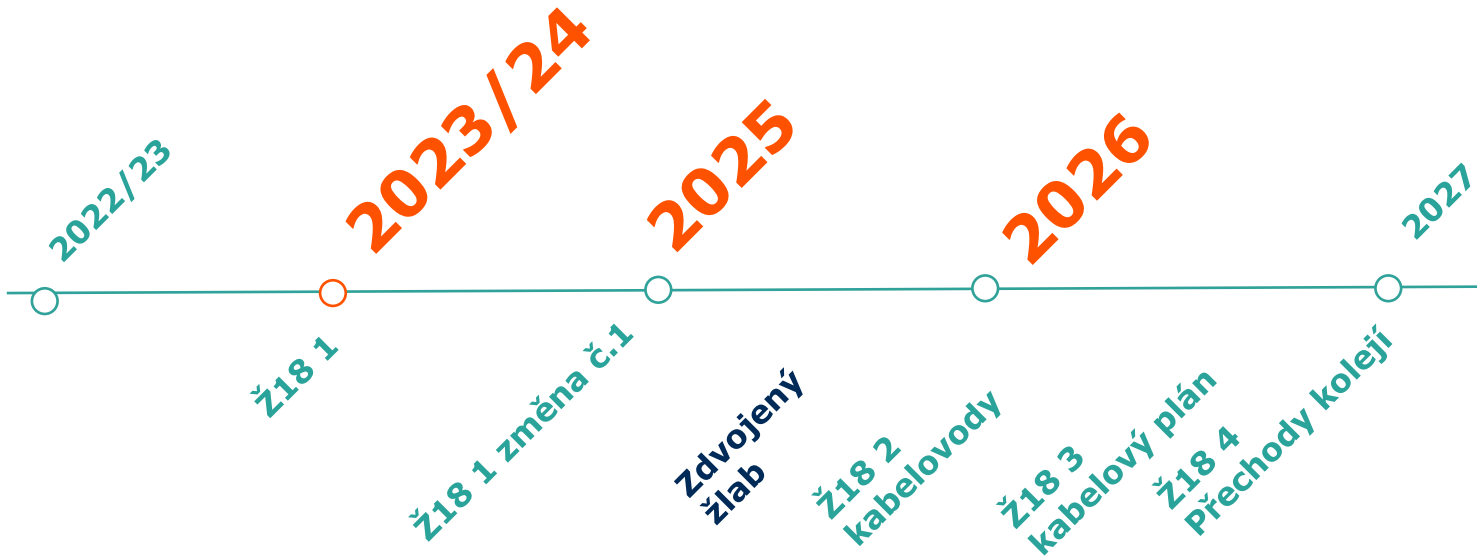
Technická řešení vedení kabelových tras a kabelovodů

Ing. Radek Král
Systémový specialista
Úsek provozuschopnosti,
Odbor traťového hospodářství,
Oddělení železničního spodku,
Skupina staveb železničního spodku, nástupišť a přejezdů

9. 12. 2025

VL Ž18
KABELOVÉ TRASY A JINÁ VEDENÍ

Umístění kabelových tras podél kolejí nesmí narušovat stabilitu tělesa železničního spodku, nesmí znemožňovat údržbu koleje a musí být navrženo s ohledem na stavby železničního spodku a železniční přejezdy.



VL Ž18 1 – Kabelové trasy

Základní legislativní rámec

- Vyhláška Ministerstva dopravy č. 177/1995 Sb., kterou se vydává stavební a technický řád drah
- Předpis SŽ S4 Železniční spodek
- ČSN 33 2000-5-52 ed.2 – Výběr a stavba el. zař. – elektrické vedení

- TKP 12 Chráničky a kolektory
- TKP 18 Betonové mosty a konstrukce
- KPT 26 OSVĚTLENÍ, EOV
- TKP 28 SDĚLOVACÍ ZAŘÍZENÍ
- TKP 30 Silnoproudé rozvody 6kV a 22kV
- TNŽ 34 2609 Projektování kabelových rozvodů železničních zabezpečovacích zařízení
- TNŽ 37 5715 Silová kabelová vedení
- SŽ TS 1/2022-SZ Optické kabely a jejich příslušenství v přenosové síti
- ČSN 37 5711 Drážní zařízení – Křížení kabelového vedení s žel. dráhami

Základní legislativní rámec

- Minimální odstupy volně ložených kabelů od vedení NN

		Požadované odstupové vzdálenosti (mm) při souběhu					
		Silový kabel do 1 kV		Silový kabel do 35 kV			Zab. zař
		a		a			a
		Zab. zař	Sděl. zař	Zab. zař	Sděl. zař	Sil. do 1 kV	Sděl. zař
TNŽ 34 2609	volně pod fólií	250	-	-	-	-	-
	v kabelovém žlabu	0	-	-	-	-	-
TNŽ 37 5715	volně pod fólií	250	-	-	-	-	-
	v kabelovém žlabu	0	-	-	-	-	-
ČSN 33 2000-5-52	volně pod fólií	-	100[1)]/150[2)]	-	200[3)]	-	-
	v kabelovém žlabu	-	0[1)]/150[2)]	-	200[3)]	-	-
ČSN 73 6005	volně pod fólií	-	200[4)]	-	400[4)]	200	-
	v kabelovém žlabu	-	100[4)]	-	200[4)]	200	-
TKP kap. 30	volně pod fólií	-	-	800	800	-	-
	v kabelovém žlabu	-	-	300	300	-	-

Vysvětlivky: - nedefinováno,
1) dle čl. 528.2 normy ČSN 33 2000-5-52
2) dle čl. NA.4.5.16.1 (informativní příloha NA normy ČSN 33 2000-5-52)
3) dle čl. NB.2.1 (informativní příloha NB normy ČSN 33 2000-5-52)
4) míry uvedené pro metalický kabel elektronických komunikací v Tabulce A.1

- ČSN 73 6005 norma neupravuje prostorové uspořádání technického vybavení vhledem k drahám
  - Neupravuje uspořádání v uzavřením prostoru obvodu dráhy
  - kabelizace zabezpečovacích zařízení se nepovažují za „silové kabely nn“ (ve smyslu použití tohoto termínu v ČSN 73 6005) –č. j. 95270/2025-SŽ-GŘ-O14

Základní pravidla pro navrhování dle VL Ž18 1

- **Kabelová trasa vedena prioritně mimo těleso náspu nebo zářezu** ve vzdálenosti minimálně 1 m od pat náspů a horních hran zářezů.
- Vedení svahem rovnoběžně a šikmo s osou koleje a je nepřípustné
- Jediné možné uložení v tělese dráhy je v **pochozích kabelových žlabech** nebo s mechanickou ochranou dle specifikace VL
- Přesypaná varianta pochozího žlabu pouze ve vyloučených lokalitách po dohodě s O13
- Uložení **dálkových optických kabelů** je možné pouze v nepřesypaném zdvojeném kabelovém žlabu
- VL jsou zpracovány pro prostorové umístění kynety a stanovení odstupových vzdáleností od okolních konstrukcí

Návaznost na předpis SŽ S4 Železniční spodek

- **Novelizace s účinností od 15. března 2025**
  - Zakotvuje VL Ž18 1 jako podrobné specifikace přílohy 26
  - Umožňuje ponechání podzemního vedení v tělese nerekonstrurovaného spodku
  - Neumožňuje pokládku kabeláže v tělese souběžně s tratí v hloubce 0,7 m
  - Umožňuje po odsouhlasení O13 zahloubit kabelový žlab s přesypem

- **Základní požadavky**
  - Pokládkou podzemního vedení nesmí být narušena stabilita tělesa železničního spodku.
  - pokládka kabelů musí být přednostně prováděna mimo těleso náspu nebo zářezu
  - Pro křížení se požaduje hloubka uložení chráničky minimálně 1,5 m pod TK
  - Kabelové trasy ve stezce pouze v pochozích kabelových žlabech nebo dle zásad VL Ž18 1
  - Kabelový žlab nesmí být uložen pod kolejovým ložem

Definování hloubky uložení a způsobu pokládky kabeláže

Kabelové trasy mimo železniční těleso

a) v orné půdě – při podmínkách viz níže*	**0,9 m**
b) ve volném terénu mimo ornou půdu při uložení bez mechanické ochrany – při podmínkách viz níže*	0,8 m
c) ve volném terénu mimo ornou půdu při uložení s mechanickou ochranou (hloubka uložení je vztažena k hornímu povrchu mechanické ochrany)	0,35 m
d) v chodníku, nástupišti a v obdobných prostorách s mechanickou ochranou, kde se nepředpokládá provoz nebo stání nekolejových vozidel a mechanismů	0,35 m

- Kabelových žlabů bude pro uložení kabelů v zemi (i dle písmen a), b) využito v městských oblastech
- Silnoproudé kabely VN v samostatné kynetě s krytím 1m
- Při sníženém krytí VN 0,8m v musí být uložen kabel v betonovém žlabu
- V případech, kde není možno z důvodu většího počtu kabelů uložit tyto přímo do výkopu v jedné vrstvě, je dovoleno uložení ve dvou vrstvách.

Definování hloubky uložení a způsobu pokládky kabeláže

Rozsah mechanické ochrany kabeláže

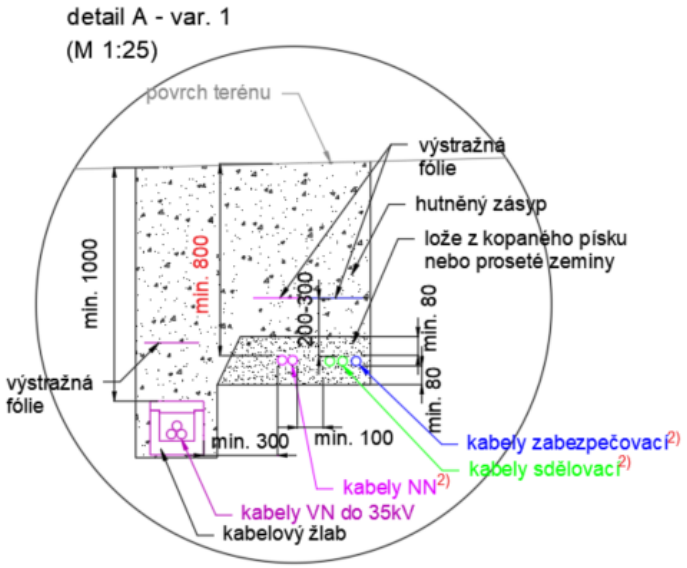
Definování odstupových vzdáleností kabeláže

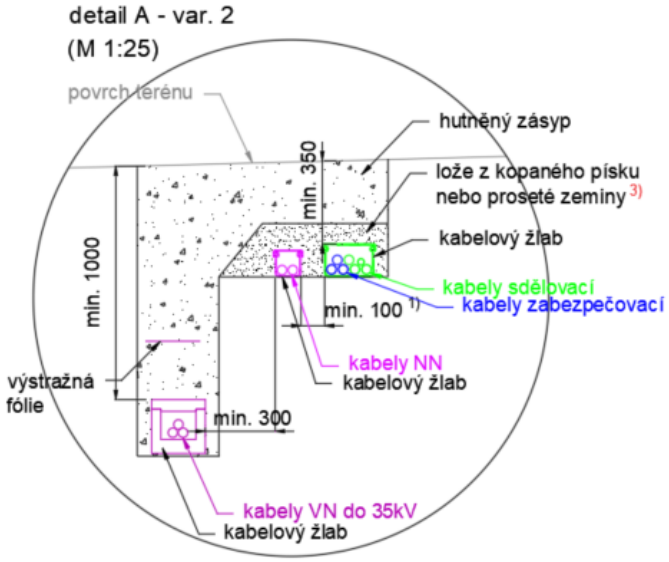
Vychází se z požadavků ČSN 33 2000-5-52 ed.2

