

Prodloužení TT z Osové ke Kampusu MU v Bohunicích

POŽADAVKY OBJEDNATELE

Obsah:

1	Úvodní informace a stávající stav	7
1.1	Úvod	7
1.1.1	Základní informace o projektu	7
1.1.2	Účel a cíle projektu	7
1.1.3	Rozsah a předmět Díla	7
1.2	Staveniště	7
1.2.1	Omezení z hlediska územního plánování a nadřazených plánů	7
1.2.2	Klimatické podmínky	7
1.2.3	Lokalizace, pozemky	8
1.2.4	Zařízení staveniště	8
1.2.5	Přístupové cesty	9
1.2.6	Přípojný body	9
1.2.7	Průzkumy	9
1.3	Povolení	9
1.3.1	Územní rozhodnutí	9
1.4	Spolupráce	9
2	Koncepce řešení	10
3	Obecné požadavky Objednatele	12
3.1	Požadavky na projektování	12
3.1.1	Obecně	12
3.1.2	Změny v dokumentaci	12
3.1.3	Dokumentace poskytnutá Objednatelem	12
3.1.4	Dokumenty Zhotovitele	12
3.1.5	Dokumentace Zhotovitele	15
3.2	Procesní požadavky	25
3.2.1	Zpráva o průběhu prací	25
3.2.2	Výrobní výbory	25
3.2.3	Tisk dokumentace	25
3.2.4	Informační systém projektu	26
3.2.5	Monitorování stávajících komunikací a objektů	27
3.3	Požadavky na dokončení díla	28
3.3.1	Zařízení záležitosti	28
3.4	Požadavky na životní prostředí	29
3.4.1	Hluk	29
3.4.2	Emise	30
3.4.3	Příroda a krajina	31

3.5	Návrhová životnost.....	31
3.6	Nařízení, normy a standardy	31
3.6.1	Systém norem ČSN, ČSN EN	32
3.6.2	Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací (TKP PK)	35
3.6.3	Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah (TKP SD).....	36
3.6.4	Technické kvalitativní podmínky pro dokumentaci staveb PK - (TKP-D).....	37
3.6.5	Technické podmínky MD (TP).....	37
3.6.6	Vzorové listy staveb pozemních komunikací schválené MD ČR.....	37
3.6.7	Další předpisy	37
3.7	Požadavky na provádění Díla.....	38
3.7.1	Provádění prací za provozu	38
3.7.2	Systém zajištění kvality.....	38
3.7.3	Bezpečnost na Staveništi	39
3.8	Zařízení staveniště	40
3.8.1	Nakládání s odpady	40
3.8.2	Požadavky na materiál Objednatele k odprodeji	41
3.8.3	Kácení dřevin a náhradní výsadby	41
3.8.4	Monitoring vlivů na životní prostředí.....	42
4	Stavební práce.....	43
4.1	Obecné požadavky	43
4.1.1	Požární bezpečnost staveb	43
4.1.2	Ochrana zdraví a bezpečnost při práci	44
4.1.3	Inženýrské sítě	45
4.1.4	Geotechnické požadavky.....	45
4.2	Objekty řady 000	45
4.2.1	SO 002 Demolice	45
4.3	Objekty řady 100 – Tramvajová trať.....	46
4.3.1	SO 101 Vyvolaná úprava tramvajové trati Osová – Starý Lískovec	47
4.3.2	SO 102 Nová tramvajová trať v km 0,000 - 0,056	48
4.3.3	SO 103 - Nová tramvajová trať v tunelu v km 0,05564 – 0,67474	48
4.3.4	SO 104 Nová tramvajová trať v km 0,67474 - 0,902	48
4.3.5	SO 105 + SO 106 Tramvajové zastávky Osová, Univerzita a Nemocnice Bohunice.....	48
4.4	Objekty řady 100 – Pozemní komunikace	49
4.4.1	Chodníky	49
4.4.2	Vozovky.....	50
4.4.3	Dopravní značení	51
4.5	Objekty řady 200	52
4.5.1	SO 201 Lávka pro pěší přes stávající TT v km 0,3	53

4.5.2	SO 202 Opěrné zídky podél TT Osová – Starý Lískovec	53
4.5.3	SO 203 Opěrná zeď pro zajištění opěry stávající lávky pro pěší	53
4.5.4	SO 204 Opěrná zeď podél chodníku v km 0,100	53
4.5.5	SO 205 Opěrné zdi podél TT v ulici Netroufalky	53
4.5.6	SO 206 Opěrná zeď u parkoviště FN Bohunice	53
4.6	Objekty řady 300	54
4.6.1	SO 301 Zrušení splaškové kanalizace DN300 – km 0,069-0,094	54
4.6.2	SO 302 Zrušení dešťové kanalizace DN300 – km 0,067-0,093	54
4.6.3	SO 303.2 Zrušení dešťové kanalizace DN300 – km 0,093-0,200	55
4.6.4	SO 303.3 Definitivní přeložka dešť. kanalizace DN300 – km 0,100-0,205	55
4.6.5	SO 304 Zrušení dešťové kanalizace DN400 – km 0,214	55
4.6.6	SO 305 Zrušení splaškové kanalizace DN300 – km 0,216	56
4.6.7	SO 306 Zrušení dešť. kanalizace DN300 (BKOM) – km 0,385	56
4.6.8	SO 307.2 Zrušení dešťové kanalizace DN500 BEO – km 0,419	56
4.6.9	SO 307.3 Definitivní přeložka dešť. kanalizace DN300-500 – km 0,419-0,657	56
4.6.10	SO 308 Zrušení dešť. kanalizací DN300 BET v Jihlavské km 0,630-0,657 (SUS)	57
4.6.11	SO 309 Dešťová kanalizace v ulici Netroufalky	57
4.6.12	SO 310 Odvodnění TT – areálová kanalizace a kan. přípojky	57
4.6.13	SO 311.1 Odvodnění komunikací-kan. přípojky nové a přepojení stávajících ve správě BKOM	57
4.6.14	SO 311.2 Odvodnění komunikací-kan. přípojky nové a přepojení stávajících ve správě SÚS	58
4.6.15	SO 312 Odvodnění objektů DPMB	58
4.6.16	SO 313 Odvodnění tunelu	58
4.6.17	SO 314 Úpravy odvodnění parkoviště FNB	58
4.6.18	SO 320.1 Provizorní přeložka vodovodu DN150 – km 0,087-0,107	58
4.6.19	SO 320.2 Zrušení vodovodu DN150 – km 0,088-0,107	58
4.6.20	SO 320.3 Definitivní přeložka vodovodu DN150 – km 0,88-0,107	59
4.6.21	SO 321 Zrušení vodovodu DN150 – km 0,263-0,320	59
4.6.22	SO 322.3 Definitivní přeložka vodovodu DN200 – km 0,311-0,380	59
4.6.23	SO 323.1 Provizorní přeložka vodovodu DN250 – km 0,380-0,422	59
4.6.24	SO 323.2 Zrušení vodovodu DN250 – km 0,380-0,422	60
4.6.25	SO 323.3 Definitivní přeložka vodovodu DN250 – km 0,380-0,422	60
4.6.26	SO 324.2 Zrušení vodovodu DN200 – km 0,658	60
4.6.27	SO 324.3 Definitivní přeložka vodovodu DN200 – km 0,658-0,800	60
4.6.28	SO 325.2 Zrušení vodovodu DN200 – km 0,658-0,950	61
4.6.29	SO 325.3 Definitivní přeložka vodovodu DN200 – km 0,658-0,950	61
4.6.30	SO 325.4 Vodovodní přípojka Masarykovy univerzity	61

4.6.31	SO 330 Přípojky vody a kanalizace soc. objektu	61
4.6.32	SO 331 Přípojky vod a kan ZS	62
4.6.33	SO 332 Vodovodní přípojky zastávky	62
4.6.34	SO 333 Vodovodní přípojka tunelu	62
4.6.35	SO 340 Vodovody FNB	62
4.7	Objekty řady 400	63
4.7.1	SO 401 Trolejové vedení Tmv	63
4.7.2	SO 402 Trolejové vedení Tbs	64
4.7.3	SO 403 Trakční kabely	64
4.7.4	SO 404 Elektrické zařízení nástupišť	65
4.7.5	SO 405 Elektrické ovládání a ohřev výměn OSOVÁ	65
4.7.6	SO 406 Elektrické ovládání a ohřev výměn TERMINÁL	65
4.7.7	SO 450 Datová přípojka DPMB	65
4.7.8	SO 451 Přípojka MKS	65
4.8	Objekty řady 500	65
4.9	Objekty řady 600	66
4.9.1	SO 603 Zastávka Nová Jihlavská km 0,521672 – 0,595799	66
4.10	Objekty řady 700	66
4.10.1	SO 702 + SO 703 Schodiště Osová	67
4.10.2	SO 704 Přístřešky v zastávce Osová	67
4.10.3	SO 707 Provozní objekt DPMB	67
4.10.4	SO 710 Zásobníky písku	68
4.11	Objekty řady 800	68
4.11.1	SO 801 Sadové úpravy	68
4.11.2	SO 802 Kácení a ochrana zeleně	68
4.12	Provozní soubory 900	68
4.12.1	Zpracování Energetického auditu	68
4.12.2	Rozvodna VN	69
4.12.3	Distribuční transformátor	70
4.12.4	Řídicí systém dálkového ovládání	70
4.12.5	Zabezpečovací zařízení	71
4.12.6	Energetika a napájení	72
4.12.7	Výtahy a eskalátory	72
4.12.8	PS 901 Informační systém	77
4.12.9	PS 902 EPS - elektrická požární signalizace	78
4.12.10	PS 903 Kamerový systém	78
4.12.11	PS 904 EZS	79
4.12.12	PS 905 Radiostanice IZS	79

4.12.13	PS 906 Radiostanice VKV DPMB	79
4.12.14	PS 907 Mobilní operátoři.....	80
4.12.15	PS 908 Rozhlasové zařízení – zastávka Univerzita a Nem. Bohunice	80
4.12.16	PS 909 Rozhlasové zařízení – zastávka Nová Jihlavská.....	81
4.12.17	PS 910 SO Řízení tramvajové dopravy na terminálu	81
4.12.18	PS 911 SO Řízení tramvajové dopravy v tunelu.....	82
4.12.19	PS 912 SO Řízení tramvajové dopravy – Osová	82
4.12.20	PS 920 Energetická zařízení (trafostanice a UPS)	82
4.12.21	PS 921 Transformační stanice na zast. Jihlavská - část EON.....	86
4.12.22	PS 922 Napájení vrat v tunelu	86
4.12.23	PS 923 Napájení výtahu a eskalátorů v zastávce Nová Jihlavská	87
4.12.24	PS 924 Napájení mříží v zastávce Nová Jihlavská	87
4.12.25	PS 925 Napájení čerpací stanice	87
4.12.26	PS 926 Měření a regulace	88
4.12.27	PS 927 Zásuvky v tunelu pro údržbu.....	89
4.12.28	PS 930 Výtahy a eskalátory v zastávce Nová Jihlavská.....	89
4.12.29	PS 931 Výtahy v zastávce Osová.....	90
4.12.30	PS 932 Vrata pro uzavírání tunelu	90
4.12.31	PS 933 Čerpací stanice – technologie.....	93
5	Zkoušky a převzetí díla	94
5.1	Obecné požadavky na zkoušky	94
5.2	Zkoušky během výstavby.....	94
5.2.1	Požadavky na laboratoř zhotovitele	94
5.2.2	Kontrolní zkoušky	94
5.2.3	Zkoušky před uvedením do provozu	94
5.3	Podmínky převzetí prací	95
5.3.1	Stavba na dráze, stavba dráhy.....	95
5.3.2	Zkušební provoz.....	95
5.3.3	Doklady nutné k převzetí prací.....	95
5.3.4	Zaškolení personálu Objednatele	95
5.3.5	Provozní řády a příručky pro provoz a údržbu	95
5.4	Převzetí Objednatelem.....	96
	Seznam příloh.....	97

1 Úvodní informace a stávající stav

1.1 Úvod

1.1.1 Základní informace o projektu

Projekt zahrnuje výstavbu nové tramvajové trati mezi stávajícími zastávkami Osová a Bohunice – Kampus. Nová trať se bude od té stávající odpojovat na dopravním uzlu Osová, kde zůstane zachována možnost přestupu na další autobusové a trolejbusové linky. Pak se zanoří do hloubeného tunelu pod Mikuláškovým náměstím, pojedje ulice Labská a Jihlavská a vyústí na ulici Netroufalky.

Na trati vzniknou dvě nové zastávky s pracovními názvy Nová Jihlavská a Nemocnice Bohunice. Zastávka Nová Jihlavská bude umístěna pod zemí. Tunel o délce 650 metrů bude veden pod zemí v hloubce 6-11 metrů.

Tramvajová trať je v celé délce navržena odděleně od ostatní dopravy a veškerá křížení s místními komunikacemi a pěšími trasami mimo konečnou zastávku jsou navrhována mimoúrovňově. Součástí stavby jsou vyvolané úpravy místních komunikací, doplnění pěších vazeb a rozsáhlé přeložky inženýrských sítí.

1.1.2 Účel a cíle projektu

Účelem projektu je propojit stávající tramvajovou trať u zastávky Osová s oblastí u univerzitního kampusu na ulici Netroufalky.

Do kampusu nyní (r. 2017) denně cestuje cca 40 tisíc cestujících. Cílem je, aby významná část lidí využívala k cestě právě tramvajovou dopravu. Tím se výrazně ulehčí autobusovým a trolejbusovým spojmům.

1.1.3 Rozsah a předmět Díla

Předmětem Díla je projektování, inženýrská činnost, výstavba a provedení zkušebního provozu a Zařízení záležitosti podle Smlouvy. Dílo je z hlediska provozu a funkce vymezeno v základním (koncepčním) návrhu textové a výkresové části dokumentace pro územní řízení – viz Příloha č.1.

Podrobnější požadavky na Dílo jsou specifikovány v těchto Požadavcích objednatel.

1.2 Staveniště

1.2.1 Omezení z hlediska územního plánování a nadřazených plánů

Řešené území (včetně ploch určených ke stavbě) není památkovou rezervací, památkovou zónou ani chráněným územím z hlediska ochrany životního prostředí.

1.2.2 Klimatické podmínky

Základní klimatická charakteristika:

Vymezené území leží dle E.Quitta v teplé klimatické oblasti T2. Srážkově je tato část území dlouhodobě sušší, srážkové úhrny jsou zde poměrně velmi nízké, pouze v posledních letech je zaznamenána zvýšená variabilita srážek. To se projevuje zejména v teplých měsících, kdy úhrny srážek dosahují násobků nebo naopak jen zlomků obvyklých průměrů.

Průměrné roční množství srážek činí 500–510 mm.

Roční sluneční svit se pohybuje od cca 1700 do 2000 hodin, průměrný počet hodin za rok činí 1771, osvitové minimum s počtem hodin do 50 je v měsíci prosinci, slunečním svitem nejbohatší jsou květen, červen a srpen s počtem hodin 250–350.

Průměrná relativní vlhkost ovzduší se dlouhodobě pohybuje okolo 75-78 %, nejvlhčími jsou měsíce listopad, prosinec a leden, nejsuššími pak duben–červen.

Převládající směr větrů je severozápadní, větrná oblast II – výchozí základní rychlost větru $v = 25$ m/s.

Staveniště podle mapy sněhových oblastí České republiky (ČSN EN 1991-1-3:2005) leží v oblasti I, zatížení sněhem na zemi $0,7 \text{ kN/m}^2$.

1.2.3 Lokalizace, pozemky

Staveniště je umístěno v souladu se základním řešením, pro které bylo vydáno územní rozhodnutí.

Hranice řešeného území, tj. vymezení ploch, na kterých se může Zhotovitel po dobu realizace Díla pohybovat – včetně dočasného záboru a zařízení staveniště, je vyznačena v dokumentaci pro územní řízení. Jedná se o parcely nebo jejich části, které jsou ohraničeny čarou jako Hranice řešeného území v dokumentaci pro územní řízení – viz Příloha č. 1, (Část D1, Koordinační situace – výkres č. 003 a 004).

Objednatel poskytne Zhotoviteli právo přístupu současně na všechny části Staveniště, předá mu je a umožní mu jejich užívání ve lhůtě stanovené v Příloze k nabídce. Staveniště předá Správce stavby Zhotoviteli k užívání protokolem o předání Staveniště.

1.2.4 Zařízení staveniště

Pro zařízení staveniště jsou určeny pozemky vyznačené v DÚR. Pokud zhotovitel bude chtít využít jiné pozemky, musí si opatřit veškerá povolení nebo souhlasy, které k tomu bude potřebovat (v souladu s pod-čl. 4.13 Smluvních podmínek).

Zhotovitel je povinen ponechat na zařízení staveniště oddělený kompaktní volný prostor s rozlohou nejméně $20 \text{ m} \times 20 \text{ m}$ pro zřízení kanceláří a parkování Správce stavby.

1.2.4.1 Zasedací místnost stavby

Zhotovitel je povinen v rámci Zařízení staveniště zřídit a provozovat na svoje náklady po celou dobu provádění Díla zasedací místnost odpovídající legislativním předpisům a normám ČSN. Místnost bude k dispozici Správci stavby a Objednateli nejméně 2 dny v každém týdnu a může sloužit i Zhotoviteli. Součástí zřízení a provozu zasedací místnosti bude vše nezbytné, zejména:

- nejméně 28 míst u zasedacího stolu
- zasedací stoly se zásuvkami elektrické energie 230 V
- možnost zatemnění místnosti
- možnost přirozeného i umělého osvětlení místnosti
- projektor nejméně s parametry: velikost obrazu 250 cm, rozlišení full HD, 3600 ANSI lumen, s připojením prezentačních zařízení bezdrátově, VGA a HDMI
- projekční plocha nebo plátno s úhlopříčkou nejméně 250 cm
- zabezpečené bezdrátové připojení k internetu rychlosti nejméně 20 Mbit
- místo na odkládání oděvů účastníků jednání
- klimatizace a topení
- zajištění pravidelného úklidu
- sociální a hygienické zařízení umístěné uvnitř budovy
- kuchyňka s vybavením nejméně lednicí na nápoje, varnou konvicí a nádobím
- zajištění a příprava teplých a studených nápojů během konání kontrolních dnů 4 x měsíčně

1.2.5 Přístupové cesty

Předpokládá se, že Zhotovitel využije přístupové cesty existující nebo vybuduje vlastní. Těžkosti spojené s přístupem na staveniště nese a musí vyřešit Zhotovitel.

1.2.6 Přípojný body

Objednatel nebude poskytovat přípojný body. Energie a jiná připojení potřebná pro stavbu zajistí Zhotovitel.

1.2.7 Průzkumy

V rámci zhotovení Dokumentace pro územní řízení (DÚR) byly provedeny na Staveništi průzkumné práce, jejichž výsledky jsou přílohou DÚR.

1.3 Povolení

Objednatel obstaral před zahájením zadávacího řízení následující povolení:

1.3.1 Územní rozhodnutí

Územní rozhodnutí dle zpracované projektové dokumentace pro ÚR bylo vydáno stavebním úřadem Úřad městské části Brna, Brno – Starý Lískovec, pod čj. MBSLI/03663/17/OVÚP/Sto, dne 28. 7. 2017 (dále a shora také jen „územní rozhodnutí“). Územní rozhodnutí je uvedeno v příloze č. 2.

Zhotovitel není oprávněn realizovat řešení, které vyžaduje změnu územního rozhodnutí. Zhotovitel není oprávněn realizovat takové řešení, které by vyvolalo nutnost vést řízení o posuzování vlivů záměru na životní prostředí podle zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů.

Jakékoliv řešení Zhotovitele nesmí zhoršit žádnou z podmínek stanovených v platném územním rozhodnutí.

1.4 Spolupráce

(pod-čl. 4.6 Smluvních podmínek)

Zhotovitel umožní jiným zhotovitelům, zajišťujícím pro Objednatele opravy a údržbu zařízení, provést nezbytné práce, přičemž Zhotovitel je povinen se řídit interními směrnici Objednatele.

2 Koncepce řešení

Stavba je umístěna na území Městské části Brno – Bohunice a Brno – Starý Lískovec., Novostavba tramvajové trati s délkou 900 m začíná dvoukolejným rozvětvením v místě tramvajové zastávky Osová v Bohunicích na stávající tramvajové trati do Starého Lískovce. Nová tramvajová trať je vedena v hloubeném tunelu přes Mikuláškovu náměstí, kříží ulice Labská a Jihlavská s ukončením úvratí v prostoru před Fakultní nemocnicí s poliklinikou Brno.

Nová trať odbočí pravým směrovým obloukem 50 m do prostoru Mikuláškovu náměstí. Směrové řešení je výrazně limitováno stávající zástavbou. V kritickém místě bude odstup přilehlého bytového domu od vnějšího líce hloubeného tunelu pouze 9 m. Po úseku v přímé navazuje v km 0,300 levý směrový oblouk s poloměrem 300 m a za ním trať pokračuje v přímé se směrovým vychýlením v místě zastávky Nová Jihlavská s ostrovním nástupištěm. V koncovém úseku je trať vedena v souběhu s ulicí Netroufalky ve východní poloze. Konečná zastávka je řešena úvratí s kusou třetí kolejí pro případnou potřebu zkapacitnění přepravního výkonu. Po odbočení ze stávající trati nová trať prvních 130 m klesá ve sklonu 4‰, a to z důvodu co nejmenšího vyčnívání stropu tunelu nad stávající terén a také z důvodu zabránění nekontrolovaného vyjetí tramvaje z tunelu na stávající trať. Dále trať stoupá ve sklonu 65‰ až k zastávce Jihlavská, která je umístěna ve sklonu 12‰. Křížením s ulicí Jihlavská trať klesá ve sklonu 9,6‰, aby se dostala na výškovou úroveň stávající trolejbusové zastávky Nemocnice Bohunice, kde je trať ukončena.

Zastávka Osová bude o 130 m posunuta směrem do centra pod silniční most, aby byla společná zastávka pro tramvajovou linku pokračující na Starý Lískovec a pro linku do Kampusu. Aby posunutá zastávka byla v přímé, je nutné upravit směrové řešení stávající tramvajové tratě. Zastávka Osová v nové poloze má délku 65 m. Nástupiště šířky 3 m má bezbariérový přístup. S posunem zastávky souvisí také vybudování nových pěších přístupů. V návaznosti na čelo zastávky bude přes tramvajovou trať vybudován nový úroňový přechod. Ulice Okrouhlá bude z důvodu výjezdu z tunelu přerušena a v úseku mezi vjezdem na parkoviště u ulice Vltavská a místem napojení na ulici Osová bude sloužit pouze pro pěší, přístup údržby tramvajové trati a vozidla integrovaného záchranného systému. Z důvodu posunu zastávky do nové polohy bude zrušen stávající úroňový přechod pro pěší přes trať u ulice Vltavská. Nicméně pěší vazbu v této poloze je vhodné zachovat, aby obyvatelé domů v okolí ulic Vltavská a Dunajská měli bezpečný přístup k lokálnímu centru s poštou, obchody, lékárnou a další občanskou vybaveností v ulici Karpatská. Stávající lávka pro pěší u obratiště trolejbusů má pro tuto relaci již nevýhodnou polohu a úroňový přechod na široké trati tohoto typu je z důvodu bezpečnosti nepřijatelný. Je proto navržena nová lávka pro pěší přibližně o 30 m západněji než stávající úroňový přechod. Pro zkrácení výšky lávky, a tedy i zkrácení schodiště a ramp je stávající tramvajová trať zahloubena přibližně o 1 m.

Celková délka dvoukolejného tunelu je 650 m. Jižní portál tunelu je umístěn hned za křížením s ulicí Okrouhlá. Severní portál je křížením s ulicí Jihlavská. V podzemí je umístěna zastávka Nová Jihlavská. Tunel je hloubený s nadloží v rozmezí 1-5 m. Předpokládáme technologii výstavby s použitím podzemních pilotových stěn. Nejdříve budou vybudovány podzemní stěny a strop tunelu a následně bude vykopána zemina. Tato technologie je preferována i s ohledem na menší zátěž obytného území výstavbou. V tunelu je uvažována pevná jízdní dráha. Tunelová roura bude zpětně zasypána a nový terén ozeleněn.

Provozně-technologické vybavení tunelu je následující: osvětlení; kamerový systém; signalizace obsazení vlakové cesty; vyzářovací kabel pro IZS hasiči apod.) a pro spojení s dispečinkem DPMB; EPS, EZS; vrata na uzavírání tunelu; požární hydranty; větrání tunelu.

Zastávka Nová Jihlavská je umístěna v těžišti budoucího rozvojového území mezi ulicemi Labská a Jihlavská. Pro plochy východně od tramvajové trati se v současnosti zpracovává architektonická studie a uvažuje se o výstavbě kanceláří, obchodů a bytů. Zastávka je umístěna v hloubce 8 m, což vyžaduje instalaci eskalátorů a výtahu. Navržena je zastávka s ostrovním nástupištěm. Oproti řešení s bočními nástupišti je toto uspořádání z hlediska cestujících příznivější a má menší nároky na technologické

vybavení, jako jsou výtahy a eskalátory. Stěny stanice budou muset být rozpínány. Pro zajištění přístupu denního světla a přirozené cirkulace vzduchu nebude zastávka zastropena. Ochrana cestujících před nepřízní počasí je řešena skleněným zastřešením, které zároveň zajistí přístup cestujících „suchou nohou“ na zastávku do plánované obchodně-administrativní budovy, která by měla vzniknout v bezprostřední blízkosti.

Konečná zastávka je řešena úvratí s kusou třetí kolejí pro případnou potřebu zkapacitnění přepravního výkonu. Nástupiště jsou umístěna ve stávající zelené ploše mezi ulicí Netroufalky a trolejbusovou zastávkou. Navrženy jsou dvě koleje s ostrovním nástupištěm a dvěma bočními, která zároveň budou sloužit jako nástupiště pro autobusové a trolejbusové linky. Při vložení tramvaje na boku ulice Netroufalky nelze v případě zachování vjezdu zajistit dostatečnou bezpečnost provozu, a to ani světelnou signalizací. Je proto zrušen stávající vjezd a výjezd trolejbusové stanice a na parkoviště u nemocnice v místě navrhovaných kolejových spojek a upravena organizace provozu. Pro průběžné trolejbusové a autobusové linky jsou zřízena nástupiště přímo v ulici Netroufalky. Ve směru k zastávce Univerzitní Kampus je nástupiště společné s tramvají a v opačném směru je nástupiště plánováno za křižovatkou s ulicí z Palachova náměstí. Prostor stávající trolejbusové zastávky, který bude sloužit pro zde ukončené trolejbusy, příjezd na parkoviště a k Nemocnici Brno je organizován jednosměrně. Vjezd z křižovatky s ulicí z Palachova náměstí bude sloužit pro městskou hromadnou dopravu i pro příjezd vozidel na parkoviště u nemocnice. Přes východní okraj parkoviště je plánována nová jednosměrná místní komunikace s pásem pro odstav trolejbusů, která pokračuje směrem k ulici Jihlavská s napojením na ulice Netroufalky přes severní portál tramvajového tunelu. Toto řešení mimo jiné umožní případné ukončení některých linek MHD v tomto prostoru. Konečná zastávka bude vybavena zázemím pro řidiče a základními službami pro cestující (prodej jízdenek). U konečné zastávky bude zrealizována nová měnárna (není předmětem Díla).

Další podrobný popis je uveden v DÚR, část 1.1 Zásady urbanistického a architektonického řešení Souhrnné technické zprávy a dalších částech DÚR a těchto Požadavků.

3 Obecné požadavky Objednatele

3.1 Požadavky na projektování

(pod-čl. 5.1 Smluvních podmínek)

3.1.1 Obecně

Zhotovitel bude zodpovědný za návrh technického řešení Díla, za vypracování dokumentace Zhotovitele, zajištění dokumentů potřebných pro splnění všech úředních schválení a s nimi souvisejících inženýrských činností, za realizaci stavebních prací a odstranění vad na Díle a za to, že v jeho soutěžní nabídce byly zahrnuty všechny práce související s realizací Díla, které vykoná / zajistí v souladu se Smlouvou.

Objednatel požaduje, aby Zhotovitel neprováděl žádné změny proti DÚR, které by byly v rozporu s Územním rozhodnutím nebo by znamenaly nové územní řízení.

Zhotovitel je povinen zajistit všechny další činnosti / práce a dodat všechny dokumenty a dokumentace vyplývající nebo požadované během zpracování Dokumentace Zhotovitele a na základě Dokumentace Zhotovitele jakož i ze stanovisek / rozhodnutí a úředních schválení k předmětu Díla vydaných, úředním schválením předmětu Díla potřebných, které nejsou uvedeny ve smlouvě, ale vyplývají ze Smlouvy, které jsou nezbytné pro provedení, dokončení Díla a odstranění vad i pro bezpečný provoz Díla.

Požaduje se, aby technologická zařízení vycházela z osvědčených, provozně vyzkoušených technologických jednotek, které nemají charakter prototypu. Dodaná zařízení musí být zcela nová, dosud nepoužitá.

Úroveň zálohování jednotlivých zařízení musí zajistit požadovanou dostupnost zařízení

3.1.2 Změny v dokumentaci

Změny a úpravy v předávaných soupravách Dokumentace Zhotovitele stavby smí Zhotovitel provést pouze se svolením Správce stavby. Změna dokumentace proběhne vydáním změny přílohy nebo příslušné části dokumentace a řídí se stejnými pravidly.

Opravy a změny provedené při schvalování se v dokumentaci stavby vyznačí trvalým způsobem červeně nebo zeleně a to tak, aby byl viditelný i původní údaj a aby bylo zřejmé, kdy a kdo (jméno (útvary)) opravu či změnu provedl. V případě rozsáhlých změn bude změna popsána slovně v Průvodní zprávě.

3.1.3 Dokumentace poskytnutá Objednatelem

Dokumentace poskytnutá Objednatelem (DPO) je vypracovaná v podrobnosti dokumentace pro územní rozhodnutí (DÚR). Objednatel ve svých Požadavcích, určuje, které části nebo údaje z DÚR jsou závazné a které jsou pouze informativní. Objednatel poskytl uchazečům během veřejné soutěže DÚR, která je přílohou těchto Požadavků objednatel.

3.1.4 Dokumenty Zhotovitele

(pod-čl. 5.2 Smluvních podmínek)

3.1.4.1 Organizační schéma

Do 14 dnů od Data zahájení prací Zhotovitel předloží Správci stavby kompletní organizační schéma Personálu Zhotovitele personální obsazenou ve smyslu nabídky uchazeče, který plánuje použít při realizaci Smlouvy spolu s podrobnostmi a kontakty (email, telefon) na Představitele Zhotovitele, včetně klíčových odborníků Zhotovitele s důrazem na hlavního inženýra projektu, projektanta na tunely,

projektanta na tramvajovou trať, hlavního stavbyvedoucího, stavbyvedoucího na tunely a stavbyvedoucího na tramvajovou trať a na ostatní Personál Zhotovitele včetně odpovědných geodetů Zhotovitele a odpovědného pracovníka za BOZP. "Klíčoví odborníci Zhotovitele" jsou odborníci uvedení v nabídce Zhotovitele, kterými Zhotovitel prokazuje splnění podmínek účasti týkající se technické způsobilosti klíčových odborníků Zhotovitele pro účely řízení, koordinace a kontroly činností ostatního Personálu Zhotovitele během projektových prací a realizace stavebních prací. Minimálně 14 dní před jakoukoliv plánovanou změnou v organizačním schématu a ostatních podrobnostech požadovaných Smlouvou předloží Zhotovitel návrh této změny Správci stavby k odsouhlasení.

Součástí organizačního schématu bude seznam osob s uvedením jejich funkcí a kontaktů (email, telefon, kteří budou za Zhotovitele mít přístup do Informačního systému projektu, a to s rozlišením, zda mají tyto osoby pouze přístup pro zobrazení, nebo budou vkládat dokumenty. Viz článek 3.2.4 „Informační systém projektu“

3.1.4.2 Harmonogram prací

(pod-čl. 8.3 Smluvních podmínek)

Zhotovitel je povinen ve smyslu pod-čl. 8.3 Smluvních podmínek vypracovat podrobný Harmonogram prací včetně příloh (zvláštního Harmonogramu prací pro tunel a Harmonogram čerpání paušálního obnosu). Harmonogram prací včetně příloh bude připraven v souladu s požadavky Smlouvy a bude zohledňovat klimatické podmínky (včetně zimního období a zimních opatření), geologické, hydrologické podmínky (hladiny podzemních vod) v dotčené oblasti i požadavky z Územního rozhodnutí, které je součástí Zadávací dokumentace.

Harmonogram prací bude zpracován v souladu s Metodikou pro časové řízení u stavebních zakázek, vydanou podle smluvních podmínek FIDIC (Státní fond dopravní infrastruktury, leden 2018, ISBN 978-80-907177-8-7)

Harmonogram prací bude kromě náležitostí uvedených v pod-čl. 8.3 Smluvních podmínek obsahovat:

- postup projekčních prací včetně plánovaného časového harmonogramu zabezpečení Dokumentace Zhotovitele podle jednotlivých částí Díla a její předložení k posouzení Správci stavby dle pod-čl. 5.2 Smluvních podmínek a jejího dodání
- inženýrské činnosti včetně majetkoprávního vypořádání a, pokud takové vyplývá z jeho technického řešení, zabezpečení potřebných souhlasů, vyjádření a odsouhlasení Dokumentace Zhotovitele
- postup výroby a dodání hlavních Technologických zařízení, postup výstavby, zkoušek, spouštění do provozu, převzetí, požadavků Objednatele týkajících se provedení Díla nebo jeho částí, Lhůty pro oznámení vad, s vyznačením klíčového milníku ve smyslu pod-čl. 8.3 Smluvních podmínek
- postup činností prováděných Podzhotoviteli, (při Technologických zařízeních stavebních připravenosti k montáži a termíny zpětného předávání po montáži, za účelem dokončení a odzkoušení stavebních souborů; začátku montážních prací technologií, zkoušek typu)
- při technologických zařízeních / provozních souborech bude obsahovat samostatně stavební připravenost a dodávku / montáž technologie, včetně zpětného předávání po montáži za účelem dokončení a odzkoušení stavebních souborů a typ zkoušek
- uvedení všech pro Zhotovitele podstatných lhůt a technologických přestávek
- podrobnost vyparování bude v kalendářních týdnech
- datum vyhotovení a podpis zástupce Zhotovitele.

Zároveň se požaduje, aby Harmonogram prací včetně příloh byl zpracován tak, aby zhotoviteli umožňoval postupnou kompletaci jednotlivých zhotovovaných částí Díla.

Harmonogram prací včetně příloh bude dostatečně detailní s uvedením údajů a vzájemných vazeb zobrazujících následnosti mezi jednotlivými činnostmi, které jsou nezbytné k určení kritické cesty jakož i grafické znázornění kritické cesty, tj. časovou, posloupnost (nejen seznam) zabezpečení vyhotovení požadované Dokumentace Zhotovitele, podle jednotlivých částí Díla a její předložení k odsouhlasení, inženýrské činnosti včetně majetkoprávních vypořádání, pokud takové vyplývá z technického řešení Zhotovitele, zabezpečení potřebných souhlasů, vyjádření a odsouhlasení Dokumentace Zhotovitele, zhotovení jednotlivých částí stavby apod.

Grafický harmonogram výstavby bude vyhotoven ve formě Ganttova diagramu vypracovaného ve formátu MPP (Microsoft Project), s jasně vyznačenou kritickou cestou, kterou budou vytvářet příslušné části stavby.

Přílohou Harmonogramu bude Harmonogram čerpání paušálního obnosu, který bude v článní dle Formuláře „Rozpis paušálního obnosu Přijaté smluvní částky“, který je součástí Nabídky Zhotovitele. Kumulativní křivka čerpání v tis. Kč, bude vycházet z časového sledu provádění jednotlivých částí stavby (tak jak budou plánované v grafickém harmonogramu výstavby) a jím příslušejícím odhadovaným nákladům, jejichž poměr Zhotovitel předložil v Nabídce ve Formuláři Rozpisu paušálního obnosu. Na vodorovné ose bude Lhůta výstavby Díla (v měsících) a na vertikální ose budou odpovídající odhadované kumulované částky za příslušný měsíc.

Zhotovitel je plně zodpovědný předložené plánování času a následné plnění jednotlivých činností. Správce stavby ani Objednatel tento dokument neschvalují ale mohou mít výhrady, pokud předložený postup prací neodpovídá požadavkům Smlouvy a bude zřejmé, že Dílo se podle předloženého Harmonogramu prací nebude dát ve smluvních termínech ukončit. V takovém případě je na základě pokynu Správce stavby Zhotovitel povinen Harmonogram prací včetně příloh přepracovat tak, aby byl plně v souladu se Smlouvou.

3.1.4.3 Stavební deník

Zhotovitel je povinen po celou dobu výstavby vést Stavební deník. Při vedení Stavebního deníku budou strany řídit ustanoveními §157 Stavebního zákona, Vyhlášky č. 499/2006 Sb., a dále TKP kap. 1, čl. 1.9.7. a následující.

Stavební deník bude tvořit součást Dokumentace Zhotovitele uložené na Staveništi. Bude obsahovat záznamy o všech podstatných událostech, které nastaly během výkonu prací na realizaci Díla.

Stavební deník je možné vést elektronicky při splnění legislativních požadavků. Použité řešení musí umožňovat vzdálený ověřený přístup, export a synchronizaci dat s informačním systémem projektu. Použité řešení musí odsouhlasit Správce stavby.

