

## **Správa a údržba veřejného osvětlení**

### **Pasportizace veřejného osvětlení**

Do samosprávních působností obcí náleží i správa a údržba veřejného osvětlení. Dle zákona č. 172/91 Sb. České národní rady ze dne 24. dubna 1991 o přechodu některých věcí z majetku České republiky do vlastnictví obcí (změna: 485/1991 Sb., 10/1993 Sb.), patří VO do vlastnictví obce a vztahují se na něj všechna zákonná opatření zákona o obcích č. 367/1990 Sb. ve znění změn 439/1991 Sb., 485/1991 Sb., 553/1991 Sb., 302/1992 Sb., Nález Ústavního soudu ČSFR ze 17.9.1992, 68/1993 Sb., 152/1994 Sb., 279/1995 Sb.

Dále zákona o účetnictví č. 563/1991 Sb. ve znění zákona č. 117/1994 Sb. a zákona č. 227/1997 Sb. včetně Opatření FMF čj. V/20 530/1992 ze dne 30. července 1992, kterým se stanoví účtová osnova a postupy účtování pro rozpočtové a příspěvkové organizace a obce. Dále jsou opatření, kterými se upravily postupy účtování pro obce – čj. 283/16 421/1993, čj. 283/69 817/1993, čj. 283/16 890/1994, čj. 283/73 246/1994, čj. 283/47 773/1995, čj. 283/71 706/1995, čj. 283/3 770/1996, čj. 283/51 437/1996, čj. 283/71 761/1996, čj. 283/74 734/1997, čj. 283/50 989/1998, čj. 283/81 620/1998, čj. 283/93 486/1998, čj. 283/78 179/1999. Nesmíme také opomenout Zákon o pravidlech hospodaření s rozpočtovými prostředky 576/1990 Sb. ( změna: 579/1991 Sb., 166/1992 Sb., 321/1992 Sb., 10/1993 Sb., 189/1993 Sb., 57/1995 Sb., 154/1995 Sb., 160/1995 Sb., 160/1997 Sb.

Jak je vidět není jednoduché vést v účetnictví nehmotný majetek – veřejné osvětlení, plánovat jeho údržbu, opravy, rekonstrukce a výstavbu. K evidenci, možnosti zařazení, vyřazení z majetku a odpisům je nezbytně nutná řádná evidence veřejného osvětlení, jejímž základem je pasportizace veřejného osvětlení. Pasportizace veřejného osvětlení je jednak podkladem k účetní evidenci, dále nezbytně nutné technické vybavenosti zařízení a jeho územní rozmístění.

Základem mapové evidence je soubor map určité obce, či města v digitální formě. Do těchto map se zakreslí trasy kabelů veřejného osvětlení, světelná místa, zapínací a napájecí místa včetně nezbytného technického popisu. Pro údržbu VO jsou zakresleny i počty a typy kabelů. V návaznosti na mapovou evidenci jsou vytvořeny počítačové programy pro možnost nejen tabulkového zpracování dat evidenčních, ale i možnost kontroly a plánování údržby, revizí, sledování spotřeby elektrické energie.

Je jen na výběru správce zda ve výsledku bude mít evidenci dle zapínacích míst, dle ulic, zatřídění komunikací, městských obvodů, či celkový přehled, je to otázka výběru filtrovaných položek. Základními vstupními daty jsou:

- údaje k světelnému místu ( typ stožáru, výložníku, svítidla, zdroje, počet, místo napojení )
- údaje k vedení VO ( typ, délka )
- údaje k zapínacímu místu

#### **Doplňujícími údaji jsou:**

datum pořízení

- datum výměny či opravy
- datum revize
- typ vyměněného prvku

Nezbytnou součástí evidence je i soubor informací o řízení VO, způsobu spínání.

Z těchto základních údajů lze sestavit libovolnou tabulku a informaci, např.:

- počet světelných míst a svítidel na komunikaci (případně příslušejících k zapínacímu místu)
- celkový instalovaný příkon na komunikaci (zapínacímu místu)
- instalovaný příkon na 1 km osvětlované komunikace
- rozteč světelných míst, průměrná rozteč světelných míst
- souhrn zařízení VO na komunikacích, v obvodech, v celé obci či městě
- veškeré sumární tabulky
- plán revizí
- plán výměny zdrojů
- plán oprav
- přehled instalovaného příkonu

Nezbytnou součástí evidence je i soubor informací o řízení VO, způsobu spínání.

### **Generel VO**

Generel veřejného osvětlení města, obce vychází vždy z údajů pasportu veřejného osvětlení, pasportu místních komunikací a silničních průtahů, územního plánu, materiálů památkové péče, generelu rozvoje dopravy, požadavků Dopravního inspektorátu z hlediska bezpečnosti provozu.

### **Digitální pasportizace**

Obdobných softwarových prostředků je na našem trhu několik a všechny využívají digitálního geografického informačního systému (GIS).

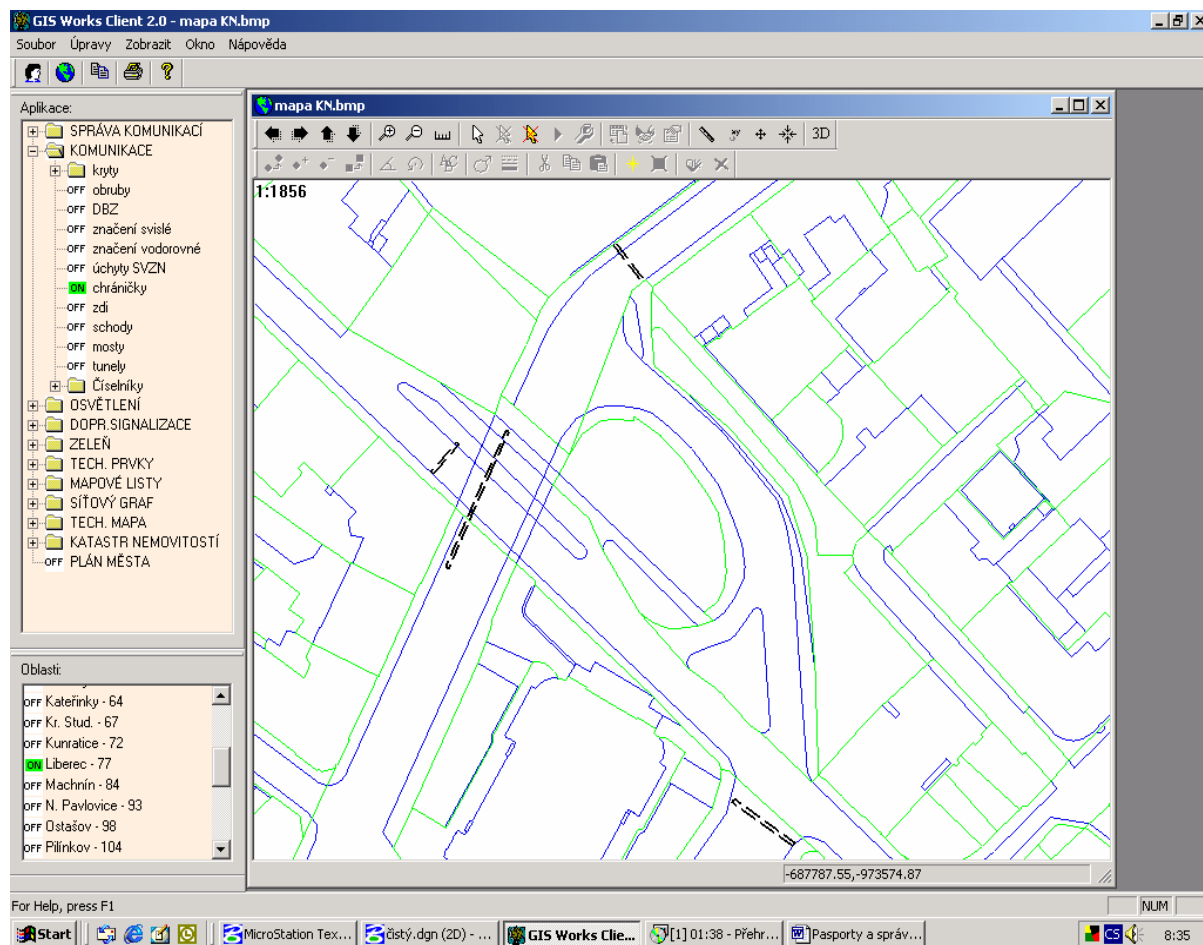
Pro porovnání možností známého systému a dalšího dostupného produktu uvádíme popis digitálního pasportu VO GIS WORKS, který je vhodný pro malá i velká města .

Cílem není doporučit ten či onen program, ale na jednom příkladě ukázat, jaké možnosti takové programy nabízí a ve srovnání se známým Microstation posoudit možnosti.

Základní podklady k vytvoření pasportu jsou **Evidence nemovitostí, technických prostředků sítí a Katastrální mapa** v elektronické formě. Na obrázcích je znázorněno několik výstupů, které jsou vytvořeny řazením jednotlivých mapových podkladů (vrstev).

### **Stručný popis digitálního pasportu VO GIS WORKS**

**Katastrální mapa** umožňuje dle výběru zobrazení určité hladiny (vrstvy) do mapového (grafického podkladu), příklad využití je na . Obr. 0- , kde je zobrazeno uložení chrániček a kabelů bez popisných informací.



