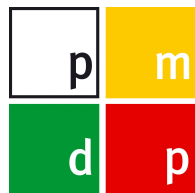


Technicko-
ekonomická studie

VOZOVNA SLOVANY



A.1 - SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

Název akce	Technicko-ekonomická studie vozovny Slovany v Plzni	
Druh dokumentace	Technicko-ekonomická studie	
Objednatel	Plzeňské městské dopravní podniky, a.s. Denisovo nábreží 920/12 30100 Plzeň – Vých. předměstí	 Plzeňské městské dopravní podniky, a.s.
Zhotovitel	SUDOP BRNO, spol. s r. o. Kounicova 26 611 36 Brno IČO: 44960417 DIČ: CZ44960417	
Vedoucí projekčního týmu	Ing. Radoslav Molák	SUDOP BRNO, spol. s r. o.
Zpracovatelé: Provozně technologické řešení Architektonické a stavební řešení 3D Trubní rozvody Vytápění a energetický výpočet Vzduchotechnika Kolejová doprava Silnoproudé rozvody Slaboproudé rozvody ZOV Ekonomické hodnocení	Ing. Jan Kočí Ing. Jaroslav Čipera Ing. arch. Jiří Škrábek Ing. Lenka Janoutová Bc. Jana Kostínková Ing. Petr Zdeněk Ing. Tomáš Pokorný Jan Říha Stanislav Šolc Ing. Petr Ocásek Ing. Jan Vodička	SUDOP BRNO, spol. s r. o. SUDOP BRNO, spol. s r. o. SUDOP BRNO, spol. s r. o. SUDOP BRNO, spol. s r. o. SUDOP BRNO, spol. s r. o. SUDOP BRNO, spol. s r. o. SUDOP BRNO, spol. s r. o. SUDOP BRNO, spol. s r. o. SUDOP BRNO, spol. s r. o. SUDOP BRNO, spol. s r. o. SUDOP BRNO, spol. s r. o.
Datum zpracování	31. 5. 2016	

Obsah

1	Úvod.....	6
1.1	Účel studie (podle zadání zadavatele)	6
2	Vstupní podklady	7
3	Stávající stav.....	8
3.1	Hledisko územního plánu a pozemků	8
3.2	Popis areálu	9
4	Provozní technologie.....	11
4.1	Návrh nového řešení areálu	11
4.2	Varianta 1.4.....	11
4.3	Kapacitní bilance	13
4.4	Etapizace výstavby	13
4.4.1	Etapa 1.....	14
4.4.2	Etapa 2.....	14
4.4.3	Etapa 3.....	15
4.4.4	Etapa 4.....	15
4.4.5	Etapa 5.....	16
5	Architektonické a stavební řešení.....	17
5.1	Demolice objektů	17
5.2	Rekonstruované objekty	17
5.3	Nové objekty	17
6	Trubní rozvody.....	18
6.1	Zásobování vodou	18
6.1.1	Stávající stav	18
6.1.2	Návrh	18
6.2	Odkanalizování.....	18
6.2.1	Stávající stav	18
6.2.2	Návrh	19
6.3	Zásobování plynem.....	20
6.3.1	Stávající stav	20
6.3.2	Návrh	20
6.3.3	Ochrana stávajících inženýrských sítí.....	20
6.4	Potřeba vody – bilance	21
6.5	Horkovod	22
7	Vytápění a vzduchotechnika.....	23
8	Silnoproudé rozvody.....	24
8.1	Silnoproudé rozvody v areálu.....	24
8.2	Vyvolané přeložky a úpravy sítí mimo areál.....	24
9	Slaboproudé rozvody	26

9.1	Vnější sdělovací areálové rozvody	26
9.2	Vnitřní sdělovací rozvody pro jednotlivé objekty obecně	26
9.3	Kamerový systém	26
9.4	Vyvolané přeložky a úpravy sítí mimo areál.....	27
10	Kolejové řešení.....	28
11	Závěr	29

Seznam zkratek

ATS	automatická tlaková stanice
BO	běžná oprava
ČOV	čistírna odpadních vod
DC	středisko Drážní cesta
DO	denní ošetření
HUP	hlavní uzavěr plynu
HV	horní vedení
KP	kontrolní prohlídka
VS	vrchní stavba

1 Úvod

Areál vozovny Slovany slouží k potřebě obyvatel Plzně od roku 1943. Od devadesátých let se v různých studiích řešila jeho nová podoba. Současná kapacita vozovny je 182,5 vozů T3, kdy ovšem vozy stojí i na místech z dopravního hlediska problematických (před vraty hal apod.). Tato studie se snaží navrhnout takové provozně technické řešení areálu vozovny, které by městu Plzeň zajistilo potřebné technické zázemí pro stávající tramvajovou síť včetně budoucího rozvoje.

1.1 Účel studie (podle zadání zadavatele)

Předmětem studie je zpracování prověřovací studie rekonstrukce areálu vozovny Slovany Plzeňských městských dopravních podniků, a.s.

Hlavní cíle studie jsou:

I) Provozně technologická část

- Zhodnocení stavu a potřeb údržby a odstavu
- Návrh provozně technologického řešení areálu

II) Technická část

Prověření využití daných prostorů v areálu vozovny Slovany následujícími provozy technické základny PMDP, a.s. (základní body):

- rozsah údržby ve vozovně
- lehká údržba, denní ošetření
- odstavování pro výhledovou kapacitu tramvají provozy úseku dopravní cesty
- administrativní budovy – beze změny
- případné úpravy kolejového napojení na tramvajovou síť

III) Ekonomická část

Odhad ceny na realizaci stavebních a technologických částí při úpravě na lehkou údržbu, denní ošetření a odstavování pro výhledovou kapacitu tramvají dle bodu této studie.

Studie bude v technické části zpracována do zaměření v podrobnosti dokumentace pro územní rozhodnutí v členění po stavebních a technologických objektech. V ekonomické části budou oceněny navrhované jednotlivé stavební a technologické objekty.

IV) Etapizace rekonstrukce vozovny Slovany

V závislosti na provozních potřebách a ekonomických možnostech rozpracovat etapy rekonstrukce vozovny Slovany.

