

3.				
2.				
1.				
Změna:	Název změny:	Datum:	Provedl:	Podpis:

Investor: Město Třebíč Karlovo nám. 104/55 674 01 Třebíč	Objednatel: VIPA project, s.r.o. Cyrilometodějská 43/20 674 01 Třebíč	Inženýrská činnost:
--	---	---------------------

METROPROJEKT Praha a.s. Argentinská 1621/36 170 00 Praha 7 generální ředitel: Ing. David Krása tel.: +420 296 154 105 www.metroprojekt.cz info@metroprojekt.cz	 METROPROJEKT	Souprava číslo:
---	---	-----------------

HP: Ing. Jan Kahuda tel.: +420296154158 Stupeň: DUR	Podpis: KŘÍŽOVATKA UL. 9. KVĚTNA - RAČEROVICKÁ - U KUCHYŇKY - U OBŮRKY dokumentace pro územní řízení
--	--

Zpracovatelský útvar: S71 tel.: +420296154517 Vedoucí útvaru: Ing. Kahuda Jan	Podpis: SO 400 VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ SO 450 SVĚTELNĚ SIGNALIZAČNÍ ZAŘÍZENÍ D.1.4.4 Elektro
---	--

Odpovědný projektant: Ing. Jakub Vojtěch Vypracoval: Ing. Jakub Vojtěch Skart. znak: V20/2040 Datum: 04/2022 Počet formátů:	Podpis: TECHNICKÁ ZPRÁVA Měřitko: - IČD:	Název přílohy: 002
---	--	------------------------------

Obsah:	strana:
1. KŘÍŽOVATKA UL. 9. KVĚTNA – RAČEROVICKÁ – U KUCHYŇKY – U OBŮRKY	3
2. Identifikační údaje stavby:	3
2.1. Údaje o stavbě	3
2.2. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace	3
2.3. Údaje o stavebníkovi a investorovi	3
2.4. Údaje o objednateli projektové dokumentace	3
3. Popis účelu:	4
3.1. Předmět řešení	4
3.2. Předmět a rozsah projektu	4
3.3. Předcházející stupeň dokumentace	4
3.4. V projektu je řešeno:	4
3.5. Projekt neřeší:	5
4. Seznam použitých podkladů	5
5. Potřeba materiálů, surovin a množství výrobků	5
6. Popis skladového hospodářství a manipulace s materiálem při výrobě, požadavky na dopravu vnitřní i vnější	5
7. Vliv technologie na stavební řešení	5
7.1. Nároky na stavební část	5
7.2. Nároky na jiné profese	5
8. Technické řešení SO 400 Veřejné osvětlení (VO)	6
8.1. Proudová soustavy a napětí	6
8.2. Energetická bilance	6
8.3. Zkratové výpočty	6
8.4. Připojení k distribuční soustavě NN pro rekonstruovaný RVO - U Obůrky	6
8.5. Řešení ochrany proti zkratu, přetížení, selektivita	6
8.6. Technické řešení rozvodu VO	6
8.7. Technické řešení rozvodu MAN	8
8.7.1. Parametry PTZ pro městskou policii Třebíč	8
9. Technické řešení SO 450 Světelně signalizační zařízení (SSZ)	9
9.1. Proudová soustavy a napětí, technické údaje	9
9.2. Energetická bilance	9
9.3. Zkratové výpočty	9
9.4. Připojení SSZ k distribuční soustavě NN	9
9.5. Řešení ochrany proti zkratu, přetížení, selektivita	9
9.6. Řadič SSZ	10
9.7. Stožáry SSZ	10
9.8. Návěstidla SSZ	10
9.9. Stožárové svorkovnice SSZ	10
9.10. Kabele SSZ	10
9.11. Požadavky na technologii SSZ	12
9.11.1. Požadavky na nově dodávané řadiče SSZ	12
9.11.1.1. Komfort monitorování a ovládání SSZ pomocí on-line připojeného PC	13
9.11.1.2. Komfort monitorování a ovládání SSZ při dálkové komunikaci s řadiči připojenými ke stávajícímu CSM pracovišti umístěnému na dispečinku městské policie	14
9.11.1.3. Komfort monitorování a ovládání SSZ při dálkové komunikaci s řadiči připojenými k dopravní ústředně (budoucí stav) nebo k servisnímu PC prostřednictvím jak kabelu (metalického nebo optického), tak bezdrátově	14

9.11.2. Návěstidla, slepecká akustická signalizace a svorkovnice.....	15
9.11.3. Detekce a indukční smyčky	15
9.12. Zákony a vyhlášky	15
9.13. Technické normy a TP	16
10. Zemní práce.....	17
11. Ochrana před nebezpečným dotykem	18
12. Ochrana před úrazem elektrickým proudem	18
13. Ochrana před bleskem	18
14. Bezpečnost práce a ochrana zdraví při práci.	18
14.1. Všeobecně	18
14.2. BOZP při montáži	18
14.3. BOZP při provozu	19
15. Komplexní zkoušky a příprava na KZ	19
15.1. Příprava na KZ:	19
15.2. Komplexní zkoušky	19
16. Ochrana životního prostředí	19
17. Zvláštní upozornění pro zhotovitele.....	19

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. KŘÍŽOVATKA UL. 9. KVĚTNA – RAČEROVICKÁ – U KUCHYŇKY – U OBŮRKY

2. Identifikační údaje stavby:

2.1. Údaje o stavbě

- a) **název stavby:** SO 400 Veřejné osvětlení
SO 450 Světelně signalizační zařízení
- b) **místo stavby:** Město Třebíč, kraj Vysočina
křižovatka ul. 9. května x u Kuchyňky x Račerovická x U Obůrky
- c) **stupeň dokumentace:** DUR – dokumentace pro územní řízení

2.2. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Projektant: METROPROJEKT Praha a.s. IČ 45271895
Adresa: Argentinská 1621/36, 170 00 Praha 7
HIP Ing. Jan Kahuda
Odpovědný projektant: Ing. Jakub Vojtěch
Vypracoval: Ing. Jakub Vojtěch

2.3. Údaje o stavebníkovi a investorovi

Město Třebíč
Karlovo náměstí 104/55
674 01 Třebíč
IČO: 00290629, DIČ: CZ00290629

2.4. Údaje o objednateli projektové dokumentace

VIPA project s.r.o.
Cyrilometodějská 43/20
674 01 Třebíč
IČO: 04637470, DIČ: CZ04637470

- Prostřednictvím sítě GSM bude umožněna kompletní dálková správa SW řadiče - odeslání verze firmware do řadiče, provádění změn zadaného dopravního řešení s novými i dopravně závislými signálními plány, nastavení parametrů detektorů vozidel připojených k řadiči.
- Při dálkové komunikaci budou k dispozici stejné možnosti jako v případě lokálního online připojeného servisního PC.
- Stožáry, stožárové svorkovnice, návěstidla včetně svodů k návěstidlům,
- pokládku indukčních smyček,
- nové kabelové rozvody ke stožárům a indukčním smyčkám.