Obr. 0-1 Grafické znázornění umístění chrániček kabelů

## Číselníky a knihovny značek

V programu GIS WORKS jsou některé údaje vyplňovány pomocí číselníků.

Důvodem je následné třídění a analyzování údajů, které se týká dílčích částí pasportu.

Číselníky jsou vedeny pod aplikací ke které náleží. Nejsou vedeny hromadně pod úlohou Číselníky.

Typy číselníku

- druh materiálu – stožáry, svítidla atd.
- typ materiálu
- typ údržby
- typ havárií
- dodavatelé zařízení
- montážní firmy
- technologické údaje
- číselník ulic

Knihovna značek je zabudována přímo v systému a nelze ji vyvolat úlohami v nabídce. Důvodem je zabezpečení jejich neměnnosti.

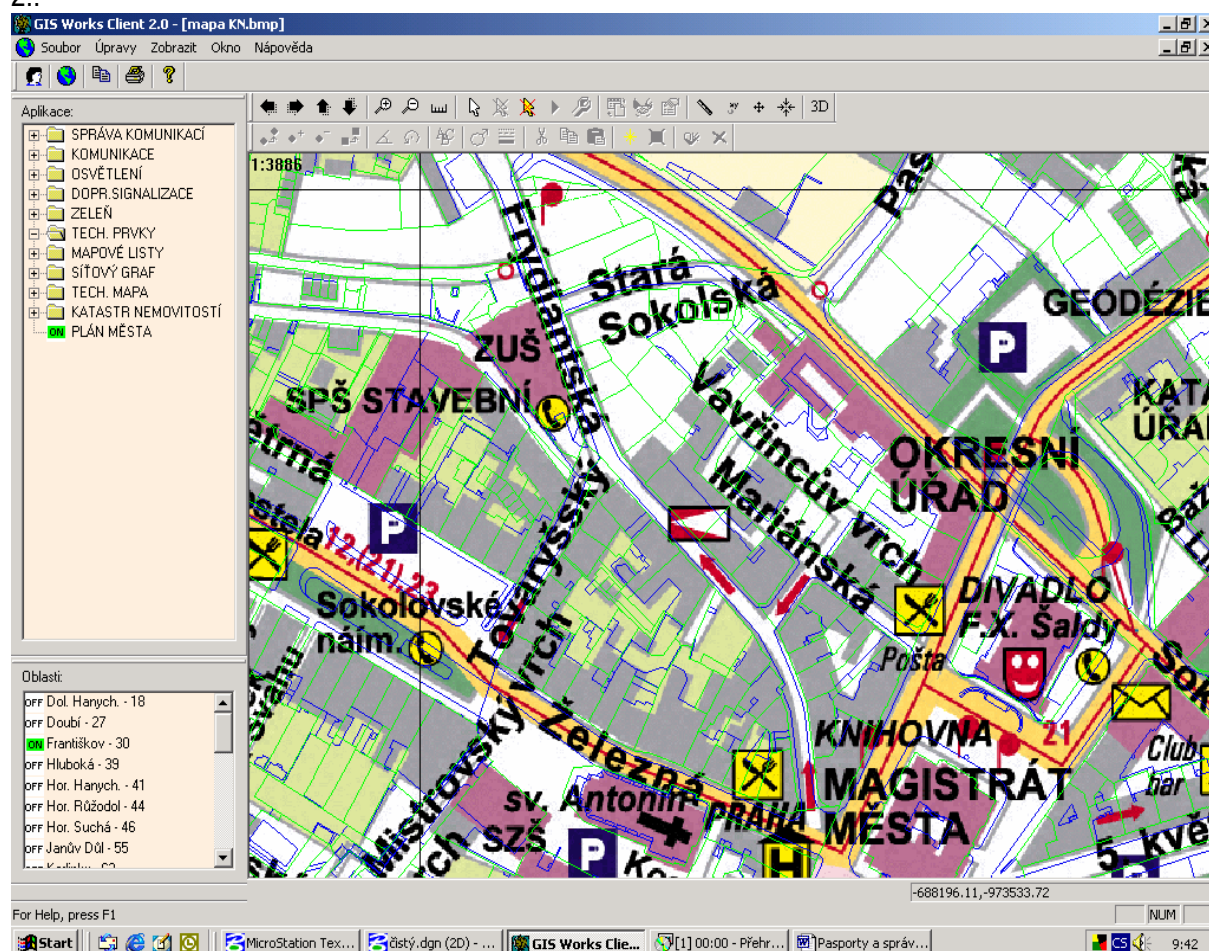
Knihovna značek ( ať už liniových, plošných , nebo číselných ) se dá konfigurovat pouze ve speciálním programu v systému GIS WORKS

### Technické prvky a Technická mapa

Úloha **Technická mapa** – značky inženýrských sítí zobrazují graficky informace o technických prvcích např. kanalizační vpustě, kanalizační šachty apod. Toto značení je částí Technické mapy města.

Technická mapa města nebo obce může nebo nemusí být průběžně udržována. Pokud není, může být jednou vložena a zachována v tomto programu pouze jako informativní

Náhled obrazovky s technickými prvky a znaky inženýrských sítí je na Obr 7-2..



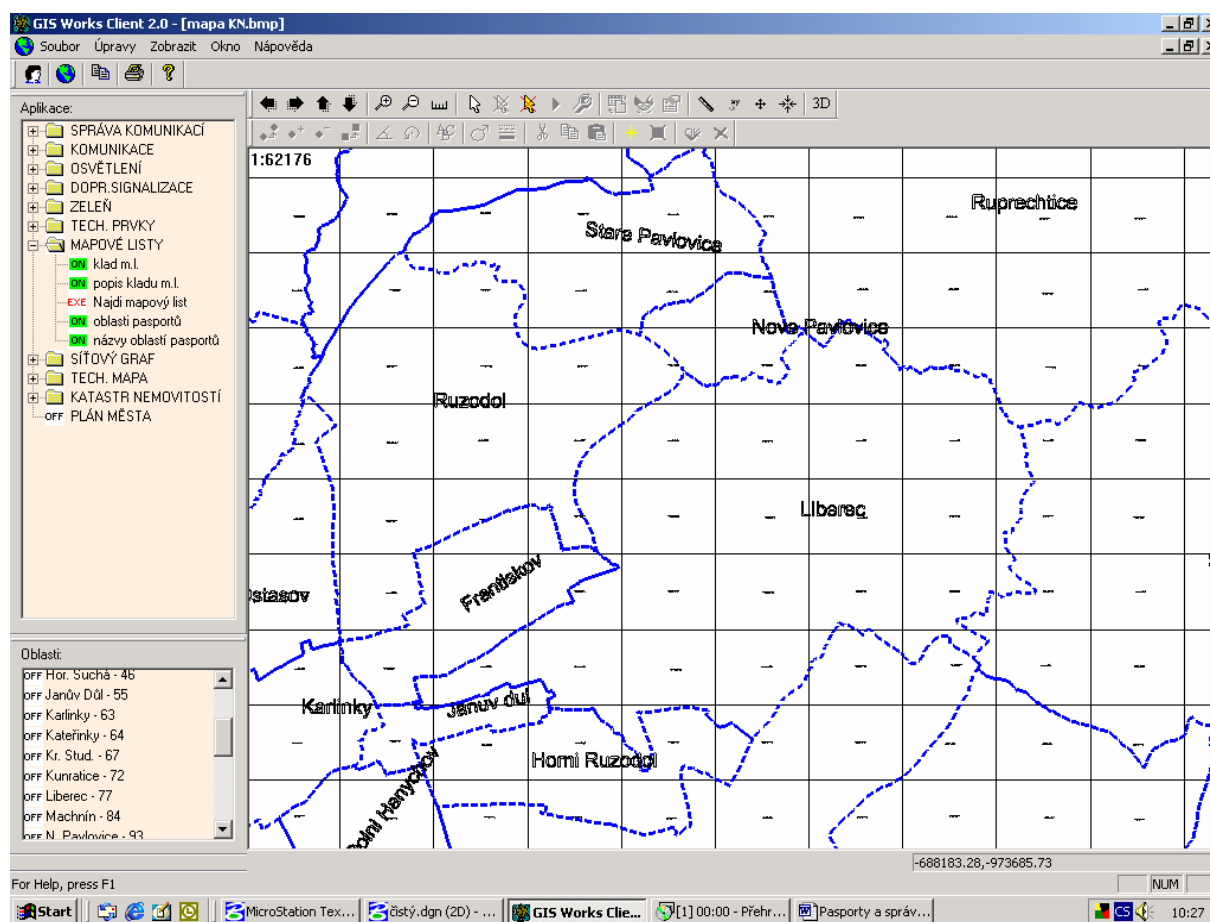
Obr. 0-2 Vyznačení technických prvků a inženýrských sítí na mapě (plánu) města

### Mapové listy

Uložení tzv. „Mapových listů“ musí mít v systému určitý řád. Postup vyvolání mapových listů a dalších podkladů:

Příkaz	Výsledek příkazu
OFF / ON – klad map. listů	zobrazí v mapě klady mapových listů pro měřítko 1:1000
OFF / ON – popis kladu map. listů	zobrazí popis kladu mapových listů pro měřítko 1:1000
<b>exe.</b> - najdi mapový list	po zadání čísla mapového listu, zobrazí tento list v mapě
OFF / ON – oblasti pasportu	vyznačí oblasti pasportu – tyto oblasti jsou totožné s hranicemi Katastrálních území
OFF / ON – názvy oblastí pasportů	vyznačí názvy oblastí pasportů – tyto názvy jsou totožné s názvy katastrálních území

