

Text k prezentaci na 21. konzultačním dnu v SZÚ

20. března 2008

Údržba osvětlovacích soustav v praxi

Ing. Jana Lepší - Zdravotní ústav se sídlem v Plzni

jana.lepsi@zuplzen.cz

Údržba osvětlovacích soustav je definována jako činnost, která zajišťuje vlastnosti osvětlovací soustavy v požadovaných mezích ekonomického provozu. Rozlišujeme údržbu denního osvětlení a umělého osvětlení.

Pod **údržbu denního osvětlení** jsou zahrnuty činnosti zajišťující požadované vlastnosti denního osvětlení - čištění osvětlovacích konstrukcí z venkovní i vnitřní strany, obnova povrchů v prostorech, odstraňování závad na osvětlovacích konstrukcích, údržba regulačního systému (čidel, žaluzií...)

U **údržby umělého osvětlení** rozeznáváme - **elektrotechnickou** - odstraňování provozních závad
- **světelně-technickou** - výměna světelných zdrojů, čištění svítidel, obnova povrchů

Při údržbě je důležité plánovat do detailů přístup k místu, druh potřebného zařízení na čištění a dobu, kdy lze obsluhu osvětlovacího zařízení provést, aby se minimalizovalo přerušení činnosti na pracovišti. Obsluha osvětlovací soustavy by se neměla provádět pod napětím.

Přístup

Pro pohodlnou výměnu světelných zdrojů a jejich čištění je důležité přijmout opatření umožňující pohodlný přístup ke svítidlům (osvětlovacím otvorům).

Údržbář potřebuje určit, jakým způsobem se dostane ke svítidlům (osvětlovacím otvorům), tj. jaké bude potřebovat technické prostředky, např. plošiny, žebříky, můstky atd., a jaké zařízení se bude muset posunout anebo zakrýt, např. psací stoly, stroje, vitríny atd. Je velmi důležité umístit technické prostředky tak, aby pracovník údržby mohl se svítidly (okny, světlíky...) pracovat pohodlně a bezpečně (uvnitř ohrazené plochy) a měl dostatek místa na přechodné umístění dílů a světelných zdrojů.

Čisticí prostředky

Výběr čisticích prostředků a způsobů čištění je dán typem nečistoty, která se má odstranit a typem materiálu, který se má čistit.

Prvním a nejčastějším typem čisticích látek jsou chemické prostředky s příměsí různé koncentrace používané pro všeobecnou očistu. Je výhodné používat materiály nevyžadující po umytí žádné oplachy. U plastů se doporučuje provést konečné ošetření pomocí antistatických prostředků.

Druhým typem čisticích látek jsou vysoce účinné tekuté čisticí prostředky, které mohou obsahovat saponáty, rozpouštědla a brusné materiály. Jsou vhodné k odstraňování olejových nečistot nacházejících se např. v garážích pro auta, v závodech, v nichž se pracuje s oleji atd. Čisticí prostředek však musí být odzkoušen, aby se zjistilo, zda nepoškodí materiál anebo nezanechá usazeniny.

V některých těžkých provozech, kde se pracuje s oleji, je při čištění osvětlovací soustavy praktické používat čisticí zařízení využívající vysokotlakou páru za předpokladu, že se při jejím projektování s touto technologií čištění již počítalo.

Čištění svítidel

Při čištění všech povrchů je nutné počínat si velmi opatrně. Některé povrchy jsou velmi citlivé na otěr, např. leštěný (neeloxovaný) hliník, stejně jako některé plasty, zejména akrylové. Je velmi důležité si přečíst návod od výrobce anebo konzultovat s výrobcem, ujistit se, že se používá správná metoda při zacházení se svítidly a při jejich čištění.

Údržbář, než přistoupí k celkové údržbě, by měl odzkoušet zvolený způsob na malé ploše svítidla.