Za vedení Stavebního deníku zodpovědný je výlučně Zhotovitel. Zápisy do Stavebního deníku mohou udělat následující oprávněné nebo pověřené osoby:

- Zhotovitel, Objednatel, Správce stavby,
- koordinátor bezpečnosti práce, státní kontrolní orgány,
- správci / provozovatelé inženýrských sítí,
- stavební úřad

Zhotovitel je zodpovědný i za vedení záznamů o dodávkách a montáži strojů a zařízení v montážním deníku, který tvoří zvláštní část Stavebního deníku. Oba dokumenty budou k dispozici Správci stavby, koordinátorovi bezpečnosti práce, Objednateli a státním kontrolním orgánům během celého trvání Smlouvy. Všechny záznamy provedené Zhotovitelem nebo jeho pověřenci do Stavebního deníku budou podepsány Zhotovitelem nebo jím pověřenými osobami.

Všechny strany Stavebního deníku musí být vyhotoveny v jednom originále a minimálně ve třech kopiích. První kopie musí být po předchozím podepsání postoupena Správci stavby na konci každého týdne. Stavební deník musí být podepsán tak Zhotovitelem, tak Správcem stavby, minimálně na konci každého týdne. Originál Stavebního deníku bude po výše uvedených podpisech barevně nasnímán do formátu PDF a rovněž jednou týdně nahrán do Informačního systému projektu podle pravidel určených

Správcem stavby. V případě použití digitálního / elektronického stavebního deníku tento odstavec neplatí, uvedené požadavky zajistí použitý systém automaticky.

Upozornění: záznamy v Stavebním deníku nepředstavují souhlas, potvrzení, schválení, rozhodnutí, oznámení nebo vyžádání, jelikož taková komunikace musí být realizována ve smyslu ustanovení pod-článku 1.3 Smluvních podmínek, a tudíž nezakládají právo zhotovitele na provádění plateb, výkon Změn nebo uplatňování si nároků.

3.1.5 Dokumentace Zhotovitele

3.1.5.1 Obecně

Zhotovitel vypracuje a předloží Správci stavby k posouzení v souladu s Pod-článkem 5.2 Zvláštních podmínek následující dokumentace.

Zhotovitel dodá Objednateli Dokumentaci Zhotovitele (DZ), která bude sestávat z technické dokumentace a z Dokumentace skutečného provedení stavby (DSPS) – pod-článek 5.6 Smluvních podmínek, Příruček pro provoz a údržbu – pod-článek 5.7 Smluvních podmínek, z dokumentů potřebných pro splnění všech úředních schválení, resp. na zabezpečení souladu s nimi, např. Plány: Havarijní plán; Povodňový plán, Plán požární ochrany, Plán odpadového hospodářství, Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, Plán kvality, Environmentální plán apod.,

Technickou dokumentaci jako součást DZ, představuje Dokumentace pro stavební povolení (DSP), Dokumentace pro realizaci stavby (RDS) a Výrobně-technická dokumentace (VTD) jakož i případná PD pro změnu stavby před dokončením.

Za dodržení majetkové hranice ve smyslu Zadávací dokumentace je zodpovědný Zhotovitel.

Pokud technické řešení a následné projektové řešení Zhotovitele bude odlišné od projektového řešení Objednatele předloženého v Zadávací dokumentaci, ponese všechna rizika včetně všech nákladů vyplývajících z případné změny majetkoprávních vypořádání.

Zhotovitel zajistí splnění podmínek uvedených v předmětných dokladech a ostatních doplňujících dokladech vydaných v průběhu vypracování DSP, RDS a během výstavby vydanými dotčenými subjekty, stavebními úřady či orgány státní správy.

3.1.5.2 Základní náležitosti dokumentace stavby

Zhotovitel je povinen vydat veškerá oznámení a opatřit všechna povolení, licence a souhlasy požadované Právními předpisy týkajícími se provedení a dokončení Díla, odstranění jakýchkoliv vad, jakož i pro zajištění bezpečného provozu Díla v souladu se Smlouvou.

Na titulní straně (obalu) každé dokumentace se uvede:

- název stavby
- druh dokumentace
- název Objednatele dokumentace
- název Správce stavby
- název Zhotovitele dokumentace stavby
- datum zhotovení Dokumentace stavby (měsíc, rok)
- zpracovatel dokumentace, popř. odpovědný projektant
- další náležitosti podle obecně platných předpisů, těchto Požadavků nebo podle pokynu Správce stavby
- informace poskytovatele dotace identifikující projekt podle pokynu Objednatele

Další podmínky

Dokumentace musí být podepsána či průkazně potvrzena odpovědným projektantem.

Dokumentace musí být vypracována v českém jazyce, včetně popisu navrhovaných jednotlivých objektů a částí dokumentace ve formátu A4, situace barevným tiskem, zakreslení navrhovaných variant do ortofoto mapy, perspektivní a axonometrické pohledy, fotomontáže, vizualizace.

Seznam vyjadřující obsah jednotlivých částí Dokumentace stavby se uvede na vnitřní straně obálky nebo první straně svazku tvořícího jeden celek.

Každá samostatná část dokumentace stavby musí být jednotně a jednoznačně označena názvem stavby, druhem dokumentace, názvem této části dokumentace a její označením (číslem nebo písmenem) shodným s označením v obsahu uvedeném na vnitřní straně vrchní obálky. Každá část dokumentace (každá příloha) bude označena unikátním kódem, jehož tvorba bude předepsána Správcem stavby.

Každá písemná část Dokumentace stavby, obsahující více než jeden list, musí být spojena v jeden pevný celek.

Ve výkresových částech Dokumentace stavby musí titulní strana tvořit s volně zakládaným výkresem nedělitelný celek. Výkresy spojené ve svazku se opatří souhrnnou titulní stranou a na jednotlivé výkresy jednotně vyznačí údaje, týkající se těchto výkresů.

Na vypracování písemností Dokumentace stavby se použije standardizovaný formát A4, případně A3.

Výkresy Dokumentace stavby musí mít (po případném složení) jednotný formát A4. Zpracování výkresů se uskuteční podle platných výkresových norem a požadavků Objednatele.

Geometrické plány, statické výpočty a hydrotechnické výpočty určené k trvalému uložení musí být vyhotoveny takovým způsobem, aby výkresy a texty byly jasné a čitelné po dobu životnosti stavby.

Kopie dokumentací musí být jasné a čitelné.

Pokud dokumentaci zpracovává podzhotovitel, musí být potvrzena i zhotovitelem dokumentace.

Výkresovou dokumentaci je Zhotovitel povinen dodat ve formátu DWG nebo DGN, textovou a tabulkovou část dodat ve formátech DOC(x) a XLS(X) + kompletní dokumentaci ve formátu PDF s přepínáním hladin.

Ortofoto mapy v digitální formě s licencí pro Objednatele.

Cenová část dokumentace bude v digitální podobě zpracována ve formátu XC4.

3.1.5.3 Geodetická dokumentace

„ODPOVĚDNÝ GEODET - ÚOZI“ je úředně oprávněný zeměměřický inženýr (podle zákona č.200/1994 Sb, §13, odst.1, písmeno a), b), c) zabezpečující kontrolu měřičské činnosti pro správce stavby/objednatele nebo provádějící měřičskou činnost pro zhotovitele.

3.1.5.3.1 Základní specifikace činností ÚOZI-Objednatele

Pro objednatele stavby tuto činnost smluvně zajišťuje „úředně oprávněný zeměměřický inženýr objednatel (technického dozoru investora) – ÚOZI-O“. ÚOZI-O koordinuje geodetické činnosti na stavbě a provádí kontrolní činnost. Výkon a rozsah těchto činností ve vztahu k objednateli podléhá uzavřeným smluvním podmínkám a ostatním předpisům.

ÚOZI-O zejména pro Objednatele zajišťuje:

- a) Vyhotovuje pro Objednatele Směrnici k zajištění činnosti úředně oprávněného zeměměřického inženýra Objednatele (ÚOZI-O), na provádění a řízení kvality geodetických činností.
- b) Provádí kontrolu měřických prací geodetického monitoringu stavby (mostní objekty, hloubený tunel, vysoké násypy atd.)
- c) Provádí kontrolu měřických prací vybudovaných bodů vytyčovací sítě.
- d) V průběhu výstavby provádí kontrolní měření bodů obvodu staveniště, dle pokynů objednatel kontroluje nepřekročení trvalého záboru stavby.

- e) Provádí kontrolní měření stavebních objektů, kontrolu polohy a výšky všech charakteristických částí stavebních objektů (základů, konstrukčních vrstev, tvaru a polohy nadzemních i podzemních konstrukcí apod.) Vyhodnocuje po geodetické stránce výsledky kontrolních měření oproti předaným výsledkům měřických prací ÚOZI-Z a projektové dokumentaci.
- f) Provádí kontrolní měření a kontrolu měřických prací prováděných v souvislosti s geotechnickým monitoringem.

3.1.5.3.2 Základní specifikace činností ÚOZI-Zhotovitele

Před zahájením stavby zpracuje ÚOZI-Z návrh směrnice k zajištění činnosti úředně oprávněného zeměměřického inženýra zhotovitele stavby a k zajištění, provádění a řízení kvality geodetických činností zhotovitele stavby.

V této směrnici bude mimo jiné uvedeno:

- systém řízení jakosti geodetických prací na stavbě (předpisy, použité přístroje, četnost komparace měřidel, odpovědnost apod.)
- personální obsazení do úrovně objektové skladby stavby s uvedením jména ÚOZI-Z a jména výkonných geodetů
- specifikace činností ÚOZI-Z na jednotlivých objektech
- pravidla pro parametry výkresů, názvy adresářů, souborů, číslování podrobných bodů ve vazbě na dokumentaci stavby a platnou realizační dokumentaci stavby (RDS), identifikaci výstupních dat apod.
- pravidla pro zaměření skutečného provedení a jeho náležitosti

ÚOZI-Z zajišťuje zejména tyto zeměměřické činnosti:

- a) ÚOZI-Z spolupracuje po geodetické stránce při přejímce staveniště celé stavby s ÚOZI-O a provádí kontrolní měření terénu. Po dobu výstavby stavby provádí průběžnou kontrolu vytyčených bodů obvodu staveniště (tzn. bodů trvalého záboru a záboru nad 1 rok). Chybějící (zničené) body okamžitě nahrazuje novými včetně identifikace číslem. Zajišťuje vytyčení a stabilizaci a označení bodů hektometrů hlavní trasy silnice, které průběžně udržuje. Kontroluje RDS, zda je v souladu s vydanými stavebními povoleními, tj. nepřekročitelnost hranic trvalého a dočasného záboru.
- b) Spolupracuje při stabilizaci bodů vytyčovací sítě celé stavby a dalších využitelných bodů bodového pole. Po dobu výstavby tyto body udržuje, přičemž údržbou se myslí nejen fyzická údržba či náhrada zničeného bodu, ale také jejich pravidelná geodetická kontrola v poloze a výšce, zejména po zimních měsících. O této činnosti průběžně protokolárně informuje ÚOZI-O.
- c) Vytyčuje a kontroluje dle schválené dokumentace prostorové vytyčení objektů stavby. O vytyčení vyhotovuje průběžně číslované protokoly (kopie průběžně měsíčně předává ÚOZI-O).
- d) Zajišťuje dle schválené projektové dokumentace (RDS) podrobné vytyčení stavebních a ostatních objektů. Průběžně provádí kontrolní geodetické měření v průběhu výstavby celé stavby, které průběžně měsíčně předává ÚOZI-O. Na žádost Správce stavby nebo ÚOZI-O předává protokolárně i dílčí výsledky měření rozestavěných objektů.
- e) Průběžně předává eventuálnímu dalšímu schválenému podzhotoviteli vytyčení prostorové polohy objektu včetně podkladů (RDS) k podrobnému vytyčení předmětu jeho dodávky.
- f) Provádí kontrolní geodetické práce v rozsahu vlastních dodávek a poddodávek. Výsledky kontrolních měření (např. průhyby mostních konstrukcí, sedání nebo náklony podpěr, pokrytí apod.) musí obsahovat i porovnání s tolerancemi dle RDS. Případné zjištěné odchylky nad povolenou mez musí být výrazně uvedeny jak na kontrolních tiscích, tak i textově v protokolech. Průběžně kontroluje hranice všech záborů s důrazem na nepřekročitelnost

trvalého záboru (dále jen TZ) dle DÚR. Případné nalezené nedostatky ihned protokolárně oznamuje Objednateli a ÚOZI-O.

- g) Zajišťuje geodetickými metodami průběžné polohové a výškové zaměření skutečného provedení dokončených objektů nebo jejich částí včetně terénních úprav (u podzemních vedení a objektů zásadně před záhozem).
- h) Zajišťuje číselné a grafické vyjádření skutečného provedení prací tak, aby dokumentace mohla být předána objednateli při odevzdání a převzetí dodávky jednotlivých SO. Předání bude vždy v písemné a grafické formě včetně digitálních souborů. Tato dokumentace skutečného provedení musí mít minimálně tyto náležitosti:
- protokol o zaměření skutečného provedení
 - tabulka porovnání RDS a skutečného provedení včetně odchylek (x, y, z)
 - seznam souřadnic a výšek všech bodů včetně textového popisu
 - zaměření skutečného provedení ve vhodném měřítku včetně vyznačení všech záborů
 - zaměření skutečného provedení s dotiskem aktuální katastrální mapy
 - podélné profily (např. u kanalizací, vzdušného vedení apod.) s vyznačením budoucího stavu
 - datové soubory dle aktuální verze směrnice investora a dle datového modelu následného správce jednotlivých stavebních objektů (SO)
 - dokumentace skutečného provedení musí být vyhotovena v termínu k žádosti o přejímku daného stavebního objektu
- i) Zajišťuje archivaci měřických záznamů a náčrtů k provedeným pracím jednotlivých SO, umožňuje ÚOZI-O nahlédnutí do těchto materiálů, popřípadě pořizování výpisů a kopií. Před skartací je nabídne objednateli. Průběžně vyhotovuje souborné zpracování dokumentace skutečného provedení v rozsahu všech záborů dle předpisu investora/objednatele a průběžně měsíčně ji předává ÚOZI-O včetně změnového protokolu.
- j) Zajišťuje u správců všech stávajících inženýrských sítí a podzemních zařízení vytyčení jejich polohy před stavbou a respektuje všechny jejich požadavky. Na základě zaměření vytyčených sítí provede aktualizaci účelové mapy a před zahájením prací na RDS tuto předá objednateli a ÚOZI-O. Zaměřuje všechny eventuálně nově zjištěné podzemní inženýrské sítě, průběžně aktualizuje účelovou mapu mimo trvalý zábor stavby a průběžně měsíčně ji předává ÚOZI-O včetně změnového protokolu.
- k) V případě, že při výstavbě dojde z objektivních důvodů ke změně trasy projektované přeložky inženýrských sítí, která si vyžádá změnu již provedených geometrických plánů na věcná břemena, zajišťuje vyhotovení GP na věcná břemena před provedením prací. Na základě zaměření skutečného provedení zajišťuje vyhotovení návrhu GP pro vyznačení věcného břemene včetně potřebných údajů pro ocenění. Po jeho schválení odpovědným pracovníkem Objednatele vyhotovuje GP pro vyznačení věcného břemene, který musí být vyhotoven a potvrzen místně příslušným KÚ. Pro tyto účely průběžně aktualizuje katastrální mapu v celém rozsahu stavby (včetně vyznačení provedených věcných břemen) a průběžně měsíčně ji předává ÚOZI-O včetně změnového protokolu.
- l) Před ukončením stavby na vyzvání objednatel provede omezníkování betonovými mezníky. Mezní odchylka stabilizovaného bodu hranice trvalého záboru nepřekročí hodnotu +/- 30 mm, kterou prokáže zaměřením výpočtem a vyhotovením Záznamu podrobného měření změn včetně zaevidování do Katastru nemovitostí.

Z uvedeného výčtu vyplývá, že ÚOZI-Z provádí a odpovídá za veškeré geodetické činnosti na stavbě.

3.1.5.3.3 Geodetické protokoly

Obecně jsou všechny geodetické protokoly kategorizovány dle svého obsahu na „vytyčovací, kontrolní, zaměřovací, sledovací“. Geodetické pracovní protokoly jsou zpracovávány průběžně, bezodkladně po provedení vytyčovacích nebo kontrolních činností v terénu. Po technickém zpracování provedených měření dle platných předpisů a ověření výsledků ÚOZI-Z jsou v elektronické podobě (PDF, DWG, DGN, TXT, aj.) předány prostřednictvím Informačního systému projektu Správci stavby a a ÚOZI-O.

Základní dobou pro dodání protokolů, od provedení činnosti je – nejpozději do dvou pracovních dnů pro protokoly nutné k rozhodování – zde spadají protokoly zaměřovací, kontrolní a sledovací.

Základní dobou pro dodání protokolů ostatních, od provedení činnosti je nejpozději do tří pracovních dnů – zde spadají vytyčovací a některé zaměřovací protokoly.

Jakákoliv změna podmínek musí být předem konzultována s ÚOZI-O a schválena Správcem stavby.

3.1.5.3.4 Geodetické a kartografické práce

V rámci projektu byla navržena základní vytyčovací síť stavby. Body vytyčovací sítě jsou v souřadnicovém systému S-JTSK. Nadmořské výšky jsou uvedeny ve výškovém systému Balt po vyrovnání (Bpv). Návrh vytyčovací sítě stavby je součástí Souhrnného řešení stavby. Zhotovitel stavby vybuduje ZVS na základě projektu. V případě, že zhotovitel navrhne odchýlení od projektu ve formě zpřesnění ZVS nebo např. změnu polohy bodu ZVS do výhodnější polohy, zajistí zhotovitel stavby nový projekt ZVS, který bude předložen Správci stavby k posouzení. Po vybudování ZVS zhotovitel vyzve Správce stavby ke kontrole a schválení ZVS. ZVS vč. odsouhlasení musí být realizována před zahájením vytyčovacích prací na objektech stavby.

Primární síť je základní geodetický podklad, který si zhotovitel stavby zpracovává ve vlastní režii vč. inženýrské činnosti. Zhotovitel předává primární síť po dokončení stavby objednateli, zpravidla jeho geodetickému oddělení nebo útvaru. Síť nemusí být předána v celém rozsahu, předávají se např. pouze body nutné pro návaznost dalších staveb nebo objektů anebo body určené pro sledování posunů a/nebo přetvoření některých objektů i po ukončení stavby. Pokud není stanoveno jinak, předává se síť v celém rozsahu. Primární sítě pro stavbu je myšlena polohopisná i výšková měřická síť. Vytyčovací body musí být pevné podle čl. 27 a 45 ČSN 73 0415. Zhotovitel kontroluje primární síť nejméně jednou ročně (nejlépe na jaře) a před předáním Správci stavby a ÚOZI-O.

Vytyčovací výkresy a tabelogramy jsou součástí jednotlivých stavebních objektů. Vytyčení kontrolních bodů vozovkových vrstev je zpracováno v příčných řezech a 20 m. Kontrolní body jsou definovány na všech konstrukčních vrstvách vozovky a na pláni. Kontrolní body jsou umístěny ve vzdálenosti 0.50 m od hrany zpevnění. Tabulky se souřadnicemi kontrolních bodů jsou součástí jednotlivých stavebních objektů. Přesnost vytyčení a přesnosti provádění budou v souladu s platnými ČSN a TKP.

3.1.5.3.5 Geodetická dokumentace skutečného provedení (GDSP)

Veškeré povinnosti ÚOZI-Z, související s odevzdáním a kvalitou GDSP, se v případě sdružení více firem přenáší na ÚOZI-Z koordinátora (vedoucí geodet sdružení).

Předepsané geodetické systémy:

- a) Geodetické práce se provádějí v souřadnicovém systému jednotné trigonometrické sítě katastrální (systém S-JTSK).
- b) Pro výškové měření se použije výškový systém baltský – po vyrovnání (Bpv).

Náležitosti a formáty GDSP:

- a) Technická zpráva

Technická zpráva bude vyhotovena ve formátu *.doc nebo *.txt

Technická zpráva, případné tabulky ve formátu EXCEL(*.xls) musí obsahovat:

- souřadnicový a výškový systém

- datum měření
- název a místo měřené stavby, číslo objektu, přeložky...
- účel měření
- úplný název firmy
- jméno geodeta, který provedl zaměření, zpracování, ověření
- jméno nebo název nabyvatele, příp. následného správce stavby, objektu
- kód kvality – ve smyslu přílohy k vyhl. 190/96 Sb. v platném znění
- seznam použitých zkratk popisů

b) Bodové pole

Údaje o použitých bodech ZBP, PBPP a bodech vytyčovací sítě v tiskové a digitální formě, textové soubory seznamů souřadnic v ASCII a grafický přehled.

c) Grafické zpracování

Výkres GDSP ve formátu *.dgn/*dwg v tištěné formě a na pevném nosiči dat dle vnitřního předpisu objednatele.

d) Podrobné body

Seznamy souřadnic a výšek podrobných bodů budou předávány v písemné formě a na pevném nosiči dat v textovém tvaru (souřadnice Y,X,Z s popisem bodů předmětu měření zvláště u inženýrských sítí zaměřených před záhozem).

e) Kontrolní měření

Výsledky kontrolních měření a doklady o dodržení příslušných technologických kroků předepsaných pro mapování základní mapy velkého měřítka (ZMVM).

Zásady zaměřování GDSP inženýrských konstrukcí ve 3D:

a) Geodetický základ

Není rozdílu v porovnání s měřením pro zpracování ve 2D. Větší pozornost je třeba věnovat určování výšek (tj. všechny zaměřené body musí mít nadmořskou výšku)

b) Měření detailu

Při zaměřování detailu je nutné mít na mysli zpracování. Z toho vyplývá, že je výhodnější všechny body potřebné pro kresbu tvaru konstrukcí změřit v terénu. Zásady zpracování řeší samostatný předpis.

c) Předměty měření

Mosty a tunely

Dokumentují se všechny stavební fáze: Zakládání (hlubinné základy – piloty apod.), základová deska, spodní stavba, opěry, přechodové desky, mostovka, vrstvy konstrukce vozovky, další konstrukce připojené k mostovce (chodníky, římsy, zábradlí, stožáry VO apod.).

U *plošných základů* se zaměřuje podkladní beton a následně prostorový tvar základu. Při hlubinném zakládání na pilotách se piloty zaměřují třemi body tak, aby mohl být určen střed. U *spodní stavby* se měří všechny hrany. Pokud je spodní stavba tvarově složitá, je nutné použít profilery, laserové scanery či fotogrammetrii k zachycení tvaru. Profily je nutno volit tak, aby vzepětí oblouku nepřesáhlo 1 cm.

Nosné konstrukce tunelu a mostních objektů

Trámové konstrukce montované lze zaměřovat tak, že jednotlivé konstrukční prvky se zaměří charakteristickými body, které umožní umístění typového prvku do výkresu při následném zpracování.

Konstrukce budované na skruži se z dolní strany zaměří v profilech po 10 m obdobně jako prvky spodní stavby.

Shora se měří mostovka před izolací zpravidla v charakteristických bodech příčného řezu po 2,0 m, v ose se zaměří také mostní závěr s body umístěnými ve všech lomech. Pokud se mostovka sestává z dalších, po betonáži připojovaných, prvků, je nutné je prostorově zachytit a pokud jsou v horním líci mostovky, zachytí se rozhraní konstrukcí.

Pokud je most *jiné konstrukce*, než je popsáno výše, postupuje se analogicky tak, aby byly zaměřené body dostatečné k vyjádření tvaru. U atypických konstrukcí je nutné konzultovat zaměření s objednatelem. *Vnitřní části mostovek* se nezaměřují, dokumentace se přebírá z projektu. V případě *využití typových konstrukčních prvků* lze měřit charakteristické body těchto prvků a pro jejich zobrazení použít typový grafický prvek. Vozovky na mostních konstrukcích se zaměřují ve všech konstrukčních vrstvách vozovky. Obrus se zaměřuje v řezech po 2,0 m tak, aby byly vystiženy všechny lomové hrany odvodnění vozovky. Mostovka a jednotlivé vozovkové vrstvy budou v rámci stavby zaměřeny a vyhodnoceny v rozdílovém DMT.

U mostních objektů bude součástí dokumentace skutečného provedení i vypracování prvních hlavních prohlídek mostů dle ČSN 73 6221 a vypracování mostních listů dle ČSN 73 6020 ve čtyřech vyhotoveních podle skutečného provedení a zaměření při hlavní mostní prohlídce skutečného stavu ÚOZI-Z ve dvou vyhotoveních vč. vazby na pozemky dle katastru nemovitostí. Zaměření musí obsahovat především ověření hranic trvalého záboru, podjezdové výšky, průjezdného profilu na i pod mostem, rozpětí polí, šikmost atd. Tyto doklady budou předloženy nejpozději k přejímacímu řízení objektu. Zaměření se týká v přiměřené míře i všech ostatních objektů.

Během výstavby tunelu bude prováděn kontrolní geotechnický monitoring, jehož součástí je také geodetické sledování pažicí konstrukce a ŽB rámu tunelu. Geodetické sledování bude v předepsaných intervalech prováděno dále během provozu. Návrh geotechnického monitoringu bude zpracován ve stupni RDS, rozsah bude následující:

- Trigonometrická měření deformací záporového pažení
- Inklinometrická měření
- Měření napětí v kotvách záporového pažení
- Měření integrity pilot
- Hydrogeologický monitoring
- Inženýrsko – geologické sledování
- Geodetické měření sedání a deformací profilu ŽB rámu tunelu

Opěrné a zárubní zdi

Na *opěrných a zárubních zdech* se měří veškeré hrany v rámci dilatační sekce, pokud je objekt takto členěn. Zachycují se převázky a jednotlivé hlavy kotev. *Pilotové stěny* je nutné měřit tak, aby byla zachycena poloha každé piloty po celé délce. Pilotu je třeba zachytit v úrovni každé převázky. Nelze se spokojit se zaměřením hlavy pilot. *Opěrné zdi z armované zeminy* se měří na líci zdi vyskládané z tvarovek, v průběhu zasypávání se kontroluje rovinatost a sedání.

Objekty zárubních zdí budou monitorovány po celou dobu výstavby i za provozu. Návrh geotechnického monitoringu bude zpracován ve stupni RDS, rozsah bude následující:

Monitoring při výstavbě

- Trigonometrické měření deformací stěn
- Inklinometrické měření
- Měření napětí v kotvách
- Měření integrity pilot
- Hydrogeologický monitoring

- IG sledování geotechnikem během hloubení stavební jámy

Monitoring za provozu

- Trigonometrické měření deformací stěn
- Inklinometrické měření
- Měření napětí v kotvách
- Geodetické měření sedání

Zajištění geodetických měření při odběru vzorků pro kontrolu kvality

O odběru, výrobě vzorků a o výsledcích kontrolních zkoušek předepsaných technickými předpisy nebo TKP vede zhotovitel v laboratoři zhotovitele dokumentaci a přehlednou evidenci tak, aby byla možná přesná identifikace místa a času odběru vzorku nebo provedené zkoušky (měření), a aby bylo možno zjistit rozhodující okolnosti, které ovlivňují výsledky zkoušek (měření). U plošných konstrukcí jako jsou konstrukční vrstvy vozovek, aktivní zóna, úprava a sanace podloží apod. se pro každou technologickou vrstvu vede půdorysné schéma, ve kterém jsou vyznačeny úseky s denním prováděním prací, poloha míst pro odběr vzorků nebo provádění zkoušek. Tuto evidenci poskytuje zhotovitel na vyžádání správci stavby a je povinen ji vést podle jeho požadavků (např. v grafické úpravě s vyznačením polohy a výšky místa odběru vzorku v zemním tělese, konstrukci vozovky nebo ostění tunelu). Přehledná evidence (záznamy o odběru všech odebraných vzorků a výsledky všech provedených kontrolních zkoušek a měření) je vedena v samostatném laboratorním deníku, který je součástí stavebního deníku. Kopie laboratorního deníku jsou předávány správci stavby v termínech dle požadavků správce stavby, který potvrdí převzetí svým podpisem a datem. Protokoly o zkouškách a měřeních, (od zkušeben zhotovitele i externích) tvoří přílohy k laboratornímu deníku a musí být předávány správci stavby v originále a záznam o předání musí být uveden ve stavebním deníku. Výsledky zkoušek a měření se správci stavby předkládají v souladu s ustanoveními jednotlivých kapitol TKP, avšak vždy bez zbytečného prodlení. Pokud jsou zjištěny nevyhovující výsledky zkoušek a měření, je zhotovitel povinen o výsledcích neprodleně informovat správce stavby telefonicky a následně v písemné formě.

3.1.5.3.6 Geometrické plány

Zřízení geometrických oddělovacích plánů na předávané dokončené části stavby dle jejich majetkových správců. Zhotovitel stavby zajistí smlouvy a geometrické plány pro případná vzniklá nová věcná břemena, zrušení původních věcných břemen v souvislosti se změnou věcného břemene včetně zápisu do KN.

Zhotovitel (dodavatel) k žádosti o převzetí stavby, jakož i k jednotlivým objektům, předloží geometrický plán, který musí být proveden dle skutečného provedení stavby, včetně geometrických plánů pro věcná břemena, ověřených příslušným katastrálním úřadem. Požadavky na zhotovení geometrického plánu dokončené stavby včetně geometrických plánů pro věcná břemena:

- stavba bude zhotovitelem omezníkována
- zpracovatel geom. plánu provede kontrolní zaměření osazení mezníků a následně zaměření silničního tělesa a ostatních pozemních objektů stavby za účelem vyhotovení GP
- zpracovatel geom. plánu provede kontrolní zaměření vlastního tělesa komunikací (obrubu vozovky, dělicí ostrůvky, chodníky) za účelem vyhotovení geometrického plánu

Zpracovaný geometrický plán musí být proveden:

- a) dle skutečného provedení stavby
- b) rozčleněný na plochy dle jednotlivých správců stavebních objektů pro majetkový převod. Toto rozčlenění bude provedeno ve spolupráci se Správcem stavby, pracovníkem zadavatele a správcem objektů.
 - Zhotovitel podklady pro zpracování jednotlivých GP předá v digitální formě
 - koncept GP bude projednán s pracovníky objednatele

- geom. plán musí být zpracován tak, aby respektoval různé správce jednotlivých objektů
- zhotovitel zajistí pro všechny objekty stavby geometrický plán tak, aby GP ověřený Katastrálním úřadem byl předložen při přejímce jednotlivých objektů stavby, pro bezkolizní průběh kolaudačního řízení, vč. geometrického plánu pro uložení břemen na dotčených pozemcích (u přeložek IS)
- počet vyhotovení: 8 ks

Současně zhotovitel zajistí dodání dokumentace skutečného provedení stavby, vč. zákresu stavby do katastrální mapy. K přejímce musí zhotovitel doložit veškeré dokumenty požadované budoucími správci těchto objektů, jak vyplývá ze smluv o přeložkách. Ke každému dokončenému objektu dodá zhotovitel seznam pozemků, na kterých byl objekt realizován. V případě, že dojde v průběhu výstavby ke změnám v katastrální mapě, např. z důvodu digitalizace KM. Požaduje Objednatel, aby společně se zaměřením skutečného stavu byl odevzdán přehled dotčených pozemků s původními i novými parcelními čísly, popřípadě aby byla dokumentace zaměření skutečného provedení stavby odevzdána na podkladě původní i nové katastrální mapy.

3.1.5.4 Dokumentace stávajícího stavu – Pasport (DSS)

Před započítím stavebních prací Zhotovitel připraví dokumentaci stávajícího stavu – Pasport Dokumentace bude obsahovat pro používané přístupové komunikace:

- popis a dokumentace stavu komunikací doložený fotografiemi nebo videozáznamem
- seznam zjištěných poruch a závad na komunikacích s fotografiemi, z nichž bude vždy rozsah poruchy patrný,

pro obytné domy a ostatní budovy, které se nacházejí vůči tunelu ve vzdálenosti menší než 80 m (vztaženo k ose tunelu):

- popis a dokumentace stavu budov doložený fotografiemi.
- seznam zjištěných poruch a závad nosných i jiných konstrukcí staveb s fotografiemi, z nichž bude vždy rozsah poruchy patrný,

Dokumentace stávajícího stavu – Pasport bude obsahovat vyjádření nebo potvrzení vlastníků příslušných objektů. V případě odmítnutí účasti nebo potvrzení DSS vlastníkem bude tato skutečnost v dokumentaci uvedena.

DSS předloží Zhotovitel Správci stavby v digitalizované formě prostřednictvím Informačního systému projektu před zahájením prací. Identickou kopii DSS na nosiči s vyloučením zápisu nebo změn Zhotovitel uloží u notáře.

3.1.5.5 Základní návrh (ZN)

Objednatel požaduje předložit „Základní návrh“ pro všechny stavební objekty. Tato dokumentace musí poskytnout Správci stavby základní informace o navrhovaném řešení, zejména základní návrh stavebních objektů, situační umístění, základní návrh provozních souborů s technologickými schématy a základní výpočty, prokazující splnění požadavků Objednatele. Účelem této dokumentace je v předstihu projednat doplnění a rozdíly oproti DÚR. Tato dokumentace bude předložena před konceptem DSP.

3.1.5.6 Dokumentace pro stavební povolení (DSP)

Uvedenou dokumentaci Zhotovitel vypracuje ke všem objektům stavby. Dokumentace musí splňovat veškeré náležitosti vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb (v platném znění) a musí být v takových podrobnostech, které umožní příslušným orgánům státní správy a jiným příslušným úřadům vydat vyjádření a závazná stanoviska potřebná pro vydání stavebního povolení a stavebnímu úřadu vydat stavební povolení. Kopie korespondence vedené s těmito úřady bude poskytnuta Správci stavby jako součást dokumentace, předložené k posouzení.

Pro železobetonové konstrukce tato dokumentace bude obsahovat i statické výpočty, které ověří dimenze a výztuž rozhodujících průřezů.

3.1.5.7 Realizační dokumentace stavby (RDS)

Před započítím stavebních prací Zhotovitel připraví dokumentaci pro realizaci stavby. Vypracování této dokumentace se bude řídit pravidly TKP a Směrnice pro Dokumentaci staveb pozemních komunikací (MD-OSI, č.j. 998/09-910-IPK/1 ze dne 17. 12. 2009, s účinností od 1. ledna 2010)

RDS může být rozdělena do dvou částí, přičemž první část bude užita při zahájení výstavby (např. část Zemní práce, Spodní stavba apod.). Druhá část již musí RDS doplnit beze zbytku.

3.1.5.8 Výrobně technická dokumentace (VTD)

Zhotovitel vypracuje před započítím výroby, montáže nebo sestavení Výrobně technickou dokumentaci v souladu se Směrnicí pro dokumentaci staveb pozemních komunikací, a to nejméně v případech, kdy:

- a. tuto dokumentaci si vyžádá budoucí majetkový správce objektu,
- b. je tato dokumentace nezbytná pro budoucí provoz zařízení (provozní soubory)
- c. jde o dokumentaci dočasných nebo podpěrných konstrukcí se statickou funkcí
- d. jde o ocelové konstrukce

3.1.5.9 Dokumentace skutečného provedení stavby (DSPS)

Zhotovitel musí připravit a aktualizovat kompletní sadu záznamů „skutečného provedení“ Díla zobrazující přesné skutečné umístění, velikosti a podrobnosti prací tak, jak byly provedeny. Tyto záznamy musí být uchovávány na Staveništi. Dvě kopie musí být dodány Správci stavby před zahájením Přejímacích zkoušek. V průběhu stavby, jako podklad pro vyhotovení DSPS, vyznačuje zhotovitel stavby veškeré změny, které nevyžadují povolení změny stavebním úřadem, do RDS. Při převzetí prací předá zhotovitel Objednateli / Správci stavby všechny výkresy zobrazující výše uvedené změny a související dokumenty ve čtyřech vyhotoveních. Jestliže zhotovitel vypracoval dokumentaci pro zajištění povolení změny stavebním úřadem (změna DSP), pak současně předá i tuto dokumentaci v počtu jako DSP. Každý předaný výkres musí být označen nápisem „Skutečné provedení stavby/objektu“ a podepsán odpovědným zástupcem zhotovitele a Správcem stavby.

3.1.5.10 Podklady pro zahájení zkušebního provozu:

Zhotovitel připraví podklady pro zahájení zkušebního provozu v souladu s podmínkami, uvedenými v platném stavebním povolení a v souladu s obecně platnými předpisy.

3.1.5.11 Podklady pro žádost o vydání kolaudačního rozhodnutí

Zhotovitel připraví veškerou dokumentaci (Zprávu o provedení a vyhodnocení zkušebního provozu, revizní zprávy, výsledky požadovaných měření, záznamy ze závěrečných prohlídek atd.) požadovanou ve vydaných rozhodnutích, vyjádřeních a stanoviscích, která bude podkladem pro žádost o vydání kolaudačního rozhodnutí. Na základě schválení Správcem stavby vydá Zhotovitel čistopis kompletní dokumentace pro kolaudaci v počtu 6 pare.

3.1.5.12 Ostatní jinde neuvedená dokumentace:

Zhotovitel připraví veškerou další dokumentaci, která může být požadována např. orgány státní správy či správci sítí v průběhu realizace Díla jako důsledek postupu výstavby.

3.2 Procesní požadavky

V souladu s postupy uvedenými v pod-čl. 5.2 Smluvních podmínek požadavky na přezkoumání Dokumentace Zhotovitele Objednatel požaduje odsouhlasení veškeré Dokumentace Zhotovitele.

Objednatel požaduje odsouhlasení změny majetkové hranice trvalého a dočasného z důvodu technického řešení Zhotovitele.

Dokumentaci Zhotovitele k posouzení předloží Zhotovitel Správci stavby v elektronické formě prostřednictvím Informačního systému projektu podle pravidel určených Správcem stavby ve verzi Koncept. Verze Koncept bude připomínkována ze strany Správce stavby, Objednatele a budoucího majetkového správce předepsanou formou. Po projednání a zapracování připomínek Zhotovitel předloží ke schválení verzi Čistopis s uvedením způsobu zapracování připomínek.

