

Revizní zpráva, autor: revizní technik (9. část)

aneb „jak se co nejrychleji dostat do problémů“ při zpracování revizní zprávy

Ing. Miloslav Valena, soudní znalec v oboru elektrotechnika,
Unie elektrotechniků České republiky

Prohlídka elektrického zařízení při revizi (3)

Tento díl plynule navazuje na předchozí, 8. část tohoto seriálu a pokračuje v komentářích příkladů položek kontrolovaných při prohlídce elektroinstalace podle přílohy G.2 normy ČSN 33 2000-6: 9/2007 jako v části 8 tohoto seriálu. Připomínám, že i zde platí stálý požadavek na dokumentaci skutečného provedení a vlastní fotografickou dokumentaci. **Po dokončení díla v podstatě nelze některé položky zkontrolovat**, zejména nemá-li revizní technik možnost zúčastnit se průběhu montáže.

Zásuvky

- 63. výška nad podlahou nebo pracovní rovinou, do které jsou osazeny, je odpovídající,
- 64. kontakty mají správnou polaritu,
- 65. ochranný vodič obvodu je spojen přímo s ochrannou zdírkou (ochranným kontaktem) zásuvky.

Kabelové spojky

- 66. spoje jsou přístupné pro prohlídku,
- 67. spoje jsou chráněny před mechanickým poškozením.

Spojovací jednotky (konektory)

- 68. jsou mimo dosah osob ve vaně nebo sprše,
- 69. správné dimenzování těch, které jsou vybaveny pojistkami.

Řídicí (připojovací) jednotky sporáků a vařičů (sporákové kombinace)

- 70. jsou umístěny na straně a dostatečně nízko, aby byly v dosahu, a aby se tímto umístěním zabránilo vedení pohyblivých přívodů přes rozpálené plotýnky,
- 71. upevnění připojovacího kabelu tak, aby se tím zabránilo namáhání v místě připojení.

Ovládání osvětlení

- 72. jednopólové spínače zařazené pouze ve vodičích vedení (fázových nebo krajních),
- 73. správné barevné nebo písmenové značení vodičů,
- 74. uzemnění (připojení k ochrannému vodiči) neživých částí kovových částí, např. kovových spínacích desek,
- 75. spínače mimo dosah osob ve vaně nebo ve sprše.

Pevná připojení spotřebičů (včetně svítidel)

- 76. instalace provedena podle doporučení výrobce,
- 77. ochrana před dotykem živých částí.

Komentář k bodům 63 až 77 položek prohlídky elektrických zařízení při revizi

Tyto položky se týkají prohlídky především spínacích prvků, resp. zásuvek. **Výčet položek je nutné brát jen jako skutečný namátkový výběr** (platí ostatně pro všechny ostatní položky). Jinak by bylo třeba mluvit o poněkud nesystémovém přístupu. Namátkou vyberu např. položky 68 a 75. (Spojovací jednotky jsou mimo dosah osob ve vaně nebo sprše, resp. spínače mimo dosah osob ve vaně nebo ve sprše.) Mohu-li svým kolegům, zejména začínajícím, poradit, **držte se především definice prohlídky uvedené pod článkem 61.2 v nové normě ČSN 33 2000-6**. A připomínám svou radu uvedenou v předchozích dílech. **Stanovte si svůj vlastní postup prohlídky podle vašich zkušeností a revidovaného článku**, samozřejmě v intencích výše uvedeného článku, a věnujte pozornost zejména požadavkům části 7 souboru ČSN 33 2000. I samotná norma totiž říká, že se při prohlídce **musí ověřovat veškeré speciální požadavky** na tyto jednoúčelové elektrické instalace nebo na jejich umístění ve zvláštních objektech (ČSN 33 2000-6, str. 9).

3. Instalační trubky

Všeobecně

- 78. viditelné označení shody s příslušnou normou výrobku, pokud to výrobová norma vyžaduje,
- 79. bezpečně upevněny, kryty na místech a odpovídajícím způsobem chráněny před mechanickým poškozením,
- 80. není překročeno takové množství kabelů v trubce, aby to bránilo jejich snadnému zatažení,
- 81. protahovací krabice na vhodných místech,
- 82. takové poloměry ohybů, aby kabely nebyly poškozeny,
- 83. stupeň ochrany odpovídající vnějším vlivům.

Tuhé kovové trubky

- 84. kabely (vodiče) vedení a nulových vodičů vedeny ve stejné trubce,
- 85. řádně uzemněny,
- 86. chráněny proti vlhkosti a korozivním vlivům.

