

# 10. Specifika rekonstrukcí elektrických rozvodů v panelových domech

K celkové představě o důvodech, způsobech, rozsazích a možnostech této činnosti je třeba si uvědomit několik základních faktů, které rovněž determinují rekonstrukce elektrické instalace v panelových bytových domech.

Používání panelového systému pro hromadnou výstavbu bytových domů nebylo specialitou pouze východoevropských zemí dříve sdružených v RVHP, ale většiny evropských zemí, kde byl bytový fond postižen druhou světovou válkou. Hlavními kritérii, která byla tomuto systému vložena do vínku, bylo:

- rychlé zajištění dostatečného počtu bytů;
- snížený nárok na komfort (ve srovnání s úrovní bytů budovaných v těsně předválečném období);
- využití laciných a dostupných konstrukčních materiálů;
- nižší nárok na životnost objektů (celková koncepce předpokládala životnost panelových domů cca 40 let; v tomto období měly být tyto stavby postupně nahrazovány).

Všechna tato kritéria vycházela především z představ, že životnost cca 40 let je pro tyto stavby dostatečná na to, aby splnily své poslání, a po tomto údobí budou nahrazeny. V období vzniku tohoto stavebního systému se též nikdo podrobněji nezabýval problematikou likvidace těchto staveb a zároveň případnou možností recyklace užitých materiálů.

V západoevropských státech došlo dříve k přechodu od výstavby bytů pomocí panelových systémů k jiným, avšak i zde bylo nutno v místech s touto zástavbou řešit problém, co s těmito domy, které technicky a morálně zastaraly, avšak pouze v menším počtu byly po stavební stránce na konci své životnosti. Zde se též formovaly základní přístupy k řešení problematiky dalšího postupu s panelovými bytovými domy, které splnily svůj prvotní úkol, tj. poskytnout v krátkém čase maximální počet bytů na předpokládané limitované údobí.

## **Příprava rekonstrukce elektrických rozvodů v panelovém bytovém domě**

Rekonstrukce elektrických rozvodů v panelových bytových domech má některá specifika, která musí respektovat investor, projektant a montážní firma.

1. V tuzemských podmínkách je nutno počítat s tím, že rekonstrukce bytového domu bude probíhat v domě obývaném za plného provozu domácnosti uživatelů.

V tomto bodě je velmi důležitým prvkem pro maximálně bezkolizní průběh rekonstrukce bytového domu (bez vyklizení) *pozitivní* postoj uživatelů bytů. Toto je základním úkolem investora, ale i projektanta při styku s uživateli bytů, a v neposlední řadě i pracovníků montážní a prováděcí organizace.

Důležité je, dle zahraničních zkušeností, seznámení uživatelů s bezpečnostními riziky stávajících rozvodů, s vyšším komfortem u nových rozvodů a možností uplatnění individuálních přání v rámci možností (např. umístění zásuvek atd.). Ve východních zemích SRN, kde je delší praxe v rekonstrukci panelových bytových domů, je považováno za nejvhodnější zahájit masivní osvětovou a přesvědčovací činnost v objektu připravovaném k rekonstrukci cca 6 měsíců před započítáním prací.

Za důležitou je rovněž považována všeobecná znalost harmonogramu prací, která dává uživatelům bytů pocit spoluúčasti na rekonstrukci.

Projektant musí být i poradcem uživatelů bytů při navrhování elektrického zařízení v bytě, a rovněž musí být schopen vysvětlit důležitost určitých prvků instalace, které současný uživatel okamžitě nevyužije (např. samostatný obvod pro myčku nádobí atd.). Rovněž musí projektant při návrhu elektrických rozvodů mít stále na mysli, že část bytu musí být funkční, jednotlivé místnosti je

# **pozor!**

V TUZEMSKÝCH  
PODMÍNKÁCH JE NUTNO  
POČÍTAT S TÍM, ŽE  
REKONSTRUKCE BYTOVÉHO  
DOMU BUDE PROBÍHAT  
V DOMĚ OBÝVANÉM  
ZA PLNÉHO PROVOZU  
DOMÁCNOSTI UŽIVATELŮ.

nutno rekonstruovat jako celek, neboť rekonstrukce probíhá v obývaném bytě.