3.5. Projekt neřeší:

- Nedotčené části silových rozvodů VO touto stavbou

4. Seznam použitých podkladů.

- Prohlídka na místě
- Inženýrské sítě od jejich správců
- Dopravní řešení
- Konzultace s investorem
- ČSN týkající se řešení tohoto projektu

5. Potřeba materiálů, surovin a množství výrobků,

Viz samostatná příloha - 003 Technická specifikace.

6. Popis skladového hospodářství a manipulace s materiálem při výrobě, požadavky na dopravu vnitřní i vnější

Nároky nejsou.

7. Vliv technologie na stavební řešení

7.1. Nároky na stavební část

Projekt bude probíhat v koordinaci s plánovanými dopravními úpravami jedním generálním dodavatelem.

Zemní práce musí být prováděny s ohledem na ostatní inženýrské sítě, jež se nesmí poškodit ani omezit jejich provoz. Jedná se zejména o:

- kabely NN a VN – E.ON-Distribuce
- vodovody a kanalizace – VAS Třebíč
- Plynovod – GasNet
- Sítě elektronických komunikací – CETIN
- Teplovod – TTS energo s.r.o.
- Veřejné osvětlení – město Třebíč
- MAN – metropolitní síť - město Třebíč

7.2. Nároky na jiné profese

- Investor či jím pověřený zástupce podá žádost o připojení nového zařízení u distribuční společnosti EG.D.
- Před rozváděči musí být zachován volný prostor min. 1,5 m po celé délce rozváděče

8. Technické řešení SO 400 Veřejné osvětlení (VO)

8.1. Proudová soustavy a napětí

Pro napájení rozváděče je použita soustava:
3PEN, 400V/230V, 50Hz, TN-C.

8.2. Energetická bilance

Energetická bilance se tímto projektem zásadně nemění. Jedná se o rekonstrukci / výměnu stávajících zařízení – rozváděč a světelná místa.

Měření spotřeby elektrické energie bude v části elektrického rozvodu VO stávající – přívod z ul. 9. května bude měřen ve stávajícím RVO, jež není touto stavbou dotčeno.

Měření spotřeby elektrické energie v rozváděči RVO – U Obůrky bude rekonstruováno. Projekt uvažuje se zachováním stávajícího jištění 80 A/3/B, přímé jednosazbové měření spotřeby elektrické energie.

8.3. Zkratové výpočty

Zkratové výpočty se tímto projektem nemění. V další fázi PD bude provedena jejich kontrola výpočtem.

8.4. Připojení k distribuční soustavě NN pro rekonstruovaný RVO - U Obůrky

Nový rozváděč RVO – U Obůrky bude napájen ze stávajícího distribučního rozvodu NN. Během demontáže si zajistí realizační firma koordinaci s distributorem EG.D dle jeho předpisů na přístup do neměřené části stávajícího rozváděče RVO.

8.5. Řešení ochrany proti zkratu, přetížení, selektivita

Rozváděč:

Ochrana proti zkratu je provedena jističi v přívodech rozváděčů a ve vývodech ke spotřebičům a ovládacím obvodům.

Spotřebiče:

Ochrana proti zkratu a přetížení je provedena jističem ve vývodech.

Selektivita ochrany proti zkratu a přetížení bude zajištěna odstupňovaným jištěním od spotřebičů k podružným rozváděčům až ke spotřebiči. Kontrola selektivity bude provedena v dalším stupni PD

8.6. Technické řešení rozvodu VO

Na ul. 9. května bude rekonstrukce VO začínat místem 9KV 14. Stávající kabel VO bude v těchto místech naspojován a přiveden do místa 9KV 15. Rekonstruované místo 9KV 14 bude napájeno kabelem CYKY-J 5x2,5 mm² ze stožárové elektro-výzbroje místa 9KV 15 z důvodu využití prostoru stožárové svorkovnice pro potřeby SSZ – nesmí být přístup k cizímu napětí.

Z místa 9KV 15 bude vedeno nové kabelové vedení VO typu CYKY-J přes místo 9KV 16 a kabel bude ukončen v nové pojistkové skříni SVO na ul. U Kuchyňky.

Ze skříně SVO bude dále samostatným kabelovým paprskem napájeno rekonstruované místo UKU 03, odkud bude dále pokračovat stávající kabelový rozvod VO.

Další kabelový vývod ze skříně SVO bude smyčkován přes rekonstruovaná místa RCV 01 a RCV 06, odkud bude dále připojen stávající rozvod VO.

Na ul. Račerovická bude rovněž samostatným kabelovým vývodem ze skříně SVO připojeno rekonstruované místo RCV 03.

Skříň SVO a nový rozváděč RVO – U Obůrky budou propojeny silovým kabelem typu CYKY-J 4x16 mm² a impulsním kabelem typu CYKY-J 5x4 mm².

Z Rozváděče *RVO – U Obůrky* bude napájeno novým kabelovým vedením stávající světelné místo *RCV 04*. Rovněž bude připojeno novým kabelem rekonstruované místo *1/1*, které nahradí stávající místo *UOB 01*. Z místa *1/1* bude vedení pokračovat ke stávajícímu místu *UOB 02*, kde bude nový rozvod *Vo* připojen na stávající.

Z rozváděč *RVO – U Obůrky* bude samostatným kabelovým paprskem napájeno místo *2/1* na ul. *9. května*.