3.2.1 Zpráva o průběhu prací

(pod-čl. 4.21 Smluvních podmínek)

Jednou měsíčně Zhotovitel zpracuje a Správci stavby předá prostřednictvím Informačního systému projektu Zprávu o postupu prací podle pod-článku 4.21 Smluvních podmínek. Podobu a obsah Zprávy nechá Zhotovitel před jejím prvním předložením odsouhlasit Správcem stavby. Fotografie, které budou přílohou zprávy budou členěny nebo pojmenovány podle stavebních objektů a data pořízená. Mimo informace uvedené ve Smlouvě bude Zpráva obsahovat popis mimořádných událostí, a to jakéhokoli druhu.

3.2.2 Výrobní výbory

Objednatel požaduje projednat dokumentaci základního návrhu, pro stavební povolení a realizační dokumentaci každého objektu během jeho zpracovávání minimálně na začátku a konci projekčních prací, nerozhodne-li Správce stavby jinak. Vstupní výrobní výbor je určen k upřesnění podkladů pro projektování. Výstupní výrobní výbor je určen k projednání připomínek ke Konceptu příslušné části dokumentace. Za Zhotovitele se musí výrobních výborů zúčastnit zástupce Zhotovitele a/nebo odpovědný projektant objektu. Výrobní výbory lze sloučit podle profesí nebo typu objektů ale jen tak, aby toto sloučení bylo účelné. Plán výrobních výborů bude přílohou Harmonogramu prací Zhotovitele.

3.2.3 Tisk dokumentace

Tisk všech typů schválené Dokumentace Zhotovitele bude realizován ze schválené verze souborů z Informačního systému projektu.

- a) Jedno tištěné záložní vyhotovení každého typu či části Dokumentace Zhotovitele bude mít Zhotovitel k dispozici na zařízení staveniště.
- b) Jednu tištěnou soupravu RDS, která bude sloužit k průběžnému záznamu skutečného provedení Díla, bude mít Zhotovitel k dispozici na zařízení staveniště. Tato souprava bude tvořit jeden z podkladů pro vyhotovení DSPS.
- c) Odsouhlasená DSP v tištěné formě bude po schválení vydání stavebního povolení Správci stavby dodána ve třech vyhotoveních.
- d) Odsouhlasená RDS v tištěné formě bude Správci stavby dodána ve čtyřech vyhotoveních.
- e) Dokumentace DSPS v tištěné formě bude Správci stavby dodána v šesti vyhotoveních.
- f) Objednatel požaduje dodat přehlednou situaci M 1:50 000, celkovou situaci stavby M 1:10 000, podélné řezy M 1:10 000/1 000 a ortofoto mapy M 1:10 000 v počtu deset kusů v termínu nejpozději do šesti měsíců od Data zahájení prací ve smyslu pod-článku 8.1 Smluvních podmínek.

3.2.4 Informační systém projektu

(pod-čl. 1.3 Smluvních podmínek)

Zhotovitel je povinen používat informační systém, pomocí kterého budou strany podílející se na přípravě, provádění a kontrole Díla spolupracovat. Systém zajistí a bude provozovat Správce stavby.

3.2.4.1 Funkce a vlastnosti systému:

- Strukturu systému, nastavení a přidělení práv zajistí Správce stavby
- Systém bude přístupný bez instalace dodatečného softwaru prostřednictvím internetového prohlížeče, a to jak u pevných stanic, tak z mobilních zařízení, a to s dostupností nejméně 98 % po celou dobu trvání kontraktu.
- Přístup do systému bude mít zejména Objednatel, Správce stavby, Zhotovitel a jimi určení pracovníci a spolupracovníci.
- Všechny dokumenty a úkony provedené v systému budou obsahovat zaručenou informaci o původci, čase a originalitě
- Data budou umístěna na serveru třetí strany a nikdo nebude mít oprávnění data jakkoli měnit.
- Žádný úkon ani dokument nebude možné trvale odstranit, možné bude pouze nahrazení novou verzí.
- Dokumenty vždy bude vkládat a úkony provádět jejich původce v rámci provádění Díla nebo činnosti Zhotovitele, dokumenty Objednatele vkládá Správce stavby.
- Schvalovací a předávací procesy v systému nahrazují jejich fyzickou formu vyjma dokumentů určených ve Smluvních podmínkách FIDIC a dokumentů určených Zadavatelem ve Zvláštních obchodních podmínkách pro Zhotovitele Díla k fyzické archivaci nebo předávání.
- Schvalovací a předávací procesy provedené v systému jsou závazné
- Všechny strany podílející se na provádění Díla (Objednatel, Správce stavby, Zhotovitel) po dokončení obdrží externí kopii celého systému, jejíž funkčnost bude zajištěna po dobu 10 let bez zvláštního programového nebo fyzického vybavení.
- U všech procesů bude systém umožňovat generování automatických zpráv o plnění termínů a stavu schvalovacího procesu.
- Ve všech dokumentech vložených do systému je možné vyhledávat metodou fulltext OCR (textové vyhledávání na základě strojového čtení dokumentu).
- Základním používaným formátem souboru bude PDF a doplňujícími všechny běžné soubory kancelářských aplikací a výkresové dokumentace podle článku 2.2.1.

3.2.4.2 Požadavky na zpracované procesy a informace Zhotovitele

Řízení projektové dokumentace, zahrnuje zejména

- Dokumentaci Zhotovitele – dokumentace pro stavební povolení, realizační dokumentace, výrobně technická dokumentace, dílenské dokumentace atp.
- evidence a kontrola souvisejících časových termínů
- poloautomatické schvalovací procesy s jednoznačnou identifikací úkonů a dokumentů
- archivace všech stupňů a verzí dokumentace

Řízení dokumentace kvality, zahrnující zejména:

- technologické předpisy pro práce, kontrolní a zkušební plány, výsledky zkoušek a řešení neshod a reklamací

- evidence a kontrola souvisejících časových termínů
- poloautomatické schvalovací procesy s jednoznačnou identifikací úkonů a dokumentů
- archivaci všech stupňů a verzí dokumentace

Řízení geodetické dokumentace, v rozsahu:

- protokoly o měření a jejich přílohy
- archivace všech geodetických podkladů
- evidence a vyhodnocení provedených měření

Claim management (komplexní evidence procesů Claimů, nároků a změn)

Řízení vad a nedodělků (kompletní evidence procesů odstraňování vad během realizace stavebních prací i Záruční doby)

Komunikace, ve formě evidence a/nebo realizace veškeré korespondenční agendy vyjma korespondence určené ve Smluvních podmínkách FIDIC a určené Zadavatelem ve Zvláštních obchodních podmínkách pro Zhotovitele Díla k fyzické archivaci.

3.2.4.3 Povinnosti Zhotovitele:

Zhotovitel obdrží základní školení k užívání systému od zástupce Správce stavby. Zhotovitel zajistí zejména:

- vkládání všech dokumentů podle určeného formátu kódování příloh ve formátu definovaného kódu (viz přílohy) obsahujícího stavební objekt, číslo, verzi a stav výkresu, datum, stupeň a druh dokumentace. Definice kódů pro jednotlivé typy dokumentace určí Správce stavby.
- vkládání Dokumentace Zhotovitele a dokumentů jejichž je původcem nebo jsou v jeho odpovědnosti:
 - koncepty a čístopisy projektové dokumentace jakéhokoli stupně či druhu (DSP, RDS, VTD)
 - koncepty a čístopisy všech dokumentů určených ke schválení nebo předložení Správci stavby
 - laboratorní protokoly s výsledky všech zkoušek kvality a všech dokladů kvality
 - geodetické protokoly s výsledky vytyčení, zaměření či jiných měření.
 - korespondence se správcem stavby

3.2.4.4 Jiné funkce systému

Zhotovitel může systém využívat jako oddělenou a pro ostatní strany nedostupnou evidenci svojí korespondence případně využít systém jinak. Ke každému tomuto užití je třeba souhlasu Správce stavby jako provozovatele systému.

3.2.5 Monitorování stávajících komunikací a objektů

Budovy a komunikace podléhající pasportu – Dokumentace stávajícího stavu podle čl. 3.1.5.4 bude Zhotovitel nejméně 1x měsíčně monitorovat a v případě zjištění výskytu zjevných nových závad provede dílčí pasport zjištěné závady a předloží opatření pro zmírnění nebo odstranění závady v čase odpovídajícím závažnosti a s cílem minimalizace škod. Informace bude součástí Zpráv o postupu prací.

3.3 Požadavky na dokončení díla

Dílo bude dokončeno a způsobilé k předání a převzetí v okamžiku, kdy:

- Dílo bude kompletně stavebně dokončeno a nebude vykazovat vady a nedodělky, s výjimkou drobných vad a nedodělků, nebránících řádnému užívání Díla;
- bude úspěšně proveden zkušební provoz Díla;
- budou předány další dokumenty, které jsou podmínkou pro provozování Díla (např. Průkazy způsobilosti apod.) Dále viz. čl. 0 Podmínky převzetí prací Požadavků objednatel a pod-čl. 10.1 Smluvních podmínek

3.3.1 Zařízení záležitosti

Předmět Smlouvy zahrnuje také zařízení Záležitosti:

- a) vyhotovení Dokumentace skutečného provedení Stavby v rozsahu dle Požadavků objednatel;
- b) vyhotovení geometrického plánu (odsouhlaseného Magistrátem města Brna a DPMB) odpovědným geodetem pro vklad do katastru nemovitostí - v 7 tištěných a v 7 datových vyhotoveních ve formátu .DGN a .pdf, zpracování geodetického zaměření ve 3 tištěných a 3 datových vyhotoveních ve formátu .pdf; vše v rozsahu nezbytném podle zákonů, vyhlášek a technických norem. Z tabulky geometrického plánu bude zřejmé porovnání všech částí původních pozemků se všemi částmi pozemků nově vzniklých a pozemků nově určených.
- c) poskytnutí licencí ve smyslu pod-čl. 1.10 Smluvních podmínek k Dokumentaci skutečného provedení Stavby a geometrického plánu ve smyslu písm. a) a b) tohoto odstavce;
- d) zajištění vydání kolaudačního souhlasu s užíváním Stavby a zastupování Objednatel v řízení o užívání Stavby, přičemž:
 - i. Zhotovitel zpracuje žádost o vydání kolaudačního souhlasu s užíváním Stavby a předloží věcně a místně příslušnému stavebnímu úřadu, resp. úřadům potřebné údaje a podklady pro jeho vydání;
 - ii. Zhotovitel vyžádá, zajistí a převezme písemná závazná stanoviska dotčených orgánů státní správy a dalších příslušných dotčených subjektů;
 - iii. Zhotovitel při závěrečné prohlídce Stavby předloží doklady požadované věcně a místně příslušným stavebním úřadem, resp. úřady;
 - iv. Zhotovitel bude vést jednání s věcně a místně příslušným stavebním úřadem, resp. úřady;
 - v. Zhotovitel bude přebírat dokumenty adresované Objednateli v rámci řízení o vydání kolaudačního souhlasu Stavby;
 - vi. Zhotovitel předá Objednateli kolaudační souhlas, který je dokladem o povoleném užívání Stavby;
 - vii. v případě zjištění závad bezpečného užívání Stavby a vydání rozhodnutí o zákazu užívání Stavby ve správním řízení Zhotovitel podá, po odstranění vytknutých nedostatků, oznámení o odstranění nedostatků (i. až vii. společně dále jen „Zařízení záležitosti“)

Zařízení záležitosti podle Smlouvy je Zhotovitel povinen zajistit po uplynutí lhůty pro dokončení díla, resp. po ukončení zkušebního provozu.

3.4 Požadavky na životní prostředí

Po dobu stavebních prací Správce stavby zajistí kontrolu stavby a realizaci případných biotechnických opatření prostřednictvím ekodozoru; Zhotovitel je povinen řídit se pokyny ekodozoru, kterého zajistí správce stavby. Ekodozor bude dohlížet např. na prevenci vzniku vodních lagun, které by mohly být osídleny chráněnými obojživelníky z okolí.

3.4.1 Hluk

V rámci dokumentace pro územní rozhodnutí byla zpracována Hluková studie za účelem prověření zátěže při výstavbě tramvajové trati a při jejím provozu. Výpočty dokládají reálný předpoklad dodržení platných hygienických limitů, a proto **nejsou navrhována žádná protihluková opatření**.

Z důvodu vyloučení negativního vlivu hluku a vibrací z provozování tramvajové dráhy na obyvatelstvo v okolí dráhy budou v dalším stupni PD podrobně specifikovány charakteristiky antivibračních a protihlukových opatření. Tato opatření budou specifikována, navržena a jejich účinnost garantována na základě dynamické výpočtové analýzy certifikovanou osobou, a to tak, aby provozování tramvajové dráhy vyhovovalo obecně platným předpisům v oblasti ochrany veřejného zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací (z provozování drážní dopravy).

Součástí Hlukové studie je však **harmonogram stavebních prací** v denní době (noční práce jsou zcela vyloučeny, stejně tak práce ve dnech pracovního klidu) a požadavky na akustický výkon stavební mechanizace.

- Nejhluchnější práce vykonávat až po 07:00 hod (viz tabulka)
- Používat moderní mechanizaci s nižším akustickým výkonem
- Zvážit dočasné hlukové zábrany

Pro realizaci stavby musí zhotovitel používat stroje s hlučností nižší, než je uvedená v tabulce níže.

Tab. Zdroje hluku pro pokládání kolejí a realizaci tratí mimo tunel

Číslo zdroje	Zdroj hluku	Typ zdroje / výška	L _{WA} (dB)	L' _{WA} (dB)	Doba působení zdroje za posuzovanou dobu (min.)	
					den 7:00-21:00 h	noc 6:00-7:00 h 21:00-22:00 h
1	Řezání krytu asfaltové vozovky	Liniový v=1,0m	117,7	86,4	120	0
2	Rozbíjení vozovky (kolový bagr s kladivem)	Liniový v=1,5m	115,0	98,0	300	0
3	Pásové rypadlo LIEBHERR R924 Compact	Liniový v=1,5m	101,0	73,0	480	0
4	Kolové rypadlo LIEBHERR A314 Litronic	Liniový v=1,5m	101,0	73,0	480	0
5	Jeřáb na pásovém podvozku LIEBHERR LR 1160+hlubinný drapák	Liniový v=1,5m	101,0	73,0	480	0
6	Nákladní automobily (4 vozidla/hod od 1 bagru)	Liniový v=0,5m	/	73,0	420	0
7	Autojeřáb (ČKD AD 30)	bodový v=1,0m	90,0	85,0	240	0
8	válec VV 1500D (prac. rychlost 200m/hod)	liniový v=1,0m	107,0	75,7	150	0
9	Pokládka kolejového svršku (2 x dvoucestný bagr)	liniový v=1,0m	105,9	77,5	450	0
10	ASP Plasser (prac. rychlost 400m/hod)	Liniový v=1,5m	118,8	80,7	420	0

Správce stavby bude provádět kontrolní měření vibrací u nejbližšího objektu (Mikulášskovo náměstí č. p. 571/10 v k. ú. Starý Lískovec). V případě zjištěného problému může omezit práce nebo požadovat jinou technologii.

3.4.2 Emise

Dojde k dočasnému zvýšení prašnosti po dobu výstavby záměru (tzn. emise tuhých částic). V dlouhodobém horizontu však záměr pravděpodobně přispěje ke zlepšení kvality ovzduší ve městě prostřednictvím rozšíření čisté tramvajové dopravy. Pro ochranu ovzduší při realizaci záměru musí být dodržována tato opatření k eliminaci prašnosti:

- Přístupové komunikace budou pravidelně čistěny
- Používané přístupové komunikace a zařízení staveniště budou za sucha pravidelně kropeny
- Staveništní technika bude před výjezdem ze staveniště očištěna

- Nákladní automobily převážející zeminu a stavební materiál budou důkladně zakryty plachtou

Krajský úřad Jihomoravského kraje, odbor životního prostředí dále (mimo jiné) požaduje neprovádět skrývky zeminy celoplošně, ale postupně v závislosti na výstavbě objektů, tzn. ponechat terén co nejdéle s vegetačním pokryvem – zabrání se tím zvýšené prašnosti

3.4.3 Příroda a krajina

Záměr se nedotýká žádného zvláště chráněného území, žádné lokality soustavy Natura 2000, žádného památného stromu, ani žádných zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů. Z chráněných druhů živočichů byli v trase záměru pozorováni pouze čmeláci rodu *Bombus*, negativní vliv záměru na ně byl však vyloučen.

Vodoprávní úřad určil podmínky ke dvěma vodním tokům, kterých se záměr dotýká. Severní část zájmového území je odvodňována tokem Svratky, jižní část tokem Leskava. Při výstavbě a následném provozování nesmí dojít ke znečištění povrchových nebo podzemních vod a k ohrožení jejich jakosti nedovoleným nakládáním se závadnými látkami. Vzhledem k charakteru záměru a při dodržení běžných opatření na ochranu vod nelze předpokládat negativní vliv na vodstvo. Negativní vliv může, byť spojený pouze s případným havarijním stavem.

Souhlas orgánu ochrany ZPF k odnětí dotčených parcel není potřeba.

Deponie zeminy je nutné udržovat v bezplevelném stavu. Z důvodů prevence ruderalizace území bude nutné v rámci konečných terénních úprav rekultivovat všechny plochy zasažené stavebními pracemi.

3.5 Návrhová životnost

Jednotlivé části Díla budou navrženy tak aby jejich návrhová životnost byla:

- tunel včetně hydroizolace – 100 let
- betonové nosné konstrukce – 100 let
- tramvajová trať včetně zabezpečovacího zařízení – 30 let
- elektroinstalace a vybavení – 25 let
- nátěry a protikoroze ochrana – 15 let

není-li v těchto Požadavcích jinde uvedeno jinak.

3.6 Nařízení, normy a standardy

(pod-čl. 5.4 Smluvních podmínek)

Projektová dokumentace, Dokumenty zhotovitele, provádění Díla a dokončené Dílo musí být v souladu s českými právními předpisy a technickými normami nebo, pokud nejsou k dispozici, v souladu s EN normami. Přehled relevantních právních předpisů a norem je pomůckou, nikoliv vyčerpávajícím seznamem. Pokud není některý právní předpis nebo norma v tomto přehledu uveden, neznamená to, že Zhotovitel nemusí takový předpis dodržet.

3.6.1 Systém norem ČSN, ČSN EN

Zejména se Zhotovitel bude řídit těmito normami:

- ČSN EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991 – Eurokód 1: Zásady navrhování a zatížení konstrukcí – Část 1: Zásady navrhování, Část 1-2: Obecná zatížení-Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru, Část 1-1: Obecná zatížení-Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb, Část 1-6: Obecná zatížení-zatížení během provádění, Část 2: zatížení mostů dopravou
- ČSN EN 1992 – Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN P ENV 1992-1-2: Navrhování betonových konstrukcí na účinky požáru
- ČSN EN 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí
- ČSN EN 1997–1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: obecná pravidla
- ČSN EN 1536 Provádění speciálních geotechnických prací – vrtané piloty
- ČSN EN 1538 Provádění speciálních geotechnických prací – Podzemní stěny
- ČSN EN 206+A1 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN EN 81-70 Bezpečnostní předpisy pro konstrukci a montáž výtahů, Část 70: Zvláštní úprava výtahů určených pro dopravu osob a osob a nákladů – Přístupnost výtahů včetně osob s omezenou schopností pohybu a orientace
- ČSN EN 50110-1 ed.3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních
- ČSN EN 50126-1 Drážní zařízení – Stanovení a prokázání bezporuchovosti, pohotovosti, udržitelnosti a bezpečnosti (RAMS) - Část 1: Základní požadavky a generický proces
- ČSN EN 50128 ed. 2 Drážní zařízení – Sdělovací a zabezpečovací systémy a systémy zpracování dat – Software pro drážní řídicí a ochranné systémy
- ČSN EN 50129 Drážní zařízení – Sdělovací a zabezpečovací systémy a systémy zpracování dat – Elektronické zabezpečovací systémy
- ČSN EN 50341-1 Elektrická venkovní vedení s napětím nad AC 1 kV - Část 1: Obecné požadavky - Společné specifikace
- ČSN EN 50522 Uzemňování elektrických instalací AC nad 1 kV
- ČSN EN 60 073 ed.2 Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Zásady kódování sdělovačů a ovládačů
- ČSN EN 61 439-1 ed.2 Rozváděče nízkého napětí - Část 1: Typově zkoušené a částečně typově zkoušené rozváděče
- ČSN EN 60 446 ed.2
- ČSN EN 60909-0 Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách – Část 0: Výpočet proudů
- ČSN EN 61000-2-4 ed.2 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 2-4: Prostředí – Kompatibilní úroveň pro nízkofrekvenční rušení šířené vedením v průmyslových závodech
- ČSN EN 61936-1 Elektrické instalace nad AC 1 kV – Část 1: Všeobecná pravidla
- ČSN EN 81-20. Bezpečnostní předpisy pro konstrukci a montáž výtahů - Výtahy pro dopravu osob a nákladů - Část 20: Výtahy pro dopravu osob a osob a nákladů.

- ČSN EN 81-28. Bezpečnostní předpisy pro konstrukci a montáž výtahů-Část 28: Dálková nouzová signalizace u výtahů určených pro dopravu osob a nákladů.
- ČSN EN 81-50. Bezpečnostní předpisy pro konstrukci a montáž výtahů - Přezkoušení a zkoušky - Část 50: Konstrukční zásady, výpočty, přezkoušení a zkoušky výtahových komponent.
- ČSN EN 81-71+A1. Bezpečnostní předpisy pro konstrukci a montáž výtahů-Část 71: Výtahy odolné vandalům.
- ČSN EN 81-73 v platném znění. Zvláštní použití výtahů pro dopravu osob a osob a nákladů. Část 73: Funkce výtahů při požáru.
- ČSN EN 115-1+A1. Bezpečnost pohyblivých schodů a pohyblivých chodníků – Část 1: Konstrukce a montáž.
- ČSN EN 115-2. Bezpečnost pohyblivých schodů a pohyblivých chodníků – Část 2: Předpisy pro zvýšení bezpečnosti pohyblivých schodů a pohyblivých chodníků.
- Směrnice EU 2009/125/ES, o stanovení rámce pro určení požadavků na ekodesign výrobků spojených se spotřebou energie.
- ČSN EN 60034-30-1. Točivé elektrické stroje - Část 30-1: Točivé elektrické stroje - Část 30-1: Třídy účinnosti střídavých motorů provozovaných ze sítě (IE kód).
- ČSN EN ISO 13857 Bezpečnost strojních zařízení - Bezpečné vzdálenosti k zamezení dosahu k nebezpečným místům horními a dolními končetinami
- ČSN EN 12211 – Okna a dveře – Odolnost proti zatížení větrem – Zkušební metoda., ČSN EN 12210 – Okna a dveře – Odolnost proti zatížení větrem – Klasifikace
- ČSN EN 1005-3+A1 Bezpečnost strojních zařízení – Fyzická výkonnost člověka – Část 3: Doporučené mezní síly pro obsluhu strojních zařízení.
- ČSN EN ISO 12100-1, Bezpečnost strojních zařízení – Základní pojmy, všeobecné zásady pro konstrukci – Část 1: Základní terminologie, metodologie.
- ČSN EN ISO 12100-2, Bezpečnost strojních zařízení – Základní pojmy, všeobecné zásady pro konstrukci – Část 2: Technické zásady (ISO 12100-2:2003).
- ČSN ISO 3864 - Bezpečnostní značky a tabulky.
- ČSN EN 61140 ed. 3 (Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení), ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 (Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy), ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 (Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem).
- ČSN EN ISO 13857, Bezpečnost strojních zařízení - Bezpečné vzdálenosti k zamezení dosahu k nebezpečným místům horními a dolními končetinami.
- ČSN EN ISO 25745 Energetická náročnost výtahů, pohyblivých schodů a pohyblivých chodníků – Část 2: Výpočet a klasifikace energie pro výtahy
- ČSN ISO 4190-1 Zřizování výtahů – Část 1: Výtahy třídy I, II, III a VI
- ISO 9690 – Výroba a kontrola betonu – Klasifikace podmínek vnějšího působení na beton a vyztužené konstrukce
- ČSN IEC 913 Elektrotechnické předpisy. Elektrické trakční nadzemní vedení
- ČSN 03 8370 Snížení korozního účinku bludných proudů na úložná zařízení
- ČSN 05 0600 Bezpečnostní ustanovení pro sváření kovů.
- ČSN 27 4011 Bezpečnostní předpisy pro konstrukci a montáž výtahů - Podstatné změny výtahů určených pro dopravu osob nebo osob a nákladů

- ČSN 28 0318 Průjezdny průřez tramvajových tratí a obrysy pro vozidla provozované na tramvajových drahách
- ČSN 33 0165 ed.2 Značení vodičů barvami a nebo číslicemi - Prováděcí ustanovení
- ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000 4-43 ed.2 Ochrana proti nadproudům
- ČSN 33 2000 4-473 El. předpisy-El.zařízení-část 4:Bezpečnost-Kapitola 47:Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti-oddíl 473:Opatření k ochraně proti nadproudům
- ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy
- ČSN 33 2000-5-52 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení
- ČSN 33 2000-5-54 ed2 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 54: Uzemnění a ochranné vodiče.
- ČSN 33 2000-5-61 ed.2 Postupy při výchozí revizi
- ČSN 33 2000-6 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize
- ČSN 33 2130 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí – Vnitřní elektrické rozvody
- ČSN 33 3015 Elektrotechnické předpisy. Elektrické stanice a elektrická zařízení. Zásady dimenzování podle elektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech
- ČSN 33 3080 Elektrotechnické předpisy. Kompenzace indukčního výkonu statickými kondenzátory
- ČSN 33 3220 Elektrotechnické předpisy. Společná ustanovení pro elektrické stanice
- ČSN 33 3516 Předpisy pro trakční vedení tramvajových a trolejbusových drah
- ČSN 34 1500 ed.2 Elektrotechnické předpisy. Základní předpisy pro elektrická trakční zařízení
- ČSN 34 1610 Elektrotechnické předpisy ČSN. Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách
- ČSN 34 2710 Elektrická požární signalizace – Projektování, montáž, užívání, provoz, kontrola, servis a údržba
- ČSN 36 5601-1 Světelná a signalizační zařízení,
- ČSN 37 5054 Používání silových kabelů do 35 kV
- ČSN 37 6750 Trakční měnirny pro tramvajové a trolejbusové dráhy
- ČSN 37 6754 Projektování trakčního vedení tramvajových a trolejbusových drah
- ČSN 38 1754 Dimenzování elektrického zařízení podle účinku zkratových proudů
- ČSN 38 1981 Osobní ochranné prostředky a pracovní pomůcky pro elektrické stanice
- ČSN 73 0202 Geometrická přesnost ve výstavbě, základní ustanovení
- ČSN 73 0212-1/1996 Geometrická přesnost ve výstavbě
- ČSN 73 0212-4/1994 Geometrická přesnost ve výstavbě
- ČSN 73 0420-1/2002 Přesnost vytyčování staveb - část 1: Základní požadavky
- ČSN 73 0420-2/2002 Přesnost vytyčování staveb - část 2: Vytyčovací odchylky
- ČSN 73 08xx Požární bezpečnost staveb
- ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy

- ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
- ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů
- ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic
- ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací
- ČSN 73 6405 Projektování tramvajových tratí, podrobnosti o geometrickém uspořádání koleje
- ČSN 73 6412 Geometrické uspořádání koleje tramvajových tratí
- ČSN 73 6413 Zajištění geometrické polohy koleje tramvajových tratí
- ČSN 73 6425-1,2 Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště
- ČSN P 73 7505 Kolektory a ostatní sdružené trasy vedení inženýrských sítí
- ČSN 73 7508 Železniční tunely
- ČSN 74 3305 Ochranná zábradlí
- ČSN 74 4505 Podlahy – Společná ustanovení
- ČSN EN 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí

3.6.2 **Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací (TKP PK)**

Tyto TKP platí pro objekty související s pozemními komunikacemi.

Zdroj: <http://www.pjpk.cz/technicke-kvalitativni-podminky-staveb-tpk/>

- Kapitola 2 – Příprava staveniště
- Kapitola 3 – Odvodnění a chráničky pro inženýrské sítě
- Kapitola 4 – Zemní práce
- Kapitola 5 – Podkladní vrstvy
- Kapitola 7 – Hutněné asfaltové vrstvy
- Kapitola 10 – Obrubníky, krajníky, chodníky a dopravní plochy
- Kapitola 14 – Dopravní značky a dopravní zařízení
- Kapitola 16 – Piloty a podzemní stěny
- Kapitola 17 – Beton pro konstrukce
- Kapitola 18 – Betonové mosty a konstrukce
- Kapitola 19A – Ocelové mosty a konstrukce
- Kapitola 19B – Protikoroze ochrana ocelových mostů a konstrukcí
- Kapitola 22 – Izolace proti vodě
- Kapitola 24 – Tunely
- Kapitola 29 – Zvláštní zakládání

3.6.3 **Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah (TKP SD)**

Tyto TKP platí pro objekty stavby dráhy a stavby na dráze. V případě rozporů určí závaznost Správce stavby. Zdroj: <http://typdok.tudc.cz/>

- 1 Všeobecně
- 2 Příprava stavenišť
- 3 Zemní práce
- 4 Odvodnění tratí a stanic
- 5 Ochrana zemního tělesa
- 6 Konstrukční vrstvy tělesa železničního spodku
- 7 Kolejové lože
- 8 Konstrukce koleje a výhybek
- 9 Úrovňové přejezdy a přechody
- 10 Nástupiště, rampy, zarážedla, účelové komunikace a zpevněné plochy
- 11 Trvalé oplocení
- 12 Chráničky a kolektory
- 13 Plyn, voda, produktovody
- 14 Kanalizace, septiky, čističky, lapače
- 15 Vegetační úpravy
- 16 Protihluková opatření
- 17 Beton pro konstrukce
- 18 Betonové mosty a konstrukce
- 19 Ocelové mosty a konstrukce
- 20 Tunely
- 21 Mostní ložiska a ukončení nosné konstrukce mostů
- 22 Izolace proti vodě
- 23 Sanace inženýrských objektů
- 24 Zvláštní zakládání
- 25 A Protikorozní ochrana úložných zařízení a konstrukcí - Ochrana proti elektrochemické korozi a korozi bludnými proudy
- 25 B Protikorozní ochrana úložných zařízení a konstrukcí - Ochrana ocelových konstrukcí proti atmosférické korozi
- 26 Osvětlení, EOv, stožárové transformátory vn/nn, rozvody nn včetně dálkového ovládání
- 27 Zabezpečovací zařízení
- 28 Sdělovací zařízení
- 29 Silnoproudá technologická zařízení
- 30 Silnoproudé rozvody VN a soustava 6 kV
- 31 Trakční vedení
- 32 Zařízení tratí a traťové značky
- 33 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

3.6.4 Technické kvalitativní podmínky pro dokumentaci staveb PK - (TKP-D)

Uveřejněné na www.pjpk.cz.

3.6.5 Technické podmínky MD (TP)

Uveřejněné na www.pjpk.cz.

3.6.6 Vzorové listy staveb pozemních komunikací schválené MD ČR

Uveřejněné na www.pjpk.cz.

3.6.7 Další předpisy

- Směrnice pro dokumentaci staveb PK (části od DSP dále)
- Směrnice k zajištění činnosti úředně oprávněného zeměměřického inženýra Objednatele (ÚOZI-O), na provádění a řízení kvality geodetických činností
- Zásady pro hodnocení jakosti dokončených staveb PK zhotovitelem
- DPMB D34 Technické a provozní standardy
- DPMB T07 Údržba zpětných trakčních vedení
- DPMB E12 Kovový odpad
- DPMB T08 Provozně technické podmínky tramvajových tratí na území města Brna a v jeho okolí
- Vzorové listy DPMB – Umístění skřínky vytápění – vzor Brno
- Vzorové listy DPMB – Trolejové sestavy
- Vzorové listy DPMB – Zapojení rozpojovacích skříní
- SŽDC S 10 Předpis pro využití výtahů, pohyblivých schodů a pohyblivých plošin u státních drah
- Předpisy k zajištění BOZP Objednatele
- PNE 33 3430
- PNE 33 0000-1
- Městské standardy pro vodovodní síť
- Městské standardy pro kanalizační zařízení
- Generel odkanalizování města Brna
- Provozní řád Městského kamerového dohledového systému (MKDS) statutárního města Brna
- EP ESČ 33.01.02. "Kabelové kanály, šachty, mosty a prostory - výstroj, vybavení a ochranná opatření

3.7 Požadavky na provádění Díla

3.7.1 Provádění prací za provozu

Zhotovitel je povinen postup prací v místě uzlů hromadné dopravy „Osová“ a „Netroufalky“ koordinovat s Objednatelem zejména s ohledem na organizaci hromadné dopravy, výstupu, nástupu a pohybu cestujících a podobně. Objednatel požaduje, aby tramvajová trať ze Starého Lískovce směrem do centra (i zpět) města byla vždy v provozu nejméně po jedné koleji s výhybkami pro obousměrný kyvadlový provoz. Zhotovitel vždy projedná tato opatření nejméně 3 měsíce předem, a to za účasti Správce stavby. Zhotovitel bude při realizaci postupovat dle „Výlukových podmínek organizace dopravy“ stanovených Objednatelem.

3.7.2 Systém zajištění kvality

(pod-čl. 4.9 Smluvních podmínek)

Ke splnění požadavků Smlouvy musí Zhotovitel vypracovat a zavést systém řízení kvality (dále „QM systém“).

Obecně musí QM Systém obsahovat povinnosti a závazky Zhotovitele, Objednatele a Správce stavby s ohledem na plnění požadavků Smlouvy.

Zhotovitel zajistí, že QM Systém splňuje platné české normy a řídí se mezinárodními standardy ISO.

Zhotovitel se bude aktivně účastnit přípravy postupů řízení kvality jednotlivých Podzhotovitelů za účelem harmonizace jejich postupů s QM Systémem Zhotovitele v průběhu projektových prací a realizace Díla. Jednání týkajících se přípravy postupů řízení kvality se budou účastnit dle povahy jednání: Zhotovitel, Podzhotovitelé, Objednatel, Správce stavby,

První setkání se uskuteční nejpozději 15 pracovních dní poté, co Správce stavby od Zhotovitele obdrží QM Systém v souladu s Pod-článkem 4.9 Zvláštních podmínek.

Zhotovitel bude odpovědný za udržování aktuálního QM Systému, a to v souladu s postupem řízení kvality a smluvními požadavky.

3.7.2.1 Obecné požadavky

Zhotovitel je povinen řídit se Systémem jakosti v oboru pozemních komunikací a příslušnými TKP PK a TKP SD a ČSN jakož i platnými legislativními předpisy.

3.7.2.2 Kontrolní a zkušební plán

Součástí Dokumentace Zhotovitele je Kontrolní a zkušební plán (KZP). Tento plán je vypracován v souladu s TKP pro konkrétní stavební objekt a stavební díl a určuje stanovené konkrétní počty zkoušek pro všechny materiály a technologie použité při výstavbě. KZP je předkládán Správci stavby nejméně 21 dní před započítáním příslušných prací.

3.7.2.3 Požadavky na dokumentaci kvality

Doklady kvality, výsledky zkoušek a další dokumenty kvality předkládá Zhotovitel prostřednictvím Informačního systému projektu Správci stavby jako Dokumentaci zhotovitele. Rozsah dokladů je určen zejména TKP Systému jakosti pozemních komunikací.

3.7.2.4 Zpráva kvality

Zhotovitel zpracuje Zprávu kvality pro každý stavební objekt v souladu s metodickým pokynem Zásady pro hodnocení jakosti dokončených staveb PK zhotovitelem, který je uveřejněn na pjkp.cz. Zprávy lze shromažďovat v průběhu výstavby v Informačním systému projektu v rámci předkládání dokladů podle 0.

3.7.3 Bezpečnost na Staveništi

(pod-čl. 4.8 Smluvních podmínek)

Organizační zabezpečení staveniště se z hlediska ochrany a zdraví při práci se řadí nařízením vlády ČR č. 591/2006, *o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, v platném znění*.

Staveniště po vytyčení jeho hranic třeba řádně oplotit. Výška plotu v zastavěném území musí být min. 1,8 m. Liniové stavby a stavby, kde se provádějí krátkodobé práce se ohrazují dvoutyčovým zábradlím do výšky 1,1 m nebo jiným způsobem schváleným Správcem stavby. Čelo oplocení zasahujícího do veřejných komunikací musí být za podmínek snížené viditelnosti a v noci osvětlené výstražným červeným světlem a pak každých 50 m.

Zhotovitel bude pravidelně kontrolovat a udržovat celé oplocení a ohrazení Staveniště, včetně bran a okamžitě opraví všechny poruchy. Na dočasně oplocené Staveniště zajistí podle potřeby přístup jednotlivým vlastníkům přilehlých pozemků.

Dočasné oplocení všech stavebních, přístupových a skladovacích ploch Staveniště vybuduje Zhotovitel stavby před zahájením prací na příslušných plochách. Současně Zhotovitel zajistí bezpečnost na Staveništi po celou dobu provádění prací. Zhotovitel stavby také zajistí, že toto dočasné oplocení splňuje požadavky všech zdravotních a bezpečnostních předpisů, které jsou platné v České republice, zvláště s ohledem na bezpečnost všech osob na Staveništi.

Podrobné řešení dočasného oplocení a ohrazení ploch Staveniště, bude dohodnuto se Správcem stavby nejméně 7 dní před použitím ploch.

Mimo zastavěné území Staveniště nemusí být oploceny nebo ohrazeny pouze pokud je vzdáleno od veřejné komunikace alespoň 30 m. Oplocení nemusí být zřízeny ani v případě, že se dohodl s vlastníky nebo uživateli pozemku jiný vhodný způsob zabezpečení, pokud není v těchto Požadavcích Objednatele nebo v související legislativě uvedeno jinak.

