

Elektrické instalace a zařízení na hořlavých podkladech

JUDr. Zbyněk Urban,
Praha – poradenská činnost

Úvod

Provoz elektrických zařízení je spojen s množstvím rizik, která mohou znamenat ohrožení osob, hospodářských zvířat a majetku, jak je uvedeno mj. i v oddíle 131 v ČSN 33 2000-1 (Elektrické instalace budov – Část 1: Rozsah platnosti, účel a základní hlediska). Proto jsou v technických normách pro elektrická zařízení uvedeny požadavky na



příslušná opatření, kterými se zmíněné riziko snižuje na přijatelnou míru. Tyto zásady z hlediska možné iniciace požáru byly uplatňovány již v předpisech ESČ 1950 v části X. hlava J pod názvem Zařízení v nebezpečném prostředí. Tehdy byla řešena převážně otázka elektrických zařízení v dřevěných stavbách a na dřevě jako podkladovém materiálu. Po bezmála šedesáti letech se požadavky zmíněného předpisu změnilly, a to z mnoha důvodů. Jednak značně pokročil rozvoj elektrotechniky a technologií výroby elektrických přístrojů. Dále je třeba vycházet ze skutečnosti, že se rozšířil a změnil velký počet různých používaných stavebních materiálů a hmot.

V předpisech ESČ 1950 bylo dříve definováno jako hořlavý materiál a z toho vycházel požadavek na elektrické vedení v pancéřových trubkách, na chráněné vodiče s kovovými pláštěmi nebo kabely v tehdejší významu tohoto označení. Předpisy vyžadovaly zvýšenou opatrnost při průchodech vedení hořlavými stěnami a ochranu vedení z hlediska

mechanického poškození, vnějšího působení, dimenzování a jištění. Jištění se příkladně požadovalo o stupeň nižší než v obvyčejném prostředí. Jde tedy o návaznost na vnější vlivy při srovnání se současnými normami. Oddělení instalačních přístrojů nehořlavou podložkou vycházelo z ustanovení § 10 810 a 10 811 těchto předpisů. Stejný požadavek je převzat do ČSN 37 5241 ve znění z roku 1966 a 1976, která byla nahrazena v současnosti platnou ČSN 33 2312 (Elektrotechnické předpisy. Elektrické zariadenia v horľavých látkach a na nich), schválenou v roce 1987.

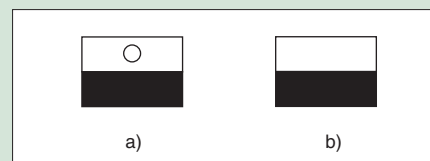
Zmíněné předpisy sledují bezpečný a pokud možno spolehlivý provoz elektrických zařízení. K zajištění bezpečnosti zařízení jsou dnes vytvořeny dobré základy v zásobení trhu přístroji, spotřebiči a ostatními výrobky, které svými parametry vyhovují pro použití v konkrétních podmínkách zvýšeného rizika vzniku požáru při běžném provozu. Je třeba připomenout, že problém má ještě jednu stránku, kterou je odborná způsobilost pracovníků. Pro elektrická zařízení, zejména v místech se zvýšeným provozním rizikem, jsou často třeba znalosti nejen technických norem, ale i dalších souvisejících předpisů. Komplikací je poměrně značná produkce nově vydávaných zákonů, nařízení a dalších předpisů, kterou nezlepšují ani následně vydané změny a opravy. Tento nedobrý stav je obvykle spojován s přibližováním našeho právního systému Evropě a mezinárodním normám. Sbližování systému je jedna věc, a nedostatečně zpracované předpisy s nutností vydávat změny a opravy jsou druhá věc.

Výběr, stavba a provedení instalací

Požadavky na ochranu před požárem uvádějí technické normy, a to i mimo třídy vyhrazené pro elektrotechniku. Z elektrotechnických norem je možné uvést ČSN 33 2000-4-482 (Ochrana proti požáru v prostorách se zvláštním rizikem nebo nebezpečím). Z této normy je podstatnou změnou článek 482.1.7, kde pro soustavy rozvodu TN a TT s kabely jinými než s minerální izolací je předepsán proudový chránič s rozdílovým proudem do 300 mA.

