

Opomiarowanie i rozliczanie mediów

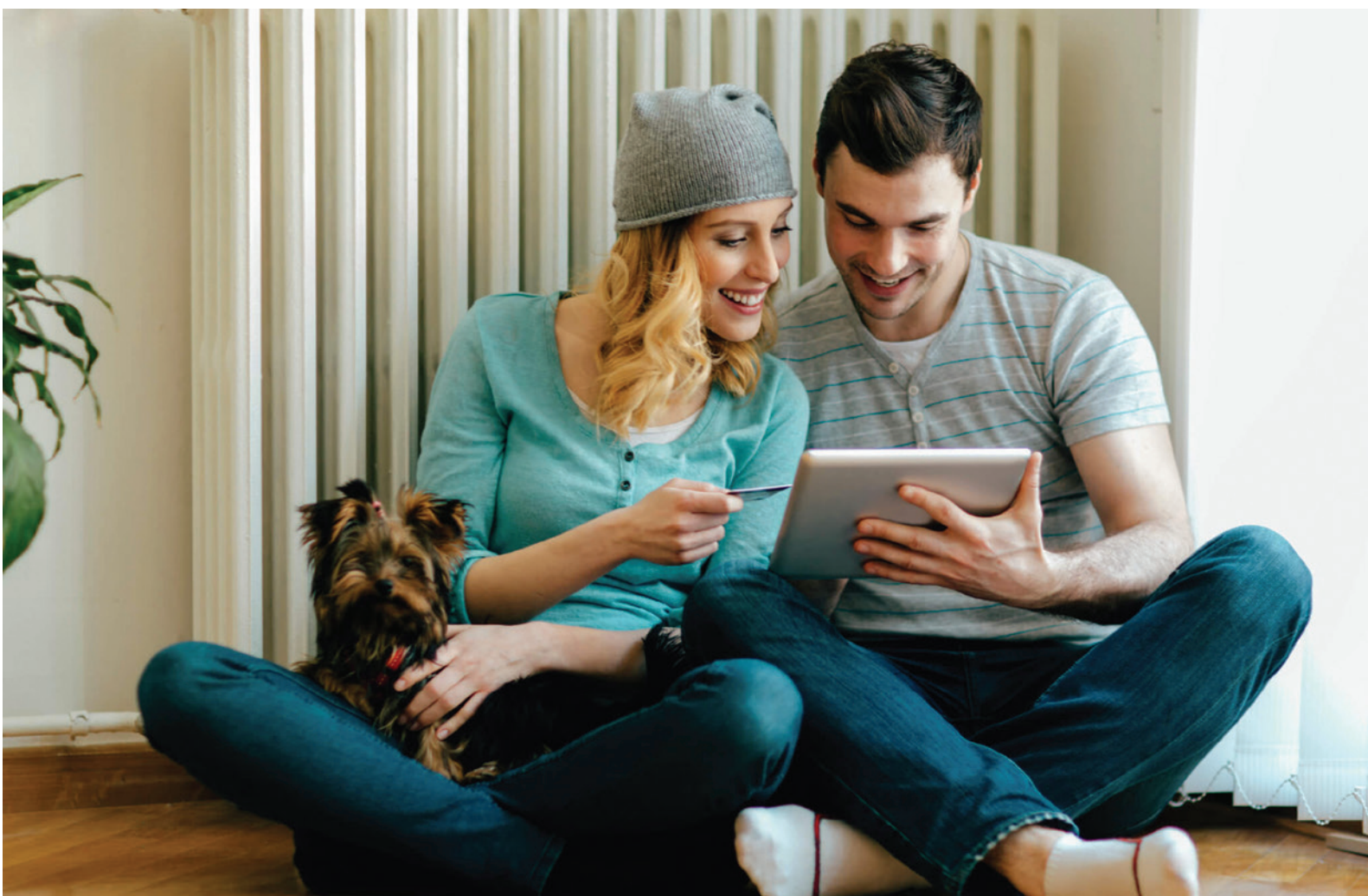


Spis treści

1. Nowa dyrektywa pomoże oszczędnie korzystać z ciepła w budynkach mieszkalnych	4
2. Media we wspólnocie mieszkaniowej – z doświadczeń zarządcy budynku	8
3. Wodomierze a racjonalizacja zużycia wody	11
4. Zdalny odczyt mediów	13
5. Zdalny odczyt to większa niezależność zarządcy	15
6. Przegląd wodomierzy	17
7. Jaki ciepłomierz wybrać?	20
8. Porównanie ciepłomierzy mechanicznych i ultradźwiękowych	23
9. Przegląd ciepłomierzy	25
10. Jak działa podzielnik	27
11. Podzielnik Hydroclima	35
12. Czujnik temperatury i wilgotności	36
13. Podzielniki BMETERS gwarancją prawidłowego rozliczenia kosztów zużycia energii w budownictwie wielolokalowym	37
14. Zintegrowany system zdalnego odczytu HYDROLINK	42

