

Vnější vlivy z pohledu soudního znalce (1. část)

aneb

K čemu je protokol o určení vnějších vlivů

Ing. Jaroslav Melen, soudní znalec z oboru bezpečnosti práce se specializací v elektrotechnice

K čemu je a má být projektantům, montážním technikům a revizním technikům protokol o určení vnějších vlivů, jimž jsou anebo mají být vystavena elektrická zařízení, a co by o tom také mohli, když ne měli, vědět „bezpečnostní a požární technik“?

1. Úvod

Zkušenost autora, podložená bývalou dozorovou a nyní i znaleckou činností, říká, že mnoha projektantům, obdobně i mnohým revizním technikům, protokol o určení vnějších vlivů připadá jako nutný „papír“, který musí v prvním případě přiložit jako součást projektové dokumentace a ve druhém se na něj v revizní zprávě nesmějí zapomenout odvolat, popř. v ní konstatovat, že nebyl k revizi předložen.

Co se týče montážní firmy, to už je kapitola sama pro sebe. Když se šéfmontérů na protokol zeptáte, v 99,99 % řeknou, že dělají podle projektu, mají nad sebou stavební dozor a stejně nakonec po nich jde „revizák“. Jim zejména je třeba připomenout, když už ne to, že mají oprávnění¹⁾ vydané organizací státního odborného dozoru, tak rozhodně § 551 obchodního zákoníku:

§ 551

(1) Zhotovitel je povinen upozornit objednatele bez zbytečného odkladu na nevhodnou povahu věcí převzatých od objednatele nebo pokynů daných mu objednatelem k provedení díla, jestliže zhotovitel mohl tuto nevhodnost zjistit při vyna-

ložení odborné péče. Jestliže nevhodné věci nebo pokyny překážejí v řádném vykonávání díla, je zhotovitel povinen jeho vykonávání v nezbytném rozsahu přerušit do doby výměny věcí nebo změny pokynů objednatele nebo písemného sdělení, že objednatel trvá na vykonávání díla s použitím předaných věcí a daných pokynů. Zhotovitel má rovněž nárok na úhradu nákladů spojených s přerušením vykonávání díla nebo s použitím nevhodných věcí do doby, kdy jejich nevhodnost mohla být zjištěna.

cit.: paragraf 551 obchodního zákoníku

„Věcmi převzatými od objednatele“ se pro daný účel rozumí např. projektová dokumentace nově zamýšlené stavby, kterou si zajistil investor, a „pokyny objednatele k provedení díla“ např. samotné zadání pro vypracování projektové dokumentace, lhostejno zda nově zamýšlené stavby a/nebo změny dosavadní – dokončené stavby²⁾.

2. Co to vlastně jsou vnější vlivy?

Vnější vlivy, jak bylo možné se dočíst v ČSN 33 2000-3:1995³⁾, jsou jednou ze základních charakteristik rozhodných pro:

- úvahu projektanta o volbě a výběru elektrického zařízení pro jím, podle vlastností a účelu požadovaných zadavatelem projektu, navrhované elektroinstalace v daném objektu či prostoru,
- montážní firmu k tomu, aby posoudila, když už ne při přípravě realizace díla, tedy rozhodně podle skutečných podmínek na stavbě, zda se zadání díla kryje s dokumentací díla a těmito podmínkami,
- přípravu revizního technika na provedení ať již výchozí, nebo pravidelné revize elektroinstalace, popř. její nezanedbatelné části – prohlídky.

Mnoho projektantů uvedenou normu paradoxně spojovalo jen s vnějšími vlivy, ač v samotném poli titulní strany normy vyhrazeném jejím názvu: *ELEKTROTECHNICKÉ PŘEPISY, ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ, Část 3: Stanovení základních charakteristik*, se nemluvílo o vnějších vlivech, ale o stanovení základních charakteristik (elektrických zařízení).

ČSN 33 2000-3:1995 rozuměla charakteristikami:

1. účel, ke kterému se má zařízení užívat, jeho základní uspořádání a zdroje,
2. vnější vlivy, kterým bude zařízení v průběhu provozování podle zadaných podmínek vystaveno,
3. vzájemnou slučitelnost předmětů a zařízení navrhovaných ať již zadavatelem projektu nebo projektantem samotným a

¹⁾ § 6a odst. 1 písm. c) zákona 174/1968 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

²⁾ Sleduj ČSN 73 0834:2011 – *Požární bezpečnost staveb – Změny staveb*.

³⁾ Norma byla zrušena k 1. květnu 2011 a nahrazovala ji od stejného data ČSN 33 2000-1 ed. 2:2009.

⁴⁾ Každému se v této souvislosti doporučuje ČSN EN 13460:2009 *Údržba – Dokumentace pro údržbu*.

4. podmínky údržby projektovaného zařízení.

Na první pohled je zřejmé, že norma se netýkala jen vnějších vlivů, a projektanti, co se týče poslední, čtvrté charakteristiky, na to zapomínali a stále zapomínají⁴⁾. Neboť ve většině případů projektových dokumentací lze těžko najít vyhovění podmínkám údržby. Mnohde tradičně uváděný text *pravidelné revize se musí provádět podle ČSN 33 1500* je již mnoho let⁵⁾ anachronismem, navíc neplatným. Informace, které musí být zavedeny v etapě provozu elektroinstalace objektu, o tom, jak mají být zajištěny požadavky výrobců jednotlivých zařízení navrhovaných v projektu na jejich údržbu, tam nelze najít. Především je tam nenajde budoucí provozovatel.

I když zde, v souvislosti s charakteristikami podle ČSN 33 2000-3:1995, bylo pojednáno o této normě v minulém čase, totéž platí i podle kapitoly 30 normy ČSN 33 2000-1 ed. 2:2009⁶⁾, kam byla tato ustanovení přenesena.

Ke kritickým slovům o absenci podmínek údržby projektovaného zařízení v projektové dokumentaci dlužno doložit i výtku k samotným protokolům o určení vnějších vlivů. Obvykle představují jen tabulkový výčet vnějších vlivů, tak jak byly dříve z ČSN 33 2000:2005 a v současnosti z ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 jen mechanicky převzaty.

Podmínky, za kterých bylo uplatnění jednotlivých vnějších vlivů vzato v úvahu, stejně tak pro které naopak bylo vyloučeno, tam absentují. O rozsazích jejich působení – plošném nebo prostorovém, stejně tak jako o rozsahu vnějších vlivů v dané třídě, např. u atmosférických podmínek v okolí, se z něj čtenář nic nedozví. Možnosti vzájemné vazby jednotlivých vnějších vlivů působících současně, kdy jejich účinek může záviset jeden na druhém (mohou se navzájem ovlivňovat a také se ovlivňují), nebývají v protokolu o určení vnějších vlivů popsány nebo vyloučeny.

Pozn.: Již na tomto místě je vhodné zdůraznit, že požadavky na provedení instalace podle vybraných vnějších vlivů v protokolu o určení vnějších vlivů uváděné v ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 je třeba považovat za takto adresně specifické, nikoliv za konečné.

Při projektování elektrických instalací je třeba u každého vnějšího vlivu navíc zohlednit a při vykonávání jejich revizí ověřovat obecné požadavky podle příslušných oddílů konkrétní části souboru norem řady ČSN 33 2000, včetně norem s ním anebo s některou jeho povahou souvisejících.

3. Úloha a postavení protokolu o určení vnějších vlivů v práci projektanta a jaká role při jeho tvorbě připadá bezpečnostnímu a požárnímu technikovi

O dokumentaci o určení vnějších vlivů, tj. o tom, že o jejich určení musí být písemný doklad, byl v ČSN 33 2000-3:2005 článek 320.N3, odkazující i na její Přílohu NK, jako vzor protokolu určení vnějších vlivů, dále jen protokol. Tento článek i s přílohou se načas – vydáním ČSN 33 2000-1 ed. 2:2009, jakoby ztratil. Objevil se totiž v jiné podobě až jako čl. NA 512.2.5 Přílohy NA ČSN 33 2000-5-51 ed. 3:2010⁷⁾ a vlastní vzor protokolu tamtéž jako informativní příloha NB této normy.

Z uvedených charakteristik vyplývá, že význam vnějších vlivů je pro práci projektanta zásadní. Není cílem zabývat se zde primárně detailními otázkami určení vnějších vlivů a jejich uvedení v protokolu, ale připomenout, že musí tvořit nedílnou součást projektové dokumentace, viz zde výřez z vyhl. č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb:

Příl. 2

Rozsah a obsah projektové dokumentace pro vykonávání stavby zpracované na základě územního rozhodnutí (§ 92 odst. 1 stavebního zákona) nebo z iniciativy stavebníka a využívané pro kontrolní prohlídky staveb (§ 133 odst. 3 stavebního zákona)

3.7. Zařízení silnoproudé elektrotechniky a bleskosvody

Zahrnují rozvody elektrické energie, trafostanice, venkovní osvětlení, bleskosvody a firemní označení.