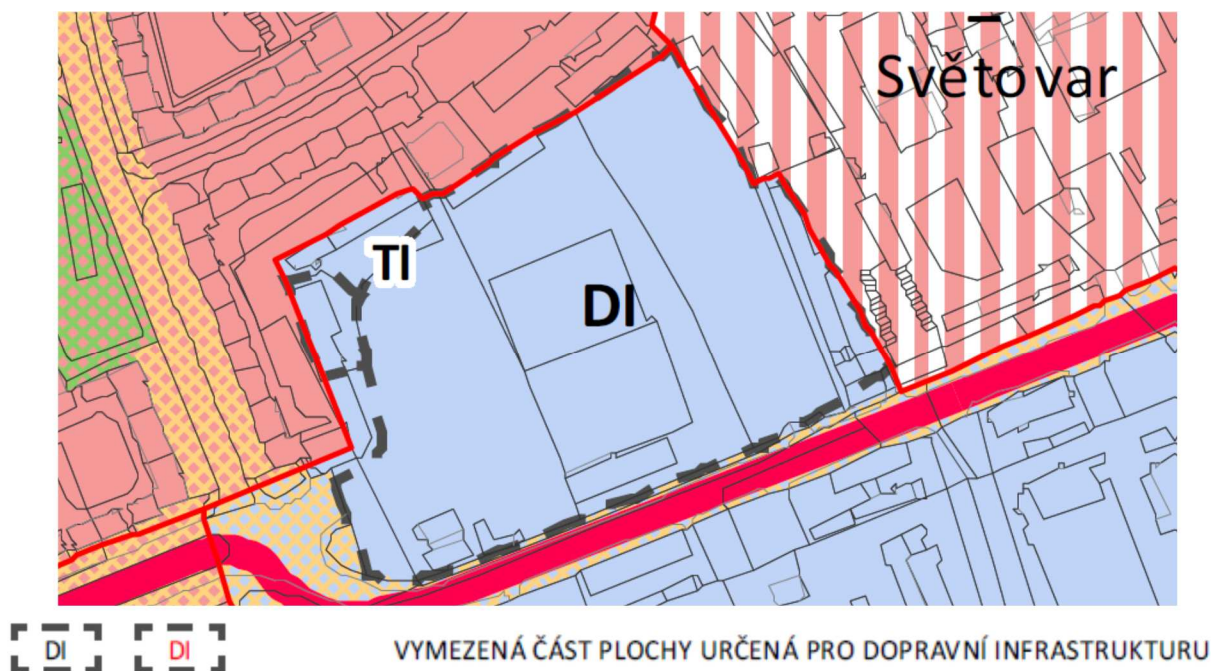
2 Vstupní podklady

- Zaměření areálu z r.2000
- Dokumentace stávajícího stavu objektů, (svoboda.plan s.r.o.) z 02/2014
- Technicko-ekonomická studie technické základny Dopravních podniků města Plzně (Metroprojekt Praha, 06/1997)
- DÚR rekonstrukce vozovny Slovany vč. zaměření, (AIP Plzeň, 2000)
- Studie umístění provozů technické základny do areálu Škoda a.s. a Slovany (Metroprojekt Praha, 10/2008)
- Stavebně technický průzkum stávajících objektů, (HABENA, s.r.o. 02/2016)
- Energetický audit areálu, (tzb-energ, 12/2015)
- Digitální zákresy stávajících inženýrských sítí
- Kapacitní požadavky zadavatele
- Místní šetření

3 Stávající stav

3.1 Hledisko územního plánu a pozemků

Plochy pro zařízení MHD jsou v územním plánu stabilizovány v dnešních hranicích areálu. Výřez z projednávaného návrhu územního plánu (08/2015) viz obrázek.



Pozemky dnešní vozovny jsou v dle KN v majetku Plzeňských městských dopravních podniků, a.s., případně v majetku města. Podrobnost v tabulce a na situaci B.3

číslo parcely dle KN	vlastník	výměra
3134/121	Statutární město Plzeň, náměstí Republiky 1/1, Vnitřní Město, 30100 Plzeň	620 m ²
3955/1	Plzeňské městské dopravní podniky, a.s., Denisovo nábřeží 920/12, Východní Předměstí, 30100 Plzeň	10765 m ²
3955/2	Statutární město Plzeň, náměstí Republiky 1/1, Vnitřní Město, 30100 Plzeň	37 m ²
3956/2	Plzeňské městské dopravní podniky, a.s., Denisovo nábřeží 920/12, Východní Předměstí, 30100 Plzeň	7525 m ²
3958/1	Plzeňské městské dopravní podniky, a.s., Denisovo nábřeží	11775 m ²

	920/12, Východní Předměstí, 30100 Plzeň	
3958/15	Statutární město Plzeň, náměstí Republiky 1/1, Vnitřní Město, 30100 Plzeň	177 m ²
5520/8	Plzeňské městské dopravní podniky, a.s., Denisovo nábřeží 920/12, Východní Předměstí, 30100 Plzeň	1112 m ²
14384/1	Statutární město Plzeň, náměstí Republiky 1/1, Vnitřní Město, 30100 Plzeň	3473 m ²

3.2 Popis areálu

Halový komplex:

Halový komplex je situován uprostřed areálu vozovny Slovany. Na severozápadní straně komplexu je dvoulodní remizovací hala, kde se rovněž provádí úklid tramvají. V jihovýchodní části haly jsou pracovní jámy, ve zbytku haly prohlížecké kanály. V jihovýchodní části haly je stanoviště pro MO a BO, případně KP. Na koleji před stanovištěm jsou instalovány stojanové zvedáky tramvají a v kolejišti je točna s napojením na sousední zámečnickou dílnu. Mezi kolejemi č. 11 a 12 a mezi 13 a 14 jsou kontrolní lávky. Hala je průjezdná, vjezd je ze severovýchodní strany, příjezd vozidel je z vrátnice v ul. Francouzské objíždou kolejí a přes severovýchodní kolejovou harfu k jednotlivým stanovištím v hale. Výjezd z haly je jihozápadním směrem přes kolejovou harfu na této straně a vrátnicí opět do ul. Francouzské. Na severozápadní straně haly je přístavek, v jeho jihozápadní části jsou dílny VV vybavené potřebným strojním zařízením (vrtačky, brusky) pro údržbu a oprav' armatur a zařízení VV. Ve středu přístavku je údržba AKU-baterií a ve zbývajících prostorách jsou šatny, umývárny a WC pracovníků (muži a ženy).

Na jihovýchodní části halového komplexu je dvoulodní hala oprav. V jihovýchodní lodi haly oprav jsou prováděny VP a opravy tramvají. V severozápadní lodi haly oprav jsou prováděny pravidelné prohlídky a údržba tramvají, včetně obrábění profilu tramvajových kol na podúrovňových strojích (podúrovňové soustružnické centrum), zčásti je loď využívána pro remizování tramvají. Koleje v obou lodích haly jsou uloženy na sloupkách, mezi kolejemi jsou pochozí plošiny se schody do snížené úrovně pod T.K. Ve vybavení haly jsou stojanové zvedáky tramvají, a další stroje a zařízení potřebné pro provádění údržby a oprav tramvají, jako vrtačky, brusky, soustruhy, klempířské stroje. Stroje jsou umístěny převážně při středové zdi mezi jednotlivými loděmi haly a při obvodu haly. V prostoru kolejiště v lodi je umístěn podúrovňový soustruh, v sousední lodi další podúrovňový soustruh a podúrovňová bruska pro obrábění profilu tramvajových kol bez vyvažování podvozků. Hala je neprůjezdná, vjezd i výjezd je na jihozápadní straně haly vrátnicí v ul. Francouzské přes kolejovou harfu na jednotlivá stanoviště v hale. Na jihovýchodní straně haly je přístavek s plynovou kotelnou, s kovárnou a ve zbylých prostorách šatny, umývárny a WC pracovníků.