Práce na silničních komunikacích mohou být prováděny pouze na základě schváleného projektu organizací dopravy a dopravního značení a právoplatného povolení na zvláštní užívání komunikací. Pokud stavební pozemek zasahuje do ochranného pásma, musí být dodrženy podmínky a požadavky stanovené zvláštními předpisy pro příslušné ochranné pásmo. Pokud stavební pozemek zasahuje do ochranných pásem vzájemně se překrývajících, musí stavba splňovat podmínky všech dotčených pásem. Na nezastavěné ploše stavebního pozemku se musí zachovat a chránit zeleň před poškozením s výjimkou případů stanovených zvláštním předpisem (zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, v platném znění).

Umístění kanceláří Zhotovitele, zařízení Staveniště, dílen a skladů bude schváleno Správcem stavby. Zhotovitel zabezpečí oplocení vlastních prostor, včetně uzamykatelné brány a zajistí strážní službu na vlastní náklady.

Zhotovitel je odpovědný za řádné udržování Staveniště a přechodných pracovišť a za odstranění veškerého odpadu a jiného přebytečného materiálu v souladu se zákonem o odpadech. Každý den na závěr stavebních prací se odstraní všechny nečistoty, štěrk a další cizorodý materiál ze všech ulic a silnic, které byly během prací používány. Očištění bude zahrnovat i mytí vodou, mechanické kartáčování a v případě potřeby použití manuální práce tak, aby bylo dosaženo požadovaného standardu ve smyslu platných předpisů České republiky a nařízení Stavebního dozoru.

Předávací protokol na žádnou část Díla nebude vydán, dokud Zhotovitel neodstraní všechny strojní zařízení, příslušenství, provozu a odpadový materiál ze Staveniště a pokud Staveniště nebude uvedeno do původního stavu.

3.8 Zařízení staveniště

3.8.1 Nakládání s odpady

Zhotovitel stavby je zodpovědný za nakládání s odpady až do doby jejich odevzdání oprávněné osoby ve smyslu zákona č. 185/2001 Sb v platném znění. Podle § 15 výše uvedeného zákona je každý původce odpadu (v tomto případě zhotovitel stavby) povinen ustanovit odpadového hospodáře. Odpady, které vzniknou v průběhu realizace, budou odvázeny mimo staveniště k řádné likvidaci. Tato činnost bude zajištěna zhotovitelem, popřípadě odbornou firmou.

Hierarchie nakládání s odpadem:

- a) předcházení vzniku odpadu,
- b) příprava k opětovnému použití,
- c) recyklace odpadu,
- d) jiné využití odpadu, například energetické využití,
- e) odstranění odpadu

V rámci stavby se uvažuje se třemi plochami zařízení staveniště pro shromažďování odpadů. Tyto plochy budou umístěny na stávajících parkovištích, a to 1681/22 (k.ú. Starý Lískovec) – parkovací plocha Fakultní nemocnice Brno, a dvě parkovací plochy ve vlastnictví Statutárního města Brna 1684/86 (k.ú. Starý Lískovec) a 2731/1 (k.ú. Starý Lískovec).

Ze strany zhotovitele stavby bude zajištěno, aby odpady byly **chráněny před povětrnostními vlivy**, aby shromažďovací nádoby **odolaly chemickým vlivům** odpadu v nich skladovaných. Dále zajistí, aby shromažďovací nádoby zabezpečily odpad před nežádoucím **znehodnocením, zneužitím, odcizením, smícháním s jinými druhy odpadu** nebo **únikem**. Místa určená pro shromažďování odpadu budou řádně označena. **Nebezpečné odpady** budou ukládány **do nádob k tomu určených**. Shromažďovací prostředky nebezpečných odpadu budou odlišeny (tvarově, barevně) od prostředků nepoužívaných pro nakládání s odpady nebo používaných pro jiné druhy odpadu.

Dle zákona č. 185/2001 Sb. je povinností každého původce odpadu – v tomto případě zhotovitele stavby – zařadit odpad pro účely nakládání s odpadem dle Katalogu odpadu (vyhláška č. 93/2016 Sb.).

Opatření ve fázi realizace:

1. Původce odpadu povede řádnou evidenci odpadu.
2. Vznikající odpady budou tříděny a dále využitelné odpady budou přednostně předány k recyklaci a následnému využití. Odpady určené k recyklaci nebudou obsahovat nebezpečné složky a nebudou znečištěny nebezpečnými látkami.
3. Uložení odpadu na zařízeních staveniště či vlastním staveništi bude omezeno na nezbytně nutnou dobu.
4. Případné rozbory výkopové zeminy nebo jiných odpadu budou prováděny akreditovanou laboratoří.
5. Zařízení staveniště budou realizována na zpevněné ploše.
6. Bude prováděna preventivní a pravidelná údržba veškeré staveništní techniky, které budou na zájmové lokalitě používány. Stroje budou zabezpečeny proti úniku ropných látek (záchytné vany).
7. Budou dodržovány bezpečnostní opatření při eventuální manipulaci s látkami závadnými vodám.
8. V rámci zařízení staveniště nebudou skladovány pohonné hmoty pro mechanizaci v množství přesahujícím jednodenní potřebu. Případné uskladnění bude provedeno v odpovídajících nádobách, které budou opatřeny záchytnou vanou.
9. K dispozici bude dostatek sanačních materiálu pro řešení případné havárie (např. úniku pohonných hmot z mechanizace).

10. Každá nádoba s nebezpečným odpadem nebo místo soustředění nebezpečných odpadů bude řádně označeno a vybaveno identifikačním listem nebezpečného odpadu.
11. Důsledně bude dbáno zákazu pálení odpadu.

3.8.2 Požadavky na materiál Objednatele k odprodeji

Objednatel požaduje dodržet směrnici Objednatele E12 Kovový odpad, která specifikuje stanovuje závazná pravidla procesu prodeje materiálu, investičního majetku a drobného hmotného majetku a nakládání s kovovým odpadem v DPMB.

3.8.3 Kácení dřevin a náhradní výsadby

Záměrem nebudou dotčeny zájmy chráněné podle lesního zákona č. 259/1995/ Sb.

Zhotovitel si zajistí potřebná povolení pro **kácení dřevin**, podle § 8 zákona č. 114/1992 Sb. a příslušné vyhlášky č. 189/2013 Sb. Dle této legislativy je nutné povolení pro kácení stromů o obvodu kmene nad 80 cm a zapojených porostů dřevin do 40 m². RMČ Brno – Starý Lískovec však uplatňuje požadavek, vydat souhlas i na kácení dřevin nedosahujících těchto parametrů (tzn. i menších stromů a porostů dřevin). Zhotovitel si tedy musí zajistit povolení pro kácení všech dřevin. Kácení dřevin může probíhat pouze v období vegetačního klidu, tzn. od začátku října do konce března.

Za kácené dřeviny bude orgánem ochrany přírody uložena **povinnost náhradních výsadeb** jako kompenzace ekologické újmy (§ 9 zákona č. 114/1992) a to v počtu vypočítaném dle hodnoty dřevin na základě „Metodiky AOPK ČR oceňování dřevin rostoucích mimo les“, ve verzi platné ke dni oceňování. RMČ Brno – Starý Lískovec požaduje náhradní výsadby i za dřeviny nepodléhající povolení ke kácení (viz výše).

Objednatel Požaduje zajistit výsadbu dřevin, zejména výsadbu vzrostlých trvalých porostů jako izolační vrstvu zeleně. Dřeviny vysazovat v co největších školkařských velikostech, které jsou pro daný druh dostupné, aby již od doby výsadby plnila tato zeleň svůj funkční význam.

Ochrana dřevin zůstávajících v blízkosti záboru stavby bude provedena v souladu s ČSN 839061 a Standardem péče o přírodu a krajinu – Ochrana dřevin při stavební činnosti SPPK A01 002:2014. Zhotovitel je povinen se těmito dokumenty řídit a zajistit potřebná opatření. Jedná se zejména o tato opatření:

- K ochraně před mechanickým poškozením dřevin je nutné stromy chránit plotem, který by měl obklopovat celou kořenovou zónu, ve výjimečných případech je nutné ochránit kmen pomocí vypořádkovaného bednění z fošen vysokým nejméně 2 m, jehož instalaci je třeba provést bez poškození stromu a nesmí být umístěno přímo na kořenové náběhy. Je nezbytné, aby ochranné bednění, či plot, zakrývaly také kořenové náběhy!
- Při zásahu do kořenové zóny stromu (např. hloubení jam, výkopů) bude výkop proveden ručně a je potřeba dbát zvýšené opatrnosti tak, aby nedošlo k mechanickému poškození kořenového systému.
- Při výkopu nebudou přetínány kořeny s průměrem větším než 2 cm.
- Je nutné zabránit tomu, aby v blízkosti dřevin nebyla půda zhutňována např. pojezdy stavební techniky nebo výkopovým materiálem
- Musí být rovněž zabráněno tomu, aby byl prostor dlouhodobě zamokřen, např. vodou unikající ze stavby.
- V ochranném pásmu dřevin nesmí být zakládána ohniště ani se zde nesmí nacházet žádné zdroje tepla.

Je třeba zabránit jakýmkoli mechanickým, příp. chemickým poškozením dřevin a půdního prostoru. Veškerá porušení těchto opatření mohou vést k vážnému poškození kořenového systému a celkovému úhynu stromu.

3.8.4 Monitoring vlivů na životní prostředí

Monitoring nebyl navrhnout, v případě potřeby (např. stížnosti ze strany občanů nebo místních úřadů) bude potřeba navrhnout operativní monitoring složek životního prostředí.

4 Stavební práce

4.1 Obecné požadavky

Všechny stavební produkty (každý produkt určený k trvalému zabudování do konstrukcí) musí splňovat podmínky stanovené zákony a vyhláškami platnými v ČR. Při zpracování dokumentace, při výrobě, dopravě, skladování, montáži, zkouškách a při všech dalších činnostech a dodávkách budou při realizaci Díla dodržovány české právní předpisy a normy. Znamená to, že všechny ČSN a harmonizované normy budou při provádění této díla chápány jako závazné.

Produkty musí mít takové vlastnosti, aby dané konstrukce splňovaly následující požadavky na stavbu, a to předpokladu, že budou řádně navrženy, postaveny a udržovány:

- Mechanická stabilita
- Požární bezpečnost
- Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí
- Bezpečnost při používání
- Ochrana proti hluku
- Úspora energie a tepla

Tyto požadavky musí být splněny za běžné údržby během ekonomicky přiměřeného časového období a za podmínek běžně předvídatelných vlivů ovlivňujících stavby. Produkty si musí své technické vlastnosti zachovat po celou dobu své ekonomicky přiměřené životnosti, tj. v období, kdy budou indexy užitkových vlastností staveb udržovány na úrovni porovnatelné se splněním daných požadavků na stavby.

Objednatel požaduje zkoordinovat výsadbu nové i ponechání stávající zeleně v souladu s průjezdným průřezem technických zařízení.

V rozvaděcích elektro a trakčních kabelovodech požaduje Objednatel rezervu minimálně 20% pro možnost budoucího rozvoje.

Jako součást realizační dokumentace předloží Zhotovitel výpočet ročních provozních a servisních nákladů pro dodané technologie.

Podmínky údržby a revizí musí být jednoznačně specifikovány u všech dodaných technologií.

Objednatel požaduje doplnit zabezpečení odstavených tramvajových vozidel na odstavných kolejích 7 a 8 u ulice Netroufalky.

- oplocení výšky nejméně 2,5 metru odolné proti vandalismu včetně uzavíratelné a uzamykatelné brány v místě vjezdu do prostoru kolejí 7 a 8
- 2 kamery s detekcí vstupu – napojení na kamerový systém (PS 903) a shodné požadavky
- elektronický zabezpečovací systém a napojení na EZS (PS 904) a shodné požadavky

4.1.1 Požární bezpečnost staveb

Ochrana před požárem je definovaná zákonem č. 133/1985 Sb., o požární ochraně a vyhláškou č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru, v platném znění. Důležitou vyhláškou pro liniové stavby je i vyhláška č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách.

Objednatel požaduje posouzení všech částí stavby s ohledem na požární bezpečnosti stavby odborně způsobilou osobou, a to během definice technického řešení (Základní návrh)

4.1.2 Ochrana zdraví a bezpečnost při práci

Ochranu zdraví a bezpečnosti při práci bude vykonávat v souladu s podčlánkem 6.7 Smluvních podmínek a v souladu s platnou legislativou, a to především zákonem č. 262/2006 Sb., zákonem č. 309/2006 Sb. a nařízením vlády č. 591/2006 Sb., v platném znění

Zhotovitel odpovídá v plném rozsahu za bezpečnost a ochranu zdraví všech svých zaměstnanců a zaměstnanců svých subdodavatelů, kteří se budou podílet na vykonávané činnosti;

Zhotovitel se zavazuje k dodržování požadavků vyplývajících z platné legislativy a požadavků na zajištění BOZP a PO, kdy písemnou formou zaváže i své subdodavatele k dodržování požadavků vyplývajících z platné legislativy a požadavků na zajištění BOZP a PO, jejich dodržování bude kontrolovat a vyžadovat;

Zhotovitel je povinen nejpozději do 8 dnů před zahájením prací na staveništi písemně informovat určeného koordinátora **o pracovních a technologických postupech, které pro realizaci stavby zvolil, o řešení rizik vznikajících při těchto postupech, včetně opatření přijatých k jejich odstranění** a poskytovat koordinátorovi součinnost potřebnou pro plnění jeho úkolů po celou dobu svého zapojení do přípravy a realizace stavby, zejména mu včas předávat informace a podklady potřebné pro zhotovení plánu a jeho změny. Brát v úvahu podněty a pokyny koordinátora, zúčastňovat se zpracování plánu, tento plán dodržovat, zúčastňovat se kontrolních dnů a postupovat podle dohodnutých opatření, a to v rozsahu, způsobem a ve lhůtách uvedených v plánu.

Zhotovitel se zavazuje určit odborně způsobilou osobu v oblasti prevenci rizik, která bude zajišťovat a provádět vlastní dozor nad bezpečností práce při činnostech dodavatele na staveništi.

Odborně způsobilá osoba v prevenci rizik v oblasti BOZP zhotovitele se bude pravidelně zúčastňovat kontrolních dnů, kde bude informovat o výsledcích pravidelné fyzické kontroly staveniště. O této činnosti bude vést samostatný deník, který bude součástí dokumentace Zhotovitele.

Zhotoviteli je povinen upozornit odpovědného zástupce objednatele na všechny skutečnosti, které by mohly při jeho činnosti na pracovištích vést k ohrožení provozu nebo ohrožení bezpečného stavu technických zařízení. Odpovědný vedoucí zaměstnanec zhotovitele je povinen ihned zastavit práci, pokud by tato práce ohrožovala zdraví zaměstnanců nebo se dotýkala ohrožení života a zdraví veřejnosti.

Zhotovitel se zavazuje používat k provedení díla jen prostory a komunikace určené objednatelem, staveniště udržovat v čistotě a pořádku, včetně zajištění jejich pravidelného úklidu. V případě jejich znečištění či poškození je uvede bezodkladně, na vlastní náklady, do původního stavu;

- Zajistit opatření proti nadměrné prašnosti; kropení a mokré čištění
- Provádět prašné práce v pracovní dny pouze v časovém rozmezí 7.00 – 17.00 hod.
- Ve státní svátky, dny pracovního volna a v nočních hodinách neprovádět hlučné práce vůbec
- Používat moderní mechanizaci s nižším akustickým výkonem

Zhotovitel je povinen vybavit své zaměstnance osobními ochrannými pomůckami v souladu se ZP a příslušným nařízením vlády (495/2001 Sb.), vhodnými nástroji, nářadím a materiálem potřebným pro provedení předmětu plnění.

Vést evidenci přítomnosti zaměstnanců a dalších fyzických osob na staveništi, které mu bylo předáno.

Zhotovitel má povinnost být v součinnosti s určeným koordinátorem BOZP pro realizaci stavby a postupovat dle plánu BOZP na staveništi, se kterým se seznámil a odsouhlasil jej.

Při řešení pracovních úrazů je nutné přijmout příslušné opatření, kromě toho:

- být vybaven prostředky první pomoci a osobami vyškolenými pro poskytování první pomoci
- zajistit dopravu do nejbližšího zdravotnického zařízení

- volat 155 záchranou službu, v případě, že se jedná o vážný pracovní úraz
- předat koordinátorovi BOZP – zápis a výsledky šetření pracovního úrazu
- volat policii – v případě, že se jedná o podezření ze spáchání trestného činu
- volat hasičský záchranný sbor, v mimořádných případech např. vyproštění pracovníků
- vyšetřit pracovní úraz včetně vedení dokumentace dle právních předpisů (zákon č. 262/2006 Sb. A NV č. 201/2010 Sb., v platném znění).

Zhotovitel zabezpečí potřebné monitorovací vybavení požadované na vstup do prostředí s nebezpečným anebo potenciálně nebezpečným prostředím. Zhotovitel musí vykonávat monitoring všech prostředí s nebezpečnou anebo potenciálně nebezpečnou atmosférou a vést o tom záznamy.

Zhotovitel musí poskytnout potřebné vybavení pro záchranné práce, které musí být pravidelně kontrolovány a udržovány. Na staveništi se musí vést záznam o kontrolách tohoto vybavení. Zhotovitel musí zabezpečit, aby dostatečný počet jeho zaměstnanců byl plně vyškolený na používání osobních pracovních prostředků pro práce ve výškách včetně jejich bezpečného vyproštění.

4.1.3 Inženýrské sítě

Před zahájením prací musí Zhotovitel kontaktovat v dostatečném časovém předstihu stanoveném ve vyjádřeních, majetkového správce inženýrské sítě, aby přesně vytyčil existující vedení sítě. Zhotovitel vypracuje protokol o vytyčení sítě, který předá Správci stavby. Zhotovitel na své riziko a náklady poučí pracovníky, jak provádět stavební práce v okolí inženýrských sítí. Zhotovitel dále na své náklady zajistí vhodnou ochranu provozovaných inženýrských sítí a přilehlých objektů proti mechanickému poškození stavebních prací, a to především vodovodního, plynového a kanalizačního potrubí, stromů a stožárů elektrického i trakčního vedení. Při křížení nově budovaných a stávajících inženýrských sítí zhotovitel zajistí dostatečný výškový odstup podle Prostorové normy. Zhotovitel při poškození přilehlých objektů a sítí neprodleně kontaktuje majetkového správce a zajistí opravu poškozeného majetku. Každá nově vybudovaná inženýrská síť musí být před předáním odsouhlasena majetkovým správcem.

4.1.4 Geotechnické požadavky

Při provádění zemních prací v dané lokalitě musí být zohledněny geologické poměry. Před zahájením zemních prací je nutné provést kontrolní průzkum staveniště s analýzami vzorků podzemní vody a půdy. Způsob výkopů stavební jámy bude vybrán na základě geotechnického průzkumu a okolní zastavěné plochy. Geologické podmínky včetně informací o podzemní vodě jsou patrné z provedeného geotechnického průzkumu, který je součástí DÚR.

4.1.4.1 Geotechnický monitoring

Součástí dodávky Zhotovitele je vypracování projektu a provádění geotechnického monitoringu, který bude vycházet z Geotechnického průzkumu vypracovaného v rámci DÚR a z další Dokumentace Objednatele. Zhotovitel je povinen monitorovat všechny budovy v okolí tak, aby během prací nedošlo ke škodám na majetku a zdraví osob. Projekt geotechnického monitoringu i jeho realizaci musí Zhotovitel zajistit prostřednictvím k tomu odborně způsobilých osob.

4.2 Objekty řady 000

4.2.1 SO 002 Demolice

V rámci stavby tramvajové trati bude na stávající lávce provedeno provizorní zábradlí v místě odstraněného schodiště a úprava VO. Brněnské komunikace a.s. připravují v rámci samostatné akce opravu lávky. Zhotovitel je povinen podřídit se koordinaci Správcem stavby, bude-li nutná.

4.3 Objekty řady 100 – Tramvajová trať

Základní požadavky na projektování, stavbu a rekonstrukci tramvajových tratí jsou stanoveny ČSN 73 6405 Projektování tramvajových tratí, podrobnosti o geometrickém uspořádání koleje jsou upraveny normou ČSN 73 6412 Geometrické uspořádání koleje tramvajových tratí. Požadavky na zajištění geometrické polohy koleje tramvajových tratí stanoví pak ČSN 73 6413 Zajištění geometrické polohy koleje tramvajových tratí, vztah kolejí vůči sobě a k ostatním předmětům stanovuje ČSN 28 0318 Průjezdne průřezy tramvajových tratí a obrysy pro vozidla provozované na tramvajových drahách. V místech tramvajových zastávek pak ČSN 73 6425-1,2 Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště. Bezbariérové úpravy musí být řešeny v souladu s Vyhláškou č.398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

Dále budou dodrženy veškeré ČSN a další normy a podmínky týkající se návrhu, výroby, zkoušení a montáže jednotlivých materiálů a prvků, které budou při realizaci TT použity (únosnost zemní pláň, kamenivo, pražce, kolejnice apod.) a příslušné technické a dodací podmínky výrobců.

Zejména bude dodrženo:

- Obruby zvýšené nad temeno kolejnice, vybavení zastávek apod. mají vztah k realizované poloze osy tramvajové tratě. Tento vztah musí být definován ve vytyčovací výkresu realizační dokumentace stavby.
- Před uvedením tramvajové tratě do provozu bude provedeno zajištění geometrické polohy koleje.
- Pražcové podloží tramvajové trati a zemní pláň musí mít dostatečnou únosnost. Konstrukční vrstvy musí splňovat požadavky na statický modul přetvoření konstrukčních vrstev dle ČSN 73 6190 Statická zatěžovací zkouška podloží a podkladních vrstev vozovek a ČD S4 Železniční spodek – Příloha 5. Minimální hodnoty jsou uvedeny v tabulce:

Úroveň pražcového podloží	Minimální hodnota statického modulu přetvoření vrstvy E v MPa
Zemní pláň	40
Štěrkové lože před pokládkou pražců	70

V případě, že únosnost zemní pláně nedosáhne hodnot uvedených v tabulce, bude provedena sanace zemní pláně dle doporučení geotechnika.

- V přechodových oblastech (pevná jízdní dráha – pražce ve štěrku) bude navrženo v PD opatření pro vyrovnání tuhostí použitých konstrukcí (např. přechodový klín, štěrk prolit reakční pryskyřicí apod.).
- Podbití pražců bude trojnásobné, dvě podbití proběhnou v rámci stavby, třetí podbití rovněž případně bude provedeno v lhůtě stanovené správcem tramvajové trati po předem dohodnutém množství pojezdů s plnou zátěží.
- Rozdělení pražců bude provedeno dle předpisu ČD S3. Povolená tolerance proti teoretickému předepsanému rozdělení pražců je dle TKP ČD ± 7 mm mezi dvěma pražci a ± 20 mm mezi čtyřmi pražci. V obloucích trati jsou pražce uspořádány radiálně. Projektované rozdělení pražců se provede na vnější kolejnici. V přechodových kusech a kolejových rozvětveních budou pražce osazeny dle kladečského plánu. Doporučené rozdělení pražců v kolejové konstrukci vypracuje výrobce, je však nutno přihlídnout k poloze povrchových znaků inženýrských sítí a k vzájemným výškovým poměrům kolejí a kolejnicových pasů. U pražců, které je nutné zkrátit na stavbě, se ihned po odříznutí

provede ochranný nátěr. V odůvodněných případech lze výjimečně (povrchové znaky inženýrských sítí, jiné technické důvody) osovou vzdálenost pražců ojediněle zvětšit, přitom musí být ověřeno, zda není možno použít jiná řešení a zda průhyby kolejnice nebudou na závadu bezpečnosti provozu a technickému stavu krytu tramvajové trati.

- Pražcové kotvy se používají pro všechny typy příčných pražců. Jejich funkce spočívá ve zvýšení příčného odporu pražce proti vysunutí a tím zvyšují stabilitu bezстыkové koleje. Pražcové kotvy se aplikují podle předpisu ČD S 3 - Bezстыková kolej a umožňují zřizování bezстыkové koleje v obloucích o malých poloměrech (menších než 300 m).
- Žlábkové a širokopatní kolejnice ve směrových obloucích jsou před vložením do tratě ohýbány do poloměru dle pokynu správce TT. Nejmenší délka kolejnice, vkládané do trati, musí být alespoň 3 m. O značce použitých kolejnic v jednotlivých úsecích (UIC 900, UIC 700) rozhodne správce TT.
- Bezстыková kolej bude zřízena podle platného předpisu DPMB, případně podle drážního předpisu ČD S3 Bezстыková kolej. Základní podmínkou bezpečné funkce bezстыkové koleje je dodržení upínací teploty, při které byla kolej zřízena.
- Svařování kolejnic se řídí zvláštním interním předpisem T1/2 – Předpis pro svařečské práce na součástech kolejového svršku MHD. Podmínky provádění závěrných svarů v bezстыkové koleji jsou uvedeny v předpise ČD S3 - Bezстыková kolej, případně v platném předpise DPMB.
- Přečtové kusy kolejnic budou umístěny ve směrově přímém úseku a v konstantním spádu.
- Účelem použití tlumících a izolačních prvků kolejnic (bokovnic a antivibračních rohoží) je zajistit snížení hluku tramvajové trati z hlediska stavebních úprav, snížení šíření vibrací a dále zajištění podmínek měrné svodové vodivosti v souladu s normou ČSN EN 50122-2, to znamená zajistit izolaci kolejnic tak, aby žádná část zpětného trakčního vedení nebyla přímo spojena s elektrickými instalacemi, stavebními prvky, nebo konstrukcemi, které nejsou izolovány proti zemi.
- Antivibrační rohož bude navržena dle OTP Antivibrační rohože v tělese železničního spodku (statická plošná tuhost min. 0,03 N/mm³) s ohledem na místní podmínky (doporučena konzultace s odbornou firmou, ověřit výpočtem).
- V nepojížděných částech tramvajové trati bude jako povrch použit travní porost.
- Životnost tramvajové trati je požadována 30 let.

4.3.1 SO 101 Vyvolaná úprava tramvajové trati Osová – Starý Lískovec

Rozchod kolejnic a osová vzdálenost kolejí platí dle DÚR se zohledněním Norem a Technických kvalitativních předpisů.

Na začátku nové trati (pravděpodobně SO 102) bude vybudován kolejový stacionární mazník ve směru ke Kampusu a stejné zařízení bude vybudováno pro opačný směr, směr město, cca za zastávkou Univerzita a Nemocnice Bohunice (SO 104).

Objednatel požaduje provedení varianty „Alternativní způsob odbočení v zastávce Osová“, viz projektová dokumentace.

Požadujeme zabudovat výhybky a jejich ovládání používané v tramvajové síti města Brna: Výměnové díly blokové s vyměnitelnými hrotnicemi s namontovaným vytápěním vzor Brno, viz Další předpisy. Hrotnice z materiálu hardox, dillidur nebo mangan. Konstrukce výhybek a křížení z kolejnic NT1, srdcovky blokové. Stavěcí skříň rozjezdové – VSP1-K, výhybky sjezdové VS20 ovládané mechanicky (z důvodů použití náhradních dílů a znalosti údržby).

Ovládací skříň výhybky Osová včetně vytápění výhybek bude v jednom rozvaděči s dálkovým dohledem údržby zařízení.

4.3.2 SO 102 Nová tramvajová trať v km 0,000 - 0,056

Rozchod kolejnic a osová vzdálenost kolejí platí dle DÚR se zohledněním Norem a Technických kvalitativních předpisů.

Při způsobu uchycení žlábkových kolejnic na příčných pražcích ve štěrkovém loži nelze použít jako zákryt asfaltový povrch – dochází k prokopírování pražců.

4.3.3 SO 103 - Nová tramvajová trať v tunelu v km 0,05564 – 0,67474

Rozchod kolejnic a osová vzdálenost kolejí platí dle DÚR se zohledněním Norem a Technických kvalitativních předpisů.

4.3.4 SO 104 Nová tramvajová trať v km 0,67474 - 0,902

Rozchod kolejnic a osová vzdálenost kolejí platí dle DÚR se zohledněním Norem a Technických kvalitativních předpisů.

Při způsobu uchycení žlábkových kolejnic na příčných pražcích ve štěrkovém loži nelze použít jako zákryt asfaltový povrch – dochází k prokopírování pražců.

Požadujeme zabudovat výhybky a jejich ovládání používané v tramvajové síti města Brna: Výměnové díly blokové s vyměnitelnými hrotnicemi s namontovaným vytápěním vzor Brno, viz Další předpisy. Hrotnice z materiálu hardox, dillidur nebo mangan. Konstrukce výhybek a křížení z kolejnic NT1, srdcovky blokové. Stavěcí skříň rozjezdové – VSP1-K, výhybky sjezdové VS20 ovládané mechanicky (z důvodů použití náhradních dílů a znalosti údržby).

Jelikož se v tunelu dá předpokládat konstantní teplota, nebudou v tunelu žádná dilatační zařízení. Kolej zde bude svařena a uchycena při vhodné upínací teplotě.

Zabezpečení a signalizace v tunelu musí umožnit provádění pravidelných technických prohlídek kolejiště pracovníky provozovatele dráhy.

4.3.5 SO 105 + SO 106 Tramvajové zastávky Osová, Univerzita a Nemocnice Bohunice

Zastávka Nová Jihlavská je navržena jako hloubená železobetonová konstrukce prováděná v otevřené stavební jámě pažené kotvenými pilotovými stěnami.

Životnost konstrukce zastávky je 100 let.

Dokumentace DÚR z 09/2016 (Prodloužení TT z Osové ke Kampusu MU v Bohunicích – 1. etapa) je závazná včetně řešení PBR.

Konstrukční materiály použité při výstavbě tunelu a požadavky na jejich jakost a vlastnosti jsou předepsány v dokumentaci. Pokud dokumentace předepisuje přísnější požadavky, než uvádí TKP, platí požadavky uvedené v dokumentaci. Požadavky uvedené v TKP nesmí být dokumentací snižovány.

Počet vertikálních komunikací vychází z PBR a je tedy závazný: dvoje schodiště v severní a jižní části, dvojice eskalátorů ve středu stanice a evakuační výtah.

Závazné jsou též plochy v úrovni terénu: V úrovni terénu se jako rozptylová plocha pro osoby unikající z tramvajové zastávky navrhuje prostor jižně od prostoru zastávky. Na opačné, severní straně je navržena přípojka z ulice Jihlavská zakončená nástupní plochou pro techniku jednotek požární ochrany.

V následujícím stupni projektové dokumentace je nutné provést hlukovou studii. Pokud prostor zastávky nevyhoví, bude vhodně doplněn akusticky účinným obkladem ve vzhledu pohledového betonu.

V průběhu výstavby zpracuje zhotovitel dokumentaci skutečného provedení stavby. DÚR je závazná v celém rozsahu objektů se zohledněním Norem a Technických kvalitativních předpisů.

4.4 Objekty řady 100 – Pozemní komunikace

Všechny níže uvedené hodnoty a konstrukce jsou pouze doporučeny správcem ploch společnosti Brněnské komunikace a.s. a SÚS JmK, oblast Brno, dále ke konstrukcím sdělujeme,

- Na vrstvách se C8/10 pod asfaltovými vrstvami - bude infiltrační postřik a na vrstvách ACP, ACL bude spojovací postřik
- Chodníkové betonové obrubníky tl. 100 mm (ABO 13-10 do betonu)
- Kce vozovky v místě autobusových (trolejbusových) zastávek - (vozovka) - ŠD 200 mm, SC C8/10 0/32 200 mm, betonová deska (drátkobeton C30/37 - XF4) - tl. vozovky celkem 600 mm. Edef2=60 MPa na pláni (pokud nelze dosáhnout - výměna podloží za ŠD 0/63 tl. cca 400 mm).

4.4.1 Chodníky

DÚR je závazná v celém rozsahu objektů. Dále jsou předepsané Technické kvalitativní podmínky staveb, kapitola 4 – Zemní práce a 10 – Obrubníky, krajníky, chodníky a dopravní plochy, vydané Ministerstvem dopravy ČR. Je stanoven minimální modul přetvárnosti pláně chodníku $E_{def,2} = \min. 30 \text{ MPa}$. Konstrukční vrstvy a průjezdné průřezy pojezdových částí musí být uspořádány tak, aby umožnily průjezd technice pro údržbu příslušných stavebních objektů či provozních souborů (o hmotnosti 6 t).

4.4.1.1 SO 112 Chodníky u zastávky Osová

DÚR je závazná se zohledněním Norem a Technických kvalitativních předpisů. Požadavky na vozovku: ŠD 150 mm, ŠD 100 mm, drť frakce 4/S 40 mm, BZD (200 x 200 x 60 šedá) 60 mm, tl. chodníku celkem 350 mm. Edef2=30 MPa na pláni.

4.4.1.2 SO 113 Obnova chodníku v km 0,117

DÚR je závazná v celém rozsahu se zohledněním Norem a Technických kvalitativních předpisů.

4.4.1.3 SO 115 Obnova chodníku v km 0,257

DÚR je závazná v celém rozsahu se zohledněním Norem a Technických kvalitativních předpisů.

4.4.1.4 SO 116 Obnova chodníku v km 0,311

DÚR je závazná v celém rozsahu se zohledněním Norem a Technických kvalitativních předpisů.

4.4.1.5 SO 117 Obnova chodníku v km 0,380

DÚR je závazná se zohledněním Norem a Technických kvalitativních předpisů. Požadavky na vozovku: ŠD 150 mm, ACP 16+ 100 mm, MA 8 V 30 mm, tl. chodníku celkem 280 mm. Edef2=30 MPa na pláni.

4.4.1.6 SO 120 Nástupní plocha pro IZS

DÚR je závazná v celém rozsahu se zohledněním Norem a Technických kvalitativních předpisů.

4.4.1.7 SO 121.2 Obnova průtahu silnice II/602 ul. Jihlavská ve správě BKOM (chodníky)

DÚR je závazná se zohledněním Norem a Technických kvalitativních předpisů. Požadavky na vozovku: ŠD 150 mm, ACP 16+ 100 mm, ACO 8 CH 30 mm, tl. chodníku celkem 280 mm. Edef2=30 MPa na pláni.

4.4.1.8 SO 127 Chodníky u zastávky Univerzita a Nemocnice Bohunice

DÚR je závazná se zohledněním Norem a Technických kvalitativních předpisů. Požadavky na vozovku: ŠD 150 mm, ŠD 100 mm, drť frakce 4/8 40 mm, BZD (200 x 200 x 60 šedá) 60 mm, tl. chodníku celkem 350 mm. Edef2=30 MPa na pláni.

4.4.2 Vozovky

DÚR je závazná v celém rozsahu objektů. Je stanoven minimální modul přetvárnosti pláň vozovky $E_{def,2}$ = min. 55 MPa.

4.4.2.1 SO 110 Vyvolaná úprava parkoviště Mikuláškovo náměstí

DÚR je závazná se zohledněním Norem a Technických kvalitativních předpisů. Požadavky na vozovku: ŠD 150 mm, SC C8/10 0/32 250 mm, ACP 16+ 80 mm, ACO 11+ 50 mm - tl. vozovky celkem 530 mm. Edef2=45 MPa na pláni (pokud nelze dosáhnout - výměna podloží za ŠD 0/63 tl. cca 300 mm).

4.4.2.2 SO 111 Úprava místní komunikace ul. Okrouhlá

DÚR je závazná se zohledněním Norem a Technických kvalitativních předpisů. Požadavky na vozovku: ŠD 150 mm, SC C8/10 0/32 250 mm, ACP 16+ 80 mm, ACO 11+ 50 mm - tl. vozovky celkem 530 mm. Edef2=45 MPa na pláni (pokud nelze dosáhnout - výměna podloží za ŠD 0/63 tl. cca 300 mm).

4.4.2.3 SO 114 Obnova místní komunikace v km 0,215

DÚR je závazná se zohledněním Norem a Technických kvalitativních předpisů. Požadavky na vozovku: ŠD 150 mm, SC C8/10 0/32 250 mm, ACP 16+ 80 mm, ACO 11+ 50 mm - tl. vozovky celkem 530 mm. Edef2=45 MPa na pláni (pokud nelze dosáhnout - výměna podloží za ŠD 0/63 tl. cca 300 mm).

4.4.2.4 SO 118 Obnova místní komunikace ul. Labská

DÚR je závazná se zohledněním Norem a Technických kvalitativních předpisů. Požadavky na vozovku: ŠD 150 mm, SC C8/10 0/32 250 mm, ACP 16+ 80 mm, ACO 11+ 50 mm - tl. vozovky celkem 530 mm. Edef2=45 MPa na pláni (pokud nelze dosáhnout - výměna podloží za ŠD 0/63 tl. cca 300 mm), (chodník) ŠD 150 mm, ACP 16+ 100 mm, MA 8 V 30 mm, tl. chodníku celkem 280 mm. Edef2=30 MPa na pláni.

4.4.2.5 SO 119 Zpevněné plochy u zastávky Nová Jihlavská

DÚR je závazná se zohledněním Norem a Technických kvalitativních předpisů. Pojízdný chodník je nutno navrhnout tak, aby se k objektu PS900 dostala obslužná zařízení (jeřáb a náklad s trafem cca 20 t). Požadavky na vozovku: ŠD 150 mm, SC C8/10 0/32 150 mm, drť frakce 4/8 40 mm, BZD (tvar "I") 50 mm, tl. zpevněné plochy celkem 420 mm. Edef2=45 MPa na pláni (pokud nelze dosáhnout - výměna podloží za ŠD 0/63 tl. cca 300 mm), opatření na vrstvě SC C8/10 - odvodňovací žebro v nejnižších místech š. cca 100 mm vyplněné drtí 4/5.

4.4.2.6 SO 121.1 Obnova průtahu silnice II/602 ul. Jihlavská ve správě SÚS (vozovky)

DÚR je závazná se zohledněním Norem a Technických kvalitativních předpisů. Požadavky na vozovku: ŠD 150 mm, SC C8/10 0/32 250 mm, ACP 22 S 50 mm, ACL 16 S 70 mm, ACO 11 S 50 mm modifikovaný - tl. vozovky celkem 600 mm. Edef2=60 MPa na pláni (pokud nelze dosáhnout - výměna podloží za ŠD 0/63 tl. cca 400 mm).