Obdobná pravidla platí i pro montážní firmu, tj. dělení prací pro směny po místnostech, nutnost instalace provizorní bytové rozvodnice (po dobu rekonstrukce stále bytové rozvodnice a rozvodů od ní k jednotlivým místnostem).

Dále musí prováděcí firma počítat v časovém a personálním plánu (ale i cenově) s pomocnými pracemi, které nejsou při běžných elektromontážních pracích běžné. Jedná se především o:

- přesun nábytku a zařízení bytů za účelem přípravy pracoviště;
- zajištění podlahovin proti poškození a nadměrnému či neodstranitelnému znečištění;
- demontáž/zpětnou montáž zárubní dveří při omezené protažitelnosti a případné demontáži zárubňových spínačů;
- zpětný přesun nábytku a zařízení bytu;
- konečný úklid;
- opravu malby;
- likvidaci demontovaných částí elektrických rozvodů a svítidel.

V každém případě je nutno smluvně – mezi investorem a prováděcí firmou – ošetřit veškeré tyto činnosti.

2. Elektrické rozvody v bytových domech mají určitá specifika, která je nutno bezpodmínečně respektovat (např. nemožnost výměny některých zabudovaných částí vedení, elektrické rozvody v bytovém jádře atd.).

Projektovou přípravu rekonstrukce elektrických rozvodů bytového panelového domu musí předcházet důkladný průzkum (revize) elektrických rozvodů, a to především těch částí světelných obvodů, které jsou zabudovány v dutinách stropních či stěnových dílců, resp. jejichž části jsou uloženy přímo do podlah sousedních bytů.

3. Objekty byly vybavovány elektrickými rozvody a zařízeními v minimálním přípustném standardu. Rovněž volbě materiálu předcházela úvaha o omezené životnosti TZB a i celého objektu. V mnoha bytech lze narazit na již částečně rekonstruované rozvody, převážně ale provedené v systému sítě TN-C.

Velmi často existují dodatečně zřízené části rozvodu, zřízené bez ohledu na základní bezpečnostní požadavky, které jsou uživateli považovány za bezpečné (např. přímá montáž stále využívaných zásuvek na kuchyňský nábytek z hořlavého materiálu a v místech s dalším zdrojem tepla, používání vodiče YH pro pevné zásuvkové rozvody, laické opravy poškozených přístrojů a svítidel atd.).

## pozor!

V PANELOVÉM DOMĚ NENÍ  
MOŽNÁ VÝMĚNA NĚKTERÝCH  
ZABUDOVANÝCH ČÁSTÍ  
ELEKTRICKÉHO VEDENÍ.

Vybavení elektrickým zařízením je nutno navrhnout a provést minimálně v rozsahu Změny 2 ČSN 33 2130 ed. 2 „Elektrické instalace nízkého napětí – Vnitřní elektrické rozvody“. S ohledem na materiálové vlastnosti vodičů a zajištění možnosti výměny opotřebovaných přístrojů v budoucnosti a s ohledem na to, že u bytových rozvodů se neprovádějí periodické revize, použije-li se zásadně vodičů s jádry z mědi (Cu).

4. Je nutno zvažovat, zda bude zcela rekonstruováno celé technické zařízení budovy – TZB – nebo pouze elektrické rozvody. Je nutno rovněž znát úvahy o případné změně stupně elektrizace bytů; toto souvisí především s úvahou o případné změně média pro vaření či decentralizaci přípravy teplé užitkové vody.
5. V současné době uplatňované „vnější vlivy“ (v souladu s ČSN 33 2000-3, kapitoly 32 „Elektrotechnické předpisy; Elektrická zařízení; Část 3: Stanovení základních charakteristik; Kapitola 32: Třídění vnějších vlivů“) a poznatky z havárií elektrických rozvodů v panelových domech vedou k zásadním změnám v návrhu, volbě materiálu, provedení a montáži elektrických rozvodů.
6. Při návrhu a provedení elektrických rozvodů je rovněž nutno vycházet z nutnosti úspor elektřiny při zachování, resp. zvýšení kvality bydlení.