Osvětlení přechodů pro chodce bude řešeno svítidly k tomuto účelu určenými, které splňují technické požadavky předpisu TKP 15. Vhodnost návrhu osvětlení je obsahem sam. přílohy této PD. Přechodová svítidla budou osazena na výložnicích, které budou umístěny na stožárech SSZ. Každé z přechodových svítidel bude připojeno přímo z *RVO – U Obůrky* kabelem CYKY-J 5x2,5 mm². Střídavý provoz SSZ a osvětlení přechodů bude zajištěno stykačovou kombinací impulzem z řadiče SSZ. Konkrétní řešení a zapojení rozváděče *RVO – U Obůrky* bude obsahem další fáze projektu.

Nové uzemnění bude řešeno páskovým zemničem FeZn 30x4 mm. Připojení stožárů a rozváděčů bude provedeno kulatinou FeZn Ø 10 mm. Přechody uzemnění budou vhodně chráněny proti korozi 20 cm nad terénem a 30 cm pod terénem, např. smršťovací zeleno-žlutou izolací. Nové provedené uzemnění bude uloženo v souběhu s kabelem VO – pod kabelem a při jedné straně výkopu, bude překryto vrstvou zeminy cca 10 cm. Všechny spoje v zemi na uzemnění budou chráněny ochranným nátěrem. Nové uzemnění bude spojeno se stávajícím uzemněním soustavy VO.

Připojení stožárových elektro-výzbrojí bude provedeno kabely typu CYKY-J, které budou uloženy v kabelové chráničce Ø 75 mm v pískovém loži. Nad kabely bude ve výšce cca 20 cm položena varovná fólie červené barvy. Výkop bude dosypán do stávající nivelety a průběžně hutněn. Poté bude provedena konečná úprava terénu.

Základy silničních stožárů VO budou hloubky 1,7 metru. Jejich provedení bude dle doporučení výrobce.

Umístění nových základů stožárů VO musí respektovat vyjádření správců ostatních inženýrských sítí – EG.D, VAS, CETIN, TTS energo s.r.o. a Město Třebíč. Veškeré výkopové práce budou prováděny s maximální opatrností ke všem inženýrským sítím.

Vlastní svítidla VO budou napojena kabelem CYKY-J 5x1,5 mm² a odjištěna ve stožárové elektro-výzbroji závitovými pojistkami 6 A.

Hloubka uložení kabelu v komunikaci je minimálně 100 cm, v zeleni 60 cm. Kabel VO bude uložen v kabelové chráničce Ø 75 mm.

Stožáry VO budou ocelové, jejich povrchová úprava bude žárovým zinkováním vně i uvnitř - síla zinkování bude minimálně 70 µm na celé ploše stožáru. Doplňková ochranná povrchová úprava stožárů bude termoplastickým práškovým lakem do výše 2,5 m od konce stožáru, včetně části v zemi.

Svítidla se budou zapojovat střídavě na jednotlivé fáze L1 – L2 a L3.

Každé kabelové zakončení bude popsáno štítky s údaji:

- typ kabelu
- odkud je kabel veden (směr, např. číslo stožáru)
- kam je kabel veden (směr, např. číslo stožáru)

8.7. Technické řešení rozvodu MAN

Na ul. *U Kuchyňky* bude osazen nový optický rozváděč *R-opto U Kuchyňky*. Napájení elektrickou energií bude provedeno ze společné nové elektrické přípojky pro řadič SSZ.

Z *R-opto U Kuchyňky* budou vedeny svazky mikrotrubiček HDPE 7x 12/8 mm směrem do ul. Račerovická, 9. května a U Obůrky v rozsahu zemních prací VO a SSZ. Rozvod bude doplněn o pojezdové kabelové komory do 3,5 t k zajištění přístupu na novou technickou infrastrukturu a rozšíření rozvodu MAN.

Konkrétní řešení rozvodu MAN bude graficky znázorněno v dalším stupni PD.

8.7.1. Parametry PTZ pro městskou policii Třebíč

PTZ IP kamera pro venkovní použití, napájení PoE, Tilt range +20 to -90, Pan range 360 endless, operating temperature -30 + 50, optical zoom 32x, resolution 1920 x 1080/ 50Hz, kodek H265, citlivost na světlo v barvě 0.06, v černobílém režimu 0.008 luxů, kamera musí být uvedena v Compatible listu firmy Genetec s plnou podporou Security Centeru 5.10 (<https://www.genetec.com/supported-device-list>).

Všechny hodnoty jsou uvedeny jako minimální požadované, tzn. že je možné dodat kameru s lepšími parametry, ale ne s horšími.

9. Technické řešení SO 450 Světelně signalizační zařízení (SSZ)

Rozvody mezi řadičem SSZ a stožáry SSZ (1, 2, 3, 4, 5, 6 a 7) budou provedeny celoplastovými kabely typu NYY-J. Rozvody k indukčním smyčkám budou provedeny kabely TCEKFE 1P 1,0 D. Nové koordinační kabely budou typu TCEPKPFLE 10x4x0,8.

Nové stožáry SSZ budou osazeny návěstidly SSZ se světelnými zdroji LED s napájecím napětím 42 V AC umožňujícími stmívání. Návěstidla musí být na stožáry SSZ osazena tak, aby nezasahovala do průjezdního profilu komunikací.

Stožáry SSZ budou žárově zinkované (zevnitř i zvenčí).

9.1. Proudová soustavy a napětí, technické údaje

Pro napájení řadiče SSZ je použita soustava:

Distribuční přívod:	1PEN, 400V/230V, 50Hz, TN-C.
Řadič SSZ:	1PEN / 1NPE, 400V/230V, 50Hz, TN-C-S.
Stupeň dodávky elektrické energie:	3

9.2. Energetická bilance

Měření spotřeby elektrické energie soustavy SSZ bude provedeno z nového odběrného místa. Žádost o připojení podá investoř, jakožto i plátce faktur za spotřebu elektrické energie.

Řadič SSZ:	200 W
Návěstidla vozidlová a chodecká (LED)	23 x 15 W = 345 W
Zásuvka pro technika SSZ – připojení PC:	1000 W
Celkový instalovaný příkon P_i:	1545 W
Účinník:	$\cos \varphi = 0,95 (-)$
Soudobost:	$\beta = 0,65 (-)$
Celkový soudobý příkon P_p:	$P_i \times \beta = 1,6 \text{ kW} \times 0,65 = 1,0 \text{ kW}$

9.3. Zkratové výpočty

Zkratové poměry budou prověřeny výpočtem v další fázi PD.

