

# Členění výrobků ECOFLOOR

Nabídka výrobků skupiny ECOFLOOR je velmi rozmanitá a zorientovat se v ní není snadné. Jednotlivé typy ale vznikaly postupně, na základě požadavků na technické vlastnosti kabelů pro jednotlivé aplikace. Má-li být kabel umístěn například do tmelu těsně pod dlažbu, je důležité, aby byl tenký a v příkonu cca 10 W/m. Chceme-li vyhřívat příjezdovou cestu, na průměru kabelu nezáleží, důležitější je aby byl mechanicky odolný (robustní) a bylo jej možné zatížit příkonem až 30 W/m. Pro kabel do okapu je důležitá ochrana proti UV záření, pro kabel do podlahy je ale tato vlastnost zbytečná. Proto je nabídka tak rozmanitá – z hlediska životnosti, dobré funkčnosti jednotlivých aplikací, ale také ceny výrobků je výhodnější vyrábět více typů topných kabelů, než jeden univerzální. Výrobky ECOFLOOR lze tedy dělit dle následujících vlastností:

## **Topné kabely odporové, samoregulační a s konstantním příkonem**

### **Topné okruhy a topné rohože**

### **Jednožilové a dvoužilové topné kabely**

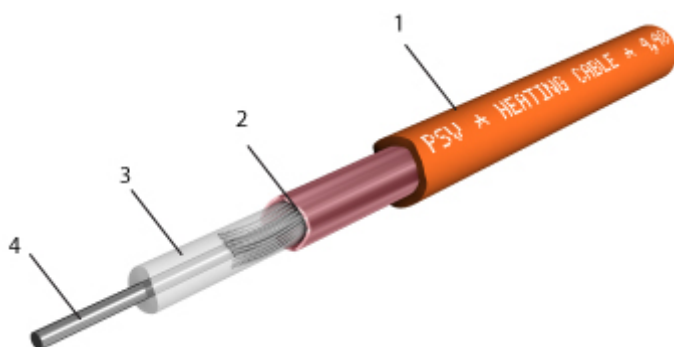
### **Jednoduché a slané rezistence Topné kabely bez a s ochranným opletením**

### **Topné kabely stejné konstrukce s různým příkonem na běžný metr**

### **Značení topných kabelů**

## **Topné kabely odporové, samoregulační a s konstantním příkonem**

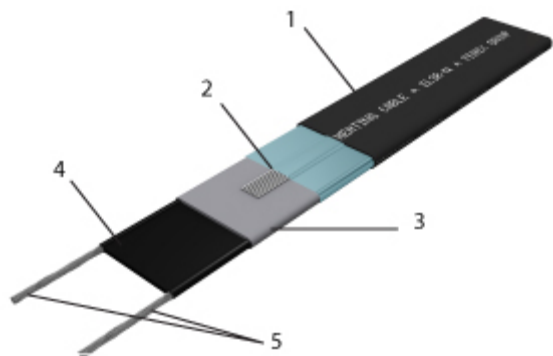
**Odporové kabely** jsou nejrozšířenějším typem topných kabelů. Jádrem těchto kabelů je z tzv. rezistence (odporový materiál), která se při průchodu elektrického proudu zahřívá. Elektrické napětí je standardizováno (230V, 400V, 110V – dle země), ale rezistence se vyrábějí s různými hodnotami odporu. Výpočtem je pak možné určit, jak dlouhé kabely musí být, aby při daném napětí měly požadovaný příkon – tedy aby topily, ale současně se nepřehřívaly. Proto nelze odporové kabely prodávat na metry, ale prodávají se pouze v konkrétních délkách, již s připojovacími vodiči – tzv. topné okruhy. Je-li výpočtem stanoveno, že kabel bude mít při určité délce příkon 10 W/m, jeho dodatečným zkracováním se příkon na jeden metr zvyšuje. Proto nelze topné okruhy dodatečně zkracovat, kabel by se přehříval.