Na severozápadní straně haly je přístavek propojený s halou, která je kolmo přistavena na severovýchodní straně haly oprav. V tomto přístavku haly jsou umístěny pískovna, olejárna zázemí řidičů tramvají, elektrodílna, sklady a zámečnická dílna. V hale přistavené na severovýchodní straně haly oprav je další část zámečnické dílny, sklad materiálu a sklad olejů

a kanceláře, dílna VS vybavená pracovní jámou, sloupovými zvedáky vozidel, mostovým jeřábem a dále strojním zařízením (vrtačka, brusky, soustruh, svařovací zařízení). Součástí dílny jsou skladové prostory. Vjezd a výjezd do dílny VS je z jihovýchodního průčelí haly.

Hala údržby KP a DO:

Hala údržby KP a DO tramvají je situována na jihovýchodní straně halového komplexu. KP a DO se provádí na dvou průjezdných kolejích. Vjezd do haly je přes kolejovou harfu za vrátnicí na jihozápadní straně areálu vozovny, výjezd je na severovýchodní straně haly. V hale je 2x3 stání pro sólo tramvaje. Na stáních jsou koleje uloženy na sloupkách, mezi kolejemi jsou pochozí plošiny se schody do snížené úrovně pod T.K. Ve vybavení haly je strojní zařízení potřebné pro provádění KP a DO (vrtačka, brusky, centrální vysavač).

V současné době je údržbu a opravy tramvají zajišťuje externí firma (Bammer Trade, s.r.o.) na základě smlouvy (outsourcing), která bude trvat ještě 27 let.

Ostatní objekty:

Za vjezdovou a výjezdovou vrátnicí z ul. Francouzské na jihozápadní straně areálu je výpravna tramvají s měnírnou a vedle objekt kanceláří. Tyto objekty prošly v nedávné době rekonstrukcí či opravami. Před kolejovou harfou na jihozápadní straně areálu vozovny je skladovací plocha. Na severovýchodní straně areálu před halou oprav je skladovací plocha HV a VS, včetně ohýbačky kolejí. Při hranici na severozápadní straně areálu vozovny jsou garáže vozidel HV a VS a před nimi sklad VS. Další volná skladovací plocha je na sever od tohoto skladu. Mezi halovým komplexem a skladem VS jsou objízdne a manipulační koleje.

Stávající stav areálu viz příloha č. B.2

4 Provozní technologie

Areál Slovany zahrnuje dva provozy – tramvajovou vozovnu a středisko drážní cesty.

Ve smyslu zadání jde v této studii o návrh úprav stávajícího areálu vozovny Slovany pro tramvajový provoz, lehkou údržbu a remizování s kapacitou 90 tramvají délky 33m (z toho alespoň polovina v krytých halách). Při tomto počtu může dojít k zaplnění všech odstavných kolejí bez možnosti průjezdu. Dále navrhnout úpravy pro středisko Drážní cesty zajišťující údržbu tramvajových tratí - Vrchní stavba, trakčního vedení tramvajového i trolejbusového a měníren - Horní vedení.

4.1 Návrh nového řešení areálu

Návrh nového řešení vychází ze současného stavu areálu vozovny a z požadavků zadání promítnutých do provozně technologického uspořádání s dopady do stavebně technického řešení objektů a kolejíště na stávající ploše areálu a vazeb na vnější kolejové i komunikační napojení.

Návrh nového řešení areálu byl vypracován v několika variantách, z nichž byly po projednání s objednatelem vybrána finální varianta, pracovně označována jako varianta **1.4**.

4.2 Varianta 1.4

V tomto návrhu zůstává zachován stávající technologický tok tramvají. Situace viz výkres č. B.4

V místě stávající haly DO a KP a haly neprůjezdné vozovny je vybudována nová hala základních rozměrů 84x62 m. V této hale jsou v severní části odstavy tramvají (6 kolejí pro 12 tramvají 33m) – pozice 19. Dále je zde kolej s podúrovňovým soustruhem – pozice 18 včetně měření kol. Následuje neprůjezdné pracoviště KP a MO se čtyřmi stáními, pozice 16. Tři stání jsou vybaveny prohlížeckými kanály, sníženou podlahou a kontrolní lávkou. Jedno stání je vybaveno sloupovými zvedáky a točnou pro výměnu podvozků. K tomuto stání přiléhá dvoupodlažní vestavek, pozice 17. V přízemí budou umístěny dílny a sklady, v patře sociální a kancelářské místnosti. V suterénu bude umístěna výměňková stanice (pozice 25). Z druhé strany vestavku je umístěno průjezdné pracoviště DO se čtyřmi stáními, pozice 20. Všechna stání jsou vybaveny prohlížeckými kanály, sníženou podlahou a kontrolní lávkou. Je zde rozvod centrálního průmyslového vysavače a rozvod doplňování písku z centrálního sila (pozice 24) umístěného před halou. K jižní straně haly přiléhá přístavek průjezdné myčky tramvají (pozice 21) základních rozměrů 48x8,5 m. Součástí myčky bude i technologická ČOV s recirkulací a možností využití dešťových vod ze střech v areálu.

Stávající průjezdná remízovací hala (pozice 15) bude prodloužena východním směrem na celkovou délku 102m a pojme tak 30 tramvají 33m.

Severní přístavek této haly bude zbourán a na volném místě budou vybudovány tři průjezdné odstavné koleje. Tyto koleje plus dvě stávající budou po celé své délce zastřešeny lehkým přístřeškem (pozice 14) a poskytnou tak kryté stání celkem 19 tramvajím 33m.

Provoz souprav délky 40m nebo 47m

Provoz takto dlouhých souprav ve vozovně by byl možný. Kdyby se jednalo o spojené vozy do souprav 2x20m resp. 32m+15m, dispozice by zůstala stávající a vozy by se na údržbu rozpojovaly. Pokud by se jednalo o článkové vozy délky nad 33m, musela by se prodloužit pracoviště údržby (pozice 16, 18 a 20) a s tím i vlastní hala. Navrhovaná technologie myčky (polostacionární mytí) by zvládla umýt i soupravy délky 47m bez stavebních úprav.

