

ROZVÁDĚČE NN PODLE SOUBORU NOREM ČSN EN 61439

Josef Honzík, INSTALACE PRAHA s.r.o.

Úvod

Na začátku bych rád krátce připomenul problematiku závaznosti či nezávaznosti norem hlavně s přihlédnutím k rozváděčům a rozvodnicím a odpovědnost výrobce rozváděčů.

Závaznost norem

Podle zákona č. 22/1997 Sb. v platném znění jsou od 1 ledna 2000 všechny normy nezávazné. Tentýž předpis zrušil oborové normy.

Zákon 22/97 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů (ve znění pozdějších předpisů.) – ES Prohlášení o shodě.

Poznámka JH: Platné znění Zákona 22 ze dne 24.1.1997 je znění obsahující i zákony: 71/2000 Sb.; 102/2001 Sb.; 205/2002 Sb.; 226/2003 Sb.; 227/2003 Sb.; 186/2006 Sb.; 186/2006 Sb. a 229/2006 Sb.; 481/2008 Sb.; 490/2009 Sb.; 281/2009 Sb.; 155/2010 Sb.; 34/2011 Sb.

Tento zákon nahradil v roce 1997 zákon č. 30/1968 Sb. o státním zkušebnictvím. Oba zákony sledují jediný cíl – aby na trhu byly jen bezpečné výrobky. Výrobky, které by nikoho neohrožovaly a nebyly zdrojem nebezpečí.

Dříve přebíral zodpovědnost za dodržování tohoto požadavku (tj. za zajištění bezpečnosti výrobku) pomocí zákona č. 30/68 Sb. **stát**. To znamená, že i náklady nesl stát.

Nyní je zodpovědnost zákonem 22/97 Sb. v plné míře přenesena na výrobce (u dovozu ze států EU) nebo dovozce (u dovozu ze států mimo EU). Náklady dnes hradí dovozce nebo výrobce.

Kdo je to výrobce?

Podle § 2 odstavec d) zákona 22/97 Sb. je výrobcem osoba, která vyrábí nebo i jen navrhla výrobek. Za výrobce se také může považovat i osoba, která upraví výrobek již uvedený na trh takovým způsobem, který může ovlivnit jeho soulad s příslušnými technickými požadavky. (*JH kráceno, zjednodušeno*).

Zákon 22 v §12 specifikuje podmínky pro uvádění výrobků na trh, popřípadě do provozu. Tyto podmínky zahrnují i postupy a úkony, které musí být splněny při posuzování shody, dále jen „postupy posuzování shody“.

Jednotlivými postupy posuzování shody jsou zejména:

- a) posouzení shody za stanovených podmínek výrobcem nebo dovozcem
- b) posouzení shody vzorku (prototypu) výrobku autorizovanou osobou,
- c) posouzení shody, při níž autorizovaná osoba zkouší specifické vlastnosti výrobků a namátkově kontroluje dodržení stanovených požadavků u výrobků,
- d) posouzení systému jakosti výroby v podniku autorizovanou osobou a provádění dohledu nad jeho řádným fungováním,
- e) posouzení systému jakosti výrobků v podniku autorizovanou osobou a provádění dohledu nad jeho řádným fungováním,
- f) ověřování shody výrobků s certifikovaným typem výrobku nebo se stanovenými požadavky, které provádí výrobce, dovozce, akreditovaná nebo autorizovaná osoba na každém výrobku nebo statisticky vybraném vzorku,
- g) ověření shody každého výrobku se stanovenými požadavky autorizovanou osobou,
- h) dohled nad řádným fungováním systému jakosti v podniku autorizovanou osobou a v případě potřeby ověření shody výrobku s požadavky technických předpisů v etapě návrhu výrobku,
- i) posouzení činností souvisejících s výrobou výrobků,
- j) jiné postupy posuzování shody, jestliže je to nezbytné, zahrnující popřípadě i činnost akreditované nebo jiné osoby.

Poznámka JH: všimněte si, že požadavky jsou řazeny vzestupně – čím vyšší písmeno, tím vyšší náročnost při posuzování shody. Čím bude výrobek nebezpečnější, složitější nebo důležitější, tím náročnější bude postup při posuzování shody.

Vláda vládními nařízeními stanoví výrobky, které představují zvýšenou míru ohrožení. U těchto výrobků musí výrobce nebo dovozce vydat prohlášení o shodě jejich vlastností s požadavky na bezpečnost výrobků stanovenými zákonem (22/97 Sb.) a technickými předpisy. Tyto výrobky se pak nazývají **stanovenými výrobky**.