1. plášť
2. ochranné opletení
3. izolace jádra
4. rezistence

**Samoregulační kabely**, na rozdíl od odporových, nemají uvnitř pláště rezistence, ale dva vodiče, které jsou vedeny souběžně a jsou „obaleny“ odporovým (topným) jádrem. Elektřina „proudí“ napříč jádrem z jednoho vodiče do druhého a tím se jádro zahřívá. Toto jádro má důležitou vlastnost – jeho odpor se mění v závislosti na jeho teplotě. Čím je jádro teplejší, tím vyšší má odpor. Proto se tyto kabely nazývají samoregulační. Samoregulační kabel lze krátit na libovolné délky, přesto je jeho příkon na běžný metr stále stejný. Díky samoregulaci se kabel také nemůže přehřát, proto nevádí, když se vzájemně dotýká nebo kříží, případně prochází prostředím o různé teplotě. Tyto vlastnosti se ale pochopitelně promítají do ceny kabelů, proto se nepoužívají masově, ale pouze v určitých aplikacích. **Schopnost samoregulace se může zdát zajímavá v aplikacích podlahového vytápění,**

**paradoxně pro toto užití se ale samoregulační kabely nehodí** – více informací, jednotlivé typy samoregulačních kabelů i jejich výkonové charakteristiky **naleznete zde...**



1. plášť
2. ochranné opletení
3. izolace jádra
4. samoregulační odporové jádro
5. vodiče

**Kabely s konstantním příkonem** se vyrábějí v různých příkonech na běžný metr – obvykle 20, 30, 40 a 50 W/m – a jsou konstruovány tak, aby měly vysokou teplotní odolnost (se silikonovým pláštěm až 200°C). Kabely lze krájit po střížných délkách, příkon na běžný metr je však stále stejný – proto se označují jako kabely s konstantním příkonem. Jde vlastně o odporový kabel délky 1m (nebo 0,5m – dle výrobce), který má definovaný příkon na 1m. Topný kabel je pak složen z těchto metrových kusů, které jsou spojeny, takže tvoří „nekonečný“ návin. Technické vlastnosti i konstrukce kabelů se opět promítá do ceny, proto se používají především pro speciální a průmyslové aplikace.

#### **Topné okruhy a topné rohože**

Často je kladen dotaz, co je to topný okruh a jaký je rozdíl mezi topným okruhem a topnou rohoží. **Topný okruh** je kabel, který je z výroby zkrácen na určitou délku, opatřen zakončením a přívodními vodiči – tzv. studenými konci. Instalační firma již topný kabel nijak neupravuje, maximálně si může upravit délku studených konců a musí nainstalovat celou délku topného kabelu.

**Topná rohož** je vlastně topný okruh, který je ve výrobě zafixován do smyček s rovnoměrnými roztečemi (na tkaninu nebo pomocí pásek). Z hlediska funkčnosti tedy není mezi okruhem a rohoží žádný rozdíl – stále jde o topný kabel. Rozdíl je v pokládce – topný okruh je flexibilnější, instalace je však náročnější – je vhodný především pro nepravidelné, členité prostory. U topné rohože je výrazně jednodušší pokládka, je také zajištěno rovnoměrné rozložení plošného příkonu, hodí se však spíše pro pravidelné tvary topných ploch.

Typově se okruhy a rohože vyrábějí pouze z odporových kabelů. Samoregulační kabely a kabely z konstantním příkonem se běžně prodávají tzv. v metráži, na objednávku z nich lze připravit zákazníkům hotové topné okruhy (rohože se z těchto kabelů v praxi nedělají).



### **Jednožilové a dvoužilové kabely**

Aby topný kabel hřál, je nutné uzavřít elektrický obvod – pokud je uvnitř kabelu jen jedna žíla (rezistence), jde o **jednožilový kabel**. Jeden konec kabelu se připojí na fázi, druhý na pracovní vodič – kabel má pak na obou koncích připojovací vodič (studený konec) a musí být instalován tak, aby začínal a končil na stejném místě.