Náhled mapového listu v tomto zobrazení je na Obr.7-3



Obr. 7-3 Oblasti pasportu jsou totožné s názvy katastrálních území

## Plánovaná údržba ( dále jen PÚ )

Soubor příkazů pro vyvolání objektů, ulic a termínů pro začátek a konec PÚ:

Příkaz	Výsledek příkazu
OFF / ON - mapa	zobrazí objekty v mapě
<b>exe.</b> – dle č.j.	zobrazí objekt PÚ dle zadání jedacího čísla včetně popisných informací
<b>exe</b> – dle č. akce	zobrazí objekt PÚ dle zadání čísla akce včetně popisných informací

exe – dle ulice	zobrazí graficky objekty v dané ulici s možností připojení popisných . informací
exe – dle termínu dokončení	<ul style="list-style-type: none"><li>- vytvoří seznam všech objektů PÚ dle zadání termínu dokončení;</li><li>- kontrola termínu dokončení zakázek;</li></ul>
exe – dle termínu záruky	<ul style="list-style-type: none"><li>- vytvoří seznam všech objektů PÚ dle zadání termínu záruky;</li><li>- kontrola termínu záruk u zakázek</li></ul>

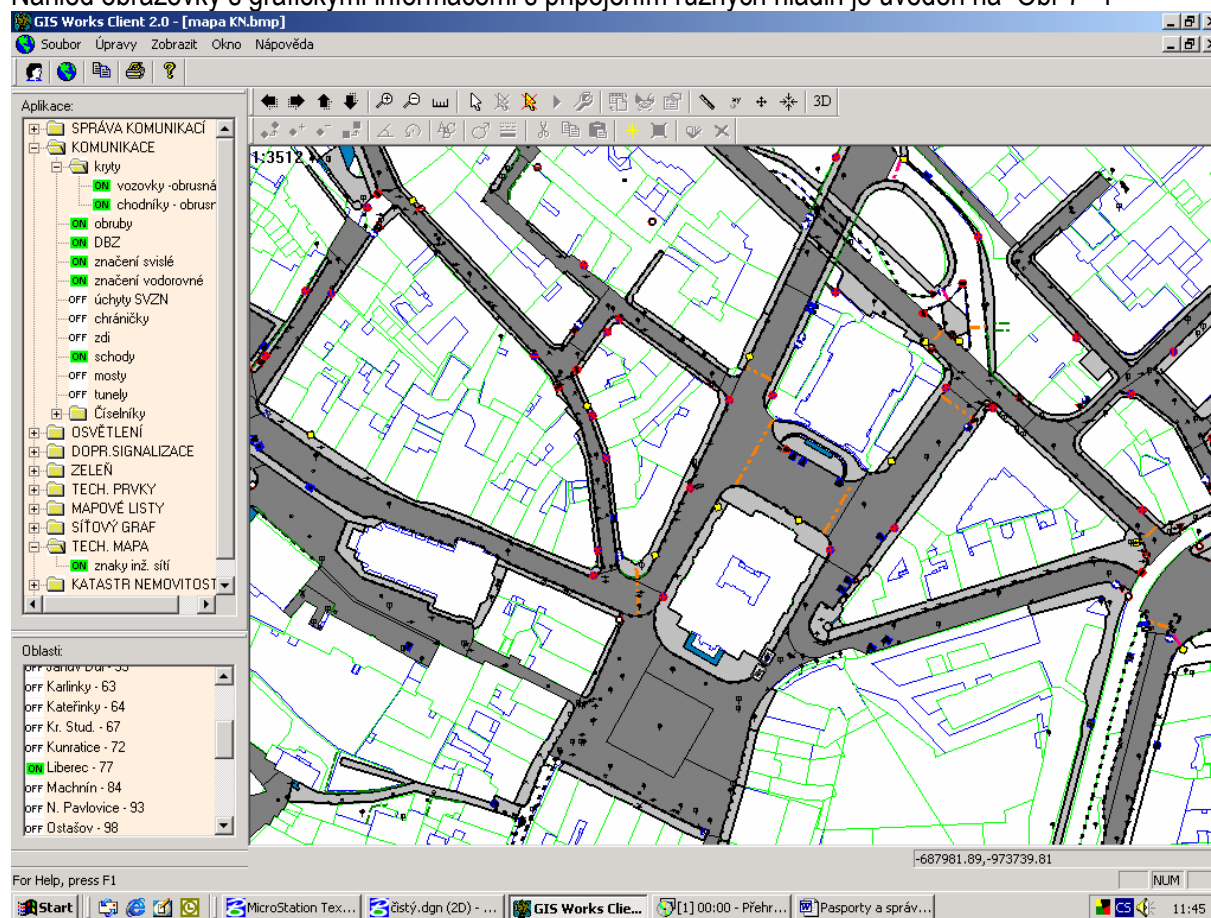
### Kontroly

Soubor příkazů pro zobrazení protokolu na obrazovce:

Příkaz	Výsledek příkazu
exe. – všechny poslední	zobrazí protokol posledních kontrol od – do bez zadání třídy a správce
exe – poslední dle třídy	zobrazí protokol posledních kontrol od – do dle zadané třídy komunikace
exe. – poslední dle správce	zobrazí protokol posledních kontrol od – do dle zadaného správce
exe. – všechny příští	zobrazí protokol příštích kontrol od - do
exe. – příští dle třídy	zobrazí protokol příštích kontrol od – do dle zadané třídy komunikace
exe. – příští dle správce	zobrazí protokol příštích kontrol od – do dle zadaného správce

## Zobrazení různých hladin pasportu

Náhled obrazovky s grafickými informacemi s připojením různých hladin je uveden na Obr 7- 4



Obr. 7-4 Grafické informace v různých hladinách pasportu.

## GIS - využití

Z grafiky je možné zjistit průběh kabelů, rozteč SM, počet SM, typ soustavy SM v ulici, spojky, a další prvky. Z databáze je možné zjistit instalovaný příkon, typy konstr. prvků, stáří SM, datum poslední výměny konstr. prvku na SM, datum výměny skříně ZM, datum změny typu kabelu, zatížení ZM celkové a po vývodech, geodetické souřadnice SM. GIS má výhodu, že je možné požadovaná SM zadat tzv. ohradou tj. v grafice podle jejich polohy. V databázi Oracle je možné pořídit veškeré přehledy ze zadávaných dat.

GIS je využíván nejen pro techniky konající správu a údržbu zařízení, ale také pro veřejnost (pro projektanty, geodety, vydávání výkopových povolení).

GIS umožňuje rychlou lokalizaci ulice, sériového čísla, čp. a dalších údajů.

Pro vydávání výkopových povolení je vyčleněn jeden pracovník OTD, který vydává vyjádření (formou razítka) pro územní řízení nebo stavební povolení. Pokud dochází ke křížení se sítěmi, je zde sepisována smlouva o ochraně těchto sítí. Pokud dochází k manipulaci osvětlení, je žadatel povinen konzultovat tuto situaci.

Žadateli je tato služba, včetně vydání zákresu sítí (vytisknutý plánec nebo zákres sítí v digitální formě) poskytována za úplat. V digitální formě jsou poskytována pouze data našich sítí. (Katastrální mapu není dle vyhlášky Imipu o poskytování dat dovoleno vydávat třetí osobě.)

### **Péče o VO**

Formy správy, provozu a údržby VO se v posledních letech velmi výrazně odlišují. V malých obcích provádějí údržbu místní elektrikáři, kteří vyměňují podle potřeby výbojky. Ve velkých městech se péčí o VO zabývají specializované firmy, které na sebe převedly povinnosti správce a zároveň vykonávají další činnosti, které vyplývají z potřeb města jako jsou:

- osvětlení dopravních křižovatek,
- veřejné hodiny,
- parkovací automaty,
- slavnostní osvětlení,
- ostatní komunální majetek, který musí být osvětlován.

**Existuje mnoho způsobů správy, provozu a údržby soustav VO. Forma, která vznikla je dána historicky a může mít některou z následujících podob:**

- **TS převzaly odpovědnost za VO, provádějí správu, provoz, údržbu a modernizaci (zvláštní položka) a platí platby za elektřinu, (snižují náklady města protože jako plátce daně DPH fakturují městu pouze 10% místo 20%)**
- **Město financuje TS jenom práci, platby za elektřinu jsou hrazeny přímo městem. V tomto případě je obtížné udržet pod kontrolou spotřebu. Modernizace soustavy je financována zvlášť.**
- **Obec přímo platí náklady za el. energii a řemeslníka, který provádí údržbu**
- **Města a obce pronajímají soustavy VO specializovaným firmám, které se o vše starají včetně modernizace. Tyto firmy mají dlouhodobé smlouvy s městy, které jim platí paušální předem dohodnuté platby. Z těchto plateb provozovatel hradí vše co je spojeno s provozem soustavy, ale také investuje do soustavy a investice hradí z úspor energie. Platnost takových smluv bývá 10 až 25 let.**
- **Města prodávají soustavy VO a dlouhodobým kontraktem s městem zajišťuje nový provozovatel svoji činnost.**

### **Energetické audity**

Energetický audit je ze zákona povinností obcí.