Údržbář by měl velmi pečlivě zacházet s plastovými komponenty, protože ty mají tendenci postupem času křehnout a lámat se. Některé plasty, v závislosti na prostředí a působením UV záření světelného zdroje, mohou intenzivně žloutnout. Protože neexistuje účinný způsob jejich čištění, doporučuje se je raději vyměnit.

Hliníkové reflektory by měly být umyty teplou mýdlovou vodou a pečlivě opláchnuty před usušením na vzduchu. Plastové opálové anebo prismatické čočky se myjí navlhčenou tkaninou (s použitím neiontových saponátových čisticích prostředků a vody), ošetřují se antistatickým leštícím prostředkem nebo sprejem a ponechají se uschnout.

Skelné laky, vypalované laky a skleněné optické prvky by se měly utírat měkkou tkaninou při použití slabě koncentrovaného čisticího prostředku ve vodě.

Plastové nebo kovové optické prvky mřížek (obdélníkové nebo čtvercové buňky) by měly být ponořeny do teplé vody nebo do roztoku neiontových čisticích prostředků a opláchnuty. Mřížky z vysoce leštěného AL plechu (zejména plastové) se velmi obtížně čistí a jejich vzhled se s léty zhoršuje. Proto by měly být používány zejména tam, kde je velmi čistý vzduch, např. v nových úřadech, bankách atd.

Výměna světelných zdrojů

Světelné zdroje mohou být vyměňovány řadou odborných pracovníků, proto je zapotřebí mít k dispozici návod, jak vyjmout světelný zdroj a nepoškodit objímky ani žádné jiné komponenty svítidla.

Pokud po čištění nejsou do svítidel instalovány nové světelné zdroje, pak staré zdroje nutno pečlivě zkontrolovat a každý z nich, který vykazuje opotřebení, nutno v tomto okamžiku nahradit zdrojem doporučeným projektantem. Je rovněž žádoucí vyměnit v zářivkových obvodech doutnavkové startéry, protože kontakty opotřebovaných startérů mohou zůstat sepnuté ve žhavicím režimu a trvale tak propouštět proud žhavicí katody, který po krátké době může poškodit předřadník.

Výměna světelných zdrojů za nové by se měla provádět až po vyčištění a vysušení svítidel. Všeobecně by při výměně měly být použity pouze ty světelné zdroje, které jsou doporučeny v projektu osvětlovací soustavy. Nicméně lze zvážit použití inovovaných světelných zdrojů za předpokladu, že jsou pro daná svítidla a aplikaci vhodné a jsou kompatibilní s předřadným obvodem. Vždy konzultujte s výrobcem svítidel a projektantem.

V prostorech určených k trvalému pobytu lidí (více než 4 hod. denně) při výměně zářivkových světelných zdrojů nutno nahrazovat stávající trubice řady Standard za trubice s třípásmovými luminafory (36W/840, 58W/840) - požadavek ČSN EN 12 464-1.

Údržba z pohledu platných předpisů:

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci

§ 45 Osvětlení pracovišť add 9)

Osvětlovací otvory, osvětlovací soustavy zajišťující umělé osvětlení a části vnitřních prostor pracoviště odrážející světlo musí být čištěny ve lhůtách odpovídajících nejméně normovým požadavkům a činiteli znečištění svítidel upravených v příslušné české technické normě pro denní a umělé osvětlení a trvale udržovány v takovém stavu, aby vlastnosti osvětlení byly zachovány. Osvětlovací otvory včetně ochranných prvků musí umožňovat jejich bezpečné používání, údržbu a čištění a nesmí ohrožovat další osoby zdržující se v objektu nebo v jeho okolí během údržby a čištění. Zaměstnanci musí mít umožněno manipulovat s okny nebo světlíky, pokud jsou otevíratelné, otevírat, zavírat, nastavovat nebo zajišťovat z podlahy bezpečným způsobem; jsou-li otevřeny, musí být zajištěny v takové poloze, aby se předešlo riziku úrazu.

(§ 50 Bližší hygienické požadavky na zobrazovací jednotky add 2)

Povrch klávesnice musí být matný, aby na něm nevznikaly reflexy. Písmena, číslice a symboly na tlačítkách musí být dobře čitelné a kontrastní proti pozadí.)

