

# Členenie výrobkov ECOFLOOR

Ponuka výrobkov skupiny ECOFLOOR je veľmi rozmanitá a zorientovať sa v nej nie je jednoduché. Jednotlivé typy ale vznikli postupne, na základe požiadaviek na technické vlastnosti vodičov pre jednotlivé aplikácie. Ak má byť vodič umiestnený napríklad do tmelu tesne pod dlažbou je dôležité, aby bol tenký a v príkone cca 10 W/m. Ak chcete ohrievať príjazdovú cestu, na priemeru vodiču nezáleží dôležitejšie je aby bol vodič mechanicky odolný (robustný) a aby bolo možné zaťažiť tento vodič príkonom až 30W/m. Pre vodič do odkvapov je dôležitá ochrana proti UV žiareniu, pre vodič do podlahy je ale táto vlastnosť zbytočná. Preto je ponuka tak rozmanitá – z hľadiska univerzálnosti. Výrobky ECOFLOOR možno teda deliť podľa nasledujúcich vlastností:

## ***Vykurovacie vodiče odporové, samoregulačné a s konštantným príkonom***

### ***Vykurovacie okruhy a vykurovacie rohože***

### ***Jednožilové a dvojžilové vodiče***

### ***Jednoduché a spletené rezistencie***

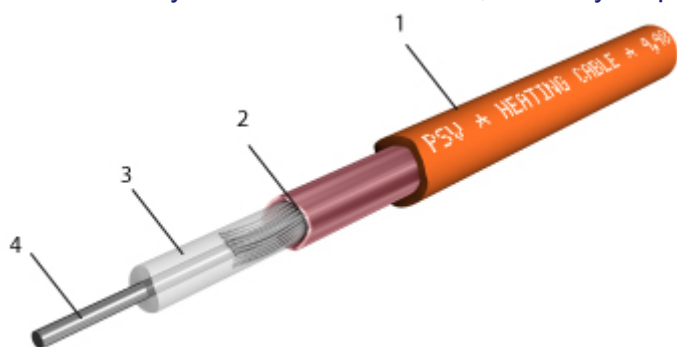
### ***Vodiče bez a s ochranným opletením***

### ***Vodiče rovnakej konštrukcie s rôznym príkonom na bežný meter***

### ***Značenie vykurovacích vodičov***

## ***Vodiče odporové, samoregulačné a s konštantným príkonom***

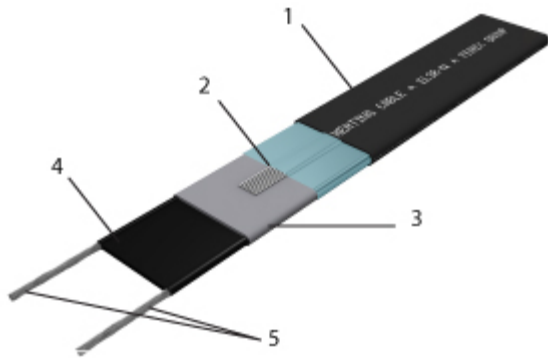
**Odporové vodiče** sú najrozšírenejším typom vykurovacích vodičov. Jadro týchto vodičov je z tzv. rezistencie (odporový materiál), ktorá sa pri priechode elektrického prúdu zahrieva. Elektrické napätie je štandardizované (230V,400V,110V – podľa zeme), ale rezistencie sa vyrábajú s rôznymi hodnotami odporu. Výpočtom je potom možné určiť, aké dlhé musia byť vodiče, aby pri danom napätí mali požadovaný príkon – teda aby vykurovali, ale súčasne sa neprehrievali. Preto nemožno odporové vodiče predávať na metre, ale predávajú sa iba v konkrétnych dĺžkach, aj s pripojovacími vodičmi – tzv. vykurovacie okruhy. Ako je výpočtom stanovené, že vodič bude mať pri určitej dĺžke príkon 10W/m, jeho dodatočným skracovaním sa príkon na jeden meter zvyšuje. Preto nie je možné vykurovacie okruhy dodatočne skracovať, vodič by sa prehrieval.