Ohebné kovové trubky

- 87. je v nich veden samostatný ochranný vodič,
- 88. odpovídajícím způsobem upevněny a v příslušných místech ukončeny.

Tuhé nekovové trubky

- 89. takové provedení, které umožňuje prodloužení i zkrácení,
- 90. krabice a upevňovací součástky odpovídající hmotnosti svítidel, která nesou při předpokládané provozní teplotě,
- 91. je v nich veden ochranný vodič.

4. Úložné kabelové kanály

Všeobecně

- 92. viditelné označení shody s příslušnou normou výrobku, pokud to výrobová norma vyžaduje,
- 93. bezpečně upevněny a odpovídajícím způsobem chráněny před mechanickým poškozením,
- 94. zvoleny, namontovány a vedeny tak, aby nedošlo k poškození vniknutím vody,
- 95. upevnění kabelů pro jejich vertikální vedení (v šachtách),
- 96. stupeň ochrany odpovídající vnějším vlivům a umístění.

Kovové úložné kabelové kanály – doplňující požadavky

- 97. kabely (vodiče) vedení a nulových vodičů vedeny ve stejném kanálu,
- 98. chráněny proti vlhkosti a korozivním vlivům,
- 99. řádně uzemněny,
- 100. spoje dílů kanálů mechanicky bezvadné a odpovídající spojitost kanálů zajišťovaná příslušnými spojkami.

Komentář k bodům 78 až 100 položek prohlídky elektrických zařízení při revizi

Je-li součástí prohlídky zjišťovat dovolený počet vodičů v trubce, její uložení, stupeň ochrany odpovídající vnějším vlivům atd., **nelze to dělat bez příslušné dokumentace skutečného provedení**. A v některých případech ani to nestačí, jak jsem již psal v předchozích dílech, zejména u částí, které jsou na konci montáže již skryty nebo jsou nepřístupné. Nemá-li tedy revizní technik možnost provádět prohlídku již během montáže, měl by v revizní zprávě její rozsah upravit podobným způsobem, jaký jsem uvedl v předchozí části tohoto seriálu (vymezení rozsahu prohlídky z důvodu nepřístupnosti).

5. Rozvodná zařízení (rozdávěče, rozvodnice)

- 101. viditelné označení shody s příslušnou normou výrobku, pokud to výrobová norma vyžaduje,

102. vhodná pro předpokládaný účel,
103. bezpečně upevněna a vhodně označena,
104. nevodivé snímatelné návlačky u spínacích přístrojů v místech připojení ochranných vodičů odstraněny, a pokud je to nutné, zakončení po připojení upravena,
105. řádně uzemněna,
106. podmínky, o kterých je možné předpokládat, že budou na zařízení působit, že jsou brány v úvahu, tzn. že zařízení je vhodné pro předpokládaná působení vnějších vlivů,
107. správný stupeň ochrany krytem IP,
108. vhodné prostředky odpojení, pokud je to předepsáno,
109. jsou mimo dosah osob ve vaně nebo ve sprše,
110. jsou splněny potřeby z hlediska odpojení pro mechanickou údržbu, nouzového a funkčního spínání,
111. kabely jsou řádně zakončeny a označeny,
112. v místech vstupu kabelů nejsou ostré okraje, ostré zakončení vnitřních závitů apod., které by mohly způsobit poškození kabelu,
113. veškeré kryty a veškerá zařízení jsou na místě, upevněna a zajištěna,
114. k zařízení je dobrý přístup a je před ním dost místa pro práci,
115. kryty vhodné z hlediska mechanické ochrany, a kde je to třeba i z hlediska ochrany před požárem,
116. ochrana před dotykem živých částí,
117. správné připojení zařízení,
118. volba a nastavení ochranných přístrojů (ochrana před nadproudou),
119. vlastní ochranný přístroj přiřazen každému obvodu,
119. vedení v rozváděči řádně upevněno.