4.4.2.7 SO 122 Obnova propojení silnic I/23 a II602

DÚR je závazná v celém rozsahu se zohledněním Norem a Technických kvalitativních předpisů.

4.4.2.8 SO 123 Úprava místní komunikace ul. Netroufalky

DÚR je závazná se zohledněním Norem a Technických kvalitativních předpisů. Požadavky na vozovku: ŠD 150 mm, SC C8/10 0/32 250 mm, ACP 22 S 80 mm, ACL 16 S 70 mm, ACO 11 S 50 mm modifikovaný - tl. vozovky celkem 600 mm. Edef2=60 MPa na pláni (pokud nelze dosáhnout - výměna podloží za ŠD 0/63 tl. cca 400 mm).

4.4.2.9 SO 124 Dočasná úprava parkoviště FN Bohunice

DÚR je závazná v celém rozsahu se zohledněním Norem a Technických kvalitativních předpisů.

4.4.2.10 SO 125 Úprava místní komunikace u FN Bohunice

DÚR je závazná se zohledněním Norem a Technických kvalitativních předpisů. Požadavky na vozovku: ŠD 150 mm, SC C8/10 0/32 250 mm, ACP 22 S 80 mm, ACL 16 S 70 mm, ACO 11 S 50 mm modifikovaný - tl. vozovky celkem 600 mm. Edef2=60 MPa na pláni (pokud nelze dosáhnout - výměna podloží za ŠD 0/63 tl. cca 400 mm).

4.4.2.11 SO 126 Místní komunikace pro výjezd z autobusového terminálu

DÚR je závazná se zohledněním Norem a Technických kvalitativních předpisů. Požadavky na vozovku: ŠD 150 mm, SC C8/10 0/32 250 mm, ACP 22 S 80 mm, ACL 16 S 70 mm, ACO 11 S 50 mm modifikovaný - tl. vozovky celkem 600 mm. Edef2=60 MPa na pláni (pokud nelze dosáhnout - výměna podloží za ŠD 0/63 tl. cca 400 mm).

4.4.2.12 SO 128 Provizorní vozovky během stavby

DÚR je závazná v celém rozsahu se zohledněním Norem a Technických kvalitativních předpisů.

4.4.2.13 SO 131 Opravy vozovek používaných stavbou

DÚR je závazná v celém rozsahu se zohledněním Norem a Technických kvalitativních předpisů.

4.4.3 Dopravní značení

DÚR je závazná v celém rozsahu objektů. Dále jsou předepsané Technické kvalitativní podmínky staveb, kapitola 14 – Dopravní značky a dopravní zařízení, vydané Ministerstvem dopravy ČR.

Z hlediska dopravního značení požadujeme, aby SDZ bylo provedeno v reflexní úpravě min. R1 a budou v souladu s TKP, kapitola 14, TP 65 a souvisejícími technickými normami. Všechny součásti dopravních značek (nosné zařízení, sloupek, značka, uchycení) musí být schváleného typu. Pro jednotné značení v městě Brně požadujeme, aby SDZ bylo z ocelového pozinkovaného plechu FeZn s 2 x zahnutými okraji, dlouhými lištami k uchycení - slitina Al v provedení C. Zadní strana musí být opatřena identifikačním štítkem výrobce a firmy, která DZ instaluje. Sloupek bude FeZn, průměr 60 mm, bezpečnostní patka (Al) - na kotevní šrouby vzdálené od sebe 130 mm po obvodu a 148 mm

diagonálně, výška patky 200 mm. U kotevních šroubů a spojovacího materiálu je potřeba používat FeZn a beton tř. min ____ C25/30 XF2. VSDZ bude provedeno v barvě a do tří měsíců bude na náklady stavby obnoveno plastem s výjimkou stínů VB (postačí provedení barvou). Na výkresové dokumentaci nově navrhovaného svislého dopravního značení (dále jen SDZ) požadujeme přesné rozlišení uchycení SDZ (sloupek SL, stožár veřejného osvětlení – VO). Pokud bude ve výkresové dokumentaci návrh na umístění SDZ na stožár VO, žádáme písemné potvrzení, že majitel daného veřejného osvětlení (Technické sítě Brno a. s., Barvířská Č. 5, 602 00 Brno) s navrženým umístěním SDZ na sloup ve souhlasí. Výkresová dokumentace, která bude předkládána pro stanovení dopravního značení požadujeme, aby obsahovala i stávající značení, které nebude stavbou měněno (šedou barvou) a značení, které bude z

důvodu nového dopravního značení rušeno (žlutou barvou). Pro převzetí stavby požadujeme předložit "Stanovení" dopravního značení příslušným silničním správním úřadem.

4.4.3.1 SO 129 Definitivní dopravní značení

DÚR je závazná v celém rozsahu se zohledněním Norem a Technických kvalitativních předpisů.

4.4.3.2 SO 130 Provizorní dopravní značení

DÚR je závazná v celém rozsahu se zohledněním Norem a Technických kvalitativních předpisů.

4.5 Objekty řady 200

DÚR je závazná v rozsahu umístění, účelu, typu a funkce konstrukcí.

Podklady a průzkumy budou provedeny dle ČSN a dle doporučení DÚR (korozní průzkum, podrobný geologický průzkum apod.). Návrh inženýrských objektů bude proti DÚR upraven dle výsledků průzkumů. Pokud vznikne v průběhu následné realizace díla Objednateli škoda v důsledku neúplného, nesprávného, či vůbec neprovedeného průzkumu, bude úhradu této škody Objednatel požadovat na Zhotoviteli.

Zádržné systémy budou navrženy dle příslušných norem (především dle ČSN 73 6201), u veškerých výrobků bude doložen certifikát o shodě. Mostní zábradlí je dle zákona „stanovený výrobek“, výrobce vydá „prohlášení o shodě“ a dodá montážní návod. Zhotovitel může koupit mostní zábradlí jako výrobek, nebo provede mostní zábradlí jako kusovou výrobu. V případě plné výplně budou provedeny dynamické zkoušky, které jsou součástí dodávky. Pro mostní zábradlí je závazný TP 258-06/2015.

Plochy betonových stěn ve styku se zeminou budou provedeny v pohledové kvalitě Aa dle TKP 18. Plochy na líci konstrukcí (pokud nebudou obloženy obkladem) budou provedeny v pohledové kvalitě C2d dle TKP 18. Jednotlivé hrany budou zkoseny vložení latí do bednění. Lícové betonové plochy do výše 4 m od terénu, pochozí plochy nebo plochy v dosahu osob budou opatřeny antigrafiti nátěrem omyvatelným vodou.

Úprava povrchu ocelových konstrukcí musí splňovat a TKP kap. 19 pro stupeň korozní agresivity atmosféry C4+K1 a životnost nátěru min. 15 let.

U zakládání objektů, jejichž základová spára je ovlivněna hladinou spodní vody, doporučujeme před zahájením prací provést čerpací zkoušku. Čerpací studny budou paženy z důvodu vyplavování jemných částic.

Inženýrské objekty budou staticky posouzeny, statické výpočty budou součástí dokumentace DSP.

Použité betony budou upřesněny s ohledem na statiku objektů a agresivitu prostředí, bude navržena ochrana objektů s ohledem na korozní průzkum a agresivitu prostředí.

Podrobné body budou vytyčeny v systému S-JTSK, nadmořské výšky budou uvedeny ve výškovém systému Balt po vyrovnání (B.p.v.) Přesnost vytyčení a provádění bude dle ČSN a příslušných TKP.

Barvu zádržných systémů určí správci jednotlivých objektů ve shodě s investorem akce.

Před vlastním prováděním prací budou vypracovány jednotlivé TePř pro dílčí část stavby

Po odkrytí základové spáry jednotlivých stavebních objektů bude přizván geolog stavby, který ve spolupráci s projektantem RDS a objednatelům ověří předpoklady geologického průzkumu a odsouhlasí, případně upřesní založení objektu.

Výtahová šachta silničního mostu Osová přes tramvaj ev.č. BM 578 musí být dilatovaná, úpravy u mostu musí zahrnovat i případnou úpravu mostního závěru (závislé na poloze výtahu). Pro silniční most požadujeme vypracovat nový mostní list podjezdu.

Životnost betonových nosných konstrukcí se požaduje 100 let.

4.5.1 SO 201 Lávka pro pěší přes stávající TT v km 0,3

Realizační dokumentace stavby bude obsahovat Výrobní a Montážní dokumentaci. Dokumentace DSP, příp. RDS nebude obsahovat nižší parametry kvality než TKP 19A a TKP 19B. Použití ocelí ze speciálních materiálů (např. oceli vysokých pevností, duplexních ocelí, ocelí se zvýšenou odolností proti korozi apod.) povolí a stanoví podmínky Správce stavby. Skladba nátěrového systému a odstín budou odsouhlaseny Správcem stavby. Součástí dodávky Zhotovitele je i první hlavní mostní prohlídka, a Mostní list Požadavky na odbornou způsobilost výrobce a montážních firem stanovuje TKP 19.

Projektová dokumentace musí být zpracována v rozsahu požadavků TKP-D. Požadujeme protidotykovou zábranu, ochrannou zábranu dle ČSN EN 50121-1, protikorozní ochranu ocelových prvků dle TKP 19B, schodišťové stupně s protiskluzovou úpravou a s barevným označením krajních schodů, zábradlí uzpůsobené pro pohyb osob s omezenou pohyblivostí, osazení tabulek s ev. č. mostu, 1. hlavní prohlídku a mostní list lávky i podjezdu.

Betonová konstrukce bude řádně odvodněna a bude zabráněno stékání vody přes kraje konstrukce. na trolejové vedení.

4.5.2 SO 202 Opěrné zídky podél TT Osová – Starý Lískovec

DÚR je závazná v rozsahu umístění, účelu, typu a funkce konstrukce.

Na horním líci zdi bude provedeno zábradlí dle požadavků ČSN 73 6201, příp. ČSN 73 6101a 73 6110. Mimo požadavků uvedených v kapitole „Všeobecně“ nejsou specifikovány další zvláštní požadavky.

4.5.3 SO 203 Opěrná zeď pro zajištění opěry stávající lávky pro pěší

DÚR je závazná v rozsahu umístění, účelu, typu a funkce konstrukce se zohledněním Norem a Technických kvalitativních předpisů.

Mimo požadavků uvedených v kapitole „Všeobecně“ nejsou specifikovány další zvláštní požadavky.

4.5.4 SO 204 Opěrná zeď podél chodníku v km 0,100

DÚR je závazná v rozsahu umístění, účelu, typu a funkce konstrukce se zohledněním Norem a Technických kvalitativních předpisů.

Mimo požadavků uvedených v kapitole „Všeobecně“ nejsou specifikovány další zvláštní požadavky.

4.5.5 SO 205 Opěrné zdi podél TT v ulici Netroufalky

DÚR je závazná v rozsahu umístění, účelu, typu a funkce konstrukce se zohledněním Norem a Technických kvalitativních předpisů.

Při provádění pilot a následně zemních kotev je nutná přítomnost geotechnika stavby. Mimo požadavků uvedených v kapitole „Všeobecně“ nejsou specifikovány další zvláštní požadavky.

4.5.6 SO 206 Opěrná zeď u parkoviště FN Bohunice

DÚR je závazná v rozsahu umístění, účelu, typu a funkce konstrukce se zohledněním Norem a Technických kvalitativních předpisů.

Mimo požadavků uvedených v kapitole „Všeobecně“ nejsou specifikovány další zvláštní požadavky.

4.6 Objekty řady 300

Přihlášky k odběru vody podá jménem DPMB Zhotovitel.

Svahy násypů a zářezů je nutno ihned po provedení ohumusovat a zatravnit jako ochranu proti zasakování srážkových vod a povrchové erozi.

Zhotovitel je povinen v případě potřeby zpracovat a odsouhlasit Havarijní plán stavby a Povodňový plán stavby, před zahájením stavby.

Zhotovitel je povinen vypracovat pro novou kanalizaci (ne přeložky) a nové retenční nádrže Provozní řád, doložit při přejímce.

Technické a technologické údaje o stavbě kanalizací

Kanalizační řady DN 200, DN 300, DN 400 budou provedeny z kameninového potrubí. Roury budou uloženy na podkladní beton o tl. 10 cm a budou obetonovány min C 12/15 cm bude proveden obsyp písčitou zeminou 30 cm nad vrch potrubí. Přípojky jsou profilů DN 150 až DN 200. Výkopy pro kanalizace budou prováděny v zářezu nebo v pažené rýze s přílohným pažením tam, kde to bude nutné. Vstupní a revizní šachty budou provedeny jako typové betonové prefabrikované.

Technické a technologické údaje o stavbě vodovodů

Vodovodní řady DN 150, DN 200, DN 250 budou provedeny z tvárné litiny s vnitřní i vnější polyuretanovou ochrannou vrstvou v případě potřeby se zámkovými spoji. Budou uloženy do pískového lože (vytříděný materiál) o tl. 10 cm a budou obsypány vhodným obsypovým materiálem do výšky min. 10 cm nad vrch potrubí. Krytí vodovodu bude 1,2 – 1,5 m.

Křížení vodovodů bude v přechodech pod tramvajovou tratí nebo v přejezdech během výstavby ochráněno chráničkami (podle požadavků správce). Přípojky jsou profilů DN 50 až DN 200. Výkopy pro vodovody budou prováděny v zářezu nebo v pažené rýze s přílohným pažením tam, kde to bude nutné. Vodoměrná šachta bude provedena jako typová.

Pro vodovody: Od zastávky tramvaje Osová, přes Mikulášskovo náměstí po Jihlavskou ulici v území dotčeném navrhovanou tramvajovou tratí se nachází stávající vodovodní řady DN 150 až DN 250 ve správě BVK. Nová trasa TT v tunelu je v ochranném pásmu vodovodů a výškově přerušuje tyto kanalizace. Všechny vodovody budou přeloženy do vzdálenosti 50m od tramvajové trati do tvárné litiny s těžkou ochranou proti korozi z bludných proudů.

4.6.1 **SO 301 Zrušení splaškové kanalizace DN300 – km 0,069-0,094**

Od zastávky tramvaje Osová, přes Mikulášskovo náměstí po Jihlavskou ulici v území dotčeném navrhovanou tramvajovou tratí se nachází stávající splaškové a dešťové stoky DN 300, DN 400 a DN 500 ve správě BVK, BKOM, SUS a soukromých vlastníků. Nová trasa TT v tunelu je v ochranném pásmu kanalizací a výškově přerušuje tyto kanalizace.

Zrušení splaškové kanalizace DN300 BEO – km 0,069-0,094 je ve vlastnictví BVK. Koncový úsek se ruší bez náhrady, nejsou v této části napojené žádné přípojky, v délce 65 m včetně šachet.

Specifikace: DN300-BEO – 65 m, včetně odpojení a likvidace

4.6.2 **SO 302 Zrušení dešťové kanalizace DN300 – km 0,067-0,093**

Od zastávky tramvaje Osová, přes Mikulášskovo náměstí po Jihlavskou ulici v území dotčeném navrhovanou tramvajovou tratí se nachází stávající splaškové a dešťové stoky DN 300, DN 400 a DN 500 ve správě BVK, BKOM, SUS a soukromých vlastníků. Nová trasa TT v tunelu je v ochranném pásmu kanalizací a výškově přerušuje tyto kanalizace.

Zrušení dešťové kanalizace DN300 BET – km 0,067-0,093, je ve vlastnictví BVK. Koncový úsek se ruší bez náhrady, nejsou v této části napojené žádné přípojky, v délce 25 m. Do kanalizace je napojen řad DN 300 neznámého vlastníka s neznámou přípojkou, pravděpodobně srážkové vody ze střechy paneláku č.o.10 až č.o.13. Dešťová voda bude odtékat do kanalizace BVK a částečně zasakovat. Další úsek ke zrušení, který je v kolizi s tunelem tramvajové trati, je v délce 55 m a ruší se včetně šachet.

Specifikace: DN300-BET – 95 m, včetně odpojení a likvidace

4.6.3 SO 303.2 Zrušení dešťové kanalizace DN300 – km 0,093-0,200

Od zastávky tramvaje Osová, přes Mikulášskovo náměstí po Jihlavskou ulici v území dotčeném navrhovanou tramvajovou tratí se nachází stávající splaškové a dešťové stoky DN 300, DN 400 a DN 500 ve správě BVK, BKOM, SUS a soukromých vlastníků. Nová trasa TT v tunelu je v ochranném pásmu kanalizací a výškově přerušuje tyto kanalizace.

Zrušení dešťové kanalizace DN300 BET – km 0,067-0,093, je ve vlastnictví pravděpodobně soukromém a je napojena jedna přípojka asi soukromého vlastníka. Tato kanalizace je v kolizi s tunelem a je nutné ji zrušit v délce 110 m a přeložit.

Specifikace: DN300-BET – 110m, včetně odpojení a likvidace

4.6.4 SO 303.3 Definitivní přeložka dešť. kanalizace DN300 – km 0,100-0,205

Od zastávky tramvaje Osová, přes Mikulášskovo náměstí po Jihlavskou ulici v území dotčeném navrhovanou tramvajovou tratí se nachází stávající splaškové a dešťové stoky DN 300, DN 400 a DN 500 ve správě BVK, BKOM, SUS a soukromých vlastníků. Nová trasa TT v tunelu je v ochranném pásmu kanalizací a výškově přerušuje tyto kanalizace.

Stávající koncový úsek dešťové kanalizace DN 300 na Mikulášskovo náměstí je pod navrženou tramvajovou tratí v tunelu včetně vstupních šachet. Kanalizace je v kolizi a přeloží se o profilu DN 300 v délce 155 m podél TT s napojením do kanalizace DN 300 BVK. Provedou se rekonstrukce napojovacích šachet. Směrnice Brno BVK Do kanalizace je napojena přípojka neznámého vlastníka a nově odvodnění podchodu a terasy nad ním. Přípojky vpustí od průjezdu paneláku se na základě HGP budou zasakovat, případně retenovat. Dešťové vody budou zdrženy v retenční nádrži a povoleným odtokem vypouštěny do navržené přeložky kanalizace (podle přepracovaného Generelu je dešťová kanalizace BVK dostatečně kapacitní). Budoucím vlastníkem kanalizace bude BVK.

Specifikace: DN300- kamenina – 155m

4.6.5 SO 304 Zrušení dešťové kanalizace DN400 – km 0,214

Od zastávky tramvaje Osová, přes Mikulášskovo náměstí po Jihlavskou ulici v území dotčeném navrhovanou tramvajovou tratí se nachází stávající splaškové a dešťové stoky DN 300, DN 400 a DN 500 ve správě BVK, BKOM, SUS a soukromých vlastníků. Nová trasa TT v tunelu je v ochranném pásmu kanalizací a výškově přerušuje tyto kanalizace.

Zrušení dešťové kanalizace DN300 BET – km 0,214, je ve vlastnictví BVK. Koncový úsek se ruší bez náhrady, jsou do této části napojené přípojky UV, v délce 50 m. Kanalizace se zkrátí a přepojí se do ní dvě přípojky uličních vpustí nad tunelem. Vybuduje se nová koncová šachta. Přípojky vpustí od průjezdu paneláku se převedou do vsakovací jímky pod cestou v zeleni [a dořeší se v dalším stupni na základě podrobného hydrogeologického průzkumu](#). Zrušení kanalizace je v délce 55m včetně koncových šachet.

Specifikace: DN300-BET – 55m, včetně odpojení a likvidace

4.6.6 SO 305 Zrušení splaškové kanalizace DN300 – km 0,216

Od zastávky tramvaje Osová, přes Mikulášskovo náměstí po Jihlavskou ulici v území dotčeném navrhovanou tramvajovou tratí se nachází stávající splaškové a dešťové stoky DN 300, DN 400 a DN 500 ve správě BVK, BKOM, SUS a soukromých vlastníků. Nová trasa TT v tunelu je v ochranném pásmu kanalizací a výškově přerušuje tyto kanalizace.

Zrušení splaškové kanalizace DN300 BEO – km 0,069-0,094 je ve vlastnictví BVK. Koncový úsek se ruší bez náhrady, nejsou v této části napojené žádné přípojky, v délce 20 m včetně koncové šachty.

Specifikace: DN300-BEO – 20m, včetně odpojení a likvidace

4.6.7 SO 306 Zrušení dešť. kanalizace DN300 (BKOM) – km 0,385

Od zastávky tramvaje Osová, přes Mikulášskovo náměstí po Jihlavskou ulici v území dotčeném navrhovanou tramvajovou tratí se nachází stávající splaškové a dešťové stoky DN 300, DN 400 a DN 500 ve správě BVK, BKOM, SUS a soukromých vlastníků. Nová trasa TT v tunelu je v ochranném pásmu kanalizací a výškově přerušuje tyto kanalizace.

Zrušení dešťové kanalizace DN300 BET – km 0,214, je ve vlastnictví BKOM. Kanalizace je v délce cca 80 m nefunkční (pod Domovem pro seniory) a nejsou do této části napojené přípojky UV. Koncový funkční úsek se ruší bez náhrady. Kanalizace se zkrátí. Vybuduje se nová koncová šachta. Zrušení kanalizace je v délce 50 m.

Specifikace: DN300-BET – 50m, včetně odpojení a likvidace

4.6.8 SO 307.2 Zrušení dešťové kanalizace DN500 BEO – km 0,419

Od zastávky tramvaje Osová, přes Mikulášskovo náměstí po Jihlavskou ulici v území dotčeném navrhovanou tramvajovou tratí se nachází stávající splaškové a dešťové stoky DN 300, DN 400 a DN 500 ve správě BVK, BKOM, SUS a soukromých vlastníků. Nová trasa TT v tunelu je v ochranném pásmu kanalizací a výškově přerušuje tyto kanalizace.

Zrušení dešťové kanalizace DN500 BEO – km 0,419, je ve vlastnictví BVK. Kanalizace je funkční a jsou do této části napojené přípojky UV. Koncový úsek se ruší. Kanalizace se zkrátí. Vybuduje se nová koncová šachta. Do nové koncové šachty se přepojí stávající uliční vpusti a přeložka SO 307.3, která bude budovaná pro odvodnění z Jihlavské ulice. Zrušení kanalizace je v délce 110 m včetně šachet.

Specifikace: DN500-BEO – 100m, včetně odpojení a likvidace

4.6.9 SO 307.3 Definitivní přeložka dešť. kanalizace DN300-500 – km 0,419-0,657

Od zastávky tramvaje Osová, přes Mikulášskovo náměstí po Jihlavskou ulici v území dotčeném navrhovanou tramvajovou tratí se nachází stávající splaškové a dešťové stoky DN 300, DN 400 a DN 500 ve správě BVK, BKOM, SUS a soukromých vlastníků. Nová trasa TT v tunelu je v ochranném pásmu kanalizací a výškově přerušuje tyto kanalizace.

Stávající koncové úseky dešťové kanalizace DN 300 v Jihlavské ulici jsou pod navrženou tramvajovou tratí v tunelu včetně vstupních šachet. Kanalizace jsou v kolizi a přeloží se o profilu DN 300 v délce 385m podél TT s napojením do kanalizace DN 500. Do kanalizace se napojí stávající i nové uliční vpusti. Provedou se rekonstrukce napojovacích šachet. Podle přepracovaného Generelu je dešťová kanalizace

DN 500 v ulici Labská dostatečně kapacitní (ve vlastnictví BVK). Výstavba by měla proběhnout v předstihu a závislosti na etapizaci výstavby. Budoucím vlastníkem kanalizace bude BVK.

Specifikace: DN300 - kamenina – 385m

4.6.10 SO 308 Zrušení dešť. kanalizací DN300 BET v Jihlavské km 0,630-0,657 (SUS)

Od zastávky tramvaje Osová, přes Mikulášskovo náměstí po Jihlavskou ulici v území dotčeném navrhovanou tramvajovou tratí se nachází stávající splaškové a dešťové stoky DN 300, DN 400 a DN 500 ve správě BVK, BKOM, SUS a soukromých vlastníků. Nová trasa TT v tunelu je v ochranném pásmu kanalizací a výškově přerušuje tyto kanalizace.

Zrušení dešťových kanalizací DN300 BET – km 0,630-0,657, je ve vlastnictví SUS. Koncový úsek v nájezdu se ruší bez náhrady. Kanalizace jsou funkční a jsou do této části napojené přípojky UV. Kanalizace se zkrátí. Vybuduje se na každé nová koncová šachta. Do koncové šachty se přepojí stávající uliční vpusti. Zrušení kanalizace je v délce 45m, 32m, 105m. Srážkové vody z Jihlavské ulice se převedou do kanalizace BVK v Labské ulici, která je dostatečně kapacitní.

Specifikace: DN300-BET – 182m, včetně odpojení a likvidace

4.6.11 SO 309 Dešťová kanalizace v ulici Netroufalky

V souběhu s tramvajovou trasou v ulici Netroufalky je stávající odvodnění vozovky uličními vpustmi. V současnosti není zřejmé, kam a do jaké kanalizace jsou tyto uliční vpusti napojeny. Proto je navržena dešťová kanalizace v ulici ve vozovce (ve středovém pásmu jsou nové sloupy trakčního vedení). Dešťová kanalizace o profilu DN 300 je v délce 95 m a po napojení areálové kanalizace je profil navržen DN 400 v délce 30 m s napojením do kanalizace DN 400 správce BVK. Provedou se rekonstrukce napojovacích šachet. Do kanalizace se napojí stávající uliční vpusti z obou stran komunikace. Budoucím vlastníkem kanalizace bude BKOM.

Specifikace: DN400- kamenina – 30m TKP staveb českých drah kap.14, DN300- kamenina – 95m, DN150 celkem - 60m

4.6.12 SO 310 Odvodnění TT – areálová kanalizace a kan. přípojky

Od portálu v odstavcích kolejí TT je navržena nová areálová kanalizace o profilu DN 300 s napojením do dešťové kanalizace DN 400 v ulici Netroufalky (SO 309). Do kanalizace budou napojeny 2 přípojky bahníků – kalových jímek z kolejiště a drenážní vody z opěrných zdí. Kanalizační přípojky bahníků u Osové budou vypouštěny na terén a vybírací, 3 bahníky budou napojeny do nejbližších kanalizací a dva do prodloužené areálové kanalizace s napojením do rekonstruované koncové šachty kanalizace BKOM. Kanalizace areálové a přípojky budou ve správě DPMB.

Specifikace: DN300- kamenina – 240m, DN200 celkem - 150m

4.6.13 SO 311.1 Odvodnění komunikací-kan. přípojky nové a přepojení stávajících ve správě BKOM

Do nejbližších dešťových kanalizací budou napojeny kanalizační přípojky nové a přepojeny stávající uliční vpusti z rekonstruovaných komunikací, které jsou vyvolané stavbou tunelu a TT. Jedná se o všechny přípojky uličních vpustí kromě přípojek UV z ulice Jihlavská. Přípojky budou ve vlastnictví BKOM.

Specifikace: DN150 - kamenina celkem - 220m

4.6.14 SO 311.2 Odvodnění komunikací-kan. přípojky nové a přepojení stávajících ve správě SÚS

Do nejbližších dešťových kanalizací budou napojeny kanalizační přípojky nové a přepojeny stávající uliční vpusti z rekonstruované komunikace Jihlavská, která je vyvolaná stavbou tunelu a TT. Přípojky budou ve vlastnictví SÚS.

Specifikace: DN150 - kamenina celkem - 30m

4.6.15 SO 312 Odvodnění objektů DPMB

Do nejbližších kanalizací budou napojeny kan. přípojky, případně povolené odtoky z RN umístěné v přilehlé zeleni. Dešťové vody budou zasakovány nebo zdrženy v retenčních nádržích a povoleným odtokem vypouštěny do kanalizací na základě doporučení podrobného hydrogeologického průzkumu v dalším stupni PD. Srážkové vody ze zastřešených ploch nástupišť a zastávek budou přednostně likvidovány vsakem. Vlastníkem odvodnění bude DPMB.

Specifikace: areálové rozvody DN150 - PVC - 280m, retenčně vsakovací plastové boxy – 4kpl, přípojka DN 200 – kamenina – 30m

4.6.16 SO 313 Odvodnění tunelu

Tunel pro tramvaj bude odvodněn do jímky v nejnižším místě tunelu (viz vybavení tunelu, drenážní potrubí). Z jímky bude navržen výtlač 65m do ukliďovací šachty a odtud napojena přípojka DN 200 v délce 6m do nové koncové šachty areálové dešťové kanalizace zároveň s přípojkou kalové jímky TT. Vlastníkem odvodnění tunelu bude DPMB.

Specifikace: DN200 - kamenina - 6m, Výtlač DN100 – 65m, včetně čerpadel a vybavení

4.6.17 SO 314 Úpravy odvodnění parkoviště FNB

Odvodnění upravovaného parkoviště bude z uličních vpustí přípojkami DN 150 napojeno do stávajících kanalizací FNB. Rozmístění UV bude navrženo v dalším stupni PD. Vlastníkem bude FNB.

4.6.18 SO 320.1 Provizorní přeložka vodovodu DN150 – km 0,087-0,107

Před definitivní přeložkou vodovodního řadu DN 150 bude realizováno provizorní přeložení mimo stavební jámu. Stávající vodovodní řad 150 procházející napříč přes tunel tramvajové trati bude nutné přeložit, protože je v kolizi s výstavbou tunelu. Provizorní přeložka vodovodního řadu je navržena z PE160 v délce 50 m s propojením na stávající nepřeložený vodovod DN 150. Vodovod se nachází pod panelákem na jihu Mikuláškova náměstí. Po provedení příslušné etapy výstavby tunelu se provede definitivní přeložka do nové trasy a provizorní přeložka vodovodu se zruší. Provizorní přeložka bude ve správě dodavatele stavby.

Specifikace: PE 160 – 50 m včetně armatur

4.6.19 SO 320.2 Zrušení vodovodu DN150 – km 0,088-0,107

Po dobu výstavby tunelu tramvajové trati bude realizována provizorní přeložka vodovodního řadu DN 150. Po zrealizování definitivní přeložky a přepojení na stávající řady budou původní vodovodní řady ve vlastnictví BVK a.s. zrušeny.

Specifikace: DN150 – 190m, DN 100 – 9m

4.6.20 SO 320.3 Definitivní přeložka vodovodu DN150 – km 0,88-0,107

Stávající vodovodní řad DN 150 procházející napříč přes tunel tramvajové trati bude nutné výškově přeložit, protože je v kolizi s tunelem. Stávající vodovodní řad se nachází jižně pod panelákem na Mikuláškově náměstí. Před přeložkou vodovodního řadu DN 150 bude realizováno provizorní přeložení mimo stavební jámu. Přeložka je navržena do vzdálenosti 50 m od tramvajové trati z důvodu výměny stávajícího materiálu za litinu tvárnou s těžkou ochranou proti korozi. Trasa je navržena tak, aby překřížila tunel s dostatečným krytím a byla přímější. Délka přeložky je 130 m. Odbočující řad před objekt č.o.10 a 11 Mikuláškově náměstí profilu DN 150 bude přeložen v délce 35 m včetně přípojky DN 100 pro objekt č.o.10. V propojovacích bodech budou osazena šoupata v plném počtu, v potřebných místech hydranty a vzdušníky příslušných profilů se zemní soupravou. Vodovodní řad definitivní bude ve správě BVK a.s.

Specifikace: TL – DN 150 – 165m včetně armatur, TL - DN 100 - 9m včetně armatur

4.6.21 SO 321 Zrušení vodovodu DN150 – km 0,263-0,320

Stávající vodovodní řad DN 150 v km 0,263 až 0,320 bude v délce 85 m zrušen bez náhrady. Od zaslepení stávajícího šoupěte bude zrušen včetně koncového hydrantu vykopáním. Vodovod je bez odběratelů a může být odpojen od stáv. vodovodních řadů. Vodovodní řad je ve správě BVK a.s.

Specifikace: DN150 – 85 m, včetně odpojení a likvidace

SO 322.2 Zrušení vodovodu DN200 – km 0,311-0,380

Po dobu výstavby tunelu tramvajové trati bude v předstihu realizována definitivní přeložka vodovodního řadu DN 200. Přeložka vede v souběhu s tunelem. Po zrealizování definitivní přeložky a přepojení na stávající řad bude původní vodovodní řad zrušen včetně likvidace na skládce. Vodovodní řad je ve správě BVK a.s.

Specifikace: DN150 – 170m, včetně odpojení a likvidace

4.6.22 SO 322.3 Definitivní přeložka vodovodu DN200 – km 0,311-0,380

Stávající vodovodní řad DN 200 procházející napříč přes tunel tramvajové trati bude nutné výškově přeložit, protože je v kolizi s tunelem. Stávající vodovodní řad se nachází nad panelákem na Mikuláškově náměstí. Před přeložkou vodovodního řadu DN 200 nebude realizováno provizorní přeložení. Přeložka se musí provést v předstihu před budováním tunelu v této části mimo stavební jámu. Přeložka je navržena do vzdálenosti 50m od tramvajové trati z důvodu výměny stávajícího materiálu za litinu tvárnou s těžkou ochranou proti korozi. Trasa je navržena tak, aby nepřekřížila tunel. Délka přeložky je 140m. V propojovacích bodech budou osazena šoupata v plném počtu, v potřebných místech hydranty a vzdušníky příslušných profilů se zemní soupravou. Vodovodní řad definitivní bude ve správě BVK a.s.

Specifikace: TL – DN 200 – 140m v předstihu, včetně armatur

4.6.23 SO 323.1 Provizorní přeložka vodovodu DN250 – km 0,380-0,422

Stávající vodovodní řad DN 250 procházející napříč přes tunel tramvajové trati bude nutné přeložit, protože je v kolizi s výstavbou tunelu. Provizorní přeložka bude provedena v závislosti na postupu výstavby s napojením buď na stávající nebo na přeložený vodovodní řad DN 250, bude realizováno provizorní přeložení mimo stavební jámu. Provizorní přeložka vodovodního řadu je navržena z PE 225 v délce 60m s propojením na vodovod DN 250. Vodovod se nachází v ulici K Penzionu. Po provedení

příslušné etapy výstavby tunelu se provede definitivní přeložka do nové trasy a provizorní přeložka vodovodu se zruší. Provizorní přeložka bude ve správě dodavatele stavby.

Specifikace: PE 225 – 60m včetně armatur

4.6.24 SO 323.2 Zrušení vodovodu DN250 – km 0,380-0,422

Při výstavbě tunelu tramvajové trati bude realizována definitivní přeložka vodovodního řadu DN 250. Přeložka vede v souběhu s tunelem a přechází ulici K Penzionu. Po zrealizování definitivní přeložky a přepojení na stávající řad bude původní vodovodní řad zrušen včetně likvidace na skládce. Vodovodní řad je ve správě BVK a.s.

Specifikace: DN250 – 150m, včetně odpojení a likvidace

4.6.25 SO 323.3 Definitivní přeložka vodovodu DN250 – km 0,380-0,422

Stávající vodovodní řad DN 250 procházející napříč přes tunel tramvajové trati bude nutné výškově přeložit, protože je v kolizi s výstavbou tunelu. Stávající vodovodní řad se nachází v ulici K Penzionu. Výstavba definitivní a provizorní přeložky tohoto vodovodu závisí na postupu výstavby tunelu. Přeložka je navržena do vzdálenosti 50 m od tramvajové trati z důvodu výměny stávajícího materiálu za litinu tvárnou s těžkou ochranou proti korozi. Trasa je navržena tak, aby překřížila tunel s dostatečným krytím, tzn. že povede v původní trase. Délka přeložky je 150m. Z vodovodního řadu jsou navrženy dvě přípojky, jedna provizorní pro ZS a druhá definitivní pro zajištění přívodu požární vody do zastávky TT. V propojovacích bodech budou osazena šoupata v plném počtu, v potřebných místech hydranty a vzdušníky příslušných profilů se zemní soupřavou. Vodovodní řad definitivní bude ve správě BVK a.s.

Specifikace: TL – DN 250 – 150 m včetně armatur

4.6.26 SO 324.2 Zrušení vodovodu DN200 – km 0,658

Při výstavbě tunelu tramvajové trati budou realizovány dvě definitivní přeložky vodovodního řadu DN 200 z Jihlavské ulice. Přeložky budou provedeny v předstihu před výstavbou tunelu. Po zrealizování definitivních přeložek a přepojení na stávající řad bude původní vodovodní řad zrušen včetně likvidace na skládce. Vodovodní řad je ve správě BVK a.s.

Specifikace: DN 200 – 70m, včetně odpojení a likvidace

4.6.27 SO 324.3 Definitivní přeložka vodovodu DN200 – km 0,658-0,800

Při výstavbě tunelu tramvajové trati budou realizovány dvě definitivní přeložky vodovodního řadu DN 200 z Jihlavské ulice. Přeložky budou provedeny v předstihu před výstavbou tunelu. Přeložky povedou v nových komunikacích v souběhu s tramvajovým tělesem. Přeložka přechází tramvajovou trať před měnírnou a bude vybudována v předstihu. Z přeložky je navržena provizorní přípojka ZS1 a nová přípojka FNB. V propojovacích bodech budou osazena šoupata v plném počtu, v potřebných místech hydranty a vzdušníky příslušných profilů se zemní soupřavou. Vodovodní řad definitivní bude ve správě BVK a.s.

Specifikace: TL – DN 200 – 180 m realizace v předstihu, včetně armatur

4.6.28 SO 325.2 Zrušení vodovodu DN200 – km 0,658-0,950

Zrušení vodovodu DN 200 je od napojení z Jihlavské ulice a vede ulicí Netroufalky. Při výstavbě tunelu tramvajové trati budou realizovány dvě definitivní přeložky vodovodního řadu DN 200 z Jihlavské ulice. Přeložky budou provedeny v předstihu před výstavbou tunelu. Přeložky povedou v komunikacích v souběhu s tramvajovým tělesem. Po zrealizování definitivních přeložek a přepojení na stávající řady bude původní vodovodní řad na západní straně od tramvaje zrušen včetně likvidace na skládce. Vodovodní řad je ve správě BVK a.s.