Podle NV č. 17 z 9.13.2002, stanovující technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí, které nabylo účinnosti dnem přistoupením ČR k EU, se za elektrické zařízení považuje jakékoliv zařízení určené pro použití v rozsahu jmenovitých napětí od 50V do 1000V pro střídavý proud a jmenovitých napětí od 75V do 1500V pro stejnosměrný proud.

JH: tj. za výrobky používající napětí vyšší než bezpečné!

Výrobce nebo dovozce stanovených výrobků je tedy povinen před uvedením výrobku na trh vydat písemné prohlášení o shodě výrobku s technickými předpisy a o dodržení stanoveného postupu posouzení shody. Náležitosti prohlášení o shodě stanoví vláda nařízením.

Podle NV č. 17 §3 (Postup posuzování shody) platí pro elektrické zařízení posuzování postupem **vnitřní kontroly výroby** podle jeho přílohy 3. Potom je výrobce, nebo jeho zplnomocněný zástupce opatří označením CE a vydá ES prohlášení o shodě. Pro elektrické zařízení je tedy stanoveno nejjednodušší ověření podle bodu a) výše uvedeného seznamu ze zákona 22/97 Sb. Ovšem POZOR – neplatí to pro zařízení uvedené v příloze 1 NV č. 17! Neplatí například pro el. zařízení určená pro použití v prostorách s nebezpečím výbuchu, ve zdravotnictví, ve výtazích, v letadlech apod. Pro tato elektrická zařízení platí jiná NV a hlavně jiné, značně přísnější postupy pro stanovení shody. Nicméně zde se budeme dále zabývat jen výrobky tj. v našem případě rozváděči, na něž se nařízení vlády č. 17 vztahuje.

V §19, 19a a 19b zákona je stanovena pokuta za neoprávněné či za klamavé užití české značky shody, za uvedení stanoveného výrobku na trh bez vydání prohlášení o shodě ve výši do 20 milionů Kč pro fyzickou osobu, až do 50 milionů Kč pro podnikající fyzickou osobu nebo právnickou osobu.

Zbývá ještě říci, co se rozumí pod pojmem **technické předpisy**, se kterými musí být výrobky ve shodě. Podle §2h zákona 22 to jsou (*JH: kráceno*)

1. technická specifikace obsažená v právním předpisu, technickém dokumentu nebo v technické normě, která stanoví požadované charakteristiky výrobku;
2. jiné požadavky nezbytné z důvodů ochrany oprávněného zájmu nebo ochrany spotřebitele, například podmínky používání, recyklace apod.

Nejčastěji to jsou v našem případě české technické normy. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví oznamuje ve svém Věstníku harmonizované a určené normy. Současně uvede technický předpis, k němuž se tyto normy vztahují (nejčastěji příslušné nařízení vlády).

Norma se podle §4a zákona stává harmonizovanou normou, přijímá-li plně požadavky stanovené harmonizovanou evropskou normou - dále jen **harmonizované normy**. Jestliže je to nezbytné pro splnění technických požadavků na výrobky, vyplývajících z nařízení vlády vydaného podle tohoto zákona, může Úřad určit pro posuzování shody další normy nebo technické dokumenty mezinárodních organizací, obsahující technické požadavky, jejichž vydání bylo oznámeno ve Věstníku Úřadu – dále jen **určené normy**.

Splnění harmonizované nebo určené normy a v případech vyplývajících z mezinárodní smlouvy též splnění zahraniční technické normy přijímající harmonizovanou evropskou normu se v rozsahu jejího obsahu považuje za splnění požadavků stanovených nařízením vlády, k němuž se tyto normy vztahují a tím i splnění požadavku zákona 22/97 Sb. v platném znění.

Za neoprávněné rozmnožení nebo rozšíření české technické normy, nebo její část může orgán dozoru udělit pokutu podle §19 a §19a zákona 22/97 Sb. až do výše 1 milionu korun.

Rozváděče nízkého napětí – stanovené výrobky nebo volně sestavitelné stavebnice ?

Nikoho dnes napadne nakoupit si komponenty automobilu, automobil z nich sám někde na dvorku sestavit a používat ho v běžném provozu. Každý totiž ví, že by takový automobil, byť sestavený z originálních dílů,

je bez potřebných znalostí, zkušeností, technického zázemí a zkoušek nebezpečný nejenom svému tvůrci a uživateli, ale i svému okolí. Nikdo dnes nepovažuje automobil za volně sestavitelnou stavebnici, ale za výrobek podléhající určitým zákonitostem, které mají zajistit, že automobil bude bezpečný.