## Hlavní závady elektrických rozvodů v bytech

Z hlediska užitelnosti a funkčnosti:

- nízká proudová zatížitelnost jednotlivých obvodů;
- nedostatečný počet obvodů;
- s časem se zhoršující bezpečnost elektrických rozvodů a zařízení (postupné prořezávání izolace u přívodů k zárubňovým spínačům od ostrých otřepů uvnitř zárubně);
- nedostatečný počet zásuvek v bytech;
- absence některých obvodů v původním řešení (např. pro automatickou pračku);
- vysoká opotřebovanost stávajících elektrických rozvodů a přístrojů;
- minimální přizpůsobitelnost stávajících elektrických rozvodů;
- značné množství úprav stávajících rozvodů o různé úrovni odbornosti (vedené snahou rozšířit stávající elektrický rozvod).

Další příčiny a následky problémů s elektrickými rozvody v bytech jsou v tabulce 28.

# pozor!

PŘI NÁVRHU A PŘI PROVEDENÍ ELEKTRICKÝCH ROZVODŮ JE ROVNĚŽ NUTNO VYCHÁZET Z NUTNOSTI ÚSPOR ELEKTŘINY PŘI ZACHOVÁNÍ, RESP. ZVÝŠENÍ KVALITY BYDLENÍ.

PŘÍČINA	DŮSLEDEK
<p>NEVHODNÉ UKLÁDÁNÍ VODIČŮ ELEKTRICKÝCH ROZVODŮ V BYTECH; NAPŘ.:</p> <p>A) DO PODLAH SOUSEDNÍCH BYTŮ</p> <p>B) DO PODLAH VLASTNÍHO BYTU</p> <p>C) DO DUTIN STROPU</p> <p>NEDBALÁ MONTÁŽ ELEKTRICKÝCH ROZVODŮ V PROSTORU INSTALAČNÍHO JÁDRA BYTOVÉHO JÁDRA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NEMOŽNOST JEHO VÝMĚNY BEZ OMEZENÍ PRÁV UŽIVATELE SOUSEDNÍHO BYTU</li> <li>• SNÍŽENÁ OCHRANA PŘED NEOPRÁVNĚNÝM ODBĚREM ČI ZÁSAHEM</li> <li>• NEMOŽNOST OPRAVY ČI ROZŠÍŘENÍ VEDENÍ BEZ ZNAČNÉHO ZÁSAHU DO PODLAHY</li> <li>• PROBLEMATICKÁ MOŽNOST VÝMĚNY VODIČE</li> <li>• OHROŽENÍ ELEKTRICKÝCH ROZVODŮ PŘI PORUŠĚ VODOVODNÍCH SYSTÉMŮ A JEJICH OPRAV</li> </ul>
<p>UŽITÍ VODIČŮ S JÁDRY Z AL S PRŮŘEZEM MENŠÍM NEŽ 10 MM<sup>2</sup> V PODMÍNKÁCH BEZ PERIODICKÝCH KONTROL</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• „TEČENÍ“ JADER VODIČŮ VE SPOJÍCH MAJÍCI ZA DŮSLEDEK: <ul style="list-style-type: none"> <li>A) SNÍŽENOU SPOLEHLIVOST A VYSOKÉ MNOŽSTVÍ ZÁVAD</li> <li>B) ZVÝŠENÉ NEBEZPEČÍ ÚRAZU OSOB</li> <li>C) MOŽNOU INICIACI POŽÁRU</li> </ul> </li> </ul>
<p>UŽITÍ SÍTĚ SYSTÉMU PEN (VODIČE S KUMULOVANOU FUNKCÍ PE A N) U VODIČŮ S PRŮŘEZEM MENŠÍM NEŽ 10 MM<sup>2</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PODSTATNÉ SNÍŽENÍ BEZPEČNOSTI OSOB PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM; ZVLÁŠTĚ NEBEZPEČNÉ PŘI KOMBINACI S AL VODIČI – TOTO NEBEZPEČÍ SE ZVLÁŠTĚ PROJEVUJE PŘI MONTÁŽÍCH NA KOVOVÉM VODOVODNÍM POTRUBÍ, KDY PŘI PŘERUŠENÍ VODIČE PEN TOTO POTRUBÍ VODIČ PEN NÁHODNĚ NAHRAZUJE</li> </ul>
<p>ABSENCE PROUDOVÝCH CHRÁNIČŮ U OBVODŮ SE ZVÝŠENÝM NEBEZPEČÍM ÚRAZU (ELEKTRICKÉ PRAČKY UMÍSTĚNÉ V KOUPELNÁCH, KOUPELNOVÉ ZÁSUVKY ATD.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ZVÝŠENÉ NEBEZPEČÍ ÚRAZU OSOB, DOSAVADNÍ OCHRANA POMOCÍ NAPŘ. UPOZORNĚNÍ ATD. JE ILUZORNÍ. V NĚKTERÝCH VARIANTÁCH BYTOVÝCH JADER B<sub>3</sub> JE ZÁSUVKA UMÍSTĚNA VE VZDÁLENOSTI 550 MM OD VANY, TJ. V ZÓNĚ 2, COŽ JE Z HLEDISKA BEZPEČNOSTI ZCELA NEVYHOVUJÍCÍ.</li> </ul>

