

Osvětlení koupelen z hlediska bezpečnosti

Jak si rozsvítit v koupelně, aniž bychom se dostali jako oběť na stránky černé kroniky v hlavních zprávách

Ing. Miloslav Valena, ELEKTRO SLUŽBY Kladno-Rozdělův,
soudní znalec v oboru elektrotechnika, místopředseda Unie elektrotechniků ČR

Úvod

Tento článek vznikl trochu jako reakce na amatérské zásahy do elektrické instalace občanů, se kterými se my revizní technici elektrických zařízení setkáváme při své práci velmi často. Tato amatérská činnost provázela elektrotechniku vždy, zejména v dobách vlády jedné strany, kdy sňat řemeslníka nebo odbornou firmu byl většinou neřešitelný problém. Takže se „melouchařilo“, všichni museli dělat všechno, nic nebylo, všechno se muselo shánět přes známé obchodníky či kamarády. Takže ten, kdo dokázal v té době postavit dům, se stával i zdatným řemeslníkem mnoha oborů, bohužel elektrotechnický nevyjímaje. Tento „bohulibý zvyk“ se bohužel přenesl do současné doby, kdy všechno, včetně řemeslníků, je, jen si vybrat. A kdokoli si může koupit cokoli v různých supermarketech nebo v dalších prodejnách pro kutily. A některé prodejny dokonce vydávají své vlastní příručky typu Elektrická instalace – nic jednoduššího neexistuje nebo Zapoj si sám. V dobách minulých jsme tomu říkali systém „DO-DO“ neboli „dodělej doma“.

A mezi nákupy obstarávanými místy úplnými laiky jsou velkou měrou zastoupena právě svítidla. Jediným kritériem výběru je, zda se líbí manželce, přítelkyni, dědovi či tetě. A pak nacházíme svítidla v provedení krytí IP00 s odkrytou žárovkou na 230 V přímo nad vanou či bazénem, popř. i třeba v sauně. Že amatérská instalace takových svítidel v tak exponovaných prostorách může bezprostředně ohrozit život či majetek občana, je elektrikáři většinou zcela zřejmé, jsou ale vážné pochyby, zda si to také uvědomují naši občané – zákazníci oněch hobbymarketů.

Tento článek je určen především pro zájemce o světlo a svítidla, kteří nejsou kvalifikovaní pracovníci v elektrotechnice, ale laici.

A především pro ně bylo stanoveno toto základní pravidlo:

Montovat, opravovat i připojovat elektrická zařízení včetně svítidel a uvádět je do provozu smí pouze osoba se zvláštní odbornou způsobilostí (podle stále platné vyhlášky 50/1978 Sb. s rozsahem kvalifikace od §5 – pracovník znalý).

Pro názornost alespoň osoba s ukončeným odborným elektrotechnickým vzdělá-

ním, která absolvovala zkoušku podle této vyhlášky. A se vzrůstající praxí se rozšiřuje odborná způsobilost, roste i číslo příslušného paragrafu (vždy ale zkouškou před zkušební komisí).

Tento článek má upozornit čtenáře, že existují předpisy a normy stanovující zásadní podmínky pro montáž, provoz či výměnu světelné techniky v prostorách koupelen, saun či bazénů, tedy tam, kde se vyskytuje voda v různých formách.

Stará pravda říká, že „mokřý občan je podstatně vodivější než občan suchý“ „aneb kmitat v rytmu střídavého proudu vydrží jen velmi silný jedinec“.

Při pohledu do historie byly již v dobách předpisů EŠC zvláštní předpisy pro koupelny, dokonce vycházela „desatera“ v podobě obrazových kalendářů, např. v roce 1920, kde v té době používaná „valcha“ s nadsázkou mohla suplovat dnešní automatickou pračku.