Rozváděče jsou však stále částí odborné veřejnosti chápány spíše jako volně sestavitelné stavebnice než jako výrobky podléhající podobným zákonitostem. Přitom i rozváděč neodborně sestavený z originálních dílů může být nebezpečný jak z hlediska úrazu elektrickým proudem, tak z hlediska požáru.

Rozváděč nebo rozvodnice je výrobkem v plném slova smyslu – např. podle nejnovější ČSN EN 61439-1 ed. 2 z 10/2011 je to:

Kombinace jednoho, nebo více spínacích přístrojů nn spolu s přidruženými řídicími, měřicími, signalizačními, ochrannými, regulačními zařízeními, se všemi elektrickými a mechanickými propojeními a konstrukčními částmi.

JH: Podle dříve platné ČSN EN 60439-1 z 11/96 byla definice trochu jiná. Rozváděč byl podle ní: kombinace jednoho, nebo více spínacích přístrojů nn spolu s přidruženým řídicím, měřicím, signalizačním, ochranným, regulačním zařízením atd., za jejíž úplné sestavení je odpovědný výrobce, včetně všech vnitřních elektrických spojů, mechanických vazeb a konstrukčních částí.

Rozváděč je tedy ve smyslu zákona č. 22/97 Sb. stanovený výrobek.

Na každý rozváděč je tedy nutno vydat ES-Prohlášení o shodě, kterým výrobce přebírá plnou zodpovědnost za bezpečnost svého výrobku. Bezpečnost zaručí nejlépe tak, že bude dodržovat hlavně normy. Normy jsou sice nezávazné, ale - opakují a znovu připomínám - splněním jejich požadavků se splní požadavky závazných právních dokumentů vyšší právní síly. Hlavně již zmíněného zákona 22/97 Sb., ale i například **Vyhlášky Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., ZÁKLADNÍ POŽADAVKY K ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ.**

Tato vyhláška mluví o elektrickém zařízení v podstatě jen v jedenácté části. Hovoří všeobecně o zajištění bezpečnosti a tím se vztahuje i na rozvodná zařízení a rozváděče. Někdy je při posuzování kvality rozváděče a jeho provedení nebo umístění nutno použít těchto článků, protože se jedná o předpis vyšší právní síly.

§ 194 Společná ustanovení

- (1) Elektrická zařízení musí být před uvedením do provozu odborně prověřena a vyzkoušena. (*JH: sem je možno zařadit nutnost provádění revizí a příslušných zkoušek rozváděčů*).
- (2) Elektrická zařízení se smějí používat (provozovat) jen za provozních a pracovních podmínek, pro které byla konstruována a vyrobena. (*JH: například rozváděče konstruované a vyrobené podle ČSN EN 60439-1, respektive podle 61439-1 které nemusí být typově zkoušené, nemohou být používány v prostředích určených pro laickou obsluhu podle ČSN 61439-3, na staveništích podle ČSN 60 439-4 apod.*)
- (3) Všechny části elektrického zařízení musí být mechanicky pevné, spolehlivě upevněné a nesmějí ovlivňovat nepříznivě jiná zařízení; musí být dostatečně dimenzovány a chráněny proti účinkům zkratových proudů a přetížení. (*JH: to lze u rozváděčů zajistit pouze splněním požadavků na všechny předepsané zkoušky – typové i kusové, respektive ověřením návrhu a kusovým ověřením podle nového souboru ČSN EN 61439*),
- (4) Části elektrických zařízení musí být provedeny tak, aby na místech jimiž protéká elektrický proud, nemohlo za obvyklých podmínek dojít k nebezpečnému ohřátí vodičů (*JH: Oteplení rozváděče – zkouška nebo výpočet podle IEC 890. Výpočet je ale daleko přísnější než zkouška - rozváděče vycházejí větší*),
- (5) Elektrická zařízení musí být upravená tak, aby je bylo možno podle potřeby vypnout.