PŘÍČINA	DŮSLEDEK
NÍZKÝ POČET ZÁSUVKOVÝCH VÝVODŮ V JEDNOTLIVÝCH PROSTORÁCH BYTŮ (ZVLÁŠTĚ V KUCHYŇÍCH) A JEJICH NEVHODNÉ SITUOVÁNÍ DANÉ PREFEROVÁNÍM STAVEBNÍ SOUSTAVY PŘED UŽITNOU HODNOTOU	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PŘETĚŽOVÁNÍ STÁVAJÍCÍCH ZÁSUVEK S NEBEZPEČÍM VZNIKU POŽÁRU (OD ZÁSUVEK, PRODLUŽOVACÍCH ŠŇŮR A JEJICH ROZBOČEK) A NEBEZPEČÍ ÚRAZU ELEKTRICKÝM PROUDEM</li> </ul>
NÍZKÁ VARIABILNOST ELEKTRICKÝCH ROZVODŮ DANÁ STAVEBNÍ SOUSTAVOU A MINIMALIZACÍ ROZSAHU	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NADMĚRNÉ UŽÍVÁNÍ PRODLUŽOVACÍCH ROZVODŮ ZVYŠUJÍCÍCH RIZIKO POŽÁRU</li> <li>• VYSOKÁ ČETNOST NEODBORNÝCH ZÁSAHŮ ZVYŠUJÍCÍ RIZIKO ÚRAZU ELEKTRICKÝM PROUDEM A POŽÁRU</li> </ul>

TABULKA  
28

PROBLEMATIKA ELEKTRICKÝCH ROZVODŮ V PANELOVÝCH  
BYTOVÝCH DOMECH – BYTY (ČÁST 2)

## ***Hlavní závady elektrických rozvodů ve společných prostorách domů***

Viz tabulka 29.

## ***Hlavní závady sdělovacích rozvodů***

### ***Telefonní rozvody, dříve tzv. státní telefon***

U starších objektů jsou neprůchodné určené trasy a je nutno volit náhradní. V některých případech byl volen ke zřízení stromečkový způsob procházející byty. Tento způsob je považován za nevhodný. Často je při rekonstrukci tohoto zařízení v domě zřizováno hlavní stoupačí vedení na podestách, v lištách na povrchu, s odbočením do jednotlivých bytů.

### ***Dorozumívací a otevírací zařízení domu***

Domácí telefon a elektrický vrátný je v současné době součástí vybavení téměř všech bytových domů. Problémem zůstává pouze rychlé znehodnocování tohoto zařízení na veřejně přístupných místech z důvodu nekvalitní povrchové úpravy původních zvonkových

***pozor!***

NA VEŘEJNĚ PŘÍSTUPNÝCH  
MÍSTĚCH ZAŘÍZENÍ  
DOMÁČÍHO TELEFONU  
DOCHÁZÍ K RYCHLÉMU  
ZNEHODNOCOVÁNÍ,  
A TO HLAVNĚ Z DŮVODŮ  
VANDALISMU.