9.4. Připojení SSZ k distribuční soustavě NN

Nový řadič SSZ bude napájen z distribučního rozvodu NN konkrétně z nové distribuční skříně č. R771809, která se nachází na rohu ul. 9. května a ul. U Obůrky. Z důvodu délky přípojky bude z uvedené distribuční skříně R771809 veden kabel CYKY-J 4x16 mm² do nové přípojkové skříně SP 100, z níž bude vedeno HDV do nového elektroměrového rozváděče RE. vlastní elektroměrový rozváděč bude v pilířovém provedení pro osazení dvou jednosazbových elektroměrů pro přímé měření spotřeby el. E.

Velikost hlavního jističe pro SSZ je uvažována 20 A/B/1P – cejchovaný pro fakturační měření.

Připojení řadiče SSZ z elektroměrového rozváděče RE je navrženo kabelem NYY-J 4x16 mm².

9.5. Řešení ochrany proti zkratu, přetížení, selektivita

Řadič SSZ:

Ochrana proti zkratu je provedena jističi v přívodech rozváděčů a ve vývodech ke spotřebičům a ovládacím obvodům.

Spotřebiče:

Ochrana proti zkratu a přetížení je provedena jističem ve vývodech případně doplněna proudovým chráničem s reziduálním vybavovacím proudem 0,030 A.

Selektivita ochrany proti zkratu a přetížení bude zajištěna odstupňovaným jištěním od spotřebičů k podružným rozváděčům až ke spotřebiči. Kontrola selektivity bude provedena v dalším stupni PD.

- stínění – podélně položená Al páska s nánosem kopolymeru
- plášť – PE, černý
- provozní teplota - 40°C až + 50°C

Kabely TCEPKPFLE 10x4x0,8 (při 20°C):

Jeho konstrukce:

- jádro – plný holý Cu vodič o průměru 0,8 mm
- izolace žíly – napěněný PE (skin-foam-skin)
- přenosový prvek – čtyři stočené žíly (křížová čtyřka)
- duše – skupinově stočené prvky, mezižilové prostory vyplněny hmotou proti podélnému šíření vlhkosti
- obvodová izolace
- stínění – podélně položená Al páska s nánosem kopolymeru
- plášť – PE, černý
- provozní teplota - 40°C až + 70°C

Šňůra YY-JZ 5x1 0,6/1kV resp. YY-JZ 7x1 0,6/1kV

- jádro – Cu lanko
- izolace z PVC
- plášť z PVC
- minimální izolační odpor 20 megohm/km
- jmenovitý proud 15 A

Kabely označené NYY-J 19x1,5, NYY-J 24x1,5 a NYY-J 30x1,5

- Cu drát
- izolace z PVC
- žíly stočeny
- výplňový obal
- plášť z PVC, černý
- proudová zatížitelnost 27A
- jmenovité napětí 0,6/1kV

Kabel označený CYKY-J 4x16

- Cu drát
- izolace z PVC
- výplňový obal
- plášť z PVC, černý
- proudová zatížitelnost 103 A
- jmenovité napětí 0,6/1kV

Vodič indukční smyčky

- vodič je závislý na použité technologii
- jmenovité napětí 230/750V
- zkušební napětí více než 2000 V
- provozní teplota – 55°C až + 180°C

9.11. Požadavky na technologii SSZ

Požadavky na technologii SSZ uvedené níže jsou nutným předpokladem každého jednoho uchazeče k zajištění správné a žádané funkcionality SSZ ve městě Třebíč.

9.11.1. Požadavky na nově dodávané řadiče SSZ

- Dodaná technologie musí být schválena k použití na pozemních komunikacích, dodaný adi musí být certifikován na úrovni integrity bezpe nosti SIL 3 ve smyslu SN EN 61508 a musí spl ovat krom platných SN a EN i ustanovení SN EN 50556 l. 5.2.3.3 v plném rozsahu.
- Řadiče budou připojeny ke stávající venkovní výstroji, přičemž návěstidla si v době výměny řadiče zadavatel vymění za návěstidla se světelným zdrojem v provedení LED s napětím AC 40/42 V s funkcí stmívání.
- Řadič musí mít schopnost využívat funkci "stmívání" (pro návěstidla se světelným zdrojem LED s provozním napětím AC 40/42 V). Řadič musí obsahovat 3 možnosti zadání, jehož výběrem (jednoho, druhého nebo třetího) dojde ke změně intenzity svitu: od západu a východu slunce nebo od reálného času nebo od aktuálního provozního stavu veřejného osvětlení,
- Na připojeném PC (lokálně i dálkově) musí být jasná a zřetelná textová informace o tom, že SSZ je ve ztlumeném stavu. V provozním deníku musí být zobrazeny časové údaje o okamžiku ztlumení návěstidel a přepnutí do plného svitu,
- Při napájecím napětí návěstidel AC 40/42 V musí být hodnota měřeného příkonu každého výstupního obvodu k návěstidlu minimálně 2 W.
- Jednotná reakce na vzniklou poruchu (doba od výskytu nebezpečného signálu až po odstranění tohoto stavu ve smyslu SN EN 50556 musí být nejméně ve třídě AG3 (tedy do 200 ms).
- Informace ze sériového portu radiomodemu umístěného v řadiči (datové pakety vysílané z vozů MHD) nesmí být znehodnoceny jejich převodem do formy využívané jednobitovými (analogovými) vstupy řadiče (jakýmkoliv interface, převádějícím data sériové komunikace na jednobitové informace připojované jako externí detektory); musí být zachována sériová komunikace mezi modemem a řadičem (sériový port radiomodemu musí být připojen napřímo k některému z portů řadiče, aby veškeré informace vysílané z vozů MHD byly integrovány do paměti řadiče a byly dálkově on-line i off-line dostupné).
- Řadič musí mít schopnost nastavení minimálně 4 hasičských tras pomocí autonomního zařízení. Na připojeném servisním PC musí být zobrazena informace o aktivaci a trvání konkrétní trasy (sčíslem, jasným názvem a textovým popisem) – po skončení trasy musí být uloženy tyto údaje (čas zahájení trasy, číslo i název trasy, čas ukončení trasy) do elektronického deníku pro možnost stanovení její délky ve vteřinách.
- V případě využití „nočního celočerveného provozu“ musí být řadič SSZ schopen pracovat v takovém režimu, aby se realizovala pouze ta signální skupina, která má požadavek detektoru. Nekolizní signální skupina s dodatečným požadavkem musí mít možnost okamžitého doplnění do právě probíhající dopravní fáze (SSZ nesmí produkovat žádné neefektivní skladby signálního plánu).
- V případě koordinovaného tahu, kdy jsou řadiče propojeny koordinačním kabelem (metalickým nebo optickým), řadiče spolu musí vzájemně komunikovat pomocí datové linky (v případě metalického kabelu vytvořené jediným párem) a systém musí být schopen ovládání celého tahu jedním (nadřazeným) řadičem (za splnění požadavku se nepovažuje přenos paralelních výstupů řadiče převáděných nezávislým HW na sériovou komunikaci). Tato funkce musí být zachována bez ohledu na způsob i při připojení k jakémukoliv nadřazené úrovni,
- V případě koordinovaného tahu, kdy jsou řadiče propojeny koordinačním kabelem (metalickým nebo optickým), řadiče spolu musí vzájemně komunikovat pomocí datové linky (stejně jako pro koordinaci) za účelem přenosu informací (za splnění požadavku se nepovažuje přenos paralelních výstupů řadiče převáděných nezávislým HW na sériovou komunikaci) důležitých pro přenos míry preference MHD z různých směrů na jednotlivých křižovatkách (datová komunikace mezi řadiči musí být napřímo – nikoliv přes jakoukoliv nadřazenou úroveň); na připojeném servisním PC musí být jasně znázorněn příjem těchto informací a reakce na ně (tyto informace a reakce na ně musí být předávány přímo – nesmí být vázány na existenci jakékoliv nadřazené úrovně).

