



STUDENTSKÁ 1133
591 01 ŽDÁR NAD SÁZAVOU
tel : 566 651 155
mob.: 777 663 309

ZODP. PROJEKTANT:	JAROSLAV NOVOTNÝ	AUTORIZACE:	PARÉ
PROJEKTANT:	ING. MILAN KRUPÍČKA		
STAVEBNÍK:	Město Nové Město na Moravě, Vratislavovo náměstí 103, 591 31 Nové Město n/M.	IČO:	00294900
SUBDODAVATEL:			
MÍSTO STAVBY:	Nové Město na Moravě		
KRAJ:	VYSOČINA		
AKCE:	CHODNÍK – ULICE PETROVICKÁ – I. ETAPA NOVÉ MĚSTO NA MORAVĚ		DATUM: 12/2016 STUPEŇ: PDS ZAK. ČÍS: 181-P-2016
OBJEKT:	C.3 SO 401 VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ SO 402 MÍSTNÍ SÍŤ PVSEK (Město NOVÉ MĚSTO N.m.)		REVIZE:
OBSAH:	TECHNICKÁ ZPRÁVA		PŘÍLOHA: C.3 - 1

TECHNICKÁ ZPRÁVA

SO 401 VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ

SO 402 MÍSTNÍ SÍŤ PVSEK (Město NOVÉ MĚSTO n.M.)

PROVÁDĚCÍ DOKUMENTACE STAVBY

Akce : **CHODNÍK – ULICE PETROVICKÁ – I. ETAPA**
NOVÉ MĚSTO NA MORAVĚ
Investor : Město NOVÉ MĚSTO na Moravě
Místo investice : **N O V É M Ě S T O** na Moravě

Na úrovni prováděcí dokumentace (realizačního projektu) je navrženo **veřejné osvětlení** a trasy kabelových rozvodů VO v ulici Petrovická. Je navržena nová soustava VO v ulici Petrovická jako součást výstavby nového chodníku (výhledově cyklostezka). Dále jsou navrženy trubky HDPE a mikrotubičky 14/10 pro uložení sdělovacích kabelů **místní sítě PVSEK** (optické kabely města Nové Město n.M.). VO a PVSEK jsou uvažovány ve společných trasách s výjimkou několika samostatných částí. Současně se předpokládá ukládání přeložky sdělovacího telefonního kabelu f. CETIN.

Jako podkladů bylo použito návrhu nového chodníku v souběhu s ulicí Petrovickou a úprav nájezdů na stávající komunikaci, situace komunikace a rozmístění objektů v dané lokalitě, návrhy nových inženýrských sítí, zákresy stávajících inženýrských sítí a ústní požadavky investora. Případné změny nebo požadavky mohou mít vliv na umístění osvětlovacích stožárů. Nejsou vyloučeny ani změny zakreslených inženýrských sítí. Veškeré případné změny je nutno zpracovat formou změny prováděcího projektu.

Tato dokumentace řeší VO a optické kabely na ulici Petrovická v Novém Městě na Moravě. Byly zohledněny požadavky Odboru Investic a správy majetku Měst. úřadu Nové Město n.M., provozovatele optických sdělovacích kabelů PVSEK (MÚ - p. Grepl) a požadavky správce rozvodů VO a MR (Technické služby Nové Město n.M.).

Nové rozvody VO budou napájeny ze stávajících rozvodů a RVO v ulici Petrovická (v prostoru odbočky na místní část Svárov). Ovládaní napájecích bodů RVO (spínání osvětlení) se nemění.

Stávající rozvody budou v RVO napojeny na jeden vývod, druhý vývod bude uvolněn pro napojení zde navržených svítidel!