PŘÍČINA	DŮSLEDEK
UŽITÍ VODIČŮ S JÁDRY Z AL S PRŮŘEZEM MENŠÍM NEŽ 10 MM <sup>2</sup> V PODMÍNKÁCH BEZ PERIODICKÝCH KONTROL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• „TEČENÍ“ JADER VODIČŮ VE SPOJÍCH MAJÍCÍ ZA DŮSLEDEK:               <ul style="list-style-type: none"> <li>A) SNÍŽENOU SPOLEHLIVOST A VYSOKÉ MNOŽSTVÍ ZÁVAD</li> <li>B) ZVÝŠENÉ NEBEZPEČÍ ÚRAZU OSOB</li> <li>C) VYVOLÁNÍ VZNIKU POŽÁRU</li> </ul> </li> </ul>
UŽITÍ VODIČŮ S IZOLACÍ Z PVC V MÍSTECH S NEBEZPEČÍM ZAHOŘENÍ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VZNIK ŠKODLIVÝCH PRODUKTŮ HOŘENÍ (CL) A JEJICH ŠÍŘENÍ NA ÚNIKOVÝCH KOMUNIKACÍCH</li> </ul>
PROVEDENÍ DISPOZIČNÍCH ZMĚN NA PODESTĚ, PŘÍČEMŽ ELEKTROMĚROVÉ JÁDRO ZŮSTALO UVNITŘ BYTU	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NEPŘÍSTUPNOST V PŘÍPADECH KONTROLY ČI POTŘEBY MANIPULACE S HLAVNÍM JISTIČEM OSTATNÍCH BYTŮ</li> </ul>
POŠKOZENÍ ELEKTRICKÉ INSTALACE NEOPRÁVNĚNÝM ZÁSAHEM	<ul style="list-style-type: none"> <li>A) VYSOKÉ RIZIKO ÚRAZU ELEKTRICKÝM PROUDEM</li> <li>B) VZNIK MÍSTA MOŽNÉ INICIACE POŽÁRU</li> </ul>
ZNAČNÉ MNOŽSTVÍ „MRTVÝCH“ VEDENÍ VE SPOLEČNÝCH TRASÁCH SE „ŽIVÝMI“ BEZ OZNAČENÍ	<ul style="list-style-type: none"> <li>A) RIZIKO ÚRAZU PŘI ZÁMĚNĚ</li> <li>B) ZVÝŠENÍ POŽÁRNÍHO RIZIKA</li> <li>C) NEPŘEHLEDNOST ROZVODŮ</li> </ul>
POŠKOZENÁ SVÍTLIDLA, ZCIZENÁ ČI ROZBITÁ KRYCÍ SKLA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RIZIKO ÚRAZU ELEKTRICKÝM PROUDEM</li> </ul>

TABULKA  
29PROBLEMATIKA ELEKTRICKÝCH ROZVODŮ V PANELOVÝCH  
BYTOVÝCH DOMECH – SPOLEČNÉ PROSTORY

tabel a rovněž vandalismu. Rovněž elektrický zámek je značně namáhaným zařízením, trpícím různými vlivy.

## **Rozvody pro společný příjem rozhlasu a televize (STA)**

Rozvody STA byly napájeny signálem přijímaným anténním systémem, společným pro objekt. Anténní systém je namontován u objektů s výtahem na nosnou trubku – stožár – zakotvenou do stěny strojovny výtahu (obvykle na střední sekci), v předsíni strojovny výtahu je umístěna rozvodnice STA obsahující dle potřeby zesilovač, rozbočovač. Na objektech do 4 nadzemních podlaží, kde není instalován výtah, respektive není strojovna výtahu na střeše, je anténní stožár upevněn na trojnožku se stabilizačními betonovými bloky (které jsou často zdrojem poruch střešní krytiny). U těchto budov je rozvodnice STA montována na poslední podes-

tu nebo mezipodestu. Častým zdrojem problémů bývá v tomto případě prostup anténního svodu skrz střechu do tohoto rozváděče. Z rozváděče STA jsou jednotlivé větve vedení uloženy v pancéřových trubkách ve střeše k svislým trasám, v nichž jsou sériově připojovány jednotlivé účastnické zásuvky. Vodorovné trasy uložené v krytině jsou častým zdrojem poruch. Často byly tyto trasy nahrazeny trasami tvořenými pancéřovými elektroinstalačními trubkami uloženými na povrchu střešní konstrukce. Toto řešení bylo častým zdrojem poruch jak systému STA, tak zdrojem poruch střešní krytiny s následným zatékáním do objektu. Průběžné (sériové) připojování účastnických zásuvek znamená:

- v současné době nedostačující kvalitu přenosu signálu;
- ohrožení příjmu ostatních účastníků připojených na tuto větev při neodborném zásahu v účastnické zásuvce;
- nemožnost selektivního distribuování různých programů (rozdělení na veřejně distribuované a placené programy).

