

TECHNICKÁ DOKUMENTACE

Název:

„Snížení energetické náročnosti veřejného osvětlení města Sokolov (1. část)“

Tato příloha je nedílnou součástí Zadávací dokumentace. Obsahuje podrobně popsané zadávací podmínky a požadavky zadavatele této veřejné zakázky, které se týkají technické specifikace nově navržené LED osvětlovací soustavy, požadavků na technické parametry svítidel, rozvaděčů, parametry řízení nové osvětlovací soustavy a dalších požadavků zadavatele, které jsou nutné ke splnění zadávacích podmínek této veřejné zakázky.

Technické parametry svítidel:

Zadavatel požaduje, aby dodavatel dodal osvětlovací tělesa, která splňují veškeré platné zákonné požadavky v České republice týkající se bezpečnosti provozu osvětlovací soustavy a vlivu této soustavy na elektrickou síť. V Příloze č. 6 jsou uvedeny konkrétní požadavky na svítidla pro venkovní osvětlení, která musí být navržena pro použití s LED čipy a optickým systémem. Dodavatel je povinen předložit deklaráci o shodě (CE), deklaráci o elektromagnetické kompatibilitě (EMC), protokol o IP a IK spolu s katalogovým listem příslušného svítidla. Dále musí dodavatel předložit typ použitých LED čipů ve svítidle, název výrobce, i samotný test report podle LM 80 (TM-21 reportovaná životnosti). To vše bude potvrzeno výrobcem.

Zadavatel, při návrhu nového LED osvětlení, kladl primární a současně také největší důraz na maximální účinnost, efektivitu a tím pádem i maximální úsporu nově instalovaného systému veřejného osvětlení. Této preferenci jsou pak v maximální možné míře podřízeny také zadávací podmínky a technické požadavky na nově instalovaný systém veřejného osvětlení. Tyto preference jsou pak především vepsány do požadavku na maximální možnou dostupnou účinnost svítidel.

Zadavatel dává přednost v rámci minimalizace budoucích provozních nákladů, aktuálně dostupným moderním technologiím, které zajišťují efektivní distribuci světelného toku. To znamená, že nový osvětlovací systém pro město Sokolov je navržen tak, aby co nejúčinněji řídil směřování, distribuci a rozložení světla. Tímto způsobem se minimalizuje ztráta světelného toku a zvyšuje se celková účinnost osvětlení.

Zadavatel tedy očekává, že uchazeči o plnění této veřejné zakázky použijí ve svých nabídkách takovou technologii, která svými parametry, ale také maximální účinností, zadavateli zajistí nejen splnění požadavků platné ČSN, ale zároveň bude v celém průběhu provozu a životnosti nové osvětlovací soustavy, zajišťovat maximální možnou úsporu elektrické energie a tím i finančních nákladů potřebných k provozování veřejného osvětlení.

Technické parametry inteligentních rozvaděčů:

Inteligentní rozvaděč VO, určený pro násobky tří 3F napájecích větví, kde každá z těchto větví bude obsahovat tři větve s maximálním proudovým zatížením 3x60A.

Rozvaděč bude umožňovat ovládání jističů na dálku motorově, s individuálním jištěním a ovládním každého motoru. Klíčovým požadavkem je on-line vizualizace spotřeby energie, jak u každé větve, tak i každé fáze jednotlivých napájecích větví.

Ovládání Rozvaděče VO bude možné jak lokálně, tak i dálkově prostřednictvím aplikace, přístupné přes mobilní zařízení, jako jsou tablety a chytré telefony. Komunikace mezi RVO a světelnými místy bude probíhat pomocí PLC (power line communication) po napájecím vedení s odolností proti rušení a nekvalitnímu vedení. Dále bude zajištěno automatické hlášení poruch a vytváření záznamů o poruchách. Aplikace pro ovládání RVO bude přístupná přes internet a spuštěna v zabezpečeném datovém centru (cloud).

Přístup k aplikaci bude možný kdykoliv a odkudkoliv s bezpečným přístupem prostřednictvím přidělených přihlašovacích údajů, které bude moci spravovat provozovatel/majitel RVO. Majitel nebo provozovatel RVO bude mít schopnost přidávat/odebírat a upravovat uživatele a jejich přístupová práva k aplikaci. Komunikace RVO se serverem v cloudu bude realizována přes Ethernet nebo přes mobilní síť (GPRS, 5G, apod.). Aplikace bude umožňovat sledování aktuálního a historického stavu spotřeby energie, stavu a poruch světelných míst a ovládání jističů jednotlivých větví.

