

► Jakub Koczorowski

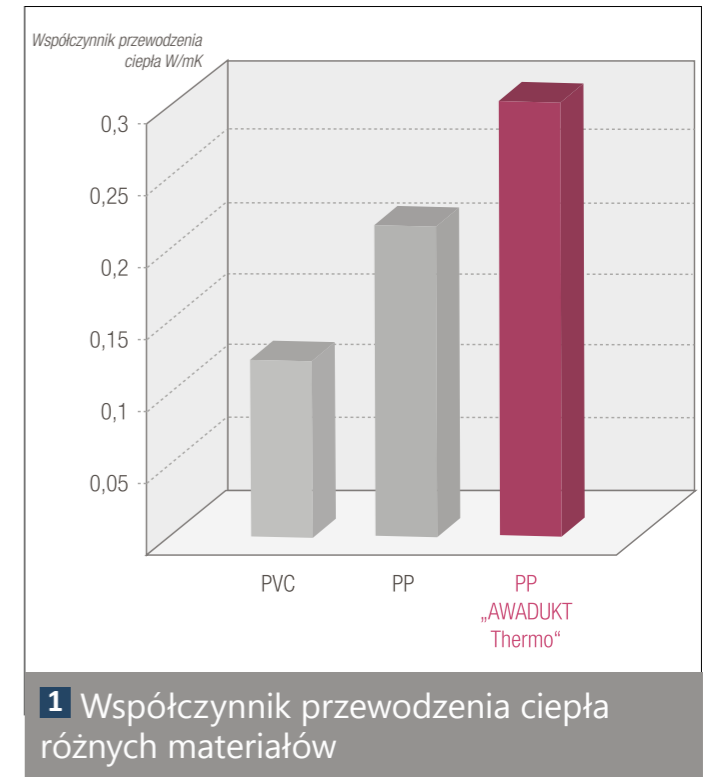
# Z jakiego materiału powinien być wykonany rurowy GWC do wentylacji mechanicznej?

GPWC jest instalacją zapewniającą stały dopływ świeżego, higienicznego i przefiltrowanego powietrza do centrali wentylacyjnej, która wstępnie podgrzewa lub schładza powietrze wentylacyjne. Wśród dostępnych na rynku rozwiązań wymienić można wymienniki powietrzne: rurowe (przeponowe), płytowe oraz żwirowe (bezprzeponowe), gdzie bezpośrednio powietrze pełni rolę medium lub wymienniki glikolowe (takie same, jak stosuje się do pomp ciepła), gdzie ciepło z gruntu przekazywane jest najpierw do zamkniętego układu glikolowego, a potem do powietrza. Niniejszy artykuł prezentuje wyłącznie wymienniki powietrzne (ze względu na wyższą skuteczność działania), a konkretnie typ rurowy.

## ■ Polipropylen vs. polichlorek winylu

Jednym z najważniejszych aspektów podczas wyboru GWC jest przewodność cieplna materiału, z którego wykonany jest rurowy GWC. Podwyższona przewodność cieplna rur polipropylenowych umożliwia optymalną wymianę ciepła między zasysanym powietrzem a gruntem, co przekłada się na wysoką sprawność systemu. Ten parametr w zwykłych rurach kanalizacyjnych z PVC jest kilkakrotnie mniejszy, co znajduje swoje po-

twierdzenie w badaniach wykonanych przez niezależny instytut SKZ Wurzburg (rys. 1). Dodatkowo ze względu na działanie izolacyjne zamkniętego powietrza, nie należy stosować rur kanalizacyjnych z rdzeniem spienionym lub rur dwuściennych strukturalnych. Jeżeli wybrano zwykłe rury kanalizacyjne z PVC, to de facto powinno się ułożyć tych rur trzykrotnie więcej aniżeli rur AWADUKT Thermo. Koszt samego materiału na 1 m.b. będzie mniejszy, ale licząc go razy 3, już niekoniecznie. Kosz-



ty związane z wykonawstwem również wzrosną trzykrotnie. Do tego może się okazać, że nie wystarczy przestrzeni na działce, żeby ułożyć tak długą instalację. Ponadto większy spadek ciśnienia przy dłuższych instalacjach wymaga zastosowania mocniejszych wentylatorów, co również należy uwzględnić podczas doboru centrali wentylacyjnej i niestety zwiększa koszty eksploatacyjne systemu.