JH: zde bych chtěl připomenout normu ČSN 33 2130 ed.2, která jako jediná hovoří o tom, že bytové rozvodnice a rozvodnice do 25A nemusí mít hlavní vypínač. Cituji čl. 7.6.15: „Deskové rozvodnice mají být z izolantu a skříňové rozvodnice buď z izolantu nebo z ocelového plechu. Na rozvodnicích se musí zřetelně označit jednotlivé obvody – pro co slouží. Každý rozváděč (rozvodnice) se musí dát samostatně vypnout (například spínačem umístěným přímo v tom zařízení nebo v téže místnosti). Tato podmínka neplatí pro bytové rozvodnice a rozvodnice do 25A s výjimkou těch případů, kde je vypínání nutné z bezpečnostních nebo z provozních důvodů.“ Její vypnutí se pak musí provést na předřazeném stupni – v případě bytového rozváděče je to jistič před elektroměrem) Jinak se u rozváděčů instalují hlavní vypínače nebo hlavní jističe – hlavně pozor u rozváděčů napájených z několika směrů nebo redundantně napájených!

ČSN EN 62208 ed. 2 z května 2012. Třídící znak 34 7040

Prázdné skříně pro rozváděče nízkého napětí – Obecné požadavky.

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 62208:2011. Má stejný status jako oficiální verze.

S účinností od 23.9.2014 nahrazuje ČSN EN 62208 (35 7040) z prosince 2004, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

1. Rozsah platnosti.

Tato norma je určena pro prázdné skříně před smontováním součástí rozvaděčů uživatelem. Jsou určeny pro rozváděče do 1000V AC nebo 1500 DC, které jsou vhodné pro všeobecné použití pro vnitřní i venkovní aplikace.

3. Termíny a definice.

V normě je uvedeno 8 definic, jako například:

Prázdna skříň – skříň, určená pro podepření a instalaci elektrického zařízení, jejíž vnitřní prostor poskytuje vhodnou ochranu před vnějšími vlivy a specifikovaný stupeň ochrany přístupem k živým částem nebo kontaktem s nimi a před kontaktem s pohyblivými částmi;

Poznámka 1: V této normě je slovo skříň používáno pro prázdnou skříň.

Poznámka 2: Alternativní termíny pro skříně jsou krabice, pole, pulty nebo kryty.

4. Třídění.

Skříně jsou tříděny dle:

- typu materiálu – izolační, kovové a kombinace izolační/kovové;
- způsobu upevnění – stojící na podlaze, namontované na stěně, zapuštěné, namontované na stožáru;
- místa použití – venkovní, vnitřní;
- stupeň ochrany – IP kód dle normy ČSN EN 60529 (33 0330) *Stupeň ochrany krytem (krytí-IP kód)*, IK kód dle normy ČSN EN 62262 (33 0335) *Stupeň ochrany poskytované kryty elektrických zařízení proti vnějším mechanickým nárazům (IK kód)*.

6. Informace týkající se skříně, které je třeba uvést.

Značení

Skříň musí být možno identifikovat a umožnit tak výrobci rozváděče, aby získal od výrobce skříně příslušné informace. Tato identifikace musí obsahovat:

- jméno/obchodní značku nebo identifikační výrobce skříní;
- typové označení nebo identifikační číslo skříně,

Toto označení musí být trvanlivé a snadno čitelné a může být uvnitř skříně.

Dokumentace

V dokumentaci od výrobce skříně musí být uvedeny příslušné konstrukční a mechanické charakteristiky, stupeň ochrany, jmenovité izolační napětí, třídění skříně a veškeré pokyny, které jsou nutné pro správnou manipulaci, montáž, montážní a provozní podmínky skříně a odkaz na tuto normu.

9. Typové zkoušky

Zkoušené skříně se musí namontovat a nainstalovat tak, jako pro obvyklé používání podle pokynů výrobce skříní. Zkoušky se provádějí na těchto vzorcích:

Vzorek 1: statické zatížení, zvedání, axiální zatížení kovových vložek, stupeň ochrany před vnějšími mechanickými nárazy (IK kód), stupeň ochrany před přístupem k nebezpečným částem a vniknutím pevných předmětů nebo vody (IP kód), dielektrická pevnost, kontrola ochranného obvodu, značení;

Vzorek 2: tepelná stabilita, odolnost proti teplu, odolnost proti nadměrnému teplu, vzplanutí a šíření plamene;

Vzorek 3: schopnost rozptylu tepla, odolnost proti korozi, kontinuita ochranného obvodu.