Dále bude poskytovat možnost definovat úroveň jasů, teplotu chromatičnosti a osvětlení pro každou ulici a oblast, s následnou úpravou světelného výkonu svítidel i v průběhu noci za účelem optimalizace spotřeby energie v závislosti na intenzitě dopravy a splnění normy ČSN EN 13201.

Rozvaděč bude schopen komunikovat s jednotlivými světelnými místy a vyčítat stav každého jednotlivého světelného místa. Dvířka rozvaděče budou vybavena unikátním zámekem s okamžitou vizualizací manipulace v aplikaci, kde identifikace oprávněných osob probíhá prostřednictvím RFID čtečky, a vniknutí neoprávněnou osobou vyvolá alarm.

Aplikace bude schopna odesílat alarmy ve formě SMS na libovolná telefonní čísla a vybrané e-maily. Pro účely servisu bude rozvaděč obsahovat a poskytovat v aplikaci jedinečné EID (electronical identification), geografickou polohu (GPS), a informaci o vnitřní teplotě. Rozvaděč bude vybaven vnitřním osvětlením, pracovní zásuvkou a záložní baterií pro komunikaci s aplikací v případě výpadku hlavního napájení, a to po dobu nejméně 24 hodin.

Účinnost, efektivita, dosažená úspora nového systému osvětlení

Výše deklarované a požadované efektivity nového systému osvětlení pak zadavatel zamýšlí dosáhnout použitím aktuálně dostupných technologií, které zajišťují nejen přímou a přesnou distribuci světelného toku do osvětlovaného prostoru, ale současně také přímo zajišťují potřebné krytí LED čipů svítidla. Tímto způsobem je tedy zajištěna přímá distribuce světelného toku, bez toho, aby se sčítaly světelné ztráty generované použitím dvou nebo více krycích vrstev, kdy jedna z nich, (tzv. optika) zajišťuje pouze distribuci světelného toku, a druhá, nebo vrstvy další plní pouze funkci krycí vrstvy, které zajišťují pouze krytí optické části.

V kontextu předpokládané životnosti a doby provozu nové osvětlovací soustavy cca 20 let, dále rozsahu výměny 1038 světelných bodů, znamená použití výše uvedené technologie, zajišťující vyšší světelnou účinnost, pro zadavatele významnou úsporu finančních nákladů, a to v řádech milionů korun.

Z důvodů výše uvedeného tedy zadavatel preferuje použití pouze jedné krycí vrstvy, která současně zajistí přímou distribuci světelného toku (v kontextu použitého druhu optiky) a zároveň i potřebné krytí LED čipů svítidla IP 65 a více. Dodavatel tohoto řešení v rámci bodového hodnocení získá více bodů, než dodavatel který nabídne řešení pomocí více krycích vrstev LED čipů.

Potvrzení parametrů

Účastník musí v předepsaném dokumentu podle Přílohy č. 6 potvrdit splnění požadovaných parametrů. Všechny požadované parametry musí být uvedeny a potvrzeny v tomto dokumentu, kde účastník označí "Ano" nebo "Ne" nebo doplní hodnoty dle nabízeného svítidla. Všechny uvedené údaje v Příloze č. 6 musí být v souladu s předloženými dokumenty potvrzujícími požadované parametry, katalogovým listem svítidla a štítkem na vzorku svítidla. Pokud dojde k rozporu mezi uvedenými parametry v Příloze č. 6 a dokumentací svítidla, bude to považováno za záměrné zkreslení údajů v nabídce.

Předložení vzorku:

Uchazeči o plnění této veřejné zakázky jsou povinni předložit zadavateli **3 vzorky svítidel (silniční, přechodové a parkové svítidlo)** dle předložených vzorových výpočtů, k ověření splnění parametrů uvedených uchazečem v Příloze č. 6 a informací obsažených v katalogovém listu svítidla a certifikátech. Parametry jako křivka svítivosti, světelný tok svítidla, příkon, teplota chromatičnosti atd. musí být shodné s údaji ve vzorovém světelně technickém výpočtu a předloženými LDT daty. Dále si vyhrazuje zadavatel právo žádat po vybraném dodavateli předložení vzorku funkčního inteligentního rozvaděče s předvedením všech funkcionalit v sídle zadavatele a to do 5 pracovních dní od doručení výzvy k předložení vzorku.

Zadavatel si vyhrazuje právo vzorky svítidel vybraného dodavatele předat ke kontrolnímu měření nezávislé fotometrické laboratoři (nezávislá metrologická společnost například EZÚ – Elektro technický zkušební ústav, s.p.) z důvodu provedení kontroly a ověření splnění zadávacích podmínek ve formě jednotlivých technických požadavků zadávací dokumentace, jako je vyzařovací křivka svítivosti, světelný tok, index podání barev (Ra), příkon, teplota chromatičnosti, účinnost apod.