## Polipropylen vs. polietylen

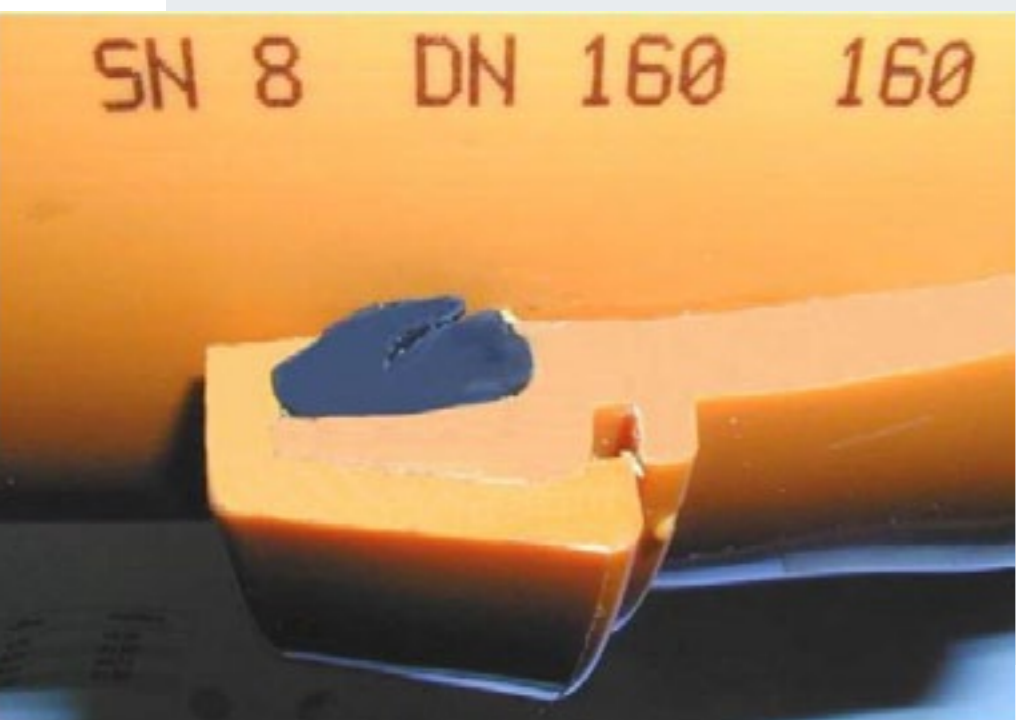
Innym rozwiązaniem możliwym do stosowania są rury polietylenowe. Wprawdzie odznaczają się one wyższym współczynnikiem przewodzenia ciepła, ale ze względu na swoją bardzo wysoką elastyczność nie nadają się do instalacji rurowych GWC. Rury polietylenowe w klasycznym typoszeregu SDR 26 mają sztywność obwodową SN4 lub mniejszą. Stosowanie rur w klasie SN4 pod obciążeniem statycznym w postaci chodników, ścieżek ogrodowych lub wręcz pod budynkiem

## GPWC a wysoki poziom wód gruntowych

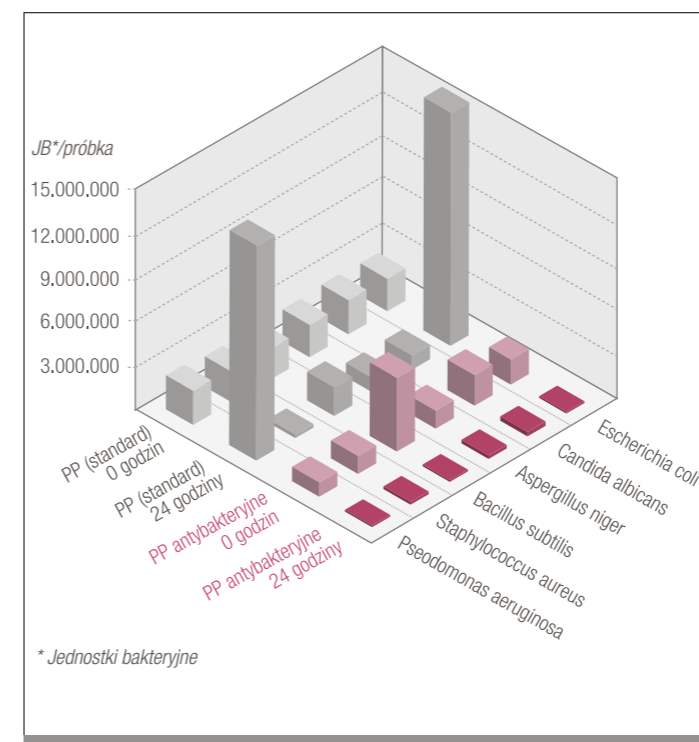
Warto w tym miejscu obalić mit, że nie jest wskazane układanie GPWC w przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych. Problem ten dotyczy na pewno wymienników powietrznych typu płytowy lub żwirowy, gdzie powierzchnie wymiany ciepła mają bezpośredni kontakt z gruntem. W tych przypadkach wody gruntowe najwyczejniej zaleją wymiennik i uniemożliwią przepływ powietrza. Natomiast w momencie stosowania rurowego wymiennika powietrznego takiego zagrożenia nie ma. Bliskość wód gruntowych wpływa korzystnie na działanie tych wymienników ciepła, ponieważ gwarantuje stałą i wyższą temperaturę gruntu, co przekłada się na wyższą efektywność i wydajność takich instalacji. Dodatkowo zapewniona jest lepsza i szybsza regeneracja ciepła gruntu.