Odstup kabelů NN 100 mm od ostatní kabeláže

V případě že kabelový žlab nešíří oheň a nehrozí vliv indukce lze odstup snížit

Odstup kabelů VN 1 m, lze snížit na 0,3 m za předpokladu uložení do betonového žlabu

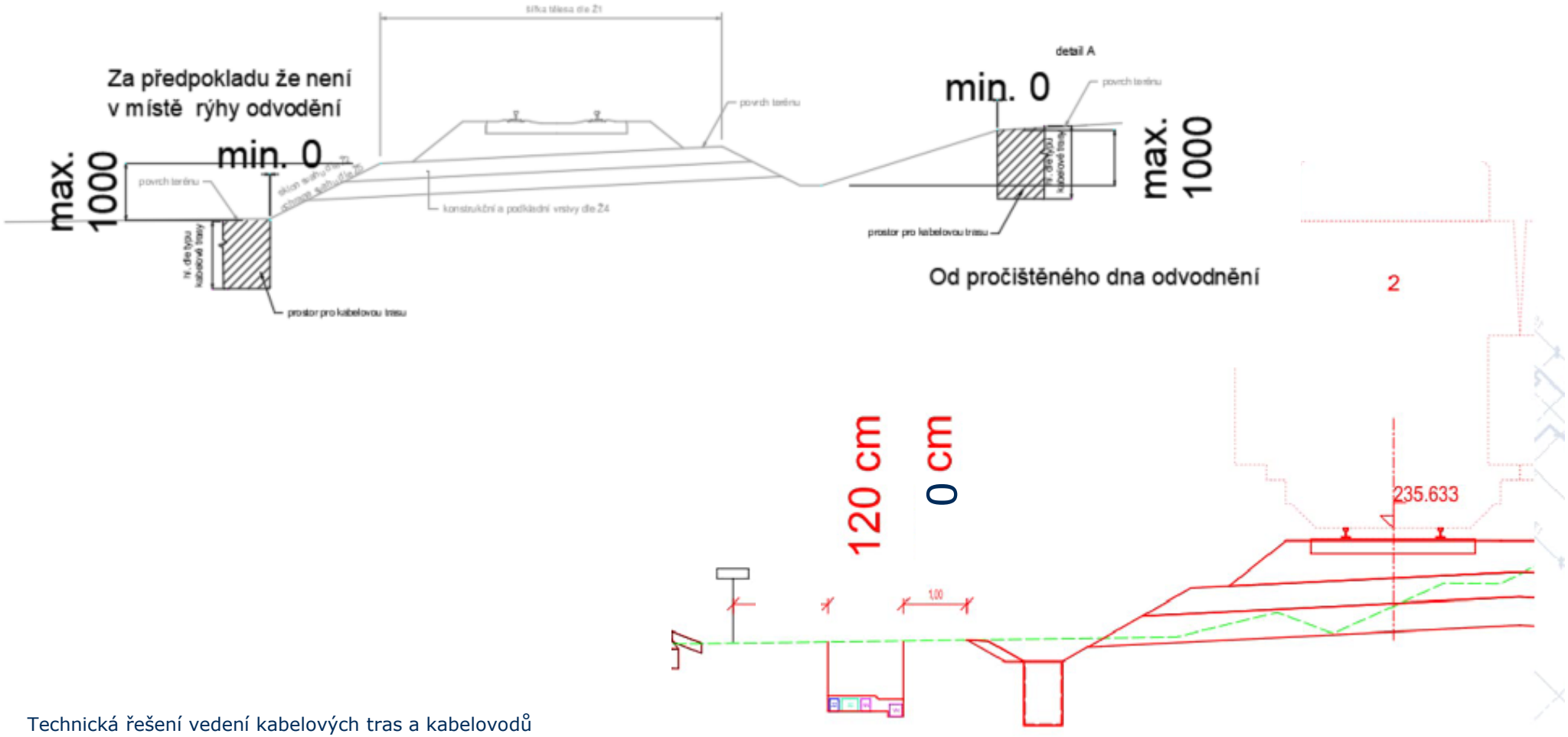




Možnosti řešení kabelových tras

Umístění kabelové trasy k hraně náspu

Umístění kabelové trasy u konsolidovaného tělesa



Schválené výrobky O14

Produkty pro pochozí kabelové trasy

Pochozí kabelové žlaby:

- BG RAIL betonové žlaby
- Kabelové žlaby systém DRAE-KA
- Invatec VARIO-TEC+
- Cable Duct I&II
- FURUKAWA GREEN TROUGH

Perspektivní kabelové žlaby:

- Snipp&Snapp
- BG RAIL FILCOTEN
- Dvoupatrový betonový žlab

Pochozí kabelové žlaby ve stezce - realizace

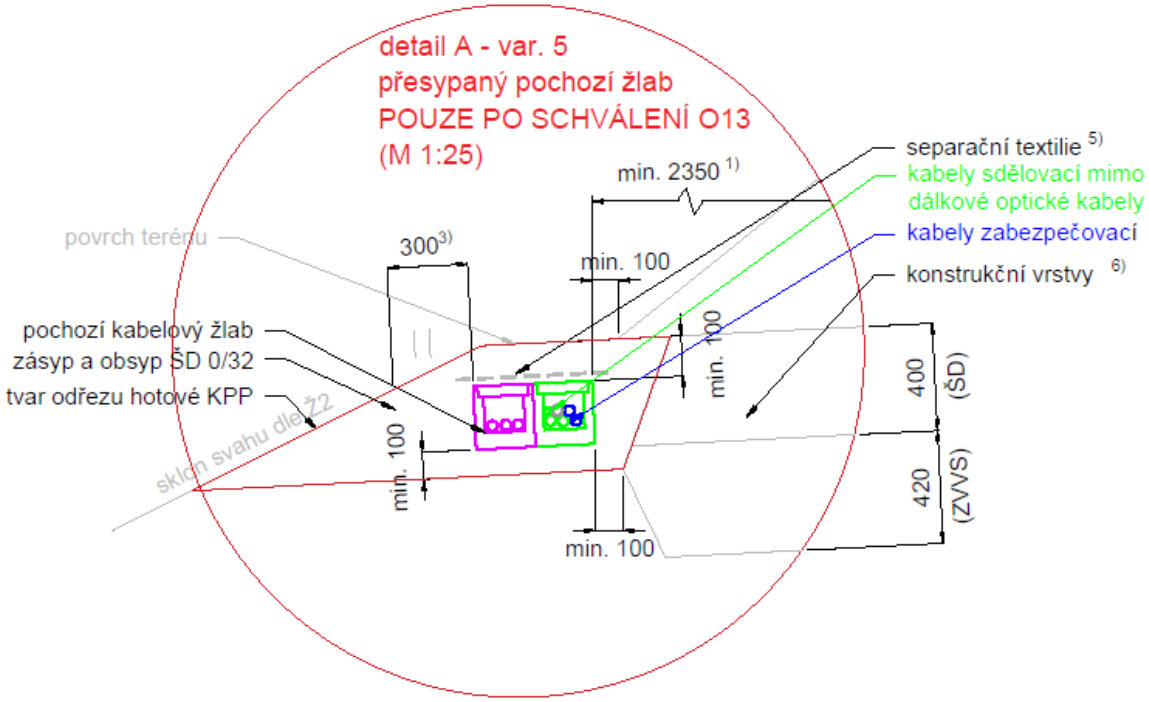
Pochozí kabelové žlaby ve stezce - realizace

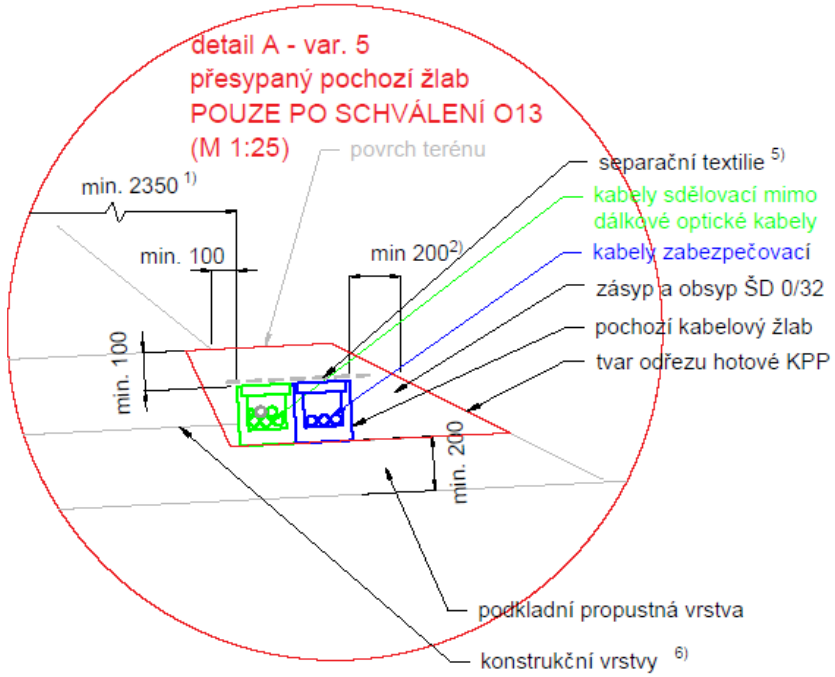
Pochozí kabelové žlaby ve stezce - realizace

Nové požadavky VL Ž18 1 ve změně č.1

Kabelové trasy v tělese železničního spodku

- Přesypaný kabelový žlab na žádost OŘ v lokalitách s nadměrným rizikem zcizení kabelizace po odsouhlasení O13