1. Základní technické údaje:

Rozvodná soustava	:	VO - 3 PEN stř. 50 Hz, 230 V/TN-C
Ochrana před úrazem el. proudem-		
Normální	:	Automatickým odpojením vadné části od zdroje v síti TN-C
Doplněná	:	Doplňujícím pospojováním, polohou
Stupeň dodávky el. energie	:	3. stupně dle ČSN 34 1610
Předpokládaný příkon nového V.O.	:	Pp = 0,8kW
Způsob napájení	:	stávající rozvaděč RVO (u křižovatky ulic Petrovická)
Měření el. energie	:	stávající
Ovládání	:	stávajícím způsobem ve městě
Kompenzace	:	neprovádí se, odběr kategorie „C“
Stupeň dodávky el. energie	:	3. stupně dle ČSN 34 1610
Délka nového řadu VO	:	l = 423m
Délka trasy trubkování pro PVSEK	:	l = 433m

2. Provozní podmínky:

Elektrické rozvody jsou navrženy a musí se udržovat ve stavu, který odpovídá platným elektrotechnickým předpisům. Pracovníci určení k obsluze a práci na el. zařízení musí mít takové tělesné a duševní vlastnosti, jaké vyžaduje odpovědnost jimi prováděných úkolů. Osvětlovací soustava bude podrobována pravidelné revizi, údržbě a čištění podle provozních předpisů provozovatele. Hlavní vypínač VO je umístěn ve stávajícím RVO - rozvaděči. Hlavní vypínač se vypíná v případě požáru, úrazu a při práci na el. zařízení.

3. Vnější vlivy:

V trase rozvodu V.O. se jedná o venkovní prostředí (prostor **zvlášť nebezpečný**) s vnějšími vlivy – AA7, AB8, AD4, AS3 podle ČSN 33 2000-1 a ČSN 33 2000-5-51. Neuvedené vnější vlivy odpovídají dle ČSN 33 2000-5-51 normálnímu prostoru.

4. Ochrana před úrazem elektrickým proudem:

Základní ochrana před úrazem el. proudem je ve smyslu ČSN 33 2000-4-41 automatickým odpojením vadné části od zdroje v síti TN-C.

Ochranný vodič PEN je uzemněn v síti E.ON a v RVO dle ČSN 33 2000-4-41 a dále bude uzemněn na stožárech VO v průběhu trasy podle ČSN 33 2000-4-41 na zemnicí pásek tážený v souběhu s napájecími kabely. Na zemnicí pásek budou dále uzemněny jednotlivé stožáry VO.

5. El. připojení:

Uvažuje se napájení ze stávajícího napájecího bodu RVO (v prostoru křižovatky ulice Petrovická s odbočkou do místní části Svárov). Déle se uvažuje napojení na stávající rozvody VO v prostoru kruhové křižovatky (viz situační schéma),

6. Popis komunikace :

1) Komunikace :

Podle prohlídky na místě a podle ČSN EN 13201-1 se jedná o následující komunikaci v městském prostředí (silnice II. třídy, průtah obcí směr Petrovice):

Rychlost vozidel je omezena na 50km/hod. Hlavním uživatelem je motorová doprava, velmi pomalá vozidla a cyklisté. Dalším povoleným uživatelem mohou být chodci. Jde o světelnou **situaci B 2** dle tab.1 ČSN EN 13201-1.

Komunikace má podle tab.2 ČSN EN 13201-1 následující parametry:

Jde o směrově rozdělenou komunikaci s úrovnovými křižovatkami, hustota křižovatek je menší jak 3 na 1km. Nejde o konfliktní oblast, nejsou použita stavební opatření pro zklidnění dopravy.

Hustota dopravy na komunikaci se předpokládá menší než 4000 vozidel/den (menší než střední). Uvažuje se běžná intenzita cyklistického provozu. Náročnost navigace běžná, nevyskytují se parkující vozidla.

Jedná se o venkovské prostředí s běžnou složitostí zorného pole a převládajícím suchým počasím.

Po přiřazení dle tabulek A.9 a A.10 v ČSN EN 13201-1 se jedná o **třidu osvětlení CE5** (ME5).

Okrajové zóny :

Chodníky :

Jedná se o světelnou situaci E 1, jde o chodníky kolem vozovky s určením pouze pro chodce. Jiní uživatelé nejsou povoleni.

Po přiřazení dle tabulek A.17 a A.18 v ČSN EN 13201-1 se jedná o třídu osvětlení **S5**.

