

Rekonstrukce elektroinstalace

165

profi
& hobby

Josef Kunc

GRADA®



Rekonstrukce **elektroinstalace**

Josef Kunc

GRADA PUBLISHING

Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude **trestně stíháno**.

Ing. Josef Kunc

Rekonstrukce elektroinstalace

Vydala Grada Publishing, a.s.
U Průhonu 22, Praha 7
obchod@grada.cz, www.grada.cz
tel.: +420 234 264 401, fax: +420 234 264 400
jako svou 5350. publikaci

Odpovědná redaktorka Věra Slavíková
Sazba Vladimír Velička
Fotografie a kresby z archivu autora, pokud není uvedeno jinak

Počet stran 104
První vydání, Praha 2013
Vytiskla Tiskárna PROTISK, s.r.o., České Budějovice

© Grada Publishing, a.s., 2013
Cover Design © Grada Publishing, a.s., 2013
Cover Photo © fotobanka Allphoto.cz

Názvy produktů, firem apod. použité v knize mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků.

ISBN 978-80-247-4789-7

TIRÁŽ ELEKTRONICKÉ PUBLIKACE:

ISBN 978-80-247-8850-0 (elektronická verze ve formátu PDF)

ISBN 978-80-247-8851-7 (elektronická verze ve formátu EPUB)

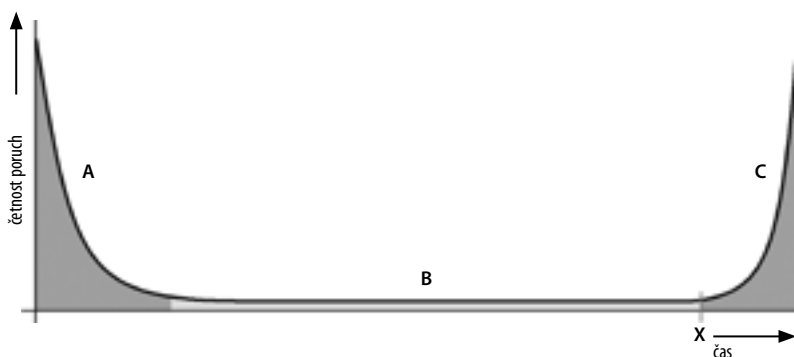
Obsah

1 Úvod	7
2 Projekční příprava.....	10
2.1 Co využít z původní instalace.....	10
2.2 Co bude obsahovat projekt instalace?.....	13
2.3. Příklady rozmístění jednotlivých elektrických předmětů	15
3 Kladení vedení, rozvaděče	19
3.1 Kladení vedení.....	19
3.1.1 Skrytá montáž vodičů a kabelů	21
3.1.2 Povrchová montáž vodičů a kabelů.....	25
3.1.3 Požadavky na elektroinstalační krabice	27
3.2 Rozvaděče	30
3.2.1 Jističe	31
3.2.2 Proudové chrániče	32
3.2.3 Svodiče přepětí	34
3.2.4 Další přístroje v rozvaděčích	36
4 Zásuvky a spínače.....	37
4.1 Jaký design pro soulad s interiérem?	37
4.2 Silové zásuvky	39
4.3 Sdělovací zásuvky.....	42
4.4 Spínače	43
4.4.1 Spínače elektromechanické	44
4.4.2 Elektronické spínače.....	48
5 Ovládání základních funkcí v objektu	54
5.1 Ovládání osvětlení	54
5.2 Řízení vytápění, klimatizace a ventilace	55
5.3 Řízení stínících prostředků a dalších zařízení s motorickými pohony	59

6 Rozšíření základních funkcí	64
6.1 Scénický provoz	64
6.2 Časové programy.....	65
6.3 Vizualizace.....	66
6.4 Vzdálené přístupy.....	68
6.5 Měření a přenos měřených hodnot	69
7 Elektrické instalace v prostorech se zvýšeným nebezpečím úrazu elektrickým proudem a vzniku požáru	72
7.1 Elektrické rozvody v koupelnách a sprchových koutech	73
7.2 Elektrické instalace v umývacích prostorech.....	76
7.3 Elektrické instalace bazénů a fontán	76
7.4 Elektrické instalace v místnostech se saunovými kamny.....	79
7.5 Elektrické instalace v částech objektů z hořlavých stavebních materiálů.....	80
8 Zabezpečení objektu	82
8.1 Elektronický systém zabezpečení objektu (EVS)	82
8.2 Systém požárního zabezpečení.....	85
8.3 Kontrola úniku vody	86
8.4 Kamerové systémy	87
9 Domovní komunikační a vstupní systémy	88
10 Sdělovací sítě, audio a video systémy.....	91
10.1 Sdělovací rozvody	91
10.2 Domácí audio a video systémy.....	91
11 Další možnosti elektrické instalace v domě.....	93
11.1 Systémové instalace	93
11.2 Vazby na aktuální povětrnostní podmínky	94
11.3 Další funkce v elektrické instalaci	96
12 Závěr.....	97
Použitá a doporučená literatura	98
Rejstřík	99