Vyhláška č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých

§3 Prostorové podmínky

add) 3) Nově vysazované dřeviny nesmí snižovat požadované parametry denního osvětlení ve vnitřních prostorách okolních budov. Vzdálenost sázené dřeviny od obvodové zdi budov by měla být stejná, jako je její předpokládaná maximální výška. Vysazené rostliny, travnaté plochy a dřeviny musí být řádně udržovány.

§22 Úklid a výměna lůžkovin

- a) **denní** setření všech podlah a povrchů na vlhko, u kobereců vyčištění vysavačem
- e) nejméně **2× ročně** umývání oken včetně rámu a svítidel
- g) malování **1× za 3 roky** nebo v případě potřeby častěji

Vyhláška č. 195/2005 Sb., kterou se upravují podmínky předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a hygienické požadavky na provoz zdravotnických zařízení a ústavů soc. péče

§ 10 add)1)

Úklid všech prostor zařízení léčebně preventivní péče a ústavů sociální péče se provádí denně na vlhko. Tomuto způsobu úklidu musí odpovídat podlahová krytina. Na operačních sálech a zákrokových sálech, kde jsou prováděny invazivní výkony, se úklid provádí vždy před začátkem operačního programu a vždy po každém pacientovi. Na pracovištích intenzivní péče, v místnostech, kde je prováděn odběr biologického materiálu, v laboratořích a dětských odděleních všech typů se úklid provádí 3× denně.

add)7)

Malování místností ve zdravotnických zařízeních se provádí podle charakteru činnosti; zákrokové operační sály, jednotky intenzivní péče, odběrové místnosti, laboratoře, infekční oddělení, dětská a novorozenecká oddělení se malují **1× ročně**, ostatní **1× za dva roky**. Malování místností se ve zdravotnických zařízeních provádí vždy, dojde-li ke kontaminaci stěn a stropů biologickým materiálem.

Vyhláška č. 137/2004 Sb., o hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných

§ 51

Při výrobě kosmetických prostředků, v provozovnách holičství, kadeřnictví, pedikúry, manikúry, kosmetických, masérských, regeneračních nebo rekondičních služeb a v provozovnách při provozování živnosti, při níž je porušována integrita kůže a při provozování živnosti, při které se

používají k péči o tělo speciální přístroje (např. solária, myostimulátory), platí zásady provozní hygieny:

add) (2) c)

provádění úklidu a čištění provozovny nejméně **1× denně** na vlhko, jinak vždy po znečištění

Z pohledu norem:

ČSN 73 0580-1

4.10 Údržba a kontrola

4.10.1 Při návrhu budov z hlediska denního osvětlení se vychází z předpokladu pravidelné údržby a čištění konstrukcí osvětlovacích otvorů a povrchů, ovlivňujících denní osvětlení. Lhůty údržby a čištění mohou být pro některé druhy budov a vnitřních prostorů upraveny zvláštními předpisy (např. provozními předpisy nebo hygienickými předpisy); u ostatních se předpokládá čištění konstrukcí osvětlovacích otvorů při malém a středním znečištění vzduchu nejméně **2× ročně**, při velkém znečištění vzduchu **4× ročně (viz též A.6 normy)**.

ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory

4.8 Udržovací činitel

Projekt osvětlení musí být vypracován s uvažováním celkového udržovacího činitele vypočítaného pro zvolené osvětlovací zařízení, prostředí a plán údržby.

Doporučená osvětlenost pro každý zrakový úkol se uvádí jako udržovaná osvětlenost. Udržovací činitel závisí na provozních charakteristikách světelných zdrojů a předřadníků, svítidel prostředí a na plánu údržby.