Komentář k bodům 100 až 119 položek prohlídky elektrických zařízení při revizi: 5. Rozvodná zařízení (rozváděče, rozvodnice)

Zde bych chtěl upozornit na zásadní omyl, kterému podléhá, i přes veškerou osvětlu, nejen velká část elektromontérů, ale i mnoho revizních techniků. Naskládat do typové skříň typové jističe, chrániče či svorky, zapojit je a označit, ještě není rozváděč ve smyslu požadavků ČSN EN 60439-1. Přestože mnoho mých kolegů na různých seminářích hřímá, že toto není rozváděč, protože nejsou vykonány příslušné zkoušky pro provedení rozváděče typu PTTA či TTA, neustále se opakují stejné problémy. Montážní firma takto provede rozváděč, zákazníkovi to je v podstatě jedno, jenže revizní technik to musí uvést ve výchozí revizní zprávě (např. příložením protokolu o kusové zkoušce). A bohužel mnoho revizních techniků vykoná výchozí revizi zapojení rozváděče (což je chvályhodné), aniž domyslí, že **při revizi nejsou naprosto schopni posoudit** např. oteplení (oteplovací zkoušku) a věci z něj vyplývající. Nejčastější argument montážní

firmy: „Proč bych měl platit firmě za provedení rozváděče, když osadit typovou skříň umím také, a možná za lepší peníze?“ To je sice pravda, ale podobný přístup vede k podobným rozváděčům jako např.:

„Skříň Hensel 180 modulů, plně osazena 180 moduly, skříň v provedení IP66, většina prvků jsou stykače a relé, všechny prvky připojeny, rozváděč navíc umístěn v malé místnosti s vytápěním a bez větrání.“ A výsledek? Při asi čtvrtinovém zatížení je nejmenší teplota na povrchu jisticího nebo spínacího prvku v zavěšené skříni 56 °C. Že jističe nevypínají, jak by vypínat měly, je montážní firmě úplně jedno, pojem „prázdný modul“ je pro ni prázdný pojem, dokumentace je asi také „nedostatkové zboží“, rozváděč předala a zákazník „neřval“, jenže revizní technik musí vypracovat výchozí revizní zprávu! A jen tak mimochodem, v mezidobí „rozváděč“ opakovaně „vzplanul jasným plamenem“ z důvodu totálního přehřátí vybavení skříňe!

Bohužel jde o naprosto běžnou praxi, která v podstatě nikoho nevzrušuje, bohužel až do prvního „průšvihů“. A pak všichni nic, přesně podle hesla „já nic, já muzikant“, jen **revizní technik je ten poslední prokazatelný na konci řetězce dodávky elektrické instalace**. Pak zbývají jen dvě rozhodnutí, přesně ve smyslu okřídleného výroku „Být či nebýt“. Za prvé revizi takového rozvodu vůbec nedělat (což nám mimochodem doporučují někteří inspektoři ITI či IPB), nebo v druhém případě zapsat tento stav přímo do revizní zprávy:

„Rozváděč není opatřen štítkem s údaji výrobce ve smyslu ČSN EN 60439-1 v platném znění a ani předložená technická dokumentace skutečného provedení (dokumentace k rozváděči) tyto údaje neobsahuje.“

Jsem si vědom toho, že sebelepší text v revizní zprávě neřeší merito věci. **Jenže jsem toho názoru, že není tak úplně povinností revizního technika za každou cenu „vyrazit“ z provozovatele (dodavatele montáže) protokol o kusové zkoušce rozváděče podle ČSN EN 60439-1 (včetně typové zkoušky)**. Dodatek protokol a další údaje je především povinností montážní firmy, což v naší praxi téměř vůbec nefunguje. Ale proč má revizní technik odnášet neplnění povinností jiných tým, že neprovede revizi jen proto, že chybí doklad? A jiný kolega, nemající tyto skrupule, takovou revizi klidně provede, aniž ho obtěžuje případný postih. Takže se naskytá otázka: „Revizi neprovědět (ke své škodě), nebo ošetřit chybějící doklady v revizní zprávě tak, aby se odpovědnost za provedení rozváděče přenesla na jeho dodavatele, popř. provozovatele?“ **Ať si zde každý odpoví sám**. Podíváme-li se na obsah položek v bodech 101 až 119 části 5, je většina položek vyřešena onou kusovou zkouškou rozváděče spolu s příslušnou dokumentací. Jenže realita roku 2008 v českých zemích je bohužel jiná!

6. Svítidla

Místa připojení svítidel

120. řádné zakončení ve vhodné svorce nebo jiném příslušenství,
121. není vyvedeno více než jeden kabel, pokud dané místo není určeno pro zavěšení více svítidel,
122. ohebný kabel je uchycen,
123. vodiče ke spínači jsou označeny,
124. díry ve stropě nad různici pro uchycení svítidla jsou provedeny tak, aby to bránilo šíření ohně,
125. odpovídají nesené hmotnosti,
126. vhodně umístěny,
127. nouzové osvětlení.