Žádné zařízení nemá neomezenou životnost, ani **elektrická instalace**. Po určité době jejího provozu narůstá četnost poruch jejích jednotlivých prvků. Tím je signalizována potřeba zahájit rekonstrukci.

Pro znázornění **životnosti** jakéhokoli zařízení můžeme využít obecně platnou Gaussovu závislost pravděpodobnostního rozdělení poruchovosti na čase, jak je vidět na *obrázku 1*.



Obř. 1 Četnost poruch zařízení v závislosti na době jeho provozu

První částí je úsek A s postupně klesající poruchovostí – v elektrických instalacích v tomto časovém období dochází k zahořování přístrojů, v němž se projeví především skryté výrobní vady. Toto období obvykle časově odpovídá záručním lhůtám (dříve to bylo půl roku, nyní doba dvou let již běžně zabíhá do části B – do doby s nízkou poruchovostí – tedy do doby obvyklého, dlouhodobého a pravidelného používání).

Poslední část grafu C (za bodem zlomu X) se vztahuje ke konci životnosti zařízení, kdy se četnost poruch postupně zvyšuje. Ze vzrůstající **poruchovosti** vyplývají stále častější výměny jednotlivých součástí. Nejvhodnějším řešením tohoto zhoršujícího se stavu je rekonstrukce instalace.

Důvodem k rekonstrukci elektroinstalace však nemusí být blížící se konec její životnosti. Mohou to být i jiné příčiny, jako jsou stavební úpravy objektu, nebo požadavky na zvýšení užitné hodnoty celé instalace (rozšíření **funkcionality**, komfortu při

Poznámka:

Mnozí z nás se ve své praxi setkali s klasickými instalacemi, v nichž stále ještě fungují některé spínače nebo zásuvky namontované již ve 30. letech minulého století. Ale patrně nikdo by nechtěl tvrdit, že zcela běžnou je životnost klasických instalací 80 let. Možná bychom se mohli shodnout na střední životnosti klasických instalací (ale s měděnými vodiči) kolem 50 let. Po uplynutí této doby již je poruchovost přístrojů natolik vysoká, že je potřebné je vyměnit za nové.

ovládání, snížení **energetické náročnosti** apod.). Nemusí se tedy vždy jednat o značné stáří stávajících elektrických rozvodů, s již nevyhovujícími elektrickými parametry. Může to být dáno nepostačujícím vybavením svítidly pro dobrou světelnou pohodu, nedostatečným komfortem při ovládání osvětlení, žaluzií, vytápění a dalších funkcí a zpravidla také se zcela nedostatečnými počty a umístěním zásuvek.

Jsou-li v rekonstruovaném objektu staré elektrické rozvody, s poměrně vysokou pravděpodobností již nebudou vyhovovat současně platným předpisům ani z hlediska technického, ani z bezpečnostního pohledu. Staré elektrické instalace byly navrhovány a ukládány podle tehdy platných **norem** a s ohledem na tehdy obvyklou vybavenost bytů elektrickými spotřebiči. Některé části poněkud novějších instalací by možná i mohly vyhovět technickým požadavkům, ale z hlediska **bezpečnosti** již opět nemusí být zcela vyhovujícími. Nové a tedy i rekonstruované elektrické instalace musí vyhovovat aktuálně platným normám – především souboru norem ČSN 33 2000.

Pokud se domníváme, že i po rekonstrukci bude možné využívat některé z částí stávající **elektrické instalace** (např. uložená silová vedení tvořená měděnými vodiči), bude zapotřebí nejdříve zkontrolovat aktuální technický stav těchto částí. Tuto činnost nejlépe zabezpečí **projektant**, revizní technik nebo pracovník elektromontážní firmy. Pokud mezi známými a přáteli nikdo takový nefiguruje, postačí nahlédnout na internetové stránky nebo se dotázat na nejbližší úřadě místní samosprávy. Tam určitě budou mít dokonalý přehled o řemeslnících a podnikatelích, kteří při zamýšlené rekonstrukci pomohou. Kromě toho budou také vědět, zda je vybraný pracovník skutečným odborníkem – zda jeho kvalifikace odpovídá požadavkům **Vyhlášky** Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu č. 50/1978 Sb. „O odborné způsobilosti v elektrotechnice“. Ať již se jedná o samostatného projektanta, samostatného pracovníka pro zabezpečování elektromontážních prací anebo o pracovníka, který smí kontrolovat technický stav elektrických instalací (revizního technika), každý z nich musí mít odpovídající odborné vzdělání a praxi v oboru a navíc musí být schopen prokázat se platným certifikátem o úspěšném absolvování cyklického přezkušování z odborných znalostí. Vystavený certifikát má platnost