Projektant musí:

- uvést udržovací činitel a přehled předpokladů přijatých při odvození jeho hodnoty
- specifikovat osvětlovací zařízení vhodné pro užití v daném prostředí
- připravit kompletní plán údržby, včetně intervalů výměny světelných zdrojů, čištění svítidel a místností a způsobů jeho provádění

Pozn. ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory Změna Z1 NA 18 - k článku 4.8 Udržovací činitel

ČSN EN 12193 Světlo a osvětlení - Osvětlení sportovišť

4.5 Údržba

Úroveň osvětlení osvětlovacím zařízením se během jeho života snižuje jako důsledek:

- stárnutí světelných zdrojů a svítidel
- znečišťování světelných zdrojů a svítidel
- stárnutí povrchů prostoru
- výpadky dožívajících zdrojů

Je tedy nezbytné plánování lhůt údržby, mají-li být dosaženy během celého života osvětlovacího zařízení původní navržené hodnoty osvětlení. Proto se předpokládá, že lhůty výměny světelných zdrojů a čištění jsou součástí návrhu osvětlení daného prostoru.

Udržovací činitel musí být **dohodnut** již na počátku **mezi projektantem a objednavatelem, případně provozovatelem**. Ten se musí začlenit do plánovaných programů údržby, na kterých je udržovací činitel založen. Není-li dohodnut udržovací činitel, použije se hodnota 0,8.

Pozn. Pro definování udržovacího činitele pro kryté prostory se může použít informace z TNI 36 0451 Údržba osvětlovacích soustav.

Zvláštní pozornost se musí věnovat umístění svítidel, aby se zabezpečilo, že údržba vyvolá jen minimální přerušení.

ČSN 36 0020 Sdružené osvětlení

4.13.2 Čidla, pomocí kterých se sleduje úroveň denní složky sdruženého osvětlení, **se pravidelně čistí** a jejich funkce se kontroluje nejméně **dvakrát ročně**, ve zvláště znečištěném prostředí (velký spad prachu, významné zdroje znečištění vzduchu) **čtyřikrát ročně**.

Prezentovány budou fotografie z některých měřených prostorů.

Literatura:

- 1/ Prof. Sokanský: Racionalizace v osvětlování kancelářských, školských a bytových prostor
- 2/ Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.
- 3/ Vyhláška č. 410/2005 Sb.
- 4/ Vyhláška č. 195/2005 Sb.
- 5/ Vyhláška č. 137/2004 Sb.
- 6/ ČSN 73 0580-1
- 7/ ČSN EN 12464-1
- 8/ ČSN EN 12193
- 9/ ČSN 36 0020

*** **

neplatí

Nařízení vlády 178/2001, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci

§ 3 Osvětlení add 4)

Osvětlovací soustavy a části vnitřních prostor pracoviště odrážející světlo musí být pravidelně čistěny ve lhůtách odpovídajících nejméně normovým hodnotám a trvale udržovány v takovém stavu, aby vlastnosti osvětlení byly zachovány. Okna a osvětlovací otvory včetně ochranných prvků musí umožňovat jejich bezpečné používání, údržbu a čištění a nesmí ohrožovat další osoby zdržující se v objektu nebo jeho okolí během údržby a čištění. Zaměstnancům musí být umožněno manipulovat s okny, otevírat, zavírat, nastavovat nebo zajišťovat světlíky nebo větrací zařízení z podlahy bezpečným způsobem; jsou-li otevřeny, musí být zajištěny v takové poloze, aby se předešlo riziku úrazu.

ČSN 73 0580-1

komentář normy k článku 4.10.1- zrušeno

Návrh údržby a čištění musí být podložen předpokládanými lhůtami, obvyklými pro daný druh budov, kterými jsou podmíněny hodnoty činitelů znečištění použité při výpočtu osvětlení. Ty pak musí být během užívání včasnou údržbou dodrženy, aby úroveň denního osvětlení neklesla pod hodnoty stanovené normou.

Lhůty údržby a čištění musí být uvedeny v návrhu denního osvětlení a má s nimi být seznámen i majitel nebo uživatel objektu, který má dbát na jejich dodržování. Pokud majitel nebo správa objektu vydá provozní předpisy, mají být do nich začleněny i tyto lhůty údržby.