Podle tohoto přiřazení jde o následující požadavky na osvětlení:

1) průtahová komunikace – silnice II. třídy - třída osvětlení CE5 (dle ČSN-EN 13201-1)

- průměrná osvětlenost E větší nebo rovna 7,5 (lx)

- celková rovnoměrnost osvětlenosti U_0 větší nebo rovna 0,4

2) chodníky - třída osvětlení S5 (dle ČSN-EN 13201-1)

- průměrná osvětlenost E větší nebo rovna 3 (lx)

- minimální osvětlenost E_{min} větší nebo rovna 0,6 (lx)

7. Provedení veřejného osvětlení :

V prostoru za uvažovaným chodníkem (výhledově cyklostezkou) se uvažuje s jednostrannou osvětlovací soustavou (společnou pro komunikaci a chodníky). Plochá LED svítidla (348x 623x60mm) - 59W, 4900lm, 4000K, Ra70, IP 67 budou osazena na ocelové stožáry 159x108x89mm s délkou nadzemní části 6,2m s obloukovým výložníkem 89/60mm s vyložení 2,25m (úhel vyložení svítidel 0 – 5 - 10 stupňů). V případě stožáru S 13 se uvažuje výložník 89/60mm s vyložení 0,75m . Svítidlo bude vždy umístěno ve výši cca 8m nad vozovkou.

Je nutno použít svítidla (stožáry) s obvodem pro omezení nárazového proudu při zapínání a s přepětovou ochranou!

Umístění stožárů, jejich vzájemná vzdálenost, poloha ke stávající zástavbě a orientace ke komunikaci jsou patrné ze situačního schématu.

Rozmístění osvětlovacích stožárů je možno považovat za definitivní, ovšem s výhradou, že v průběhu realizace může dojít k drobným změnám polohy, způsobenými např. změnami vjezdů k provozovně, úpravami chodníků apod. Konečná verze bude zpracována v případných dalších změnách PD.

Dále je navržena trasa kabelových rozvodů VO, uvažuje se s napojením ve stávajícím napájecím bodě RVO na ulici Petrovická. Předpokládá se stávající ovládání VO pomocí soumrakového spínače (nebo spínací hodiny).

Přechody pro chodce na Petrovické ulici **nebudou** samostatně osvětleny (s pozitivním kontrastem).

Přechod v blízkosti kruhového objezdu bude osvětlen pouze svítidly pro osvětlení komunikace (osvětlení chodce s negativním kontrastem), protože v tomto prostoru nelze umístit svítidla na obou stranách přechodu a toto řešení je zakázáno.

Přechod u křižovatky s ulicí na Svárov bude osvětlen později – ve II. etapě. V současné době není dostatečně osvětlena komunikace do vzdálenosti 100m od přechodu. Bez splnění této podmínky je osvětlení přechodu s pozitivním kontrastem zakázáno. Provede se pouze příprava pro budoucí osvětlení přechodu.

Všechny stožáry venkovního osvětlení budou uzemněny na zemnicí pásek FeZn 30 x 4 mm, tažený společně s kabelem. Stožáry budou osazeny do stožárových pouzder.

8. Provedení místního rozhlasu :

V Novém Městě n.M. je místní rozhlas provozován bezdrátově. Neuvažuje se tedy pokládání samostatného kabelu MR v souběhu s navrženým rozvodem VO.

Na vybraných stožárech VO mohou být umístěny přijímače a reproduktory MR, MR není věcí tohoto projektu.

9. Provedení datových kabelových rozvodů – místní síť PVSEK (město Nové Město n.M.) :

Podle požadavku se pro budoucí uložení optických kabelů položí prázdná trubka HDPE 40 v souběhu s rozvody VO v celé délce řešeného chodníku. V souběhu s trubkou HDPE budou položeny 2 ks tlustostěnných mikrotrubiček 14/10.

V průběhu trasy bude na křižovatce ulic Petrovická a odbočky na Svárov do terénu uložena zemní komora 1300 x 780 x 420mm, přes kterou trubky HDPE 40 a mikrotrubičky 14/10 prochází a kde se větví rozvod do obou ulic. Trasa viz situační schéma.

