

Aplikace topných prvků v chladírenství

Velká část zařízení v chladírenském průmyslu vyžaduje pro bezchybný provoz použití různých druhů topných prvků. Firma FLEXELEC proto vyvinula a vyrábí několik typů flexibilních topných elementů, jejichž použitím se uživatel chladicího či mrazicího zařízení chrání před možnými problémy.

Nejčastější aplikace jsou:

1. Chladicí a mrazicí pulty a vitríny

Obvyklým problémem u těchto zařízení bývá kondenzace vlhkosti na prosklených plochách. Proto se do rámu kolem těchto ploch instalují topné kabely, které zajistí vyšší teplotu skla a lepší proudění vlhkého vzduchu.

2. Ohřev dveří a dveřních zárubní chladících a mrazících boxů

Uvnitř mrazicího boxu je velmi nízká teplota, která díky vzdušné vlhkosti způsobuje přimrzání dveří boxu k zárubním. Při násilném otevření dveří dojde k poškození silikonového těsnění a je nutná jeho výměna. Tomu se dá předejít instalací topného kabelu do zárubně či do dveří. Doporučený výkon je 20 – 30 W/m obvodu dveří. Kabel trvale topí bez nutnosti jakékoliv regulace.



C1S - silikonová topná šňůra

Jedná o sériový topný element s definovaným odporem na 1 m délky. Tato šňůra se dodává v metráži a při montáži je potřeba připojit studené přívody. Pokud nejsou spoje dokonale provedené, hrozí vnikání vlhkosti do spoje a následné poškození kabelu. Další nevýhodou tohoto řešení je potřeba několika ohmických hodnot pro různý rozsah topných délek. V případě potřeby je možné vybavit šňůru opředěním z pocínované mědi.

CS, CS1, CS2, CS3 – silikon. topné kabely se studenými přívody

Topné kabely vycházejí z topné šňůry C1S připojením studených přívodů. Dodávají se zakončené z výroby ve standardních nebo požadovaných délkách, výkonech a napájecích napětích. Jednotlivé typy se liší způsobem připojení studených přívodu (viz. katalogový list). Kabely mohou být vybaveny opředěním z pocínované mědi.

FTS0 - Topný kabel s konstantním výkonem se silikonovou izolací

Tento typ kabelu je napájen vždy z jednoho konce, a je možné ho na místě montáže zkracovat na potřebnou délku v násobcích 0,5 m. Proto je nejčastěji využíván při opravách a kusové výrobě. Dodává se ve třech výkonových variantách - 25, 40, 50 W/m, a s možností opředění z pocínované mědi.

3. Ohřev odvodňovacího potrubí

Nízké teploty v mrazících boxech zajišťují výparníky, na kterých během provozu dochází k vytváření námrazy. V určitých časových cyklech se výparník většinou elektrickými topnými tělesy intenzivně ohřívá, a odtávající voda je odváděna mimo prostor boxu. Na části potrubí uvnitř boxu hrozí zamrznutí odtékající vody a následné

poškození výparníku. Proto doporučujeme instalovat dovnitř nebo vně odvodňovacího potrubí topný kabel, který je zapínán a vypínán současně s odmrazovacím procesem, to znamená bez dalších regulátorů.

CSC2- ohřívač odvodňovacího potrubí

Topný kabel s dvojitou silikonovou izolací, se studeným přívodem na jedné straně a vulkanizovanou tvarovkou na slepém konci. Je zcela vodotěsný, a proto je vhodný pro instalaci dovnitř potrubí. Dodává se ve dvou výkonových řadách 40 a 50 W/m a délkách 1 až 6 m.



FTS0- Kabel s konstantním výkonem se silikonovou izolací

Tento typ kabelu je napájen vždy z jednoho konce, a je možné ho na místě montáže zkracovat na potřebnou délku v násobcích 0,5 m. Proto je nejčastěji využíván při opravách a kusové výrobě. Dodává se ve třech výkonových variantách - 25, 40, 50 W/m, a s možností opředení z pocínované mědi.

FSG- samoregulační topný kabel

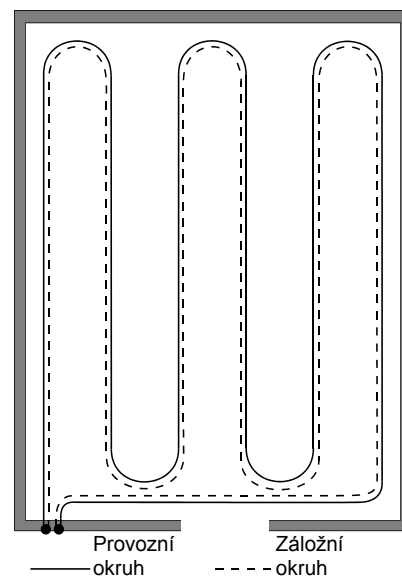
Samoregulační kabel je napájen vždy z jednoho konce a je možné ho na místě montáže zkracovat na potřebnou délku. Výkon kabelu se plynule mění v závislosti na teplotě okolí. Jedná se o dražší, ale velmi spolehlivé a energeticky úsporné řešení.

4. Ochrana podloží a podlah mrazících boxů

I když je podlaha mrazícího boxu tepelně izolována, podkladní beton a následně podloží boxu promrzá vlivem trvale velmi nízkých teplot. Záporná teplota podloží může zapříčinit praskání podlahy a základů, a způsobit tak velké škody jak na samotné stavbě, tak i na uskladněných potravinách. Do podkladní vrstvy betonu se proto instalují topné kabely, které udržují teplotu podloží min. 5 °C. Protože je tento systém v podstatě trvale v provozu, instalují se obvykle pro zvýšení spolehlivosti zařízení dva topné okruhy- pracovní a záložní.



