

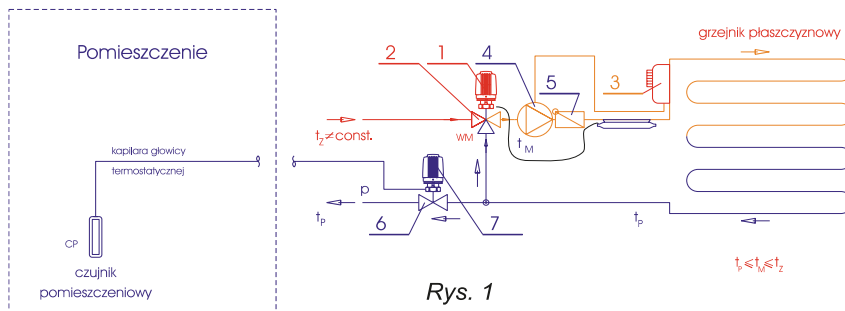
zwyczaj jest mieszek. Mieszek głowicy termostaticznej powoduje nacisk na trzpień w zaworze termostaticznym [6], a trzpień przenosi nacisk na grzybek zaworu termostaticznego, powodując przywieranie grzybka do gniazda zaworu i ograniczając przepływ czynnika grzewczego.

## Mieszanie strumieni

Praca układu mieszającego strumienie czynnika grzewczego, składająca się z głowicy termostaticznej [1], zaworu termostaticznego trójdrogowego [2], wyłącznika zabezpieczającego [3], pompy obiegowej [4] oraz zaworu zwrotnego [5] będzie wyglądać analogicznie jak opisywana w poprzednim artykule „MI” ze stycznia. Dławienie czynnika zasilającego układ, poprzez zawór termostaticzny [6], sterowany od temperatury w ogrzewanym pomieszczeniu powoduje zmniejszenie strumienia czynnika grzewczego o „wysokiej” temperaturze  $t_w$ , dopływającego do węzła mieszającego WM, przy jednoczesnym większym zassaniu przez pompę [5] wody powracającej z grzejnika płaszczyznowego  $t_p$  o „niskiej” temperaturze, co powoduje, iż woda wychodząca z węzła mieszającego  $t_m$  będzie miała niższą temperaturę.

Różnica w pracy opisywanego układu na rysunku 1, z układem bez zaworu termostaticznego [6] i głowicy termostaticznej [7], będzie w pierwszej fazie dławienia przepływu czynnika przez zawór [6], gdy temperatura  $t_m$  za węzłem mieszającym WM będzie niższa od temperatury zadanej na głowicy termostaticznej [1].

W tej fazie głowica termostaticzna [1] będzie chciała skompensować obniżającą się temperaturę  $t_m$  za węzłem mieszającym WM poprzez otwieranie zaworu termostaticznego [2]. Ostatecznie zawór termostaticzny [2] zostanie całkowicie otwarty. Dalsze zamykanie się zaworu termostaticznego [6], a więc dławienie przepływu czynnika grzewczego, dopływającego do układu, obniży temperaturę czynnika grzewczego  $t_m$ , zasilającego bezpośrednio grzejnik powierzchniowy, przez co obniży jego wydajność do wartości równej rzeczywistemu zapotrzebowaniu na strumień ciepła, wynikającemu ze strat przez przegrody i tzw. ciepła na wentylację.



Rys. 1

Głowica termostaticzna [7] nazywana jest także głowicą z wyniesionym czujnikiem, co oznacza, iż temperatura, którą chcemy utrzymać w pomieszczeniu, jest zadawana bezpośrednio na pokrętle głowicy, zaś informacja o temperaturze w pomieszczeniu ogrzewanym jest pozyskiwana za pomocą czujnika pomieszczeniowego, znajdującego się w pomieszczeniu i przenoszona kapilarą do elementu wykonawczego w postaci mieszka sterującego. Ten typ głowicy pokazano na fotografii 2.

## Wyniesiony czujnik lub zadajnik

Rozwiązanie sterowania temperaturą w pomieszczeniu z taką głowicą charakteryzuje się tym, iż nastawę temperatury możemy zrobić w miejscu, gdzie zabudowany jest zespół regulacyjno-mieszający, taki jak pokazano na rysunku 1. Miejsce zabudowy takiego zespołu to zazwyczaj zamykane szafki instalacyjne w ogólnie niedostępnych pomieszczeniach. Takie właśnie rozwiązanie jest szczególnie predysponowane do regulacji temperatury w pomieszczeniach ogólnodostępnych, gdzie układ regulacyjny jest systemowo chroniony przed dostępem osób trzecich (np. w szkołach, biurach czy pomieszczeniach użyteczności publicznej). Należy zaznaczyć, iż w pomieszczeniu o regulowanej temperaturze musi się znajdować czujnik, ale zazwyczaj czujnik zabudowywany jest w specjalnej wentylowanej obudowie ochronnej lub poza bezpośrednią strefą przebywania ludzi.

Istnieje także możliwość wykorzystania jako głowicy regulacyjnej [7] głowicy termostaticznej z wyniesionym zadajnikiem. Różnica pomiędzy głowicą termostaticzną z wyniesionym czujnikiem, (fot. 2), a głowicą z wyniesionym zadajnikiem (fot. 1), polega na tym, iż w pomieszczeniu, w którym chcemy regulować temperatu-

rę zabudowany jest zadajnik ścienny, za pomocą którego zadawana jest temperatura w pomieszczeniu. W pokrętle zadajnika znajduje się zespolony czujnik pomieszczeniowy, który pobiera informacje o temperaturze w pomieszczeniu. Głowica ścienna z wyniesionym zadajnikiem (i czujnikiem pomieszczeniowym) także posiada kapilarę, na końcu której znajduje się element wykonawczy, np. w postaci siłownika mieszkowego, do zabudowy na zaworze termostaticznym [6]. W tym przypadku kapilara przenosi ciśnienie do napędu elementu wykonawczego. Rozwiązanie z głowicą termostaticzną z wyniesionym zadajnikiem charakteryzuje się tym, iż w pomieszczeniu, w którym jest regulowana temperatura, znajduje się jednocześnie zadajnik i czujnik temperatury. Takie rozwiązanie ma zastosowanie w domach jednorodzinnych, w mieszkaniach, gdzie pożądana jest możliwość zmiany nastaw przez domowników wg indywidualnych potrzeb.

Sterowanie temperaturą w pomieszczeniu z jedną pętlą ogrzewania płaszczyznowego i głowicami termostaticznymi, z kapilarą z wyniesionym czujnikiem, fot. 2, lub wyniesionym zadajnikiem, fot. 1, ma swoje ograniczenia. Tym ograniczeniem jest skończona długość oferowanych kapilar. Na rynku oferowane są głowice o długości kapilar od 2 do 10 m. W przypadku większych odległości pomiędzy węzłami regulacyjno-mieszającymi, takimi jak pokazano na rysunku 1, nieodzowne jest poszukiwanie innych rozwiązań, o których będzie mowa w następnym artykule.

Możliwość indywidualnego sterowania temperaturą w pomieszczeniu z ogrzewaniem płaszczyznowym daje możliwość uzyskania wysokiego komfortu użytkowania, przy jednoczesnym racjonalnym zużyciu energii cieplnej.

 Grzegorz Ojczyk