Trasa trubek začíná u stávajícího stožáru VO u kruhové křižovatky a prochází samostatně pod komunikací (protlak). Dále pokračuje v souběhu s rozvodem VO a větví se v podzemní komoře. Je zakončena v ulici Petrovická u posledního navrženého stožáru VO, v prostoru komunikace na Svárov u RVO rozvaděče. Sem je rozvod přiveden rovněž protlakem pod ulicí Petrovická.

Trubky budou na koncích trasy ukončeny s rezervou v zemi a zakončeny záslepkou.

Společně s realizací rozvodů VO a místní sítě PVSEK se předpokládá připomožení přeložky stávajících telefonních rozvodů (CETIN, a.s.). Tento projekt řeší pouze trasu telefonních rozvodů a výkopy pro uložení přeložky telefonního kabelu. Kabeláž a uložení telefonních rozvodů je věcí f. CETIN, a.s.

10. Provedení kabelových rozvodů :

Kabelové rozvody budou provedeny kabely AYKY-J 4 x 16 (VO) v zemi. Trasa a uložení viz situační schéma a výkres uložení kabelů

V souběhu s kabely VO se požaduje ukládání prázdné trubky HDPE (+ 2 mikrotrubičky 14/10) pro datové kabelové rozvody PVSEK města (minimální vzdáleností vedení VO a a trubek PVSEK je 300mm). Rozvody PVSEK (kabeláž) nejsou součástí tohoto projektu - výhled.

Stávající inženýrské sítě jsou zakresleny **pouze orientačně**, tyto zákresy neslouží jako vytyčovací výkres. Před zahájením výkopových prací musí investor zajistit jejich vytyčení a označení na místě jednotlivými správci sítí !!!

U kabelů do 40 mm musí být poloměr ohybu 12 x průměr kabelu. Uložení kabelů musí odpovídat ČSN 33 2000-5-54. **Požaduje se, aby kabel VO (AYKY-J 4 x 16) byl v celé délce ukládán do korugované ochranné PE trubky.** Pod zpevněnou plochou bude kabel uložen v chráničce (PE trubka pr. 75-110mm), v ostatním terénu v pískovém loži (nebo v loži z prosáté zeminy) 0,7m pod terénem. Tam, kde trasy kříží vjezdy na pozemky, budou kabely v PE trubkách (chráničkách) ukládány v hl. 1,0m. Přechod stávající komunikace (ulice Petrovická) se předpokládá protlakem. Propojení navržených rozvodů na stávající rozvody VO (kruhová křižovatka) není požadováno.

Kabel uložený v zemi bude zakryt rudou výstražnou folií dle ČSN 73 6006. Budou ponechány dostatečné smyčky pro připojení. V případě souběhu a křížení kabelu s jinými inženýrskými sítěmi musí být dodrženo znění ČSN 73 6005. Požaduje se uložení kabelů VO a trubek HDPE v místě křížení hlavních tras vodovodu a kanalizace a všech přípojek v chráničkách 1m a každou stranu (požadavek VAS, a.s.). Ukládání nutno koordinovat s ostatními inženýrskými sítěmi.

V případě souběhu a křížení kabelu s jinými inženýrskými sítěmi musí být dodrženo znění ČSN 73 6005 a požadavky jednotlivých správců sítí. V kritických místech (křížení se sdělovacími kabely) se musí provádět výkopové práce **ručně** !

11. Předpisy:

Projektová dokumentace je zpracována dle českých norem (ČSN) a dle dalších elektrotechnických předpisů, podle kterých musí být elektrické rozvody realizovány a udržovány.