Z novější historie jen připomeňme ČSN 37 5215, ČSN 33 2135 část 1 (koupelny) a ČSN 33 2135 část 2 (sauny). Na konci dvacátého století (1994) se začal v České republice zavádět soubor IEC 364 Elektrické instalace budov, který byl v českém třídění zařazen pod soubor ČSN 33 2000. Tím evropská i mezinárodní normalizace vstoupila do České republiky. Objevil se první soubor norem, které spolu souvisejí, ze kterého nelze vyjmát žádnou normu izolovaně bez spolupráce s ostatními. Soubor je rozdělen na sedm částí a právě do části sedmé Jednoúčelová zařízení a zařízení ve zvláštních objektech jsou zařazeny požadavky na elektrickou instalaci koupelen, saun i bazénů a pro mnoho dalších speciálních instalací. I tyto normy prošly vývojem, který se zatím ustálil v roce 2007 na posledních vydáních (edicích) tohoto znění

- Elektrické instalace nízkého napětí – Část 7-701 ČSN 33 2000: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Prostory s vanou nebo sprchou ed. 2 platná od září 2007,
- Elektrická instalace budov – Část 7: ČSN 33 2000 Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech Oddíl 702: Plavecké bazény a jiné nádrže ed. 2 platná od července 2003,
- Elektrická instalace budov – Část 7-703: ČSN 33 2000 Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Míst-

nosti a kabiny se saunovými kamny, ed. 2 platná od prosince 2005.

K těmto posledním edicím norem se postupně vydávají tzv. *technické normalizační informace* (dále jen TNI), které sice nemají charakter normy, ale upřesňují znění jednotlivých článků těchto norem, poskytují určitý výklad a rovněž do nich lze umístit informace, které není možné zařadit do příslušné normy. Po třech letech se přezkoumává, zda informace již splnila svou funkci, nebo je ještě nutné její platnost prodloužit. Pro příklad je v dalším textu uveden výběr požadavků na umělé osvětlení koupelen právě z příslušné TNI.

Prostředí (vnější vlivy) a jejich vliv na umístění a provedení svítidel

Určující pro umístění a zejména provedení svítidel v již zmíněných prostorách je určení kvality okolního prostředí, odborně řečeno určení vnějších vlivů. Druhy těchto vnějších vlivů a způsob jejich určení jsou stanoveny především v ČSN 33 2000-3 a ČSN 33 2000-5-51; to však není předmětem tohoto článku.

S příchodem souboru norem ČSN 33 2000 nastaly i změny v oblasti prostředí pro elektrická zařízení. Doposud platila ČSN 33 0300, která na svou dobu docela vystihovala různá prostředí a jejich dopad na provoz elektrických zařízení. V podstatě poprvé (vzpomeňme dříve platnou ČSN 34 0070) určovala zásady, jak toto prostředí určovat, způsob vystavení protokolu i doporučení minimálních rozsahů těchto prostředí. Byla proti předchozím normám zcela jistě pokrokem, vnesla do této problematiky určitý řád, zejména v záznamech o určení prostředí. Vzhledem k tomu, že šlo o závaznou normu, byla zde možnost určitým způsobem „tlačit“ na provozovatele elektrického zařízení (v té době ještě „socialistických podniků“), aby zavedli i určitý řád do provozování svého elektrického zařízení.

Ono nakonec prostředí či vnější vlivy v občanské výstavbě rodinných domů a panelových „králíkár“ nehrálo zas tak zásadní roli. (Tím ovšem neříkáme, že je zbytečné!!!)

Dříve byla nejproblematičtější místem v panelovém bytu nebo rodinném domě koupelna a někdy kuchyně, ostatní prostory nezavdávaly příčinu ke zvýše-

ní ostráživosti. To v současnosti již zdaleka není pravda! V první řadě je to nezávažnost všech norem a z toho vyplývající až hrubé podceňování některých předpisů a ustanovení, v neposlední řadě i prostředí.

V koupelnách se již běžně objevují vířivé vany, masážní sprchy, ozvučení, podlahové topení a podobné vybavení nabitých elektrickými zařízeními. Přestože montáž sama je upravena např. v tomto případě v části **ČSN 33 2000-7-701**, začíná i prostředí hrát svou roli. A co teprve okolí „domečků chudých milionářů“! Zde vidíme bazén s olympijskými rozměry a s vlnami Karibiku, zde zase jízdárnu pro patnáct koní s koňskou sprchou a sušením sedel, zde podzemní osvětlení pařezů v několikahektarovém soukromém lese se světelnou fontánou na jezírku a osvětlením přístupových cest. A tak je možné pokračovat. A zde už se jen velmi nezodpovědný jedinec nezajímá o to, jaké bude prostředí v uvedených prostorách. Jenže co možná „vzrušuje“ elektrikáře, to zcela nezajímá zákazníka kupujícího svítidlo.