- Řadič musí načítat dopravní intenzity ze všech do řadiče připojených detektorů (výstup musí být ve formátu *.xls). Jednotlivé časové úseky od 1 vteřiny (např. 1 minuta, 5 minut, 10 minut apod., ale max. 15 minut) musí být stále stejné a jednotlivé časové úseky musí v každém jejich součtu tvořit celou hodinu a musí začínat vždy v celou hodinu.

9.11.1.1. Komfort monitorování a ovládání SSZ pomocí on-line připojeného PC

- Zobrazení typu poruchy SSZ (minimální rozsah je odlišení poruchy řadiče od poruchy venkovní výstroje. Porucha na venkovní výstroji musí být rozlišena na přerušení proudookruhu návěstidla nebo parazitní napětí na vodičích vedoucích k návěstidlům).
- Zobrazení právě probíhajícího signálního plánu formou pásového diagramu včetně zobrazení oblasti prodlužování u signálních skupin majících prodlužovací detektor (odlišným označením v pásu signální skupiny ve vazbě na číslo prodlužovacího kroku) – zobrazením oblasti prodlužování se rozumí, aby v pásovém diagramu u každé signální skupiny, která může v rámci dopravně závislého řízení prodloužit svůj signál Volno, bylo graficky jednoznačně odlišeno, do kterého okamžiku pásového diagramu trvá pasivní doba signálu Volno (ve své zadané délce nebo tím, že je závislá na nějaké jiné signální skupině) a od jakého okamžiku signální skupina aktivně prodlužuje od nějaké komponenty (detektor, zařízení pro komunikaci s vozy MHD v rámci preference apod.) - současně se požaduje, aby v oblasti prodlužování signálu Volno byly taktéž graficky znázorněny jednotlivé úseky podle vazeb na parametry prodlužování (prodlužovací krok, obsazenost detektoru, délka kolony, velikost kongesce, kombinace parametr nebo jinými parametry). Zobrazení oblasti prodlužování nesmí žádným způsobem snižovat množství zobrazovaných signálních skupin v pásovém diagramu (nesmí být na jejich úkor) a jeho minimální počet nesmí být nižší než 48 signálních skupin.
- Kontrola funkce aktuálního provozního stavu SSZ (včetně zobrazení aktuálního čísla fáze ručního řízení, popř. čísla hasičské i VIP trasy).
- Zobrazení časového údaje, za jak dlouho dojde k zasynchronizování časové osy signálních plánů po zapnutí SSZ nebo po přepnutí signálních plánů (velikostí tzv. offsetu).
- Zobrazení dopravního stavu detektorů.
- Provedení změn v zadaném rozvrhu přepínání signálních plánů nebo doby provozu SSZ.
- Načtení dopravních intenzit ze všech do řadiče připojených detektorů.
- Načtený elektronický deník, do něhož jsou ukládány veškeré údaje, musí umožnit jejich filtrování (servisní, provozní a poruchové informace) - veškeré informace o typech poruchy musí být uloženy s časovou značkou; v případě připojení externího zařízení musí být uložena ztráta napájení externích zařízení napájených z řadiče a jeho opětovného obnovení.
- V případě uplatnění preference MHD (při jejím pozdějším zavedení) možnost kontroly její funkce (jejího vlivu na ostatní účastníky silničního provozu) - pro umožnění kontroly správnosti a shody funkce SSZ se zpracovaným dopravně závislým řízením využití takových kontrolních mechanismů, jakými lze toto prokazatelně a co nejjednodušeji posoudit (např. pomocí fiktivních skupin se zobrazením jejich výběru do fází a oblastí jejich prodlužování ve smyslu předchozích textů).
- Řadič musí zobrazit přijetí příslušných datových paket (prostřednictvím PC připojeného k řadiči musí zobrazit veškeré informace přijaté z vozů MHD ve smyslu komunikačního protokolu – informace nesmí být formou číselných kódů, ale musí být srozumitelná s jednoznačnými českými texty, obsahující příslušné údaje) a reakce na ně (jedná se o rozšíření požadavku požadujícího znázornění oblastí prodlužování apod.). Z požadavků detektorů a z on-line signálního plánu musí být graficky znázorněno a zřejmé, jak průběh a chování dopravní fáze ovlivnily zpracování požadavků na zajištění preferencí MHD.
- Řadič musí v on-line signálním plánu vyjádřeným pásovým diagramem zobrazit oblast, kdy se do vozů MHD zahájilo vysílání potvrzení o přijetí informace o příjezdu do zastávky (jako reakce na příchozí informaci o příjezdu do zastávky) a výzvu k opuštění zastávky.
- Možnost místní i dálkové korekce reálného času řadiče.
- Schopnost zajištění základního ovládání (zapnout SSZ, vypnout SSZ, přepnout signální plány).
- Na on-line připojeném řadiči doba doručení příkazu do řadiče, stejně jako časová odezva od odeslání příkazu do řadiče SSZ do návratu hodnot z řadiče, tedy časový rozdíl mezi informacemi v

pásovém diagramu na monitoru servisního PC (vyjadřujícího signální obraz na jednotlivých signálních skupinách) a skutečným stavem na signálních skupinách venku na SSZ i doba mezi doručením informací z vozů MHD do řadičů a jejich zobrazení na monitoru servisního PC nebo doba mezi obsazením detekčních zón a jejich zobrazením na monitoru servisního PC, musí být do 2 vteřin.