Vybraný dodavatel je s tímto srozuměn a souhlasí s provedením tohoto případného kontrolního měření.

Tabulka 1 - Vybrané požadavky zadavatele na silniční a přechodová svítidla

Parametr nebo vlastnost	Požadavek
Korpus svítidla	Ze slitiny hliníku Vyrobený technologií vysokotlakého lití
Krytí pro optickou i elektrickou část svítidla	IP65 a vyšší
Mechanická odolnost celého svítidla	IK08 a vyšší
Krytí LED čipů.	Zadavatel zamýšlí dosáhnout maximální možné úspory provozních nákladů použitím aktuálně dostupných, moderních technologií, které zajišťují nejen přímou a přesnou distribuci světelného toku do osvětlovaného prostoru, ale současně také přímo zajišťují potřebné krytí LED čipů svítidla. Tímto způsobem je tedy zajištěna přímá distribuce světelného toku, bez toho, aby se sčítaly světelné ztráty generované použitím dvou nebo vícekrycích vrstev, kdy jedna z nich, (tzv. optika) zajišťuje pouze distribuci světelného toku, a druhá, nebo vrstvy další plní pouze funkci krycí vrstvy, která zajišťují pouze krytí optické části. Dodavatel tohoto řešení v rámci bodového hodnocení získá více bodů, než dodavatel který nabídne řešení pomocí více krycích vrstev LED čipů.
Instalace svítidla	horizontálně
Náklon svítidla	Možnost zajistit - 30° až + 15°
Záruka na svítidlo, a to na všechny jeho součásti i plnou funkčnost.	Minimálně 5 let
Životnost LED čipů	≥ 140.000 h L90 podle LM-80 (TM-21 Reported Lifetime)

Optické charakteristiky svítidla	Svítidlo musí být dostupné ve variantách minimálně 10 různých optických charakteristik.
Světelný zdroj	Svítidlo musí být osazeno čipy SMD; COB se nepřipouští. LED zdroje musí být vybaveny teplotní ochranou proti přehřátí.
Provozní teplota	-30 °C až +45 °C
Třída ochrany	svítidlo musí být dostupné v třídě ochrany I nebo II
Index podání barev CRI neboli Ra	>70
Teplota chromatičnosti - silniční / přechodové	2 700 K / 4 000 K
Množství světla vyzařující do horní poloviny	ULOR MAX = 0 %
Předřadník svítidla	Elektronický předřadník musí být vybaven teplotní ochranou a integrovanou ochranou proti přepětí o hodnotě nejméně 6 kV.
CLO, autonomní noční stmívání	Svítidlo musí být dostupné s technologií CLO a autonomním nočním stmíváním.
Technické provedení svítidla	Požadujeme, aby mělo svítidlo dostatečné plochy k odvodu tepla. Preferujeme řešení se samočisticím žebrováním, čímž se značně prodlouží životnost svítidla.
Chlazení svítidla	Svítidlo musí být chlazeno pasivně.
Váha svítidla	Svítidlo musí vážit maximálně 8,5 kg, v provedení při maximálním příkonu a velikosti.
Komunikace svítidla v rámci řídicího systému VO	Svítidlo bude vybaveno DALI zdrojem.
Parametr nebo vlastnost	Požadavek
Certifikáty k předložení zadavateli	IK08 a vyšší
Certifikáty k předložení zadavateli	IP65 a vyšší
Certifikáty k předložení zadavateli	CE, EMC, IP, IK, LM-21

Instalovaný příkon nových svítidel

Instalovaný příkon u všech nově navržených svítidel nesmí překročit hodnotu **35,213 kW**. Tato hodnota nově instalovaného je hodnotou maximální a nepřekročitelnou.

Stávající systém sledování a správy VO:

Zadavatel pro tento účel již využívá funkční systém pro sledování a správy světelných bodů.

V tomto systému jsou zaznamenány podrobné informace o všech světelných bodech a dalších součástech systému veřejného osvětlení, včetně informací o jejich GPS pozici, napojení na RVO, fotografie apod.

Doplňující informace

Většina stožárů a výložníků má standardní průměr 60 mm, ale existují i atypické stožáry, které mohou mít odlišné průměry.

Svítidla s vyšším výkonem, budou instalována na stávající výložníky, které se v některých případech skutečně blíží i k náklonu +30 stupňů. Z tohoto důvodu je v projektové dokumentaci zahrnuta možnost svítidel s náklonem -30 stupňů, aby byla zajištěna správná montáž.

Každý přechod je zohledněn s identickým typem svítidel, která disponují přechodovou optikou. Všechny přechody ale nemají identickou konfiguraci a výpočet v technické dokumentaci byl proveden pro nejnepříznivější polohu přechodu. Předpokládá se, že svítidla na jednotlivých přechodech mají podobné geometrické parametry (např. šířku přechodu a šířku vozovky) a rozmístění svítidel.