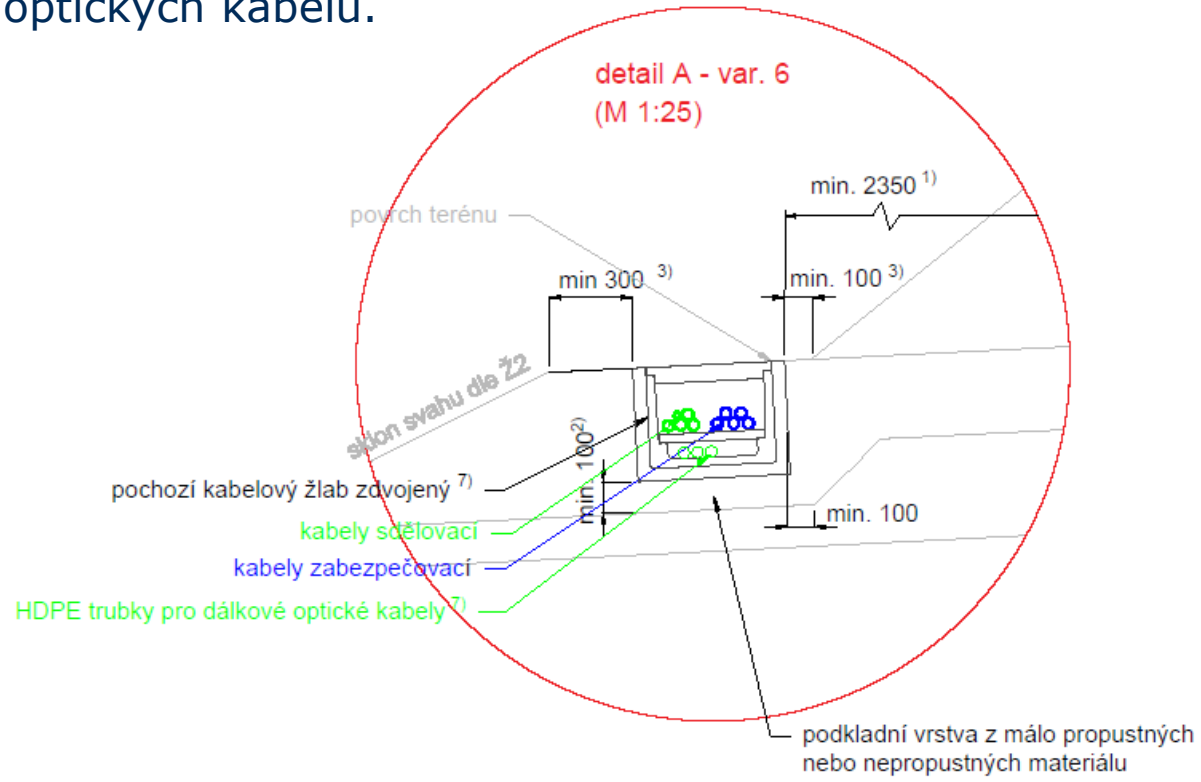


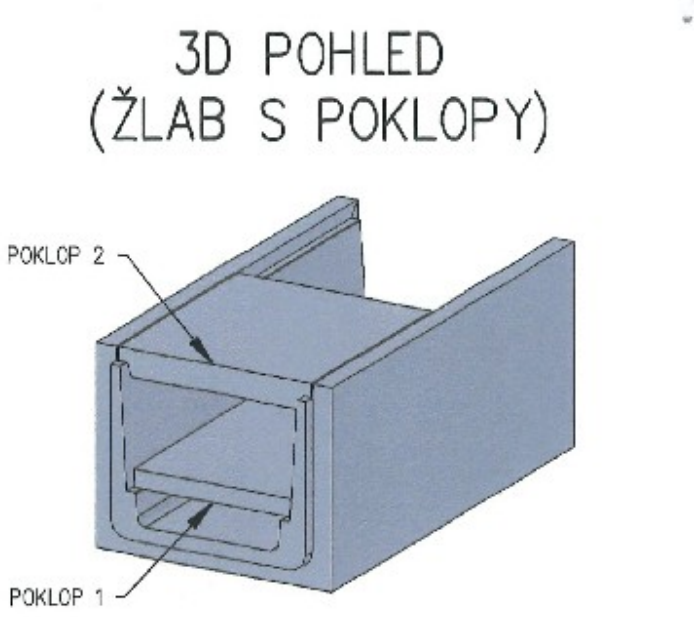


Nové požadavky VL Ž18 1 ve změně č.1

Kabelové trasy v tělese železničního spodku

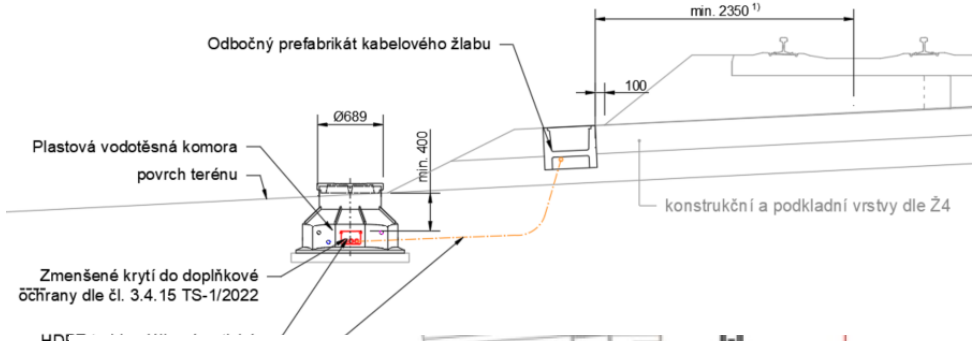
- Zdvojený kabelový žlab
  - Uložení dálkových optických kabelů je možné pouze v nepřesypaném zdvojeném kabelovém žlabu, kdy spodní komora tohoto žlabu je vyhrazena pouze pro uložení HDPE trubek pro zatažení dálkových optických kabelů.





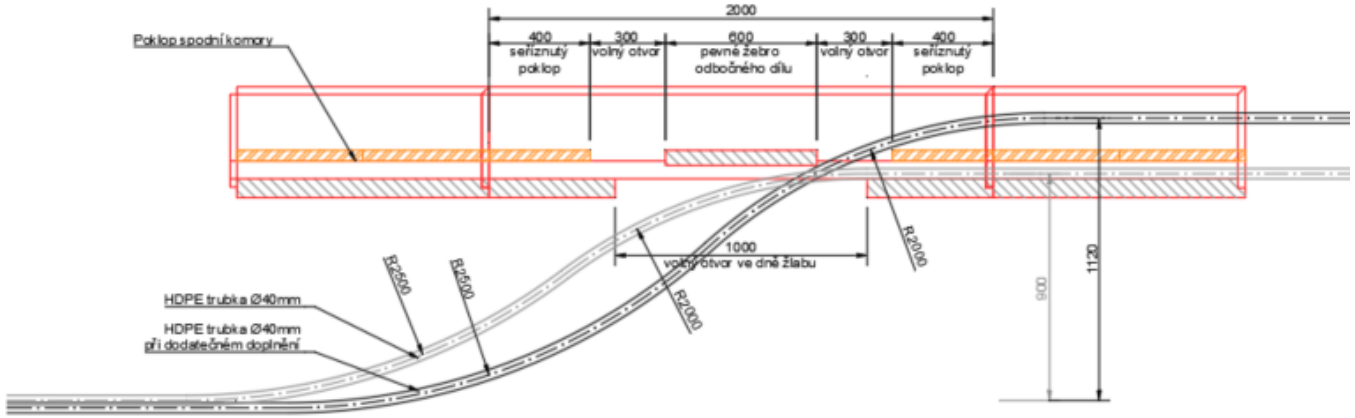
Nové požadavky VL Ž18 1 ve změně č.1

Zdvojený kabelový žlab



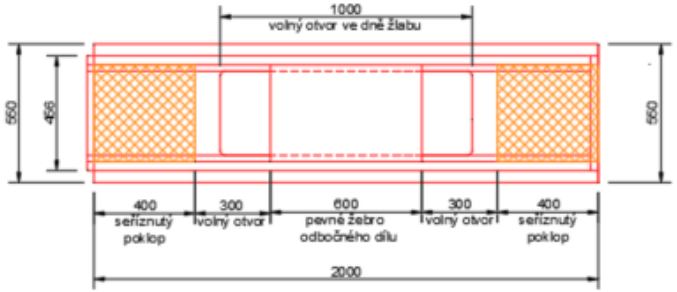
Možnost odbočení z horní komory při opravách