**Dvoužilový kabel** má pod pláštěm rezistence dvě. Na jednom konci kabelu je připojovací vodič, který se zapojí do instalační krabice, druhý konec je opatřen spojkou, která propojuje obě rezistence a vytváří tak uzavřený okruh. Při instalaci tak není nutné vracet se s kabelem zpět k místu připojení.

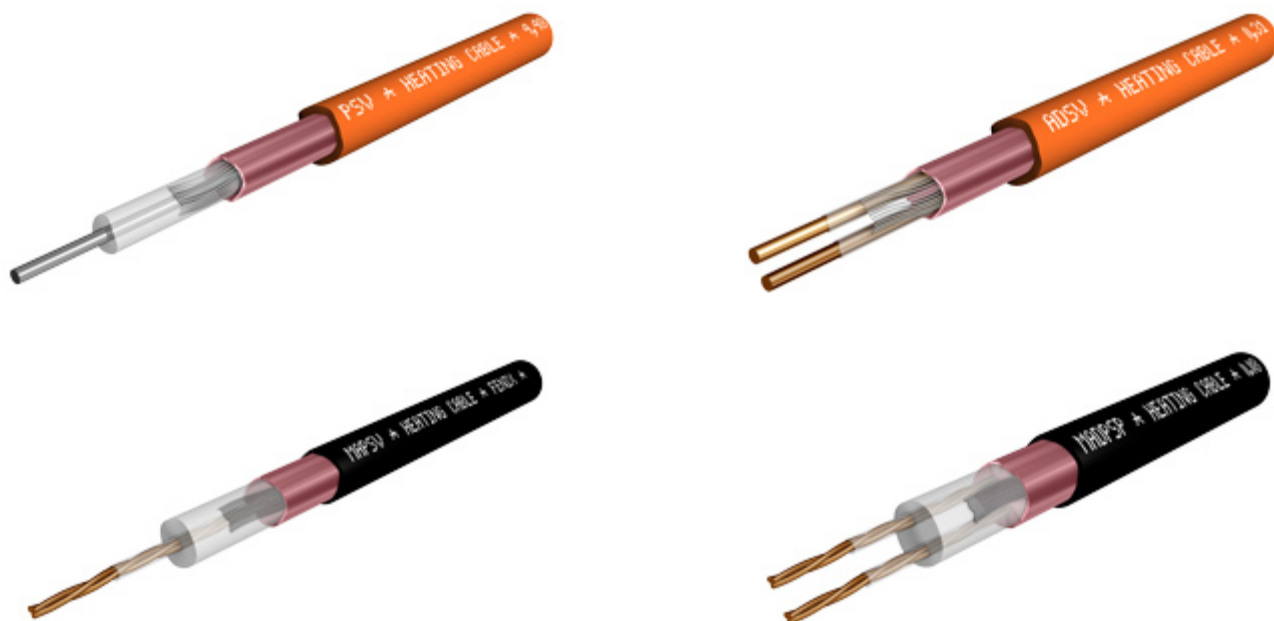
Podle toho, zda se pro výrobu rohože použije jedno nebo dvoužilový kabel jsou i rohože buď jednožilové, nebo dvoužilové – toto dělení se používá **pouze pro odporové topné kabely**. Kabely s konstantním příkonem a samoregulační mohou být z konstrukčních důvodů pouze dvoužilové.