Středisko Drážní cesta

V areálu vozovny Slovany zůstává celé středisko DC upravené a doplněné o nové objekty a úpravy ploch. Nároky na kancelářské, sociální, dílenské, skladovací a garážovací prostory, odstavné a úložné plochy se podařilo navrhnout tak, aby naplnily specifikaci potřeby PMDP vyjádřené v podkladech ke studii.

Ze stávajících prostor zůstává pouze opravený objekt administrativy (pozice 10). Ostatní objekty jsou nově umístěny u severní strany areálu. Jedná se o skladovou halu (pozice 9) rozměrů 33x12,5m přiléhající k stávajícím garážím a dílnu se sociálním zázemím (pozice 12) rozměrů 27x12,5m. Dílna bude vybavena mostovým jeřábem nosnosti 3t.

Pro pracovní kolejová vozidla je vybudována dvoukolejná remízovací hala (pozice 13) rozměrů 18x8,5m zapojená kolejově do stávající objízdné koleje.

V severovýchodním rohu areálu je nově zřízeno odpadové hospodářství (pozice 11) včetně stání na vypouštění a likvidace tekutých kalů ze samosběrných vozů.

Skladové plochy (pozice 5) pro DC jsou dílem stávající, dílem nové. Celková plocha je 3581 m². Stávající ohýbačka kolejnic (pozice 23) bude z důvodu kolize s novou halou posunuta.

Provoz silničních vozidel v areálu je usměrněn podél východního, severního a západního okraje areálu tak, aby nedocházelo ke kolizím s tramvaji.

Parkovací stání v areálu

Pro vozidla zaměstnanců a návštěvníků areálu budou sloužit nová parkoviště (pozice 4). Jedno bude vybudováno na místě dnešní plochy pronajímané autobazaru. Parkoviště bude napojeno na ulici Slovanskou alej novým vjezdem. Kapacita parkoviště je 26 stání. Druhé parkoviště vznikne místo rušené koleje 30. Kapacita tohoto parkoviště bude 12 stání.

Celkem tedy bude pro zaměstnance a návštěvníky 38 parkovacích stání. Tento počet vyhovuje z hlediska ČSN 73 6110 *Projektování místních komunikací* počtu zaměstnanců areálu vozovny.

4.3 Kapacitní bilance

Kapacitní bilance vozovny je zpracována na základě těchto vstupních údajů.

- Inventární počet vozidel 90 ks délky 33 m
- Průměrný denní proběh vozidla 160 km
- Roční výkon vozovny 4,5 mil. vzkm vozidel délky 33m

Údržba ve vozovně Slovany 90 vozů, délky 33m.

Stupeň údržby	km proběh - střed	časový interval	Časová náročnost	Poznámka	Místo provádění	Počet oprav/rok	Počet stání
DO - denní ošetření	160	denně, max. 500km	0,5-1h	Vizuální kontrola	vozovna	28 000	2,7
KP - kontrolní prohlídka	8 000	1,5 měsíců	cca 1 den	Kontrola	vozovna	563	2,2
MO - mimořádná oprava	30%	nepravidelně	cca 1 den	Oprava do výše KP	vozovna	169	0,7

Z výpočtů byly stanoveny tyto počty stání:

Pracoviště denního ošetření – DO	- 4 stání 33m
Pracoviště kontrolních prohlídek – KP	- 3 stání 33m
Pracoviště mimořádných oprav – MO	- 1 stání 33m
Myčka s recirkulační ČOV	- 1 stání 33m
Pracoviště s podúrovňovým soustruhem	- 1 stání 33m

Pracoviště DO má dvousměnný provoz, ostatní pracoviště jednosměnný.

4.4 Etapizace výstavby

Vozovna Slovany je jedinou vozovnou v Plzni. Její úplné uzavření s důvodu rekonstrukce není možné. Rekonstrukce vozovny bude tedy probíhat v pěti etapách při zachování alespoň částečného provozu vozovny. Jednotlivé etapy jsou zakresleny v situacích č. přílohy B.5.1 až B.5.5

4.4.1 Etapa 1

V této etapě dojde k záboru severní části areálu.

Demolice

- Sklad vrchní stavby
- Sklad plechový
- Stávající kolej 25
- Úprava povrchů

Nové objekty

- Skladová hala (pozice 9)
- Dílna (pozice 12)
- Odpadové hospodářství (pozice 11)
- Dvoukolejná remízovací hala (pozice 13) pro pracovní kolejová vozidla včetně kolejového napojení do stávající objízdné koleje.
- Obnova stávajících povrchů
- Úprava inženýrských sítí

Délka etapy cca 3,5 měsíce.

Kapacita vozovny bude zmenšena po dobu etapy na 166,5 stání délky 15m.

4.4.2 Etapa 2

V této etapě dojde k záboru stávajících venkovních odstavných kolejí a severního přístavku „Nové remízovací haly“.

Demolice

- Sklad vrchní stavby
- Stávající koleje 21-23
- Přístavek „Nové remízovací haly“
- Úprava povrchů

Nové objekty

- Přístřešek (pozice 14) pro krytý odstav tramvají včetně kolejí
- Obnova stávajících povrchů
- Úprava inženýrských sítí

Délka etapy cca 5,5 měsíce.

Kapacita vozovny bude zmenšena po dobu etapy na 136 stání délky 15m.

4.4.3 Etapa 3

V této etapě dojde k záboru stávající „Staré vozovny“ a haly DO a KP včetně přilehlých kolejí. Pro zařízení stavby bude využita venkovní skladová plocha Drážní cesty. Z důvodu co nejdelšího zachování provozu haly DO a KP bude tato etapa rozdělena na dvě fáze.

Demolice

- Budova „Staré vozovny“
- Budova DO a KP
- Objekt ohýbačky kolejnic
- Stávající kolejová harfa „Staré vozovny“
- Stávající objízdna kolej
- Úprava povrchů

Nové objekty

- Hala vozovny s pracovišti odstavů tramvají (pozice 19), podúrovňovým soustruhem (pozice 18) a pracovištěm KP a MO (pozice 16). Dále vestavek (pozice 17), pracoviště DO (pozice 20) a myčka tramvají v přístavku (pozice 21).
- Silo pískového hospodářství (pozice 24) vč. rozvodů
- Objekt ohýbačky kolejnic (pozice 23)
- Kolejové napojení areálu z ulice Slovanská alej
- Kolejová harfa nové haly včetně objízdny koleje
- Obnova stávajících povrchů
- Úprava inženýrských sítí

Délka etapy cca 13 měsíců, z toho:

fáze 1 cca 9 měsíců (demolice „Staré vozovny“ a výstavba nové haly, stávající pracoviště DO a KP v provozu)

Fáze 2 cca 4 měsíce (demolice stávající haly DO a KP a dostavba haly)

Kapacita vozovny bude zmenšena po dobu fáze 1 etapy 3 na 146 stání délky 15m a po dobu fáze 2 etapy 3 na 134 stání délky 15m.