1. Plášť
2. Ochranné opletenie
3. Izolácia jadra
4. Rezistencia (odporový vodič)

**Samoregulačné vodiče**, na rozdiel od odporových, nemajú vo vnútri plášťa rezistenciu, ale dva vodiče, ktoré sú vedené súbežne a sú „obalené“ odporovým (vykurovacím) jadrom. Elektrina „prúdi“ naprieč jadrom z jedného vodiča do druhého a tým sa jadro zahrieva. Toto jadro má dôležitú vlastnosť – jeho odpor sa mení v závislosti na jeho teplote. Čím je jadro teplejšie, tým vyšší má odpor. Preto sa tieto vodiče nazývajú samoregulačné. Samoregulačný vodič možno skracovať na ľubovoľnú dĺžku, napriek tomu je jeho príkon vždy rovnaký na bežný meter. Vďaka samoregulácii sa vodič tak isto nemôže prehrievať, preto nevádi, keď sa vzájomne dotýka alebo kríži, prípadne prechádza prostredím s rôznou teplotou. Tieto vlastnosti sa ale pochopiteľne premietajú do ceny vodiča, preto sa nepoužívajú masovo, ale iba v určitých aplikáciách. Schopnosť samoregulácie sa môže zdať

zaujímavá v aplikáciách podlahového vykurovania, paradoxne pre toto využitie sa ale samoregulačný vodič nehodí – viac informácií pre jednotlivé typy samoregulačných vodičov aj ich výkonové charakteristiky **nájdete tu....**



1. Plášť
2. Pchranné opletenie
3. Izolácia jadra
4. Samoregulačné odporové jadro
5. Vodiče

**Vodiče s konštantným príkonom** sa vyrábajú v rôznych príkonoch na bežný meter – obvykle 20,30,40 a 50W/m – a sú konštruované tak, aby mali vysokú teplotnú odolnosť (so silikónovým plášťom až 200°C). Vodiče možno krátiť po strižných dĺžkach, príkon na bežný meter je však stále rovnaký – preto sa označujú ako vodiče s konštantným príkonom. Ide vlastne o odporový vodič dĺžky 1 m (alebo 0,5m – podľa výrobcu), ktorý má definovaný príkon na 1m. Vykurovací vodič je potom zložený z týchto metrových kusov, ktoré sú spojené, takže tvoria "nekonečný" návin. Technické vlastnosti aj konštrukcia vodiču sa opäť premieta do ceny, preto sa používajú predovšetkým pre špeciálne a priemyselné aplikácie.

### ***Vykurovacie okruhy a vykurovacie rohože***

Často je položená otázka, čo to je vykurovací okruh a aký je rozdiel medzi vykurovacím okruhom a vykurovacou rohožou. **Vykurovací okruh** je vodič, ktorá je z výroby skrátenej na dĺžku, ukončený s prívodným vodičom – tzv. studeným koncom. Inštalčná firma už tento vykurovací vodič neupravuje, maximálne si môže upraviť dĺžku studených koncov a musí nainštalovať celú dĺžku vykurovacieho vodiču.

**Vykurovacia rohož** je vlastne vykurovací okruh, ktorý je výrobne zafixovaný do smyčiek s rovnomernými roztečami (na tkaninu alebo pomocou pásov). Z hľadiska funkčnosti teda nie je medzi okruhom a rohožou žiadny rozdiel – stále ide o vykurovací vodič. Rozdiel je v pokládke – vykurovací okruh je flexibilnejší, inštalácia je však náročnejšia – je vhodný predovšetkým pre nepravidelné, členité priestory. Pri vykurovacích rohožiach je výrazne jednoduchšia pokládka, a je zaistené rovnomerné rozloženie plošného príkonu, hodí sa však skôr pre pravidelné tvary vykurovacích plôch.

Typovo sa okruhy a rohože vyrábajú iba z odporových vodičov. Na objednávku je možné pre zákazníkov pripraviť aj vykurovacie okruhy aj zo samoregulačných vodičov alebo vodičov s konštantným príkonom, vykurovacie rohože sa z týchto vodičov v praxi nerobia.



### **Jednožilové a dvojžilové vodiče**

Aby vykurovací vodič hrial je nutné uzavrieť elektrický obvod – odkiaľ je vo vnútri vodiču len jedna žila (rezistencia), ide o **jednožilový vodič**. Jeden koniec vodiču sa pripojí na fázu, druhý na pracovný vodič – vodič má potom na oboch koncoch pripojovací vodič (studený koniec) a musí byť inštalovaný tak, aby začínal a končil na rovnakom mieste.