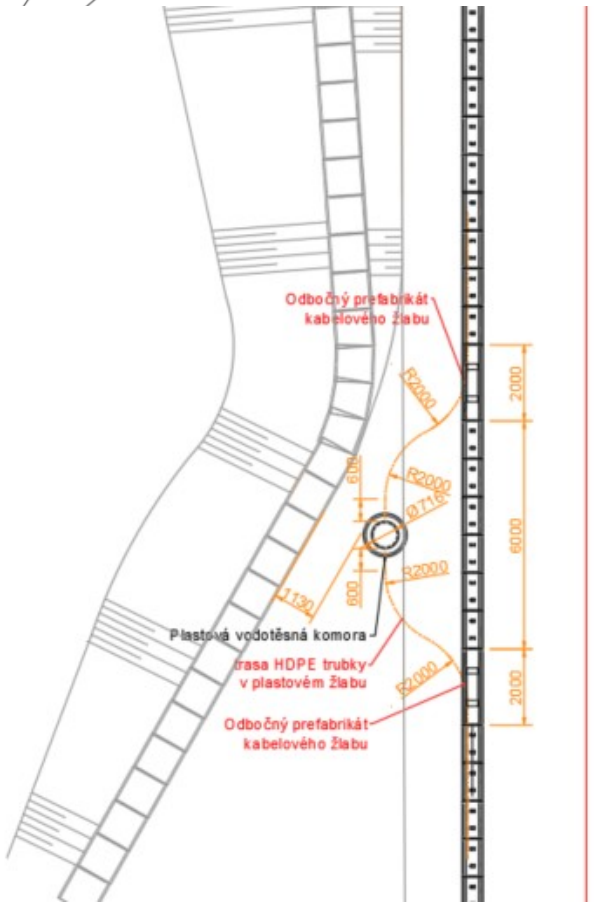
m1:20



Půdorys odbočného dílu po osazení spodních poklopů

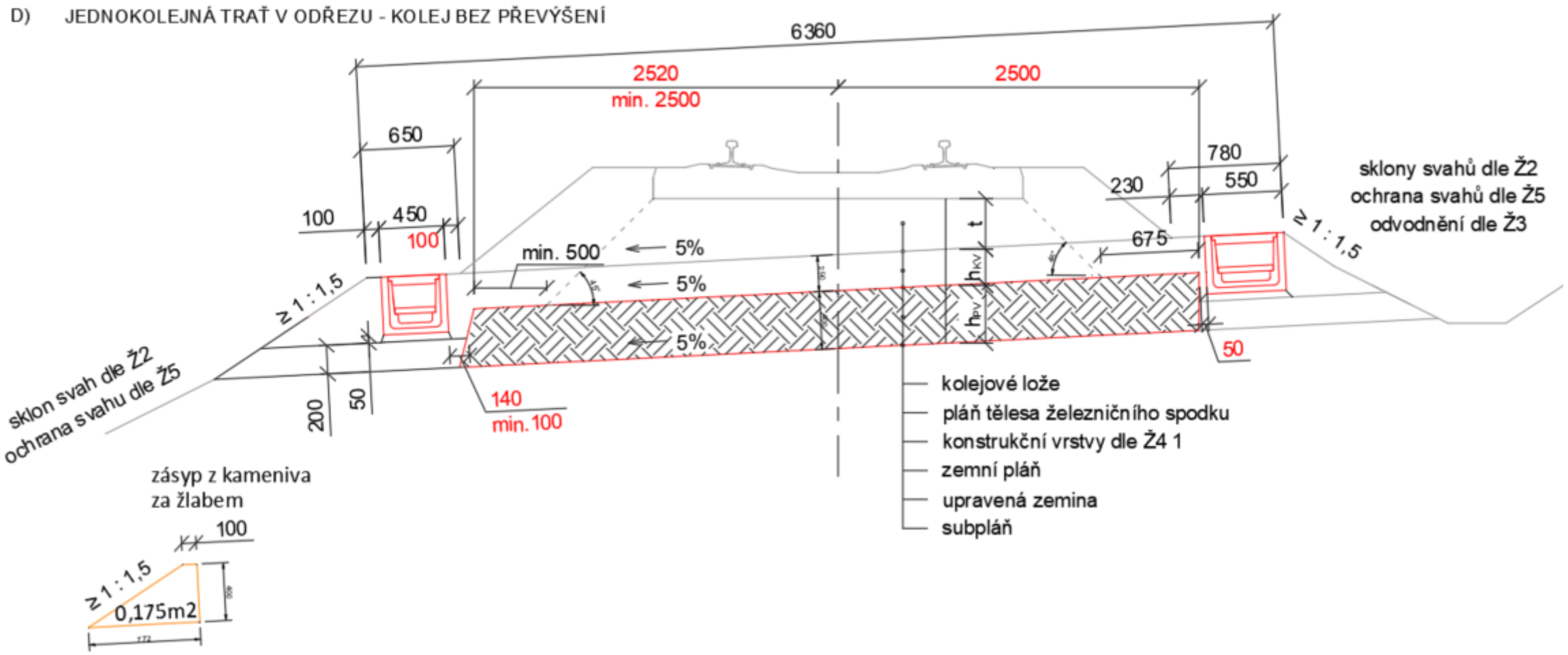
m1:20





Nové požadavky VL Ž18 1 ve změně č.1

Zdvojený kabelový žlab



Nové požadavky VL Ž18 1 ve změně č.1

Zdvojený kabelový žlab šířky 550 mm

Nové požadavky VL Ž18 1 ve změně č.1

Zdvojený kabelový žlab

Nové požadavky VL Ž18 1 ve změně č.1

Koordinace kabelových tras

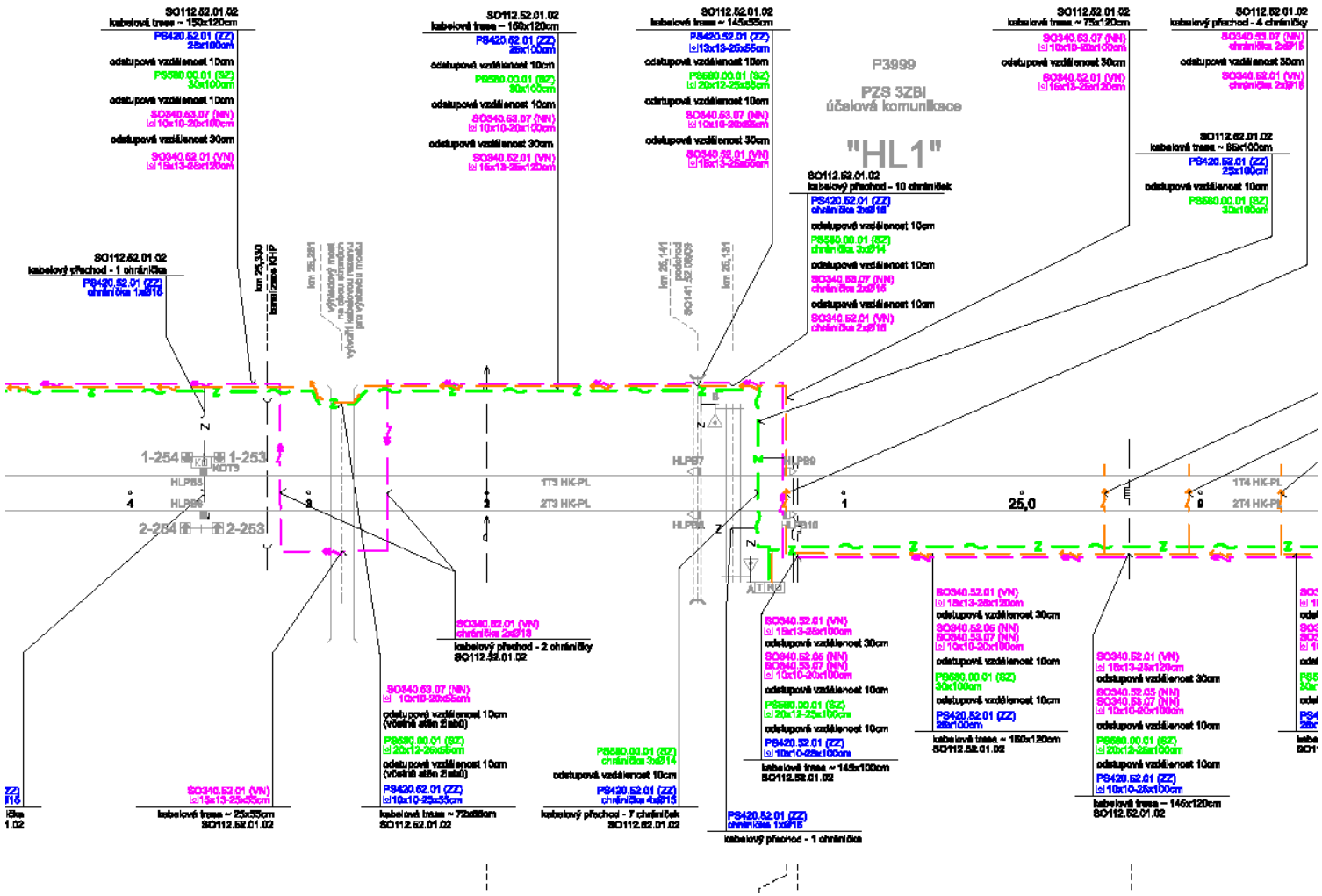
- Zavedení podobjektu železničního spodku v SM011
- Podrobně bude řešeno ve VL Ž18 3
- Bude stanoven koordinátor kabelových tras
- Umístění trasy určí projektant žel. spodku

  Určí pouze prostor a umístění pro vedení kabeláže
- Za správné uložení konkrétních kabelů odpovídá projektant příslušné profese
- Popis kabelizace a její ochrany zůstává v dokumentacích jednotlivých technologických objektů.
- musí být vždy vytvořen objekt železničního spodku – kabelové trasy
- Varianta a umístění kabelové trasy stanoveny na vstupní

mutiprofesní poradě spodku

Nové požadavky VL Ž18 1 ve změně č.1

Koordinace kabelových tras



SO 340.60.01 (VN)
25x120 cm

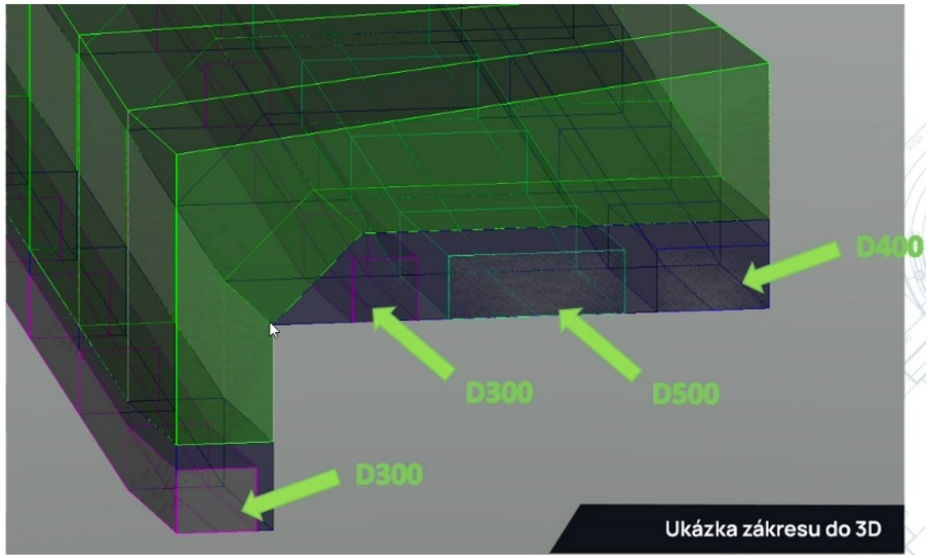
odstupová vzdálenost 30cm

PS 580.00.01 (SZ)
PS 590.61.01 (SZ)
50x90cm

požární mezírka 5cm

PS 410.61.01.01 (ZZ)
⌀ 20x13-35x50

kabelová trasa 145x120cm

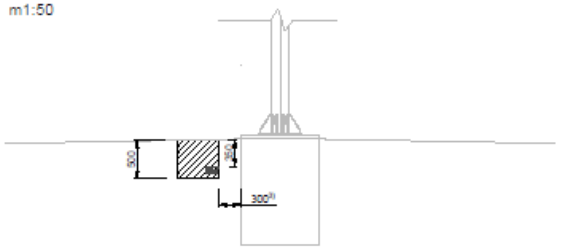


Nové požadavky VL Ž18 1 ve změně č.1

Tolerance uložení kabelových žlabů

Schéma uložení u základů sloupů

m1:50

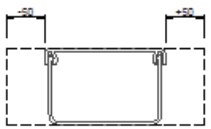


Tolerance celkové přímosti uložení žlabů

Základní tolerance

m1:5

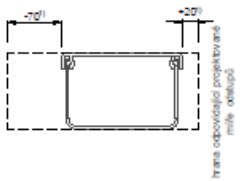
Tolerance maximální odchylky uložení žlabu od projektované hodnoty



Podmíněná tolerance

m1:5

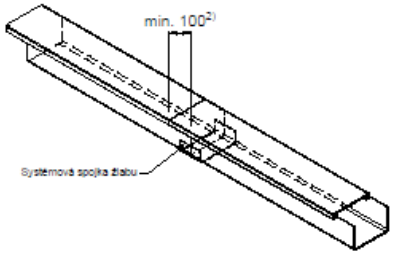
Tolerance maximální odchylky uložení žlabu od projektované hodnoty při nutnosti dodržení předepsané hodnoty odstupu.
Typicky dodržení minimálních odstupů od základů konstrukcí nebo osy koleje.



Přesah krytů kanálů

m1:N

Při napojování dvou segmentů kanálů se víko kanálu překrývá minimálně 100 mm s dalším segmentem kabelové trasy



úhel ohybu 30°

m1:50

preferované řešení zlomu trasy

úhel ohybu 45° [4]

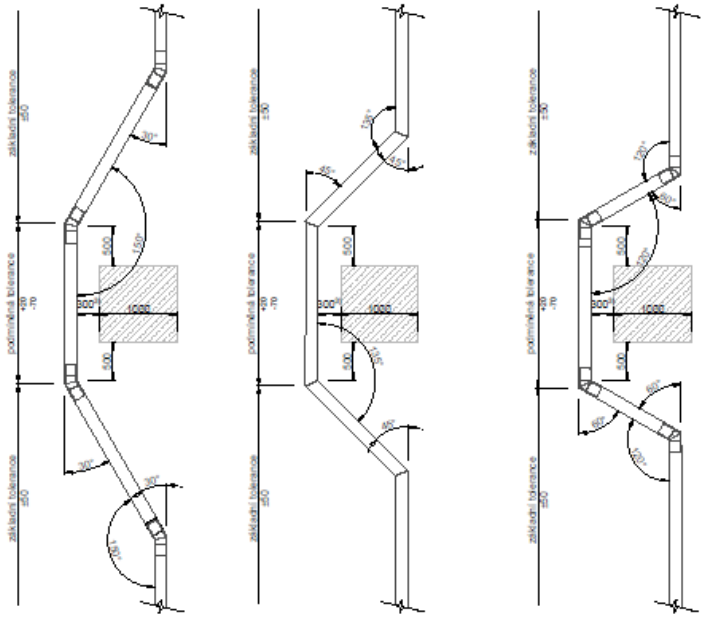
m1:50

pouze pro trasy kde není požadavek chrániček pro optické kabely s velkým poloměrem ohybu

úhel ohybu 60° [4]

m1:50

pouze pro trasy kde není požadavek na vedení kabelů silnoproudé technologie a chrániček pro optické kabely s velkým poloměrem ohybu



Tolerance přímosti navazujících žlabů [5]

Vzájemně navazující žlaby musí se nesmí vychýlit o předepsanou maximální hodnotu měřenou na konci segmentu vůči rovině předchozího segmentu.
Pro segmenty délky 1m je přípustná maximální odchylka 15mm
Pro segmenty délky 2m je přípustná maximální odchylka 30mm
Současně musí splnit požadavek na toleranci celkové přímosti od projektovaného stavu.

Přímost navazujících segmentů délky 1m

m1:20

Přímost navazujících segmentů délky 2m

m1:20

Poznámky:

1) Při souběhu s osou koleje nesmí uložený kabelový žlab zasahovat do kolejového lože a do prostoru pro práci mechanizačních prostředků, tolerance trasy se musí dodržet +90 -0 mm.
2) Betonové žlaby se ukládají na sraz bez přesahu vík.
3) Odstupy kabelové trasy se určují dle bodu 3.5 tohoto VL
4) Úhel ohybu 45° a 60° se zvolí pouze v případě, že takovýto zlom dovolí vložení kabeláže.
5) V případě kabelové trasy v oblouku je dovoleno zvýšit odchylku navzájem navazujících segmentů o hodnotu vzniklou zakřivením projektované trasy. Navýšení odchylky je přípustné pouze ve směru ke středu oblouku.