4.4.4 Etapa 4

V této etapě dojde k záboru stávající „Nové remízovací haly“ včetně zadního zhlaví. Hala bude zrekonstruována a prodloužena.

Demolice

- Střešní plášť a vnitřní vybavení haly

- Stávající koleje 11-20 v prostoru haly
- Úprava povrchů

Nové objekty

- Prodloužení haly (pozice 15)
- Koleje 11-20 v prostoru haly
- Obnova stávajících povrchů
- Úprava inženýrských sítí

Délka etapy cca 6 měsíců.

Kapacita vozovny bude zmenšena po dobu etapy na 140 stání délky 15m.

4.4.5 Etapa 5

V této etapě dojde k záboru stávající koleje 30 „U vrátnice“ a stávající plochy mezi měnínou a výpravnou. Na této ploše vznikne parkoviště pro zaměstnance. Druhé parkoviště vznikne místo stávající koleje 30.

Demolice

- Stávající vrátnice
- Stávající kolej 30
- Úprava povrchů

Nové objekty

- Vrátnice (pozice 1)
- Parkoviště pro zaměstnance (pozice 4)
- Obnova stávajících povrchů
- Úprava inženýrských sítí

Délka etapy cca 1 měsíc.

Kapacita vozovny nebude po dobu etapy dotčena.

5 Architektonické a stavební řešení

5.1 Demolice objektů

Před vlastní výstavbou nových hal dojde k demolici dožitých objektů areálu vozovny (rozsah a postup viz část etapizace).

Demolované objekty budou odstraněny vč. odbourání základových a podzemních částí. Suť bude roztříděna a uložena na příslušnou skládku a nesmí být použita na zásypy, ani tvořit základovou spáru nových objektů.

5.2 Rekonstruované objekty

Jedná se o rekonstrukci stávající remizovací haly, kde dojde ke stavebním úpravám podlahy, vnitřních a vnějších povrchových úprav, nové zateplení fasád a střechy vč. nové krytiny. Dále dojde k výměně výplní otvorů a světlíků.

5.3 Nové objekty

Architektonické řešení vychází z konstrukčního řešení jednotlivých objektů (převážně halových). Jelikož se jedná o dostavbu areálu, rozměrové řešení je přizpůsobeno stávajícím objektům.

Jedná se o ocelové montované haly se sedlovými střechami s minimálním spádem se sloupy z válcovaných profilů a trubkovými příhradovými vazníky. Moduly hal jsou voleny dle technologických požadavků, převážně však násobky 6(M). Založení objektů se uvažuje plošné (nutno potvrdit dle průzkumů v dalších stupních PD).

Obvodový plášť se předpokládá jako sendvičový s vláknocementovou strukturní lícovou vrstvou (variantně plech) v kombinaci se systémovými prosklenými stěnami (strukturální bezlišťové zasklení). Střešní plášť je uvažován jako systémový sendvičový s PVC lícovou vrstvou a plochými skleněnými světlíky. U krytých odstavů je uvažováno vyvěšení vazníků pomocí táhel, které zároveň tvoří výrazný prvek v rámci areálu vozovny. Administrativní části jsou ozvláštněny prosklenou systémovou fasádou (strukturální bezlišťové zasklení) s architektonicky ztvárněnými vstupními markýzami. Stropní konstrukce jsou navrženy jako spřažené ocelobetonové (trapézové plechy), schodiště jako ocelové schodnicové. Vnitřní příčky jsou uvažovány jako lehké montované popř. zděné.

6 Trubní rozvody

6.1 Zásobování vodou

6.1.1 Stávající stav

V současné době je areál napojen dvěma přípojkami. Stávající přípojkou DN 80 s AT stanicí a zrekonstruovanou vodovodní přípojkou DN 150 pro požární rozvody z řadu DN 250 z ulice Slovanská Alej.

Pro protipožární zásah jsou po vozovně rozmístěny nadzemní hydranty DN 100 a do remízovací haly jsou zataženy přípojky pro nástěnné hydranty.

Měření nové přípojky DN 150 je ve vodoměrné šachtě v areálu na hranici pozemku. Vozovna je zásobována vodou z městského vodovodu.

6.1.2 Návrh

Vodovodní přípojka DN 80 a DN 150 zůstane zachována, vodoměrná šachta na přípojce DN 150 bude osazena sdruženým vodoměrem pro měření malých odběrů nových objektů vozovny a pro požární rozvody. Vodovodní přípojka DN 80 bude ponechána a bude určena pro zásobování vodou stávajících objektů vpravo od vstupu (administrativní budovy, měnírny, výpravny a vrátnice).

Vodovodní rozvody v areálu budou navrženy nové v délce 420 m. Dimenze a trasy vodovodů budou přizpůsobeny požadavkům na odběry vody včetně požární.

Technologická voda:

Mycí rám bude potřebovat vodu pro doplňování vody v systému. Pro mytí vozů bude navržen mycí rám s recirkulací 80 % a čistírna odpadních vod s kapacitou podle požadavků PMDP.

Mycí rám je určen pro tramvaje max. délky 33m (v režimu přejezdového mytí). Doba závisí na typu vozu a druhu mytí a trvá 5 až 15 min.

Pro mytí a doplňování čistících vozů bude přivedena přípojka ukončená bajonetovým uzávěrem pro naplnění vozů vodou.

Bude navržena nádrž na zachycení srážkových vod pro využití dešťové vody pro mytí tramvají.

6.2 Odkanalizování

6.2.1 Stávající stav

Západní část zpevněných ploch a odvodnění střech hal je odkanalizováno 2 řady do městské kanalizační sítě. Jednak potrubím DN 300 do sběrače 900/650 a potrubím DN 250 do řadu

vedoucího do vnitrobloku směrem k Brojově ulici. Východní část ploch je pravděpodobně odkanalizována stokou vedoucí severním směrem.

Povrch venkovních ploch je převážně zpevněný, a je odvodněn uličními vpustmi.

Kolejové výhybky jsou odvodněny mělkým potrubím, které není příliš zdokumentováno.

Před dalšími stupni projektové dokumentace je potřeba provést průzkum, změřit hloubky šachet a posoudit možnosti využití stávajícího kanalizačního systému.

V areálu vozovny se tramvaje myjí ručně cca 5 ks denně.