V zadávací dokumentaci jsou vymezeny minimální standardy. **Krytí IP65** je plně vyhovující. Iz metodik Ministerstva životního prostředí vyplývá, že požadavek je min. krytí IP65, tím se nevylučuje vyšší. Je tedy pouze na vůli účastníka, zda dodá krytí optické části s vyšším krytím, než je krytí požadované v zadávací dokumentaci, tedy IP 65.

Vzhledem k projektovanému způsobu montáže plně postačí taková svítidla, která lze instalovat v horizontální poloze. Technická dokumentace uvádí způsob upevnění na základě toho, že její zpracovatel provedl zmapování a kontrolu všech vyměňovaných svítidel a byl tak plně obeznámens typy stožárů, na které se budou světla instalovat.

Město Sokolov (místo plnění) se nachází v uhelném regionu, kde je výskyt nadměrné prašnosti z uhelného prachu.

Aktualizace aplikace pro subjekty zajišťující správu a servis svítidel se týká aktualizace fotografií veřejného osvětlení spolu s GPS pozicí. Tyto fotografie budou poté nahrány do aplikace, kde s nimi bude nadále pracováno. Cílem aktualizace je zajistit, že ke každému světelnému bodu bude pořízena pouze jedna fotografie a ta bude obsahovat popis nebo číslo sloupu, který je označen 4místným číslem. Tato aktualizace slouží k zajištění přesných a aktuálních informací o veřejném osvětlení a umožní lépe monitorovat a spravovat tuto infrastrukturu. Díky GPS pozici a popisu nebo číslu sloupu bude možné jednoduše identifikovat konkrétní světelný bod v terénu a provádět potřebné údržbové práce. Při použití aktualizované aplikace bude proces zaznamenání a správy fotografií veřejného osvětlení efektivnější a přesnější. Bude možné jednoduše vyhledávat a přiřazovat fotografie k jednotlivým světelným bodům, což usnadní další práci a zlepší celkovou správu a servis svítidel.