3.7.1. Technická zpráva

a) základní technické údaje elektroinstalace, např. napájecí napěťová soustava, způsob ochrany před úrazem elektrickým proudem, určení vnějších vlivů,

cit.: výřez z vyhl. 499/2006 Sb.

ale poukázat na roli bezpečnostního a požárního technika při jeho tvorbě. Roli, kterou by mohli a podle názoru autora i měli sehrát.

Pozn.: Vyhláška č. 499/2006 Sb. byla změněna vyhláškou č. 62/2013 Sb. Touto změnou byla, pro autora z nepochopitelných důvodů, povinnost uvést v Technické zprávě určení vnějších vlivů, vypuštěna.

Abyste mohli takovou roli úspěšně sehrát, měli byste, kromě svých základních profesních vědomostí, vědět, co to vlastně vnější vlivy jsou a jaký význam je jim přisouzen v normách a co znamená, když je kterýmkoliv ze subjektů uvedených v nadpisu toho příspěvku opomenut.

Lapidárně lze pro ty, kteří o „elektrice“ vědí, že „tluče“, úlohu a význam vnějších vlivů demonstrovat na příkladu dvou výchozích norem, a to již zmíněné ČSN 33 0300:1995 a ČSN 33 2000-5-51 v prvním vydání z roku 1996⁸⁾. První normu by bylo možné analogicky přirovnat k úloze o předpovědi počasí a druhá by významně říkala, co si má člověk podle předpovědi vzít na sebe.

Nyní jsou oba účely sloučeny do jedné normy, a to do již zmíněné ČSN 33 2000-5-51 ed. 3. Norma uvádí jednotlivé vnější vlivy a současně charakteristiky požadované pro výběr a instalaci elektrického zařízení a rovněž požadavky na provedení elektrické instalace.

4. Co by vlastně měli bezpečnostní a požární technik vědět o vnějších vlivech

V dalších pokračováních tohoto příspěvku bude pojednáno o jednotlivých vnějších vlivech, dále jen „VV“, o podmínkách pro jejich dokladové určování, jejich rozsazích působení v daném prostoru, vzájemných vazbách, o souvisejících normách nejen pro jejich určení, ale i o normách, podle kterých má být elektrické zařízení s ohledem na VV vybráno a instalováno. Rovněž i o tom, jak se konkrétní VV promítají do úvah o volbě lhůt pravidelných revizí elektroinstalací.

Bude poukázáno i na nejasnosti a chyby nejen v normách samotných, jak je vidí autor, ale i na chyby při výběru VV pro daný objekt – prostor, s poukazem na dotčené platné právní předpisy.

K tomu, aby si lidé v osobním životě rozuměli, se používá řeč. Přitom každé slovo – pojem má svůj význam nejen sám o sobě, ale i v kontextu. Nejinak tomu je a musí být i ve vzájemné komunikaci v oblasti techniky. V uváděném případě v jednom z oborů techniky prostředí staveb.

Malý exkurz do historie nám pomůže se dohovorit.

Od vydání vzpomenuté normy ČSN 33 2000-3:1995 uplynulo již mnoho let a chyby v používání pojmů názvosloví *Třídění vnějších vlivů* (uvedené v její kapitole 32) nezmizely ani vydáním kterékoli z podob ČSN 33 2000-5-51.

Norma ČSN 33 2000-3:1995 nabyla účinnosti 1. září 1996 a uvedená kapitola 32 nahrazovala v celém rozsahu ČSN 33 0300 – *Druhy prostředí pro elektrická zařízení* ze 4. 7. 1988 teprve až od data vydání první podoby ČSN 33 2000-5-51 – nazývané *Elektrotechnické předpisy ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ, část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení, Kapitola 51: Všeobecné předpisy*, tj. od července 1996.

⁵⁾ Viz § 3 odst. 4 písm. a) NV 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

⁶⁾ *Elektrické instalace nízkého napětí – Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice.*

⁷⁾ *Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy.*

⁸⁾ Nahradila ČSN 33 2310 – *Elektrotechnické předpisy. Předpisy pro elektrická zařízení v různých prostředích* z roku 1987.

Na vině chyb v používání pojmů názvosloví „VV“ (nejen v této normě) jsou podle názoru autora její příslušný zpracovatel a příslušná TNK⁹⁾, když v samotné normě ČSN 33 2000-3:1995 ve 3. poznámce na str. 15, kde norma definovala třídu VV, nazývá třídou VV např. kód VV BA4 – *Poučené osoby*. Stejně chyby se dopouštěli jak v ČSN 33 2000-5-51:1996, kde na str. 6 v poznámkách k čl. 512.2.4 kód VV je nazýván třídou VV, stejně tak i v ČSN 33 2000-5-51:2000 v 1. poznámce k témuž čl. 512.2.4 na str. 8, ač v tabulkách 51 ČSN 33 2000-5-51:1996 je používán pro označení konkrétního stupně VV výraz *Kód (Označení)*. V ČSN 33 2000-5-51:2000 byl výraz v závorce opuštěn.

A aby toho nebylo málo, tak se v obou vydáních ČSN 33 2000-5-51, stejně tak i v její ed. 2:2006, používá pro první dvě písmena kódů VV (AC – Nadmožská výška až AR – Pohyb vzduchu a B – Využití a C – Konstrukce budov), označovaná v uvedených poznámkách písmeny XX, nový, nedefinovaný pojem: *parametr*, ač ČSN 33 2000-3:1995 v čl. 320.2 hovořila o *stupni VV*!

Následující edice ČSN 33 2000-5-51 v tom nepřinesly nic nového, ba naopak.

Koronou tomu je (byla) změna ČSN 33 2000-3:1995 Z3 z května 2009, již bylo řečeno, že tato norma platí (platila) souběžně s ČSN 33 2000-1 ed. 2:2009 jen do 1. května 2011, kdy jí bude (byla) nahrazena, což se stalo. V této ČSN 33 2000-1 ed. 2:2009 se ale čtenář na str. 27, kde se má (měl) dovědět v kapitole 32 o Třídění VV, dověděl, že: *Tato kapitola byla převedena do HD 60364-5-51!* Jenomže v ČSN 33 2000-5-51 ed. 2 se o tom nic nedověděl!

ČSN 33 2000-5-51 ed. 3:2010 má třídění VV v informativní národní příloze NA popisem kategorie, povahy a končí třídou VV. Přičemž o významu písmena N na čtvrté pozici v případě povahy zpracovávaných nebo skladovaných látek (v obou edicích zestručněno na *látky v objektu*, což je nesprávně – vždy musí jít o látky v prostoru jako podmnožiny objektu) a o významu navazující číslice na páté pozici kódu VV není ani zmínka.

K označování VV je na místě, pro někoho k zopakování, zde uvést ze zrušené ČSN 33 2000-3:1995 alespoň výňatek z článku 320.2 *Označování*.

Z části kódů VV vyberme namátkou tyto kombinace: **AA** – Teplota okolí, **BA** – Schopnost osob, **BC** – Dotyk osob s potenciálem země, **BD** – Podmínky úniku v případě nebezpečí, **CA** – Stavební materiály.

Tato kódová označení nejsou, jak bývá často uváděno, třídami konkrétního VV, ale neúplnými kódy daného VV, které představují:

První písmeno je určeno pro označení všeobecné kategorie VV, tj.:

- vnější činitel prostředí A,
- využití B,
- konstrukce budovy C.

I. U kategorie A = vnější činitel prostředí následují tyto kombinace v kódu VV:

Další písmeno za písmenem **A** je určeno pro označení povahy dané kategorie VV.

Vnější činitele prostředí mají pro označení povahy kategorie VV určena písmena pro:

- teplotu okolí A,
- atmosférické podmínky v okolí B,
- nadmožskou výšku C,
- výskyt vody (z jiných zdrojů než z deště) D,
- výskyt cizích pevných těles E,
- výskyt korozičních nebo znečišťujících látek F,
- mechanické namáhání – pro ráz G,
- pro vibrace H,
- ostatní mechanická namáhání J,
- výskyt rostlinstva nebo plísní K,
- výskyt živočichů L,
- elektromagnetické, elektrostatické nebo ionizující působení M,
- sluneční záření N,
- seizmické účinky P,
- bouřková činnost Q,
- pohyb vzduchu R,
- vítr S.

Za zmíněným písmenným označením (vnější činitel prostředí + povaha VV) pro každý VV následují číslice představující od 1 ve vzestupném pořadí rozsah (rozsahy) konkrétního činitele, prostředí (teplota, míra prašnosti, intenzita záření apod., popř. jejich kombinace – teplota a vlhkost), které jsou teprve třídou VV!