Zde budou uvedeny některé požadavky uvedených norem na bezpečnou instalaci svítidel v těchto prostorách a trochu budou „vyšperkována“ několika komentáři z praxe revizního technika.

ČSN 33 2000-7-701: Prostory s vanou nebo sprchou

Pro určení vhodnosti použití svítidel jsou v koupelnách určující zóny vnitřních prostorů koupelny. Pro účely tohoto článku není podstatné definovat přesné rozměry jednotlivých zón, jen upozorníme na jejich důležité vlastnosti.

Zóna 0

V podstatě vždy vnitřní prostor vany nebo sprchové vaničky:

- minimální krytí elektrických zařízení v zóně je IPX7,
- nelze zde umísťovat žádné spínače, ovladače a zásuvky,
- může zde být pevně připojeno ostatní elektrické zařízení odpovídající do této zóny a s pokyny výrobce pro tuto zónu nebo elektrické zařízení do 12 V střídavých typu (AC) SELV (Secured Extra-Low Voltage¹⁾); třeba v Dánsku může být použito svítidlo v této zóně, jen je-li na 12 V AC typu SELV, v Německu až do 25 V AC.

Zóna 1

V podstatě půdorys vany do výšky 225 cm nad podlahou nebo prostor ve

vzdálenosti 120 cm od nesnímatelné hlavice sprchy:

- minimální krytí elektrických zařízení v zóně je IPX4,
- mohou zde být obvody chráněny malým napětím SELV nebo PELV (Protective Extra-Low Voltage²⁾) do 25 V střídavých; zdroj malého napětí musí být mimo tuto zónu,
- může zde být pevně připojeno ostatní elektrické zařízení odpovídající do této zóny a s pokyny výrobce pro tuto zónu, zejména vířivé vany a sprchová čerpadla, ventilační zařízení, sušiče ručníků, ohřívače vody a svítidla nebo elektrické zařízení do 24 V střídavých typu SELV nebo PELV.

Zóna 2

V podstatě do 60 cm okolo od zóny 1 až do výšky 225 cm nad podlahou:

- minimální krytí elektrických zařízení v zóně je IPX4,
- může zde být příslušenství mimo zásuvky nízkého napětí (230 V),
- může zde být příslušenství včetně zásuvek jen na malé napětí typu SELV do 25 V střídavých.

Zóna 3 a prostor mimo uvedené zóny podle dřívějších předpisů se již v tomto vydání nezavádí, lze se s nimi setkat v předchozích vydáních této normy.

Požadavky na umělé osvětlení v koupelnách a sprchách

Následující výčet požadavků na kvalitu umělého osvětlení je určen především pro projektanty tohoto osvětlení a vychází z návrhu technické normalizační informace k uvedené normě.

Všeobecné požadavky na umělé osvětlení

Nejčastěji v současnosti přicházejí v úvahu svítidla konstruovaná pro napájení nízkým napětím nebo SELV AC 12 V, kde je dále nutné dbát i na umístění zdroje SELV.

Připojení svítidel k pevnému vedení

Vedení světelného obvodu musí být ukončeno:

- v elektroinstalační krabici,
- ve svorkovnici určené pro připojení svítidel,
- v elektrickém zařízení určeném pro přímé připojení k elektrickému vedení.

Do připojovací krabice umístěné nad podhledem je možné připojit více svítidel.

Připevňovací prostředky mají být vybaveny mechanickými prvky (šrouby nebo

háky), krabicemi nebo pouzdrem, které jsou schopny držet svítidlo a zajišťovat jeho připojení. **Instalace upevňovacích proků musí být provedena v souladu s požadavky výrobce.**


Hmotnost svítidel a jejich případného příslušenství musí být v souladu s mechanickou pevností stropu či podhledu, k němuž jsou upevněny.

Při upevňování svítidel na strop jejich podhled mají být tyto součásti stavby jejich pevnou složkou.


Všechny kabely či vodiče mezi upevňovacími prvky svítidel a vlastním svítidlem musí být instalovány tak, aby žádná předpokládaná namáhání vodičů, svorek a ukončení vodičů nenarušila bezpečnost elektroinstalace.

Základní požadavky na svítidla napájená SELV (na malé napětí)

Při montáži osvětlovacího systému se musí postupovat v souladu s pokyny výrobce, včetně těch, které uvádějí, zda je zařízení určeno pro montáž na hořlavé či nehořlavé hmoty.