Specifikace: DN 200 – 350m, včetně odpojení a likvidace

4.6.29 SO 325.3 Definitivní přeložka vodovodu DN200 – km 0,658-0,950

Při výstavbě tunelu tramvajové trati budou realizovány dvě definitivní přeložky vodovodního řadu DN 200 z Jihlavské ulice. Přeložky budou provedeny v předstihu před výstavbou tunelu. Přeložky povedou v nových komunikacích v souběhu s tramvajovým tělesem. Přeložka vede po západní straně tramvaje v ulici Netroufalky a bude vybudována v předstihu. Přeložka je navržena 50m za poslední koleje tramvajového tělesa. Přeložkami vodovodů je vyvolána změna materiálu přípojky areálu MU. V propojovacích bodech budou osazena šoupata v plném počtu, v potřebných místech hydranty a vzdušníky příslušných profilů se zemní soupravou. Vodovodní řad definitivní bude ve správě BVK a.s.

Specifikace: TL – DN 200 – 350m v předstihu, včetně armatur

4.6.30 SO 325.4 Vodovodní přípojka Masarykovy univerzity

Přeložkami vodovodů je vyvolána změna materiálu přípojky areálu MU. Z přeložky vodovodu je navržena rekonstrukce přípojky Masarykovy Univerzity s VŠ a výměna starých areálových vodovodů za nové z tvárné litiny s těžkou ochranou do vzdálenosti 50 m za VŠ. Přípojka s areálovým rozvodem bude ve správě MU.

Specifikace: TL - DN 100 – 60m včetně armatur

4.6.31 SO 330 Přípojky vody a kanalizace soc. objektu

Objekt sociálního zařízení pro řidiče tramvají bude napojen vodovodní přípojkou DN50 z přeloženého vodovodního řadu DN 200 v délce 27m.

Kanalizační přípojka je napojena do stávající jednotné kanalizace DN 400 v ulici Netroufalky. Délka přípojky o profilu DN 200 je 31 m. Revizní šachta je v objektu. Dešťové vody ze střechy objektu (plocha střechy cca 120m²) budou v souladu s normou Hospodaření se srážkovými vodami vypouštěny na terén do přilehlé zeleně. Přípojky budou ve správě DPMB.

Specifikace: PE – DN 50 veřejná - 27 m včetně armatur, napojení, DN 200 kamenina - 31 m, RŠ v objektu

Bude zřízena společná vodoměrná šachta pro SO 330 a SO 333 s jedním obchodním měřením (vodoměrem) a dvěma větvemi s podružným měřením (vodoměry) pro jednotlivé SO. Vodoměrná šachta bude situována mimo pojezdové plochy a v bezpečné vzdálenosti od komunikací i tramvajové tratě. Poklop musí umožnit snadný přístup (ocelový plech).

Obchodní měření musí být přístupno správci veřejného vodovodu. Vodovodní přípojka bude po realizaci dezinfikována a mikrobiologický rozbor doložen

4.6.32 SO 331 Přípojky vod a kan ZS

DÚR není závazná.

4.6.33 SO 332 Vodovodní přípojky zastávky

Pro ostrovní zastávku na tramvajové trati jsou navrženy dvě vodovodní přípojky na základě požadavku Hasičské záchranné služby Jihomoravského kraje (viz norma ČSN 73 7503 čl. 9.1.4.1). Přípojky DN 100 o délce 15 m budou ukončeny typovou vodoměrnou sestavou v typové vodoměrné šachtě. Dále budou pokračovat areálové rozvody délky 70 m a 110 m, které budou dole v zastávce ukončeny hydranty. Přípojky a areálové vodovody budou ve správě DPMB.

Specifikace: DN 100 – tvárná litina s TO – 210 m včetně armatur, vodoměrných šachet

Vodoměrné šachty budou situovány mimo pojezdné plochy a v bezpečné vzdálenosti od komunikací. Poklop umožní snadný přístup (ocelový plech).

Hydranty budou zajištěny proti přístupu nepovolaných osob.

Bude zamezeno zpětnému protlačování vody při propojení přípojek SO 332 a přípojky SO 333.

Provéřit, zda požadavku HZS a dvě nezávislé přípojky vody nepostačuje přípojka SO 333 a pouze jedna přípojka SO 332.

4.6.34 SO 333 Vodovodní přípojka tunelu

Vodovodní přípojka z městské vodovodní sítě ukončena vodoměrnou šachtou. Přípojka je délky 13 m, ukončená vodoměrnou sestavou v šachtě mezi opěrnou zdí a tramvajovou tratí. Odtud je požární potrubí rozvedeno k tunelovým požárním hydrantům pravidelně rozmístěným v tunelu a ve veřejných i služebních prostorách zastávky. Délka požárního potrubí DN 100 je 710 m.

V zastávce jsou vodovodní přípojky z městské sítě propojeny s požárním potrubím, které prochází bez přerušení celou trasou. V nejvyšším místě trasy bude navržen automatický odvzdušňovací ventil. V nejnižším místě tunelu v km 0,057 je navržena záchytná jímka pro případ havárie a pro proplachování a vypouštění požárního potrubí. Jímka bude vyčerpávána do ukliďovací šachty a vypouštěna přípojkou do nové koncové šachty zkrácené dešťové kanalizace.

V každé stanici je instalováno suché požární potrubí světlosti DN 100. Jedna skříň s ukončením výpustem B75 je umístěna v úrovni terénu. Druhá skříň je umístěna ve veřejné zastávce. Suchovod slouží pouze k požárnímu zásahu a bude proveden z ocelových pozinkovaných trub. Požární potrubí bude ve správě DPMB.

Specifikace: DN 100 – tvárná litina s TO – 15m včetně vodoměrné šachty a 720m včetně armatur

Bude zřízena společná vodoměrná šachta pro SO 330 a SO 333 s jedním obchodním měřením (vodoměrem) a dvěma větvemi s podružným měřením (vodoměry) pro jednotlivé SO. Vodoměrná šachta bude situována mimo pojezdné plochy a v bezpečné vzdálenosti od komunikací i tramvajové tratě. Umístění těsně vedle kolejí, zvolené v DUŘ, je nepřijatelné. Poklop musí umožnit snadný přístup (ocelový plech).

Obchodní měření musí být přístupno správci veřejného vodovodu.

Bude zamezeno zpětnému protlačování vody při propojení přípojek SO 332 a přípojky SO 333.

4.6.35 SO 340 Vodovody FNB

Přeložkami vodovodů a výstavbou tramvajové trati, měnirny a soc. objektu je vyvolána změna napojení areálu FNB a výměna nevhodného zastaralého materiálu areálových rozvodů. Je navržena nová vodovodní přípojka a nová VŠ. Nové přepojení vyvolá změny a přepojení vodovodů na okraji areálu. Vodovodní přípojka a rozvody v areálu jsou profilu DN 200. Je navržen nový materiál vodovodů - tvárná litina s těžkou ochranou (protikorozi), přípojka je 10 m dlouhá, severní větev 175 m, jižní větev 85 m

k propojům na stávající potrubí. Na rozdělení větví jsou navržena 2 šoupata DN 200. Stávající hydranty budou obnoveny. Vodovodní přípojka a areálové rozvody budou ve správě FNB.

Specifikace: DN 200 – tvárná litina s TO – 270m, Zrušení DN 200 – 100m, včetně odpojení a likvidace

4.7 Objekty řady 400

V dalším stupni dokumentace je nutné dořešit VN DPMB (viz výkres D_5_3_400_Prel_EON_006_Jednopolove_schema_nove_TS_0317).

Pro kabely ve správě Brněnských komunikací a.s. se požaduje:

- Do projektové dokumentace zakreslit stávající kabely společnosti Brněnské komunikace a. s. a předložit způsob jejich ochrany během realizace stavby.
- Případnou přeložku kabelu požadujeme projednat se zástupcem společnosti Brněnské komunikace s. min. 60 dnů před zahájením realizace.
- Týden před zahájením výkopových prací vyzve stavebník zástupce společnosti Brněnské komunikace a. s. k vytýčení tohoto kabelu.
- Při křížení případně souběhu s podzemní sítí budou dodrženy podmínky normy ČSN 736005 - "Prostorová úprava vedení technického vybavení".
- Výkopové práce v ochranném pásmu kabelu (1 m) budou prováděny výhradně ručně.
- Pokud při stavbě dojde k odkrytí našeho kabelu, je nutné zajistit jeho řádné zabezpečení proti poškození a to nejen při provádění prací, ale i před poškozením třetí osobou.
- Před záhozem kabelu ve správě společnosti Brněnské komunikace a. s. musí být stavebníkem přizván zástupce společnosti Brněnské komunikace a. s., který zápisem do stavebního deníku potvrdí souhlas se záhozem odkrytého vedení.

4.7.1 SO 401 Trolejové vedení Tmv

Stavba trolejového vedení nové tramvajové tratě k univerzitnímu kampusu se dotkne i současného trolejového vedení v blízkosti podjezdu pod ulicí Osová. Trolejové vedení na současné trati bude zrekonstruováno od středového stožáru 14/106 až ke stožáru 32/106, s použitím nových armatur. Stožáry v ose trati budou na rekonstruovaném úseku co 25 m.

V podjezdu a pod mostem pro pěší budou převěsy uchyceny do zdi. TV na ul. Osová je napínané pomocí závaží v poměru 1:4, výměnné pole budou obnoveny.

Další část nové tramvajové trati ke kampusu povede v tunelu, trolejové vedení bude nenapínané. Trolejový drát zde bude zavěšen pružně na bočních držácích upevněných na strop tunelu v celé jeho délce. Vzhledem ke konstrukci tunelu bude výška troleje 4,7 m, od vyústění tubusu musí být výška minimálně 4,8 m za jakýchkoliv povětrnostních vlivů. V prostoru zastávky Nová Jihlavská budou troleje uchyceny pomocí DELTA závěsů na krátkých výložnicích upevněných do zdi. Zde bude výška trolejového drátu stejná s výškou troleje v tunelu.

V prostorech odstavných kolejí u terminálu budou troleje nad průběžnou tratí a troleje nad odstavnými kolejemi zavěšeny pružně na výložnicích.

Trolejové vedení v prostorech nástupišť bude zavěšeno pružně na převěsných lanech mezi dvojicemi stožárů, přičemž stožáry budou umístěny uprostřed prostředního nástupiště. trolejové vedení nad kolejemi u nástupišť bude pevně ukotveno na stožárech č. 9 a 10. Trolejové dráty na konci tratě a manipulačních kolejí se ukotví pomocí závaží v poměru 1:4 (12kN). Před a za tunelem se vytvoří pevný bod, trolejové vedení se ukotví pevně do zdi portálu.

Zábrany a ochrana mostů a lávek bude provedena dle ČSN en 50122-1 ed.2

Je požadováno dodržení veškerých norem včetně povolené výšky troleje v celé délce tratě. Trolejové sestavy dle standardů DPMB (viz Další předpisy), a.s. Trolejové vedení kompenzované. Rozdělení napájení jednotlivých směrů (hlavně v tunelu) - možnost vyloučení jedné koleje z provozu. Nakolejovací

místa umístit co nejbližší k tunelu v délce optimálně 25m, min. 20m. Nakolejovací místo musí být minimálně zapanelováno, nelze použít jakoukoliv formu drtě či kameniva. Přichycení troleje nejlépe bočními držáky pomocí stropního izolátoru (pružné uchycení). Vrata a mříže musí být vyrobeny tak, aby dodržely prostorovou normu TV, popř. osadit izolantem. Pokud bude nutná práce při zapnutí TV, tak se tunel musí osadit izolačními podvlaky, v opačném případě se musí použít odpojovače s uzemněním. Ochrana před NDN dvojitou izolací.

4.7.2 SO 402 Trolejové vedení Tbs

Stavba nové tramvajové trati výrazně ovlivní i uspořádání trolejového vedení trolejbusového. Ulice Netroufalky bude trolejbusy mezi kempem a obratištěm Osová poježděna obousměrně. V případě ukončení spoje trolejbusové linky se vozidla budou obracet vyhrazenou účelovou komunikací nad ústím tramvajového tunelu u křižovatky ulic Netroufalky a Jihlavská.

Trolejové vedení je navrženo jako pružné, uchycené dle situace na převěsech a na výložnicích a kompenzované TV. Na trolejbusovou stopu na ulici Netroufalky ze směru od zastávky Čtvrť se umístí nová elektricky ovládaná asymetrická trolejbusová výhybka 10° na zvláštní nosné síti ukotvená na stožárech č. 2 a 3. Pro křížení s protisměrnou stopou bude použit kříž 50° vyvěšený na zvláštní nosné síti. Tbs výhybky a křížení jsou navrženy v tahové provedení.

Stavební akce se dotkne současného trolejového vedení, během níž bude nutné současné trakční stožáry odstranit a nahradit novými. Je navrženo celkem 86 nových stožárů, z nichž 12 ks bude nových, avšak v místech původních stožárů.

Trakční vedení Tmv a Tbs bude provedeno z nekorodujících materiálů, tedy nerezová ocel, bronz a plast, výložníky budou sklolaminátové. Pro trolejové dráty tramvajové trati jsou na základě požadavků DPMB navrženy měděné vodiče o průřezu 120 mm², pro trolejbusy 2 x 100 mm². Pro převěsy a nosné síti jsou navržena lana z pozinkované oceli (FeZn35, FeZn50) o průřezu 35 mm² a 50 mm².

Je požadováno dodržení veškerých norem včetně povolené výšky troleje v celé délce tratě. Trolejové sestavy dle standardů DPMB, a.s. (viz Další předpisy). Trolejové vedení kompenzované. Veškeré lávky či mosty, pod kterými pojede TB se musí osadit izolačními podvlaky. V případě blízkosti stožárů TV a VO navrhnout sdružené stožáry s přípravou pro výložník VO.

4.7.3 SO 403 Trakční kabely

Nová tramvajová trať bude napájena z nové měčírny MR Netroufalky umístěné v prostorech nového dopravního terminálu Nemocnice Bohunice. Pro tuto trať byl zpracován energetický výpočet (viz příloha F4). Tramvajová trať bude od současné trati na Starý Lískovec oddělena úsekovým děličem ÚDX1. Samotná nová tramvajová trať je rozdělena na dva úseky „X1“ a „X2“. Do úseku „X1“ povedou 2+2 (L+, L-) trakční kabely, do úseku „X2“ povedou 2+2 (L+, L-) trakční kabely.

Napájecí vedení je tvořeno trakčními kabely AYY 1x500 mm², zpětné vedení tvoří kabely AYY 1x500 mm², CYY1x300 mm² a kolejnice NT1. Kabely povedou z měčírny tunelem v multikanálu.

Pro zálohové napájení budou do kabelových skříních „X1“ zasmyčkovány kabely z měčírny MR Osová. Kabely vedoucí podél stávající tratě na ul. Osová budou přerušeny a naspojovány novými kabely a zataženy do kabelových skříní „X1“.

Z měčírny Netroufalky budou dále vyvedeny 2+2(L+, L-) trakční kabely pro NÚ106, které povedou souběžně s ostatními kabely tunelem a budou naspojovány na přerušené kabely, a to ve směru úseku NÚ105.

Kabelové skříně budou provedeny a vyzbrojeny dle standardu DPMB, a.s., viz Další předpisy.

Dálkové ovládání motorových pohonů odpojovačů umístěných na trati bude prováděno ovládacími kabely CYKY 12x4 mm² a 7x4 mm² zasmyčkováním vždy dvou odpojovačů, a které povedou do MR Netroufalky, do rozvaděče DX2. Kabely budou připoloženy do kabelové trasy trakčních kabelů a dálkové ovládání bude začleněno do dálkového ovládání měčírny.

Tunelem povedou celkem 4+4 kabely trakční a 2 ovládací kabely CYKY 12x4 mm². Souběžně multikanálem povede i nezálohované napájení pro rozvaděč MX3 z rozvodny ve stanici Jihlavská.

Výstavba kabelovodu bude realizována z devíti otvorových, nebo šesti otvorových multikanálů SITEL. Kabelovod bude přerušen každých cca 50 m délky, při přechodech tramvajové trati nebo vozovek, v každém lomu či odbočení kabelovou komorou CARSON. Kabel v kabelovodu bude použit AYY 1 x 500 mm², k ukolejnění a na vývod YY 1x300mm². Ukolejnění bude provedeno dle směrnice T07 v platném znění. Všechny dotčené vývody do sítě budou vybaveny na sloupech motorovými odpojovači ovládanými za pomoci napětí 230 V. K tomuto účelu bude do kabelovodu položen kabel CYKY 12x4D. Mezi rozvaděčovými skříněmi PRIS a stožárem budou vždy uloženy kabelové chráničky 2x KOPOFLEX ø110mm, stejné chráničky budou použity i k ukolejnění. Rozvaděčová skříň a konstrukci odpojovače dodá DPMB (vlastní nebo zakázková výroba). Po výzvě zhotovitele je dodací lhůta 4 měsíce. Vnitřní odpojovače budou použity pro trakční aplikace v jednopólovém provedení pro jmenovité napětí 1,5 kV DC a jmenovitý proud 1 250 A, s roztečí děr 370 mm. Kabelovod bude uložen v hloubce min. 0,75m pod povrchem. Hodnota jmenovitého napětí stejnosměrné trakční soustavy v Brně 600 V.

4.7.4 SO 404 Elektrické zařízení nástupišť

DÚR je závazná v rozsahu účelu a funkce objektu, norem, předpisů a těchto Požadavků.

Objednatel požaduje na zastávce Nová Jihlavská umístění jednoho elektronického informačního panelu (ELP) pro každý směr.

4.7.5 SO 405 Elektrické ovládání a ohřev výměn OSOVÁ

Ovládané pomocí RIS systémem Herman (zemní cívky v dostatečné vzdálenosti před výhybkami z důvodu zajištění plynulosti provozu).

Ovládací skříň výhybky Osová včetně vytápění výhybek bude v jednom rozvaděči s dálkovým dohledem údržby zařízení.

4.7.6 SO 406 Elektrické ovládání a ohřev výměn TERMINÁL

Ovládané pomocí RIS systémem Herman (zemní cívky v dostatečné vzdálenosti před výhybkami z důvodu zajištění plynulosti provozu) s dálkovým dohledem údržby zařízení.

4.7.7 SO 450 Datová přípojka DPMB

Pro zabezpečení potřeb datového připojení (vzhledem k funkci provozního objektu DPMB – SO 707 a některé PS řady 900), požadujeme vybudovat optickou propojku do vnitřní datové sítě DPMB obdobným způsobem, jakým je řešeno napojení dohledových kamer na MKS. Nejbližšími body pro možné připojení jsou areál v Pisárkách, mělnírna Vídeňská nebo provozní budova Novobranská. Požadujeme řešení s optickým SM kabelem ve vlastnictví DPMB.

4.7.8 SO 451 Přípojka MKS

Návrh přípojky musí být v souladu s Provozním řádem Městského kamerového dohledového systému (MKDS) statutárního města Brna.

4.8 Objekty řady 500

DÚR je závazná v rozsahu účelu a funkce objektu, norem, předpisů a těchto Požadavků

4.9 Objekty řady 600

Tunely jsou navrženy jako hloubené, dvoukolejné. Menší část tunelů je budována v otevřené stavební jámě, větší část je budována ve stavební jámě, kde zajištění stěn jámy podzemními stěnami je využito jako součást nosné konstrukce tunelu.

Životnost konstrukce tunelových staveb je 100 let.

Dokumentace DÚR je závazná včetně řešení PBR, ve kterém jsou stanoveny plochy pro příjezd jednotek PO, rozptylové plochy pro osoby unikající z tunelu, vybavení tunelu a umístění únikového objektu, požadavek na pojízdnost vnitřního prostoru tunelu automobily.

Plochy betonových stěn ve styku se zeminou budou provedeny v pohledové kvalitě Aa dle TKP 18. Plochy na líci konstrukcí (pokud nebudou obloženy obkladem) budou provedeny v pohledové kvalitě C2d dle TKP 18. Jednotlivé hrany budou zkoseny vložením latí do bednění. Lícové betonové plochy do výše 4 m od terénu, pochozí plochy nebo plochy v dosahu osob budou opatřeny antigrafiti nátěrem omyvatelným vodou.

4.9.1 SO 603 Zastávka Nová Jihlavská km 0,521672 – 0,595799

DÚR je závazná v rozsahu umístění, účelu, typu, funkce a architektonického řešení konstrukce.

4.10 Objekty řady 700

Objednatel požaduje umístění automatů na jízdenky v počtu dvou kusů na konečné stanici a 1 kusu na zastávce Nová Jihlavská. Jízdenkové automaty požaduje objednatel umístit vždy pod zastávkové přístřešky.

Základní specifikace jízdenkového automatu:

- Automat vybaven dotykovým displejem.
- Datový přenos GSM / GPRS
- Platbu lze provádět mincemi nebo bezkontaktními bankovními kartami EMV
- Nerezová skříň automatu s antigrafiti povrchovou úpravou, s oddělenými prostory samotného automatu a pokladny. Uzamykání je trezorového typu s bezpečnostním zámkem chráněným proti odvrtání. Samostatné otvory pro výdej jízdenek a pro vrácení mincí.
- Automatické uzavírání vhozu mincí s přepouštěcí komorou. Elektronická kontrola pomocí optočidel.
- Tiskárna automatu jehličková na jízdenky, termotiskárna na tisk dokladů o platebních transakcích.
- Pokladna je řešena jako výměnná. Proti vyjmutí je zajištěna mechanickým zámkem a elektronicky ovládanou závorou.
- Funkce automatu si může uživatel z velké části modifikovat sám s využitím dodané počítačové aplikace.

Zastávkové označníky budou provedeny dle standardů IDS JMK, použity budou „hlavy“ označníků z nerezové oceli se sendvičovou výplní (vzor DPMB), rámečky pro umístění jízdních řádů standardně používané v DPMB, sloupky pro umístění označníků a jízdních řádů budou v provedení z nerezové oceli o tloušťce a průměru umožňujícím umístění taktéž elektrických informačních panelů (ELP) včetně svorkovnice a další elektrovýstroje.

Architektonické řešení tvaru přístřešků SO 705 a SO 709 a SO 706, 707 z DÚR je závazné.

4.10.1 SO 702 + SO 703 Schodiště Osová

Objednatel požaduje schodišťové stupně s protiskluzovou úpravou a barevné označení krajních schodů schodišťových ramen. U objektu severního schodiště mezi mostem a lávkou doporučujeme zvážit odbourání stávající opěrné zdi tak, aby její vrch kopíroval sklon schodiště ve výšce zábradlí. Otevřel by se tak prostor schodiště do prostoru zastávky a omezilo se zákoutí mezi vysokými opěrnými zdmi.

4.10.2 SO 704 Přístřešky v zastávce Osová

Přístřešky v zastávce Osová Objednatel požaduje v provedení sklo/nerez s přívodem elektřiny do reklamních vitrín. Přístřešky budou ve správě stř. 5080, umístění reklamních vitrín umožní pozdější pronájem (prodej) přístřešků některé ze smluvních reklamních agentur města Brna, které umísťují přístřešky na všechny zastávky MHD Brně.

4.10.3 SO 707 Provozní objekt DPMB

V další stupni projektové dokumentace nutno vyjasnit, sjednotit názvy místností a dispozičního řešení v technické zprávě a půdorysu budovy (v dokumentaci DÚR neodpovídá technická zpráva s půdorysem, např. zádveří).

Plnit požadavky zákona 406/2000 Sb. o hospodaření energií a to zejména §7 bod 1). Tzn. povinnost plnit požadavky na energetické náročnosti budovy (ENB) podle vyhlášky 78/2013 Sb. o ENB a při podání žádosti o stavební povolení to doložit průkazem energetické náročnosti budovy (PENB). Návrh budovy musí být zpracován tak, aby ve stupni DSP byly požadavky na energetickou náročnost budovy splněny podle vyhlášky 78/2013 Sb. a mohly být doloženy PENB. S uplývajícím časem může být nutné plnit náročnější podmínky zákona 406/2000 Sb. v platném znění. Od 1. ledna 2020 u budov s CEVP (celková energeticky vztázná plocha) menší než 350 m², nutno zajistit splnění požadavků na ENB s téměř nulovou spotřebou energie viz §7 odstavec (1) písmeno c). – toto hodnocení doložit jako součást PENB, který bude nedílnou součástí PD pro stavební povolení. Zhotovitele dodá dvě originálních vyhotovení PENBu (průkaz energetické náročnosti budov) budoucímu uživateli – DPMB, a.s. (odd. Energetika).

Dále požadujeme:

- Prosklené plochy budou doplněny elektricky ovladatelnými žaluziemi.
- Zrušit zádveří u vstupu do vestibulu prodejny – z praktických důvodů musí být jednoduché dveře.
- Doplnit topná tělesa do všech prostor pro prodejce a zázemí řidičů pro případ nefunkčnosti klimatizace.
- Odvětrání na WC (prodejna i řidiči).
- Trojdílné okno do prostoru prodejců zaměnit za výlohu min. velikosti okna řidičů.
- Okno řidičů naopak zaměnit na navrženou velikost okna prodejny.

Oddělení místnosti prodeje jízdních dokladů a haly provést s ohledem na odlišné požadavky na mikroklimatické podmínky v těchto prostorech.

Oddělení místnosti předprodeje a haly pro zajištění odlišných mikroklimatických podmínek (včetně zamezení průvanu) Objednatel požaduje úplné oddělení prostor (až do stropu). Současně je tím řešena i otázka bezpečnosti (neoprávněné vniknutí do místnosti předprodeje).

Požadujeme ovládání vytápění z technické místnosti, nebo uzamykatelného rozváděče zabezpečeného proti neoprávněnému vstupu uzamknutím.

Z hlediska zajištění odpovídajících mikroklimatických podmínek v objektu a hospodárného nakládání s energiemi (omezení infiltrace – průvanu) požadují každý vstup z venkovního prostředí opatřit zádveřím, nebo jiným účinným opatřením.

Osvětlovací soustava musí splňovat požadavky legislativy a technických norem na světelnou pohodu a musí být hospodárná při zohlednění pořizovacích a provozních nákladů (náklady životního cyklu). V projektu konkrétně popsat požadované parametry svítidel a kompletní parametry světelných zdrojů. U svítidel a světelných zdrojů s dlouhou životností (nad 20 000 hod) garantovat záruku minimálně 5 let. Splnění požadovaných parametrů osvětlenosti doložit protokolem z měření osvětlenosti.

- a) Celkovou spotřebu elektřiny provozního objektu DPMB měřit podružným elektroměrem DPMB s možností plombování. Odečty elektroměrů umožnit i osobám bez el. technické kvalifikace (odpovídající krytí po otevření dvířek, nebo okénko pro odečet elektroměru). Požadujeme instalaci dálkově odečitatelných měřidel (elektroměrů).
- b) V jedné z variant dispozice objektu u vstupu umístěn prostor pro samoobslužný kiosek. Pokud se jedná o komerci subjektu mimo DPMB, nutno samostatně měřit veškerou spotřebu elektřiny s komercí související.
- c) Do skříně MX1, nebo MX2 pro případné rozšíření počítat se čtyřmi rezervními vývody, dva z toho osadit podružným měřením DPMB.

Do PD uvést předpokládanou roční spotřebu elektřiny.

4.10.4 SO 710 Zásobníky písku

Zásobníky písku požadujeme obdobné, jaké jsou užívány u DPMB, tj. s bočními dveřmi, s uzamykáním na univerzální klíč (multilock pro soc. zařízení), avšak celé v provedení z nerezové oceli. Zásobníky musí umožnit uložení nejméně 100 ks desetikilogramových sáčků s pískem tak, že budou snadno přístupné řidičům k ruční manipulaci. Zásobníky budou umístěny ve stanici Nemocnice Bohunice, každý na jednom konci ostrovního nástupiště.

4.11 Objekty řady 800

4.11.1 SO 801 Sadové úpravy

DÚR je závazná se zohledněním Požadavků Objednatele

4.11.2 SO 802 Kácení a ochrana zeleně

DÚR je závazná se zohledněním Požadavků Objednatele

4.12 Provozní soubory 900

Objednatel požaduje doplnit provozní soubor pro Rozhlasové zařízení – zastávka Osová. Požadavky objednatel je shodné s provozním souborem PS 909.

4.12.1 Zpracování Energetického auditu.

V DÚR PS 900 silnoproud elektro uvedena předpokládaná spotřeba elektřiny 626 kWh/rok, což dle vyhl. 480/2012 o energetickém auditu zakládá povinnost zpracovat energetický audit na toto energetické hospodářství se spotřebou nad 700 GJ/rok (194 MWh/rok). Energetický audit bude zpracován podle zákona 406/2000 a prováděcí vyhlášky 480/2012 v platném znění (dále jen EA) jako součást PD. Stupeň auditovaného projektu volit tak, aby:

- a) obsahoval úplné technické řešení stavby a její energetické vybavenosti,
- b) umožnil zpracovat opatření navržená auditorem.

Oddělení Energetika DPMB požaduje během zpracování EA konzultace se zpracovatelem EA. Závěry EA posoudit za účasti oddělení Energetika a budoucího správce. Vybraná opatření zpracovat do PD. Případně připouštíme konkrétní kvalifikovanou argumentaci, že zpracování EA není třeba – argumentaci je pak nutné předložit a zpracovat do PD.

4.12.2 Rozvodna VN

Je tvořena modulárním rozvaděčem 24 kV v provedení bez SF₆, sestávající ze 3 polí (pokud bude obchodní měření na straně VN v opačném případě ze 2 polí) se jmenovitým proudem 630A např. EATON, řady Xiria E, který bude stavebně oddělen na část DPMB a část E. ON s ohledem na zachování příslušného manipulačního prostoru před celou sestavou. Rozvaděče společnosti E-ON je nutné řešit s touto společností. Obě části budou mít samostatné vchody, ovládání skříní celého rozvaděče je umožněno ze stejné strany. Mezi rozvodnou E.ON a TR DPMB bude vybudovaná pevná příčka zabraňující průchodu plynu SF₆ z rozvaděče E.ON do prostor DPMB. Kabeláž mezi rozvodnou E.ON a TR DPMB bude vedena v chráničkách s utěsněním proti pronikání plynu SF₆. Dveře do rozvodny VN DPMB, a.s. udělat tak široké, aby bylo možné vytáhnout celý rozvaděč.

R22.1 a 2 - v majetku E. ON

R22.3 – v majetku E. ON

R22.4- pole spojky osazené dálkově ovládaným vypínač s ochranou WITZ a MTP pro informativní měření proudu druhé fáze pro DP

R22.5 - pole měření (provést v souladu se smlouvou o připojení na distribuční síť VN)

R22.6 - pole pro distribuční transformátor osazené dálkově ovládaným vypínač s ochranou WITZ

ovládací napětí 2 DC 24V / IT

Mezi rozvodnou E.ON a TR DPMB bude vybudovaná pevná příčka zabraňující průchodu plynu SF₆ z rozvaděče E.ON do prostor DPMB. Kabeláž mezi rozvodnou E.ON a TR DPMB bude vedena v chráničkách s utěsněním proti pronikání plynu SF₆. Dveře do rozvodny VN DPMB, a.s. udělat tak široké, aby bylo možné vytáhnout celý rozvaděč.

Elektroměrový rozvaděč RE bude mít rozdělenou plombovatelnou elektroměrovou část od vývodové části dle požadavků E.ON Distribuce - „Požadavky na umístění, provedení a zapojení měřících souprav u zákazníků a malých výroben s připojovaným výkonem do 250 kW připojených k elektrické síti nn“. Z tohoto rozvaděče budou napájena pouze elektrická zařízení (ELP, Jízdenkový automat) provozované DPMB, a.s.

k PD v příloze z hlediska napájení a budování ELPů na nově vybudovaných zastávkách je potřeba:

- Do dokumentace zamalovat na všech zastávkách umístění nových ELPů/JA a elektroměrových skříní pro jednotlivé zastávky.2.
- Určit čísla parcel nově budovaných zastávek, kde budou nové ELPy/JA stát a uvést termín jejich připojení pro vytvoření Smlouvy o připojení k DS E.ON.3.
- Uvést, kdo bude zajišťovat smlouvy o připojení (DPMB, Investor, Zhotovitel ve spolupráci s ENGO) a hradit poplatky na oprávněných nákladech vyplývajících ze smlouvy. Nově se musí zažádat o připojení k DS E.ON.4.
- Rezervovaná kapacita hlavního jističe před elektroměrem je pro 2ks ELPů na zastávkách 1x10A (dostačující i pro JA+ 2ks ELP).
- Provedení elektroměrového rozvaděče bude ve smyslu platných „Požadavků na umístění a zapojení měřících souprav u zákazníků a malých výroben s připojeným výkonem do 250kW připojených k elektrické síti nn“ vydané společností E.ON Distribuce a.s. .
- Dokumentaci žádáme předem ke schválení na oddělení Energetika.

4.12.3 Distribuční transformátor

- 1ks 3 fázový suchý distribuční transformátor vakuově zalitý pryskyřicí bez obsahu plnidel, primární napětí 3 AC 50Hz 22kV / IT, sekundární napětí 3 PEN AC 50Hz 400V / TN-C
- Výkon - vypočítá projektant s kvalifikací pro učená elektrická zařízení dle Drážního zákona na základě výkonové potřeby
- Zapojení - Yzn1
- Krytí - IP00
- Chlazení - AN – požadujeme vertikální chladicí kanály uvnitř VN i NN cívek
- Vinutí VN - Cu – na VN požadujeme polohované vinutí Cu vodičem kruhového nebo oválného průřezu z důvodu rovnoměrné distribuce potenciálu
- Vinutí NN - Cu
- Praporce - VN i NN Cu
- Cívky - Vyrobené odděleně tak, aby se dala VN nebo NN cívka samostatně demontovat v případě poruchy transformátoru. VN cívka se skládá z laminátové izolace s obsahem skla větším než 75%.
- Vybavení - tlumič hluku a vibrací (pod kolečka)
- transportní oka
- vlhkuvzdorný
- těžce zápalný a samozhášecí - třída hořlavosti F1
- třída klimatu C2 (okamžitě zatížitelný z -25)
- součástí zkušebního protokolu bude měření částečných výbojů
- (max. 5pC)
- klasifikace prostředí E2
- trvalé zatížení S1
- Izolační válec mezi VN a NN cívkou pro zamezení přeskočení při usazení prachu

4.12.4 Řídicí systém dálkového ovládání

Všechny prvky trafostanice budou řízeny z CED (Centrální energetický dispečink) a pro přenos dat z trafostanice bude v rozvodně zbudována řídicí skříň DX1. Skříň DX1 bude obsahovat modul dálkového ovládání SAT, pro sledování spotřeby energie a bude vybavena modulem MOXA a NET RTU 4. Pro datovou komunikaci přes síť T-mobile je potřeba modem UR5 v2, pro komunikaci komunikace přes optiku, datový převodník z optiky na metaliku.

Měničny a veškeré trafostanice Dopravního podniku města Brna, které jsou ovládány z CEDu (Centrální energetický dispečink) jsou řešeny přes systém SAT od firmy Andritz-Hydro. Tento systém je přímo navržen na ovládání jednotlivých měníren a trafostanic a pro rozvinutost systému se nedá nahradit jiným zařízením.

Každá trafostanice i měnična má do dálkového ovládání zakomponováno měření spotřeby energie. Požadujeme, aby rozšíření systému bylo plně kompatibilní se stávajícím systémem Objednatele.

Pro dálkové ovládání trafostanice Kampus z Centrálního energetického dispečinku včetně dálkového měření spotřeby trafostanice jsou zapotřebí následující komponenty:

Komponenty pro měření se nachází v samotné skříni měření ME a jsou zde tyto prvky:

- a. elektroměr E-On

- b. optooddělovač OP 6,3/230

Komponenty pro ovládání a převod měření dálkově se nachází v druhé skříni DX1

- a. MoXA Tnink Core IA240
- b. NET RTU4
- c. Sat Emic 1703
- d. modem Conel UR5i V2
- e. zdroj (měnič) 24/12)
- f. anténa (na fasádě budovy)

Ve skříní pro měření ME se nachází elměr E-Onu (majetek E-ON) a dále optooddělovač OP6,3/230 , který odděluje měřený signál pro zpracování dat do NET RTU.

V druhé skříní ovládání a zpracování měření DX1 se nachází modem Conel UR5i, který zde přes GSM síť posílá data na CED. Data jsou sbírány z Moxxy IA240, která zde funguje jako slučovač dat jednotlivých komponent (SAT, NET RTU). Dalším prvkem je SAT Emic 1703 včetně komponentů vstupů a výstupů a měření (jejich počet záleží na počtu ovládaných prvků) . NET RTU slouží pro sběr dat z elektroměru (ze skříně měření) a převádí na signál pro dálkový přenos dat. Pro napájení Moxxy a modemu Conel je zapotřebí zdroj 12v, který je řešen měničem (zdrojem) 24/12v. Jelikož je v uzavřených prostorech problém ze signálem GSM sítě, tak je zapotřebí namontovat na fasádu budovy pomocnou GSM anténu.

4.12.5 Zabezpečovací zařízení

Na základě jednání o možnostech a potřebách provozovatele byl navržen systém řízení tramvajové dopravy, který splňuje maximální bezpečnost a spolehlivost provozu. Dle rozsahu stavby a dle potřeb provozovatele je řízení dopravy rozděleno na tyto části:

1. řízení dopravy v terminálu (PS 910),
2. řízení dopravy v tunelu (PS 911),
3. řízení dopravy na vjezdu do tunelu (PS 912).

Navržený systém řízení tramvajové dopravy musí splňovat maximální bezpečnost a spolehlivost provozu a také spolehlivost detekce, aby byl systém z pohledu příslušných norem považován za bezpečný. Řízení provozu bude zabezpečeno alespoň na úrovni SIL3 dle ČSN EN 50129, který počítá s těmito funkcemi:

- detekce obsazenosti koleje,
- detekce polohy výhybky,
- mechanické blokování výhybky,
- elektrické blokování výhybky,
- detekce měření proudu v návěstidlech,
- program řízení stavění vlakových cest.