- ČSN 33 0165 – Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení
- ČSN 33 2000-1 ed.2 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
- ČSN 33 2000-4-41 ed.2 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem el.proudem
- ČSN 33 2000-4-43 ed.2 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudů
- ČSN 33 2000-4-473 - Elektrotechnické předpisy. Elektrická 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 budov – Část 4-51: Výběr a stavba el. zařízení - Všeobecné předpisy.
- ČSN 33 2000-5-52 ed.2 - Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení
- ČSN 33 2000-5-523 ed.2- Elektrické instalace budov – Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení Oddíl 523: Dovolené proudy v el. rozvodech
- ČSN 33 2000-5-54 ed.2 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-54: Výběr a stavba el. zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
- ČSN EN 13201-1 (36 0455) - Osvětlení pozemních komunikací – část 1 : Výběr tříd osvětlení
- ČSN EN 13201-2 (36 0455) - Osvětlení pozemních komunikací – část 2 : Požadavky
- ČSN 73 6005 - Prostorová úprava vedení technického vybavení
- ČSN 73 6006 - Označování podzemních vedení výstražnými foliemi
- TKP 15 - dodatek č. 1 - Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací – kapitola 15 – osvětlení pozemních komunikací - dodatek č.1 (Ministerstvo dopravy – odbor pozemních komunikací - 06 / 2013)

12. Závěrečná ustanovení:

Před předáním el. zařízení do provozu musí být dodavatelem montážních prací předána výchozí revizní zpráva dle ČSN 33 1500. Dále je nutné, aby dodavatel montážních prací řádně poučil uživatele o provozu a funkci el. zařízení. Doporučujeme uživateli, aby v určených lhůtách požádal odborný závod o přezkoušení funkce a ochrany el. zařízení. Elektromontážní práce nesmí být prováděny svépomocí.

Všechny elektromontážní práce je nutno provést dle platných elektrotechnických předpisů. Ke kontrole prací a odsouhlasení rozvodů před zahrnutím je nutno přizvat správce obou typů sítí –Technické služby Nové Město na Moravě a MÚ Nové Město n.M.

Rozpis prací byl rozpočtován dle ceníků VC7 / 21-M, 46-M, SPCM a podle ceníků výrobců. Případné změny proti projektu musí být zakresleny ve výkresové dokumentaci. Před započítím jakýchkoliv výkopových prací je nutno vytyčit stávající inženýrské sítě.

Vypracoval :

Ing. KRUPÍČKA
UNI PROJEKT Žďár n.S.

prosinec 2016

PŘÍLOHA č. 1


Souřadnice JTSK stožárů V.O.:


SEZNAM SOUŘADNIC		
Stožár - označení	Y	X
S 01	632 363,56	1 116 762,21
S 02	632 343,43	1 116 738,63
S 03	632 342,93	1 116 708,99
S 04	632 347,04	1 116 678,26
S 05	632 348,37	1 116 640,58
S 06	632 346,22	1 116 612,15
S 07	632 341,00	1 116 583,62
S 08	632 335,78	1 116 555,10
S 09	632 330,89	1 116 528,92
S 10	632 325,67	1 116 500,40
S 11	632 320,45	1 116 471,87
S 12	632 314,75	1 116 445,48
S 13	632 299,42	1116 423,33

Souřadnice JTSK lomových bodů trasy V.O (PVSEK).:

SEZNAM SOUŘADNIC		
Lomový bod - označení	Y	X
B 01	632 323,21	1 116 769,36
B 02	632 325,48	1 116 753,64
B 03	632 328,00	1 116 750,22
B 04	632 322,13	1 116 745,89.
B 05	632 322,81.	1 116 744,61.
B 06	632 324,74	1 116 742,17
B 07	632 327,59	1 116 737,06.
B 08	632 328,66	1 116 731,37.
B 09	632 327,77	1 116 731,43
B 10	632 332,81	1 116 752,04