Poznámka: Svítidla určená pro přímou montáž na normálně hořlavé materiály jsou označena značkou .

Každý transformátor (zdroj SELV) musí splňovat jednu z těchto podmínek:

- musí být vybaven ochranou na primární straně (musí být jištěn),
- musí být průběžně sledován příkon osvětlení,
- musí být automaticky odpojen napájecí obvod do 0,3 s v případě zkratu nebo vzroste-li příkon o více než 60 W,
- musí být automaticky odpojen napájecí obvod v případě, že tento obvod pracuje se sníženým příkonem (např. při průběžné kontrole, použití regulačního procesu nebo poruše svítidla), jestliže se příkon odchýlí o více než 60 W,
- musí být automaticky odpojen napájecí obvod v případě, že při připojování na napájecí obvod je zde porucha a příkon se odchýlí o více než 60 W,
- musí být vybaven speciálním ochranným zařízením v provedení proti sehlání, nebo
- musí být **odolný proti zkratu** (bezpodmínečně či podmíněčně), označený .

Úbytek napětí v systému světelné instalace určené pro malé napětí mezi transformátorem a nejvzdálenějším svítidlem **nemá být větší než 5 % jmenovité hodnoty napětí, pro které je instalace určena.**

¹⁾ SELV je bezpečné malé elektrické napětí, které není v žádném bodě spojeno se zemí (např. transformátor 230/12 V pro halogenové osvětlení).

²⁾ PELV je bezpečné malé elektrické napětí, které je v určitém bodě (nejčastěji u zdroje) spojeno se zemí (např. ovládání stroje z transformátoru 400/24 V – se zemí je spojen jeden pól).

Zdroje SELV, ochranné zařízení nebo podobná zařízení umístěná nad podhledy či v podobných prostorech musí být trvale a spolehlivě připojeny.

Zdroje SELV a ochranné zařízení musí být instalovány tak, aby:

- byly chráněny před mechanickým namáháním s ohledem na elektrické připojení,
- byly odpovídajícím způsobem uloženy,
- byly chráněny proti přehřátí teplem od ostatních zařízení, která jsou zdrojem tepla.

rovnné srovnávací roviny nad podlahou v koupelnách, sprchách a prádelnách v bytových domech platí požadavky změny Z1 ČSN 73 4301 (tab. 1). Tabulka je s ohledem na obsah následující kapitoly doplněna i údaji platnými pro kuchyňskou pracovní desku.

Objekty občanské vybavenosti a průmysl

Pro udržovanou osvětlenost, index oslnění, index podání barev a výšku vodorovné srovnávací roviny nad podlahou v koupelnách, sprchách, ochlazov-

Shrnutí

Uživatel bytu a potenciální kupující svítidla by měl mít na paměti, že amatérsky montovat svítidla koupená v obchodech pro kutily bez znalosti jejich konstrukce a podmínek připojení v daném prostoru je příliš velké riziko!!!

Pro umístění svítidla v jednotlivých zónách koupelny platí tyto základní podmínky:

1. Musí mít minimální krytí do té které zóny.
2. Zda je do této zóny vhodné, musí udat výrobce ve svém návodu, včetně podmínek a způsobu připojení.
3. Je nutné dát pozor na provedení svítidla s ohledem na jmenovité napětí. Svítidla v provedení na malé napětí do 12 V (24 V) a v neuzemněném provedení typu SELV lze v podstatě použít za určitých podmínek i v prostoru vany (zóna 0), kdežto u svítidla na nízké napětí (230 V) je již nutné dát velký pozor nejen na jeho provedení, ale především na jeho umístění v koupelně.
4. Je nutné upozornit uživatele bytů, že u mnoha svítidel prodávaných v supermarketech, nelze na první pohled zjistit, o jakou třídu ochrany před úrazem vlastně jde. Vesměs jde o systém „DO-DO“, jak již bylo zmíněno. Jen pro příklad: na kovové části svítidla je sice nezářetelná značka pro uzemnění, ale buď úplně chybí otvor pro šroub (třída ochrany 1), nebo barvy vodičů vůbec neodpovídají ČSN 33 0165 pro příslušnou ochranu. A jakýkoliv zásah do svítidla porušuje záruční podmínky, nejčastěji „renomovaného“ výrobce z nějaké asijské země.