Přesto je dobré, zná-li jeho zásady i subjekt, který se zabývá údržbou a provozem veřejného osvětlení, neboť i VO je energetická soustava, která od jistého rozsahu auditu podléhá. Informace by mohly přinést i jisté podklady v úvahách o přenesené správě.

Ze zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií vyplývají práva a povinnosti fyzických a právnických osob při nakládání s energií, zejména pak elektrickou a tepelnou. Organizační složky státu, organizační složky krajů a obcí, příspěvkové organizace jsou povinny do konce roku 2003 si nechat vypracovat na jimi provozované energetické hospodářství energetický audit. Všechny objekty měst, které mají větší spotřebu energie než 1500 GJ/rok by měly mít do roku 2003 zpracován energetický audit. V praxi to představuje, že se jedná o soustavy s větší spotřebou než 420 MWh/rok. Tato spotřeba odpovídá při průměrném příkonu 140 W/svítilno počtu svítidel 750 a všem městům s více než cca 7 tisíci obyvateli.

Vyhláška č. 153/2001, kterou se stanoví podrobnosti určení účinnosti užití energie při přenosu, distribuci a vnitřním rozvodu elektrické energie, stanovuje metodiku. Tato vyhláška se nevztahuje na případy, kdy je přenosová nebo distribuční soustava provozována bez licence (autorizace) podle zvláštního



právního předpisu. Přesto energetický audit by měl být proveden neboť spotřeba elektrické energie převyšuje stanovenou mez a kromě světelně technických požadavků na soustavu by měly být posouzeny i energetické ztráty. Určování technických ztrát se vztahuje na provozované rozvody a vnitřní rozvody o nízkém napětí do 1 kV a pro vnitřní rozvod elektrické energie.

### **Na co se v auditu zaměřit?**

Energetický audit je soubor činností, jejichž výsledkem jsou informace o způsobech a úrovni využívání energie v budovách a v energetickém hospodářství prověřovaných fyzických a právnických osob a návrh na opatření, která je třeba realizovat pro dosažení energetických úspor. Cílem auditu je zjistit, zda soustava VO je či není energeticky efektivní. Proto každý auditor si musí položit základní otázky:

1. **Odpovídá osvětlení komunikací požadavkům normy ČSN?**
2. **Jsou svítidla a světelné zdroje dlouhodobě funkční a pracují s minimálním výkonem?**
3. **Jsou ztráty v rozvodech minimalizovány?**

Otázky spojené s revizemi elektrického zařízení soustavy (rozdávěčů, jednotlivých stožárů a vedení) nejsou součástí energetického auditu neboť jejich význam je bezpečnostní.

Účinnost užití elektrické energie při přenosu a distribuci ( dále jen rozvodu) je určena technickými ztrátami vznikajícími při provozu zařízení fyzikálními jevy.

### **Ztráty technické stálé**

- 1) **Trvalá spotřeba měřicích prvků** se uvažuje v rozvodu všech úrovní napětí.

Průměrné příkony napěťových a přepínacích cívek elektroměrů jsou:

1,44W	jednofázového jednosazbového elektroměru
2,64W	jednofázového dvousazbového elektroměru
4,32W	třífázového jednosazbového elektroměru
5,52W	třífázového dvousazbového elektroměru

- 2) **Trvalá spotřeba řídicích prvků** – uplatňuje se v rozvodech vn a nn. Průměrné trvalé příkony přepínacích hodin jsou  $P_{ZPH} = 1,5 \text{ W}$  a přijímačů HDO  $P_{ZHDO} = 2 \text{ W}$ .

Ztráty technické proměnné **Jouelovy ztráty vedení** se uplatňují v rozvodech na všech úrovní a jde o nejvýznamnější ztráty v oblasti provozní. Dovolené úbytky napětí v rozvodu v sítích do 1 kV – dovolená odchylka za normálních podmínek  $\pm 5\%$  a dovolená krajní odchylka  $\pm 10\%$ .

Ztráty spojů – přechodových odporů – uvažují se na všech úrovní napětí. Jsou závislé na stáří a stavu zařízení a nejsou stanovitelné žádným výpočtem. Pro účely výpočtu celkových ztrát se uvažuje pro ztráty spojů tato hodnota z celkových proměnných ztrát: **5% ze ztrát v sítích nn.**

**Celkové roční ztráty elektrické energie v sítích nn se ročně pohybují** na paušální hodnotě 300 MWh/1000km.

Pro město s odběrem 420 MWh činí ztráty technické proměnné cca 12 MWh tj. 3% . (Vypočteno z délky vedení.) Toto však platí pouze za předpokladu, že jsou ztráty spojů minimalizovány. Otázce přechodových odporů a kvalitě spojů by měla být věnována některá přednáška na podzimním zasedání. Ztráty ve VO bývají totiž vyšší než deklarovaných 3 např. 4 a více %.

## **Obecné zásady pro práci servisních středisek.**

Pro zachování kvality VO je důležitá řádná údržba, která zajišťuje provozuschopnost soustavy VO. Údržbu můžeme rozdělit podle způsobu provádění na **průběžnou**, **periodickou** a **okamžitou**. Průběžná údržba se provádí na základě předem připraveného harmonogramu termínového plnění a má hlavně preventivní význam (kontrola jednotlivých prvků soustavy). Provádí se při ní výměna vadných světelných zdrojů, svítidel, prvků rozvodných skříní, ale zejména kontrola s pohledu možného ohrožení okolí (dvířka patic, zabezpečení krytí všech živých částí při provozu apod). Pro dodržení a zlepšení kvality osvětlení se využívají světelné zdroje se zvýšeným světelným tokem a se sníženým poklesem svět. toku v průběhu života světelného zdroje (obchodní označení HO, Plus apod.). Pravidelná kontrola počtů svítících svítidel osvětlovacích soustav se provádí v pravidelných intervalech v rámci nočních kontrol. Veřejné osvětlení je zařazeno do oblasti veřejných služeb a podléhá " veřejné kontrole". Pravidelné kontroly provádí správce soustavy, zástupce vlastníka-města nebo příslušné městské části. Subjekt provádějící údržbu je ke kontrole přizván, aniž by byl dopředu s harmonogramem kontrol seznámen. Hodnotí se dodržení smluvního procenta vadných světelných bodů. (Povolené procento světelných bodů v poruše by nemělo překročit 3% v daném území). Při hodnocení poruch je třeba brát v úvahu i poruchy kabelových rozvodů.

K předcházení závad na elektrických zařízeních je nutné provádět pravidelné revize v souladu se závaznými předpisy, včetně odstranění závad z revizních zpráv. Závady se odstraňují dle stanovených priorit a časových norem k provedení oprav v rámci okamžité údržby.

K zajištění větší operativnosti při kontrole funkce VO se začíná používat systém monitoringu funkce jednotlivých světelných míst s přenosem těchto informací na centrální dispečink. O použití monitoringu rozhoduje jednak finální cena zařízení a jednak priority zajištění nepřetržité svítivosti jednotlivých světelných bodů v různých částech soustavy VO. ( hromadná parkoviště na sídlištích, místa s větším výskytem kriminálních činů, soubory slavnostního osvětlení ).

Do údržby patří samozřejmě i povinnost kontrolovat a udržovat rozvaděče VO s regulací ve funkčním stavu a provádět pokud možno hromadnou výměnu zdrojů (úspora při jednorázovém použití plošin). Provoz je nutné organizovat tak, aby vozový park byl využit bez zbytečného přejíždění a údržbové vozy s sebou vozily všechny náhradní díly (vyloučení opakovaného výjezdu). Další zásady:

- používat provedení svítidel "antivandal",
- nepoužívat zbytečně nízkých sadových stožárů,
- snížit potřebu nátěrů (zinkované stožáry).
- používat standardního sortimentu pro snížení objemu skladových zásob.

## **Obecné zásady systému ohodnocení výkonů a prací při údržbě veřejného osvětlení**

V této kapitole jsou uvedeny obecné zásady uvedené problematiky, tak jak vyplynuly z názorů diskutovaných na půdě SRVO. Z něho lze převzít i některé směry uvažování či zásad pro jednání se zadavatelem v oblasti správy a údržby veřejného osvětlení.

Materiál se pokouší nastínit některé problémy a navrhnou jejich řešení na základě obecných zásad. Vytvoření obecně platných zásad je práce pro tým pracovníků a musí zahrnovat mnoho úhlů pohledu.

Této otázce nebyla v celostátním měřítku dosud věnována pozornost. Zřejmě i to je důsledek toho, že VO nepatří do kompetence žádného vyššího správního celku, že není žádný zastřešující orgán

Před rokem 1989 byly na montážní práce elektro a s tím spojené nátěry a zemní práce jednotné celostátní ceníky - montážní ceníky C 21 M, C 25 M, C 46 M

V údržbě VO byla situace ještě jednodušší. Na tu si město (obec) jako zřizovatel zřídilo vlastní technické služby, které se kapacitně naplnily. Pro počty zaměstnanců a potřebné techniky sloužily tehdejší metodické materiály jako např.:

- Hlediska pro provoz a údržbu VO, Praha 1972
- Technizace oboru - veřejné osvětlení, Praha 1985 (vydavatel: Ministerstvo vnitra ČSR, správa pro místní hospodářství)

Na kapacitu lidí a techniky byly propočítány nutné finanční prostředky pro provoz středisek VO, které zahrnovaly všechny nákladové a režijní složky. Podělením 12 byly známa měsíční částka, kterou organizace měla každý měsíc k dispozici. Přímá souvislost mezi výší této částky a množstvím provedených výkonů na zařízení VO nebyla vůbec žádná

Uvedený jednotný a ve své podstatě pohodový směr se po politickém převratu rozdvajil. V případě zachovaných místních podniků služeb se udržoval stejný systém, jen částky se příslušnými koeficienty - na produktivitu práce a využití kapacit se zatím nikdo neřádkal.