System zdalnego odczytu BMETERS

profesjonalne oprogramowanie do obsługi urządzeń opomiarowania wody i ciepła



ZARZĄDZANIE W TWOICH RĘKACH

System zdalnego odczytu BMETERS pozwala na samodzielną obsługę urządzeń do pomiaru wody i ciepła. Nasze programy umożliwiają zarządcy samodzielne dokonywanie odczytów mediów, konfigurację urządzeń odczytowych oraz rozliczanie kosztów na podstawie uzyskanych danych

Wszystkie programy współpracują ze sobą, są niezawodne, dopracowane i wygodne w obsłudze. System zdalnego odczytu BMETERS to samowystarczalność, kontrola nad zarządzaną nieruchomością i ekonomiczna inwestycja na długie lata.



Nowa dyrektywa pomoże oszczędnie korzystać z ciepła w budynkach mieszkalnych

Dla właścicieli oraz zarządców budynków mieszkalnych wielolokalowych, a także dla użytkowników lokali w takich budynkach, pojawiła się szansa na stworzenie warunków ułatwiających racjonalne korzystanie z ciepła na ogrzewanie oraz na przygotowanie ciepłej wody użytkowej.

W dniu 11 grudnia 2018 r. została uchwalona dyrektywa¹, która nowelizuje dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej. Postanowienia nowej dyrektywy w stosunku do poprzedniej, porządkują kwestię dostarczania ciepła do budynków mieszkalnych wielolokalowych, w szczególności rozliczanie kosztów ogrzewania oraz kosztów przygotowania ciepłej wody użytkowej w lokalach takich budynków. Zapisane poprzednio w artykułach 9–11 oraz w Załączniku Nr VII postanowienia dyrektywy 2012/27/UE, dotyczyły nie tylko ciepła, ale także energii elektrycznej oraz gazu, co utrudniało właściwą interpretację tych przepisów. Postanowienia nowej dyrektywy dotyczące tego zagadnienia, zapisane w dodanych i rozbudowanych artykułach, są bardziej precyzyjne i zarazem zrozumiałe, co powinno ułatwić korzystanie z tych przepisów oraz ich odpowiednią implementację do przepisów krajowych. **Znacząco wzmocnione zostały uprawnienia użytkownika lokalu, jako końcowego odbiorcy ciepła w takim budynku. Nowe, specjalistyczne wymogi dyrektywa stawia urządzeniom oraz systemom rozliczania kosztów ogrzewania a także podmiotom (firmom) świadczącym przedmiotowe usługi.** Ponieważ przepisy dyrektywy nie obowiązują bezpośrednio, jej postanowienia powinny zostać odpowiednio implementowane do przepisów prawa krajowego. Z uwagi na znaczenie postanowień znowelizowanej dyrektywy dla odbiorców – „konsumentów” ciepła w Polsce, niżej przedstawione zostały wybrane fragmenty tych artykułów, które odnoszą się do rozliczania kosztów ogrzewania oraz kosztów przygotowania ciepłej wody użytkowej. Po ustanowieniu przepisów krajowych, będzie można porównać, czy te przepisy właściwie oddają cel dyrektywy (racjonalne korzystanie z ciepła oraz wyeliminowanie marnotrawstwa), oraz czy zabezpieczają oczekiwania zarządców budynków wielolokalowych oraz użytkowników lokali w takich budynkach.

Opomiarowanie w budynku – wymagania ogólne

Ad. art. 9a: Gdy energia cieplna jest dostarczana do budynku z centralnego źródła obsługującego większą liczbę budynków lub z systemu ciepłowniczego, licznik musi być zamontowany na wymienniku ciepła lub na granicy dostawy.

Użytkownicy lokali, jako końcowi odbiorcy systemu ciepłowniczego w budynku, powinni mieć możliwość nabycia po konkurencyjnych cenach liczników, które dokładnie oddają rzeczywiste zużycie energii.

¹ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady UE 2018/2002 z dnia 11 grudnia 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej. (Dz.Urz. UE Nr L 328/210 z dnia 21.12.2018 r.)