Zm.:	Popis:	Účinnost od:
0	První vydání	1. 1. 2025

Čj. dokumentu:	95834/2024-SŽ-GŘ-O13
Ředitel O13:	Ing. Radek Trejtnar, Ph.D.
Gestor:	Ing. Radek Král

Kabelové trasy

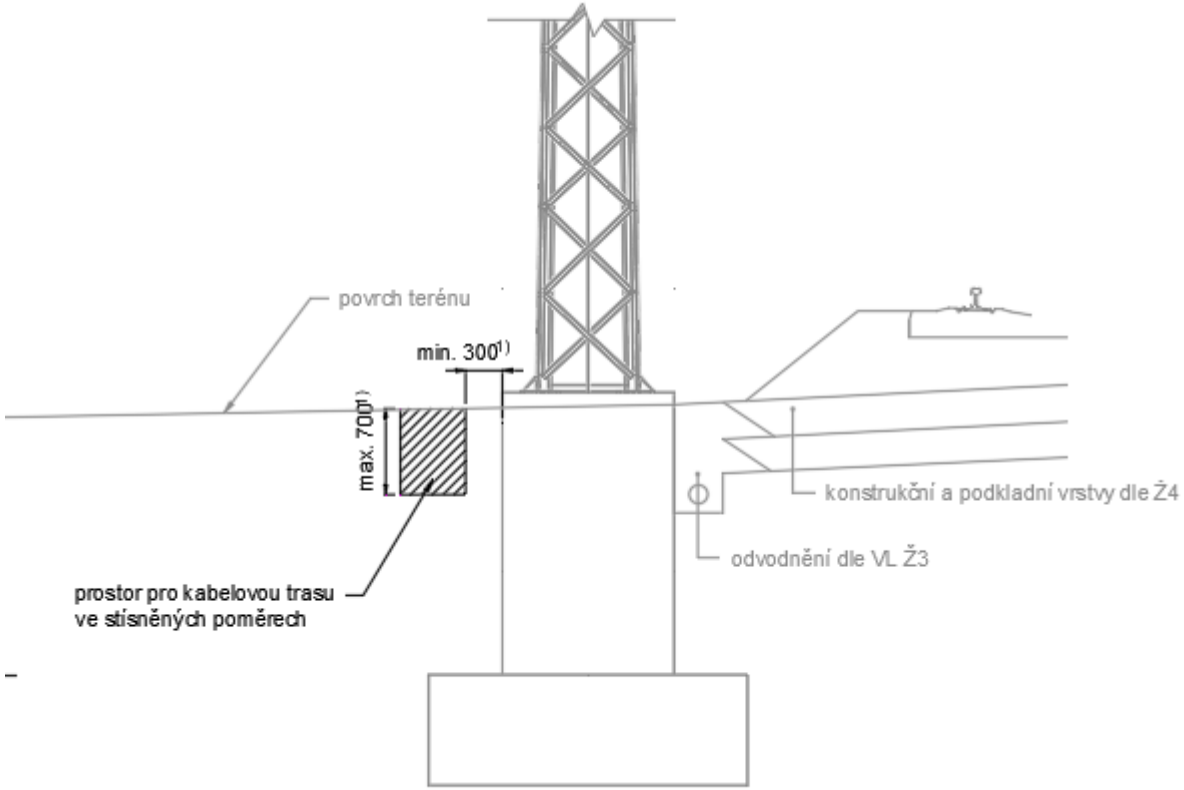
Tolerance uložení kabelových žlabů v železničním spodku

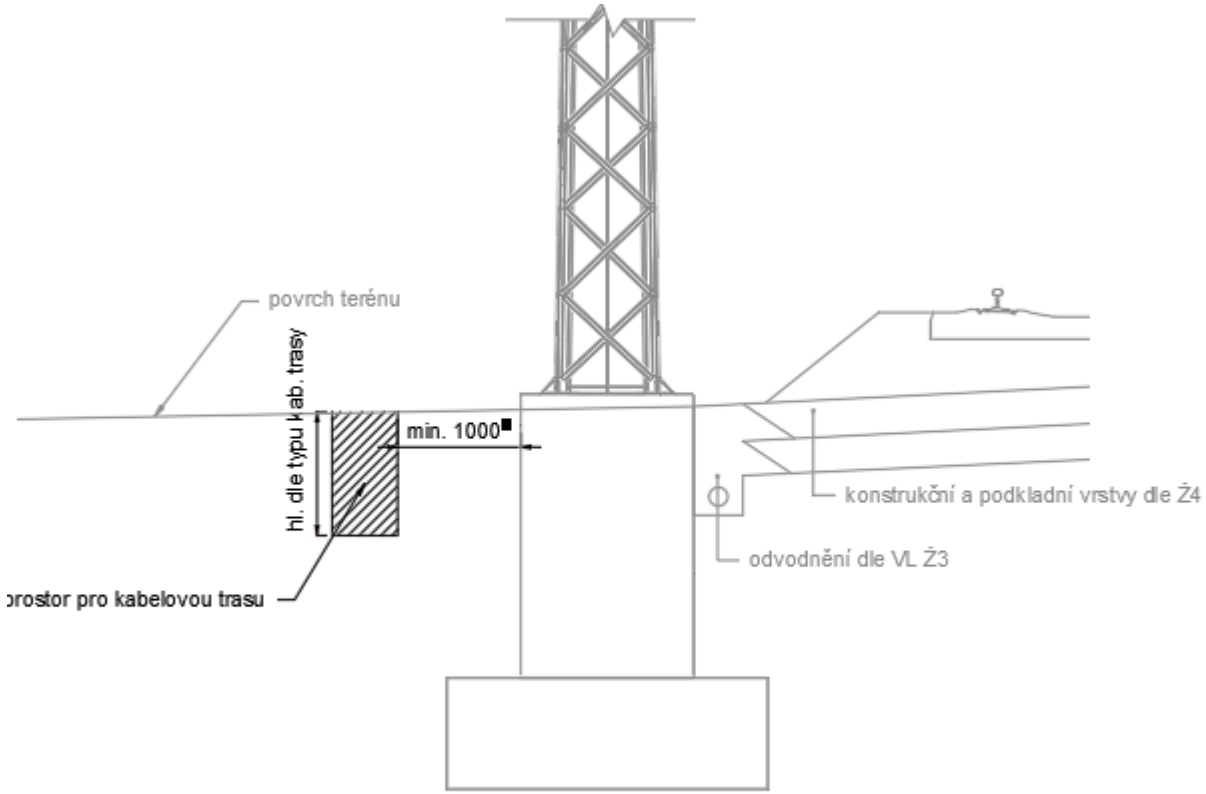
Železniční spodek
Vzorový list
Ž18 1.214

Měřítko 1:50

Nové požadavky VL Ž18 1 ve změně č.1

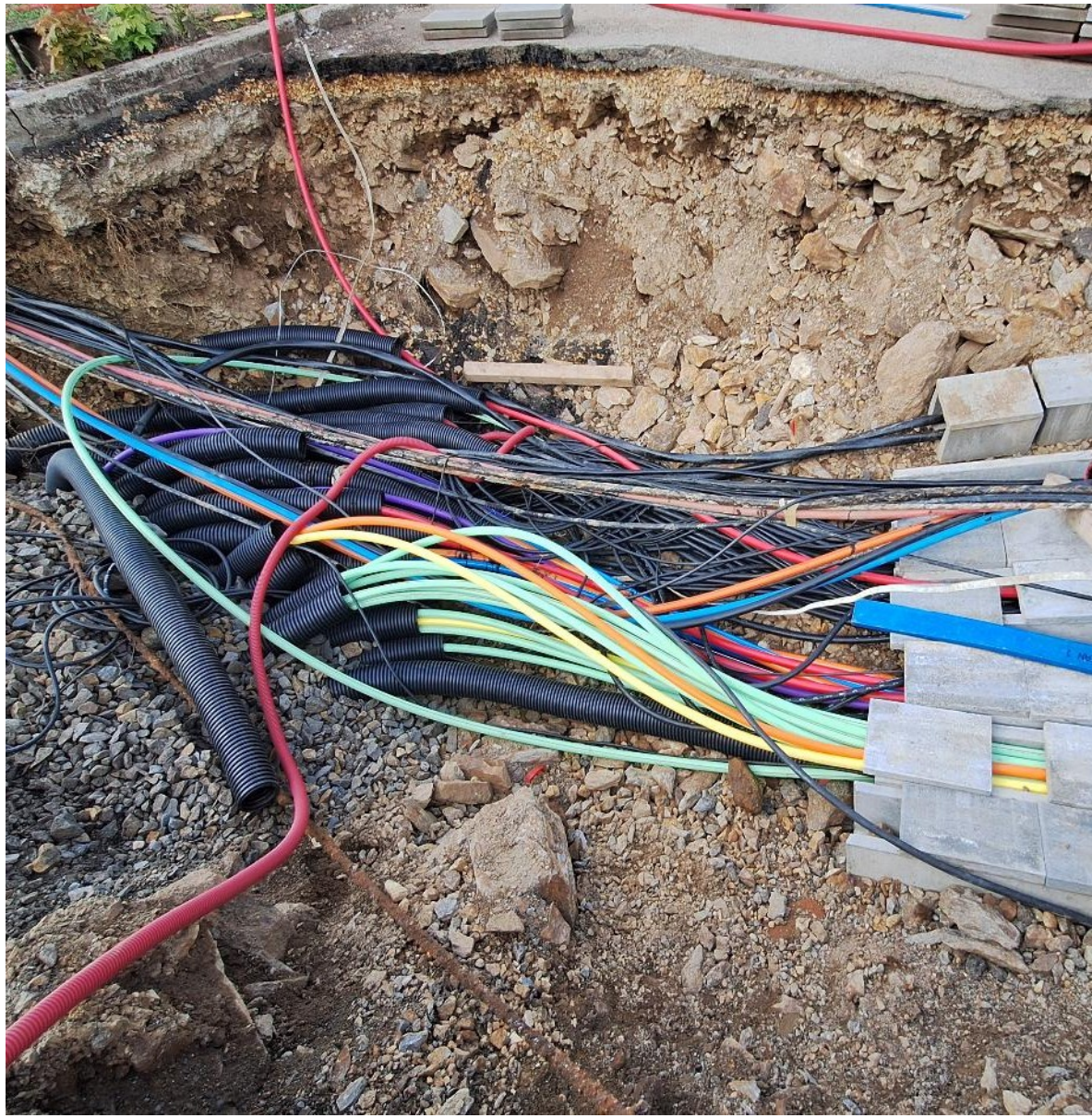
Kabelová trasa v oblasti základu konstrukcí