**Dvojžilový vodič** má pod plášťom rezistencie dve žily. Na jednom konci vodiču je pripojovací vodič, ktorý sa zapojí do inštaláčnej krabice, druhý koniec je vyrobený so spojku, ktorá prepája obe rezistencie a vytvára tak uzavretý okruh. Pri inštalácii tak nie je nutné vracat' sa s vodičom späť na miesto pripojenia.

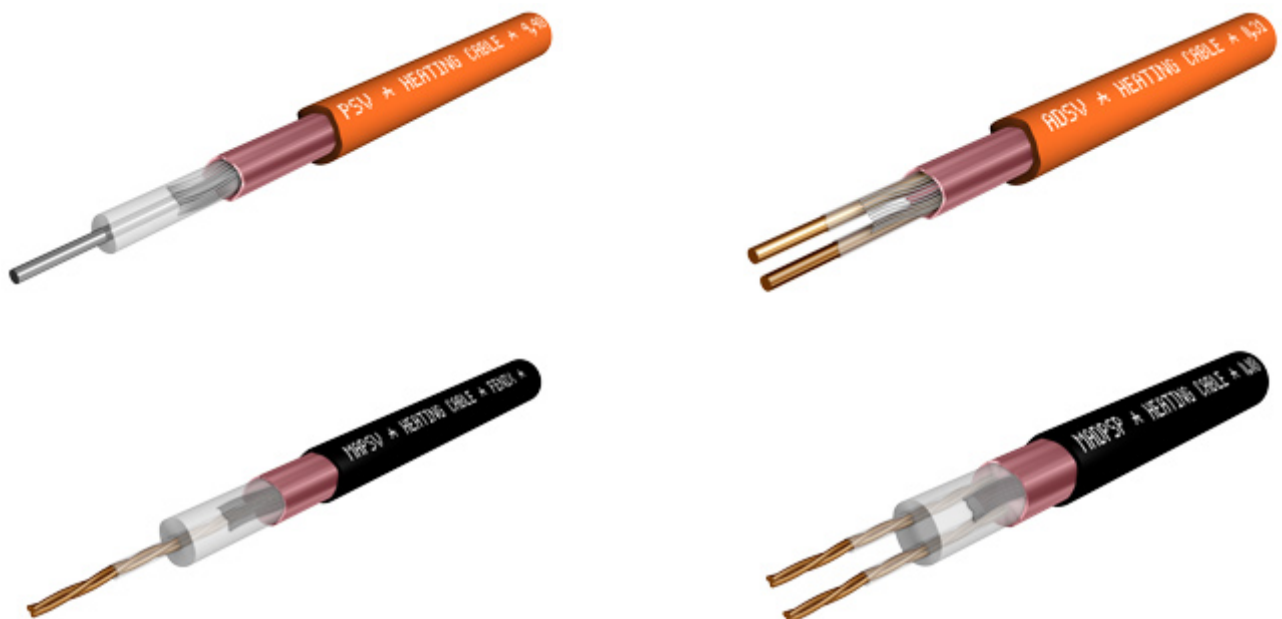
Podľa toho, či sa pre výrobu rohože použije jedno alebo dvojžilový vodič. Rohože sú jednožilové alebo dvojžilové. Na jednožilové a dvojžilové sa delia iba odporové vykurovacie vodiče, vodiče s konštantným príkonom a samoregulačné môžu byť v konštrukčných dôvodov iba dvojžilové.