I. Mapa všech světelných bodů veřejného osvětlení.

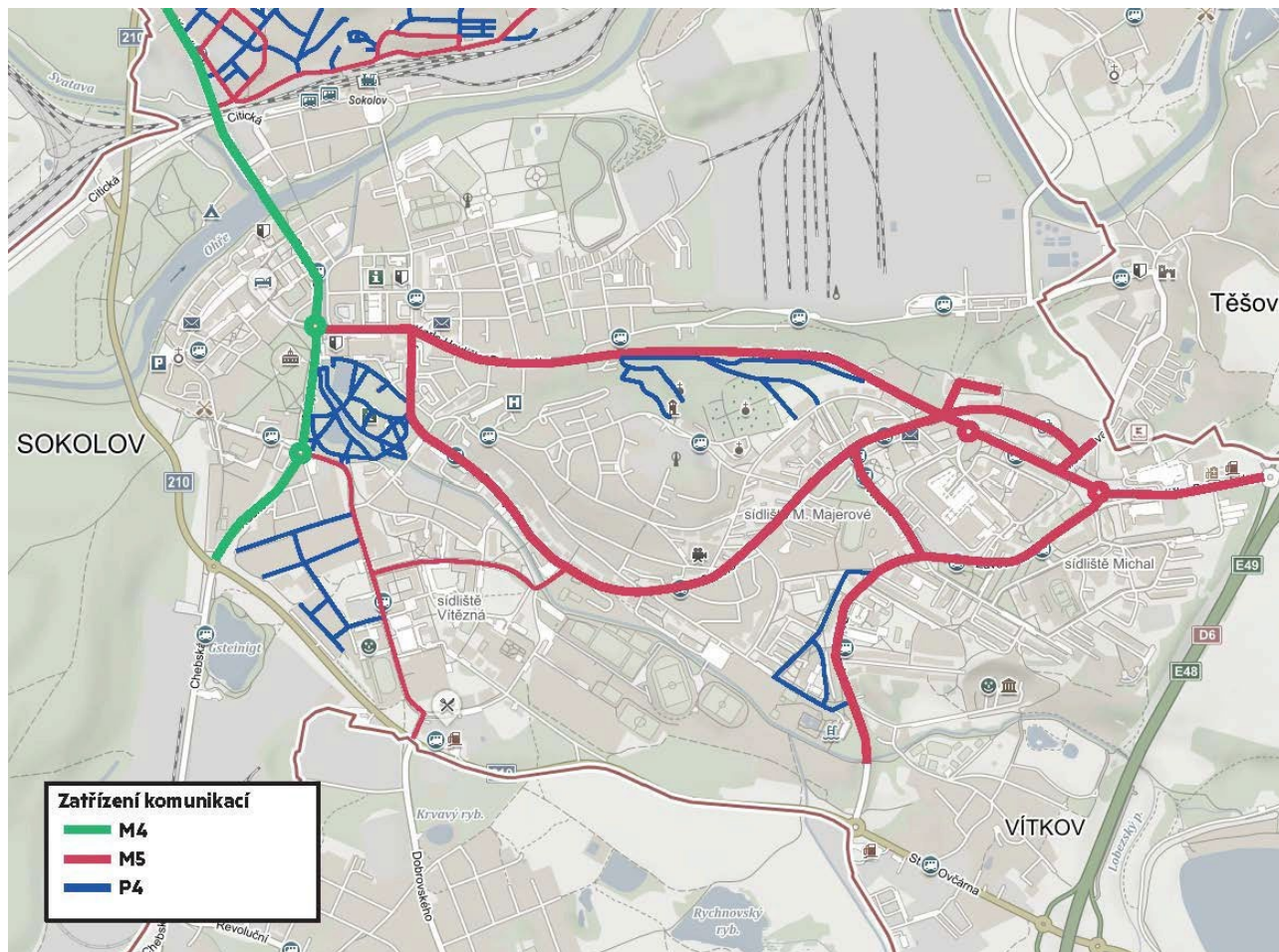


MÍSTO PLNĚNÍ – SOKOLOV:

POČET VYMĚŇOVANÝCH SVÍTIDEL

park za bazénem	102
ulice Mičurinova	26
Šenvert	109
ulice J. K. Tyla	2
Husovy sady	17
ulice Komenského	17
ulice Závodu míru	169
ulice Tovární	48
ulice Kraslická	99
ulice Rokycanova	35
ulice K. H. Borovského	24
sídliště Vítězná	218
ulice Boženy Němcové	40
ulice Sokolovská	132
celkem:	1038

II. Mapa zatřídění dotčených komunikací:



III. Mapa všech RVO



Seznam rekonstruovaných rozvaděčů.

Ks.	ROZVADEČ dle pasportu a návrhu	původní stav		
		počet svítidel	příkon	příkon celkemkW
1.	RVO02	2	0,150	0,300
2.	RVO03	27	0,090	2,430
3.	RVO06	30	0,055	1,650
4.	RVO08	26	0,055	1,430
		2	0,090	0,180
		80	0,150	12,000
5.	RVO09	6	0,055	0,330
6.	RVO 17	5	0,090	0,450
	RVO 18	75	0,055	4,125
7.		177	0,100	17,700
		2	0,125	0,250

Příloha č. 1a

		2	0,150	0,300
	RVO 19	15	0,055	0,825
8.		11	0,100	1,100
		2	0,150	0,300
9.	RVO23	75	0,125	9,375
10.	RVO25	4	0,055	0,220
	RVO26	26	0,055	1,430
11.		4	0,125	0,500
		27	0,112	3,024
12	RVO28	94	0,125	11,750
13.	RVO31	6	0,120	0,720
		18	0,150	2,700
	RVO32	24	0,082	1,968
14.		9	0,070	0,630
		4	0,125	0,500
		43	0,125	5,375
	RVO33	27	0,055	1,485
15.		6	0,082	0,492
		54	0,150	8,100
16.	RVO34	28	0,125	3,500
		4	0,190	0,760
	RVO35	86	0,125	10,750
17.		12	0,055	0,660
		4	0,19	0,760
18.	RVO48	19	0,112	2,128
		2	0,125	0,250
	celkem	1038		110,447