Jiná situace nastala tam, kde došlo k zrušení místních podniků služeb nebo jejich transformaci spojenou s částečnou nebo úplnou změnou vlastníka. Majitel zařízení VO (město, obec) nyní stál před úkolem najít a uzavřít smlouvu s firmou, která by prováděla veškerý provozní a údržbářský servis. Pomineme-li podmínky a metody výběru takové firmy, byly a jsou před uzavřením smlouvy na údržbu VO zásadní otázky:

- A. vymezení rozsahu činnosti a přesná specifikace prací
- B. způsob ocenění vykonaných prací

**ad A)** Vymezení rozsahu činnosti a přesná specifikace prací je nezbytnou podmínkou k tomu, aby bylo možné sjednat cenu. V podstatě mohou nastat následující modely:

1. úplná a přesná specifikace všech úkonů k ocenění
2. komplexní zajištění provozu a údržby za paušální částku
3. použití modelu přenesené správy VO
4. kombinované řešení - paušál / konkrétní zadávání

**ad 1)** V okamžiku, kdy si ale uvědomíme, jakou nesmírnou škálu nejrůznějších úkonů a prací je třeba v údržbě VO vykonat, jaké množství nepředvídatelných událostí každodenně na souboru zařízení VO nastane, je jasné, že přesná specifikace je obrovský problém. Zde se střetávají názory ekonomů bez znalostí obsahu VO s odborníky.

Z ekonomického pohledu: přesně specifikovat každý úkon, na ten dohodnout nějakou smluvní cenu a potom už platit jen za to, co bylo provedeno. Zní to naprosto logicky a nejsprávněji, ale není to použitelné v praktickém životě

**ad 2)** Druhá možnost je stanovit reálné průměrné náklady údržby jednoho světelného místa (SM) a dohodnout měsíční cenu za údržbu a provoz 1 SM a stanovit jasné podmínky.:

- co všechno lze do paušálu údržby zahrnout
- co je vliv vyšší moci (přírodní pohromy, úmyslné zničení, havárie)
- co je právní správa VO mimo rámce běžné náplně údržby
- jak kontrolovat, že za stanovenou částku opravdu firmy dělá, co dělat má

- jak začlenit poruchovou službu
- jak zahrnout noční výjezdy
- jak kontrolovat spotřebovaný materiál
- vtíravá myšlenka typu - ono to svítí, my jim za to ještě platíme a oni dělají úplně jiné kšefty apod.

**ad 3)** Pokud si správce VO neví rady, může pomoci realizace projektu tzv. přenesené správy VO, která je již na některých místech realizovaná ať už privátní společností (Eltodo-Citelum v Praze) nebo vlastní a.s. (např. Frýdek Místek).

**ad 4)** Používaným modelem je rozdělení činností a jejich různé oceňování. To co nelze předem a přesně specifikovat a je nezbytné pro každodenní provoz VO zahrnout do paušálu za SM a měsíc. To co lze předem naplánovat, přesně specifikovat a pomocí aktuálních ceníků i přesně ocenit, zadávat konkrétní objednávkou nebo smlouvou. Obdobně mohou být řešeny škody a vandalismus. Zcela mimo stojí celkové obnovy (rekonstrukce VO), které se hradí z investičních prostředků.

. Dělení činností údržby VO za použití provozních prostředků lze zhruba definovat:

- běžná údržba
- preventivní údržba
- škody, havárie, vandalismus

To znamená, že je přesně vymezen obsah běžné údržby včetně noční pohotovostní služby.

Ostatní práce jsou charakteru preventivní údržby, jejich rozsah je v podstatě dán finančními možnostmi správce VO. Tyto práce lze poměrně přesně předem specifikovat (výměny prvků, nátěry apod., nebo na ně lze napsat přesný pracovní postup a obsah (např. údržba spodku stožáru pod patičí, rozváděče apod.). Škody a havárie podléhají jinému režimu. Po jejich zjištění se provádí nezbytné zajištění, definitivní řešení následuje po konzultaci a schválení správcem VO.

### **Ad B) Způsob ocenění vykonaných prací**

Ocenění je zcela závislé na zvoleném způsobu určení rozsahu a specifikací konkrétních výkonů údržby VO. Jak se oceňují jednotlivé výše uvedené modely:

1. úplná a přesná specifikace všech úkonů k ocenění
2. komplexní zajištění provozu a údržby za paušální částku
3. použití modelu přenesené správy VO
4. kombinované řešení - paušál / konkrétní zadávání

**ad 1)** V tomto případě se dají použít montážní ceníky C \*\* M z roku 1989, u kterých se musí dohodnout koeficient navýšení (nelze stanovit - předmětem jednání mezi partnery) Na výkony, pro které nelze ceníky použít, se musí dohodnout cena smluvní, vycházející s hodinové kalkulace a ostatních nákladů zhotovitele.

Materiál se fakturuje v pořizovacích cenách se skladovou a manipulační přírůžkou. Způsob prokazování skutečně použitého materiálu je předmětem smluvní dohody partnerů..

**ad 2)** Jedná se o stanovení komplexní paušální částky na světelné místo a rok (nebo měsíc) za veškerou činnost spojenou s provozem a údržbou zařízení VO.

- náklady na náhradní světelné zdroje za rok
- náklady na spotřebu elektrické energie

**ad 3)** Stanovení ceny pro majitele VO při použití modelu přenesené správy VO je vyloženě záležitostí buď veřejné soutěže, nebo jednání o předložené nabídce, která zpravidla zahrnuje významný finanční vklad zájemce v prvních letech plnění smlouvy, přesně ošetřený platební kalendář, dlouhodobou smlouvu (min. 15 let), garance apod. Tento model i finanční podmínky jsou výhodné zejména pro města a obce se značně zastaralým zařízením VO, kde se nedostává ročně potřebné výše finančních prostředků na řešení havarijních stavů a rekonstrukcí VO.

**ad 4)** V tomto případě se prolínají způsoby ocenění uvedené v bodě 1 a 2. Dělení činností údržby VO bylo zhruba definováno:

- běžná údržba
- preventivní údržba
- škody, havárie, vandalismu

**běžná údržba** - na základě stanoveného rozsahu prací, podmínek míry bezporuchového provozu a kontroly objednatele se musí kalkulovat cena za SM a rok, lépe měsíc (pro potřeby fakturace).

**preventivní údržba** - při uzavírání smlouvy se dohodne ceník opakovaných výkonů. Ceny se většinou navrhuje podle montážních ceníků a je pro jednotlivé práce většinou poměrně přesně specifikován jejich obsah a požadavky na finální provedení nebo vzhled. Objednatel v těchto případech využívá možnosti interních výběrových řízení, kdy na větší rozsah preventivní údržby osloví kromě smluvní firmy údržby i jiné pro srovnání ceny. Je to právo zadavatele, ale je vhodné, aby smluvní partner mohl provádět veškeré práce na VO na svěřeném území:

Pro oceňování je dobré si sjednat výši koeficientu cenové úrovně, aby se nemusely do smlouvy rozpitvávat všechny možné položky. Potom podle druhu prací se snadno provede ocenění a nabídková cena.

**škody, havárie a vandalismus** - na opakovaná poškození, výměny lze použít smluvní ceník (viz preventivní údržba), pro rozsáhlejší škody musí zhotovitel předložit cenovou nabídku vypracovanou v souladu se schválenými koeficienty CÚ.

Ze všeho, co bylo dosud uvedeno lze určitě konstatovat, že každý model má svá úskalí.

Mnohdy se zkouší různé způsoby zadávání a oceňování údržby VO a současně se dělá jedna zásadní chyba, která je v tom, že se po dlouhých jednání uzavírají smlouvy na jeden rok. Údržba veřejného osvětlení není jednotlivá stavba, jednotlivá zakázka. Údržba VO je dlouhodobý proces, k jehož bezchybnému zvládnutí je potřeba čas pro výběr pracovníků, čas pro naučení se svěřeného zařízení zpaměti, určité drahé techniky, kterou nemohu na roční zakázku pořizovat, vybudování sídla, dispečinku a zázemí pro lidi i materiál. Na jedné straně správce vyžaduje okamžité zásahy, stálou 100% připravenost na jakékoliv zavolání a na straně druhé není ochoten garantovat určitou perspektivu práce, která je pro plánování rozvoje firmy nezbytná. Smlouva na údržbu VO musí být buď na dobu neurčitou (s výpovědními podmínkami pro zvlášť hrubá neplnění smlouvy) nebo na dobu určitou, ale s dobou plnění min. 5 roků, optimálně 10 až 15 let.