Stavba vedení je řešena v souboru norem ČSN 33 2000 podle nových požadavků od roku 1998 (ČSN 33 2000-5-52). Požadavky na vnitřní rozvody a připojování elektrických přístrojů a spotřebičů, strojů a pohonů jsou v normách z osmdesátých let dvacátého století. V současné době probíhá revize ČSN 33 2130 (Vnitřní elektrické rozvody).

Nové požadavky na kladení vedení z hlediska požární bezpečnosti uvádí ČSN 33 2000-5-52 (Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení – Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení). Změna se týká protipožárních opatření při kladení kabelů a prostupech stěnami a stavebními konstrukcemi (527). Zásadou je, aby prostupy nesnižovaly požární bezpečnost budovy, což se u stoupacích domovních vedení stávalo. Šíření požáru se omezí výběrem vhodných materiálů (kabely vyhovující IEC 332-1 nevyžadují další opatření). Použije-li se kabel bez příslušného atestu, je nutné realizovat některé z opatření uvedených v normě: kabely nesmí procházet z jednoho požárního úseku do druhého, jsou uzavřeny v nehořlavých stavebních materiálech, použijí se schválené přepážky. Totéž se týká utěsnění otvorů v konstrukčních prvcích



Obr. 1. Značky na předmětech
a – předmět pro montáž do hořlavých látek,
b – předmět k montáži na hořlavé látky

– stropy a podlahy, kterými vedení prochází. Pozornost je třeba věnovat materiálům použitým k utěsnění prostupů z hlediska požární odolnosti. Jde především o třídy hořlavosti, kde někdy dochází k nevhodnému použití, zejména u montážních pěn zhotovených pro zcela jiné účely, a proto bez stanovení třídy hořlavosti.

Pro instalaci a používání topidel platí ČSN 06 1008 (Požární bezpečnost tepelných zařízení), kde jsou nejpodstatnější bezpečné vzdálenosti od hořlavých materiálů a jejich zajištění. Zmíněná norma v návaznosti na zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, v platném znění, vyžaduje mj. dodržování pokynů a požadavků bezpečnosti z návodu výrobce. Tím se stávají pokyny z návodu výrobce závaznými pro instalaci i provoz elektrických spotřebičů. Jde zejména o bezpečné vzdálenosti od hořlavých látek, způsob provozu a prostředí, do kterého je spotřebič nebo výrobek určen. Zásadou je používání výrobku ke stanovenému účelu obvyklým způsobem, který lze rozumně předpokládat. Zde je možné jmenovat zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, v platném znění a zákon č. 102/2001 Sb., o obecné bezpečnosti výrobku.

Hořlavost hmot a elektrické zařízení





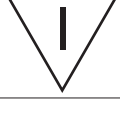






Problematika hořlavosti podkladu – stavebních hmot nejvíce souvisí s požadavky instalací na hořlavé podklady a do nich ve smyslu ČSN 33 2312. Hořlavost stavebních hmot vyjadřuje míru, jakou tyto hmoty přispívají k intenzitě požáru. Definice použité v ČSN 33 2312 vycházejí z ČSN 73 0862, která byla zrušena k 31. 12. 2003. Od 1. ledna 2004 vstoupila v platnost ČSN EN 13501-1 (Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Část 1: Klasifikace podle výsledků zkoušek reakce na oheň), která nahradila ČSN 73 0862 (1980) a od 1. ledna 2008 ruší ČSN 73 0823 (Požární technické vlastnosti hmot. Stupeň hořlavosti stavebních hmot). V nové normě zkoušek reakce na oheň byly hořlavosti řazeny podle národní přílohy NA, tabulka NA.1. Příloha NA však byla změnou Z1 z června 2005 zrušena, a proto je následující srovnání nutné brát jen jako hrubou orientaci.