RVO 2



RVO 3

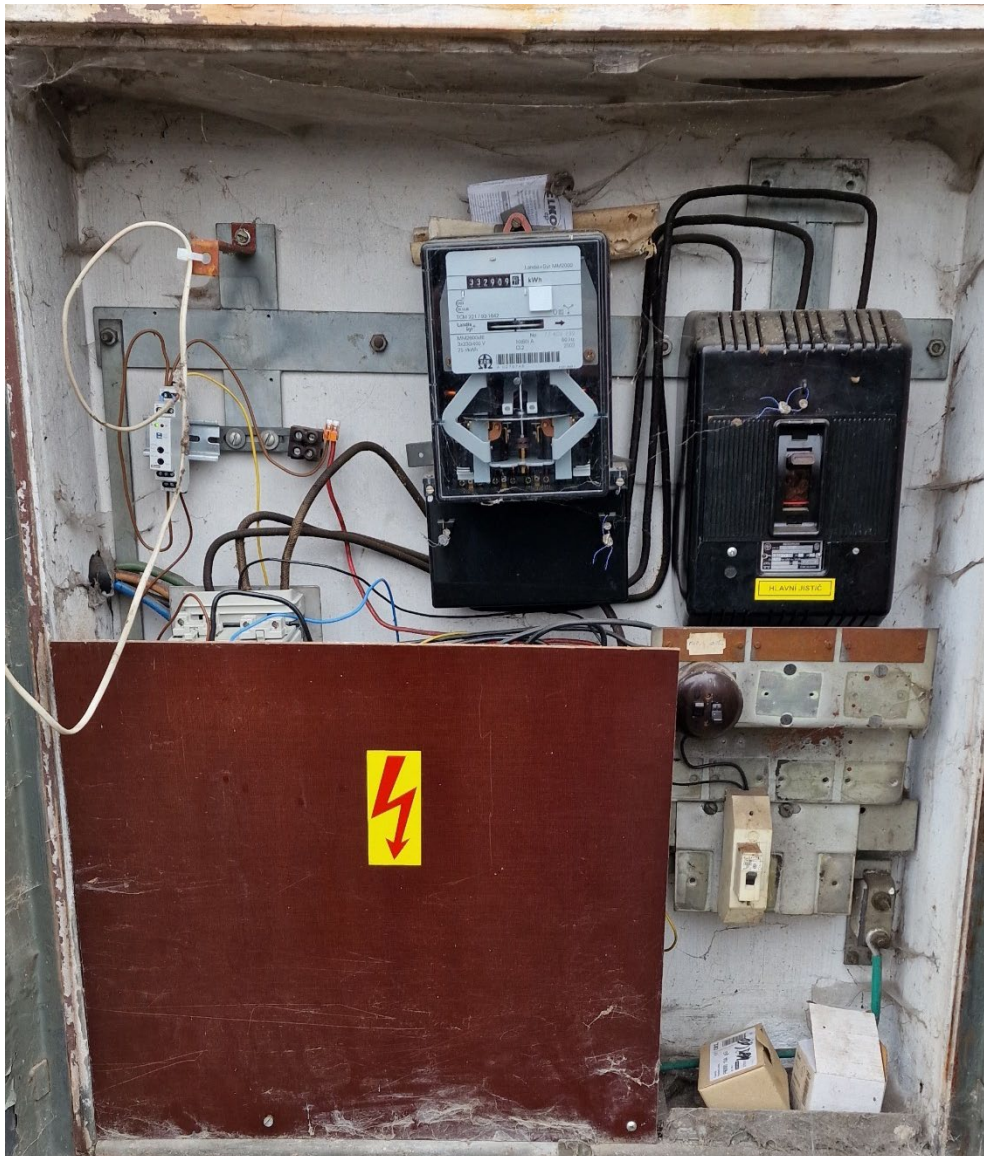


RVO 6

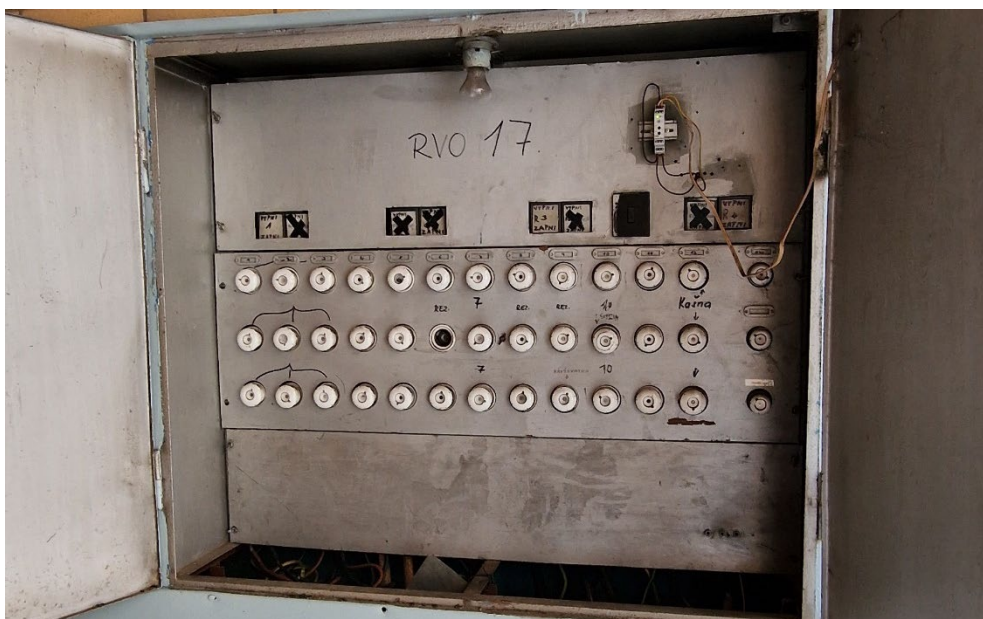