## Optimalizace nákladů na správu, údržbu a opravy

Optimalizace nákladů na správu, provoz a údržbu by měla směřovat k tomu aby souhrn všech činností, včetně prosté obnovy majetku byla zabezpečena vlastními zdroji, tedy s co nejmenší finanční účastí vlastníka - města nebo obce.

K tomuto cíli je možné se přiblížit různými cestami, přičemž základní předpoklady zůstávají stejné - optimalizace pracovních postupů s využitím všech podpůrných prostředků, tak aby se neustále zvyšovala produktivita práce, zkvalitnila řídicí činnost, zkracovala průběžná doba oprav atd.

K snížení počtu oprav je nutné zabezpečit provádění preventivní údržby. Všeobecně platí, že zanedbaná údržba přeroste v opravu. Toto samozřejmě neplatí pro škody způsobené vandalismem, škody způsobené dopravními nehodami, starými kabely poškozenými při provádění zemních prací. Před zahájením opravy je třeba rozhodnout jakým způsobem bude závada odstraněna ( technologie, vyr. prostředky, kapacita ), jestli budou použity vlastní prostředky nebo zda bude oprava provedena dodavatelsky. Při stanovení ceny je třeba vycházet z obvyklých nákladů vlastního účetnictví, porovnáním cizích nabídek nebo provedením jejich pečlivého výběru. Kontrolovat v databázi GIS zda opravované zařízení není například ještě v záruce.

Pro optimalizaci nákladů na správu, údržbu a opravy platí obecně všechny zásady popsané v předešlé kapitole "Ověření oprávněnosti vynaložených nákladů".

## Obecné příklady technologických popisů prací spojených s denní údržbou VO.

Technologický postup prací pro jednotlivé úkony při údržbě soustavy veřejného osvětlení si vytváří zpravidla každá organizace pověřená údržbou VO podle svých vlastních místních i technických podmínek.

Uvádíme příklad některých technologických popisů, který by mohl být vodítkem pro konkrétní předpis.

### Výměna světelného zdroje ve svítidle VO

Pracovník na montážní plošině		Pracovník na zemi	
Kroky	Postup prací	Kroky	Postup prací
1.	Zabezpečení vypnutého stavu v RVO	1.	Zabezpečení vypnutého stavu v RVO
2.	Ustavení plošiny	2.	Ustavení plošiny
3.	Otevření svítidla a vyjmutí výbojky	3.	Odpojení svítidla od zdroje - pojistka v elektrovýzbroji
4.	Kontrola mechanického připojení svítidla ke stožáru	4.	Kontrola stavu elektrovýzbroje a jistění - provést dotažení a konzervaci, nebo její výměnu
5a.	Kontrola předřadných přístrojů	5.	Provéřit stav připojení uzemění - očistit, označit, doplnit vějířovou podložku
5b.	Vyčištění optické části svítidla včetně krytu	6.	Očistit a promazat dvířka patice
6.	Výměna výbojky	7.	Provéřit upevnění patice, a její těsnost ke stožáru - doplnit šrouby a těsnění - konzervace šroubů a zámků
7.	Kontrola nastavení svítidla - podélná horizontální rovina - příčná horizontální rovina, event. Stupeň náklonu	8.	Připojit kabelový svod ke svítidlu do elektrovýzbroje
8.	Kontrola upevnění a nastavení výložníku	9.	Osadit pojistku ve velikosti dle příkonu svítidla

	- horizontální kolmost ke komunikaci		
9.	Kontrola připojení svítidla - dodržet správné připojení ochrany před nebezpečným dotykovým napětím dle typu svítidla	10	Zavřít dvířka
10	Osadit výbojku, prověřit správnost těsnění světelně činné části svítidla a uzavřít svítidlo	11	Provést úklid okolí místa práce
11	Složení montážní plošiny	12	Složení montážní plošiny
12	Kontrola svítivosti opravovaného úseku	13	Kontrola svítivosti opravovaného úseku
13	Uvedení RVO do vypnutého stavu	14	Uvedení RVO do vypnutého stavu

## Provádění správy a údržby veřejného osvětlení

### Doporučení – Zásad běžné údržby VO

Pro přesný výpočet ekonomiky provozu a spotřeby je nutné znát tyto základní údaje:

1. Roční vyúčtování spotřeby el.energie pro jednotlivá odběrná místa.
2. Roční náklady na běžnou údržbu rozdělené na práci a spotřebovaný materiál.
3. Roční náklady na opravy formou běžné údržby ,výměny částí SM rozdělené na montážní práce a náklady na materiál.
4. Roční náklady na investice v oblasti VO, nová výstavba.

Z těchto údajů se dají stanovit celkové náklady na provoz a údržbu celé soustavy včetně nákladů na 1 SM . Dále se dá stanovit v souladu se zjištěným stavem (pasport VO) dílčí postupné rekonstrukce soustavy VO spravovaného území od nejvíce energeticky náročných úseků až k nejméně problematickým úsekům.

Pro stanovení optimalizace je nutný i dokument platného rozvoje města a spravovaných území. V souladu s tímto dokumentem je možné stanovit a určit takové rozvody sítí VO a RVO, aby se v budoucnu nemuselo do těchto zařízení zasahovat.

### Naše doporučení radě města - obce:

1. Nechat zpracovat Generel a optimalizaci celé soustavy VO spravovaného území.Výstupem by měl být návrh postupné rekonstrukce , včetně úspor a celkových nákladů na provoz a údržbu.
2. Na základě výběrového řízení vybrat 4 až 5 typů svítidel pro jednotlivá území. Výběr by měl být proveden na základě jednoznačně zadaných parametrů tj. vybraný profil komunikace , maximální výšky stožárů včetně jejich minimálních a maximálních vzdáleností. Vzor takového výběrového řízení je zpracován bývalou ČEA při MPO. Zde je přesně určeno jaká kritéria jsou doporučena při výběru jednotlivých svítidel.
3. Pro provoz a údržbu zařízení VO. Stanovit samostatně kritéria pro jednotlivé úkony a platby správci zařízení např.:
  - a) Paušální měsíční částka na běžný servis soustavy, nastavování astronomických hodin , odečty spotřeby el.en.atd. Cca 10% stávající ceny .
  - b) Hodinová sazba na provedení běžného úkonu výměny světelného zdroje nebo opravy svítidla.
  - c) Hodinová sazba mechanismů potřebných k zajištění oprav (plošina atd.)
  - d) Sazba za provádění pravidelných revizí zařízení (na 1 přípojné místo).
  - e) Opravy a rekonstrukce většího rozsahu provádět na základě výběrových řízení.
  - f) Povinnost předávat veškeré údaje o výměnách zařízení součástí soustavy VO, které jsou sledované v pasportu VO.

Tyto tři nástroje, které Vám doporučujeme, jsou dostatečné k efektivnímu sledování nákladů na provoz a údržbu VO a na základě zjištěných měsíčních dat a údajů provádět racionální opatření.

### **Zásady běžné údržby VO, které by jste měli vyžadovat na správci:**

#### **1. Základní práce a úkony správce v oblasti VO**

- odstraňování zjištěných závad a poruch VO
- výměny nesvítících světelných zdrojů a svítidel
- údržba rozvaděčů RVO, RVOO, RVOS a práce spojené s provozem těchto rozvaděčů (odečty spotřeby el.energie).
- zjišťování a odstraňování kabelových poruch VO
- prvotní zásahy na VO při vzniklých haváriích
- opravy stožárů VO (koroze apod.) vč. provádění nátěrů stožárů, svítidel, patic, rozvaděčů VO
- opravy venkovního vedení VO
- opravy VO při kabelových poruchách provizorním propojením
- přeložky stožárů příp. kabelových smyček v místech, kde to vyžaduje provoz
- nastavování a opravy fotospínačů , včetně astronomických hodin VO
- kontroly kabelových propojení jednotlivých větví VO, zejména pak kaskádní pospojování
- vyjadřování k projektové dokumentaci nově budovaného veřejného osvětlení a světelné signalizace v regionu města
- údržba a opravy VO v podchodech a podloubích

#### **Poslání údržby veřejného osvětlení**

Údržba veřejného osvětlení je jedním ze základních předpokladů udržení dobrých parametrů zařízení dosažených při jeho výstavbě, dále zajištění bezpečného provozu těchto zařízení a životnosti na mez únosnou z bezpečnostního i provozního hlediska.

Do údržby veřejného osvětlení spadá především:

- údržba veřejného osvětlení ulic a veřejných prostranství měst a obcí (VO)
- údržba venkovního slavnostního osvětlení budov a různých monumentů (SO)

#### **Náplň údržby veřejného osvětlení**

- kontrolní činnost vyplývající z povinné péče o el. zařízení obecně, včetně revizní činnosti podle ČSN a dalších souvisejících ustanovení
- preventivní údržba nezbytná k zajištění bezporuchového a bezpečného provozu zařízení VO; je přímo navázána na kontrolní činnost a patří ke stálým činnostem údržby – její plánování a a periodické provádění zaručuje optimální stav souboru VO
- běžná údržba zahrnující odstraňování běžných závad vzniklých za provozu osvětlovacích soustav



- odstraňování následků poruch – havarijní případy způsobené automobilovým provozem, vandalizmem, zásahem jiných subjektů, povětrnostními vlivy; jejich náplň a rozsah je dána specifikací způsobené škody
- dispečink provozu –nepřetržitá služba zahrnuje
- zapnutí a vypnutí zařízení VO (příp. SO)
- kontrolní činnost v průběhu provozu
- odstraňování havarijních poruch v průběhu nepřetržité služby
- přijímání hlášení o stavu zařízení
- předávání hlášených poruch a nedostatků údržbě
- obsluha zařízení centrálního dispečinku

### **Souhrn činností údržby**

Souhrn činností určuje rozsah pracovní náplně údržby VO a je základem pro tvorbu pracovních postupů.