Reakce na oheň a použití výrobků

Původní stupně hořlavosti A až C3 a ČSN 73 0862 bylo nutné nahradit na základě přijetí souboru evropských norem pro zkoušení a klasifikaci stavebních výrobků podle jejich reakce na oheň. Členské státy Evropského výboru pro normalizaci (CEN – *Comité Européen de Normalisation*) mají za povinnost přebírat evropské normy, a proto byla zavedena ČSN EN 13501-1. Zde jen na doplnění: při určování tříd reakce na oheň se vychází z výsledků dalších zkušebních norem. Jde o zkoušky nehořlavosti, stano-

vení spalného tepla, reakce podlahových krytin na oheň, reakci stavebních výrobků kromě podlahových krytin vystavených účinkům horkého předmětu a zápalnost stavebních výrobků při zkoušce malým zdrojem plamene.

Klasifikace výrobků podle jejich hořlavosti se zaměřovala jen na hořlavost staveb-

650°		zapuštěné do cihlového zdiva	
650°		k zalití do betonu	
750°		zapuštěné do omítky	
750°		víčka, kryty	
850°		duté stěny	
960°		svorkovnice (svorky)	

Obr. 2. Označení některých výrobků určujících jejich použití

ní hmoty. Nové postupy podle evropské normy hodnotí výrobek jako celek často složený z několika stavebních hmot. Nově je posuzováno a klasifikováno umístění výrobku, tloušťka výrobku, podklad výrobku, jeho složení a konečné použití na stavbě. Je-li zapotřebí získat objektivní konečný výsledek klasifikace, je třeba vycházet z výsledků dílčích klasifikací jednotlivých zkoušek. Tím se sice získá výsledek odpovídající konkrétní situaci konečného použití výrobku, ale poměrně náročnou cestou s množstvím nutných specifických kroků. Použití při hodnocení formální a povrchní přístup může vést k chybným závěrům. Proto není možné používat jen jednoduchou převodní tabulku, která byla v normě až do změny Z1 v národní příloze. Odpovědně vypracovaná klasifikace bude vycházet z protokolu o klasifikaci výrobku, který by měl v závěru vymezit jeho bezpečné použití. Jedním z řešení je zvolit návod pro použití výsledků zkoušek reakce stavebních výrobků na oheň vydanou jako ČSN P CEN/TS 15117 (2006).

Závěrem ke změně klasifikace je možné konstatovat, že nový evropský způsob je daleko dokonalejší a přesně vymezuje podmínky vhodnosti a bezpečného použití výrobku. To vše za cenu komplikovanějšího a náročnějšího postupu při zpracování protokolu klasifikace výrobku o reakci na oheň.

Instalace na hořlavé podklady a do nich

Problematika je řešena v ČSN 33 2312 (1985). Jde o starší technickou normu, která prošla určitým vývojem. V každém případě zůstává jasný cíl normy: navrhnout a stavět elektrická zařízení ukládaná na hořlavé látky – hmoty a do nich tak, aby se zabránilo vzniku hmoty a šíření požáru po vedení.

S postupem doby a rozvojem techniky doznala norma změn. Tou nejpodstatnější změnou z poslední doby je právě posuzování stupně hořlavosti (čl. 1.3), kde se nyní uplatňují zmíněné zásady reakce na oheň.

Některé základní údaje je třeba respektovat i v současné době, některé je třeba přizpůsobit novým požadavkům. Za podstatný krok k vyšší bezpečnosti je uplatnění proudových chráničů i v ochraně před požáry. Jde o proudové chrániče s vypínacím reziduálním proudem 300 a 500 mA. Jističící prvek obvodu (jistič, pojistka) nebude ani zdaleka na svodový proud s hodnotami okolo 300 mA reagovat, a přitom již existuje reálné nebezpečí zahoření. Poměry jsou patrné z tab. 2, kde je vzata v úvahu skutečnost, že chrániče může vypínat již od hodnoty rovnající se polovině jmenovitého vybavovacího proudu.