6.2.2 Návrh

Východní část bude odkanalizována jedním novým řadem DN 300 do sběrače 700/500, který vede od Skladové ulice (pro napojení se využije prostor mezi dvěma objekty).

Západní polovina bude napojena do sběrače 900/650 ve Slovanské Aleji stávající přípojkou – řadem DN 300. Severní část areálu je napojena do přípojky DN 250 vedoucí do Brojovy ulice.

Jižní část bude odkanalizována novou přípojkou DN 300 od myčky do kanalizační stoky 900/650 v ulici Slovanská alej.

Splaškové a dešťové vody

Pro odvedení odpadních vod ze západní části vozovny se využije, případně odpraví stávající řad DN 300 s napojením v ulici Slovanská Alej a přípojka DN 250 severním směrem. V areálu bude navržena kanalizační síť pro napojení čistých dešťových vod, splaškových vod a vyčištěných odpadních vod.

Kontaminované dešťové vody

Odvodnění výhybek a kolejiště bude svedeno do odlučovačů ropných látek a po vyčištění napojeno do městské sítě. Stejným způsobem se vyčistí i znečištěné dešťové vody z parkoviště.

Vody z mycí linky a interiérů

Pro mytí tramvají bude navržen mycí rám s navazující čistírnou odpadních vod. Vody odtékající z myčky jsou předčištěny v sedimentačních jímkách a dočištěny na ČOV.

Spotřeba na umytí jednoho vozu je různá podle druhu mycího rámu a výrobce. Odhad spotřeby vody na 1 vůz je 1200 l s tím, že 80 % vody recirkuluje. Denní potřeba doplňkové vody je 240 l/vůz. Ve špičce se předpokládá denní kapacita myčky 40 vozů.

Areál je odvodněn 3 kanalizačními přípojkami o profilu DN 300 do stok DN 700/500 a DN 900/650. Potrubí kanalizací je navrženo kameninové, šachty budou skružové betonové s prefabrikovanými dny a poklopy pro těžký provoz. Odpadní vody vypouštěné do veřejné kanalizační sítě musí splňovat limity kanalizačního řádu města Plzně.

Úložiště kontejnerů a tekutých odpadů (pozice 11)

Úložiště zajištěno proti průniku vody do spodních vod a kanalizací. Tekuté odpady budou uloženy v bezodtokých jímkách a ekologicky likvidovány.

Mytí vozových jednotek

Mytí bude navrženo podle potřeb PMDP, např. portálové, kartáčové mytí v kombinaci s vysokotlakým mytím a s následným čištěním odpadních vod a jejich recirkulaci. Pro mytí tramvají bude třeba kartáčová portálová myčka, sedimentační jímka o objemu 20 m³, čistírna odpadních vod flotační s výkonem 5 m³ čištěné vody za hodinu, plastová nadzemní nádrž a automatická tlaková stanice pro dopravu vyčištěné vody ze zásobní nádrže do mycího portálu a kalová jímka o objemu 6 m³ na vyprodukované kaly flotační čistírnou.

Čistírna a ATS je umístěna v samostatné místnosti. Vody z mytí budou svedeny do jímek v podlaze a z poslední jímky přečerpány na ČOV.

Kaly ze sedimentačních jímek se budou ekologicky likvidovat.

Rušení stávajících rozvodů vedených v areálu vozovny

Stávající sítě, které nejsou funkční, v dobrém stavu a které jsou nevhodně umístěné, se zruší. Před dalším stupněm projektové dokumentace je nutný podrobný průzkum stávajícího odvodnění kolejíšť, odvodnění zpevněných ploch, zaměřit šachty a posoudit možnost případného dalšího využití.

6.3 Zásobování plynem

6.3.1 Stávající stav

V současné době je areál napojen plynovodní přípojkou z řady STL DN 300 z ulice Slovanská Alej. Měření a HUP je v sloupku na hranici pozemku. Kotelna a dílna ve vozovně je zásobována plynem z městské plynovodní sítě.

6.3.2 Návrh

Plynovodní přípojka včetně měření a regulace bude zrušena. Je plánováno zajištění tepla dálkovým vytápěním

6.3.3 Ochrana stávajících inženýrských sítí

Pod novým vjezdem ze Slovanské aleje jsou v dnešním chodníku plynovody, NTL plynovod DN 500 a STL plynovod DN 300 a vodovod. Plynovody budou ochráněny pod novou vjezdovou kolejí.

6.4 Potřeba vody – bilance

Pitná voda

187 zaměstnanců – 17 administrativních	5 dní v týdnu
40 oprava a údržba tramvají	5 prac. dnů týdně
80 oprava a údržba drážní cesty	5 prac. dnů týdně
50 řidičů	jezdí denně

Max potřeba vody za rok

17 zam....60 l/zam.den	$17 \times 60 \times 250 = 255 \text{ m}^3/\text{rok}$
40 zam....120 l/zam.den	$40 \times 120 \times 250 = 1200 \text{ m}^3/\text{rok}$
80 zam....120 l/zam.den	$80 \times 120 \times 250 = 2400 \text{ m}^3/\text{rok}$
50 řidič....80 l/zam.den	$50 \times 80 \times 365 = 1460 \text{ m}^3/\text{rok}$

Celkem zaměstnanci.....Max denní potřeba 20,44 m³/den

Roční potřeba 5315 m³/rok

Provozní voda

Celkový počet tramvají..... 90 vozů (80 provozních)

Max. počet mytých vozů ve špičce..... 40 vozů denně

Průměrný počet mytých vozů.....20 vozů denně

Doplňování mycích linek – recirkulace

Spotřeba vody na 1 vůz 1200 l

Max potřeba vody doplňovaná - 240 l/vůz ..40 vozů= 9,60 m³/den

Průměrná potřeba $20 \times 240 = 4,8 \text{ m}^3/\text{den} \times 365 = 1752 \text{ m}^3/\text{rok}$

Celková potřeba vody

Max denní potřeba vody 30,04 m³/den

Roční potřeba vody..... $5180 + 1752 = 6932 \text{ m}^3/\text{rok}$

Množství dešťových vod

Plocha areálu je cca 3,6 ha. Odtok dešťových vod je $3,6 \times 205 \times 0,85 = 627,3 \text{ l/s}$ z celého areálu.

Odtok do městské kanalizační sítě je třemi kanalizačními řádky – přípojkami profilů DN 300.

6.5 Horkovod

Zdrojem tepla pro objekty hal vozovny je kompaktní výměníková stanice (KVS), která koncipována jako tlakově nezávislá předávací stanice.

KVS je napojena horkovodní přípojkou DN100 v délce cca 179 m. Nová přípojka bude napojena na stávající rozvod v komunikaci v ulici Slovanská alej. Potrubí bude izolováno v tl. 50 mm. Povrch izolace bude opatřen hliníkovou folií. Zdrojem tepla je voda o parametrech v topném období 140/68,5°C, v mimo topném 90/68,5°C.