- Veškeré informace poskytované řadičem SSZ pracovníkům servisu musí být v českém jazyce, popř. aby zkratky (případ displeje s omezeným počtem znaků) vycházely z českých slov a respektovaly zaužívaný stav: např. první červená = 1. č.
- Ke stanovení významu hlášení nesmí být potřeba znalost cizího jazyka nebo manuál s převodem kódových (číselných) zpráv, zadavatel souhlasí s nepoužitím diakritiky; jsou přípustné běžně zaužívané pojmy, jako je např. SW, HW, GPS apod. – v jiných případech musí u takového údaje být současně zobrazen i jasný český význam.
- Totéž platí pro uživatelský SW instalovaný na notebooku pracovníků správce SSZ pro zajištění servisu a údržby SSZ, včetně informací načítaných z paměti řadiče (události provozní, chybové, servisní).
- Zavedení nových, tedy i dopravně závislých signálních plánů nebo úpravy dopravního řešení (dopravně závislého řízení), musí proběhnout za provozu, tedy bez nutnosti vypnutí SSZ.

9.11.1.2. Komfort monitorování a ovládání SSZ při dálkové komunikaci s řadiči připojenými ke stávajícímu CSM pracovišti umístěnému na dispečinku městské policie

- Při dálkové komunikaci musí být k dispozici základní ovládání řadičů; v rámci monitorování musí být grafická podoba signálního plánu stejná jako v případě lokálně připojeného servisního PC.
- Musí být přenášena informace o ztrátě a obnově napájení SSZ, o ztrátě a obnově napájení externích zařízení připojených k řadiči, stejně jako o jejich poruše a jejím odstranění.
- Doba doručení SMS s příslušnou zprávou odesílaná z řadiče na mobilní telefon/y servisního technika/ů od vzniku události musí být max. 20 sec.
- Počet nezávislých telefonních čísel sítě GSM, na která řadič odesílá příslušnou zprávu formou SMS (nikoliv prostřednictvím GSM dispečerského pracoviště či ústředny, nýbrž napřímo) musí být min. 5 ks.
- Musí být volitelné, který druh informací řadič odesílá.
- Musí být přenášena informace o ztrátě a obnově napájení SSZ, o ztrátě a obnově napájení externích zařízení připojených k řadiči, stejně jako o jejich poruše a jejím odstranění.
- Řadiče musí při on-line komunikaci zobrazit v reálném čase stavy jednotlivých signálních skupin, tzn., že časový rozdíl mezi informacemi v pásovém diagramu na monitoru GSM pracoviště (vyjadřujícího signální obraz na jednotlivých signálních skupinách) a skutečným stavem na signálních skupinách venku na SSZ nebo doba mezi obsazením detekčních zón a jejich zobrazením na monitoru GSM pracoviště, musí být do 2 vteřin.

9.11.1.3. Komfort monitorování a ovládání SSZ při dálkové komunikaci s řadiči připojenými k dopravní ústředně (budoucí stav) nebo k servisnímu PC prostřednictvím jak kabelu (metalického nebo optického), tak bezdrátově

- Při dálkové komunikaci musí být k dispozici stejné možnosti jako v případě lokálního on-line připojení servisního PC.
- Musí být přenášena informace o ztrátě a obnově napájení SSZ, o ztrátě a obnově napájení externích zařízení připojených k řadiči, stejně jako o jejich poruše a jejím odstranění.
- Řadiče musí umožňovat on-line současnou komunikaci v minimálním počtu 5 ks s DÚ v reálném čase, a to včetně přenášení informací vysílaných z vozů MHD ve smyslu předchozího textu; tzn., že doba doručení příkazu do řadiče, stejně jako časová odezva od odeslání příkazu do řadiče SSZ do návratu hodnot z řadiče, tedy časový rozdíl mezi informacemi v pásovém diagramu na monitoru DÚ (vyjadřujícího signální obraz na jednotlivých signálních skupinách) a skutečným stavem na signálních skupinách venku na SSZ či doba mezi doručením informací z vozů MHD do řadičů a jejich zobrazením na monitoru DÚ, musí být do 2 vteřin, a to na všech on-line monitorovaných SSZ současně.

- Koordinační diagram dráha – čas všech vybraných SSZ musí být v reálném čase.
- Schopnost kompletní dálkové správy SW řadiče (jak prostřednictvím kabelového spojení, tak bezdrátového) – odeslání verze firmware do řadiče, provádění změn zadaného dopravního řešení, a to včetně úprav SW pro komunikaci s vozy MHD, parametrů dynamiky, mezcasů, úprav fází hasičských tras, ručního řízení či kompletního HW zadání (obsahující změny v počtech detektorů, hodnot příkonů výstupních obvodů návěstidel, vstupů, reléových výstupů), odeslání kompletního nového dopravního řešení s novými i dopravně závislými signálními plány, nastavení parametrů indukčních smyčkových detektorů připojených k řadiči; zavedení nových, tedy i dopravně závislých signálních plánů, úpravy dopravního řešení (dopravně závislého řízení) musí proběhnout za provozu, tedy bez nutnosti vypnutí SSZ.

9.11.2. Návěstidla, slepecká akustická signalizace a svorkovnice

- každý okruh návěstidla, detektoru nebo zařízení akustické signalizace nevidomých musí být připojeno na samostatné vstupy/výstupy řadiče.
- Uchycení návěstidla na výložník musí být stavitelné ve vodorovné i svislé poloze.
- Všechny prvky návěstidel a kontrastních rámců musí být z materiálu odolného proti teplotám a vlivu slunečního záření.
- Všechny komory návěstidel budou vybaveny sluneční clonou.
- Světelný zdroj návěstidel bude v provedení LED s provozním napětím 40 V o příkonu od 4 W do 15 W splňující požadavky ČSN EN 12368.
- Návěstidla ve ztlumeném stavu musí mít sníženou svítivost alespoň o 25 %.
- Svorkovnice v řadiči musí být bezšroubové s možností rozpojení proudového okruhu bez vytažení vodiče ze svorky; bezšroubové svorkovnice ve stožárech SSZ musí být umístěny v krabicích s minimálním krytím IP 54.