Tab. 1. Požadované parametry osvětlení v prostorech s vanou a/nebo sprchou v bytových domech

Prostor	Udržovaná osvětlenost \bar{E}_m (lx)	Index oslnění UGR_L	Index podání barev R_a	Výška vodorovné srovnávací roviny nad podlahou (m)
1 domovní prádelny	150	25	80	0,85
2 koupelny, WC	200	22	80	0,85
3 kuchyňská pracovní linka, varná deska sporáku	300	22	90	-

Poznámky:

Uvedená výška vodorovné srovnávací roviny nad podlahou musí být upravena, je-li činnost vykonávána v jiné výšce (např. nižší stoly pro děti a podobně).

Uživatelé bytů si v rozhodující většině případů zřizují, udržují a využívají celkové i místní osvětlení obytných místností sami podle vlastní úvahy. Pro svítidla celkového osvětlení jsou zpravidla podle projektu rozmístěny vývody světelného obvodu. Osvětlení ostatních prostorů bytu (příslušenství, hygienická zařízení atd.) se navrhuje v projektu. Podobně je tomu u domovních komunikací a dalších společných prostorů. U uživatelů bytů není možné předpokládat odborné znalosti o umělém osvětlení ani možnost seznámit se s normou a respektovat její ustanovení při realizaci umělého osvětlení.

Tab. 2. Požadované parametry osvětlení v prostorech s vanou a/nebo sprchou v objektech občanské vybavenosti a v průmyslových objektech

Prostor	Udržovaná osvětlenost \bar{E}_m (lx)	Index oslnění UGR_L	Index podání barev R_a	Výška vodorovné srovnávací roviny nad podlahou (m)
koupelny, umývárny, toalety	200	22	80	0,85

Poznámka: V koupelně či sprše se doporučuje, aby osvětlenost na toaletním zrcadle byla alespoň 300 lx.

Tab. 3. Mikroklimatické podmínky a osvětlenost umělým světlem vnitřní ochlazovny podle vyhlášky č. 137/2004 Sb.

Prostor	Minimální osvětlenost \bar{E}_m (lx)	Index oslnění UGR_L	Index podání barev R_a	Výška vodorovné srovnávací roviny nad podlahou (m)	Výměna vzduchu na osobu (m^3/h)	Maximální relativní vlhkost vzduchu (%)
vnitřní ochlazovna	70	neudáno	neudáno	0,00	20	70

Poznámky:

Vyhláška č. 135/2004 Sb., kterou se stanovují hygienické požadavky na koupaliště, sauny a hygienické limity na písek v pískovištích venkovních hracích ploch, vyžaduje, aby vnitřní ochlazovna sauny byla vybavena nouzovým osvětlením.

Je-li s ochlazovnou spojena bez dveří i odpočívárna, je nutné brát v úvahu dopad ČSN 33 2000-7-701 ed. 2 i na tuto místnost.

Požadované parametry osvětlení

Udržovaná osvětlenost, index oslnění, index podání barev a výška vodorovné srovnávací roviny nad podlahou v prostorech s vanou a/nebo sprchou

Bytové domy

Pro udržovanou osvětlenost, index oslnění, index podání barev a výšku vodo-

nách (saun) platí požadavky ČSN EN 12464-1:2005 (36 0450) Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 1: Vnitřní pracovní prostory. Základní požadavky jsou uvedeny v tab. 2.

Pro vnitřní ochlazovnu saun, tj. místnost vybavenou sprchou, vanou, popř. i bazénem u saun, požaduje vyhláška č. 135/2004 Sb. mikroklimatické podmínky a osvětlení podle tab. 3.

Tento příspěvek je určen jako základní informace pro čtenáře-laiky v oboru elektrotechnika, kterou by měli mít při nákupu a použití svítidel. A jestliže zabrání nebezpečným situacím, jak je nadneseně uvedeno v názvu tohoto článku, splnil svůj účel.

Literatura:

- [1] ČSN 33 2000-7-701 ed. 2 a předchozí vydání.
- [2] ČSN 33 2000-7-702 ed. 2 a předchozí vydání.
- [3] ČSN 33 2000-7-703 ed. 2 a předchozí vydání.
- [4] ČSN 33 2135 část 1 a část 2.
- [5] ČSN 37 5215.
- [6] Návrh TNI 7-701:2008.
- [7] Příspěvky autora z let 2005 až 2008 – autorský výběr.
- [8] Katalogy svítidel z prodejen – výběr.