- revize el. zařízení v souboru VO podle ČSN
- periodická prohlídka a kontrola zapínacího místa
- preventivní údržba zapínacího místa a opravy el. výzbroje
- čištění a nátěr zapínacího místa
- zednické práce u zapínacího místa
- preventivní údržba a kontrola kabelových rozvodů a jejich souborů
- periodická prohlídka a kontrola kabelových rozvodů, měření izolačních stavů
- zaměření místa kabelové poruchy
- zaměření kabelové trasy
- zakreslení situace poruchy kabelu
- oprava kabelové poruchy
- výměna starých kabelů včetně zemních prací
- montáž a demontáž provizorního vedení
- preventivní kontrola a údržba stožárové části, svítidla, výložníku
- preventivní kontrola a údržba patice a výzbroje stožáru
- kontrola provozního stavu osvětlovací soustavy
- individuální výměna světelných zdrojů
- skupinová výměna světelných zdrojů
- výměna jednotlivých zkorodovaných stožárů a výložníků
- výměna jednotlivých svítidel
- výměna stožárové výzbroje, příp. oprava
- čištění dřívku stožáru a patice, konzervace zámků
- obnova nátěrů jednotlivých stožárů
- preventivní údržba a kontrola osvětlovacího zařízení SO – svítidlo, nosná konstrukce včetně el. přívodů
- preventivní údržba a kontrola el. části převěsu včetně el. výzbroje
- periodická prohlídka a kontrola všech částí převěsu
- čištění a konzervace nosné části lan a šroubů převěsu
- periodická prohlídka a kontrola všech částí světelného místa venkovních rozvodů VO
- preventivní údržba a kontrola venkovních rozvodů a světelného místa VO
- výměna jednotlivých polí vrchního vedení
- výměna mechanicky nebo elektricky poškozených izolátorů
- prořezávání stromů v blízkosti vrchního vedení rozvodu VO
- zaparkování uhnílého sloupu vrchního vedení
- periodická prohlídka a kontrola el. částí zařízení dispečinku
- zapnutí a vypnutí VO a SO podle zapínacího kalendáře

- kontrola funkce zařízení centrálního dispečinku a provedení opravy
- průběžný příjem hlášení o stavu zařízení VO
- řízení odstraňování hlášených poruch a nedostatků
- odstraňování vzniklých poruch a havárií v celém komplexu VO
- obsluha zařízení centrálního dispečinku a radiotelefonní ústředny
- vyhodnocování provozního stavu celého komplexu VO a zpracování hlášení
- odstraňování poruch VO, které mají charakter havárií  
automobilovým provozem, vandalizmem, zničení povětrnostními vlivy poškození při úkonech prováděných jinými firmami
- práce objednané na údržbu osvětlení pro jiné organizace
- zajišťování provizorní a definitivní úpravy povrchu komunikací na akce dodavatelů
- odstraňování poruch světelného dopravního zařízení, světelného majáčku apod. po havárii
- preventivní údržba a kontrola světelného dopravního zařízení, světelného majáčku apod.
- výměna světelných zdrojů světelného dopravního zařízení, světelného majáčku apod.

### Provozní kalendář

Zapínání a vypínání veřejného osvětlení se řídí provozním kalendářem. Tento kalendář zpracovaný pro danou zeměpisnou polohu představuje jednu z možností úspor el. práce. Ze zapínacího kalendáře se dá zhruba určit celková doba svícení a také rozvržení provozních hodin období nočního (N: 22 až 6 h) a denního (D: 6 až 22h), např. podle níže uvedené tabulky.

Měsíc	Průměrná doba svícení (h)	N (h)	D (h)
leden	13,9	8,0	5,9
únor	12,8	8,0	4,8
březen	11,0	7,5	3,5
duben	9,2	6,5	2,7
květen	8,0	5,7	2,3
červen	7,1	5,5	1,6
červenec	7,4	5,7	1,7
srpen	8,8	6,0	2,8
září	10,2	6,8	3,4
říjen	12,1	7,6	4,5
listopad	13,8	8,0	5,8
prosinec	14,7	8,0	6,7

Z celkové roční doby provozu 4 200 h připadá 40%, t.j. 1 680 h do doby denního odběru elektřiny a 60%, t.j. 2 520 h do doby nočního odběru.

### Odstraňování poruch

Doba mezi vznikem poruchy a jejím odstraněním je závislá na podmínkách, které stanoví vlastník veřejného osvětlení firmě (správci), která smluvně provádí údržbu. Totéž se týká také jednoduchých poruch jako je např. výměna světelných zdrojů a revizí.

Za nominální provozní stav souboru veřejného osvětlení lze ještě považovat situaci, kdy nesvíí max. 5% z celkového množství světelných zdrojů (netýká se dopravně exponovaných úseků a celých ulic).

## Revize veřejného osvětlení

### Obecné zásady pro revizní činnost ve VO

Technická bezpečnostní opatření spočívají v takovém konstrukčním uspořádání zařízení, aby bez zvláštního úsilí nebylo možné s nimi zacházet nebezpečně. Příkladem je ochrana živých částí krytem nebo přepážkami.

Organizační bezpečnostní opatření udávají, jakým způsobem se musí se zařízením zacházet, aby uživateli nezpůsobilo škodu.

Menší účinnost organizačních opatření oproti technickým je vyvážena vyšší právní silou a jsou vydávány jako vyhlášky, výnosy apod., které jsou vždy závazné pro tvorbu vnitropodnikových směrnic, místních pracovních a bezpečnostních předpisů, technologických postupů, návodů pro montáž, obsluhu a údržbu zařízení apod.

Obecně se za vyhrazená technická zařízení považují zařízení se zvýšenou mírou ohrožení zdraví a bezpečnosti osob a majetku, která podléhají dozoru dle zákona č.174/1968 Sb. a ta jsou pak blíže definována ve vyhlášce ČÚBP 20/1978 o vyhrazených elektrických zařízeních a její novele 553/1990 Sb.. Ukládá provozovatelům a dodavatelům povinnost vlastnit oprávnění k určitým činnostem, povinnost ohlásit ukončené montáže státnímu odbornému dozoru a povinnost zadávat výchozí i pravidelné revize jen revizním technikům.

Institut revizního technika elektrických zařízení byl poprvé uveden v technické normě ČSN 34 3800 platné od 1. 1. 1962, kdy se stát v době intenzivní poválečné výstavby průmyslu rozhodl vložit do řetězce vztahů další kontrolní prvek. Zajištění provádění revizí bylo považováno za základní povinnost provozovatele elektrického zařízení, který zařízení používá a odpovídá za jeho provozní stav.

V současné právní úpravě se dozor nad vyhrazenými elektrickými zařízeními realizuje ve třech různých rovinách.

1. *státní odborný dozor prováděný orgány státního odborného dozoru (SOD), jehož úkolem je dozorovat bezpečný stav elektrických zařízení a kontrolovat kvalitu prováděných revizí*
2. *vnitřní dozor provozovatele, kde výkonným orgánem je pověřený revizní technik*
3. *společenský dozor prováděný odborovou organizací, které pouze mohou upozornit provozovatele na neprovádění revizní činnosti, za což odpovídá provozovatel, nikoli revizní technik.*

*Revizní technik je osoba se zvláštní odbornou způsobilostí, která je oprávněna posuzovat bezpečný stav elektrických zařízení. Tuto činnost vykonává na základě pověření provozovatele elektrického zařízení a o provedených prohlídkách, zkouškách a měřeních vydá revizní zprávu.*

Při revizi se posuzuje pouze bezpečný stav samotného technického zařízení, které při provozování nesmí být příčinou naplnění skutkové podstaty trestného činu obecného ohrožení.

Reviznímu technikovi nepřísluší posuzovat rizika vyplývající z nevhodných či nebezpečných pracovních činností osob pracujících na elektrickém zařízení. Pokud je zdrojem rizika lidská činnost, zabývá se problematikou bezpečnostní technik, mistr apod., kteří zkoumají vhodnost technologických postupů při práci na elektrických zařízeních. Případné nedostatky připomínají a formou změnového řízení se pak upravuje „Místní bezpečnostní předpis“, který je základním dokumentem provozovatele a podkladem pro stanovení pracovní náplně a rozložení odpovědnosti ve smyslu ustanovení příslušných vyhlášek a předpisů.

Revizní technik posuzuje pouze technický stav zařízení – neodpovídá za odstraňování závad a ani za to, že na zařízení dojde k závadě nebo i ke škodě, ani za dodržování revizních lhůt, což jsou skutečnosti, které určují jeho postavení.

Bezpečnost práce v sobě zahrnuje dva pojmy

- bezpečnost technických zařízení
- bezpečnost práce.

Především je třeba si uvědomit, že pojem bezpečnosti technických zařízení se zde nechápe jako provozní bezpečnost ve smyslu provozní spolehlivosti.