II. U kategorie B = využití tyto kombinace v kódu VV:

Další písmena za písmenem **B** jsou určena pro označení povahy kategorie VV.

Využití má pro označení povahy kategorie VV určena písmena pro:

- schopnost osob A,
- elektrický odpor lidského těla B,
- dotyk osob s potenciálem země C,
- podmínky úniku v případě nebezpečí D,
- povahu zpracovávaných nebo skladovaných látek E.

Za nimi následují číslice, např. u VV **BE** číslice 1 až 4 představující konkrétní význam nebezpečí (rizika) zpracovávané nebo skladované látky, ať již v aktivním nebo pasivním smyslu:

- 1 – bez významného nebezpečí BE1,
- 2 – nebezpečí požáru BE2,
- 3 – nebezpečí výbuchu BE3,
- 4 – nebezpečí kontaminace BE4.

Kód je v těchto případech rozšířen o čtvrté a páté místo.

Na čtvrtém místě je rozšířen ve všech případech písmenem **N** a na pátém místě opět číslicemi 1 až 3, které charakterizují pro daný druh nebezpečí (požár – výbuch) jeho zdroj, přičemž:

- a) pro nebezpečí požáru jsou přiřazeny číslice:
 - 1 – hořlavým hmotám BE2N1,
 - 2 – hořlavým prachům BE2N2,
 - 3 – hořlavým kapalinám BE2N3;
- b) pro nebezpečí výbuchu číslice:
 - 1 – hořlavým prachům (10) BE3N1,
 - 2 – hořlavým plynům a parám BE3N2,
 - 3 – výbušninám BE3N3.

III. U kategorie C = konstrukce budov následují za označením povahy kategorie VV.

Další písmena za písmenem **C** jsou určena pro povahy kategorie VV podle:

- stavebních materiálů A,
- konstrukce (I) budovy B.

Za nimi opět číslice vyjadřující:

- pro stavební materiály:
 - 1 – nehořlavé materiály CA1,
 - 2 – hořlavé materiály CA2;
- pro konstrukce budovy:
 - 1 – zanedbatelné nebezpečí CB1,
 - 2 – šíření požáru CB2,
 - 3 – posun CB3,
 - 4 – poddajné nebo nestabilní CB4.

Teprve všechna tato dílčí označení dohromady (kategorie VV + povaha VV + třída VV) představují kód konkrétního stupně VV!!

(pokračování)

⁹⁾ TNK – Technická normalizační komise – odborný normalizační orgán s celostátní působností, registrovaný, metodicky řízený a koordinovaný ÚNMZ – pro podrobnosti: <http://www.unmz.cz/urad/technicke-normalizacni-komise>.

¹⁰⁾ Je nutné přiřadit i „hořlavé polévativé částice“ – viz čl. 3.11.2 ČSN EN 60079-0 ed. 3:2010 – *Výbušné atmosféry – Část 0: Zařízení - Všeobecné požadavky*.

¹¹⁾ ČSN 33 2000-5-51 v ed. 3 používá oproti vydání z roku 2000 místo „Provedení (konstrukce budovy)“ jednoznačně vhodnější termín: „Konstrukce budovy“, tak jak tomu bylo v ČSN 33 2000-3.

Vnější vlivy z pohledu soudního znalce (2. část)

aneb

K čemu je protokol o určení vnějších vlivů

Ing. Jaroslav Melen, soudní znalec z oboru bezpečnosti práce se specializací v elektrotechnice

K čemu je a má být projektantům, montážním technikům a revizním technikům protokol o určení vnějších vlivů, jimž jsou anebo mají být vystavena elektrická zařízení, a co by o tom také mohli, když ne měli, vědět „bezpečnostní a požární technik“?

Ve čtvrté kapitole první části nadepsaného příspěvku bylo slíbeno, že v dalších pokračováních bude pojednáno o jednotlivých vnějších vlivech, dále jen VV, o podmínkách pro jejich dokladové určování, jejich rozsazích působení v daném objektu a/nebo prostoru, pro který se protokol o jejich určení vypracovává, o vzájemných vazbách VV, o souvisejících normách nejen pro jejich určení, ale i o normách, podle kterých má být elektrické zařízení, s ohledem na konkrétní VV a jeho třídu, vybráno a instalováno. Rovněž i o tom, jak se vybraný VV promítá do úvah o volbě stanovení lhůt pravidelných revizí elektroinstalací.

K volbě stanovení lhůt pravidelných revizí (Pozor: elektrických zařízení!) je třeba předeslat, resp. připomenout, že je dávno pryč doba, kdy bylo třeba se striktně držet lhůt podle Tabulky 1 ČSN 33 1500 (dříve podle ČSN 34 3800 z let 1967 a 1961 nebo ještě dříve podle ČSN EŠČ 170-1950). Tehdejší přístup ke stanovování period pravidelných revizí elektrických zařízení byl charakterizován mottem: „Co musí být vykonáno k naplnění povinností uložených ČSN“, v té době závazných¹⁾. Přitom se nerozlišoval typ elektrických zařízení ani to, zda jde o elektroinstalace nebo o zařízení na ně připojovaná jako součást výrobních a pracovních prostředků a zařízení, např. strojní zařízení, zdvihací zařízení, zařízení pro plynulou dopravu nákladů, průmyslové roboty apod.

Pokud jde o lhůty kontrol elektrických zařízení, byly brány v úvahu, a to v uvedeném pořadí:

- ČSN,
- provozní zkušenosti,
- pokyny výrobce.

K pokynům výrobce patří dovětek: Jestliže je výrobce vůbec kdysi (před účinností zákona č. 22/1997 Sb.²⁾ dodal, anebo lépe řečeno, jestliže je jeho současný provozovatel vůbec, zejména po privatizaci a jiných majetkových převodech našel.

Nový přístup, respektující prioritní odpovědnost výrobce stanovených výrobků³⁾ – viz § 12 odst. 1 písm. a) zákona č. 22/1997 Sb., a u ostatních výrobků zákon o obecné bezpečnosti výrobků č. 102/2001 Sb. říká naopak:

„Co musí být vykonáno, aby bylo zajištěno, že zařízení bude za daných podmínek plnit bezpečně požadované funkce“ a dodejme, zejména aby se výrobce nemohl vyvinut z odpovědnosti za škodu způsobenou vadou výrobku podle zákona č. 59/1998 Sb.⁴⁾

To se týká nejen strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí, ale i elektroinstalací. Proto také nařízení vlády⁵⁾ č. 378/2001 Sb. nehovoří o periodách pravidelných revizí, ale o:

- kontrole bezpečnosti provozu zařízení před uvedením do provozu – viz § 4, odst. 1),
- následných kontrolách – viz odst. 2 § 4, z pohledu jejich periodicity a rozsahu.

Za připomenutí rovněž stojí fakt, že jsou to zaměstnavatelé, jako provozovatelé zařízení, kteří si mají sami stanovit nejen periodicitu pravidelných revizí, ale mj. i rozsah kontrol, zkoušek, revizí, včetně termínů údržby, jak to vyplývalo z ustanovení § 3 odst. 4 písm. a) nařízení vlády č. 101/2005 Sb.⁶⁾ Nyní je tomu již devět roků, co toto nařízení vlády nabylo účinnosti (dnem 1. března 2005).

Pokud by to, jako nařízení vlády vydané k provedení § 134 předchozího⁷⁾ zákoníku práce, zákona č. 65/1965 Sb., bylo málo

důrazné, je tu ustanovení § 4 Požadavky na výrobní a pracovní prostředky a zařízení zákona č. 309/2006 Sb.⁸⁾ odst. 1: Zaměstnavatel je povinen zajistit, aby stroje, technická zařízení, dopravní prostředky a nářadí byly z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci vhodné pro práci, při které budou používány. Stroje, technická zařízení, dopravní prostředky a nářadí musí být podle písm. c) pravidelně a řádně udržovány, kontrolovány a revidovány.

V logice těchto postupných změn je třeba se dívat na úvahy autora o volbě stanovení lhůt pravidelných revizí elektroinstalací, jak budou v dalších pokračováních uváděny u jednotlivých vnějších vlivů.

Před pokračováním v této druhé části, která se bude zabývat kategorií VV A, tj. vnějšími činiteli prostředí a z nich ponejprv těmito povahami VV: A – teplotou okolí zařízení a B – atmosférickými podmínkami v okolí zařízení, uvedme v tab. 1 přehled chronologických změn v nazírání nejen na lhůty pravidelných revizí, ale i na kontroly elektrických zařízení z pohledu norem a právních předpisů.