7 Vytápění a vzduchotechnika

Tepelná bilance tepla a chladu

Tepelná bilance byla stanovena dle ČSN EN 12831 za předpokladu, že budou dodrženy tepelně-technické parametry stavebních konstrukcí podle projektu a v souladu s požadavky ČSN 730540 - část 2 v platném znění z 10/2011. Při stanovení tepelně-technických parametrů konstrukcí je přihlédnuto k uvažovanému zpříšňování požadavků na konstrukce a na energetickou náročnost nových budov.

Podklady pro výpočet – vnitřní teploty v zimě/ v létě

9 - Skladová hala	5 °C
12 - Dílna VS	20°C
19 - Remízovací hala nová	5°C
15 - Remízovací hala rekonstruovaná	5°C
16 - Pracoviště KP	20°C
17 - Vestavek	20°C
18 - Podúrovňový soustruh	20°C
20 - Pracoviště DO	20°C
21 - Mytí a očista vozů	20°C

Tepelná bilance tepla

Tepelná ztráta prostupem tepla konstrukcemi	300 kW
Potřeba tepla pro ohřev větracího vzduchu	100 kW

Jmenovitý tepelný výkon navrženého zdroje tepla je 400 kW.

Zdrojem tepla pro objekty hal vozovny je kompaktní výměníková stanice (KVS), která koncipována jako tlakově nezávislá předávací stanice. Zdrojem tepla je voda o parametrech v topném období 140/68,5°C, v mimo topném 90/68,5°C. Připojení primární části KVS je provedeno v souladu s požadavky dodavatele tepla PT a.s.

KVS slouží jako zdroj tepla pro vytápění objektu hal pomocí vzduchotechnických jednotek s rekuperací tepla resp. pomocí teplovodní otopné soustavy s otopnými tělesy.

8 Silnoproudé rozvody

8.1 Silnoproudé rozvody v areálu

Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-1 ed. 2 třídy vlivu se stanoví v dalších stupních zvláštním protokolem. Druh podkladů: hořlavé, nehořlavé.

Vnější areálové rozvody

Areál je napájen ze stávající transformační stanice, umístěné stranou areálu, kde nebude rekonstrukcí areálu dotčena. Nicméně lze předpokládat, že většinu vývodů z této TS směrem do areálu bude nutno, s ohledem na navrhované stavební a komunikační úpravy, stejně přeložit do nových tras. Navíc budou doplněny trasy k novým objektům. Přehledové schéma venkovních rozvodů NN bude součástí DUR. Páteřní rozvody NN se předpokládají provést kabely 1-AYKY-J 3x240+120 mm², další rozvody kabely 1-AYKY-J v dimenzích dle příslušných výpočtů. V prostoru vozovny se předpokládá realizace kabelových kanálů pro jednodušší pokládku, výměny a revize kabelových rozvodů.

Hromosvody a uzemnění

Provedou se dle ČSN EN 62 305 a ČSN 33 2000-5-54 ed. 2. Volba jímací soustavy se upřesní v dalším stupni. Uzemňovací soustava bude propojena s ochranným vodičem el. instalace.

Trolejové vedení

Stávající trolejové vedení bude upraveno a doplněno v potřebném rozsahu. S ohledem na zvýšení počtu a délky kolejí a v návaznosti i na zvýšení počtu souprav bude nutno v dalším stupni PD novelizovat energetický výpočet. Dle jeho výsledků pak budou popřípadě doplněny napáječe a posíleny či upraveny kabelové trakční rozvody. Trolejové vedení bude provedeno dle ČSN 33 3516, ČSN 37 6754, ČSN 34 1500 ed. 2, ČSN 73 6005 a norem navazujících.

Napěťová soustava

Proudová soustava 660 V =, + pól trolej, - pól kolejnice

Ochrana před nebezpečným dotykem:

Dvojitou izolací a ukolejněním s rychlým vypnutím dle ČSN 33 3516.

8.2 Vyvolané přeložky a úpravy sítí mimo areál

Nový vjezd pro tramvaje

Přímo v místě nového vjezdu je umístěn stávající stožár VO. Stožár bude umístěn mimo vjezd, v ulici Slovanská alej je párová soustava VO, která bude novým vjezdem narušena. V dalším stupni PD bude proveden světelně-technický výpočet, předpokládá se, že bude nutno přeložit kromě dotčeného stožáru i 1 – 2 další stožáry pro zachování rovnoměrnosti a dalších parametrů osvětlení. Kromě toho budou přeloženy v místě vjezdu i rozvody v nezbytně nutném rozsahu.

Venkovní vedení, ať už neizolované, nebo provedené závěsnými kabely, musí být upraveno a přizpůsobeno pro dostatečnou výšku při křížení s novou trolejí, nebo přeloženo do úložných kabelů v zemi.

Nový vjezd na parkoviště pro zaměstnance

V prostoru vjezdu vedou sítě VN i NN, vjezd však má být koncipován jako přejezd přes chodník (sklopený obrubník), proto se předpokládá, že postačí stávající kabelové sítě v tomto prostoru ochránit půlenými zámkovými trubkami nebo betonovými žlaby a nebudou nutné přeložky.

9 Slaboproudé rozvody

Tato část řeší základní popis úprav slaboproudých rozvodů pro stavební úpravu areálu Slovany. Předpokládá zastřešení remizovacích kolejí, přístavbu haly DO, mytí a čištění, dostavbu skladů, nový vjezd pro tramvaje, nové parkoviště osobních aut atd.

9.1 Vnější sdělovací areálové rozvody

Mezi hlavní ústřednou DP v objektu Denisovo nábřeží 12 a areálem Slovany je stávající kabel ve vlastnictví dopravního podniku. Do ústředny je zavedeno 7 linek z účastnického rozvaděče CETINu. Ústředna bude ponechána ve stávajícím objektu v sousedství měřírny. Od objektu ústředny bude proveden rozvod kabely TCEPKPFLE, které budou ukončovány zářezovou technologií v telefonních a datových rozváděcích jednotlivých objektů.

Do objektu stávající vrátnice je přiveden metalický kabel CETINu. Kabel CETINu je ukončen v účastnickém rozvaděči ve vrátnici. Z rozvaděče je přívod do telefonní ústředny v areálu. Stávající vrátnice bude zrušena a bude zřízena nová přibližně v místě stávající vrátnice. Před demolicí vrátnice bude zřízen nový sloupkový účastnický rozvaděč v oplocení pozemku. V rozvaděči bude ukončen stávající přívodní kabel CETINu.