9.11.3. Detekce a indukční smyčky

- Z důvodu zjišťování dopravních intenzit musí být detekce schopna rozlišovat jednotlivá vozidla v koloně; detekce musí být samostatně v každém jízdním pruhu.
- Směry na výzvu musí být doplněny o detekci identifikující bezpečně i jednostopá vozidla i v noci.
- Přílnavost záливkové hmoty drátky k betonovým a živičným povrchům (ke kamenivu obsaženému v živici) musí být min. 1,5 Mpa.
- Pevnost záливkové hmoty v tahu ohybem musí být min. 15 Mpa.
- Odolnost záливkové hmoty proti působení vody a chemických rozmrazovacích látek – přídržnost k podkladu min. 1,20 MPa.
- Pevnost v tlaku min. 35 MPa.
- Hloubka ukládání indukčních smyček musí být min 9 cm.

9.12. Zákony a vyhlášky

Dokumentace je zpracována v souladu s následujícími zákony a vyhláškami:

- Zákonem č. 183/2006 Sb. ze dne 11. 5. 2006 o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- Zákonem č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).
- Nařízením vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Zákonem o pozemních komunikacích č. 13/1997Sb. a prováděcí vyhláška k zákonu v platném znění
- Vyhláškou č. 30/2001Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích a úprava a řízení provozu na pozemních komunikacích, v platném znění
- Zákonem o provozu na pozemních komunikacích č. 361/2000Sb. v platném znění

9.13. Technické normy a TP

Dokumentace je zpracována v souladu s následujícími technickými normami a TP:

- řady ČSN 33 2000 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení
- ČSN 33 0165 Elektrotechnické předpisy. Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení
- ČSN EN 60445 ed. 4 Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů
- ČSN EN 61140 ed. 2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení
- ČSN 73 6021 Světelná signalizační zařízení – Umístění a použití návěstidel
- ČSN EN 50556 Systémy silniční dopravní signalizace
- ČSN 36 5601-1 Světelná signalizační zařízení. Technické a funkční požadavky. Část 1: Světelná signali-zační zařízení pro řízení silničního provozu
- ČSN EN 12368 Řízení dopravy na pozemních komunikacích - Zařízení a příslušenství - Návěstidla
- ČSN EN 12675 Řízení dopravy na pozemních komunikacích - Řadiče světelných signalizačních zařízení - Funkčně bezpečnostní požadavky
- ČSN P ENV 13563 Řízení dopravy na pozemních komunikacích - Zařízení a příslušenství - Detektory vozidel
- ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- TP 65 zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích - schváleno MD ČR č.j. 532/2013-120-STSP/1 ze dne 31. 7. 2013 s účinností od 1. 8. 2013
- TP 66 zásady pro označování pracovních míst na pozemních komunikacích – II. vydání
- TP 81 zásady pro navrhování světelných signalizačních zařízení na pozemních komunikacích – II. vydání

10. Zemní práce

Před zahájením zemních prací musí být provedeno vytýčení všech ostatních inženýrských sítí! GasNet – plynovody, CETIN – vedení SEK, EG.D – kabely VN, NN, VAS – vodovody a kanalizace, Teplovod a SEK – TTS energo, VO – veřejné osvětlení – město Třebíč.

Pro vzájemný styk s inženýrskými sítěmi platí ČSN 73 6005 „Prostorová úprava sítí technického vybavení“, podle které je nutno postupovat. Dále se musí respektovat vyjádření jednotlivých správců sítí, obzvláště způsoby provádění prací v blízkosti cizích zařízení.

Na tělese komunikace nesmí být skladován výkopek.

Křížení komunikací je uvažováno strojnými překopy s krytím inženýrských sítí alespoň 1,2 m.

Výkopové práce ve volném terénu a pod chodníky se mohou provádět strojně v prostorách mimo ochranná pásma ostatních inženýrských sítí. Výkopové práce při křížení či souběhu s ostatními inženýrskými sítěmi – v prostorách ochranných pásem – se budou práce provádět opatrně ručně tak, aby nedošlo k poškození cizího zařízení.

Silové kabely

Při souběhu několika silových kabelů do 1 kV se ponechá mezi nimi mezera minimálně 5 cm. V krátkých vzdálenostech a výjimečně je možno klást kabely do 1 kV i těsně vedle sebe, nad i pod sebe. Vodorovné ani svislé přepážky mezi kabely do 1 kV není nutné klást.

Sdělovací kabely

Při souběhu kabelů SSZ se sdělovacím kabelem je nutno dodržet minimální vzdálenost 30 cm. Není-li možno tuto vzdálenost dodržet, uloží se kabely SSZ do chráničky kopoflex prům. 75 mm ve vzdálenosti min 10 cm. Při křížení sdělovacího kabelu se kabel SSZ uloží do chráničky kopoflex prům. 75 mm s přesahem minimálně 1 m na každou stranu. Při odkrytí sdělovacích kabelů a při výkopech v jejich blízkosti je nutné vyžádat dozor správce kabelů.

Vodovod a teplovod

Při souběhu i křížení je nutno dodržet minimální vzdálenost 40 cm. Při křížení se kabel uloží do chráničky kopoflex prům. 75 mm a s přesahem 1 m na každou stranu. Při souběhu se kabel uloží do chráničky kopoflex o průměru 75 mm.

Plynovod

Při souběhu s nízkotlakým plynovým vedením je nutno dodržet minimální vzdálenost 40 cm a se středotlakým plynovým vedením vzdálenost 60 cm, přičemž se kabel SSZ povede v chráničce kopoflex o průměru 75 mm. Při křížení s nízkotlakým i středotlakým plynovodem se dodrží minimální vzdálenost 10 cm a kabel se uloží do kabelových žlabů délky 1 m na každou stranu pokud možno nad plynovodem.

Kanalizace

Při souběhu se dodrží minimální vzdálenost 50 cm a při křížení 30 cm. Při souběhu se použije chráničky kopoflex o průměru 75 mm. Při křížení se kabel uloží do chráničky kopoflex prům. 75 mm v délce 1 m na každou stranu.