Nutno dodat, že možnost prodloužit lhůty pravidelných revizí některých elektrických zařízení až na dvojnásobek, zavedená vydáním ČSN 33 1500 (schválené 16. června 1990), ztratila po sedmi letech svou opodstatněnost ustanovením § 21 odst. 3⁹⁾ zákona č. 22/1997 Sb. Navíc to bylo za osm let potvrzeno již uvedeným ustanovením § 3 odst. 4 písm. a) nařízení vlády č. 101/2005 Sb.

Vratme se ke slíbenému popisu kategorie VV A, tj. k vnějším činitelům prostředí a z nich k následujícím povahám VV: A – teplotě okolí zařízení a B – atmosférickým podmínkám v okolí zařízení.

Každý VV i s jeho třídami bude uváděn spolu s poznámkami autora popisem v těchto částech:

¹⁾ Podle ustanovení § 21 odst. 3 zákona č. 22/1997 Sb. závaznost, a to i podle § 3 zákona č. 142/1991 Sb., ve znění zákona č. 632/1992 Sb., „zezávazněných“ norem ČSN, skončila dnem 31. prosince 1999!

²⁾ Zákon o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

³⁾ Stanovené výrobky jsou výrobky, které představují zvýšenou míru ohrožení oprávněného zájmu, a u kterých proto musí být posouzena shoda s právními předpisy postupem stanoveným příslušným nařízením vlády k provedení zákona č. 22/1997 Sb.

⁴⁾ Zákon o odpovědnosti za škodu způsobenou vadou výrobku, ve znění pozdějších předpisů.

⁵⁾ Nařízení vlády, kterým se stanovují bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

⁶⁾ Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

⁷⁾ Současně platný zákoník práce je zákon č. 262/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

⁸⁾ Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

⁹⁾ (3) Právnícké nebo fyzické osoby oprávněné k podnikatelské činnosti a správní úřady jsou do 31. prosince 1999 povinny řídit se těmi ustanoveními norem, která jsou označena jako závazná podle § 3 zákona č. 142/1991 Sb., ve znění zákona č. 632/1992 Sb.

Jestliže byla závaznost příslušných ustanovení norem stanovena na základě stanovisek ministerstev nebo jiných ústředních správních úřadů, povolují výjimky ze závaznosti uvedených ustanovení tato ministerstva nebo jiné ústřední správní úřady.

Tab. 1. Přehled změn ve lhůtách revizí

Pořadí změn	Charakter změny	Zavedení změny	
		Způsob provedení	Časový údaj její účinnosti
1.	Možnost prodloužení lhůt pravidelných revizí některých elektrických zařízení až na dvojnásobek	Vydáním ČSN 33 1500 ¹⁾	1. 6. 1991
<p>Norma přinesla podstatný článek 3.3. V organizaci s vlastním řádem preventivní údržby, kdy pravidelnými kontrolami a údržbou elektrických zařízení je zajišťována bezpečnost, lze lhůty pravidelných revizí podle tab. 1, s výjimkou bodu 12. (v prostorách s nebezpečím požáru) a 13. (v prostorách s nebezpečím výbuchu) z tab. 1a) a bodu 1. (pravidelných revizí zařízení pro ochranu před účinky atmosférické a statické elektřiny pro objekty s prostory s prostředím s nebezpečím výbuchu nebo požáru a objekty konstruované ze stavebních hmot stupně hořlavosti C1, C2, C3) z tab. 1c), prodloužit až na dvojnásobek. V případě prodloužení lhůty pravidelné revize ve smyslu tohoto článku musí být pravidelné kontroly prováděny nejméně ve lhůtách stanovených v tab. 1 pro pravidelné revize.</p> <p>Norma v Příloze definovala řád preventivní údržby jako: předpis organizace pro provádění preventivní údržby elektrického zařízení, který obsahuje způsob a lhůty provádění preventivní údržby a dále přinesla mj. i definici kontroly elektrického zařízení jako: činnost prováděná na elektrickém zařízení, při které se zjišťuje technický stav elektrického zařízení (např. zkouškou, měřením, prohlídkou apod.), a definici záznamu o kontrole jako: písemný doklad o výsledku provedené kontroly, který obsahuje soupis provedených úkonů včetně výsledků případných měření a zkoušek, z něhož je patrný stav elektrického zařízení v rozsahu provedených úkonů.</p>			
2.	Rozlišování lhůt revizí podle typu elektrických zařízení	Změnou Z1 ČSN 33 1500	1. 9. 2006
Do čl. 3.1 vložen nový odstavec: Lhůty uvedené v tab. 1 neplatí v případě, že pro pravidelné revize určitého typu zařízení platí samostatná norma stanovující postupy pro provádění revizí.			
3.	Pro speciální typ elektrických zařízení zavedena možnost nahrazení pravidelných revizí pravidelnými kontrolami	Změnou Z2 ČSN 33 1500	1. 5. 2000
Vložen nový článek 3.2. V distribuční a přenosové soustavě dodavatele elektrické energie se nemusí provádět pravidelné revize, je-li bezpečnost elektrických zařízení zajišťována pravidelnými kontrolami a údržbou podle řádu preventivní údržby ²⁾ .			
4.	Rozlišování postupu revizí podle typu elektrických zařízení	Změnou Z2 ČSN 33 1500	1. 5. 2000
Do preambule byl vložen odstavec: Pro provádění revizí elektrických instalací v budovách se používá ČSN 33 2000-6-61 ed. 2:2004 ³⁾ .			
5.	Vložena nová informativní Příloha 2	Změnou Z3 ČSN 33 1500	1. 5. 2004
<p>V nové Příloze 2 jsou porovnány lhůty pravidelných revizí s ohledem na třídy vnějších vlivů podle ČSN 33 2000-3:1995, ke lhůtám stanoveným na podkladě ČSN 33 0300:1988 <i>Druhy prostředí pro elektrická zařízení</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> – podle druhu prostředí, – podle druhu prostoru se zvýšeným rizikem ohrožení osob, – pro ochranu před účinky atmosférické a statické elektřiny. <p>K doporučené lhůtě pět let pro zděné obytné a kancelářské budovy se v poznámce uvádí, že: se nevztahuje na bytové prostory a příslušenství bytu – viz poznámka N1 v F.2 přílohy F ČSN 33 2000-6-61 ed. 2, platí pro provedení vnitřních elektrických rozvodů odpovídající současným požadavkům (zatížitelnost, průřez středního vodiče atd.), pro hlavní domovní vedení, vedení na komunikacích (schodištích, chodbách) a ve společných prostorech bytových domů provedená podle dříve platných požadavků, která neodpovídají v současné době uplatňovaným zásadám pro vnější vliv BD 2, se doporučují revizní lhůty dva roky, pro vedení na komunikacích a ve společných prostorech bytových domů pro invalidy a s holobuty se doporučují revizní lhůty jeden rok.</p>			
6.	Změněn prvotní text ⁴⁾ 5. kapitoly	Změnou Z3 ČSN 33 1500	1. 5. 2004
<p>Text 5. kapitoly – Postup provádění revize změněn na: Postup provádění revize musí být stanoven tak, aby prohlídkou a zkoušením byl ověřen stav elektrických zařízení z hlediska základních požadavků bezpečnosti, které jsou na ně kladeny, tj. zda je zajištěno, že osoby a majetek budou přiměřeně chráněny před nebezpečími, která mohou elektrická zařízení způsobovat. Postup revizí elektrických instalací, pro něž platí soubor ČSN 33 2000 <i>Elektrické instalace budov</i>, je uveden v ČSN 33 2000-6-61 ed. 2.</p> <p>Pro postup revizí elektrických zařízení připojovaných na elektrické instalace objektů (jako součást výrobních a pracovních prostředků a zařízení, např. strojních zařízení, zdvihacích zařízení, zařízení pro plynulou dopravu nákladů, průmyslových robotů apod.) platí průvodní dokumentace výrobce nebo dodavatele zařízení. K takovému ověření mohou být přizváni příslušní specialisté.</p>			
7.	Zaměstnavatelům byla uložena řada povinností zajistit při plnění zákonné povinnosti ⁵⁾ , a to mimo jiné podle § 3 odst. 4 písm. a) povinnost:	nařízení vlády č. 101/2005 Sb.	1. 3. 2005
stanovení termínů, lhůt a rozsahu kontrol, zkoušek, revizí, termínů údržby, oprav a rekonstrukce technického vybavení pracoviště, včetně pracovních a výrobních prostředků a zařízení, s ohledem na jejich provedení, doporučení výrobce a způsob používání, požadavky na pracoviště, rizikové faktory způsobující zhoršení technického stavu pracovních a výrobních prostředků a zařízení a v souladu s výsledky předcházejících kontrol, zkoušek či revizí, po dobu provozu a používání pracoviště			
8.	Zaměstnavatelům byla uložena povinnost podle § 4 odst. 1 písm. c):	Zákon č. 309/2006 Sb.	1. 1. 2007
zajistit, aby stroje, technická zařízení, dopravní prostředky a nářadí byly z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci vhodné pro práci, při které budou používány. Stroje, technická zařízení, dopravní prostředky a nářadí musí být: pravidelně a řádně udržovány, kontrolovány a revidovány.			