Z podmínek montáže je možné rozdělit elektrické předměty na:

- určené k přímé montáži do hořlavých látek a na ně,
- ostatní předměty s nutností oddělení od hořlavé látky.

Tab. 1. Požární klasifikace stavebních výrobků*

Význam stupně hořlavosti podle ČSN 73 0862	Stupeň hořlavosti ČSN 73 0862	Reakce na oheň ČSN EN 13501-1
nehořlavé	A	A1
nesnadno hořlavé	B	A2
těžce hořlavé	C1	B
středně hořlavé	C2	C nebo D
lehce hořlavé	C3	E nebo F

* Srovnávací tabulka z přílohy NA zrušena změnou Z1 (2005) ČSN EN 13501-1.

Tab. 2. Porovnání požární bezpečnosti při použití proudových chráničů a jističe

Vybavovací $I_{\Delta n}$ chrániče (mA)	Maximální poruchový proud (mA)	Výkon P při U_n 230 V (W)
500	250 až 500	58 až 115,0
300	150 až 300	35 až 69,0
30	15 až 30	3,5 až 6,9
jistič 16 A	18 až 23,2 A*	4 140 až 5 336

* jistič 16 A s charakteristikou B, C a uvedeným smluvním vypínacím proudem

Tab. 3. Požadavky na oddělení elektrických předmětů od hořlavých hmot (zdroj: ČSN 33 2312)

Elektrický předmět	Isolační podložka (mm)	Vzduchová mezera (mm)
rozdávěče, elektrické stroje, elektrické spotřebiče	10	50
elektrické přístroje, instalační materiál a přístroje*	5	30
elektrická svítidla	5	30

* Na hořlavé hmoty a do hořlavých hmot B, C1 a C2 se dovoluje montovat elektrické přístroje do 16 A a 380 V, pokud jsou vyrobeny z materiálu odolného proti šíření plamene.

V prvním případě jde o předměty opatřené některou ze stanovených značek, jak je uvádí norma (obr. 1).

Pro označení svítidel pro montáž na hořlavé látky se používá značka ▽.

Předměty vyžadující oddělení od hořlavé látky je možné upevnit se vzduchovou mezerou nebo s použitím tepelně izolující nehořlavé podložky, popř. lůžkem na celé styčné ploše.

Svítidla

Pro instalaci svítidel je v současné době výhodnější postupovat s ohledem na ustanovení ČSN 33 2000-4-428 (Výběr ochranných opatření podle vnějších vlivů. Ochrana proti požáru v prostorách se zvláštním rizikem nebo nebezpečím). Jde zejména o čl. 482.1.14. Svítidla jsou povolena jen taková, která mají omezenou povrchovou teplotu. V místech s nebezpečím hořlavých prachů a vláken musí konstrukce svítidel zajišťovat, že jejich povrchová teplota i v případě poruchy bude omezena a na povrchu se nehromadí prach v nebezpečném množství.

Ochranná opatření – nejvyšší dovolené teploty svítidel jsou:

- za normálních podmínek 90 °C,
- za poruchových podmínek 115 °C.

ČSN 33 2312 v čl. 2.1 dovoluje teplotu elektrického zařízení v místě styku s hořlavou látkou max. 120 °C.

U svítidel bez údajů výrobce musí být bodové reflektory a úzkouhlé světlomety umístěny od zápalných materiálů ve vzdálenosti:

- do 100 W 0,5 m,
- od 100 do 300 W 0,8 m,
- od 300 do 500 W 1 m.

Konstrukce svítidla musí zabránit vypadnutí žárovky nebo jiného světelného zdroje a horkých částí ze svítidla.

