

Vnější vlivy, jejich určování a protokol o určení vnějších vlivů (1. část)

Ing. Karel Dvořáček,
předseda TNK 22 a 76 a člen autorizační komise ČKAIT

Všeobecně

Základním předpokladem správného návrhu či posouzení elektroinstalace je:

- definování vlivu okolí na ni působícího,
- možné ovlivnění tohoto okolí elektrickým zařízením této elektroinstalace.

ČSN 33 2000-5-51 ed. 3:2009 *Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy* obsahuje základní požadavky na návrh elektrického zařízení včetně vyhotovování základních podkladů, jakým je v této normě *Protokol o určení vnějších vlivů*.

V nové technické normalizační informaci (TNI) je řešena i problematika zapracování určených vnějších vlivů do výkresové dokumentace pro elektrická zařízení. Dále je zde řešen vztah současných vnějších vlivů k dříve používaným „prostředím“, ať již jednoduchým, či složitým, a doplněny jsou i vnější vlivy, jak jsou popsány v dalších dokumentech, např. pro energetiku v PNE 33 0000-2.

TNI 33 2000-5-51:2010 doplňuje nové informace pro projektanty, montážní firmy a revizní techniky elektroinstalací. Tato TNI je koncipována tak, aby ji bylo možné využívat s již zavedenými částmi a oddíly ČSN 33 2000.

Základní legislativní požadavky na elektroinstalaci

Elektrický rozvod musí v souladu s § 34 vyhlášky 268/2009 Sb. podle druhu provozu splňovat požadavky na:

- a) bezpečnost osob, zvířat a majetku,
- b) provozní spolehlivost v daném prostředí při určeném způsobu provozu a vlivu prostředí,
- c) přehlednost rozvodu, umožňující rychlou lokalizaci a odstranění případných poruch,
- d) snadnou přizpůsobivost rozvodu při požadovaném přemístování elektrických zařízení a strojů,
- e) dodávky elektrické energie pro zařízení, která musí zůstat funkční při požáru,
- f) zamezení vzájemných nepříznivých vlivů a silových napětí při křížování a souběhu silnoproudých vedení a vedení elektronických komunikací,
- g) nutnost instalovat v elektrických rozvodech staveb vždy zařízení s takovou elektromagnetickou kompatibilitou a odolností, aby tato zařízení v elektromagnetickém prostředí uspokojivě fungovala, aniž by sama způsobovala nepříznivé elektromagnetické rušení jiného zařízení v tomto prostředí.

Doplňující požadavky na elektrický rozvod jsou obsaženy v ČSN 33 2130 ed. 2:2009. Jde o tyto požadavky:

- a) hospodárnost rozvodu (v investičních i provozních nákladech),
- b) hospodárné použití typizovaných jednotek a celků (např. rozvodnic, rozváděčů, transformoven apod.),
- c) vzhled.

Další normativní požadavky na elektroinstalaci

V ČSN 33 2130 ed. 2:2009 jsou v základních požadavcích na elektrické rozvody obsaženy i požadavky uvedené v článku 2.1, které byly z této normy do vyhlášky přeneseny. Je zde však rozdíl mezi požadavkem v bodě a), kde vyhláška č. 268 požaduje zajištění bezpečnosti pro zvířata (obecně), a ČSN 33 2130 ed. 2:2009 zajištění bezpečnosti pro *chovaná zvířata*. Toto je vždy nutné upřesnit pro konkrétní projekt (např. ochrana volně žijících ptáků – dravců před výbojem na sloupech vedení vn). Určené vnější vlivy jsou z hlediska návrhu, provedení revizí a používání elektrické instalace jedním z hlavních a rozhodujících kritérií. Protokol o určení vnějších vlivů je základní projektový dokument, zachycující navržené skutečnosti a zásadní technické požadavky na elektroinstalaci vyplývající z těchto vnějších vlivů. Tyto technické požadavky stanovují kromě projektanta oboru elektro i specialisté dalších oborů majících vliv na návrh a provoz elektrického i dalšího zařízení navrhovaného objektu. Je nutné brát v úvahu nejen změnu instalace, ale i změnu užívání objektu. Rozhodnutí o určených vnějších vlivech a stanovených opatřeních pro návrh a provedení elektroinstalací stvrzují jednotliví specialisté a předseda komise pro určení vnějších vlivů svým podpisem v protokolu o určení vnějších vlivů.

Projektové dokumentace pro ohlášení stavby (uvedené v § 104 odst. 2 písm. a) až d) stavebního zákona 183/2006 Sb.), k žádosti o stavební povolení (podle § 110 odst. 2 písm. b) stavebního zákona) a k oznámení stavby ve zkráceném stavebním řízení (podle § 117 odst. 2) musí podle vyhlášky č. 499/2006 Sb. (v části 1.4.1 předkládané dokumentace) obsahovat kromě jiného i položku *popis a zdůvodnění koncepce řešení*. Tato položka může být řádně vypracována pouze na základě stanovení základních charakteristik vyplývajících z řádně určených vnějších vlivů.