Poznámky:

¹⁾ Normou byly nahrazeny ČSN 34 3800 z roku 1967 – *Elektrotechnické předpisy ČSN. Revize elektrotechnických zařízení a hromosvodů*, ČSN 34 3801 z roku 1963 – *Zprávy o revizi elektrických zařízení a hromosvodů* a ČSN 34 3810 z roku 1961 – *Směrnice pro provádění revizí elektrických zařízení a hromosvodů* a byla vypuštěna ustanovení stanovující povinnosti organizací a kvalifikaci pracovníků provádějících kontroly a revize elektrických zařízení, které mohou být ukládány toliko zákonem.

²⁾ V dané chvíli šlo nejen o nesystémové opatření zvýhodňující jeden právní subjekt, ale bylo i v rozporu s tehdy platným právním předpisem – zákoníkem práce – zákonem č. 65/1965 Sb., v platném znění, konkrétně s ustanovením jeho § 134a odst. 1 písm. c):

Zaměstnavatel je povinen zajistit, aby stroje, technická zařízení, dopravní prostředky, přístroje a nářadí byly z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci vhodné pro práci, při které budou používány. Stroje, technická zařízení, dopravní prostředky, přístroje a nářadí musí být pravidelně a řádně udržovány, kontrolovány a revidovány.

³⁾ ČSN 33 2000-6-61 ed. 2:2004 – *Elektrické instalace budov – Část 6 – 61: Revize – Výchozí revize byla od 1. září 2009 nahrazena ČSN 33 2000-6 ze září 2007 – Elektrické instalace nízkého napětí – Část 6: Revize.*

⁴⁾ Prvotní text 5. kapitoly byl tohoto znění (viz vložený text):

5 POSTUP PROVÁDĚNÍ REVIZE

Postup provádění revize při respektování platných norem a předpisů (např. ČSN 33 0010, ČSN 33 0300, ČSN 33 2000, ČSN 34 1010, ČSN 34 3100 apod.), s přihlédnutím k předpisům výrobce (technickým podmínkám, zásadám pro údržbu apod.), musí být stanoven tak, aby prohlídkou, měřením a zkoušením bylo zajištěno ověření stavu elektrických zařízení z hlediska bezpečnosti.

citováno: *původní text 5. kapitoly ČSN 33 1500:1990*

s doplněním provedeným změnou Z2:

Pro zařízení, která se uplatňují při zkoušení, měření nebo sledování činnosti prostředků ochrany platí soubor ČSN EN 61557.

⁵⁾ § 134 zákona č. 65/1965 Sb., zákoník práce, ve znění zákona č. 155/2000 Sb.

- kód vnějšího vlivu dané třídy, charakteristiky požadované pro výběr a instalaci zařízení podle tabulky ZA.1 a požadavky na provedení podle tabulky ZA.1N ČSN 33 2000-5-51 ed. 3,
- co je třeba pro zvolený kód VV znát a v protokolu uvádět,
- jaké s tímto VV existují podmiňující vazby na jiné VV,
- jaké existují požadavky na instalace s tímto VV,
- jaké normy na instalace souvisejí s tímto VV,
- jaké lhůty pravidelných revizí instalací podle daného VV doporučuje příloha 2 ČSN 33 1500/Z3.

padné zdroje tepla, vlivem svých vnitřních ztrát (např. elektrické odporové pece) ovlivňují jak v kladných, tak i v záporných maximálních hodnotách samotnou teplotu okolí AB, ale zejména v něm instalovaná elektrická zařízení včetně elektrické instalace samotné.

Pozor: Nezaměňovat hranice teploty ovzduší dané třídy tohoto VV s maximální povrchovou teplotou technického zařízení (i jiného než elektrického). Stejně tak jako s maximálními teplotami přístupných částí elektrického zařízení v dosahu ruky za normálního provozu podle ČSN 33 2000-4-42¹¹⁾.

Sleduj ustanovení o ochraně před popáleninami podle čl. 423 v ČSN 33 2000-4-42

před přímým vlivem sálání (tepelné clony apod.), včetně jejich předepsaného osazení.

Pozn.:

Sleduj ve vloženém textu ustanovení o **zajištění bezpečnosti** podle čl. 131.3 Ochrana před tepelnými účinky v ČSN 33 2000-1 ed. 2.

Elektrické instalace, rozvody a zařízení musí být uspořádány tak, aby vlivem vysoké teploty nebo elektrického oblouku nemohlo dojít ke vznícení hořlavých hmot. Osoby ani hospodářská zvířata nesmějí být během normálního provozu ohroženy popálením.

citováno podle: článek 131.3 ČSN 33 2000-1 ed. 2 – Ochrana před tepelnými účinky

Sleduj ve vloženém textu ustanovení o **ochraně před požárem způsobeným elektrickým zařízením** podle čl. 421.2 ČSN 33 2000-4-42 ed. 2.

421.2 Tam, kde upevněná zařízení mohou dosáhnout povrchové teploty, která může způsobit nebezpečí požáru u přilehlých materiálů, musí zařízení buď:

- být namontováno na povrchu nebo uvnitř materiálů, které takové teploty vydrží a mají přitom malou tepelnou vodivost, nebo
- být stíněno před konstrukčními prvky budovy pomocí materiálů, které takové teploty vydrží a mají přitom malou tepelnou vodivost, nebo
- být namontováno tak, aby to dovolovalo bezpečný rozptyl tepla při dostatečné vzdálenosti od jakéhokoliv materiálu, na nějž tyto teploty mohou mít škodlivé tepelné účinky, přičemž jakékoliv upevňovací prostředky musí mít malou tepelnou vodivost.

cit: článek 421.2 ČSN 33 2000-4-42 ed. 2

Při stanovení oteplení vnitřní instalace částečně typové zkoušených rozváděčů (PTTA) pro spínací a řídicí zařízení nízkého napětí se podle ČSN IEC 890+A1:1998¹²⁾ počítá, není-li stanoveno jinak, s teplotou +35 °C (jako průměrnou hodnotou za 24 h) jako s teplotou okolního vzduchu vně těchto rozváděčů. Jestliže teplota okolního vzduchu vně PTTA na místě použití překračuje oněch +35 °C, je tato vyšší teplota považována za teplotu okolního vzduchu PTTA. Tato teplota (+35 °C při stejných podmínkách) možná připomene pamětníkům prostředí normální podle čl. 3.1.1 ČSN 33 0300:1988.

Tab. 2. Vnější vliv: AA Teplota okolí

Kód VV	Všeobecný popis prostředí – rozsah teplot (°C)	Charakteristiky požadované pro výběr a instalaci zařízení
AA1	-60 až +5	speciálně navržené zařízení nebo vhodná úprava ^{*)}
AA2	-40 až +5	
AA3	-25 až +5	
AA4	-5 až +40	normální (v určitých případech mohou být nutná spec. opatření)
AA5	+5 až +40	normální
AA6	+5 až +60	speciálně navržené zařízení nebo vhodná úprava ^{**)}
AA7	-25 až +55	
AA8	-50 až +40	

^{*)} Mohou se vyžadovat určitá přidavná opatření (např. zvláštní mazání).

^{**)} Mohou se vyžadovat určitá přidavná opatření (např. zvláštní mazání). Poznámka pro přidavná opatření.

Tab. 3. Meze teplot přístupných částí zařízení v dosahu ruky za normálního provozu

Přístupné části	Materiál přístupných povrchů	Maximální teploty (°C)
prvky ručního ovládání	kovové	55
	nekovové	65
části určené k dotýkání, nikoliv k ovládání	kovové	70
	nekovové	80
části, kterých není nutné se dotýkat	kovové	80
	nekovové	90

AA Teplota okolí

Kód vnějšího vlivu dané třídy, charakteristiky požadované pro výběr a instalaci zařízení podle tabulky ZA.1 a požadavky na provedení podle tabulky ZA.1N ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 (viz tab. 2).

Pozor: Třídy teploty okolí se používají pouze tehdy, když vlhkost atmosférických podmínek okolí dané třídy VV AB nemá vliv.

Poznámka:

Teplotou okolí AA je třeba rozumět teplotu v místě, na kterém má být a/nebo je již instalováno elektrické zařízení včetně elektrické instalace samotné, vyplývající z vlivů technických zařízení v daném prostoru instalovaných. Zařízení, jakými mohou být např. horká potrubí, průmyslové námrazy apod., která svým tepelným působením, stejně tak jako samotná elektrická zařízení¹⁰⁾ jako při-

ed. 2 a k němu Tabulku 42.1 Meze teplot přístupných částí zařízení v dosahu ruky za normálního provozu (tab. 3).