Samostatnou kapitolou z hlediska požárního rizika představují svítidla s halogenovými žá-



Obr. 3. Přístroj pro zkoušku žhavou smyčkou (zdroj: <http://www.testcom>)

rovkami na malé napětí. Často jsou zaměňovány pojmy bezpečnosti z hlediska úrazu a požární bezpečnosti. Povrchová teplota žárovek je schopna iniciovat požár velké části hořlavých a snadno zápalných materiálů. Ze statistik je možné jmenovat jako rizikové instalace do nábytku, do stropních podhledů ze dřeva a různých plastů, amatérská dekorativní stínidla z hořlavých látek aj. Lze jen doplnit, že svítidla jsou výrobky, které musí odpovídat technickým požadavkům stanoveným zákonem. Jejich provedení, zkoušení a provoz upravují technické normy. Výrobek, který nespĺňuje zmíněné požadavky, by neměl být uveden na trh, a to ani ve smyslu použití pro vlastní potřebu.

Závěr

Vzhledem k důležitosti klasifikace podkladů ve vztahu k bezpečnosti provozu bude třeba u nových zařízení vycházet z požadavků novelizovaných norem. Prevenci vzniku požá-

ru od elektrických zařízení byla dlouhodobě věnována pozornost, ale některé požadavky z dřívější doby doznaly změn. Je prokázáno, že vzniklý požár se může šířit i po elektrické instalaci, zejména v místech průchodů dělicími konstrukcemi, požárními příčkami a předsedly. Proto jsou vyžadovány zkoušky, protokoly a určení vnějších vlivů v místě instalace nebo provozu zařízení. Uvedení do provozu by měla vždy předcházet revize.

Z hlediska omezení šíření požáru mohou být stanoveny další požadavky na utěsnění průstupů vedení v průběhu kladení podle čl. 527.4.1 ČSN 33 2000-5-52. Protipožární opatření má posuzovat pracovník s příslušnou kvalifikací, což je dosti významné zejména pro vykonávání revizí. Pro zajištění celkové bezpečnosti provozu má stále větší význam dokumentace, ale nikoliv povrchní. Podle dokumentace by měla být splněna podmínka stavebního zákona, kterou je proveditelnost řešení. Pro revizi by měly být doplněny všechny změny, aby dokumentace odpovídala skutečnému provedení. Pro informaci jsou na obr. 2 uvedeny některé značky používané na výrobcích pro elektrické instalace. V posledním sloupci obr. 2 jsou údaje o zkoušce žhavou smyčkou. Zkouška žhavou smyčkou je zkouška nehořlavosti prvku přesně danou zkušební metodou. Pro nosiče živých částí je použita teplota 850 °C a pro kryty z izolačních částí teplota 650 °C. Zkouška žhavou smyčkou je převzata z EN 60695-2-1 jako ČSN EN 60695-2-1 (Zkoušení požárního nebezpečí – Část 2-10: Zkoušky žhavou/horkou smyčkou – Zařízení pro zkoušky žhavou smyčkou a společný zkušební postup).

V souvislosti s vydáním vyhlášky č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, přichází v úvahu elektrická požární signalizace, jak ji zmiňuje v čl. 5.2. norma ČSN 33 2130, a to i pro byty, rodinné domky a podobné objekty. ☒

Odborné časopisy s tradicí zdroj aktuálních informací



FCC PUBLIC

AUTOMA

automatizace, regulace a průmyslové
informační technologie

měsíčník pro výrobce i uživatele
automatizační a regulační techniky,
konstruktéry, vývojové pracovníky, manažery
i studenty SOŠ a VŠ

cena 48 Kč
roční předplatné 576 Kč, studenti 456 Kč

ELEKTRO SVĚTLO

silnoproudá elektrotechnika v praxi –
provoz, údržba, trendy, inovace

měsíčník pro revizní techniky a projektanty
elektrických zařízení, montéry, údržbáře,
střední i vrcholové manažery firem,
pedagogy i studenty všech oborů elektrotechniky

cena 48 Kč
roční předplatné 576 Kč, studenti 456 Kč

informace o osvětlování a využití světla

dvoměsíčník pro techniky, architekty
a projektanty osvětlení, výrobce i dodavatele
osvětlovací techniky, pracovníky hygieny,
studenty a všechny zájemce o tento obor

cena 48 Kč
roční předplatné 288 Kč, studenti 228 Kč

objednací lístek