Kabelová trasa - provádění

Kabelová trasa - provádění



Kabelová trasa - provádění

Kabelová trasa - provádění

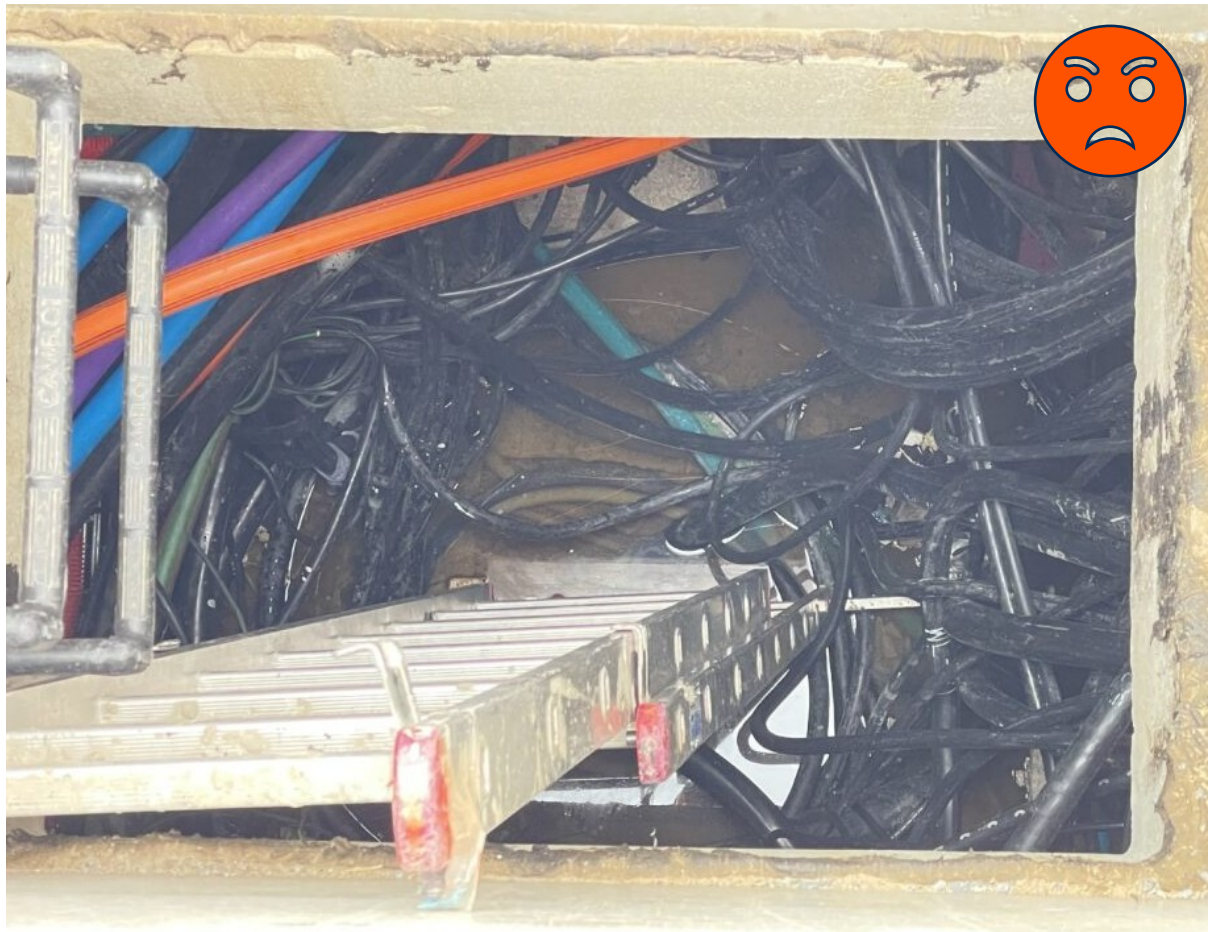
Kabelová trasa - provádění

VL Ž18 2 – Kabelovody

- **Nyní probíhá interní připomínkové řízení SŽ**
- **Předpokládaná platnost leden 2026**

VL Ž18 2.1 – Komory kabelovodu

– **Stanovení obecných zásad a postupů pro návrh a realizaci komor kabelovodu**

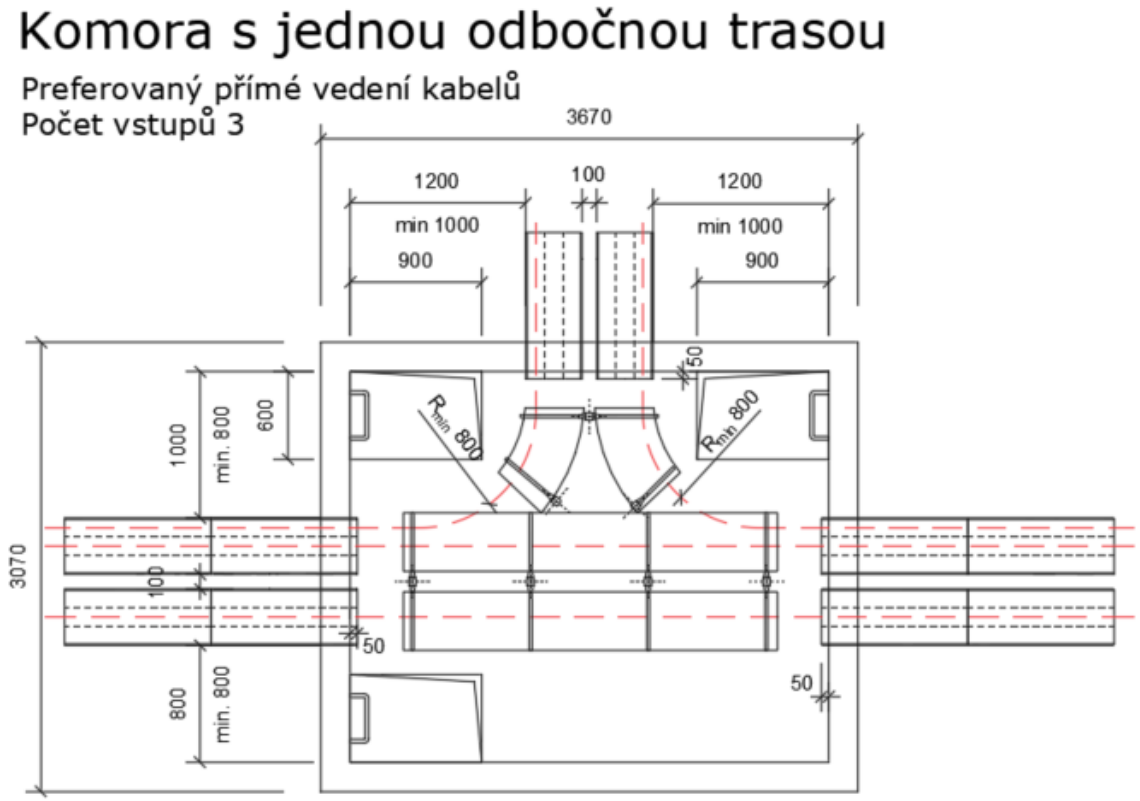


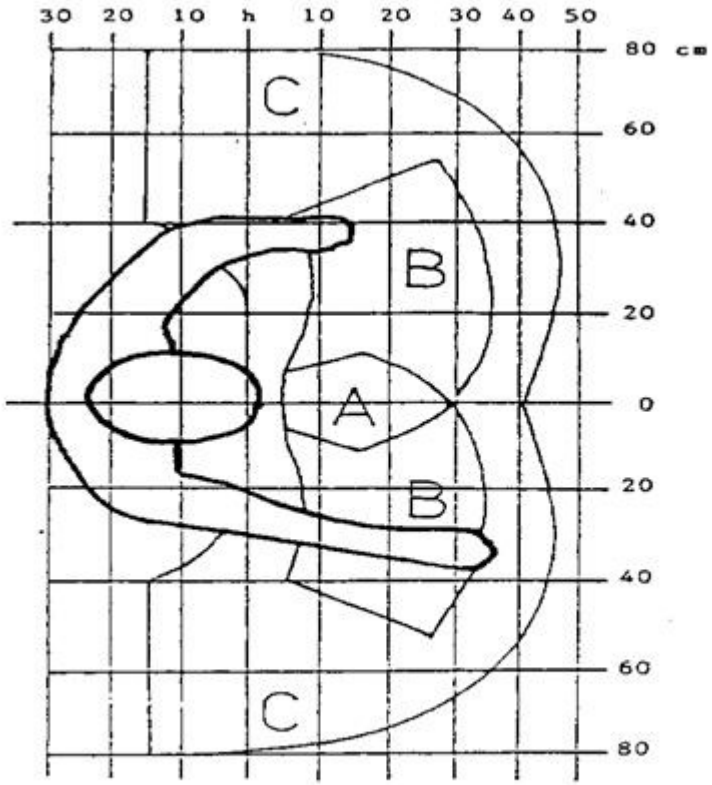
VL Ž18 2.1 – Komory kabelovodu

- **Stanovení obecných zásad a postupů pro návrh a realizaci komor kabelovodu**
- Vzdálenost mezi komorami 50 m
- Volný prostor pro pohyb v komoře 1000 x 800 mm
- Výška betonové komory 2,1 m
- Potřebný prostor pro spojkování kabelů 1300 mm bez ohybů
- Minimální poloměr kabeláže 800 mm
- Maximální dosah končetin 600 mm
- Minimální odstupy otvorů
- Řešení prostupů trasy kabelovodu
- Požadavky na výstroj
- Prostorové členění jednotlivých typů kabelů
- Možnosti odbočení jednotlivé kabeláže z komor
- Zhotovení záložních prostupů v betonových komorách
- Napojení kabelovodu na hlavní kabelové trasy

VL Ž18 2.1 – Komory kabelovodu

– **Stanovení minimálních rozměrů pro práci v komoře kabelovodu**

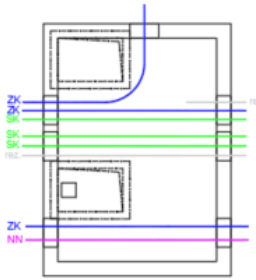




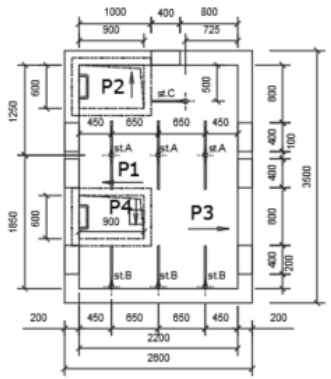
VL Ž18 2.1 – Komory kabelovodu

- **Stanovení požadavků na výkresy komor**
- **Záložní prostupy betonové komory**

SCHÉMA VEDENÍ KABELŮ



PŮDORYS



Pohled P1

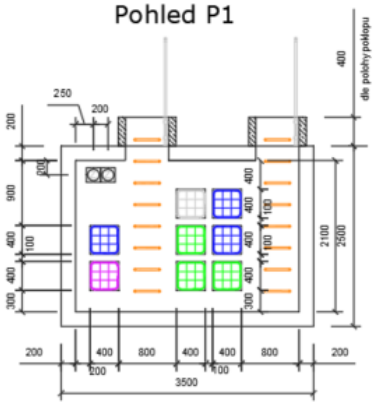
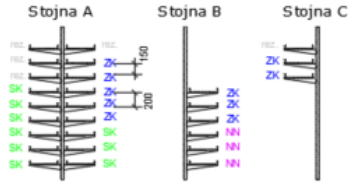


Schéma členění stojen

Pohled na stojny ve smeru P1



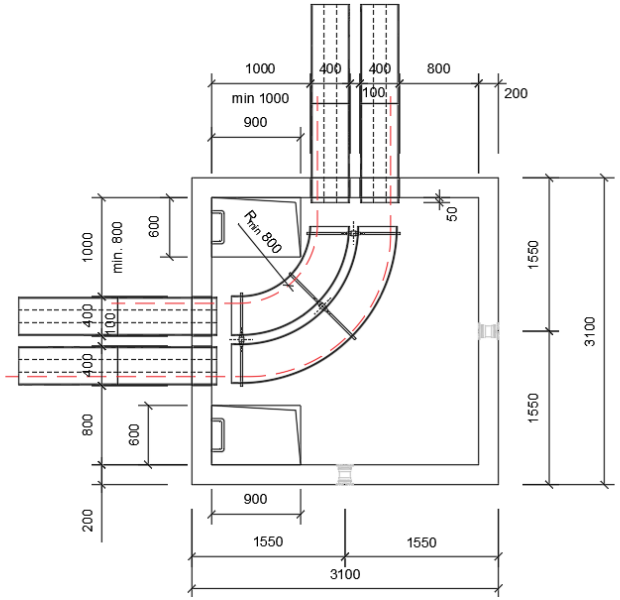
Legenda:

- Beton C16/20 se zatřeným povrchem
- Otvor 400x400 mm pro sdružený víceotvorový segment
- Monolitická Komora z betonu C 30/37 XC2, XA1 vč. výztuže - svařované sítě, ocel BSt 500, DIN 488
- Kabelová průchodka pro připojení chrániček s DN do 110
- Kabelová průchodka pro připojení chrániček s DN do 110
- ZK trasa kabelů zabezpečovacích
- SK trasa kabelů sdělovacích
- NN trasa kabelů silnoproudých do 1kV
- rez. značení rezervních částí kabelvovodu

Komora změny trasy s dvojicí vstupů

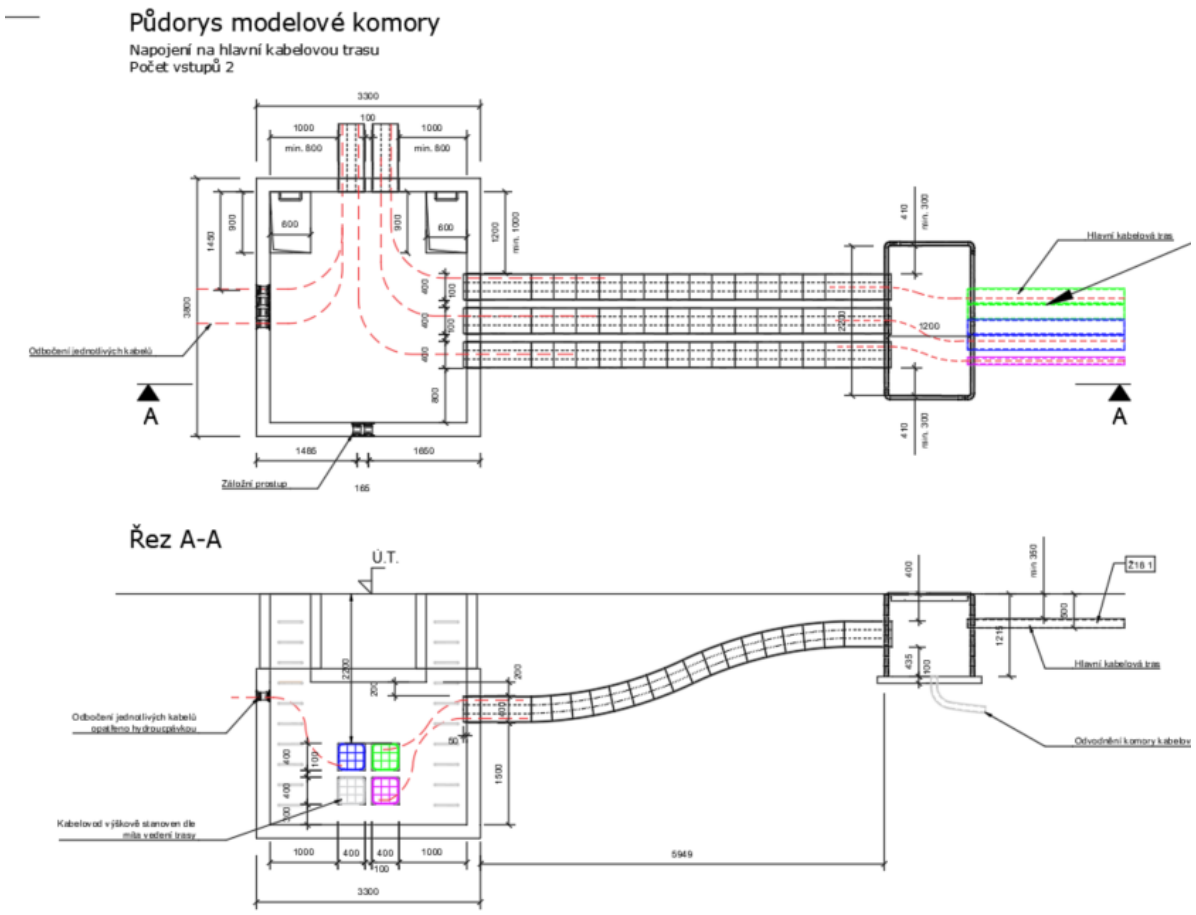
Objem šachty bez krčku 25,0 m^3

Kabelová spojka nelze realizovat



VL Ž18 2.1 – Komory kabelovodu

– Napojení na hlavní kabelovou trasu



VL Ž18 2.2 – Trasy kabelovodu

– **Stanovení obecných zásad a postupů pro návrh a realizaci trasy kabelovodu**

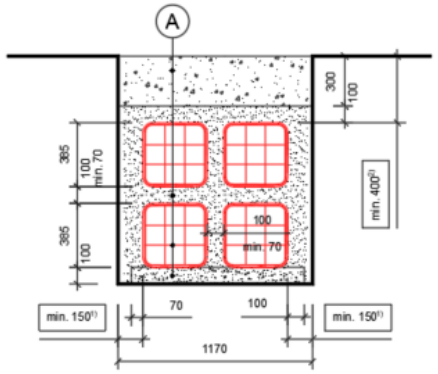
VL Ž18 2.2 – Trasy kabelovodu

- **Stanovení obecných zásad a postupů pro návrh trasy kabelovodu**
- Pravidla pro navrhování trasy z víceotvorových segmentů i sdružených trubek
- Preferované co nejmenší hloubkové uložení
- Optimalizace rozmístění komor s použitím plastových komor
- Definování základního minimálního krytí dle místa
- Definování druhu obsypu a minimální krytí dle typu a umístění
- Konstrukce trasy kabelovodu z víceotvorových segmentů i sdružených trubek
- Pravidla pro přechod kabelovodu pod kolejí
- Souběh a slučování kabelovodu s trasou nebo kabelovodem určeným pro vysoké napětí

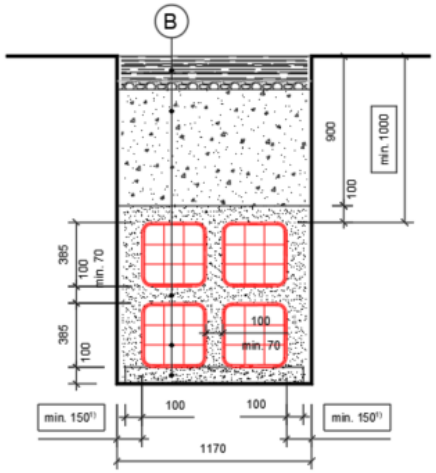
VL Ž18 2.2 – Trasy kabelovodu

– Pravidla pro navrhování trasy z víceotvorových segmentů i sdružených trubek

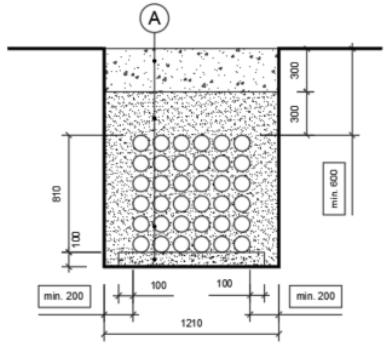
Uložení kabelovodu mimo zatížená místa a místa s možností nahodilého zatížení



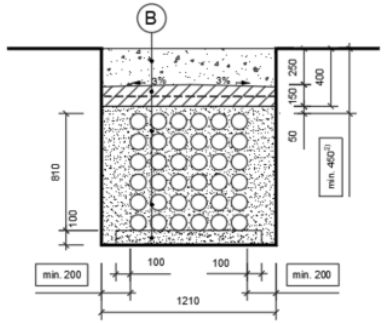
Uložení kabelovodu pod vozovkou



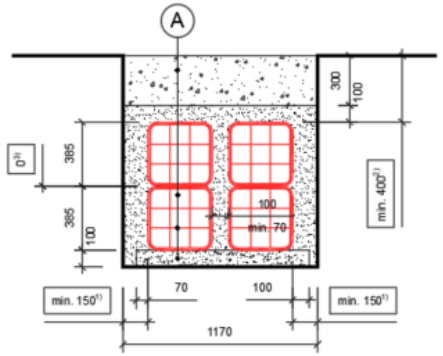
Uložení kabelovodu mimo zatížená místa



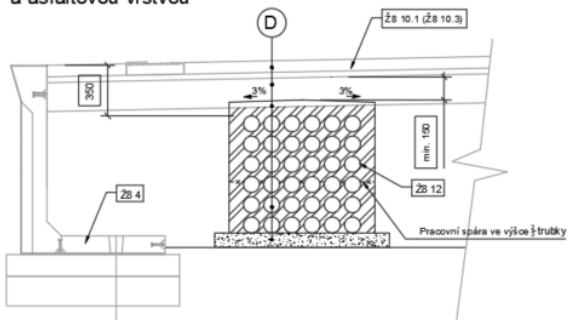
Uložení kabelovodu s možností nahodilého zatížení



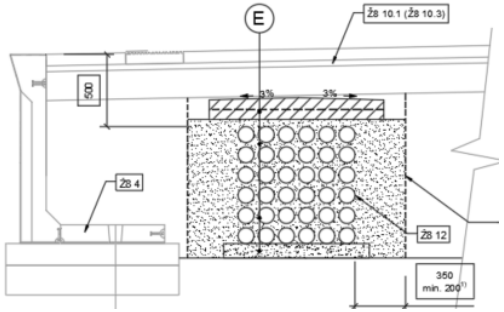
Uložení kabelovodu mimo zatížená místa a místa s možností nahodilého zatížení
Snížený svislý odstup segmentů