Zejména je nutné dodržet normy ČSN EN 50126-1, ČSN EN 50128 ed. 2 a ČSN EN 50129. Řídicí systém by měl umožňovat obousměrnou komunikaci, tedy odesílání datových paketů z výhybkového řídicího systému do systémů instalovaných ve vozidle a zajistit komunikaci se stávající technologií DPMB (RIS II). Řídicí systém musí pracovat spolehlivě při maximální traťové rychlosti. Systém by měl umožnit vzdálené webové rozhraní, přes které lze importovat údaje do RIS II, díky němuž je možné sledovat v reálném čase pomocí softwaru nejdůležitější parametry v minimálním rozsahu, např.:

- GPS poloha vlaku (GPS opakovač v tunelu)
- poloha výhybky,
- ohřev výměn,
- stav čidel v přestavníku,
- příjem povelů z tramvají,
- zobrazený symbol na signalizační lampě.

Komunikační systém musí být kompatibilní se systémem již instalovaným na vozidlech provozovaných DPMB. Signalizační lampy musí zobrazovat informace o směru nastavení výměny, uzamčení jazyků a stav blokování proti přestavení.

4.12.6 Energetika a napájení

Při přípravě, realizaci a provozování předmětné části stavby musí být dodrženy zásady a podmínky uvedené v dokumentaci pro územní řízení.

Hlavní požadovaná funkce předmětné části je zajištění spolehlivé dodávky elektrické energie dle požadavků vyplývajících z funkce všech napájených elektrických zařízení v normálních i mimořádných provozních stavech. Současně musí být zajištěna bezpečnost osob z hlediska rizika úrazu elektrickým proudem.

Předpokládaný technický život jednotlivých prvků předmětné části (rozdávěče, transformátor, záložní zdroje el. energie apod.) při předepsané údržbě je přibližně 30 let.

Při přípravě, realizaci a provozování předmětné části stavby musí být dodrženy všechny předpisy a normy vztahující se k předmětu řešené části. Zejména se jedná o předpisy a normy vztahující se k energetice, ale i další předpisy a normy týkající se například bezpečnosti práce, požární bezpečnosti, ochrany zdraví apod.

4.12.7 Výtahy a eskalátory

Součástí dodávky požadujeme zpracované návrhy provozních řádů k dodaným technologickým celkům.

Podmínky z hlediska projektu technologie VDZ (vertikální dopravní zařízení):

- jako základní návrhový standard projektové dokumentace je požadováno navrhnout zařízení v minimálním standardu technologie dle předpisu SŽDC S10, v platném znění, se zohledněním řešení subsystémů TZB v rámci dané stavby
 - všechna zařízení budou řešena (stavebně i technologicky) v souladu s předpisem **SŽDC S 10** (Předpis pro využití výtahů, pohyblivých schodů a pohyblivých plošin u státních drah, v aktuálním znění ze dne 18.1.2017 - č.j.: S 327/2017 – SŽDC – O13). Předpis specifikuje požadavky na navrhování, instalaci nebo rekonstrukci určených technických dopravních zařízení (dle vyhlášky č. 100/1995 Sb. ve znění vyhlášky č. 279/2000 Sb., nařízení vlády č. 352/2000 Sb. a vyhlášky č. 210/2006 Sb., viz dále S10), instalovaných na drahách ve vlastnictví státu, které má v právu hospodařit SŽDC (dále jen "státní dráhy"), která bude využívat cestující veřejnost.
- vazba na PBR stavby – technické řešení a vl. technologie musí zohlednit závazné PBR stavby
- vazba na stavební řešení

- technické řešení a vl. technologie musí zohlednit závazné stavební podmínky s vazbou na konkrétní instalaci se zohledněním místa instalace (protokol o stanovení vnějších vlivů, provozní teploty, povětrnosti, deště, sněhu apod., vč. ev. vlivu provozu tramvají, umístění dilatací, apod.)
- vazba na architektonické řešení
 - technické řešení a vl. technologie musí zohlednit ev. návazné architektonické podmínky s vazbou na konkrétní instalaci v každé zastávce
- vazba na řešení navazujících subsystémů TZB
 - technické řešení a vl. technologie musí zohlednit návazné řešení TZB – silnoproud a slaboproud, vč. systémů MaR – monitoring a dálkového ovládání (přenos signálů a dat do řídicího centra nebo subcentra), kamerového dohledu, ozvučení, apod.
 - technologie VDZ bude upravena na základě modifikovaného návrhu TZB dalších stupňů projektové dokumentace a stanovené standardy řešení navazujících technologií, vč. řešení uzemnění se zohledněním vlivu provozu tramvají
 - ev. kamery, reproduktory, čidla, apod. budou součástí dodávky navazujících PS
 - předpokládá se komplexní nepřetržitý monitoring technologie
 - úroveň vizualizace bude upravena dle požadavku na řešení řídicího centra)
- vazba na provozní režimy – technické řešení a vl. technologie musí zohlednit všechny provozní režimy
 - standardní (denní)
 - noční
 - požární / evakuační (vazba na EPS)
 - zvláštní (havarijní, mimořádný, evakuační – bez vazby na EPS)
 - dále bude upřesněno zadavatelem
- design zařízení – vzorkování
 - interiér kabiny, materiálové provedení, povrchová úprava, provedení pohledových prvků) bude vzorkován / design naváže na stavebně-architektonické řešení a bude odsouhlasen hlavním architektem objektu
 - pohledové provedení eskalátorů (materiálové provedení, povrchová úprava, provedení pohledových prvků) bude vzorkováno / design naváže na stavebně-architektonické řešení a bude odsouhlasen hlavním architektem objektu
- zadavatel projekt předpokládá, že dodavatelem technologického zařízení bude odborná firma, která má s podobnými dodávkami a pracemi zkušenosti a která se obeznámí se všemi okolnostmi této zakázky

- součástí dodávky budou všechny potřebné zkoušky, dodavatelská a výrobní – dílenská dokumentace, návody – manuály k obsluze a údržbě, vč. řešení mimořádných situací – podklady pro provozní řád
- součástí dodávky budou všechny potřebné dílčí zkoušky a komplexní vyzkoušení, vč. vyzkoušení mezních stavů a vazeb na subsystémy stavby (EPS, EZS, MaR, monitoring, dálkové ovládání apod.)
- součástí dodávky musí být komplexní program zaškolení všech uživatelů k ovládání a používání instalovaného systému. Program výcviku musí zahrnovat představení systému a všechny provozní aspekty systému (funkční možnosti, způsob používání, upozornění na nesprávný způsob obsluhy a chyby při obsluze a údržbě, mezní situace a poruchy, ...). Součástí musí být praktické školení – vyzkoušení. Všechny dokumenty (návody k obsluze a údržbě atd.) musí být uživatelům poskytnuty před zahájením školení. Veškerá dokumentace a školení musí být v českém jazyce.
- v průběhu výstavby budou provedeny příslušné zkoušky na jednotlivých technologických zařízeních – individuální zkoušky – a dle potřeby event. i komplexní zkoušky. Rozsah a provedení zkoušek bude probíhat dle pokynů dodavatele, podrobnosti bude řešit plán zkoušek. Výsledky všech zkoušek budou evidovány. Zdárně ukončené komplexní zkoušky budou podkladem pro převzetí stavby.
- hygiena, bezpečnost
 - provozem nesmí vznikat žádné škodliviny (plynné škodliviny, znečištěné odpadní vody) ohrožující životní prostředí, nadměrný hluk
 - eskalátory s venkovní instalací budou mít integrován vl. separátor oleje
 - řešení odvodnění šachet výtahů a eskalátorů bude integrální součástí koncepce ZTI (odvod srážkových vod)
 - zařízení nebudou způsobovat nadměrný hluk. Předpokládaná max. hlučnost výtahů se strojem v horní části šachty je v šachtě cca 65-75 dB(A) / na nástupištích cca 60-65 dB(A). U eskalátorů se předpokládá hluk max. cca 60-65 dB(A).
 - třída energetické účinnosti – energetická náročnost výtahů, pohyblivých schodů a pohyblivých chodníků bude certifikována podle ČSN EN ISO 25745 (část 1/2/3) a zařízení budou třídy min. A
 - všechny výtahy budou vybaveny automatickým nouzovým vyprošťovacím zařízením, které zajistí při výpadku napájení ze základní sítě automatický dojezd do nejbližší stanice
 - dle ČSN ISO 4190-1 se bude jednat o výtahy třídy II – tj. výtahy určené především pro dopravu osob, ale může se v nich dopravovat i náklad (občasně v rámci servisu nebo úklidu)
 - pracovníci zhotovitele musí spolupracovat s koordinátorem BOZP na staveništi po celou dobu přípravy a realizace stavby

4.12.7.1 Všeobecné principy dodávky

- zařízení musí být funkční a splňovat všechny popsané výkonové parametry a funkce dle projektové dokumentace a příslušných norem, vyhlášek a předpisů. Veškerý použitý materiál, pracovní postupy a provozní zkoušky musí být provedeny podle platných ČSN a zákonů, resp. podmínek a zadání investora / uživatele, zadavatele.
- dodávka všech technologických zařízení bude „na klíč“. Zařízení musí být funkční a splňovat všechny popsané výkonové parametry a funkce dle projektové dokumentace a příslušných norem, vyhlášek a předpisů. Veškerý použitý materiál, pracovní postupy a provozní zkoušky musí být provedeny podle platných ČSN a zákonů, resp. všeobecných podmínek a zadání investora (uživatele, zadavatele).

4.12.7.2 Vazba na ostatní části zadávací dokumentace

- technické řešení a vl. technologie musí zohlednit požadavky ostatních spec. podmínek zadávací dokumentace – hluková studie, bezpečnostní studie apod.
- v objektech, kde jsou požadovány buď výtahy, eskalátory anebo pohyblivé chodníky je z hlediska úspory el. energie požadováno, aby byla provedena analýza dopravní poptávky a navržen optimální počet a velikost výtahů, eskalátorů a / nebo pohyblivých chodníků ve vazbě na předpokládané dopravní zatížení systému VDZ na konkrétní stavbě – zastávce
- bude stanoven dopravní výkon zařízení, resp. sestavy VDZ
- zařízení zajistí dostatečně kapacitní přepravu cestujících v daných zónách mezi jednotlivými stanovenými podlažími – výtahy budou v osobo-nákladním provedení a z hlediska veřejnosti budou sloužit především pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace (např. invalidní občané, osoby pokročilého věku, osoby doprovázející dítě v kočárku nebo malé dítě, cyklisté), hlavní dopravní tok cestujících je veden přednostně k eskalátorům, rampám a schodištím
- spotřeba energie – z hlediska strategie bude navrženo zařízení s nejnižší spotřebou energie (nebudou navrženy hydraulické výtahy)
- výtahy – mimo špičku požadován pohotovostní Stand-by režim, energeticky úsporné osvětlení LED, energeticky úsporný pohon s frekvenčním řízením
- eskalátory a / nebo pohyblivé chodníky – mimo špičku požadován energeticky úsporný režim, energeticky úsporné osvětlení LED, energeticky úsporný pohon

4.12.7.3 Materiálový a technický standard

- základní materiálový standard viditelných částí výtahů a eskalátorů (design eskalátorů a výtahů, kabin, dveří, ovládacích a signalizačních panelů a všech interiérových a exteriérových doplňků) – nerez (broušená nerezová ocel, jemný nerez brus)
- provedení technologie musí být navrženo s pro veřejné prostory, odolné proti vandalismu, vysoká odolnost provozu, v „těžkém provedení“
- rekuperace se u pohonů nepředpokládá, případné osazení je nutné odůvodnit a doložit výpočet energetické úspory s vazbou na ekonomické vyhodnocení
- provedení veškeré kabeláže dle TZ PBŘ stavby a kodexu požárních norem ČSN 73 08xx a vyhlášky č. 23/2008 Sb. / zatěsnění prostupů kabeláže musí být provedeno dle souvisejících požárních předpisů a podmínek TZ PBŘ stavby

- provedení technologie bude navrženo z hlediska minimalizace spotřeby el. energie
- projektem bude specifikován požadavek na kvalitu rozhodujících komponentů a dodavatelem bude dokladována kvalita rozhodujících komponentů

4.12.7.4 Výtahy

- „těžké“ provedení pro veřejný provoz, provedení pro venkovní prostředí na nástupištích
- elektrický lanový pohon s výtahovým strojem s plynulou regulací frekvenčním měničem, plynulé zrychlení a zpomalení / přesné vyrovnání kabiny v nástupišti (automatické dorovnávání – přesnost zastavení $\sim \pm 5$ mm), filtrace vlivu frekv. měniče na síť, projektem bude specifikován předpokládaný počet pohybů, startů / počet startů 180 / hodina
- bezstrojovné provedení, stroj nahoře v šachtě
- dveře v těžkém provedení – prahy nerez (nebo minimálně zesílený profilovaný dural), provedení prahů musí umožnit pojezd manipulační techniky (např. ruční paletové vozíky, úklidové stroje – vysoká odolnost vůči kolovému provozu), projektem bude specifikován předpokládaný počet pohybů, frekvenčně řízený pohon
- výtahové dveře musí být s max. bezpečnostním provedením – světelná celoplošná závora (3D světelná závora na dveřích), omezovač zavírací síly, požární odolnost minimálně dle PBŘ stavby (certifikace podle ČSN EN81-58)
- počet ovládacích panelů v kabině – průchozí kabina - 2 panely (resp. přizpůsobit dle délky kabiny a designu kabiny a polohy sedátka), neprůchozí kabina - 1 panel
- na všech nástupištích klíčový ovladač pro prioritní – servisní jízdu, resp. lokální uvedení zařízení mimo provoz, klíčový ovladač v kabině
- ovladače – odolné proti vandalismu
- únikový poklop ve stropě
- stanovené výtahy budou v evakuačním provedení (provedení dle S10 + norem a legislativy pro evakuační provedení)
- evakuační výtahy = po signálu EPS dojezd do určené stanice (napájení jištěno NZE), otevření dveří a ukončení standardního provozu – automatický přechod na evakuační režim
- ostatní výtahy nesmí být při požáru používány = po signálu EPS dojezd do určené nebo nejbližší stanice a otevření dveří pro výstup osob / ukončení standardního provozu = výtah zůstane stát vyřazen z provozu s otevřenými zavřenými dveřmi
- ve fázi projektu a realizace ověřit požadované funkce a určené stanice dle finální TZ PBŘ, se zohledněním podmínek DOSS
- provedení dle ČSN 27 4014 nebo ČSN EN 81-73
- kabina – reklamní nebo informační panel nebo informační displej – ve fázi projektu nutno projednat se Správcem stavby, informační ozvučení dtto
- klíčové ovladače – ve fázi projektu nutno projednat s Správcem stavby požadavek na ev. variantní řešení přes kartové nebo jiné obdobné systémy

- ovládací prvky určené pro údržbu výtahu a případný vyprošťovací zásah – servisní panel (resp. rozvaděč) je uzamčen a přístup má pouze oprávněná osoba / přístup k servisnímu panelu musí být umožněn kdykoliv během celé provozní doby výtahu / servisní panel je v nejvyšším podlaží vedle rámu šachetních dveří
- vzdálený monitoring servisní organizace (datové připojení na servisní středisko) - vazba na servisní smlouvu a standard dodavatele – ve fázi projektu a dodávky nutno projednat se Správcem stavby – vazba na standard a služby servisní organizace
- GSM brána
- ventilátor v kabině (ventilace automatická) - výměna cca 10x/ hod.
- automatický vyprošťovací systém do nejbližší stanice – dojezd výtahu do stanice při výpadku el. proudu = technologie umožní automatický dojezd, otevření dveří pro výstup osob a ukončení provozu až do doby obnovení normálního napájení
- vybavení pro nouzové volání – hlasové spojení s nepřetržitou vyprošťovací službou dle ČSN EN 81- 28
- všechny výtahy budou na nástupišti vybaveny bezpečnostními nápisy a piktogramy (dle ČSN EN 81-xx + dle vyhlášky č. 23/2008 Sb., ČSN EN 81-73 a ČSN 27 4014)

4.12.7.5 Eskalátory

- „těžké“ provedení pro veřejný provoz, provedení pro venkovní prostředí
- umístění pohonu a rozvaděče v prostoru pod horní nástupní deskou
- doplňky - podsvětlení nástupní a výstupní části (zespodu první 2-3 schody), osvětlení hřebenové desky (LED), orientační šipka - signalizace směru pohybu - signalizace chodu / signalizace zastavení (symbol směru pohybu a zákazu vstupu, signalizace dle směru právě probíhajícího pohybu - umístění na krytu balustrádového soklu nebo balustrádě), aut. přepnutí na úsporný režim, řídicí systém bude vybaven modulem pro monitoring s přenosem provozních signálů pro ISŘ, ovládací panel s displejem se zobrazením stavu a poruch v horní stanici v krytu balustrády / s klíčovým ovladačem v horní stanici + klíčový ovladač v balustrádě ve spodní stanici pro spuštění schodů požadovaným směrem, stop tlačítka na obou koncích dle ČSN EN 115-1 a ČSN EN 115-2 // stop tlačítka na vstupech / výstupech / + dle délky ev. osadit doplňkové zastavovací zařízení stop pro nouzové situace (na úrovni madla) dle ČSN (ve vzdálenosti 2,0 m až 3,0 m před a za průsečíkem hřebene), piktogramy dle ČSN a doplňkové dle požadavku uživatele – Správce stavby (ev. zohlednění specifických místních podmínek instalace), deflektory, zábrany proti vstupu a skluzu

4.12.8 PS 901 Informační systém

Panely ELP budou 3 řádkové a 5 řádkové, budou v provedení s umístěním na zastávkovém označníku. Napájení panelu ELP bude 230V / 50 Hz. Panely budou vybaveny modulem pro nevidomé. Panely budou do sítě připojeny přes optický kabel DPMB. Lokální přenos bude zajištěn WiFi master- slave. Platí dokumentace DÚR – část 900 Provozní soubory – Slaboproud z 03/2017. Instalované zařízení musí splňovat podmínky stanovené PBR, protokolem o stanovení prostředí a příslušné technické normy ČSN/EN. Zařízení musí být schválené pro provoz. Je nutné dodržet technické požadavky výrobce na montáž zařízení. Životnost zařízení min. 10 let. Životnost kabelových rozvodů a konstrukcí min. 25 let.

LPy budou provozovány z dispečinku DPMB. Propojení do RIS II pomocí optického kabelu (zastávky Osová – Nová Jihlavská - Univerzita a Nemocnice Bohunice) Počet vláken optického kabelu dimenzovat tak, aby bylo v budoucnu možné připojit zařízení na trase kabelu, tj. Švermova, Běloruská, Krematorium). Optický kabel MKDS zase dimenzovat na možné připojení budoucích dalších kamer na samostatném drážním tělese Celní(Vsetínská) – Osová.

4.12.9 PS 902 EPS - elektrická požární signalizace

Ústředna bude umístěna v tramvajové zastávce Nová Jihlavská v souladu s určením a požadavkem PBŘ/HZS. Bude instalován OPPO a KTPO na vstupech do objektu dle projednaného vstupu do objektu. Předpokládá se s osazením OPPO a KTPO na vstup do tramvajové zastávky Nová Jihlavská a také na nouzový výstup z tunelové části.

Instalováním vrat na portály tunelu pak vzniká nutnost instalovat v případě vstupu zásahové jednotky HZS na těchto místech (u obou portálů) OPPO a KTPO. Ústředna ZDP bude ovládat návazná zařízení (dle určení v PBŘ). Bude aktivováno větrání výtahové šachty evakuačního výtahu v tramvajové zastávce Nová Jihlavská, evakuační výtah nebude ovládán ZDP, bude v normálním provozu při požáru bez nutnosti podmíněného ovládání (klíčem). Budou přenášeny informace ZDP do řídicího systému dopravy. Provedení kabelů a kabelových tras bude v souladu s požadavky PBŘ.

Ústředna nebude označována jako EPS ale ZDP (zařízení pro detekci požáru) a nebude připojena na PCI HZS JMK, ale na dispečink DPMB. Ústřednu ZDP umístit do místnosti, která bude mít bezproblémový přístup pro pracovníky, kteří dělají pravidelnou týdenní kontrolu. Ústředna ZDP by měla odpovídat typu ESSER, které máme ve všech areálech. Ústřednu ZDP připojit přes zařízení dálkového přenosu na dispečink DPMB. Hlásiče ZDP, které budou osazeny v tunelové a zastávkové části musí být navrženy pro tyto prostory (hlásiče ZDP musí být do venkovního prostředí). Hlásiče ZDP budou v tunelové části i na zastávce tramvajové trati osazeny v souladu s požadavky a určením dle PBŘ. Do prostorů, kde budou osazeny požární hlásiče, musíme mít přístup pro kontrolu a popřípadě i výměnu daných hlásičů (nutný přístup ke klíčům). Ústředna při vyhlášení POŽÁR nebude vypínat el. Sít 230 V pro napájení stanice Kampus. Pro odbornou komunikaci je nutné oslovit požárního technika DPMB a.s.

4.12.10 PS 903 Kamerový systém

Návrh přípojky musí být v souladu s Provozním řádem Městského kamerového dohledového systému (MKDS) statutárního města Brna.

Na tramvajové trati včetně tunelové části budou instalovány kamery pro sledování provozu. Kamery budou umístěny na tramvajových zastávkách na každém nástupišti na zastřešení, resp. s využitím zastávkového označníku a budou sledovat nástupištní hranu. Dále budou kamery sledovat portály tunelu, vstupy do zastávky Nová Jihlavská a Osová, do výtahu a na eskalátory, dveře nouzového výstupu z tunelu. Otočná kamera bude umístěna na zastřešení tramvajové zastávky Univerzita a Nemocnice Bohunice pro sledování prostoru kolejového křížení před tramvajovou zastávkou.

Budou osazeny monitory k zastávkovému sloupku pro řidiče tramvaje, s obrazem z kamery umístěné u zastávkového sloupku s pohledem podél nástupiště (v protisměru jízdy tramvají – pohled dozadu=zpětné zrcátko), monitory budou na konzole, umístění dle stavebně arch. řešení. Monitory tak budou osazeny na všech tramvajových zastávkách u zastávkových označků (7x).

Vytipované kamery (po konzultaci s objednatelem) budou osazeny videodetekcí.

Kamerový systém tramvajové trati bude součástí MKS (městský kamerový systém). Kamery budou v IP provedení v krytu jako venkovní kamery. Technický standard kamer bude min. 2 MPix a bude odpovídat standardu MKS. Kamery musí umožnit videodetekci v systému MKS. Přenos signálu po optickém kabelu. Před umístěním kamer budou provedeny kamerové zkoušky. Monitor v krytu pro venkovní provedení na konzole na označníku tramvajové zastávky – úhlopříčka 24 cm, antireflexní úprava. Zálohované napájení kamer na 60 minut. Kabelové propojení (optické a metalické – telefonní připojení) objektu řidičů a tramvajové zastávky Nová Jihlavská. Platí dokumentace DÚR – část 900 Provozní

soubory – Slaboproud z 03/2017. Instalované zařízení včetně kabelů a provedení kabelových tras musí splňovat podmínky stanovené PBŘ, protokolem o stanovení prostředí a příslušné technické normy ČSN/EN. Zařízení musí být schválené pro provoz. Je nutné dodržet technické požadavky výrobce na montáž zařízení. Životnost zařízení min. 10 let. Životnost kabelových rozvodů a konstrukcí min. 25 let.

4.12.11 PS 904 EZS

V objektu tramvajové zastávky Nová Jihlavská a v objektu řidičů je navržen poplachový zabezpečovací a tísňový systém (PZTS), dále nazývaný jako elektrická zabezpečovací signalizace (EZS), sloužící ke včasné signalizaci nežádoucího vniknutí či pokusu o vniknutí do střeženého prostoru. Tento systém je doplněn systémem EKV – elektronickou kontrolou vstupu. EZS hlášení z ústředí EZS bude signalizováno na pracovišti dopravního dispečinku a bude propojena s MKDS (videodetekce vstupů).

Zařízení EZS a EKV bude ve 3. třídě zabezpečení. Prvky systému pro plášťovou i prostorovou ochranu, včetně ovládací klávesnice musí splňovat požadavky ČSN EN 50131 (PZTS) resp. ČSN EN 133 (EKV). Kabelové rozvody metalické, stíněné. Hlášení z ústředí EZS bude signalizováno na provozní dispečink DPMB po optickém kabelu. Napájení zařízení 230V / 50 Hz. Platí dokumentace DÚR – část 900 Provozní soubory – Slaboproud z 03/2017. Instalované zařízení včetně kabelů a provedení kabelových tras musí splňovat podmínky stanovené PBŘ, protokolem o stanovení prostředí a příslušné technické normy ČSN/EN. Zařízení musí být schválené pro provoz. Je nutné dodržet technické požadavky výrobce na montáž zařízení. Životnost zařízení – 10 let. Životnost kabelových rozvodů a konstrukcí – min. 25 let.

4.12.12 PS 905 Radiostanice IZS

Pro rádiové spojení jednotek IZS při zásahu v tunelové části a v tramvajové zastávce Nová Jihlavská a v souladu s PBŘ (požadavky dle ČSN 73 7508 Železniční tunely) bude ve sdělovací místnosti instalována radiostanice, v tunelové části pak vyzařovací kabel (společný pro VKV DPMB) pro pokrytí tunelové části.

Radiostanice ARS pro 1 pár kmitočtů. Radiostanice pegas digitální pro 1 pár kmitočtů.

Kmitočty – ruční rdst.:

- Rx 167.050 MHz
- Tx 162.550 MHz

Kmitočty převaděče (kmitočtový pár R1)

- Rx 162.550 MHz
- Tx 167.050 MHz

V tunelu vyzařovací kabel (digitální standard TETRA v pásmu 415-427 MHz). Bude provedeno měření signálu pro umístění antén. Možnost přenosu na dispečink – anténní systém nebo po optické trase. Zálohované napájení zařízení 230V / 50 Hz. Platí dokumentace DÚR – část 900 Provozní soubory – Slaboproud z 03/2017.

Instalované zařízení včetně kabelů a provedení kabelových tras musí splňovat podmínky stanovené PBŘ (požadavky dle ČSN 73 7508 Železniční tunely, protokolem o stanovení prostředí a příslušné technické normy ČSN/EN. Zařízení musí být schválené pro provoz. Je nutné dodržet technické požadavky výrobce na montáž zařízení. Životnost zařízení – 10 let. Životnost kabelových rozvodů a konstrukcí – min. 25 let.

4.12.13 PS 906 Radiostanice VKV DPMB

Pro provozní rádiové spojení tramvajových souprav s provozním dispečinkem DPMB jednotek IZS v tunelové části tramvajové trati a v tramvajové zastávce Nová Jihlavská bude ve sdělovací místnosti instalována radiostanice VKV, v tunelové části pak bude instalován vyzařovací kabel (společný pro IZS) pro pokrytí tunelové části.

Vzhledem k přechodu na systém Tetra je nutné prověřit dostupnost signálu Tetra v lokalitě budované tramvajové trati Osová – Kampus – především v tramvajové zastávce Nová Jihlavská (rádiový plán pokrytí Tetra – měření signálu).

Radiostanice ARS pro 1 pár kmitočtů + data. Kmitočty – hovor – 450 – 460 MHz. Kmitočty data – 425 MHz. V tunelu vyzařovací kabel (společný pro IZS). Bude provedeno měření signálu pro umístění antén. Měření dostupnosti Tetra. Možnost přenosu na dispečink – anténní systém nebo po optické trase. Zálohované napájení zařízení 230V / 50 Hz. Platí dokumentace DÚR – část 900 Provozní soubory – Slaboproud z 03/2017.

Instalované zařízení včetně kabelů a provedení kabelových tras musí splňovat podmínky stanovené PBR *(požadavky dle ČSN 73 7508 Železniční tunely, protokolem o stanovené prostředí a příslušné technické normy ČSN/EN. Zařízení musí být schválené pro provoz. Je nutné dodržet technické požadavky výrobce na montáž zařízení. Životnost zařízení – 10 let. Životnost kabelových rozvodů a konstrukcí – min.25 let.*

4.12.14 PS 907 Mobilní operátoři

Na zajištění mobilního spojení v tunelové části tramvajové trati bude v tramvajové zastávce Nová Jihlavská stavebně připravena technologická místnost mobilních operátorů. Vlastní technologie bude osazena operátory na základě smluvního projednání s DPMB. V rámci tohoto projektu DÚR bude připravena technologická místnost a prostorová rezerva pro vyzařovací kabel v tunelové části. V dalším stupni projektu bude tak na smluvním základě řešen i přívod signálu operátorů.

Stavební příprava technologické místnosti v tramvajové zastávce Nová Jihlavská. Požadavky dle smlouvy DPMB s mobilními operátory. Předpokládaný příkon zařízení 3,5kW jako zálohovaný na dobu 60 minut. Platí dokumentace DÚR – část 900 Provozní soubory – Slaboproud z 03/2017.

Instalované zařízení včetně kabelů a provedení kabelových tras musí splňovat podmínky stanovené PBR *(požadavky dle ČSN 73 7508 Železniční tunely, protokolem o stanovené prostředí a příslušné technické normy ČSN/EN. Zařízení musí být schválené pro provoz. Je nutné dodržet technické požadavky výrobce na montáž zařízení.*

4.12.15 PS 908 Rozhlasové zařízení – zastávka Univerzita a Nem. Bohunice

V případě dopravních změn bude pro informování cestujících realizováno ozvučení tramvajové zastávky Univerzita a Nemocnice Bohunice rozhlasovým zařízením.

V současné době je toto u DPMB realizováno běžícím textem na zobrazovacích panelech informačního systému, které mají i zvukový výstup.

Rozhlasová ústředna RU1 bude umístěna v technologické sdělovací místnosti v objektu řidičů. Reproduktory budou na zastřešení tramvajových nástupišť tramvajové zastávky Univerzita a Nemocnice Bohunice. Vnitřní reproduktor pak do veřejné části objektu řidičů (předprodej, pokladna). Hlášení bude prováděno z provozního dispečinku DPMB. Předpokládá se využití připojení po optickém kabelu DPMB. Na provozním dispečinku bude doplněno příslušné rozhlasové vybavení (hlasatelská stanice, napájení, převodník).

Rozhlasová IP ústředna – 300W. Reproduktory tlakové na konzole – venkovní provedení. Rozvod 100 V. Zálohované napájení 230V/50Hz. Měření srozumitelnosti, hlasitosti – vystavení protokolu. Mikrofonní stanice v systému rozhlasové ústředny. Přenos na dispečink DPMB po optické síti DPMB. Platí dokumentace DÚR – část 900 Provozní soubory – Slaboproud z 03/2017.

Instalované zařízení včetně kabelů a provedení kabelových tras musí splňovat podmínky stanovené PBR *(požadavky dle ČSN 73 7508 Železniční tunely, protokolem o stanovené prostředí a příslušné technické normy ČSN/EN. Zařízení musí být schválené pro provoz. Je nutné dodržet technické*

požadavky výrobce na montáž zařízení. Životnost zařízení min. 10 let. Životnost kabelových rozvodů a konstrukcí min. 25 let.

4.12.16 PS 909 Rozhlasové zařízení – zastávka Nová Jihlavská

V případě dopravních změn bude pro informování cestujících realizováno ozvučení tramvajové zastávky Nová Jihlavská rozhlasovým zařízením. V současné době je toto u DPMB realizováno běžícím textem na zobrazovacích panelech informačního systému, které mají i zvukový výstup.

Rozhlasová ústředna RU2 bude umístěna ve sdělovací místnosti tramvajové zastávky Nová Jihlavská, reproduktory budou umístěny ve veřejné části na tramvajové zastávky Nová Jihlavská.

Hlášení bude prováděno z provozního dispečinku DPMB. Předpokládá se využití připojení po optickém kabelu DPMB. Na provozním dispečinku bude doplněno příslušné rozhlasové vybavení (hlasatelská stanice, napájení, převodník).

Rozhlasová IP ústředna – 300W. Reproduktory na konzole. Rozvod 100 V. Zálohované napájení 230V/50Hz. Měření srozumitelnosti, hlasitosti – vystavení protokolu. Mikrofonní stanice v systému rozhlasové ústředny. Přenos na dispečink DPMB po optické síti DPMB. Platí dokumentace DÚR – část 900 Provozní soubory – Slaboproud z 03/2017.

Instalované zařízení včetně kabelů a provedení kabelových tras musí splňovat podmínky stanovené PBR (požadavky dle ČSN 73 7508 Železniční tunely, protokolem o stanovené prostředí a příslušné technické normy ČSN/EN. Zařízení musí být schválené pro provoz. Je nutné dodržet technické požadavky výrobce na montáž zařízení. Životnost zařízení min. 10 let. Životnost kabelových rozvodů a konstrukcí min. 25 let.

4.12.17 PS 910 SO Řízení tramvajové dopravy na terminálu

Na konečné zastávce tvořené úvratí by měly být všechny sjezdové i rozjezdové výhybky elektricky ovládané. Provoz na takovém obratišti by měl být řízen systémem s automatickým stavěním vlakové cesty. Řidič tramvaje bude o návazném spojení mezi pozemní a palubní částí komunikačního zařízení zpraven příslušnou signalizací. Pokud to vyžaduje dopravní situace, bude mít dispečer v řízení dopravy vyšší prioritu než stavění vlakové cesty řidičem. Signalizace při nestandardních pohybech v režimu výstrahy bude doplněna o blikající varovné světlo.

Elektricky ovládané výhybky, stavění vlakové cesty, signalizace.

- Nutno dořešit návěstidla (viz PS 911)
- Nutno dořešit řadič a logiku řízení dopravy, stanovit pravidla a priority, rozhraní pro dálkové řízení
- Autonomní provoz
 - Návaznost na RIS II a novou palubní informatiku
 - Modemy standardu V2X na vozidlech, obousměrná komunikace vozidlo - trať
 - Ovládání na terminálu palubního počítače (stavění vlakové cesty řidičem, blokování odjezdu, žádost o vjezd do tunelu)
 - Nouzová varianta ovládání pro případ poruchy RIS na vozidle
- Provoz řízený dispečerem
 - na místě (rozhraní + PC aplikace)
 - dálkově z dispečinku Novobranská

4.12.18 PS 911 SO Řízení tramvajové dopravy v tunelu

V tunelu bude zaveden pravostranný provoz zabezpečený signalizací. Ve výjimečných případech (údržba, porucha, nehoda) bude povolena jízda v protisměru a řízená dispečerem při vypnutí signalizaci. Detekce polohy vozidla v tunelu bude řešena kolejovými obvody (GPS opakovač v tunelu). Dle dopravní situace, délky a charakteru tunelu bude rozdělen na několik úseků. Na začátku každého úseku bude instalována lampa – návěstidlo povolující nebo zakazující jízdu. V signalizovaných úsecích se nebude jezdit na dohled. V případě nebezpečí nebo jakékoliv situace, která by znemožnila bezpečný provoz v tunelu, bude po jeho opuštění uzavřen. Řídicí rozvaděče je doporučeno napájet z trolejového vedení.

- Stanovit 3+1 zabezpečený úsek (3 úseky + 1 stanice Nová Jihlavská)
- Použít drážní tříbarevné návěstidlo (zelená, žlutá, blikavá žlutá, červená)
- Zpracovat logiku řízení, rozhraní pro dálkové řízení
- Zpracovat variantu pro obousměrný provoz v tunelu po jedné koleji (obě varianty, DC i ZC)
 - Návěstidla v obou směrech na obou kolejích
 - Logika řízení v návaznosti na terminál i Osovou
 - Kolejová spojka na straně TT Osová
- Autonomní provoz podle logiky jízdy v zabezpečených úsecích tramvajové tratě
- Provoz řízený dispečerem
 - na místě (rozhraní + PC aplikace)
 - dálkově z dispečinku Novobranská

4.12.19 PS 912 SO Řízení tramvajové dopravy – Osová

Dopravu v nouzovém režimu bude řešit dispečer. V případě nebezpečí nebo jakékoliv situace, která by znemožnila bezpečný provoz v tunelu, bude po jeho opuštění uzavřen. Návěstidlo před tunelem by mělo umožnit zobrazovat text pro zamezení vjezdu do tunelu, např. „TUNEL UZAVŘEN“.

- Obnovit do D21 drážní semafor (zelená, žlutá, blikavá žlutá, červená)
- Zpracovat logiku řízení, rozhraní pro dálkové řízení
- Autonomní provoz
- Provoz řízený dispečerem
 - na místě (rozhraní + PC aplikace)
 - dálkově z dispečinku Novobranská

4.12.20 PS 920 Energetická zařízení (trafostanice a UPS)

Pro většinu prvků řešené části (rozdávěče a transformátor) nejsou předpokládány zvláštní požadavky, neboť jsou to prvky jednoduché a vlastnosti těchto prvků jsou obecně charakterizovány příslušnými předpisy a normami a upřesněny v DUR.

Je nutné respektovat vyjádření EON k žádosti o připojení na distribuční síť VN podanou DPMB a dále respektovat podmínky návazně uzavřené smlouvy o připojení. Zmíněné dokumenty budou předány vždy po jejich vystavení, respektive po uzavření smlouvy o připojení.

Do skříně obchodního měření VN osadit hlídač napětí sledující stav napětí na měřících napěťových obvodech elektroměru, s výstupem – signálem při poruše do systému dálkového ovládání.

Rezervní MTP pro obchodní měření z přívodu VN – dodat celou sadu včetně protokolu o ověření stanoveného měřidla.

Kompenzační rozváděč RK1 osadit regulátorem jalového výkonu minimálně v parametrech a s funkcemi jako u regulátoru typu NOVAR.

Prostor pro umístění technologie UPS požadujeme vybavit klimatizační jednotkou.