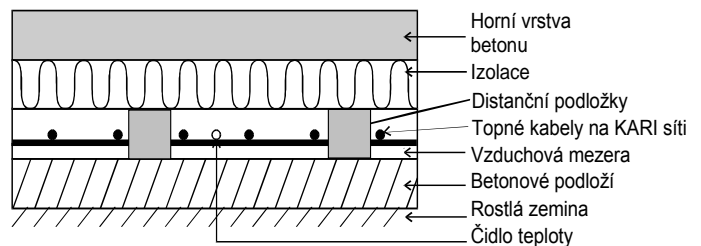
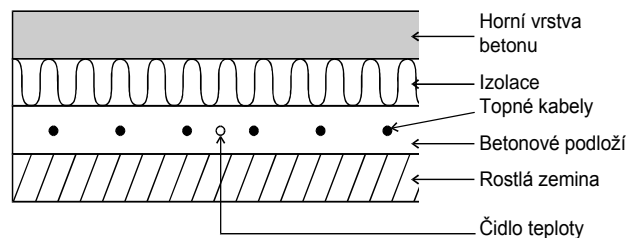
Topné kabely se ve většině případů fixují pomocí stahovacích pásek na armovací KARI síť, která zároveň slouží jako výztuha podkladního betonu. Jinou možností je udržování nad nulové teploty ve vzduchové mezeře mezi izolačními panely a pokladním betonem. Otápění je regulováno termostatem, např. UTR nebo ITR s čidlem, které snímá teplotu podloží ve vrstvě s topnými kabely. Potřebný provozní výkon se pohybuje okolo 20 – 30 W/m².



Pro výpočet tepelných ztrát podloží lze použít následující vzorec:

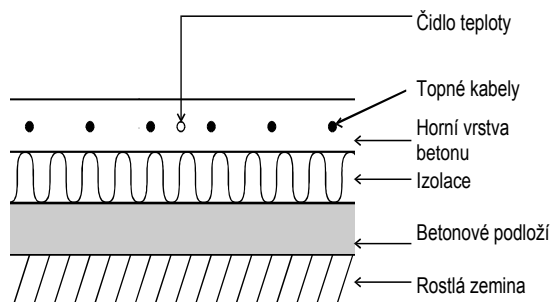
$$Q = \frac{\lambda \cdot t_B \cdot k}{d}$$

- Q tepelná ztráta 1 m² rovinné plochy [W/m²],
λ součinitel tepelné vodivosti izolace [W/m.K]
d tloušťka izolace v [m],
t_B min. teplota v mrazícím boxu [°C].
k koeficient nespecifikovaných tepelných ztrát, k=1,25



Při otevření vstupních dveří do mrazícího boxu dochází k míchání studeného vzduchu zevnitř boxu a teplého vzduchu z venkovního prostoru. V této zóně dochází ke kondenzaci vzdušné vlhkosti, což má za následek

vytváření námrazy na podlaze. Proto se v prostoru vstupu instalují topné kabely, které zvyšují povrchovou teplotu podlahy a tím zamezují vzniku námrazy. Topné kabely se fixují podobně jako v podloží, tedy pomocí stahovacích pásků na armovací KARI síť, která zároveň slouží jako výztuha. Otápění je regulováno termostatem, např. **UTR** nebo **ITR** s čidlem, které snímá teplotu podloží ve vrstvě s topnými kabely. Potřebný provozní výkon se pohybuje okolo 150 W/m². Vzhledem k jednodušší možnosti opravy či výměny topného kabelu není nutno instalovat záložní okruh.



KYCY - sériový topný kabel

Topný kabel s dvojitou izolací, měděným opletením a vnějším pláštěm se vyrábí v několika odporových variantách. Je vždy napájen z obou konců. Topný výkon se volí v rozmezí 5 až 10 W/m. Díky individuálnímu zakončení použitím topného kabelu z metráže je možné si libovolně zvolit parametry topného okruhu.

KYCYR 10 W/m - sériový topný kabel se zpětným vodičem

Konstrukčně vychází s typu KYCY, navíc je však vybaven tzv. zpětným vodičem. Ten zajišťuje možnost napájení kabelu pouze z jedné strany, proto je jeho instalace mnohem jednodušší. Topný kabel je zakončen a vybaven zpětným vodičem z výroby.

Z důvodu rovnoměrného otápění se doporučuje volit vzájemný odstup topných kabelů maximálně 33 cm. Záložní okruh je veden souběžně mezi hlavním topným okruhem.

5. Ohřev klikových skříní a kompresorů

Je-li kompresor umístěn ve venkovním prostředí, používá se standardně vyhřívání klikové skříně. Pokud je totiž teplota mazacího oleje v klikové skříně nízká, dochází k pohlcování chladiva olejem. Díky tomu není mazání kompresoru dostatečné, a tím se velmi výrazně snižuje životnost celé chladicí jednotky.

FCH- ohříváč klikových skříní kompresorů

Ucelená řada ohříváčů, které lze snadno a rychle namontovat na většinu kompresorů. Je zcela vodotěsný a pro vyšší odolnost je vybaven opředěním z pocínované mědi.



6. Plošné ohřevy

Pro potřeby otápní výměníků, hermetických kompresorů, udržování teploty vyhříváných pultů, antikondenzační ohřev chladících skříní apod. se velmi často používá hliníková topná fólie.

Vyrábí se pouze na objednávku, protože rozměry, výkon a všechny ostatní parametry fólie se navrhnou dle specifických požadavků zákazníka. Jedna strana fólie může být pro jednoduchou instalaci opatřena samolepící vrstvou.