JH: Jak vidíme je prázdná skříň označena logem výrobce, typovým označením nebo jiným identifikačním číslem nebo označením. To však neznamená, že toto označení nahrazuje výrobní štítek rozváděče ve smyslu souboru norem 60439 nebo 61439! Výrobce prázdné skříně přece není výrobcem rozváděče jako takového! Můžeme však využít typově zkoušené prázdné skříně k legálnímu zkoušení celého rozváděče. Protože typové zkoušky prázdné skříně jsou velmi náročné, v normální firmě byt' s vlastní legální výrobnou rozváděčů, vlastně nerealizovatelné. Proto je vhodné tyto zkoušky u prázdných skříní využít a vlastními silami udělat ostatní zkoušky, které jsou podle souboru norem 61439 pro zkoušení (nyní ověření) rozváděčů nutné. Jediný problém je vlastně zkoušení (nyní ověření) zkratové odolnosti. U rozvaděčů instalovaných v místě se zkratovým proudem I_{cw} nebo I_{cc} do 10 kA není nutno zkratovou odolnost zkoušet nebo ověřovat.

*V ostatních případech je možno místo zkoušky použít k ověření srovnání s referenčním návrhem buď pomocí seznamu nebo výpočtu. Ostatní - zbývající zkoušky, nebo chcete-li ověření návrhu je možno provést i u středního nebo i malého, normálně vybaveného výrobce rozváděčů.
To ale předbímám. Vraťme se k souboru norem 61439....*

Hlavní rozdíly mezi souborem norem 60439 a 61439:

1. Všechny důležité požadavky, které je možno považovat za všeobecné jsou shromážděny v části 1 souboru 61439 (ČSN EN 61439-1 z října 2011).
2. Pro každý typ rozváděče je uváděna specifická norma (norma výrobku) pro konkrétní typ rozváděče. Část 2 je určena pro Výkonové rozváděče, část 3 pro Rozváděče pro laickou obsluhu, část 4 pro Staveništní rozváděče, část 5 pro Distribuční rozváděče a část 6 pro Přípojnicové rozvody.
3. ČSN EN 61439-2 je novou normou výrobku, která nahradila druhou část původní normy ČSN 60439-1.
4. Pro každý typ rozváděče nn jsou nyní nutné použít pouze dvě hlavní normy pro stanovení všech požadavků a příslušných metod ověřování:
 - 4.1. Základní normu ČSN EN 61439-1, uváděnou ve specifických normách jako část 1
 - 4.2. Specifickou normu pro rozváděč uváděnou v části 2 až 6. Viz zde bod 2.
 - 4.3. Specifická norma pro rozváděče nemusí obsahovat všeobecná ustanovení. Ta jsou v části 1. Může všeobecné požadavky doplnit, ale nemůže se od nich odchylovat, pokud není ve specifické normě na rozváděče není uvedeno podrobně uvedeno náležité technické opodstatnění.
5. Soubor 61439 již nepoužívá pojmy TTA (typově zkoušený rozváděč) a PTTA (částečně typově zkoušený rozváděč).
6. Hlavní změnou je zavedení pojmu **OVĚŘENÍ NÁVRHU ROZVÁDĚČE**. Ověřování návrhu je určeno k ověření, zda návrh rozváděče odpovídá požadavkům tohoto souboru norem.
7. Pojem Typová zkouška, je v nové souboru norem nahrazen výrazem Ověřování návrhu.
8. Rozlišení mezi TTA a PTTA je zrušeno.
9. Jsou zavedeny tři odlišné, avšak ekvivalentní způsoby ověřování:
 - 9.1. Ověřování **zkoušením**;
 - 9.2. Ověřování **srovnáním (porovnáním)** se zkoušeným referenčním návrhem;
 - 9.3. **Vyhodnocením ověřování**, tj. potvrzení správné aplikace výpočtů a konstrukčních pravidel, včetně použití příslušné míry bezpečnosti.
10. Je zavedena možnost do ověření návrhu zanést i požadavek uživatele rozváděče a to tehdy, kdy uživatel požaduje, aby v náročných aplikacích byly specifikovány přísnější požadavky než jsou uvedeny v normě.
11. Pokud se na ověřeném rozváděči provedou změny, musí být použita kapitola 10 ČSN EN 61439-1 pro kontrolu, zda tyto změny ovlivňují funkční charakteristiky rozváděče. Je-li pravděpodobný nepříznivý vliv, musí se provést nové ověření.

Jak je zvýrazněno ve výše uvedeném přehledu, hlavní změnou je zavedení **ověření návrhu rozváděče**. Vedle obvyklého ověření zkoušením je v řadě případů možné provést ověření výpočtem nebo porovnáním. Při porovnání se vychází z již odzkoušených typů a získané výsledky je tedy možné použít i pro typy obdobné konstrukce.