Uložení kabelovodu v nástupišti s betonovou dlažbou a asfaltovou vrstvou

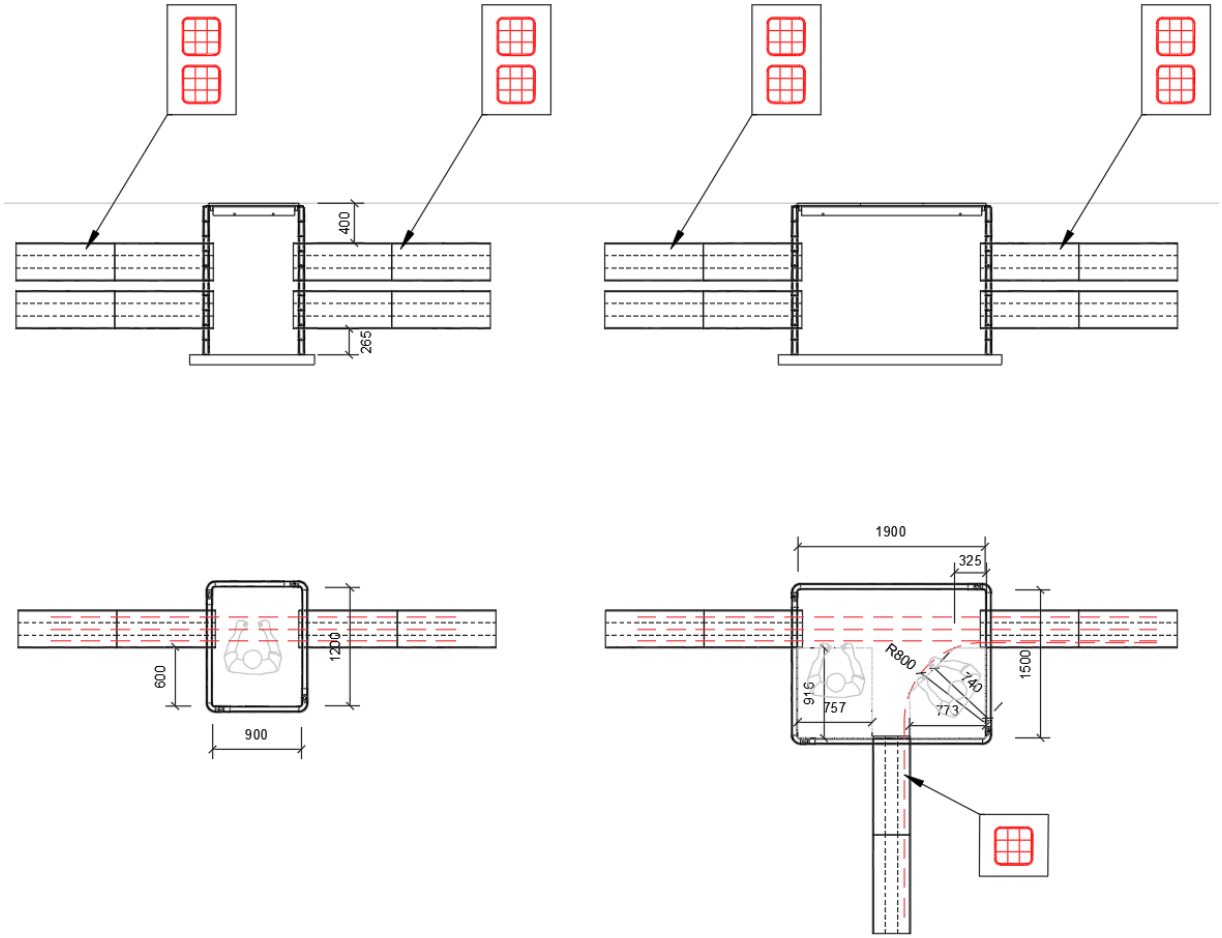


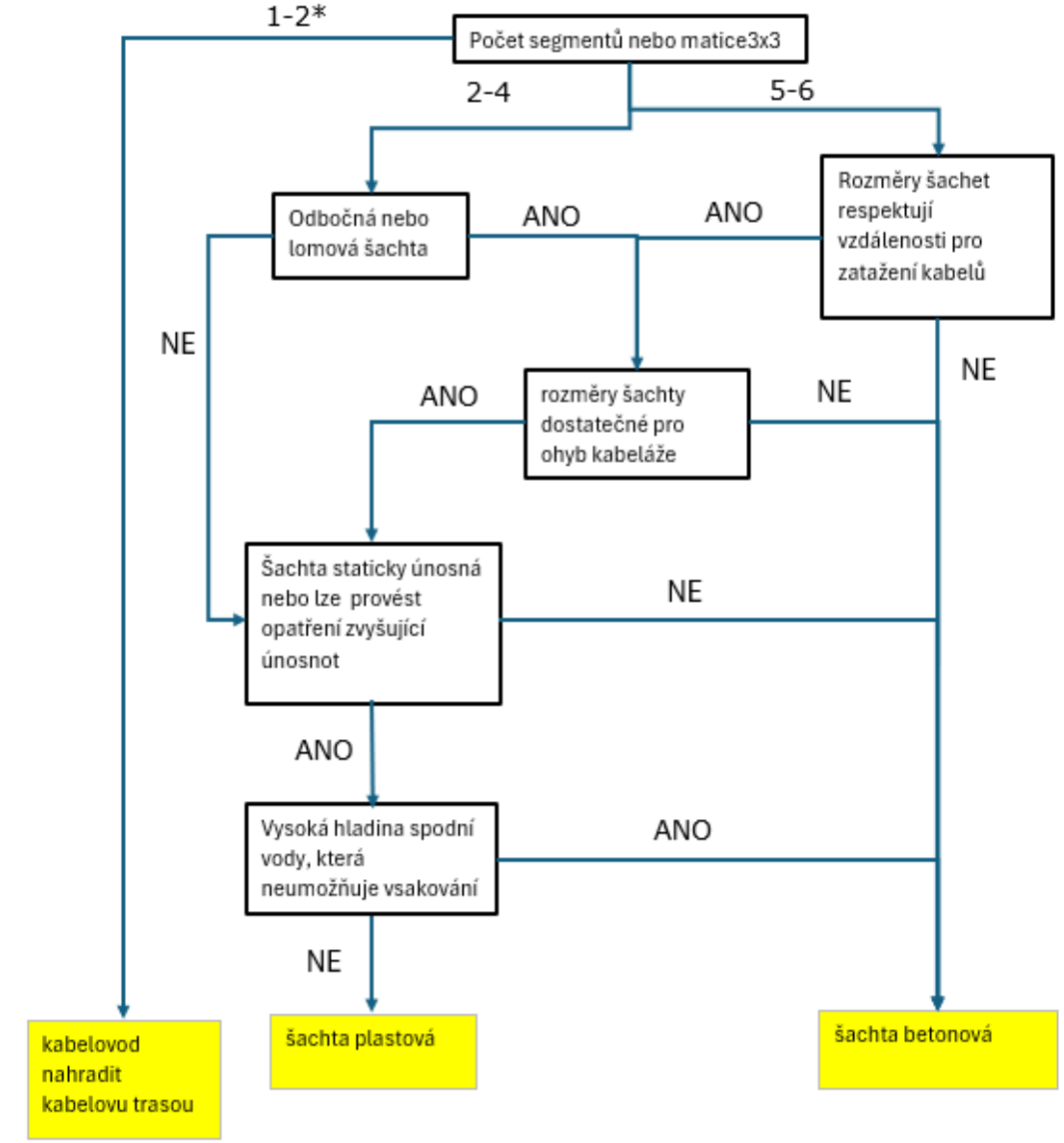
Uložení kabelovodu v nástupišti s betonovou dlažbou a asfaltovou vrstvou při nízkém zatížení nástupiště pro rekonstrukci nástupiště



VL Ž18 2.2 – Trasy kabelovodu

– Optimalizace rozmístění komor s použitím plastových komor



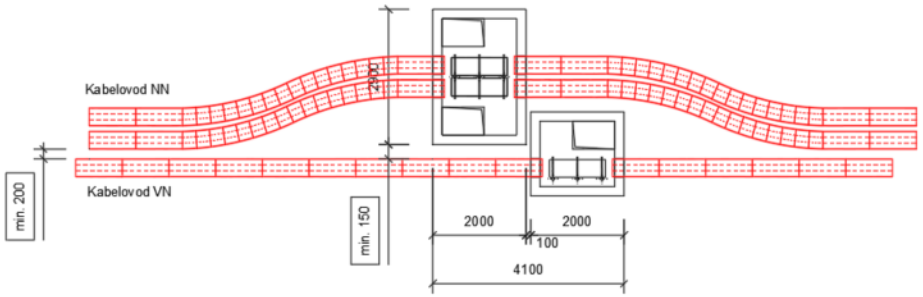


Poznámka: při dvou sdružených segmentech, které jsou navrženy pouze pro prostorové oddělení jednotlivých vedení se posuzuje jejich zaplněnost a prostorové možnosti uložení v kabelových žlabech

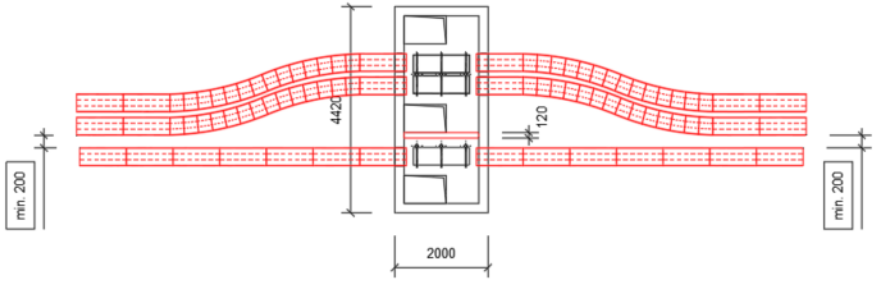
VL Ž18 2.2 – Trasy kabelovodu

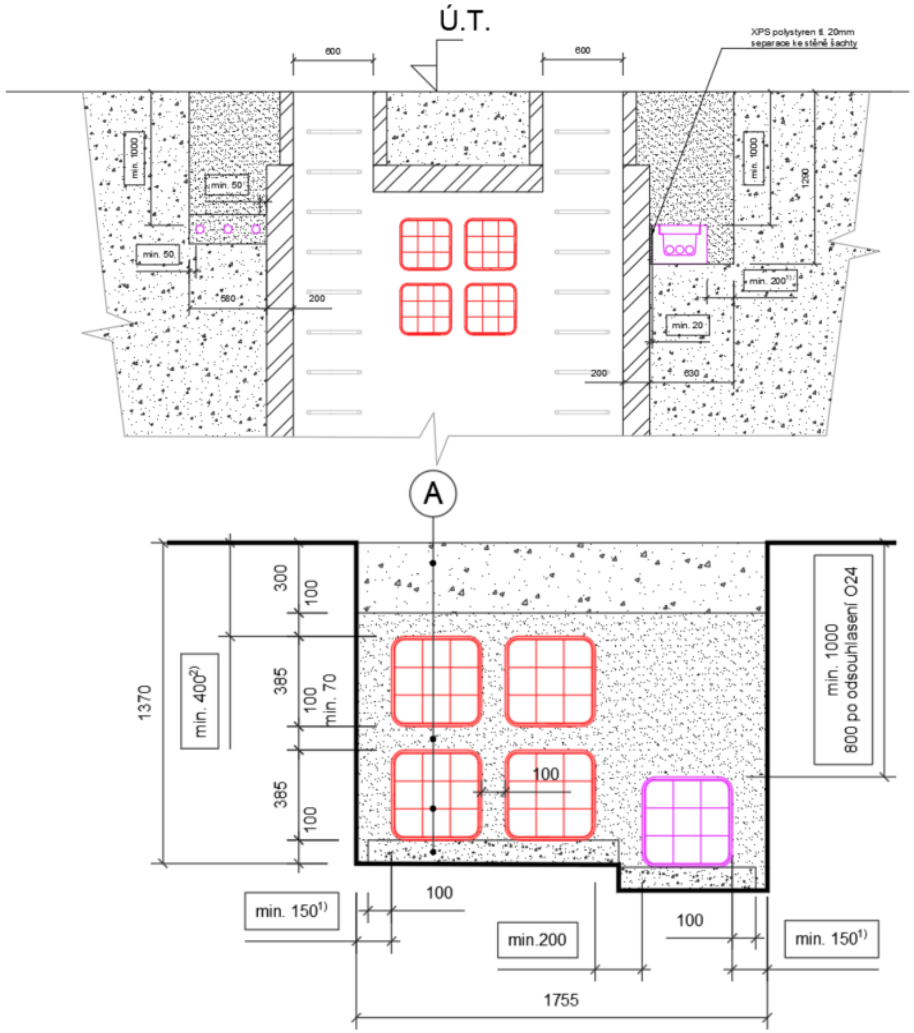
– Souběh a slučování kabelovodu s trasou nebo kabelovodem určeným pro vysoké napětí

Prostorově oddělené betonové šachty



Betonová Komora se stavebním oddělením příčkou





SPRÁVA ŽELEZNIC

Děkuji za pozornost

© Správa železnic, státní organizace
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1

spravazeleznic.cz