Pro zvolený kód tohoto VV je nutné znát a v protokolu uvádět:

- všechna v daném prostoru instalovaná technická zařízení s působením, již v poznámce uvedeným, a s jejich maximálními hodnotami povrchových teplot ve stupních Celsia (°C),
- příslušnou třídu atmosférických podmínek AB a její skutečný rozsah teplot okolí v daném prostoru ve stupních Celsia (°C) za situace bez ovlivňování instalovanými technickými zařízeními vlivem jejich vnitřních ztrát,
- navrhované a/nebo případně již použité prostředky chránící elektrická zařízení včetně elektrické instalace samotné

¹⁰⁾ Sleduj Tabulku 42.1 ČSN 33 2000-4-42 ed. 2: 2012 – Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-42 Bezpečnost – Ochrana před účinky tepla s udanými maximálními teplotami přístupných částí elektrických zařízení v dosahu ruky za normálního provozu.

¹¹⁾ ČSN 33 2000-4-42 ed. 2: 2010 – Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-42: Bezpečnost – Ochrana před účinky tepla nahrazuje od 14. února 2014 ČSN 33 2000-4-42:1994.

¹²⁾ Metoda stanovení oteplení extrapolací pro částečně typové zkoušené rozváděče (PTTA) pro spínací a řídicí zařízení nízkého napětí. Norma platí pro kryté PTTA nebo pro pole PTTA oddělená mezistěnami bez umělého větrání.

Podmínující vazby s VV:

- příslušné třídy **AB** – Atmosférické podmínky v okolí,
- příslušné třídy **AN** – Sluneční záření,
- příslušné třídy **BA** – Schopnost osob,
- **BE2** – Nebezpečí požáru,
- **BE3** – Nebezpečí výbuchu,
- **CA2** – Hořlavé stavební materiály.

Pozn.:

Při plném využití teplotního rozsahu tříd **AB 1 až 3, 6 až 8** je podmínující vazba na volbu zařízení, která se vyrábějí pro normální podmínky, tj. pro teplotní rozsah od -20 do 40 °C.

Požadavky na instalace podle tabulky ZA.1N:

- pro **AA1 až AA3** se ověřuje, zda:
 - elektrické zařízení bude odolávat nebo odolává vystaveným teplotám,
 - zajištění stupně ochrany krytem je alespoň IP20 pro elektrické stroje, přístroje, svítidla a rozváděče;
- pro **AA6 až AA8** se ověřuje, zda:
 - elektrické zařízení bude odolávat nebo odolává vystaveným teplotám včetně zajištění rozváděčů proti salavému teplu,
 - zajištění stupně ochrany krytem je alespoň IP20 pro elektrické stroje, přístroje, svítidla a rozváděče.

Podrobnosti k volbě a zřizování vedení s ohledem na VV **AA** viz čl. 522.1 ČSN 33 2000-5-52 ed. 2:2012.

Pozn.:

- Výčet požadavků k ověřování, zde a u dalších VV a jejich tříd v dalších částech uváděný, je třeba považovat za takto adresně specifický.
- Při projektování, stejně tak jako při provádění revizí elektrických instalací, je třeba u tohoto VV dodržet a ověřovat obecné požadavky podle příslušných oddílů konkrétní části souboru norem řady ČSN 33 2000, včetně norem s ním a nebo s některou jeho povahou souvisejících.

Související normy:

- ČSN 33 2000-4-42 ed. 2:2012 – Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-42: Bezpečnost – Ochrana před účinky tepla,
- Podrobnosti k volbě a zřizování vedení s ohledem na VV **AA** viz čl. 522.1 ČSN 33 2000-5-52 ed. 2:2012 – Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení,
- ČSN 33 2130 ed. 2:2009 – Elektrické instalace nízkého napětí – Vnitřní elektrické rozvody,
- ČSN 34 7402:1999 – Pokyny pro používání nn kabelů a vodičů + Z1:2003 + Z2:2009, zejména mezní podmínky jejich teplot – viz tam čl. 5.3.1 a údaje v Tabulkách 3A, 3B, 4A a 4B,
- ČSN IEC 1200-52:1998 – Pokyn pro elektrické instalace – Část 52: Výběr a stavba elektrických zařízení – Výběr soustav a způsoby kladení vedení, pokud jde o nej-

všší teploty svorek zařízení v běžném provozu,

- ČSN EN 50085-1 ed. 2:2006 – Úložné a protahovací elektroinstalační kanály pro elektrické instalace – Část 1: Všeobecné požadavky – sleduj tabulky 2 (zde tab. 4) a 3 (zde tab. 5) v 6. kapitole o třídění podle teplot,
- **Pozor:** Uváděné teploty nejsou teploty okolí (VV **AB**), ale pracovní teploty zmíněných kanálů.
- ČSN EN 50086-1:1996 – Trubkové systé-

Tab. 4. Minimální teplota pro instalaci a aplikaci

Minimální teplota po instalaci a aplikaci ±2 °C
-25
-15
-5
+5
+15

Tab. 5. Maximální teplota pro aplikaci

Maximální teplota pro aplikaci ±2 °C
+60
+90
+105
+120

Tab. 6. Ukázka číslicového značení kódu třídění pro trubkové systémy pro elektrické instalace pro minimální teplotu při trvalém používání a instalaci třetí číslici

Třetí číslice – minimální teplota při trvalém používání a instalaci (°C)	
+5	1
-5	2
-15	3
-25	4
-45	5

Tab. 7. Ukázka číslicového značení kódu třídění pro trubkové systémy pro elektrické instalace pro maximální teplotu při trvalém používání a instalaci čtvrtou číslici

Čtvrtá číslice – maximální teplota při trvalém používání a instalaci (°C)	
+60	1
+90	2
+105	3
+120	4
+150	5
+250	6
+400	7

Tab. 8. Lhůty pravidelných revizí podle prostředí

a) Lhůty pravidelných revizí stanovené podle prostředí (viz ČSN 33 2000-3:1995, popř. další normy souboru ČSN 33 2000)		
Druh prostředí (podle dříve platných ČSN)	Třídy vnějších vlivů (podle ČSN 33 2000-3)	Revizní lhůty v rocích
základní, normální	normální, tj. AA4, AB4, AB5, XX1 pro vlivy AC až AR (kromě AQ), BA1, BC1, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1 ; dále BA4, BA5	5
studené, horké, vlhké, se zvýšenou korozní agresivitou, prašné s prachem nebo hořlavým, s biologickými škůdci	přibližně AA1 až AA8 (kromě AA4) a vnitřní prostory s AB1 až AB7 (kromě AB5), AE4 až AE6, AF3, AK2, AL2	3

my pro elektrické instalace – Část 1: Všeobecné požadavky + Z1:2004 – sleduj Přílohu A a tam číslicové značení kódu třídění pro deklarované vlastnosti trubkového systému (pro kovové, nekovové a kombinované trubkové systémy, včetně vstupů se závitem a bez závitů, které ukončují systém) mj. podle teplot, viz tab. 6 a tab. 7; zajímavé je rovněž číslicové značení odolnosti proti vnikání pevných předmětů (sedmá číslice) a odolnosti proti vtékání vody (osmou číslicí),

- ČSN EN 61386-1 ed. 2:2009 – Trubkové systémy pro vedení kabelů – Část 1: Všeobecné požadavky,
- ČSN EN 61386-21:2004 – Trubkové systémy pro vedení kabelů – Část 21: Zvláštní požadavky – Tuhé trubkové systémy + A11:2011,
- ČSN EN 61386-22:2004 – Trubkové systémy pro vedení kabelů – Část 22: Zvláštní požadavky – Ohebné trubkové systémy + A11:2011,
- ČSN EN 61386-23:2004 – Trubkové systémy pro vedení kabelů – Část 23: Zvláštní požadavky – Pružné trubkové systémy + A11:2011.

Doporučené lhůty pravidelných revizí podle Přílohy 2 ČSN 33 1500/Z3:

Autor má výhrady k tomu co uvádí Příloha 2 (viz tab. 8).