### **Jednoduché a slaněné rezistence**

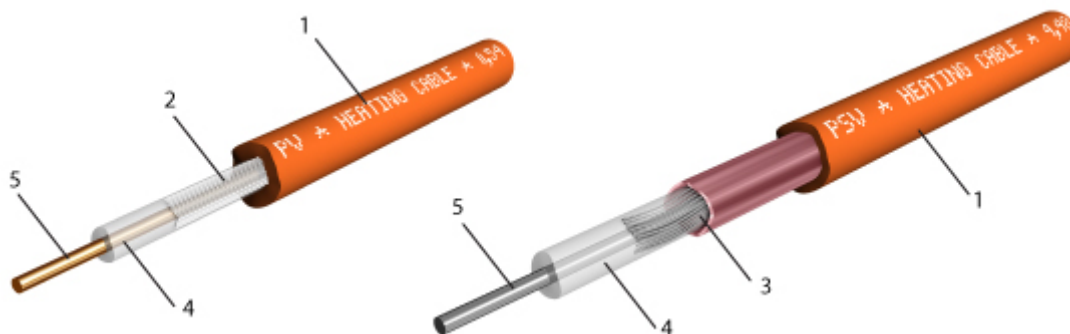
Toto členění se používá opět pouze u odporových topných kabelů. Vnitřní topná žíla (rezistence) může být buď z jednoho „drátku“ – jednoduchá rezistence, nebo může být stočená z několika drátků do lanka – slaněná rezistence.

Kabely z **jednoduché rezistence** jsou tenčí, zatěžují se příkonem do 20 W/m a jsou vhodné především pro podlahové vytápění. Kabely ze **slaněné rezistence** jsou robustnější, mají vyšší mechanickou i teplotní odolnost a lze je zatížit příkonem až 40 W/m, používají se tedy především pro venkovní aplikace, jako je například vyhřívání chodníků a cest, nebo pro akumulární podlahové vytápění, kde je potřeba vyšší výkon.



## **Kabely bez a s ochranným opletením**

**Ochranné opletení** chrání uživatele před elektrickým proudem především při mechanickém porušení kabelu. Pokud je topný kabel narušen vodivým předmětem (např. hřebík, nůž, nebo i nekovový předmět za přítomnosti vlhkosti), dotkne se tento předmět nejdříve ochranného opletení, které obaluje topný kabel a až následně rezistence, která je pod proudem. Tím dojde k tzv. krátkému spojení (zkrat) a „vypadne“ jistič. Proto se výrobky (topný okruh, topná rohož) z kabelů **bez ochranného opletení** nesmějí používat ve vlhkých prostorech (koupelny), u kterých je vyšší riziko případného negativního vlivu vlhkosti, a v běžných místnostech smějí být zapojeny výhradně přes proudový chránič. Současná legislativa však klade stále vyšší důraz na bezpečnost aplikací a proto kabely s ochranným opletením díky své vyšší ochraně i univerzálnosti nahrazují kabely bez opletení, jejichž výroba je až na kabely pro speciální aplikace postupně ukončována.



1. plášť
2. nosné skelné vlákno
3. ochranné opletení
4. izolace jádra
5. rezistence

## **Kabely stejné konstrukce s různým příkonem na běžný metr**

Topné kabely jsou vyráběny nejen s různou konstrukcí, ale i jeden typ konstrukce je nabízen ještě v několika různých příkonech na běžný metr. Například topný kabel PSV je nabízen jako 10 W/m a 15 W/m. Důvody pro toto členění jsou dva:

### **1. Umístění kabelu**

Chceme-li například v koupelně instalovat podlahové vytápění s plošným příkonem 150W/m<sup>2</sup>, můžeme použít kabel který má 10W/m – na jeden m<sup>2</sup> pak potřebujeme 15m kabelu (10W/m x 15m = 150W/m<sup>2</sup>) a kabel bude položen s roztečmi cca 6,6cm. Použijeme-li ale kabel 15W/m, potřebujeme na jeden m<sup>2</sup> pouze 10m kabelu (okruh tedy bude levnější – kabelu je méně), rozteče smyček však budou 10cm. Když bude v této koupelně kabel umístěn na tepelné izolaci a na něm bude vrstva 4-6cm anhydridu nebo betonu, pak rozteč 10cm není na závadu a kabel 15W/m je vhodnější – pokládka kratšího kabelu bude snazší, okruh bude i levnější. Když ale bude topný kabel umístěn v lepícím tmelu pod dlažbou, je vhodnější kabel o příkonu 10W/m, protože díky menším roztečím smyček bude dlažba rovnoměrněji prohřívána a nebezpečí vzniku studených a teplých pásů. Čím blíže je tedy topný kabel k nášlapné vrstvě, tím menší by měl být jeho příkon na běžný metr (tzv. lineární příkon), aby byly smyčky kabelu blíže k sobě.

