

Ochrana před úrazem elektrickým proudem pro podlahové topné fólie.

A - Použité dokumenty:

1. - ČSN 33 2000-4-41 ed.2 Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – ochrana před úrazem elektrickým proudem (eqv. HD 60364-4-41: 2007)
2. - ČSN 332000-7-753 ed.2 Zařízení jednoúčelová ve zvláštních objektech – Topné kabely a pevně instalované topné systémy (idt. HD 60364-7-753:2014)
3. – ČSN EN 60335-1 Elektrické spotřebiče pro domácnost a podobné účely – Bezpečnost – část 1 Obecné požadavky
4. - ČSN EN 60335-2-96 (361045) Elektrické spotřebiče pro domácnost a podobné účely – Bezpečnost – část 2-96 Zvláštní požadavky na tenké ohebné topné články pro vytápění místností. Včetně změny A1:2004 a A2:2009.
5. - Návod na instalaci stropní fólie ECOFILM C a podlahové fólie ECOFILM F, výrobce Fenix Jeseník.

B - Popis topné fólie a její instalace

Topné uhlíkové pasy jsou napojeny na měděnou napájecí sběrnici a celý systém je zataven do PE folie. Topná fólie je určena pro pokládku suchým procesem, v suchých prostorách. Při montáži se pod fólii klade izolační podložka s extrudovaného polystyrénu, nad fólii je položena krycí fólie PE, tloušťky 0,2mm. Tím je splněn požadavek ČSN EN 60335-1 pro spotřebiče s definovanou ochranou třídy II (čl. 8.2).

Z hlediska ochrany před úrazem elektrickým proudem pro spotřebiče třídy II v souladu s montážními pokyny výrobce nesmí být topné fólie instalovány v blízkosti hliníkových fólií nebo fólií obsahujících kovy. Topné fólie nesmí být instalovány do nebo na konstrukce se zvýšenou vlhkostí. Dodavatel dále upozorňuje ostatní dodavatele, majitele, případně uživatele, že se nesmí v ploše, kde je instalována topná fólie používat žádné pronikající prostředky (hřebíky, vruty, vrtáky apod.).

Dále dle montážních pokynů musí být napájecí obvody topných fólií vybaveny doplňkovou ochranou proudovým chráničem s vybavovacím proudem max 30mA, spínací, regulační a jistící přístroje musí umožnit odpojení všech pracovních vodičů fólie.

C - ČSN 33 2000-7-753 ed.2 s účinností od 11.6.2017

Tato ČSN novelizuje původní ČSN 332000-7-753 z května 2003. Rozsah normy pokrývá elektrické topné systémy vnitřní i venkovní pro rozmrazování, protizámrzovou ochranu a jiné aplikace. Číslování jednotlivých kapitol je uvedeno do souladu se základní normou bezpečnosti ČSN 332000-4-41 ed.2.

V předmluvě ČSN 33 2000-7-753 ed.2, v části „Změny proti předchozí normě“ je v odstavci 5 uvedeno:

Tato norma vyžaduje pro topné systémy dodávané výrobcem bez vodivého pláště krytí kovovou mřížkovou sítí.

Dále pak je tento požadavek uveden v části 753.411 Ochrana automatickým odpojením od zdroje, části 753.411.1 Obecně. Tento odstavec doplňuje článek 411.1 ČSN 332000-4-41 ed.2, který uvádí ochranu automatickým odpojením od zdroje, jejíž částí je:

- základní ochrana, zajištěná základní izolací živých částí (**tedy užití spotřebičů třídy I.**)
- ochrana při poruše zajištěna pospojováním a automatickým odpojením od zdroje.

V ČSN 33 2000-4-41 ed.2, v části 412 Ochranné opatření: dvojitá nebo zesílená izolace je toto opatření definováno tak, že :

- základní ochrana je zajištěna základní izolací
- ochrana při poruše je zajištěna přídatnou izolací
- případně základní ochrana i ochrana při poruše jsou zajištěny zesílenou izolací mezi nebezpečnými živými částmi a přístupovými částmi zařízení.

Část 753.412 v ČSN 33 2000-7-753 ed.2 není uvedena a proto platí pro spotřebiče třídy II. Část 412 ČSN 33 2000-4-41 ed.2.