### **Jednoduché a spletené rezistencie**

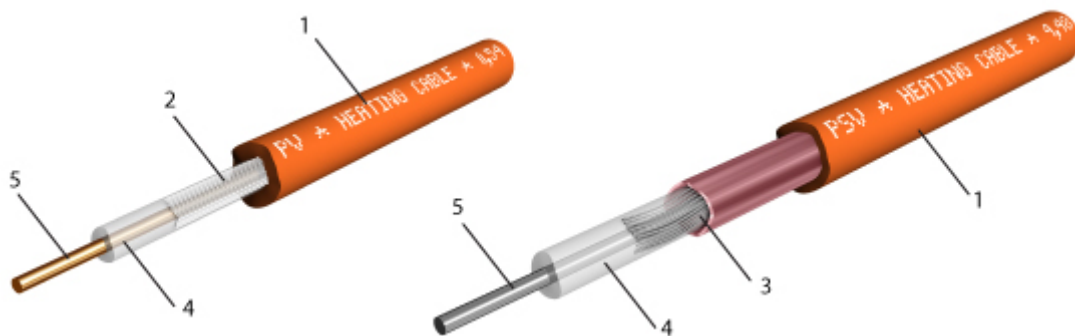
Toto členenie sa používa opäť iba pri odporových vykurovacích vodičoch. Vnútoraná vykurovací žila (rezistencia) môže byť buď z jedného „drôtku“ – jednoduchá rezistencia, alebo môže byť stočená z niekoľko drôtkov do lanka – spletená rezistencia.

Vodiče z **jednoduchej rezistencie** sú tenšie, zaťažujú sa príkonom do 20W/m a sú vhodné predovšetkým pre podlahové vykurovanie. Vodiče zo **spletej rezistencie** sú robustnejšie, majú vyššiu mechanickú aj teplotnú odolnosť a možno ich zaťažiť príkonom až 40W/m, používajú sa teda predovšetkým pre vonkajšie aplikácie, ako je napríklad vyhrievanie chodníkov a ciest alebo pre akumuláčné podlahové vykurovanie, kde je potrebný vyšší výkon.



## **Vodiče bez a s ochranným opletením**

**Ochranné opletenie** chráni užívateľa pred elektrickým prúdom predovšetkým pri mechanickom porušení vodiču. Pokiaľ je vykurovací vodič narušený vodivým predmetom (napr. nôž alebo aj nekovovým predmetom za prítomnosti vlhkosti), dotkne sa tento predmet najskôr ochranného opletenia, ktoré obaľuje vykurovací vodič a až následne rezistenciu, ktorá je pod prúdom. Tým dôjde k tzv. krátkemu spojeniu (skrat) a „vypadne“ istič. Pokiaľ sa výrobky (vykurovací okruh, vykurovacía rohož) z vodiču bez ochranného opletenia nesmú používať vo vlhkých priestoroch (kúpeľne), pri ktorých je vyššie riziko prípadného negatívneho vplyvu vlhkosti a v bežných miestnostiach smú byť zapojené výhradne cez prúdový chránič. Súčasná legislatíva však kladie stále vyšší dôraz na bezpečnosť aplikácií a preto vodiče s ochranným opletením vďaka svojej vyššej ohrane a univerzálnosti nahrádzajú vodiče bez opletenia, ich výroba je až na vodič pre špeciálne aplikácie postupne ukončovaná.



1. Plášť
2. Nosné skelné vlákno
3. Ochranné opletenie
4. Izolácia jadra
5. Rezistencia

## **Vodiče rovnakej konštrukcie s rôznym príkonom na bežný meter**

Vykurovacie vodiče sú vyrábané nie len s rôznou konštrukciou, ale aj jeden typ konštrukcie je ponúkaný ešte v niekoľkých rôznych príkonoch na bežný meter. Napríklad vykurovací vodič PSV je ponúkaný ako 10W/m a 15W/m. Dôvody pre toto členenie sú dva:

### **1. Umiestnenie vodiču**

Ak chcete napríklad v kúpeľni nainštalovať podlahové vykurovanie s plošným príkonom 150W/m<sup>2</sup>, môžete použiť vodič ktorý má 10W/m – na jeden m<sup>2</sup> potom potrebujeme 15m vodiču (10W/m x 15m = 150W/m<sup>2</sup>) a vodič bude položený s roztečami cca 6,6 cm. Ak použijeme vodič 15W/m, potrebujeme na jeden m<sup>2</sup> iba 10m vodiču (okruh teda bude lacnejší – vodiču je menej), rozteče smyčiek však budú 10 cm. Keď bude v tejto kúpeľni vodič umiestnený na tepelnej izolácii a na ňom bude vrstva 4-6 cm anhydridu alebo betónu, potom rozteč 10 cm nie je na závalu a vodič 15W/m bude vhodnejší - polozenie kratšieho vodiču bude ľahšia, okruh bude aj lacnejší. Keď bude vykurovací vodič umiestnený v lepiacom tmely pod dlažbou je vhodnejší vodič s príkonom 10W/m, pretože vďaka menšou roztečou smyčiek bude dlažba rovnomerne ohrievaná a nehrozí nebezpečenstvo vzniku studených a teplých pásov. Čím bližšie je vykurovací vodič k nášľapnej vrstve, tým menší by mal byť jeho príkon na bežný meter (tzv. lineárny príkon), aby boli smyčky vodiču bližšie k sebe.