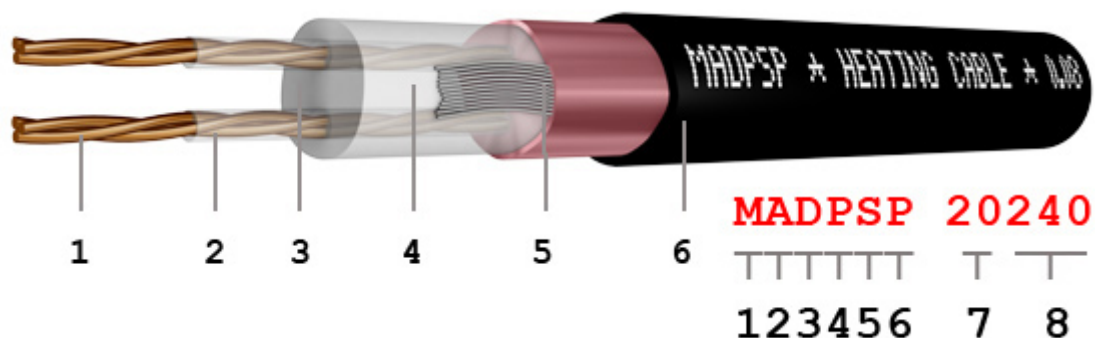
### **2. Rozšíření výkonové řady**

Rezistence, ze kterých jsou vyráběny odporové topné kabely, jsou sice v různých hodnotách, výsledné příkony přesto nelze stupňovat v pravidelných intervalech. Aby byla nabídka příkonů

lépe odstupňována, jsou topné okruhy z jednoho typu kabelu vyráběny z několika různými lineárními příkony. Například potřebuje-li uživatel pro vyhřívání schodů před domem příkon 3000W, má u okruhů MADPSP na výběr buď 2400W a 3600W z kabelu 20W/m nebo 3000W z kabelu 30W/m. Protože u venkovních aplikací není rozteč kabelu stěžejní, je pro něj optimální vybrat si okruh z kabelu 30W/m, jehož příkon přesně odpovídá původnímu požadavku.

### Značení topných kabelů

Různou kombinací výše uvedených vlastností lze získat širokou nabídku topných kabelů. Aby bylo zřejmé, o jaký topný kabel jde, používá se ke značení řada písmen a číslic. Toto značení není náhodné – písmena se přidělují podle konstrukce kabelu. Každé písmeno označuje jednu vrstvu s tím, že se začíná od vnitřní rezistence (první písmeno) a pokračuje směrem k plášti (poslední písmeno). Čísla pak vyjadřují lineární příkon a celkový příkon kabelového okruhu:



1	M	multi rezistence – slaněný odporový drát (použití pro vyšší výkony), pro neslaněný (jednoduchý) odporový drát se značení nepoužívá a písmeno se vynechává
2	A	FEP (fluorpolymer)
	P	plast XLPE – síťovaný polyetylen
3	D	dvoužilový kabel pro jednožilový kabel se značení nepoužívá a písmeno se vynechává
4	P	plast XLPE – síťovaný polyetylen pro kabel bez druhé izolace se značení nepoužívá a písmeno se vynechává
5	S	plné opletení (pocínované měděné drátky + hliníková páska)
	SL	lineární ochranné opletení pro kabel bez opletení se značení nepoužívá a písmeno se vynechává
6	P	plast XLPE – síťovaný polyetylen
	1P	plast PP-LDPE (mixovaný polypropylen a PE o nízké hustotě)
	V	PVC plast (Polyvinyl chlorid)
7		lineární příkon kabelu (W/m)
8		celkový příkon topného okruhu (W)

2010-11-23