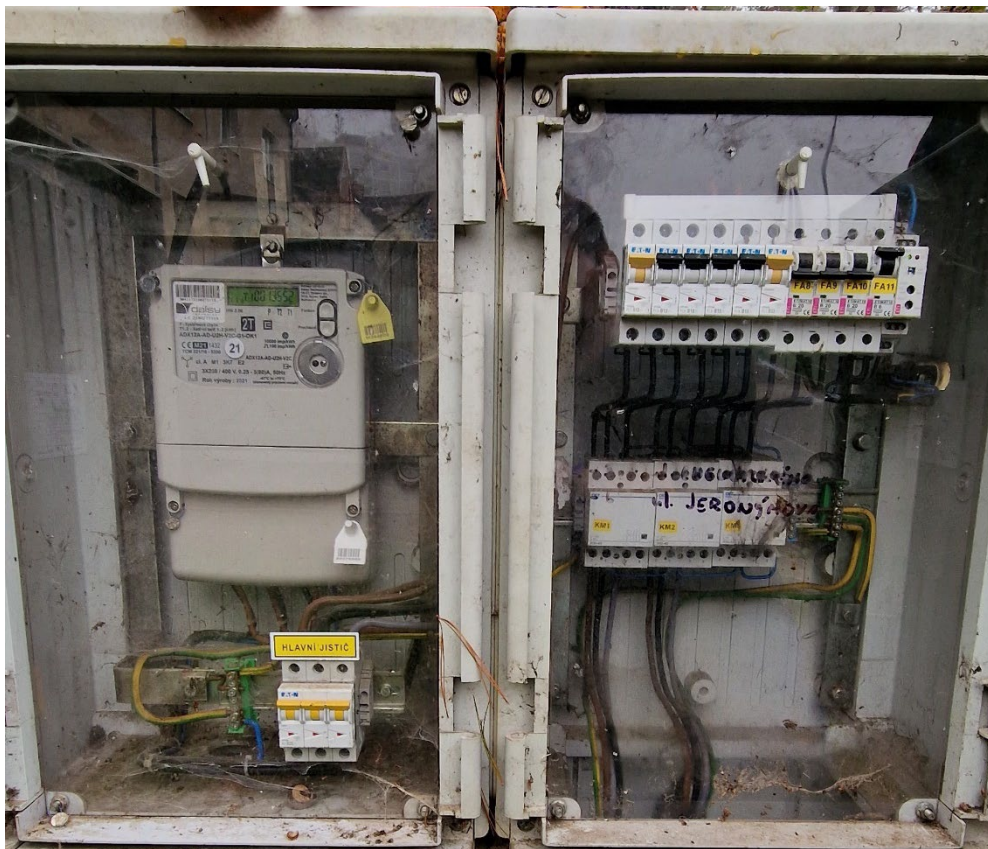
RVO 9



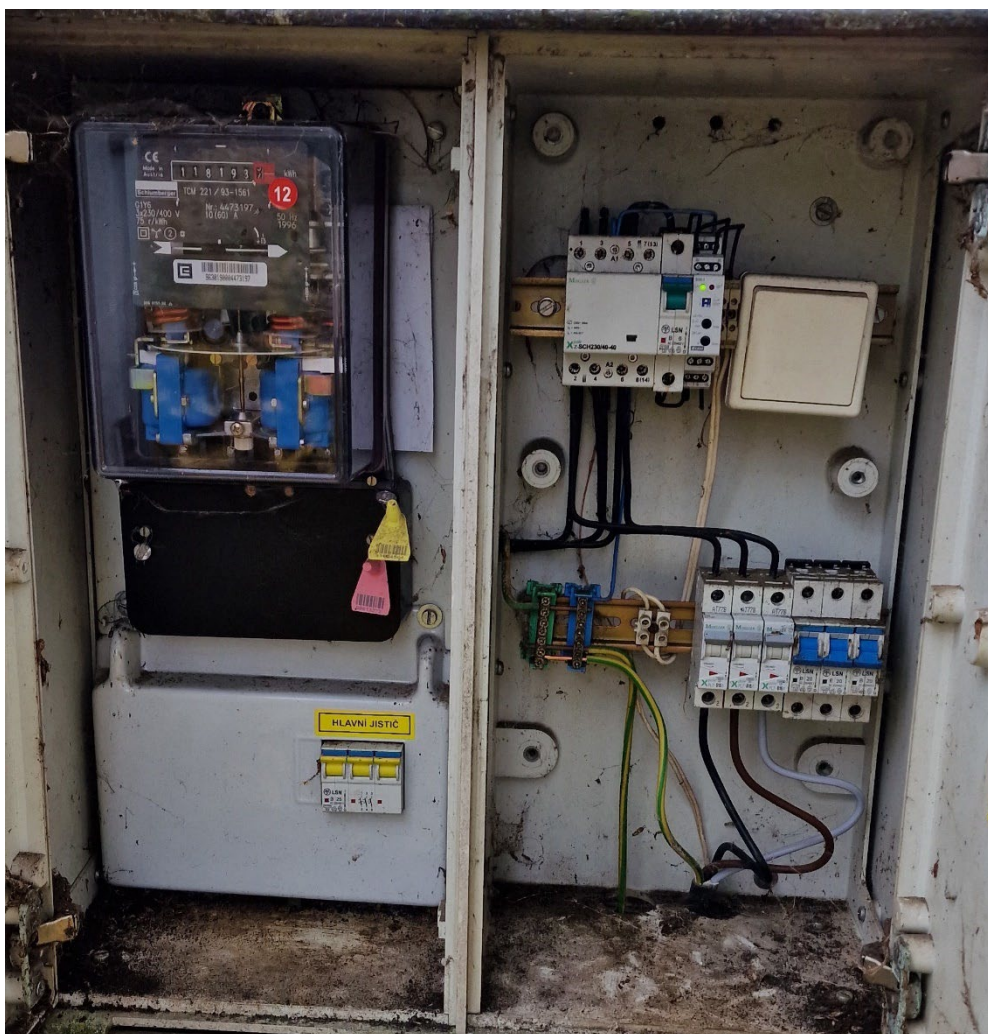
RVO 17



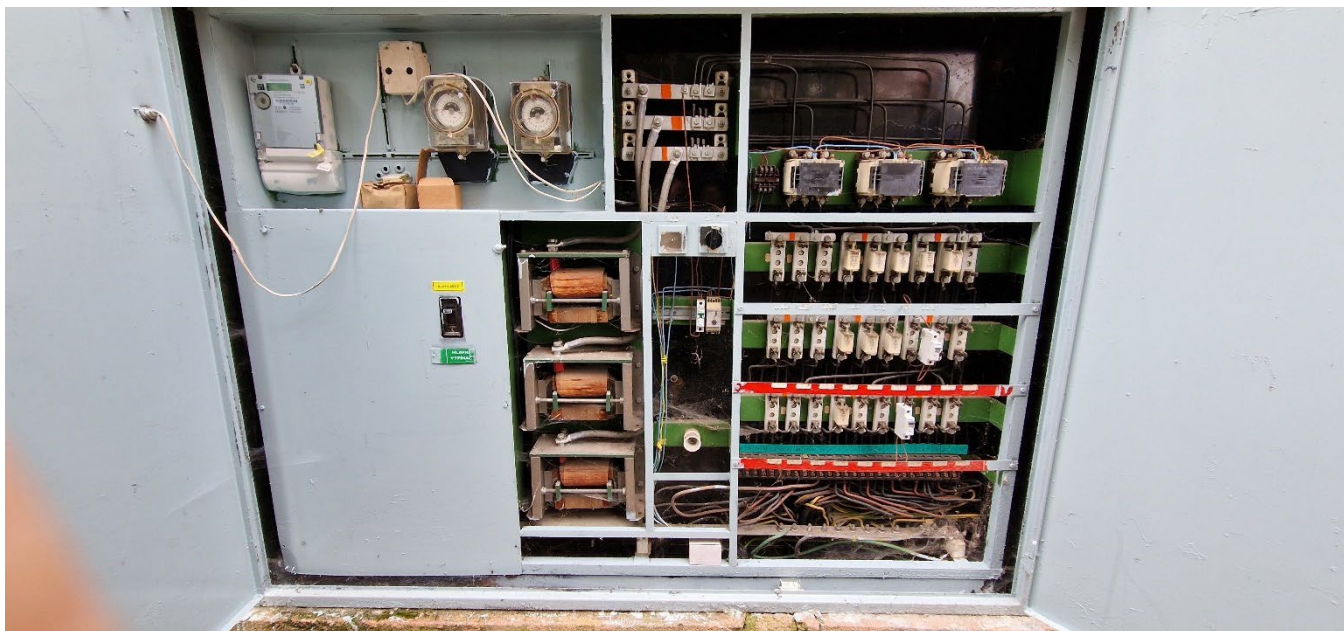
RVO 18



RVO 19



RVO 26



RVO 28



RVO 31



RVO 32



Příloha č. 1a

RVO 33



Příloha č. 1a

RVO 34





RVO 48