Záložní zdroj elektrické energie je prvek složitější a lze pro něj nad rámec příslušných předpisů a DÚR stanovit podrobnější podmínky. Podrobnější specifikace záložního zdroje elektrické energie v modulárním provedení je uvedena níže. Touto specifikací je dána požadovaná technická a kvalitativní úroveň předmětného zařízení.

Modulární UPS sestávající se z 5 modulů 20kW (s možností rozšíření až na 25 modulů) a s dobou zálohování 3 hodin včetně TCP/IP adaptéru a relé karty pro dálkový dohled.

Vyhovuje pro zapojení systému dle klasifikace TIER IV pro zajištěné napájení (Plně redundantní systém).

Hlavní technické parametry:

Výstupní výkon 1 modulu: 20kW

Všeobecná data UPS: Výstupní výkon 20 - 500kW třífázový (podle osazení skříní UPS)

$\cos \phi = 0,8$ induktivní

- Třífázový usměrňovač s IGBT
- Třífázový střídač s IGBT
- Elektronický by-pass
- Programovatelné beznapěťové kontakty ve skříní
- Vstupní napětí: 3 x 400/230 V, 50 Hz
- Výstupní napětí: 3 x 400/230 V, 50 Hz

Popis:

Statický UPS systém napájí při výpadku sítě bez přerušení připojené spotřebiče a dociluje navíc výrazného zlepšení kvality napětí a frekvence oproti napájení z normální sítě. Za normálního provozu, tzn. při přítomné napájecí síti, jsou spotřebiče napájeny přes usměrňovač a střídač, třída VFI (dvojitá konverze). Usměrňovač i střídač jsou konstruovány na bázi IGBT polovodičů, proto lze bez přídavných zařízení dosáhnout zpětných vlivů na síť $\leq 3 \%$ a vstupního $\cos \phi \geq 0,99$.

Jednotlivé části sestavy UPS

- Usměrňovač

Všeobecně: usměrňovač sestává z IGBT polovodičového můstku s korekcí účinníku, který mění třífázové napájecí napětí v napětí stejnosměrné, sloužící k napájení střídače. Současně nabíjí připojenou baterii, resp. ji udržuje v režimu trvalého dobíjení na optimální kapacitě.

Teplotní řízení nabíjecí charakteristiky: - Nastavitelné v rozsahu 0 – 5 mV/°C.

Zpožděný náběh: – Usměrňovač je vybaven funkcí zpožděného náběhu pro omezení počátečního proudu v okamžiku, kdy po návratu sítě dochází k maximálnímu nabíjení baterie i odběru spotřebičů.

Omezení proudu a napětí: – Usměrňovač je vybaven funkcí omezení proudu a napětí v souladu s doporučeními dodavatele baterie.

- Střídač

Všeobecně – Přeměna stejnosměrného napětí na třífázové střídavé napětí s konstantní amplitudou a stabilní frekvencí probíhá ve střídači. Prostřednictvím modulace šířkou pulsu a IGBT výkonových

tranzistorů se dosahuje vysoké účinnosti též v oblasti částečného zatížení. Případná porucha systémové komponenty nebo výkonového modulu nevede k přerušení napájení spotřebičů; střídač je odpojen od společné sběrnice a spotřebiče jsou bez prodlevy přepnuty přes elektronický by-pass na napájení ze sítě. Současně je aktivováno poruchové hlášení.

Výstup: – Tvar napěťové křivky (sinus) výstupního napětí je řízen softwarově mikroprocesorem (DSP = digital signal processing) pro docílení co nejnižší hodnoty klirrfaktoru, obzvláště při nelineární zátěži. Výstup je veden přes filtrační okruhy a jištěn. Střídač je odolný vůči zkratu a pracuje podle EN 62040 (odpojení po max. 3 sekundách při chybějící by-passové síti a proudu $\geq 200\%$).

Neutrální vodič – neutrální vodič výstupu střídače je elektricky izolován od skříně UPS.

Kontrola frekvence – Výstupní frekvence střídače je řízena oscilátorem, vhodným i pro synchronní provoz se sítí. Možná je i synchronizace s paralelně spolupracujícím střídačem.

Odchyluje-li se řídicí frekvence (náhradní síť) o více než $\pm 1\%$ (lze nastavit až na $\pm 5\%$), přejde oscilátor do režimu vlastního řízení. Přitom vlastním řízením přes mikroprocesor činí odchylka frekvence $\pm 0.1\%$.

- Elektronické přepínací zařízení (by-pass)

Elektronické přepínací zařízení (statický spínač) sestává ze statického, mikroprocesorem (DSP) řízeného antiparalelního polovodičového tyristoru v síťovém by-passu. Přepíná v případě odpovídající odchylky výstupního napětí od nastavených hodnot (např. porucha střídače) automaticky a bez prodlevy připojené spotřebiče na síťové napájení.

By-pass je přetížitelný 150% po 10min a 1000% po 100ms.

Elektronické přepínací zařízení přepne automaticky zátěž zpět na střídač, jakmile po přetížení či zkratu panují opět normální provozní podmínky.

Pro účely testování lze by-pass aktivovat ručně tlačítkem. Přepnutí ze střídače na síť a zpět probíhá při synchronním provozu absolutně bezprodlevově.

Jištění tyristorů je integrováno do modulů a přístupné zepředu.

Interní servisní by-pass

Interní servisní by-pass (ruční by-pass) slouží k úplnému elektrickému oddělení zařízení, například při servisních či údržbových zákrocích, a k napájení spotřebičů ze sítě.

Je integrován do systémové skříně UPS.

- Baterie

Součástí UPS je baterie s akumulovanou energií pro napájení spotřebičů v případě výpadku sítě. Jedná se o kvalitní průmyslovou staniční baterii ve ventilem řízeném provedení, vhodnou pro pohotovostní paralelní provoz. Udávaná očekávaná životnost baterie podle EUROBAT činí ca 12 let.

Kapacita baterie je zvolena tak, aby UPS zajistila napájení při plném výkonu a $\cos \phi$ 0,8 po udanou záložní dobu. Baterie se umísťuje buď na speciální bateriový stojan, nebo do bateriových skříní.

Denně se provádí automatický test okruhu baterie. Při tomto testu je baterii odebráno určité malé množství energie. Pokud baterie není schopna toto množství poskytnout, aktivuje se hlášení poruchy baterie v rámci hlášení sumární poruchy.

Při prvním zapnutí UPS probíhá také tento automatický test okruhu baterie jako kontrola správné instalace.

Ručně lze spustit zkoušku stavu baterie, při které je odebírán z baterie aktuální proud zátěže.

- Přístrojové vybavení

Ovládání modulární UPS se provádí foliovou klávesnicí se 4 tlačítky a volitelně 17 LED, umístěnými na panelu v čelních dveřích.

Na grafickém LC displeji je znázorněno blokové schéma s uvedeným tokem energie.

Provozní stavy a případné závady jsou signalizovány prostřednictvím LED či na LC displeji. Ten slouží také pro listování v menu, přičemž důležité funkce v menu jsou chráněny heslem.

Obslužný a zobrazovací panel udává následující měřené veličiny:

- usměrňovač: vstupní napětí, vstupní proud každé fáze a vstupní frekvence
- baterie: napětí, teplota, nabíjecí a vybíjecí proud v ampérech, zbývající doba zálohování, zbytková kapacita
- střídač: výstupní napětí, výstupní proud každé fáze, výstupní frekvence, zdánlivý, jalový a výstupní výkon
- by-pass: vstupní napětí, vstupní proud každé fáze, vstupní frekvence

Zabudovaná paměť událostí zachycuje až 250 událostí spolu s datem a přesným časem.

- Zákaznická rozhraní

V systémové skříni UPS se nacházejí následující rozhraní:

Hardwarová rozhraní

- 8 beznapěťových relé s hlášeními:

- Provoz ze sítě (sítě OK)
- Provoz z baterie (porucha sítě)
- Provoz přes by-pass
- Zapnut ruční by-pass
- Podpětí baterie
- Sumární porucha

Digitální vstupy pro beznapěťové reléové kontakty:

- NOUZOVÉ VYPNUTÍ (EPO)
- Vypnuty externí bateriové pojistky
- Volitelně lze doplnit přídatnou reléovou kartu s dalšími 4 volnými beznapěťovými kontakty.

Softwarová rozhraní

RS232 pro:

- digitální, analogový nebo GSM modem
- síťový adapter pro dohled přes síť Ethernet
- UPSMAN a -MONsoftware (Shutdown a Management software)
- SNMP Adapter s UPS Standardem MIB RFC1628

Objednatel požaduje další vybavení:

akustická signalizace poruchy: lze vestavět anebo využít beznapěťové kontakty pro ovládání externí akustické signalizace

Baterie:

- baterie se sestavená z 2×42 bloků typ 12V125F

- olověné AGM, ventilem řízené, bezúdržbové
- s předními vývody
- životnost 12+ let se zůstatkovou kapacitou 80%
- EUROBAT klasifikace: Long Life
- provozní teplota cca 20 °C
- doba zálohování 60 min při výkonu 72kW
- rozměry bloku D 105 × Š 561 × V 316 mm/bl.
- hmotnost bloku 44,5 kg
- požadovaná výměna vzduchu 3,049m³/h při udržovacím nabíjení
- požadovaná výměna vzduchu 24,393m³/h při nabíjení
- umístění: baterie umístěna na 4 patrovém ocelovém stojanu
- rozměry: V 1516 (1832) × Š 715 × D 2250 mm

4.12.21 PS 921 Transformační stanice na zast. Jihlavská - část EON

Transformační stanice musí být provedena v souladu se všemi platnými ČSN A PNE, zejména ČSN EN 50522, ČSN EN 61936-1 a PNE 33 0000-1, materiály musí být použity dle standardů společnosti E.ON, které používá ve svých sítích. Dle pravidel provozování distribuční soustavy E.ON (dále jen PPDS) musí být dodrženy požadavky elektromagnetické kompatibility – doložit protokolem z měření provedeném při uvádění do provozu dle ČSN EN 61 000-2-4 ed.2 a PNE 33 3430.

Konkrétní použité materiály a zařízení a další podrobnosti určí E.ON ve smlouvě o připojení.

4.12.22 PS 922 Napájení vrat v tunelu

Vrata jsou požární zařízení. Požární zařízení jsou připojena z hlavního požárního rozvaděče v zastávce Nová Jihlavská. Vrata mají svůj podružný rozvaděč dodaný v rámci strojní dodávky. Monitorování stavu (OTEVŘENO – ZAVŘENO) je z nadřazeného řídicího technologického systému. Vrata jsou ovládány povely z EPS nebo místně požárními tlačítky umístěnými u vrat.

Kabelové trasy jsou na hranicích požárních úseků požárně utěsněny. Kabelové trasy včetně kabelů pro požární zařízení musí být provedeny s funkční integritou při požáru po dobu určenou v PBŘ.

Pro napájení rozvaděče je použita soustava:

- 3PEN/3+N+PE, 400V/230V, 50Hz, TN-C-S.
- V rozvaděči je síť TN-C rozdělena na síť TN-C-S.
- Pro napájení pomocných obvodů jsou používány tyto proudové soustavy:
- 1+N+PE, 50 Hz, 230 V, síť TN-S.
- 2-24 V, síť IT.

4.12.23 PS 923 Napájení výtahu a eskalátorů v zastávce Nová Jihlavská

Výtah a VZT výtahové šachty jsou připojeny z hlavního požárního rozvaděče v zastávce Nová Jihlavská. Eskalátory jsou připojeny z hlavního nepožárního rozvaděče umístěného v zastávce Nová Jihlavská. Pro výtah a každé rameno eskalátoru je dodán podružný rozvaděč v rámci strojní části technologie. Monitorování stavu výtahu a eskalátorů je z nadřazeného řídicího technologického systému. VZT výtahové šachty je ovládáno povelů z EPS nebo místně požárními tlačítky umístěnými u výtahu.

Kabelové trasy jsou na hranicích požárních úseků požárně utěsněny. Kabelové trasy včetně kabelů pro požární zařízení musí být provedeny s funkční integritou při požáru po dobu určenou v PBR.

Ostatní kabelové trasy jsou bez funkční integrity při požáru.

Pro napájení rozvaděče je použita soustava:

- 3PEN/3+N+PE, 400V/230V, 50Hz, TN-C-S.
- V rozvaděči je síť TN-C rozdělena na síť TN-C-S.
- Pro napájení pomocných obvodů jsou používány tyto proudové soustavy:
- 1+N+PE, 50 Hz, 230 V, síť TN-S.
- 2-24 V, síť IT.

4.12.24 PS 924 Napájení mříží v zastávce Nová Jihlavská

Vrata a mříže jsou požární zařízení. Požární zařízení jsou připojena z hlavního požárního rozvaděče v zastávce Nová Jihlavská. Vrata a mříže mají svůj podružný rozvaděč dodaný v rámci strojní dodávky. Monitorování stavu (OTEVŘENO – ZAVŘENO) je z nadřazeného řídicího technologického systému. Vrata a mříže jsou ovládány povelů z EPS nebo místně požárními tlačítky umístěnými u vrat a mříží.

Kabelové trasy jsou na hranicích požárních úseků požárně utěsněny. Kabelové trasy včetně kabelů pro požární zařízení musí být provedeny s funkční integritou při požáru po dobu určenou v PBR.

Musí být splněny platné normy a vyhlášky a to zejména:

Pro napájení rozvaděče je použita soustava:

- 3PEN/3+N+PE, 400V/230V, 50Hz, TN-C-S.
- V rozvaděči je síť TN-C rozdělena na síť TN-C-S.
- Pro napájení pomocných obvodů jsou používány tyto proudové soustavy:
- 1+N+PE, 50 Hz, 230 V, síť TN-S.
- 2-24 V, síť IT.

4.12.25 PS 925 Napájení čerpací stanice

V rámci SO 404 je proveden páteřní rozvod z hlavního rozvaděče v zastávce Nová Jihlavská do kabelové skříně MX3 umístěné u portálu Osová. Z této kabelové skříně bude provedeno napojení technologie, rozvaděče čerpací stanice. Rozvaděč je dodávkou strojní části. Monitorování stavu (OTEVŘENO – ZAVŘENO) bude provedeno z nadřazeného řídicího technologického systému. Kabelové trasy jsou na hranicích požárních úseků požárně utěsněny.

Musí být splněny platné normy a vyhlášky a to zejména:

Pro napájení rozvaděče je použita soustava:

- 3PEN/3+N+PE, 400V/230V, 50Hz, TN-C-S.

- V rozvaděči je síť TN-C rozdělena na síť TN-C-S.
- Pro napájení pomocných obvodů jsou používány tyto proudové soustavy:
- 1+N+PE, 50 Hz, 230 V, síť TN-S.
- 2-24 V, síť IT.

4.12.26 PS 926 Měření a regulace

Zajistit monitoring a regulaci odebíraného výkonu (dále jen MROV) z 22 kV E.ON. Vstupy z obchodního měření přes optooddělovač, zpracování impulsů včetně lokální archivace dat (kruhová cca týdenní paměť) v samostatném automatu, výstup do DO SAT (systém dálkového ovládání měření s centrálou na centrálním energetickém dispečinku na ulici Tábor), rozšíření stávající centrální aplikace MROV na Energetickém dispečinku DPMB Tábor (on-line monitoring včetně výstupu pro dodavatele elektřiny, archivace dat, soubory pro export do navazujících aplikací SSVMB a SSVMI). Ve stávající centrální aplikaci MROV bude zřízena nová položka pro nové měřící místo a bude začleněna do stávajícího systému.

Systém MaR bude sestávat z nadřazeného řídicího systému MaR se signalizací na dispečinku a podružného systému MaR na v objektech nově zřízených pro akci prodloužení TT z Osové ke kampusu MU v Bohunicích. Tento řídicí systém MaR bude sbírat data chodů jednotlivých eskalátorů, výtahů v zastávkách, dále chodu klimatizačních jednotek a monitoring teplot v místnostech s instalovanými klimatizačními jednotkami. Komunikace mezi systémy MaR se předpokládá po optické síti (využití optiky MKS).

Požadavky na ŘS, trasy, polní instrumentaci:

- napájení 230VAC
- ŘS bude vybaven zálohovaným zdrojem napětí
- bude se jednat o otevřený ŘS s možností komunikace a připojení s jinými ŘS, případně bude umožňovat připojení do stávajícího ŘS; dále možnosti připojení přístrojů polní instrumentace různých výrobců atd.
- ŘS bude vybaven GSM modulem pro zasílání poruch, alarmů na předem určená čísla
- operátorské pracoviště bude vybaveno PC s monitorem s vizualizací, tiskárnou připojením na internet. Komunikace mezi PC a ŘS bude po optické síti MKS. OP se bude nacházet v místě dispečinku.
- je požadována archivace dat v časovém období, které si určí provozovatel
- SW a veškerá licenční práva budou předána pro provozních zkouškách provozovateli
- povinnost uzavření servisní smlouvy na servis SW, ŘS, snímačů atd. po uplynutí záruční doby

Instalované zařízení musí splňovat podmínky stanovené PBR, protokolem o stanovení prostředí a příslušné technické normy ČSN/EN. Zařízení musí být schválené pro provoz. Je nutné dodržet technické požadavky výrobce na montáž zařízení. Životnost zařízení je požadována minimálně 20 let. Životnost kabelových rozvodů a konstrukcí je požadována minimálně 25 let.

Systém musí být plně kompatibilní se stávajícím systémem MROV, používaným objednatelem. Jedná se o rozšíření systému o jedno měřící místo, stávající systém je postupně rozšiřován a nyní monitoruje 40 elektroměrů a další údaje.

4.12.27 PS 927 Zásuvky v tunelu pro údržbu

Zahrnuje dodávku a montáž zásuvkových skříní v tunelech přilehlých k zastávce Nová Jihlavská. Zásuvkové skříně jsou připojeny z hlavního nepožárního rozvaděče ve stanici Nová Jihlavská. Zásuvkové skříně v tunelech jsou smyčkovány. Vzdálenost zásuvkových skříní je max. 100 m od sebe.

Kabelové trasy jsou na hranicích požárních úseků požárně utěsněny. Kabelové trasy pro zásuvky v tunelech jsou bez funkční integrity při požáru.

Pro napájení rozvaděče je použita soustava:

- 3PEN/3+N+PE, 400V/230V, 50Hz, TN-C-S.
- V rozvaděči je síť TN-C rozdělena na síť TN-C-S.
- Pro napájení pomocných obvodů jsou používány tyto proudové soustavy:
- 1+N+PE, 50 Hz, 230 V, síť TN-S.
- 2-24 V, síť IT.

4.12.28 PS 930 Výtahy a eskalátory v zastávce Nová Jihlavská

Účel technologie PS (provozní soubor):

- vertikální dopravní zařízení /VDZ/ - projekt technologie výtahů a eskalátorů řeší návrh zajištění bezbariérovosti zastávek a vertikální pohyb cestujících, jak z hlediska pohybu cestujících, tak z hlediska zabezpečení užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Všeobecné podmínky z hlediska projektu technologie VDZ:

- základním a závazným podkladem pro návrh technologie je dokumentace DÚŘ, ev. se požaduje zohlednění dodatečných podmínek zadavatele, požadavků ZTKP a podmínek DOSS
- vertikální dopravní zařízení /VDZ/ musí obecně navázat na základní stavebně architektonické řešení zastávek a zajistí bezbariérovost zastávek z hlediska zabezpečení užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace
- veškerá zařízení musí vyhovovat příslušným ustanovením českých norem, bezpečnostním předpisům a jinými zákonnými ustanovením, která se vážou k předmětu dodávky
- provedení zařízení musí odpovídat svojí konstrukcí prostředí, ve kterém bude umístěno a používáno – zařízení jsou venkovním prostředím (každé zařízení zohlední místo instalace, vliv povětrnostních vlivů – sníh a déšť, vítr, teploty, oslunění) a předpokládaného provozu (veřejnost, včetně osob s omezenou schopností pohybu a orientace, extrémní zatížení, vandalismus, frekvence nastupujících a vystupujících osob, ...), vč. zohlednění provozního zatížení – počet pohybů, startů motorů, frekvence otevírání/zavírání dveří, apod.
- veškerá zařízení musí být navržena v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Tato vyhláška stanoví obecné technické požadavky na stavby a jejich části tak, aby bylo zabezpečeno jejich užívání osobami s pohybovým, zrakovým, sluchovým a mentálním postižením, osobami pokročilého věku, těhotnými ženami, osobami doprovázejícími dítě v kočárku nebo dítě do tří let (dále jen „osoby s omezenou schopností pohybu nebo orientace“). Na tuto vyhlášku dále navazují související technické normy – ČSN EN 81-70, Bezpečnostní předpisy pro konstrukci a montáž výtahů - Část 70: Zvláštní úprava výtahů určených pro dopravu osob a osob a nákladů - Přístupnost výtahů včetně osob s omezenou

schopností pohybu a orientace a ČSN EN 115-1, Bezpečnost pohyblivých schodů a pohyblivých chodníků.

- stavebním řešením a technologickým řešením strojního vybavení (VDZ) musí být na všech pracovištích zajištěno bezpečné a z hlediska hygienického nezávadné prostředí
- podmínky údržby a revizí musí být jednoznačně specifikované servisní smlouvou, součástí servisní smlouvy musí být také zajištění provozuschopnosti a dodávky náhradních dílů zvolené technologie, a to po celou dobu životnosti (min. 25 let)
- životnost rozhodujících dílů specifikuje projekt / výrobce v nabídce specifikuje servisní podmínky a životnost rozhodujících dílů

4.12.29 PS 931 Výtahy v zastávce Osová

Viz PS 930 Výtahy a eskalátory v zastávce Nová Jihlavská

4.12.30 PS 932 Vrata pro uzavírání tunelu

Podmínky z hlediska projektu technologie VDZ (vertikální dopravní zařízení):

- technické řešení z hlediska zabezpečení bude eliminovat možnost průniku do chráněné zóny a dosah skrz otvory pro horní a dolní končety, resp. předměty (zamezení dosahu k nebezpečným prostorům z hlediska bezpečnosti osob a zamezení dosahu k technologiím, ovládání vrat, obecně prvkům TZB nebo chráněným částem stavby)
 - velikost otvorů a bezpečné vzdálenosti budou navrženy podle ČSN EN ISO 13857, Bezpečnost strojních zařízení – Bezpečné vzdálenosti k zamezení dosahu k nebezpečným místům horními a dolními končetinami
- zadavatel projekt předpokládá, že dodavatelem technologického zařízení bude odborná firma, která má s podobnými dodávkami a pracemi zkušenosti a která se obeznámí se všemi okolnostmi této zakázky
- součástí dodávky budou všechny potřebné zkoušky, dodavatelská a výrobní – dílenská dokumentace, návody – manuály k obsluze a údržbě, vč. řešení mimořádných situací – provozní řád
- součástí dodávky budou všechny potřebné dílčí zkoušky a komplexní vyzkoušení, vč. vyzkoušení mezních stavů a vazeb na subsystémy stavby (EPS, EZS, MaR, monitoring, dálkové ovládání apod.)
 - součástí dodávky musí být komplexní program zaškolení všech uživatelů k ovládání a používání instalovaného systému. Program výcviku musí zahrnovat představení systému a všechny provozní aspekty systému (funkční možnosti, způsob používání, upozornění na nesprávný způsob obsluhy a chyby při obsluze a údržbě, mezní situace a poruchy, ...). Součástí musí být praktické školení – vyzkoušení. Všechny dokumenty (návody k obsluze a údržbě atd.) musí být uživatelům poskytnuty před zahájením školení. Veškerá dokumentace a školení musí být v českém jazyce.
 - v průběhu výstavby budou provedeny příslušné zkoušky na jednotlivých technologických zařízeních – individuální zkoušky – a dle potřeby event. i komplexní zkoušky. Rozsah a provedení zkoušek bude probíhat dle pokynů dodavatele,

podrobnosti bude řešit plán zkoušek. Výsledky všech zkoušek budou evidovány. Zdárně ukončené komplexní zkoušky budou podkladem pro převzetí stavby.

- hygiena, bezpečnost
 - zařízení nebudou způsobovat nadměrný hluk. Předpokládaná max. hlučnost je cca 65 dB(A)
 - pracovníci zhotovitele musí spolupracovat s koordinátorem BOZP na staveništi po celou dobu přípravy a realizace stavby
- všeobecné principy dodávky
 - zařízení musí být funkční a splňovat všechny popsané výkonové parametry a funkce dle projektové dokumentace a příslušných norem, vyhlášek a předpisů. Veškerý použitý materiál, pracovní postupy a provozní zkoušky musí být provedeny podle platných ČSN a zákonů, resp. podmínek a zadání investora / uživatele, zadavatele.
 - dodávka všech technologických zařízení bude „na klíč“. Zařízení musí být funkční a splňovat všechny popsané výkonové parametry a funkce dle projektové dokumentace a příslušných norem, vyhlášek a předpisů. Veškerý použitý materiál, pracovní postupy a provozní zkoušky musí být provedeny podle platných ČSN a zákonů, resp. všeobecných podmínek a zadání investora (uživatele, zadavatele).
- materiálový a technický standard
 - průmyslová křídlová vrata, resp. skládací průmyslová ocelová vrata s vloženými únikovými dveřmi s elektrickým pohonem v úpravě pro kolejový systém – tramvajová trať
 - základní materiálový standard – z pozinkované oceli, var. nerez
 - průmyslový pohon s frekvenčním měničem a externí řídicí jednotkou
 - integrovaný pohon nouzovým ručním ovládáním
 - ve fázi projektu bude ve vazbě na typ pohonu vyhodnocena možnost připojení na NZE (UPS), resp. lokální technologickou UPS
 - vrata musí mít provedeno posouzení shody a musí mít vydáno ES prohlášení o shodě, výrobek s označením značkou CE.
 - Posouzení shody a ověření vlastností výrobku provede výrobci nebo dodavateli Notifikovaná osoba na základě výsledků zkoušek provedených v akreditované zkušební laboratoři.
 - projektem bude specifikován předpokládaný počet pohybů, specifikována únosnost bezpečnostních zařízení a požadovaná stabilita konstrukce vzhledem k působení tlaku větru (ČSN EN 12211 – Okna a dveře – Odolnost proti zatížení větrem – Zkušební metoda., ČSN EN 12210 – Okna a dveře – Odolnost proti zatížení větrem – Klasifikace.) a dodavatelem bude dokladována třída odolnosti proti zatížení větrem
 - vodotěsnost není požadována, obdobně neprůzvučnost nebo omezení prostupu tepla, omezení prostupu sluneční energie není požadováno – navržena je mřížová konstrukce

- požární odolnost není požadována
- vložené dveře umožní nouzový únik (paniková funkce), bez prahu

Účel technologie PS:

- uzavření tunelu v případech odstávky tramvajové tratě v nočních hodinách z důvodů zabránění pohybu větších zvířat nebo nepovolaných osob
- umístění
 - za portálem Osová – 1ks / dvoukřídlá
 - v podpovrchové zastávce Nová Jihlavská – 4 ks / samostatná, jednokřídlá
 - za portálem Univerzita a Nemocnice Bohunice – 1ks / dvoukřídlá

Všeobecné podmínky z hlediska projektu technologie:

- materiálový standard
 - svařovaná křídlová průmyslová ocelová vrata s uzavřenou čtvercovou mřížovou výplní, resp. skládací průmyslová ocelová vrata v úpravě pro profil tratě; velikost dle tunelu či stanice a profilu dané lokace
 - v každém křídle integrovaná uzamykatelná branka pro servis a nouzový únik; uzamykání a nouzové otevírání musí zohlednit požadavky na zabezpečení prostoru a současně podmínky PBR stavby (zohlednění ev. nouzového úniku osob)
- elektrohydraulický nebo elektromechanický pohon (s PLC automatem) v provedení do venkovního prostředí
- ovládání vrat
 - uzavírání /otevírání vrat tunelu budou provádět řidiči tramvaje při poslední / první jízdě
 - bude možné pouze z uzamykatelných tlačítek z obou stran vrat (uzamykatelné vratové spínače); + dálkový ovladač
 - na každém křídle bude osazen koncový spínač (úplné otevření brány) a elektromechanické zámky (uzavření vrat a branky), vše s dálkovou signalizací všech stavů na dispečink ŘTD a do systému EZS
 - v mezních polohách musí být vrata elektro-mechanicky zajištěna se signalizací stavu (mechanický zámeček a spínač pro deaktivaci funkce motoru)
 - signalizace stavu otevřeno / zavřeno – semafor (bude upřesněno ve fázi projektu ve vazbě ostatní zabezpečovací zařízení)
- zařízení musí vyhovovat příslušným ustanovením českých norem, bezpečnostním předpisům a jinými zákonnými ustanovením, která se vážou k předmětu dodávky
 - konstrukce musí dodržet min. normový odstup od trolejového vedení

- provedení zařízení musí odpovídat svojí konstrukcí prostředí, ve kterém bude umístěno a používáno – zařízení jsou venkovním prostředím (každé zařízení zohlední místo instalace, vliv povětrnostních vlivů, teploty) a provozu (tramvajová trať, vandalismus, podmínky PBŘ stavby, apod.).
- stavebním řešením a technologickým řešením strojního vybavení (vrat) musí být na všech pracovištích zajištěno bezpečné a z hlediska hygienického nezávadné prostředí.

4.12.31 PS 933 Čerpací stanice – technologie

Pro možnost odvedení vody z tunelu (průsak, havárie tunelového vodovodu) bude před tunelem osazena čerpací stanice se šachtou. V ní bude osazeno ponorné kalové čerpadlo, od něj bude veden výtlač do čerpací (uklidňovací) šachty – viz samostatný projekt. Součástí tohoto stavebního objektu jsou kanalizační PP potrubí DN80(D90). V jímce a místnosti čerpací stanice bude potrubí z ocelových nerezových trub.

V jímce bude osazeno ponorné kalové čerpadlo pro odpadní vody s plovákovým spínačem (automatický provoz). Čerpadlo bude osazeno v jímce pomocí patkového kolena. Do jímky bude instalováno za pomoci vodících tyčí z nerez. Na výtlačném potrubí bude osazeno ruční šoupě DN 80 uzávěr a zpětná klapka DN 80, na vysazené odbočce bude osazen kulový ventil DN 65 a spojka B 75 pro napojení náhradního čerpání. Výtlačné potrubí je navrženo z ocelových nerezových svařovaných trubek - DIN 2463, mat. 1.4301. Tlaková řada armatur PN 16.

V čerpací stanici musí být vyvěšeny Požární řád a Poplachové směrnice. V čerpací stanici budou instalovány prachotěsné poklopy. Veškeré přírubové spoje potrubí, včetně armatur budou vodivě propojeny zemnicími pásky 30 x 4 FeZn. Propojení bude zajištěno pomocí vějířových podložek dle ČSN 014745 pod hlavami šroubů a matic. Po montáži bude provedena komplexní zkouška strojního zařízení.

Uklidňovací šachta včetně přípojek není předmětem tohoto objektu – viz samostatný objekt SO 313. Životnost čerpací stanice bude 10 let.

Parametry čerpadla:

Počet:	1 ks
Typ:	kalová čerpadla s plovákem (automatický provoz) 7,4 kW – 3x400V,50Hz
Výkon:	11 l/s
Výtlačná výška:	2-3 m

5 Zkoušky a převzetí díla

5.1 Obecné požadavky na zkoušky

Harmonogram Zhotovitele (čl. 3.1.4.2) bude zahrnovat program provádění zkoušek v souladu s TKP a ČSN a v souladu se Smlouvou. Zhotovitel zajistí veškeré práce, zařízení, materiály a služby potřebné pro kontrolu a zkoušení Díla.

Zhotovitel je povinen vést záznamy o všech zkouškách, a to bez ohledu na to, zda prokazují plnění Smlouvy či nikoliv, a tyto záznamy předloží Správci stavby při dokončení každé zkoušky.

5.2 Zkoušky během výstavby

(pod-čl. 7.4 Smluvních podmínek)

Zhotovitel provede všechny zkoušky, které jsou požadovány obecně platnými předpisy nebo předpisy vyplývajícími z Požadavků Objednatele.

5.2.1 Požadavky na laboratoř zhotovitele

Průkazní, kontrolní a přejímací zkoušky musí provádět laboratoř, která má příslušnou způsobilost dle požadavku Metodického pokynu k systému jakosti v oboru pozemních komunikací (MP SJ-PK), část II/3 Zkušebnictví, laboratorní činnosti:

- Laboratoře se způsobilostí A – akreditované

Laboratoř s touto způsobilostí se objednateli prokazuje „Osvědčením o akreditaci“, vydaným ČIA

- Laboratoře se způsobilostí OZ – odborně způsobilé

Laboratoř s touto způsobilostí se Objednateli prokazuje „Osvědčením o správné činnosti laboratoře“, vydaným Střediskem pro posuzování způsobilosti laboratoří pro zkoušky při provádění pozemních komunikací (AS-PK).

V případě, že kontrolní zkoušky materiálů, hmot a hotových vrstev bude provádět laboratoř zhotovitele (platí i pro koncernové laboratoře apod.), požaduje objednatel, aby nejméně 10 % z počtu zkoušek bylo zadáno nezávislé laboratoři a výsledek byl předložen Správci stavby.

Objednatel / Správce stavby a jím pověřeni asistenti mají kdykoliv přístup do laboratoří, na stavenišť, do skladů a výroben zhotovitele za účelem kontroly správnosti odběru vzorků, kontroly zkoušek a měření.

5.2.2 Kontrolní zkoušky

Zhotovitel provede všechny zkoušky, které jsou požadovány obecně platnými předpisy nebo předpisy vyplývajícími z Požadavků Objednatele.

5.2.3 Zkoušky před uvedením do provozu

Zhotovitel zajistí před uvedením do provozu u všech objektů, provozních celků a mechanismů takové zkoušky, které

- budou účelné pro prokázání funkčnosti části Díla
- jsou požadovány obecně platnými předpisy nebo předpisy vyplývajícími z Požadavků Objednatele

5.3 Podmínky převzetí prací

Pro převzetí prací se použijí zejména pod-články 5.5, 5.6, 5.7 a čl. 9 a 10 Smluvních podmínek a dále Zhotovitel je povinen v souladu se Smluvními podmínkami a pokyny Správce stavby odstranit na Díle jakékoli vady a nedodělky. Zhotovitel je povinen zajistit technologická zařízení a dokumentaci zhotovitele tak jak jsou uvedeny ve Smlouvě. Zhotovitel je povinen předložit podrobnosti o opatřeních a metodách, které navrhuje realizovat pro provedení stavebního Díla, kdykoliv ho o to Správce stavby. Bez předchozího schválení Správcem stavby nesmí být provedena žádná podstatná změna těchto opatření a metod.

5.3.1 Stavba na dráze, stavba dráhy

Části Díla jsou podle § 5 zákona č. 266/1994 Sb. o dráhách stavbou dráhy a stavbou na dráze, Zhotovitel je povinen se řídit Zákonem č. 266/1994 Sb. – Zákon o drahách. Dále před převzetím prací musí splnit podmínky dané Vyhláškou č. 177/1995 Sb. - Vyhláška Ministerstva dopravy, kterou se vydává stavební a technický řád drah a dalšími obecně platnými předpisy.

5.3.2 Zkušební provoz

V souladu Vyhláškou č. 177/1995 Sb. - Vyhláška Ministerstva dopravy, kterou se vydává stavební a technický řád drah Zhotovitel zajistí splnění Technickobezpečnostní zkoušky všech částí Díla, u kterých takový legislativní požadavek existuje, a to do dne převzetí Díla. Zhotovitel dále bez zbytečného odkladu zajistí Zkušební provoz podle čl. 1.1.3.10 Smluvních podmínek a Správci stavby předá po jeho úspěšném dokončení všechny závěry a výstupy.

5.3.3 Doklady nutné k převzetí prací

Doklady potřebné k převzetí prací musí Zhotovitel předložit 14 dní před určeným termínem přejímky dle pod-článku 10.1 Smluvních podmínek. Doklady jsou specifikovány v TKP PK kap. 1, čl. 1.7.

5.3.4 Zaškolení personálu Objednatele

(pod-čl. 5.5 Smluvních podmínek)

Součástí dodávky Zhotovitele je komplexní program zaškolení personálu Objednatele k ovládání a používání instalovaného systému. Program výcviku musí zahrnovat představení systému a všechny provozní aspekty systému (funkční možnosti, způsob používání, upozornění na nesprávný způsob obsluhy a chyby při obsluze a údržbě, mezní situace a poruchy, ...). Součástí musí být praktické školení – vyzkoušení. Všechny dokumenty (návody k obsluze a údržbě atd.) musí být uživatelům poskytnuty před zahájením školení. Veškerá dokumentace a školení musí být v českém jazyce.

5.3.5 Provozní řády a příručky pro provoz a údržbu

(pod-čl. 5.7 Smluvních podmínek)

Objednatel požaduje jako součást dodávky Zhotovitele vypracování a předání Příruček pro provoz a údržbu a Provozních řádů ke všem stavebním objektům, technologiím a zařízením vyžadujícím údržbu nebo znalosti při provozu. Tyto dokumenty budou v českém jazyce a přílohou Dokumentace pro převzetí Díla.

5.4 Převzetí Objednatelem

(čl. 10 Smluvních podmínek)

Jakmile bude Zhotovitel přesvědčen, že byly potřebné Přejímací zkoušky úspěšně dokončeny a prokazují splnění Požadavků Objednatele, předloží Správci stavby závěrečnou zprávu shrnující výsledky zkoušek. K této zprávě musí být přiloženo následující:

- Prohlášení Zhotovitele, že podle jeho názoru Dílo úspěšně prošlo Přejímacími zkouškami
- Žádost o Potvrzení o převzetí Díla.

Vydání Potvrzení o převzetí Díla Objednatelem se uskuteční poté, co Dílo bylo dokončeno v souladu se Smlouvou.

Seznam příloh

- Příloha č. 1 *1_DÚR*
Příloha č. 2 *2_Územní_rozhodnutí*
Příloha č. 3 *3_Vzorové listy Objednatele*