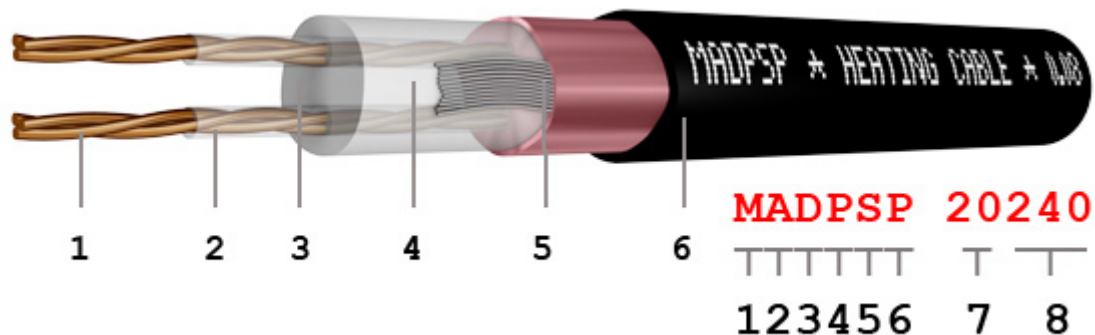
## 2. Rozšírenie výkonovej rady

Rezistencie z ktorých sú vyrábané odporové vykurovacie vodiče sú síce v rôznych hodnotách, výsledné príkony nemožno stupňovať v pravidelných intervaloch. Aby bola ponuka príkonov lepšie odstupňovaná, sú vykurovacie okruhy z jedného typu vodiču vyrábané z niekoľko rôznych lineárnych príkonov. Napríklad ak potrebuje užívať pre vyhrievanie schodov pred domom príkon 3000W, má na výber okruh MADPSP 2400W alebo 3600W z vodiču 20W/m alebo 3000 W z vodiču 30 W/m. Pretože pri vonkajších aplikáciách nie je rozteč vodiču rovnaká, pre túto aplikáciu je optimálne vybrať okruh z vodiču 30W/m, jeho príkon presne zodpovedá pôvodným požiadavkám.

3.

### Značenie vykurovacích vodičov

Rôznou kombináciou hore uvedených vlastností možno získať širokú ponuku vykurovacích vodičov. Aby bolo zrejmé o aký vykurovací vodič ide používa sa na značenie rada písmen a čísiel. Toto značenie nie je náhodné – písmená sa pridávajú podľa konštrukcie vodiču. Každé písmeno označuje jednu vrstvu s tým, že sa začína od vnútornej rezistencie (prvé písmeno) a pokračuje smerom k plášťu (posledné písmeno). Čísla potom vyjadrujú lineárny príkon a celkový príkon vodičového okruhu:



1	M	multi rezistencia - spletený odporový vodič (použitie pre vyššie výkony) pre nespletený (jednoduchý) odporový vodič sa značenie nepoužíva a písmeno sa vynecháva
2	A	FEP (fluoropolymer)
	P	plast XLPE – sieťovaný polyetylén
3	D	dvojžilový vodič, pre jednožilový vodič sa značenie nepoužíva a písmeno sa vynecháva
4	P	plast XLPE – sieťovaný polyetylén pre vodič bez druhej izolácie sa značenie nepoužíva a písmeno sa vynecháva
5	S	plné opletenie (pocínované medené vodiče a hliníková páska)
	SL	lineárne ochranné opletenie pre vodič bez opletenia sa značenie nepoužíva a písmeno sa vynecháva

	<b>P</b>	plast XLPE – sieťovaný polyetylén
<b>6</b>	<b>1P</b>	plast PP-LDPE (mixovaný polypropylén a PE s nízkou hustotou)
	<b>V</b>	PVC plast (Polyvinyl chlorid)
<b>7</b>		Lineárny príkon kábla (W/m)
<b>8</b>		Celkový príkon okruhu (W)

2011-01-14