POZNÁMKA N: Vhodné je uvést základní technické údaje svítidla, zda je osazeno to, které tam má být (z hlediska ochrany před úrazem elektrickým proudem a ostatních náležitostí – např. označení CE obdobně jako ostatní elektrické předměty v instalaci – krabice, jističe. Posouzení výkonu světelného zdroje (shora i zdola).

Komentář k bodům 120 až 127 položek prohlídky elektrických zařízení při revizi

Výběr položek opět odpovídá již uvedeným připomínkám. Většina světelných vývodů bývá při revizi již zakončena svorkou, není-li na konci vývodu přímo pevně připojeno svítidlo. **Doporučuji zejména mladším kolegům jasně v revizní zprávě vyznačit, že revizní zpráva končí u této svorky** (oficiálně upevněné) a upozornit zákazníka, že svítidlo musí připojovat příslušný odborník, především tedy v prostorách zvláštních podle části 7 souboru ČSN 33 2000. Vzhledem k lidové tvořivosti a dostupnosti různých svítidel v obchodech typu Baumax, Hornbach a dalších **nelze zabránit amatérskému připojení těchto svítidel**, především v koupelnách, majitelem se všemi negativními důsledky pro bezpečnost elektrické instalace. A není-li to již uvedeno v revizní zprávě, **těžko se potom dokazuje**, že svítidlo v „krytí IP mínus jedna“ připojené ze světelného vývodu a zavěšené přímo nad vanou tam při revizi vůbec nebylo. Zákazník pak reviznímu technikovi do očí tvrdí, že to svítidlo nad vanou při revizi viděl, že neměl námitek a ani ho neinformoval, že postříkat vodou při sprchování rozžhavené svítidlo s holou žárovkou je pitomost, mající za následek zranění skleněnými střepy z „vybuchlé“ žárovky či svítidla.

A další upozornění, jestliže do revizní zprávy píšete typ a výkon svítidla, **uvádějte vždy jmenovitý výkon svítidla a nikoliv momentálně použitý výkon žárovky**. A v případě většího než jmenovitého výkonu toto uveďte do revizní zprávy jako závadu. Hasiči by mohli říct, **kolik požárů vzniklo** od nesprávně instalovaného svítidla, popř. od silnějšího světelného zdroje použitého ve svítidle, než je pro dané svítidlo povoleno. A to právě v souvislosti se svítidly nakoupenými v různých supermarketech. **Věnujte také pozornost** normám soubor-

ru ČSN 33 2000 část 7, a to části 713 z října 2005 (Nábytek), popř. části 715 z března 2006 (Světelná instalace napájená malým napětím), které uvádějí **požadavky právě na kritické instalace svítidel v těchto zvláštních prostorech**, ve kterých při neodborné montáži vzniká velké riziko požáru.

Tady odkazují čtenáře na text o vymezení rozsahu revize nazvaný: Při revizi nerevidováno (Elektro, č. 8-9/2007, str. 120, bod 4.)

7. Topení

- 128. viditelné označení shody s příslušnou normou výrobku,
- 129. je ve třídě ochrany II nebo je připojeno k ochrannému vodiči.

Komentář k bodům 128 a 129 položek prohlídky elektrických zařízení při revizi

Zde bych chtěl především upozornit na **veškeré požadavky na elektrické topení v podlahách a stropích** podle části souboru ČSN 33 2000-7-753 z roku 2003, zejména na požadavky na dokumentaci požadované na dodavatelích tohoto topení.

Krátký výběr z přílohy A (normativní) Dodavatel po ukončení musí:

- **majiteli budovy poskytnout popis topného systému** (konstrukce, rozmístění, topné okruhy, regulace, rozložení čidel, teplota aj.),
- **dodat instrukce** pro použití topné instalace, dispozice pro provoz i opravy.

Nejste-li tedy přímo dodavatelé této speciální instalace, ale pouze revizní technici tuto instalaci revidující, **zkuste se zamyslet** nad tím, jak byste dokladovali tyto požadavky normy v případě, že se vám nepodaří z provádějící firmy „vyrazit“ příslušné doklady. Protože v opačném případě jste to právě vy, kteří za **správnou a bezpečnou funkci topení** zákazníkovi odpovídáte, a to nemluvíme o tom, kdyby došlo k nějakému úrazu či požáru vlivem tohoto topení. Já vím, možná to někomu připadá přitažené za vlasy, jenže si představte náš denní tisk, který naše zákazníci dopředu upozorňuje na to, že řemeslníci jsou již předem považováni za nejen nekvalitní, ale i přímo za ty, kteří je okrádají. A raději jim, jak se nejlépe proti „naší nekvalitní prá-

ci“ brání, nejlépe u soudu (např. Mladá fronta Dnes 16. ledna 2008). Tohle ostatně platí i v ostatních oborech naší činnosti.