Projektová dokumentace pro provádění stavby zpracovaná na základě územního rozhodnutí (§ 92 odst. 1 stavebního zákona) nebo z iniciativy stavebníka a využívaná pro kontrolní prohlídky staveb (§ 133 odst. 3 stavebního zákona) musí v souladu s požadavky vyhlášky č. 499/2006 Sb. v části 3.7 *Zařízení silnoproudé elektrotechniky a bleskosvody*, kapitole 3.7.1 *Technická zpráva* obsahovat položku *Určení vnějších vlivů*.

Určené vnější vlivy musí být uvedeny jak v textové části projektu elektro (protokol o určení vnějších vlivů, odkazy na příslušné normy a konstatování, že ostatní vnější vlivy jsou normální), tak také ve výkresové dokumentaci elektro.

U objektů, kde jsou pouze místnosti a prostory s vnějšími vlivy „normálními“ a jednoznačně určenými elektrotechnickými ČSN, bez předpokladu vstupu dalších vlivů, je možné nahradit protokol o určení vnějších vlivů popisem vnějších vlivů v technické zprávě (dokumentaci).

Vnější vlivy

Vnější vlivy svojí přítomností předurčují jednotlivé prostory z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem, elektrickým či elektromagnetickým polem. Z hlediska ochrany před úrazem elektrickým proudem má vliv na stupeň ochrany před úrazem elektrickým proudem třídění vnějších vlivů.

Označování vnějších vlivů

Každý stupeň vnějšího vlivu je kódován dvěma písmeny velké abecedy a číslicí:

První písmeno označuje všeobecnou kategorii vnějšího vlivu:

- A – vnější činitel prostředí (dále jen prostředí),
- B – využití,
- C – konstrukce budovy.

ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 předepisuje základní podmínky pro výběr a stavbu elektrických zařízení. Hlavní význam této normy je v tabulce 51 A (obsahující ustanovení pro elektrická zařízení vycházející z dokumentu IEC a HD) a v doplňující tabulce 51 AN (vycházející z tuzemské praxe). Tabulka 51 A je navíc doplněna přímými odkazy na IEC 60721-3-3 (ČSN EN 60721-3-3) a IEC 60721-3-4 (ČSN EN 60721-3-4).

Další vnější vlivy kategorie prostředí, v ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 neuvedené, ale velmi potřebné pro návrh elektrického zařízení do vnějšího prostředí s atmosférickými vlivy, jsou uvedeny v článkách *sněhová pokrývka AT* a *námraza AU*. Dále je nutné pro

potřeby správného návrhu elektrického zařízení distribučních a přenosových soustav stanovit (alespoň dočasně, do doby, než tak bude provedeno v HD 60364-5-51) vnější vliv odpor lidského těla BB.

Návaznost klasifikačních tříd klimatických podmínek podle ČSN EN 60721-3-3 a ČSN EN 60721-3-4 na třídy vnějších vlivů podle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3

Základní normy pro klasifikaci klimatických podmínek jsou obsaženy v souboru ČSN EN 60721-X-X.

Z tohoto souboru jsou pro určení vnějších vlivů pro potřebu návrhu, provedení a revizí důležité dvě normy. Je to ČSN EN 60721-3-3:1997 *Klasifikace podmínek prostředí – Část 3: Klasifikace skupin parametrů prostředí a jejich stupňů přísnosti – Oddíl 3: Stacionární použití na místech chráněných proti povětrnostním vlivům* a ČSN EN 60721-3-4:1997 *Klasifikace podmínek prostředí – Část 3: Klasifikace skupin parametrů prostředí a jejich stupňů přísnosti – Oddíl 4: Stacionární použití na místech nechráněných proti povětrnostním vlivům*.

Vztah jednotlivých skupin tříd klimatických podmínek podle ČSN EN 60721-3-3 a ČSN 60721-3-4 k třídám vnějších vlivů podle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 je uveden v tab. 1.

Tab. 1. Vztah skupin tříd klimatických podmínek dle ČSN EN 60721-3-3 a ČSN 60721-3-4 k třídám vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3

AK, AL (Rostlinstvo, živočichové)			
AD (Působení vody)			
AA, AB, AN (Teplota okolí, vlhkost, sluneční záření)			
K	Klimatické podmínky	·K·	Třídy klimatických podmínek zadané dle ČSN EN 60721-3-3 a/nebo dle ČSN 60721-3-4
Z	Zvláštní klimatické podmínky	·Z·	
B	Biologické podmínky	·B·	
C	Chemické aktivní látky	·C·	
S	Mechanicky aktivní látky	·S·	
M	Mechanické podmínky	·M·	4
Třídy vlivu dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3			
AG, AH (Ráz, vibrace)			
AE (Cizí tělesa)			
AF (Koroze)			

Třídy vnějších vlivů podle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3, kapitoly 512.2 kategorie A (prostředí), které nejsou pomocí klimatologických norem určeny, nebo jen částečně, jsou uvedeny v tab. 2.