Hromosvod

Při křížení se zemním vedením hromosvodu se kabel uloží nad tímto vedením a v místě křížení ve vzdálenosti minimálně 50 cm.

Před zahrnutím kabelové trasy po položení kabelů musí být provedena kontrola uložení kabelů investorem nebo jím pověřeným zástupcem. Současně s tím se provede i geodetické zaměření kabelové trasy a kontrola křížení či souběhu ostatních inženýrských sítí jejich provozovateli.

11. Ochrana před nebezpečným dotykem

Ochrana před nebezpečným dotykem bude provedena samočinným odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000 – 4 – 41 ed.3. Hodnoty uzemnění jsou dány výše uvedenou normou ČSN. Zemní přechodový odpor kovových stožárů je max. 10 Ω .

Všechny kovové stožáry (VO i SSZ), radič, RVO, rozváděče aj. kovové prvky budou spojeny s vodičem PEN kabelového rozvodu. PEN vodič se v radiči, v RVO a jiných zařízeních musí spojit s uzemňovací soustavou, která bude tvořena páskem FeZn 30x4 mm. Zemnicí pásek bude uložen ve výkopu tak, aby nedošlo k poškození kabelu SSZ a pásek byl umístěn v rostlé zemině. Zeminu je tedy třeba náležitě zhutnit.

12. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ochrana před úrazem elektrickým proudem bude provedena dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2

- Ochrana živých částí – izolací, kryty a přepážkami
- Ochrana neživých částí rozváděče RE, radiče RS4 a zařízení SSZ:
 - o Automatické odpojení od zdroje automatickými jisticími prvky
 - o Doplnková ochrana pospojováním podle článku 415.2

13. Ochrana před bleskem

Kovové stožáry budou chráněny před bleskem dle platných ČSN 62305-3, ed.2. Přes připojovací svorku na stožárech SSZ a VO se spojí stožár kulatinou FeZn prům. 10 mm s uzemňovací soustavou, kterou tvoří zemnicí pásek FeZn 30x4 mm. Páskový zemnič bude tak společný jak pro ochranu před nebezpečným dotykem, tak pro ochranu před bleskem.

Hodnota uzemnění každého stožáru je minimálně 10 Ω .

Radič i RVO budou vybaveny kombinovanou přepětovou 1. a 2. Stupně. Zařízení SSZ tak bude chráněno před vnitřními atmosférickými vlivy.

14. Bezpečnost práce a ochrana zdraví při práci.

14.1. Všeobecně

Při výstavbě, montáži, provozu a užívání stavby nebo zařízení, musí být respektovány platné právní předpisy, vyhlášky a normy ČSN k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, které se týkají projektované stavby nebo zařízení.

14.2. BOZP při montáži

Projekt je zpracován v souladu s obecnými předpisy o bezpečnosti práce, na které se odvolává, a s kmenovou normou (nebo normami) dotčeného oboru činnosti.

Pro montáž musí být zpracována technologie postupu montáže, kterou zpracuje prováděcí organizace. Tato technologie musí obsahovat a respektovat všechny platné bezpečnostní předpisy pro daný obor činnosti.

V prostorách, kde jsou umístěny rozváděče a el. zařízení, musí být veškerá zařízení a provedení montáže řešena tak, aby byla zaručena maximální bezpečnost a ochrana zdraví, jak při montáži, normálních režimech, tak při běžné údržbě a revizích.

Při montážích je třeba používat všechny předepsané ochranné pomůcky, dodržovat bezpečnostní předpisy ministerstva zdravotnictví o hygienických požadavcích na pracovní prostředí. Pracovníci musí být s předpisy k zajištění bezpečnosti práce seznámeni prokazatelně, alespoň v rozsahu potřebném pro prováděné práce.

14.3. BOZP při provozu

Pracovníci musí být s předpisy k zajištění bezpečnosti práce seznámeni prokazatelně, alespoň v rozsahu potřebném pro provádění práce.

Musí být prováděny pravidelné prohlídky, údržba a revize el. zařízení.

15. Komplexní zkoušky a příprava na KZ**15.1. Příprava na KZ:**

Před uváděním zařízení tohoto projektu do provozu je nutné úspěšně ukončit zkoušky jednotlivých zařízení.

Musí být prokázána funkce ochran, signalizací, blokad, záskoků, ovládání automatických regulací.

Podružné rozváděče:

Provede se kontrola úplnosti vybavení rozváděčů, nastavení nadproudových a časových relé a funkční odzkoušení ovládacích a signalizačních obvodů.

Kabely:

Kabely se jmenovitým napětím do 1 kV budou před připojením zkoušeny přístrojem pro měření izolačních odporů. Izolační odpor kabelů nesmí být nižší než 1 MΩ/km.

Spotřebiče:

Bude provedena zkouška ochrany samočinného odpojení od zdroje.

Rozsah dílčích zkoušek určí zhotovitel zařízení.

15.2. Komplexní zkoušky

Po úspěšném ukončení všech dílčích provozních zkoušek zařízení v rámci tohoto projektu i všech PS navazujících, je možno přistoupit ke zkouškám komplexním.

Účelem komplexních zkoušek je prokázat, že technologická zařízení, montovaná dle schválené projektové dokumentace mají požadované technické parametry a jako celek jsou schopna trvalého provozu dle projektovaných podmínek.

Z tohoto důvodu je nutno na komplexní zkoušku uvést do chodu technologická zařízení z ostatních navazujících projektů, jejichž součinnost je pro zkoušky a provoz zařízení tohoto projektu nezbytná.

Je nutno provést seřízení jednotlivých el. zařízení a jejich vzájemné sladění v rámci tohoto projektu i mezi jednotlivými projekty.

Musí být prokázána funkce ochran, selektivita jištění, funkce automatických záskoků v přívozech rozváděčů.

Před komplexní zkouškou musí být vystavena na jednotlivá el. zařízení výchozí revize.

16. Ochrana životního prostředí

Během stavby vzniká odpad:

- Obalový materiál (papír, plastické hmoty).
- Kabely (drahé kovy, plasty).
- Přebytečná zemina z výkopku.

Zhotovitel je povinen doložit, jak byl tento odpad zlikvidován.

17. Zvláštní upozornění pro zhotovitele.

Likvidace odpadu bude řešena v souladu se zákonem o odpadech.