SEZNAM SOUŘADNIC		
Lomový bod - označení	Y	X
B 11	632 344,45	1 116 745,72.
B 12	632 351,48	1 116 755,81.
B 13	632 353,83	1 116 758,55
B 14	632 346,21	1 116 744,75
B 15	632 344,54	1 116 739,71
B 16	632 342,16	1 116 734,14
B 17	632 340,13	1 116 734,26.
B 18	632 339,07.	1 116 724,66
B 19	632 337,77	1 116 724,75
B 20	632 339,54.	1 116 717,91
B 21	632 341,58	1 116 717,79
B 22	632 342,23	1 116 707,31
B 23	632 344,47	1 116 692,78.
B 24	632 346,16	1 116 678,19
B 25	632 346,29.	1 116 677,09
B 26	632 346,71	1 116 669,89
B 27	632 346,86	1 116 668,72.
B 28	632 347,18.	1 116 659,33
B 29	632 347,67	1 116 642,27
B 30	632 346,95.	1 116 638,10
B 31	632 346,45	1 116 613,42
B 32	632 335,58	1 116 554,01
B 33	632 335,28.	1 116 552,93.
B 34	632 320,13	1 116 470,12
B 35	632 316,78.	1 116 468,92.
B 36	632 313,88.	1 116 455,23.
B 37	632 313,35	1 116 451,69.
B 38	632 315,53	1 116 449,73
B 39	632 315,15	1 116 447,67
B 40	632 304,53.	1 116 449,59.
B 41	632 297,47	1 116 412,71
B 42	632 294,68.	1 116 410,78
Zemní komora – střed		
BK 1	632 344,33.	1 116 740,92

 <p>STUDENTSKÁ 1133 591 01 ŽDÁR NAD SÁZAVOU tel : 566 651 155 mob.: 777 663 309</p>	ZODP. PROJEKTANT: JAROSLAV NOVOTNÝ		AUTORIZACE: PARÉ	
	PROJEKTANT: ING. MILAN KRUPÍČKA			
	STAVEBNÍK:	Město Nové Město na Moravě, Vratislavovo náměstí 103, 591 31 Nové Město n/M.		IČO: 00294900
	SUBDODAVATEL:			
	MÍSTO STAVBY:	Nové Město na Moravě		
KRAJ:		VYSOČINA		
AKCE: CHODNÍK – ULICE PETROVICKÁ – I. ETAPA NOVÉ MĚSTO NA MORAVĚ			DATUM: 12/2016 STUPEŇ: PDS ZAK. ČÍS: 181-P-2016	
OBJEKT: C.3 SO 401 VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ SO 402 MÍSTNÍ SÍŤ PVSEK (Město NOVÉ MĚSTO N.m.)			REVIZE:	

 <p>STUDENTSKÁ 1133 591 01 ŽDÁR NAD SÁZAVOU tel : 566 651 155 mob.: 777 663 309</p>	ZODP. PROJEKTANT: JAROSLAV NOVOTNÝ		AUTORIZACE: PARÉ	
	PROJEKTANT: ING. MILAN KRUPÍČKA			
	STAVEBNÍK:	Město Nové Město na Moravě, Vratislavovo náměstí 103, 591 31 Nové Město n/M.		IČO: 00294900
	SUBDODAVATEL:			
	MÍSTO STAVBY:	Nové Město na Moravě		
KRAJ:		VYSOČINA		
AKCE: CHODNÍK – ULICE PETROVICKÁ – I. ETAPA NOVÉ MĚSTO NA MORAVĚ			DATUM: 12/2016 STUPEŇ: PDS ZAK. ČÍS: 181-P-2016	
OBJEKT: C.3 SO 401 VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ SO 402 MÍSTNÍ SÍŤ PVSEK (Město NOVÉ MĚSTO N.m.)			REVIZE:	

SEZNAM PŘÍLOH

C.3 - 1 - Technická zpráva

C.3 – SO 401 VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ

C.3 - 2 - Situační schéma VO

C.3 - 3 - Situační schéma VO - vytyčení

C.3 - 4 - Přehledové schéma VO

C.3 - 5 - Osvětlovací stožáry, základy

C.3 - 6 - Uložení kabelů / chrániček

C.3 – SO 402 MÍSTNÍ SÍŤ PVSEK (Město N. Město n.M.)

C.3 - 7 - Situační schéma rozvodů PVSEK

SEZNAM PŘÍLOH

C.3 - 1 - Technická zpráva

C.3 – SO 401 VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ

C.3 - 2 - Situační schéma VO

C.3 - 3 - Situační schéma VO - vytyčení

C.3 - 4 - Přehledové schéma VO

C.3 - 5 - Osvětlovací stožáry, základy

C.3 - 6 - Uložení kabelů / chrániček

C.3 – SO 402 MÍSTNÍ SÍŤ PVSEK (Město N. Město n.M.)

C.3 - 7 - Situační schéma rozvodů PVSEK