Velmi často jsou v objektech na sídlišťích provedeny další rozvody pro společný příjem rozhlasu a televize navazující na kabelové rozvody televizního a rozhlasového signálu, to znamená zdvojení tohoto zařízení v objektu. K tomuto řešení vedly vedle výše uvedených hlavních technických důvodů i vlastnické problémy jednotlivých zařízení.

Dalším zařízením, v současné době často užívaným, jsou individuální satelitní antény, jejichž paraboly jsou montovány na plášť budovy či na zábradlí lodžie či balkonu. Zvláště montáž parabol antén na plášť budovy přináší problémy při dodatečném zateplení objektu.

## **Rozvody rozhlasu po drátě (DR)**

V objektech byl zřizován rozvod rozhlasu po drátě, který byl však v minimálním rozsahu využíván a v současné době je již zcela zrušen. V současné době tyto rozvody v bytových domech patří mezi „mrtvá vedení“ znepráhledňující především společné trasy.

## **Regenerační opatření**

Při rekonstrukcích elektrických rozvodů v panelových bytových objektech je nutno mít na paměti především rozdíl mezi opravou elektrického zařízení (tj. zajištění bezpečnosti a funkčnosti elektrických rozvodů bez vlivu na jejich věcné a morální zastarávání) a rekonstrukcí (tj. zhodnocení elektrického zařízení objektu na současně platná kritéria tohoto zařízení). Z tohoto pohledu je bezpodmínečně nutno vycházet při aplikaci požadavků elektrotechnických předpisů ze současně platných předpisů, které ovšem akceptují nová zařízení určená pro bytovou výstavbu (např. vířivé



vany s elektrickým pohonem a ovládáním). Při konzervaci starého stavu pouhou opravou nelze tato nová elektrická zařízení připojovat bez rizika úrazu elektrickým proudem.

Klasickým nepochopením základních bezpečnostních kritérií je například odstranění části doplňujícího pospojování v koupelně (spojujícího např. rám dveří s ostatním pospojováním) při opravě bez užití proudového chrániče pro vybrané obvody v koupelně s odůvodněním, že ČSN 33 2000-7-701 ed. 2 toto připojení již nevyžaduje.

## **Postup přípravy oprav a rekonstrukce elektrických rozvodů v panelových bytových domech**

1. Provedení revize elektrických rozvodů v bytových objektech (rozvodů na společných komunikacích i v bytech) za účelem stanovení naléhavosti a rozsahu nutných zásahů do elektrických rozvodů.
2. Vyhodnocení poznatků získaných revizí z hlediska bezpečnostního, technického i morálního a rozhodnutí o hloubce zásahu (údržba, částečná rekonstrukce, celková rekonstrukce).
3. Provedení určeného zásahu – s ohledem na skutečnosti uvedené v „závadách“ bude nutno (a též s ohledem na další předpokládanou životnost elektrických rozvodů) provádět především celkovou rekonstrukci elektrických rozvodů v bytových objektech.

Důležitým prvkem je rovněž nutnost zvážení dopadu užití rozvodu TN-C-S. Ze zahraniční praxe vyplývá, že je vhodné rozdělit rekonstrukci elektrických silnoproudých rozvodů alespoň do dvou na sebe navazujících etap. Jako první etapa se provede kompletní rekonstrukce elektrických rozvodů na společných komunikacích (HDV, rozvody pro osvětlení schodiště, sklepní prostory atd.) Ve 2. etapě se provádí rekonstrukce bytů.

## **Elektrické rozvody ve společných prostorách**

Silnoproudé rozvody ve společných prostorách v návaznosti na rozvody v bytě.

Při rekonstrukcích HDV je nutno mít na paměti, že bod rozdělení vodiče PEN na PE a N bude v bytové rozvodnici a tento bod je nutno uzemnit. Dále je nutno vytvořit hlavní ochrannou přípojnicí, ke které se připojí rovněž veškeré velké vodivé hmoty, vodivá potrubí či kabely s vodivým pláštěm vstupující do objektu (kovové trubní systémy, výtah atd.).

# **pozor!**

PŘI REKONSTRUKCI  
KOUPELNY NELZE ODSTRANIT  
OCHRANNÁ POSPOJOVÁNÍ,  
I KDYŽ TO V SOUČASNÉ  
DOBĚ PLATNÁ NORMA  
JIŽ NEVYŽADUJE.