dva roky a dokladuje, že jeho držitel vykonal zkoušky ze znalostí bezpečnostních předpisů i dalších důležitých předpisových norem souvisejících s náplní jeho práce.

Všechny stavby se řídí **stavebním zákonem** č. 183/2006 Sb. (zatím poslední novelizace zákonem č. 257/2013 Sb., ze dne 3. července 2013). Ve většině případů na **rekonstrukci elektrické instalace** není zapotřebí ani stavební povolení, ani ohlášení – detaily jsou v § 103 zákona.

Podle zákona č. 458/2000 Sb. ve znění zákona 211/2011 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích musí být kterýkoliv objekt připojen příslušným dodavatelem k distribuční elektrické síti při splnění daných podmínek, mezi nimiž je souhlas vlastníka nemovitosti a především požadavek na zhotovení elektrické instalace podle platných norem a předpisů.

Nedochází-li po dobu rekonstrukce k odpojení objektu od elektrorozvodné sítě, po jejím ukončení k připojení k neopravovaným částem postačí pouze řádná výchozí revize.

Zájmem každého stavebníka či investora zajisté bude, aby instalace dokázala splnit všechny požadované funkce při zajištění maximální bezpečnosti osob před **úrazem elektrickým proudem** a majetku před poškozením **přepětím** nebo zničením požárem. Proto je nezbytné pověřit vykonáváním všech potřebných prací odbornou firmu. Jako investoři máte plné právo kontrolovat kvalitu odváděné práce. V okamžiku zjištění jakýchkoliv závad je nutné požadovat jejich odstranění. V takovém případě se nebude jednat o vícepráce, ale o opravu práce nesprávně vykonané.

Projekční příprava

Definitivně jsme se rozhodli pro **rekonstrukci elektrické instalace**. Nyní bychom se měli již vážně zabývat všemi souvislostmi a rekonstrukci řádně připravit. Znovu prověříme, zda alespoň některé díly ze stávající instalace nebude možné využít i v instalaci rekonstruované. O jaké parametry jednotlivých částí původní elektrické instalace bychom se vlastně měli zajímat?

2.1 Co využít z původní instalace

V prvé řadě nás bude zajímat způsob **ukládání vodičů** – zda byly protahovány v **trubkách**, anebo byly uloženy jiným způsobem. Z jakého materiálu a o jakých vnitřních průměrech jsou použité trubky, z jakého materiálu a o jakých rozměrech jsou **elektroinstalační krabice** pro domovní zásuvky a spínače i krabice pro odbočování vedení. Dále zjišťujeme, jsou-li použity měděné nebo hliníkové vodiče a o jakých průřezech. Jedno z nejdůležitějších zjištění je to, zda je použit systém vnitřních rozvodů TN-C (tzv. ochrana nulováním – tedy není použit samostatný ochranný vodič), nebo TN-S (tzn. třívodičový nebo pětivodičový rozvod se samostatným ochranným vodičem). Je-li ve stávající instalaci použit potencionálně nebezpečný systém rozvodu se společným vodičem PEN, tedy rozvod TN-C, nelze využít ani vodiče, je nutná komplexní rekonstrukce.

Proč je dříve používaný systém vnitřních rozvodů se společným vodičem PEN (tedy se sloučením funkce ochranného vodiče PE a nulového vodiče N) považován za potencionálně nebezpečný? Ze zcela prostých důvodů:

- Ochranný vodič nesmí být trvale zatěžován protékajícím pracovním proudem, je určen jen ke svedení poruchových proudů.
- Při přerušení vodiče PEN vzniká životu nebezpečná situace – na ochranné svorky **zásuvek** a následně tedy i na kovové kryty spotřebičů se přes vnitřní odpor těchto spotřebičů (které ale nebudou fungovat) dostává plné síťové napětí 230 V, to může způsobit vážné úrazy elektrickým proudem. Skutečně také byla zaznamenána celá řada takto způsobených smrtelných úrazů elektrickým proudem.