D – ČSN EN 60335-2-96 Elektrické spotřebiče pro domácnost – Bezpečnost – část 2-96 Zvláštní požadavky na tenké ohebné topné články pro vytápění místností

Tato ČSN v části 7.12.101 Návod k použití v podlahách z betonu nebo podobného materiálu řeší, kdy musí být nad topnou jednotkou umístěna mřížka. Mřížka se nepožaduje pro topné jednotky třídy ochrany II, napájené přes ochranný transformátor a pro topné jednotky třídy ochrany II, které jsou instalovány v suchých prostorech, pokud základní i přídatná elektrická izolace vyhoví každá zkoušce pevnosti pro zesílenou izolaci.

E - Shrnutí:

Topné fólie, vyhovující pro třídu ochrany II jsou výrobky s dvojitou nebo zesílenou izolací pro které platí z hlediska bezpečnosti před úrazem elektrickým proudem článek 412 ČSN 33 2000-4-41 ed.2. „Ochranné opatření: dvojitá nebo zesílená izolace“. Pro topné fólie, vyhovující pro třídu ochrany I, to je výrobky se základní izolací platí článek 753.411.1 ČSN 33 2000-7-753 ed.2, „Ochrana automatickým odpojením od zdroje“, který doplňuje článek 411 „Ochranné opatření: automatické odpojení od zdroje“ ČSN 33 2000-4-41ed.2

Jediný rozpor v užití, či neuzítí ochranné mřížky nad topnou fólií se jeví v ČSN 332000-7-753 ed.2 kde v předmluvě je mřížka požadována paušálně pro všechny topné systému bez vodivého pláště a to bez zřetele na to zda jsou to předměty třídy ochrany I, II, nebo III.

Vzhledem k tomu, že topná fólie splňuje požadavky na konstrukci třídy ochrany II, fólie je umístěna pod nevodivou podlahou v suchých místnostech a celý obvod je vybaven doplňkovou ochranou proudovým chráničem, pokládám požadavek instalace ochranné mřížky nad topnou fólií za nadbytečný.

Dle mého názoru lze požádat zpracovatele ČSN 33 2000-7-753ed.2 o doplnění textu v předmluvě, tak aby byl v souladu zejména s ČSN EN 60335-2-96, případně aby byl vyškrtnut, neboť není v deklaratorní části ČSN.

Ing. Josef Dvořáček

Promos s.r.o. Šumperk

Doplnění výkladu k ČSN 332000-4-41ed.2 a ČSN 332000-7-753ed.2

ČSN 332000-4-41 je základní normou týkající se bezpečnosti elektrických zařízení a obsahuje články 410 – 415 **souboru ČSN 33 2000 /úplně nejzákladnější norma vdaném souboru je ČSN 33 2000 – 1/**

Ostatní ČSN to je i normy ČSN 332000-7 včetně ČSN 332000-7-753 se v jednotlivých člancích číslovaných XXX.4 **odkazují na články 410-415 ČSN 332000-4-41 nebo tyto články doplňují.**

Například článek 753.411 (ČSN 332000-7-753) Ochrana automatickým odpojením od zdroje kapitola **753.411.1**. Obecně (ČSN 332000-7-753) **doplňuje (jak je zde uvedeno)** kapitolu **411.1** ČSN 332000-4-41 uvedeným odstavcem.

Pokud **jsou topné fólie v podlahách deklarovány** výrobcem jako **zařízení třídy ochrany II, to je zařízení s dvojitou nebo zesílenou izolací, platí** pro tyto výrobky v základní normě bezpečnosti ČSN 332000-4-41 **článek 412 ochranné opatření: Dvojitá nebo zesílená izolace**. Vzhledem k tomu, že v ČSN 2000-7-753 není článek 412 nijak upraven nebo doplněn, platí, jak jsem uvedl článek 412 ČSN 332000-4-41.

Výklad, že pro zařízení s dvojitou nebo zesílenou izolací platí článek 753.411.1 je tedy chybný, /VZTAHUJE SE JEN A TŘÍDU IZOLACE I/ stejně jako by bylo CHYBNĚ požadováno užití uzemněné ochranné mřížky pro zařízení s oddělenými obvody dle článku 413 ČSN 332000-4-41, která dle článku 413.3.6 toto řešení přímo zakazuje.

Na závěr podotýkám, že řešíme problematiku elektrického zařízení v prostředí s normálními vnějšími vlivy, tedy v suchých místnostech s nevodivou podlahou, kde není požadována žádná zvýšená ochrana před nebezpečným dotykem při poruše zařízení. Nicméně výrobcem je požadována doplňková ochrana zařízení proudovým chráničem 30mA, která zajišťuje bezpečnost osob i při porušení bezpečnostních požadavků uvedených v návodu k používání výrobku.

V Šumperku 4.11.2016

Vypracoval: Ing Josef Dvořáček