Bezpečnost technických zařízení je předmětem náplně funkce revizního technika, který vydává na základě provedené revize revizní zprávy, kde hodnotí stav z hlediska možnosti ohrožení života a zdraví osob pohybujících se okolo elektrického zařízení. Jinými slovy definuje stav rizik, které vyplývají z existence elektrického zařízení.

Druhým pojmem, který je součástí problematiky BOZP je bezpečnost práce. Pod tímto pojmem rozumíme vše, co se týká pracovní činností prováděných na elektrických zařízeních nebo v jeho blízkosti. Jedná se zejména o dodržování bezpečnostních předpisů, pracovních a technologických postupů, kvalifikačních struktur a řízení pracovních skupin či provozu, vybavení pracovními a ochrannými pomůckami atd..

Tato oblast je mimo kompetenci revizního technika elektrického zařízení. Proto ji v rámci revizní činnosti neposuzuje. Odpovědnost se v těchto případech přesunuje na management provozovatele v rámci koncepce řízení problematiky BOZP. Problémy s těmito oblastmi spojené by měl řešit pověřený pracovník s kvalifikací pro řízení provozu elektrických zařízení, který je součástí managementu provozovatele.

Revizní technik je kompetentní rozhodovat jedině v oblasti bezpečnosti elektrických zařízení. Hodnotí samotný stav elektrického zařízení z hlediska platných norem a předpisů, pomíjí při tom oblast bezpečnosti práce.

Problém chybějící nebo neúplné dokumentace není součástí problematiky stavu elektrického zařízení řešené revizním technikem, ale patří do problematiky bezpečných pracovních podmínek ve smyslu vyhl. 48/1982 Sb. o základních požadavcích k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení. Proto ji v rámci revizní činnosti neposuzuje.

Další předpis ČSN 33 2000-6-61, který je pro revizního technika závazným, se o dokumentaci revidovaného zařízení nezmiňuje, dokonce studium dokumentace nepovažuje za součást revizní činnosti – jako součást revizí definuje pouze prohlídku, měření a zkoušení. Jako účel provádění revizí stanoví ověření elektrického zařízení z hlediska splnění požadavků této normy. Norma ČSN 33 1500 sice dokumentaci uvádí, avšak jen jako podklady, na základě kterých se revize provádí. Jde mimo jiné o

- dokumentace elektrického zařízení odpovídající skutečnému stavu provedení
- protokoly o určení prostředí (vnějších vlivů)
- doklady o předchozích revizích
- zásady pro údržbu ( kontroly, zkoušky, měření, revize )
- doklady státních kontrolních orgánů

Absence dokumentací ovlivňuje pouze oblast bezpečných pracovních činností pracovníků zabývajících se pracemi na elektrických zařízeních a jejich obsluhou a tuto oblast není kompetentní revizní technik posuzovat.

ČSN 33 1500 definuje zprávu o revizi jako písemný doklad o výsledku revize, z něhož je patrný stav elektrického zařízení z hlediska bezpečnosti v době trvání revize. Tím byla zrušena povinnost revizního technika uvádět v revizní zprávě alespoň jeden způsob odstranění závad a dále z ČSN 34 3800 nebyl převzat článek č.47, takže revizním technikům odpadla povinnost u zjištěných závad stanovovat termín jejich odstranění.

Za stav elektrického zařízení odpovídá vždy jeho provozovatel. Této odpovědnosti se nemůže zprostit ani v případě, že učinil vše, co z tohoto hlediska nařizují předpisy, protože ručí za výsledek.

Předmětem jeho odpovědnosti tedy není jen udržování elektrického zařízení ve stavu odpovídajícím předpisům ( například technickým normám ), ale především účinné odstraňování pracovních rizik, tedy i těch, které vyplývají z provozu elektrických zařízení a která nejsou dosud řešena samotnými normami. Tato odpovědnost je nezávislá na tom, je-li v době před prováděním revize, během ní nebo po ní či před nebo po odstranění závad v revizi zjištěných. Tuto odpovědnost může na revizního technika přesunout jen tak, že prokáže, že revizní technik svým zaviněním porušil předpisy a toto porušení je v kauzální souvislosti s nastalou škodou. Reviznímu techniku stačí, aby prokázal, že zjištěné závady jej neopravňovaly k odstavení zařízení, protože neměly charakter bezprostředně ohrožujících závad, aby se obvinění provozovatele stala bezdůvodná.

Jednou z položek obsahu Řádu preventivní údržby jako řídicího dokumentu jehož důsledné dodržování zajišťuje odpovídající technický stav elektrického zařízení po celou jeho dobu životnosti je revize elektrického zařízení.

Zpráva o revizi musí obsahovat:

- *určení druhu revize (výchozí, pravidelná)*
- *vymezení rozsahu revidovaného elektrického zařízení*
- *soupis použitých přístrojů*
- *soupis provedených úkonů (prohlídky, měření a zkoušky)*
- *soupis zjištěných závad*
- *datum zahájení a ukončení revize, vypracování a předání revizní zprávy*
- *jméno a podpis revizního technika s jeho evidenčním číslem*
- *naměřené hodnoty, pokud nejsou obsaženy v dokladech použitých pro sestavení revizní zprávy*

Pokud se při sestavení zprávy o revizi využívá písemných dokladů, musí revizní zpráva obsahovat jejich seznam a místo jejich uložení. Při revizi prováděné dodavatelským způsobem musí být všechny tyto doklady součástí revizní zprávy.

V závěru zprávy o revizi musí být uvedeno, zda elektrické zařízení je z hlediska bezpečnosti schopné provozu. V případě, že při revizi byly zjištěny závady musí být v revizní zprávě uvedeno, s jakým ustanovením normy nebo jiného předpisu jsou v rozporu.

V případě, že elektrické zařízení nebo jeho část nelze do doby odstranění zjištěných závad provozovat, musí být v závěru revizní zprávy uvedeno zdůvodnění, proč nelze elektrické zařízení nebo jeho část uvést do provozu nebo dále provozovat.

Pokud revize elektrického zařízení je vzhledem k jeho rozsahu prováděna po částech, lze:

- *zprávu o výchozí revizi vypracovat na základě písemných dokladů s výsledky výchozích revizí částí elektrického zařízení*

- *zprávu o pravidelné revizi vypracovat na základě výsledků provedených kontrol částí elektrického zařízení podle řádu preventivní údržby*

Revizní zpráva musí být uložena u provozovatele elektrického zařízení a přístupná orgánům státního odborného dozoru.

Zpráva o výchozí revizi musí být uložena trvale až do zrušení elektrického zařízení.

Zpráva o pravidelné revizi musí být uložena nejméně do vyhotovení následné zprávy o pravidelné revizi.

Při prohlídce se zjišťuje zejména: že revidované elektrické zařízení bylo fyzicky zkontrolováno prohlídkou rozvaděčů, rozvodnic, přípojkových skříní, provedení rozvodů, přípojovacích míst a na nich připojených zařízeních, zásuvek svítidel včetně zapojení, odbočnic, byla provedena kontrola upevnění použitých prvků a zařízení, míst připojení ochranných vodičů, uzemnění popř. jejich vývodů a napojení. Prohlídkou bylo dále zjišťováno zda průřezy použitých rozvodů a hodnoty jistících prvků odpovídají projektové dokumentaci včetně hodnot připojených spotřebičů a jejich štítkových údajů.

- zda použité součásti zařízení byly správně voleny*
- zda součásti zařízení vyhovují příslušným normám*
- zda součásti el. zařízení jsou řádně upevněny včetně kabelů a vodičů*
- zda je správně připojena přípojnice hlavního domovního pospojování, uzemňovací přívod a ochranný vodič jsou chráněny před mechanickým, tepelným nebo chemickým poškozením*
- zda pospojování nebo uvedení na stejný potenciál zahrnuje všechny neživé části, kterých se lze současně dotknout, přívody ochranných vodičů a všechny cizí vodivé části a kovová či vodivá stanoviště*
- zda v prostoru nejsou cizí vodivé části a pokud jsou, zda jsou zakryty tak aby nebyly přístupné dotyku*
- provedení vodiče pro pospojování, ochranných vodičů, uzemňovacích přívodů, zemniče, zemniče bleskojistek, chráničů, anténních zařízení, připojení trubkových systémů (plyn, vodovod, topné a klimatizační zařízení atd.), kovové části stavebních systémů a konstrukcí*
- zda ochranné vodiče, uzemňovací přívody a vodiče pro pospojení a uvedení na stejný potenciál jsou alespoň požadovaného průřezu a správně uloženy, místa přívodů a spojení jsou zajištěna proti samovolnému uvolnění a případně chráněna proti korozi, nejsou zaměněny ochranné a střední vodiče, u ochranných a středních vodičů je dodrženo značení.*

### **Termíny kontrol, revizí a údržby**

Bezpečný a plný provoz veřejného osvětlení představuje zejména

- pravidelné revize el. zařízení (ČSN 33 1500), které budou prováděny 1 x za 4 roky
- dílčí revize zařízení veřejného osvětlení, které budou prováděny 1 x ročně (obsahují např. vizuální kontrolu, dotažení spojů, čistění, výměnu světelných zdrojů a poškozených částí)
- obnovu nátěrů 1 x za 4 roky (stožárů, výložníků, rozváděčů apod.)
- bezprostřední odstraňování následků poruch v závislosti na rozsahu a pracnosti