Tab. 2. Třídy vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3, kategorie A (prostředí), které nejsou pomocí klimatologických norem určeny, nebo jen částečně

Povaha vnějšího vlivu	Poznámky
AC nadmořská výška	
AJ ostatní mech. namáhání	dosud v kapitole 512.2 netříděno
AM záření (elektromagnetická a jiná působení)	
AP seizmicita	
AQ bouřková činnost	
AR pohyb vzduchu	určeno částečně v ČSN EN 60721-3-3 – třídy: 3Z4, 3Z5, 3Z6
AS vítr	určeno částečně v ČSN EN 60721-3-4 – třídy: 4Z4, 4Z5, 4Z6

Vnější vlivy uváděné v ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 kategorie B (využití) a C (konstrukce budovy) svojí povahou nespadají do oblastí, která je klimatologickými normami souboru ČSN EN 60721-X-X sledována. PNE 33 0000-2 ed. 4 řeší i tyto vlivy pro rozvodná zařízení distribuční a přenosové soustavy.

Dokumentace o určení vnějších vlivů

Řádné stanovení vnějších vlivů je základním podkladem pro odpovídající návrh, zhotovení a revizi elektroinstalace. Při výchozích, pravidelných a mimořádných revizích se vychází z požadavků na elektroinstalaci vyplývajících z dokumentu o určení vnějších vlivů v době provedení této elektroinstalace. O určení vnějších vlivů a o opatřeních, která určené vnější vlivy podmiňují, musí být písemný doklad, protokol o určení vnějších vlivů (Příloha NB ČSN 33 2000-5-51 ed. 3:2009). Protokol je součástí dokladové části dokumentace, která musí být po dobu životnosti zařízení, provozu či objektu uložena a předkládána při periodických či jiných revizích elektrického zařízení.

Pro zařízení distribuční a přenosové soustavy platí PNE 33 0000-2 ed. 4.

Při změnách využití objektu (technologie, změně výrobního zařízení nebo používaných látek atd.) musí být znovu určeny alespoň ty části vnějších vlivů, u kterých nastávají změny. Vnější vlivy (nebo jejich části) není nutné

pis, na jejichž základě byly vnější vlivy (zcela nebo zčásti) stanoveny.

Pro jednoznačné vnější vlivy u objektů či prostorů, které jsou ve smyslu této normy považovány za normální, není nutné vypracovávat protokol. Za jednoznačné vnější vlivy působící na objekty lze považovat např. „vnější vlivy normální“ (v souladu s článkem ZA 4 ČSN 33 2000-5-51 ed. 3), které působí na veškerá elektrická zařízení v bytě, kde je jediným místem hodným zvláštního zřetele koupelna, pro kterou bude použit (pro běžnou bytovou koupelnu) vyčerpávací elektro-technický předpis ČSN 33 2000-7-701 ed. 2.

Při vypracovávání protokolu o určení vnějších vlivů u složitějších staveb lze jednotlivé místnosti se stejnými vnějšími vlivy soustředit do jednoho popisu (popř. formuláře). Toto řešení se doporučuje pro místnosti (prostory) s vnějšími vlivy *normálními*, resp. s jednoznačným normativním určením. Pro elektrická zařízení provedená podle předpisů a norem platných v době, kdy byla tato zařízení zřizována a zahájila provoz, platí, že je lze posuzovat podle ustanovení dříve platných norem (např. ČSN 33 0300), a to až do doby rekonstrukce, změny technologických postupů nebo zpracovávání hmot. V tomto případě je nutné dbát na to, aby i vnější vliv BD byl BD1, a nikoliv vyšší.

Způsob uvádění vnějších vlivů v protokolu

V protokolu je možné volit ze dvou způsobů uvedení vnějších vlivů:

- a) uvést všechny vnější vlivy uvedené v ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 (do května 2011 ČSN 33 2000-3), včetně těch, které jsou v souladu s článkem ZA 4 ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 považovány za normální, a vnější vlivy, které se v daném prostoru nevyskytují, uvést s příslušnou poznámkou (např. nevyskytuje se) nebo
- b) uvést všechny vnější vlivy ve sledovaném prostoru, které nejsou v souladu s článkem ZA 4 ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 považovány za normální, a ostatní shrnout do konstatování: „Všechny ostatní vnější vlivy jsou v souladu s článkem ZA 4 ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 považovány za normální.“

Skládání více tříd téže povahy vnějšího vlivu

Je-li to z jakéhokoliv důvodu vhodné, nebo i výhodné, je možné v jednom prostoru složit vnější vliv jedné povahy z více tříd i za předpokladu, že existuje třída, která by vše svým rozsahem překryla, ale svým širším rozsahem by znamenala větší požadavky na elektrické zařízení.

Konstrukce elektrických zařízení z hlediska vnějších vlivů

Při sestavování protokolu je důležité si uvědomit, že veškerá elektrická zařízení určená pro veřejnost musí být minimálně v provedení vyhovujícím pro vnější vlivy normální. (pokračování)