Zdůvodnění:

- není důvod, aby pro **AA5** ve vnitřním prostoru (s rozsahem teplot od 5 do 40 °C) nebyla, stejně tak jako pro **AA4** (s rozsahem teplot od -5 do 40 °C), rovněž lhůta pět let místo lhůty tři roky uváděné tabulkou v Příloze 2,
- jestliže se elektrická zařízení běžně vyrábějí pro normální podmínky teplotního rozsahu okolí od -20 do 40 °C, podle názoru autora budou lhůty:
 - **tři roky** pro **AA1 až AA3**, kdy hrají roli minimální teploty – jde o analogii s 3.2.1 Prostředí studené, a pro **AA6 až AA8** s plným využitím rozsahu dané teplotní třídy, kdy hraje roli kterákoliv z minimální (jde o analogii s 3.2.1 Prostředí studené) a/nebo maximální hranice teploty ovzduší (jde o analogii s 3.2.2 Prostředí horké) dané třídy tohoto VV,
 - **pět let** pro **AA4**, stejně tak i pro **AA5**. Při zaručeném dodržení uvedených podmínek budou lhůty pět let teoreticky i pro

AA1 až AA3, bude-li pro daný rozsah teplota vzduchu v rozmezí nad $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ a přitom nebude v průměru za 24 hodin nižší než $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Srovnej s 3.1.2 Prostředí normální a s 3.2.1 Prostředí studené v ČSN 33 0300:1988.

Stejně tak budou lhůty pět let teoreticky i pro AA7 až AA8, bude-li pro daný rozsah teplota vzduchu v rozmezí nad $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$, přitom nebude v průměru za 24 hodin nižší než $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ a pod max. $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ a zároveň nebude v průměru za 24 hodin vyšší než $35\text{ }^{\circ}\text{C}$. Srovnej s 3.1.2 Prostředí normální, s 3.2.1 Prostředí studené a s 3.2.2 Prostředí horké v ČSN 33 0300:1988.

Pozn.:

V dalším textu nebude ČSN 33 0300 již doplňována rokem schválení.

Podle názoru autora musí platit obecné pravidlo, a to:

Jestliže je zařízení vyrobeno pro konkrétní vnější vlivy a jejich třídy stanovené v protokolu (při respektování jejich současného působení, závislosti jednoho na druhém a vlivu jejich případného vzájemného ovlivňování) a:

- nejde-li o jeho instalaci v objektech uvedených v bodě b) Přílohy 2 ČSN 33 1500, nebo
- není-li stanoveno zvláštním právním předpisem nebo jeho výrobcem a/nebo provozovatelem místním provozním bezpečnostním předpisem¹³⁾ jinak,
- není důvod nepoužít pro pravidelné revize obvyklou lhůtu pět let.

Podle názoru autora je třeba¹⁴⁾, aby obecně každý protokol, nejen pro tuto kategorii VV, uváděl:

- doporučenou¹⁵⁾ – zvolenou¹⁶⁾ variantu revizní lhůty spolu s příslušnými podmínujícími opatřeními zaručujícími dodržení podmínek, které vedly k jejímu určení,
- podmínky údržby, za kterých tato lhůta platí.

AB Atmosférické podmínky v okolí

(současné působení vlivů teploty a vlhkosti)

Kód vnějšího vlivu dané třídy, charakteristiky požadované pro výběr a instalaci zařízení podle tabulky ZA.1 a požadavky na provedení podle tabulky ZA.1N ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 (viz tab. 9).

Pozn.:

Vzájemné závislosti teploty vzduchu, relativní a absolutní vlhkosti vzduchu uváděné dříve pro jednotlivé třídy VV AB v Příloze B (informativní) ČSN 33 2000-3:1995 nebyly v ČSN 33 2000-5-51 ed. 2 a ani v ed. 3 nejsou obsaženy!

Lze je dohledat v Příloze B v ČSN EN 60721-3-4:2007 + A2:1998 – Klasifikace podmínek prostředí – Část 3: Klasifikace skupin parametrů prostředí a jejich stupňů přísnosti – Oddíl 4: Stacionární použití na místech nechráněných proti povětrnostním vlivům.

Stejně tak lze pro podmínky našeho mírného klimatu (označovaného jako Typ WT) použít Obrázek 4 v ČSN IEC 721-2-1:1995 – Klasifikace podmínek prostředí. Část 2: Podmínky vyskytující se v přírodě. Teplota a vlhkost vzduchu.

Pro zvolený kód tohoto VV je nutné znát a v protokolu uvádět:

- skutečný teplotní rozsah dané třídy a pro vnitřní prostory navíc podmínky, za kterých bude – je zaručen v rozsahu třídy nepokryvajícím a/nebo rozšířeném,
- navrhovaný nebo použitý způsob případného vytápění daného prostoru,
- navrhovaný nebo použitý způsob regulace teploty a vlhkosti.

Podmínující vazby s VV:

- AK – Výskyt rostlinstva nebo plísní pro AB4 až AB8, neboť při teplotách v rozsahu od $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ a relativní vlhkosti 80 až 100 % jsou vytvořeny podmínky pro působení mikroorganismů,
- příslušné třídy AN – Sluneční záření; s vlivem slunečního záření je třeba počítat i pro vnitřní prostory (vliv oslunění nejen např. okny),

Tab. 9. Vnější vliv: AB Atmosférické podmínky v okolí

Kód VV	Všeobecný popis prostředí	Rozsah teplot ($^{\circ}\text{C}$)	Relativní vlhkost (%)	Absolutní vlhkost (g/m^3)	Charakteristiky požadované pro výběr a instalaci zařízení
AB1	vnitřní a vnější prostory s extrémně nízkou teplotou okolí	-60 až $+5$	3 až 100	0,003 až 7	musí se navrhnout zvláštní opatření
AB2	vnitřní a vnější prostory s nízkou teplotou okolí	-40 až $+5$	10 až 100	0,1 až 7	
AB3	vnitřní a vnější prostory s nízkou teplotou okolí	-25 až $+5$	10 až 100	0,5 až 7	
AB4	prostory chráněné před atmosférickými vlivy, bez regulace teploty a vlhkosti; vytápění se může používat ke zvýšení chladné teploty okolí	-5 až $+40$	5 až 95	1,0 až 29	normální
AB5	prostory chráněné před atmosférickými vlivy, s regulací teploty	$+5$ až $+40$	5 až 95	1,0 až 25	
AB6	vnitřní a vnější prostory s extrémně vysokou teplotou okolí, ovlivňování chladem je zabráněno i ve venkovním prostoru; působení slunečního a tepelného záření	$+5$ až $+60$	10 až 100	1,0 až 35	musí se navrhnout zvláštní opatření
AB7	vnitřní prostory bez regulace teploty a vlhkosti, které mohou mít otvory do venkovního prostředí; působení slunečního záření	-25 až $+55$	10 až 100	0,5 až 29	
AB8	venkovní prostory a místa plně nechráněná proti povětrnostním vlivům s nízkými i vysokými teplotami	-50 až $+40$	15 až 100	0,04 až 36	

Pozor: Popis tříd je autorem upraven – sleduj dále komentáře k všeobecnému popisu prostředí některých tříd vnějších vlivů AB k popisu prostředí, jak je pro AB6, AB7 a AB8 uvádí ČSN 33 2000-5-51 ed. 3.

Tab. 10. Doplněná tabulka ZA.1N ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 s připomínkami autora.

Tabulka ZA.1N	
Kód	Provedení odpovídající požadavku tabulky 51A
AB1 až AB4	Elektrické zařízení musí odolávat současně vlhkosti a teplotě (dané třídou vnějšího vlivu) a vodě srážející se na elektrickém zařízení a jeho okolí.
AB6 až AB8	Kovové konstrukční materiály, pokud nejsou korozně odolné, musí mít vhodnou povrchovou ochranu. Minimální stupeň ochrany krytem elektrických strojů, přístrojů, svítidel a rozváděčů musí být alespoň IP21. Rozváděče musí být chráněny proti kapající vodě (stříškou, zapuštěním do zdi a podobně) a tam, kde by mohly být zasazeny stříkající vodou, musí mít stupeň ochrany krytem odpovídající třídě vnějšího vlivu, nebo chráněny dodatečnou ochranou.

¹³⁾ Viz §3 odst. 4 nařízení vlády č. 101/2005 Sb., sleduj též §4 odst. 2 nařízení vlády č. 378/2001 Sb.

¹⁴⁾ Sleduj čl. 34 Údržba v ČSN 33 2000-1 ed. 2:2009 – Elektrické instalace nízkého napětí – Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice – dříve viz čl. 340.1 ČSN 33 2000-3:1995.

¹⁵⁾ V protokolu jako součástí projektové dokumentace.

¹⁶⁾ V protokolu, kdy si jej vypracovává provozovatel. Viz §3 odst. 4 nařízení vlády č. 101/2005 Sb., sleduj též §4 odst. 2 nařízení vlády č. 378/2001 Sb. U objektů s VV BE3N1 sleduj k 1. září 2010 zrušenou ČSN EN 61241-17:2006 a její náhradu ČSN EN 60079-17 ed. 3:2008, s VV BE3N2 rovněž ČSN EN 60079-17 ed. 3:2008.