8. Ochranné přístroje

- 130. viditelné označení shody s příslušnou normou výrobku, pokud to výrobová norma vyžaduje,
- 131. proudové chrániče jsou všude, kde se vyžadují,
- 132. uvážení selektivity mezi proudovými chrániči.

Komentář k bodům č. 130 až 132 položek prohlídky elektrických zařízení při revizi

Stálý požadavek na dokumentaci skutečného provedení. Totéž o vlastní fotografické dokumentaci. Vzhledem k tomu, že **většina požadavků na „povinné“ použití proudových chráničů se vyskytuje v části 7** souboru ČSN 33 2000, doporučuji při prohlídce v těchto prostorech si pečlivě připomenout požadavky uvedené v této části. Vzhledem k tomu, že je již v podstatě předepsáno použití proudových chráničů i u zásuvek pro všeobecné použití, doporučuji svým kolegům pečlivě dbát při prohlídce na provedení instalací s proudovými chrániči, zejména na případy selektivního zapojení (trojnásobek vybavovacího proudu u nadřazeného chrániče spolu se zpožděním či selektivitou).

9. Ostatní

C. Označování

Značky, nápisy, schémata

- 133. varovné nápisy,
- 134. výstražné nápisy,
- 135. označování vodičů,
- 136. označování přístrojů pro odpojení,
- 137. schémata a přehledy (potřebná dokumentace),
- 138. označení ochranných přístrojů.

Komentář k bodům č. 133 až 138 položek prohlídky elektrických zařízení při revizi

Zde v podstatě není co říci v případě, kdy není k dispozici dokumentace skutečného provedení, jak jsem již několikrát upozorňoval v předchozím textu.

Závěr k části: Prohlídka elektrické instalace

Zaznamenat vykonanou prohlídku do revizní zprávy tak, abychom mohli minimalizovat riziko revizního technika, **je velmi obtížné**, což je ostatně z předchozího textu patrné. Ve zprávě lze uvést nepřístupná zařízení, zařízení bez technické dokumentace skutečného provedení, neprofesionálně provedené rozváděče, popř. další části zmiňované v předchozím textu. Vždy se však objeví nějaká část instalace, kterou jsme neviděli, nemohli zkontrolovat, nebo její správná funkce nebyla dostatečně doložena doklady dodavatelů firem. Každý ze čtenářů určitě najde ve své praxi několik dalších příkladů. Právě prohlídka elektrické instalace před zkoušením **klade největší požadavky na znalosti a hlavně zkušenosti revizního technika**. Požadavky na obsah prohlídky jsou uvedeny v normě, rozpracovány v doporučené příloze G.2. Přesto musím konstatovat, že nejlepším způsobem minimalizace rizik je vytvoření vlastního systému postupu při prohlídce, doplněného vlastní fotografickou nebo i videodokumentací. A to **zejména v případech**, kdy jde o zařízení složitá, s vysokými riziky, zařízení pro vás neznámé a další podobné případy. S rostoucím rizikem roste i požadavek na co nejpečlivější dokumentaci a ostatní doklady potřebné k revizi. Již mnohokrát jsem zvažoval, zda vůbec provést revizi na elektrické instalaci, při níž jsem již při první prohlídce měl tzv. **divný pocit**, který zná každý z nás, především ti s delší praxí. Zejména v případech, kdy **provozovatel požaduje** jen onen známý „PAPÍR“ a má jen jediný zájem: mít revizní zprávu nejlépe jen s kladným výsledkem, bez ohledu na stav zařízení a rizika z toho plynoucí pro revizního technika. **Tady lze řešit situaci pouze dvěma způsoby**, revizi odmítnout, nebo ji udělat tak, aby byla pro revizního technika co nejméně riziková, což je někdy skutečně problém.

V příštím čísle Elektro bude uvedena stat JUDr. Z. Urbana „Elektrické instalace a zařízení na hořlavých podkladech“.

Obsahem dalších pokračování budou záznamy zkoušek a naměřených hodnot, včetně jejich vyhodnocení, při zpracování revizní zprávy (Ing. M. Valena).

(pokračování)