9.2 Vnitřní sdělovací rozvody pro jednotlivé objekty obecně

V administrativních a kancelářských objektech budou umístěny datové rozvaděče, ze kterých bude provedena strukturovaná kabeláž po objektech. Budou použity vodiče UTP cat.6 - 4x2x0,5 uložené v elektroinstalačních trubkách pod omítkou, ve vkládacích lištách na omítce nebo v elektroinstalačních parapetních kanálech. Vodiče budou ukončeny datovými zásuvkami, na které budou připojeny počítače a telefonní přístroje.

Telefonní přístroje umístěné v halách budou v průmyslovém provedení a budou napojeny kabely UTP cat.6 - 4x2x0,5. Kabely budou uloženy v kovových elektroinstalačních žlabech nebo trubkách uchycených na konstrukci haly.

V ostatních objektech budou telefonní přístroje klasického provedení a budou napojeny kabely SYKFY 2x2x0,5, které budou uloženy do elektroinstalačních trubek pod omítku nebo do vkládacích lišt na omítku.

9.3 Kamerový systém

Pro sledování dění v prostoru areálu Slovany budou použity barevné kamery, které budou umístěny u vjezdů a výjezdů areálu, v halách a u parkoviště NV. Kamery budou pevné a pohyblivé. Pohyblivé kamery budou vybaveny objektivy s transfokátory, což umožní obsluhu sledovat provoz ve větším rozsahu než kamery pevné.

Stanoviště obsluhy kamerového systému bude vybaveno barevnými LCD monitory. Na třech monitorech bude obraz rozdělen pomocí kvadrátorů - tzn. na monitoru bude možné sledovat vždy záběry ze čtyř kamer, čtvrtý bude umožňovat navolit obraz z jakékoliv kamery ve

zvětšeném pohledu. Zobrazování na monitorech bude řízeno pomocí ovládací klávesnice kvadrátorů. Obraz jednotlivých kamer bude možno otitulkovat.

Bude instalováno jedna otočná a deset pevných barevných kamer. Kamery budou umístěny ve vyhřívaných povětrnostních krytech. Předpokládá se napájení a vyhřívání krytů kamer 230V 50Hz. Videosignál bude přenášen koaxiálním kabelem 75-4,8 do racku v místnosti obsluhy kamerového systému.

V objektu obsluhy kamerového systému bude instalován rozvaděč - 19" rack 45U 600x600(800)mm. Videosignál z jednotlivých stanovišť bude sveden do tohoto rozvaděče. V racku budou instalovány aktivní prvky kamerového systému - optooddělovače, kvadrátory, křížový přepojovač (switch) a záznamové zařízení. Kvadrátory a křížový přepojovač budou ovládány přes klávesnici umístěnou na stole obsluhy.

Předpokládá se digitální záznam kamer. Zařízení bude vybaveno pevným diskem pro záznam videosignálu a spojeno s PC pro možnou práci s videozáznamem (mazání, archivace atd.).

9.4 Vyvolané přeložky a úpravy sítí mimo areál

Nový vjezd pro tramvaje

Sdělovací vedení na severní straně ulice Slovanská alej v místě nového vjezdu bude přeloženo. V místě nového vjezdu bude zřízena chránička pro sdělovací vedení v takové hloubce pod budoucí tratí, aby umožnila bezpečné uložení sdělovacích vedení.

Metalické kabely budou naspojovány v nejbližších spojkách na obě strany od místa dotčení a nové kabely budou uloženy do nové chráničky. Stávající prázdné trubky HDPE pro optické kabely budou přerušeny, nastaveny o potřebnou délku trubkami HDPE stejné barvy a budou uloženy do nové chráničky. Trubky HDPE s optickými kabely budou opatrně přerušeny bez poškození optických kabelů a budou zahloubeny do nové chráničky. O potřebnou délku budou nastaveny půlenými opravnými trubkami a na stávající trubky HDPE budou napojeny opravnými spojkami. Při manipulaci s trubicí HDPE s optickým kabelem bude optický kabel pofukován tak, aby byl kompenzován nárůst délky trasy v místě chráničky. O potřebnou délku bude zmenšena délková rezerva optického kabelu v místě nejbližší kabelové rezervy.

Nový vjezd na parkoviště pro zaměstnance

V prostoru vjezdu vedou sdělovací sítě, vjezd však má být koncipován jako přejezd přes chodník (sklopený obrubník), proto se předpokládá, že postačí stávající kabelové sítě v tomto prostoru ochránit odolnými dělenými trubkami nebo betonovými žlaby a nebudou nutné přeložky.

10 Kolejové řešení

Úkolem kolejového řešení v rámci TES bylo technické ověření možnosti napojení nově vzniklých či upravených stavebních objektů, které slouží k dennímu ošetření, údržbě či odstavení tramvajových vozů. Ve studii se vycházelo z podkladů poskytnutých PMDP. Pro případné další stupně projektu bude vhodné doměřit stávající stav kolejí.

Ze současného řešení je možné zachovat následující části, pokud to však technický stav kolejnic a celkový stav konstrukce v době výstavby umožní, jinak bude zachována v těchto místech pouze původní geometrie a konstrukce bude nová. Jedná se o oblast při současném vjezdu do vozovny, po obousměrnou kolejovou spojku. Dále pak část východní harfy a kompletní západní harfa náležící k remízovací hale (koleje č. 14 - 23). V této hale je zachována i současná geometrie. Také je zachována kolej bez troleje určená pro nakládku na trailer.

V nové geometrii kolejí jsou navrženy směrové oblouky o minimálním poloměru $R=20$ m. Všechny oblouky jsou uvažovány bez převýšení. Výhybky jsou osazeny výměnami o poloměru $R=50$ m. Součástí nového kolejového řešení je i navržení druhého kolejového vjezdu do areálu vozovny z ulice Slovanská alej.

Kolejové konstrukce jsou navrženy z klasických stojinových žlábkových kolejnic typu NT1. V halách je uvažována širokopatní kolejnice 49E1 (S49).

11 Závěr

V rámci studie bylo zvažováno několik variant provozního uspořádání areálu vozovny Slovany. Vybraná varianta 1.4 prokázala realizovatelnost nového řešení areálu. Nové a rekonstruované haly pojmu zadáný počet tramvajových vozů (90 délky 33m) včetně prostor pro jejich údržbu a opravy. Středisko Drážní cesty se dočká moderních skladovacích a výrobních prostor pro svoji činnost.

Vlastní rekonstrukce areálu bude probíhat etapovitě tak, aby byl zachován alespoň částečný provoz vozovny, včetně vypravování tramvají, po celou dobu výstavby.

Plzeňské tramvaje tak dostanou moderní vozovnu, kterou si zaslouží.