- příslušné třídy výskytu vody **AD** podle její formy a zda jde případně i o vodu z jiných zdrojů než z deště,
- **BA** a **AD**, jmenovitě při výskytu vody **AD** tříd: 2, 3 a 4 pro venkovní prostory (tj. **AB** tříd 1, 2, 3, 6 a 8), kdy se venkovní prostory s takovým výskytem vody mohou posuzovat jako prostory pouze nebezpečné, s podmínkou, že se vyskytují pouze občas, a současně je zajištěno, že se s elektrickým zařízením bude manipulovat pouze v době, kdy budou působit maximálně jen ty vnější vlivy, jež jsou uvedeny v tabulkách NA.4 a nebo NA.5¹⁷⁾ ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, ve znění její změny Z1,
- **AN** – Sluneční zařízení u vnitřních i u venkovních prostor,
- **AR** – Pohyb vzduchu u vnitřních prostor,
- **AS** – Vítr u venkovních prostor,
- příslušné třídy **AQ** – Bouřková činnost.

Pouze pro VV **AB4** bude třeba – jde o třídu pro prostory chráněné před atmosférickými vlivy, bez regulace teploty a vlhkosti, s uplatněním vody z jiného zdroje než z deště, volit krytí IPX0 až IPX2 – podle místních poměrů vycházejících z vyhodnocení buď **AD1**, nebo **AD2**.

Rozhodně také nelze říci, aniž by bylo uvedeno, pro jaké prostory to platí, že pro **AB6** až **AB8** musí být minimální stupeň ochrany krytem IP21. Ten přichází v úvahu jen pro vnitřní prostory s **AB6** a **AB7** a navíc by muselo jít výlučně o visle volně kapající kapky – viz **AD2**. Pro **AB8** to bude, tak jako pro **AB1**, **AB2** i **AB3**, minimálně IPX3, neboť jde o venkovní prostor s uplatněním deště.

Při které třídě, resp. kterém vnějším vlivu, se má volit stupeň ochrany krytem u elektrického zařízení (nejen rozváděčů), jež může být zasazeno „stříkající“ vodou, se z ČSN

je pro vnitřní prostory alespoň IP21 a pro venkovní prostory minimálně IPX3,

- rozváděče jsou chráněny proti kapající vodě (stříškou, zapuštěním do zdi apod.) a tam, kde by při neobvyklých stavech mohly být zasazeny, stejně tak jako ostatní elektrická zařízení, vodou z jiného zdroje než z deště¹⁸⁾, mají stupeň ochrany krytem odpovídající třídě vnějšího vlivu **AD** nebo jsou chráněny dodatečnou ochranou.

Pozn.:

Podrobnosti k volbě a zřizování vedení s ohledem na VV **AB** viz čl. 522.3 Přítomnost vody (**AD**) nebo vysoká vlhkost (**AB**) ČSN 33 2000-5-52 ed. 2:2012.

Související normy:

- ČSN 33 2000-4-42 ed. 2:2012 – Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-42: Bezpečnost – Ochrana před účinky tepla,
- ČSN 33 2000-5-52 ed. 2:2012 – Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení,
- ČSN 33 2000-7-701 ed. 2:2007 – Elektrické instalace nízkého napětí – Část 7: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech, Oddíl 701: Prostory s vanou nebo sprchou a umývací prostory,
- ČSN 33 2000-7-702 ed. 3:2011 – Elektrické instalace nízkého napětí – Část 7-702: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Plavecké bazény a fontány,
- ČSN 33 2000-7-703 ed. 2:2005 – Elektrické instalace budov – Část 7-703: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Místnosti a kabiny se saunovými kamny,
- ČSN 33 2000-7-704 ed. 2:2007 – Elektrické instalace nízkého napětí – Část 7: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech, Oddíl 704: Elektrická zařízení na staveništích a demolicích,
- ČSN 33 2000-7-705 ed. 2:2007 – Elektrické instalace nízkého napětí – Část 7: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech, Oddíl 705: Elektrická instalace v zemědělských a zahradnických zařízeních,
- ČSN 33 2000-7-708 ed. 3:2010 – Elektrické instalace nízkého napětí – Část 7-708: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Parkoviště karavanů, Kempinková parkoviště a obdobné lokality,
- ČSN 33 2000-7-709:2010 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 7-709: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Přístavy a obdobné lokality,
- ČSN 33 2000-7-711:2004 – Elektrická instalace budov – Část 7-711: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Výstavy, přehlídky a stánky,

Tab. 11. Sloučené výřezy z Tabulky 1 – Klasifikace klimatických podmínek v ČSN EN 60721-3-4:1997

Tabulka 1 – Klasifikace klimatických podmínek							
Činitel prostředí	Jednotka	Třída					
		4K1	4K2	4K3	4K4	4K4H	4K4L
o) Srážky (déšť, sníh, kroupy atd.)	-	ano	ano	ano	ano	ano	ano
p) Nízká teplota deště	°C	+5	+5	+5	+5	+5	+5

Tab. 12. Požadavky pro VV **AB6** až **AB8** podle Tabulky ZA.1N ČSN 33 2000-5-51 ed. 2 s autorovým zvýrazněním

Tabulka ZA.1N (pokračování)	
Kód	Provedení odpovídající požadavku tabulky 51A
AB6 až AB8	Kovové konstrukční materiály, pokud nejsou korozně odolné, musí mít vhodnou povrchovou ochranu. Minimální stupeň ochrany krytem elektrických strojů, přístrojů, svítidel a rozváděčů musí být alespoň IP21. Rozváděče musí být chráněny proti kapající vodě (stříškou, zapuštěním do zdi a podobně) a tam, kde by mohly být zasazeny stříkající vodou, musí mít stupeň ochrany krytem odpovídající třídě vnějšího vlivu (podle článku 321.4 ČSN 33 2000-3), nebo chráněny dodatečnou ochranou.

Požadavky na instalace podle tabulky ZA.1N:

Autor má výhrady k tomu, co pro **AB** uvádí Tabulka ZA.1N ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 (viz tab. 10).

Zdůvodnění:

Pro venkovní prostředí s VV **AB1**, **AB2** a **AB3** odkazují ČSN 33 2000-5-51 v ed. 2 i v ed. 3 na třídy klasifikace klimatických podmínek prostředí: 4K4, 4K3 a 4K1. U všech těchto tříd je třeba počítat s činiteli prostředí, jakými může být i dešť, byl s nízkou teplotou – viz tab. 11 jako sloučené výřezy z Tabulky 1 – Klasifikace klimatických podmínek ČSN EN 60721-3-4:1997. Ve venkovním prostředí nelze mluvit jen o vodě srážející se na elektrickém zařízení (tj. v případě kondenzace jako vody z jiného zdroje než z deště), ale i o vodě dešťové. Stupeň krytí zajišťující ochranu zařízení před deštěm pro venkovní – vnější prostory, tj. jako pro **AB1**, **AB2** i **AB3**, bude minimálně IPX3.

33 2000-51 ed. 3, oproti ed. 2, vytratilo! Pozor! Zasažení vodou nelze vztahovat jen na rozváděče, a už vůbec nelze mluvit jen o vodě stříkající.

Takto to bylo v ed. 2 – viz výřez z Tabulky ZA.1N ČSN 33 2000-5-51 ed. 2 (zde tab. 12): Onen článek 321.4 v ČSN 33 2000-3 byl o výskytu vody neboli o VV **AD**. ÚNMZ vydáním ed. 3 „vylil s vaničkou i dítě“!

Proto se podle názoru autora pro **AB1** až **AB4** musí ověřovat, zda elektrické zařízení odolává současně vlhkosti a teplotě (dané třídou vnějšího vlivu atmosférických podmínek **AB**) a vodě srážející se na elektrickém zařízení a v jeho okolí.

Pro **AB6** až **AB8** se ověřuje, zda:

- kovové konstrukční materiály, nejsou-li korozně odolné, mají vhodnou povrchovou ochranu,
- minimální stupeň ochrany krytem elektrických strojů, přístrojů, svítidel a rozváděčů

¹⁷⁾ Pozor – Vysvětlivky tabulky NA.6 ČSN 33 2000-4-41 ed. 2/Z1 se liší od těch, co byly pro Prostory zvlášť nebezpečné uvedeny v ČSN 33 2000-3/Z2 k tabulce 32-NM3.

¹⁸⁾ Termín „stříkající“ vodou, uváděný v tabulkách ZA.1N ČSN 33 2000-5-51 ed. 2 i ed. 3, byl a je na tomto místě nevhodný (může jít i o „tryskající“ vodu a v každém případě vodu z jiného zdroje než z deště), zde je proto vypuštěn a za text: ... stupeň ochrany krytem odpovídající třídě vnějšího vlivu je doplněno: ... třídě vnějšího vlivu **AD**.