W typowych rurach kanalizacyjnych PVC szczelność jest gwarantowana do poziomu 0,5 bar, bo taka jest wymagana przez normy kanalizacyjne. Jednak w związku z tym, że takim systemem rur ma przepływać powietrze wentylacyjne, należy lepiej zabezpieczyć je przed naporem wód gruntowych. Zaleca się, aby system rurowego GPWC miał szczelność nawet pod ciśnieniem do 2,5 bar. W rozwiązaniu firmy REHAU ww. szczelność systemu została uzyskana m.in. dzięki specjalnej konstrukcji mufy z pierścieniem zabezpieczającym Safety-Lock, który mocuje uszczelkę na stałe w mufie i zabezpiecza ją przed wypięciem. Jak każdy parametr, zostało to również potwierdzone badaniem szczelności Instytutu Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników zgodnie z normą PN-EN 1277:2005. Układanie

wymiennika w wodzie gruntowej jest związane z koniecznością tymczasowego osuszenia gruntu, starannego zagęszczenia gruntu wokół rur wymiennika i czasami wymiany tego gruntu. Przysparza to oczywiście dodatkowych problemów firmie wykonawczej, która często z tego względu odradza montowanie GPWC. Nie dajmy się zwieść takim poglądom.



2 Specjalna konstrukcja mufy z pierścieniem zabezpieczającym Safety-Lock (rozwiązanie firmy REHAU)



3 Wynik Instytutu Freseniusa: Porównanie standardowego PP z PP z warstwą antybakteryjną

jest zdecydowanie niewskazane. Takie rury ulegną owalizacji lub wręcz pęknięciu. Dodatkowo rury polietylenowe odznaczają się niską sztywnością wzdłużną, co sprawia, że uginają się pod ciężarem i w ten sposób tworzą się niecki w rurach GWC. W tych nieckach zbiera się woda kondensacyjna, która po czasie zaczyna brzydko pachnieć i zmniejsza powierzchnię przepływu powietrza lub może wręcz zablokować ten przepływ.

### Rury do GPWC – tylko z dopuszczeniem do układów wentylacyjnych

Kontynuując powyższy wątek rur kanalizacyjnych z PVC lub PE wykorzystywanych do GPWC, zwracam uwagę, że żadne tego typu rozwiązania nie ma dopuszczenia do stosowania w układach wentylacyjnych. Stanowią o tym względy higieniczne. W takich rurach nie ma najmniejszego zabezpieczenia przed

rozwojem drobnoustrojów, bakterii lub pleśni na ściankach wewnętrznych rur. Dlatego do systemów GPWC należy stosować wyłącznie produkty do tego przeznaczone i dopuszczone przez Państwowy Zakład Higieny oraz Instytut Techniki Budowlanej.

### Higiena systemu GPWC

Na przykład rurowe wymienniki firmy REHAU mają opatentowaną antybakteryjną warstwę wewnętrzną, która zapewnia higieniczne i czyste powietrze doprowadzane do budynku. Podczas specjalnego procesu wewnętrzną warstwę rury wzbogaca się cząstkami srebra, które są całkowicie bezpieczne pod względem fizjologicznym. Dodatki te stosowane są m.in. w medycynie i urządzeniach gospodarstwa domowego w celu zapobiegania rozwojowi drobnoustrojów. Skuteczność działania warstwy antybakteryjnej została przebadana przez niezależny instytut Fresenius (rys. 3) w oparciu o metodę ASTM E2180 (Amerykańskie Stowarzyszenie Badań i Materiałów). Należy podkreślić tutaj fakt, że samo występowanie cząstek srebra w warstwie wewnętrznej rur GWC jest niewystarczające. Musi zostać osiągnięta odpowiednia koncentracja tych cząstek, o czym mówi norma JIS Z 2801 (Japanese Industrial Standard) lub umiędzynarodowiona jej wersja ISO 22196. W przypadku antybakteryjnych rur zawartość cząstek srebra w warstwie antybakteryjnej musi sięgać poziomu ok. 1000 mg/kg. Daje to wskaźnik koncentracji na poziomie ok. 0,1%, który jest gwarantem skuteczności działania antybakteryjnego i antygrzybicznego. Dla rur polipropylenowych np. firmy REHAU parametr ten jest potwierdzony przez niezależny instytut badawczy Fresenius w Niemczech. ■