Opomiarowanie licznikami i podział kosztów – ogrzewanie, ciepła woda

Ad. art. 9b: Niezależnie od źródła zasilania w ciepło, **w budynkach istniejących należy instalować indywidualne liczniki do pomiaru zużycia energii cieplnej/chłodniczej oraz ciepłej wody użytkowej dla każdego modułu budynku, także dla lokalu, jeżeli jest to technicznie wykonalne i ekonomicznie uzasadnione.**

Jeżeli zastosowanie takich liczników nie jest technicznie wykonalne lub nie jest opłacalne, do pomiaru zużycia ciepła należy stosować (montowane na grzejnikach) indywidualne podzielniki kosztów ogrzewania, chyba że dane państwo członkowskie wykaże, że montaż takich podzielników kosztów ogrzewania nie byłby opłacalny. W takich przypadkach państwo członkowskie powinno jasno określić i opublikować kryteria ogólne, metody lub procedury określania braku wykonalności technicznej i braku opłacalności.

Natomiast **w nowych budynkach wielolokalowych i w częściach mieszkalnych nowych budynków wielofunkcyjnych** wyposażonych w centralne źródło ciepła do ogrzewania oraz do przygotowania ciepłej wody użytkowej, niezależnie od wymogu montowania liczników ciepła lub podzielników kosztów ogrzewania, **należy instalować indywidualne liczniki ciepłej wody użytkowej.**

Państwa członkowskie zobowiązane są wprowadzić przejrzyste, publicznie dostępne przepisy krajowe dotyczące podziału kosztów zużycia energii cieplnej, chłodniczej i ciepłej wody użytkowej w takich budynkach, aby zapewnić przejrzystość i dokładność rozliczania indywidualnego zużycia. Przepisy te powinny zawierać wytyczne w sprawie sposobu podziału kosztów, odpowiednio dotyczące: energii do ogrzewania/chłodzenia mieszkań; energii do wytworzenia ciepłej wody użytkowej; energii cieplnej emitowanej przez instalację ogrzewczą w budynku oraz do celów ogrzewania powierzchni wspólnych, jeżeli klatki schodowe, korytarze lub inne pomieszczenia są wyposażone w grzejniki.

Wymóg zdalnego odczytu

Ad. art. 9c: W celu zapewnienia wykonania postanowień ujętych wyżej, liczniki i podzielniki kosztów ogrzewania zamontowane **po dniu 25 października 2020 r.** będą musiały być urządzeniami umożliwiającymi zdalny odczyt.

Natomiast te liczniki oraz podzielniki kosztów ogrzewania, które nie posiadają funkcji zdalnego odczytu, ale zostały już zamontowane, powinny zostać wyposażone w taką funkcję lub należy je zastąpić urządzeniami posiadającymi taką funkcję w terminie **do dnia 1 stycznia 2027 r.**; chyba że dane państwo członkowskie wykaże, że nie jest to opłacalne.

Rozliczenia i informacje o zużyciu – ogrzewanie, ciepła woda użytkowa

Ad. art. 10a: Państwo powinno zapewnić, aby w przypadku zainstalowania liczników ciepła lub podzielników kosztów ogrzewania, **informacje o rozliczeniach i zużyciu były wiarygodne, dokładne oraz oparte na rzeczywistym zużyciu lub odczytach podzielników kosztów ciepła,**

zgodnie z załącznikiem VII a.

Inne obowiązki to m.in.:

- wprowadzenie systemu regularnego dokonywania odczytów licznika przez samych odbiorców końcowych lub użytkowników końcowych i przekazywania przez nich tych odczytów. Jedynie w przypadkach, gdy odbiorca końcowy lub użytkownik końcowy nie poda odczytu licznika za dany okres rozliczeniowy, rozliczanie może być oparte na zużyciu szacunkowym lub na stawce ryczałtowej (uwaga: odczyt indywidualny wykonany przez użytkownika lokalu nie dotyczy podzielników kosztów ogrzewania);
- zapewnienie, aby odbiorcom końcowym zaoferowano opcję elektronicznej formy informacji o rozliczeniach i rachunków;
- zapewnienie udzielania jasnych i zrozumiałych informacji wraz z rachunkiem wszystkim użytkownikom końcowym;
- zapewnienie ochrony prywatności i danych użytkowników końcowych.

Koszt dostępu do informacji o opomiarowaniu oraz rozliczeniach i zużyciu

Ad. art. 11a: Należy zapewnić, aby użytkownicy końcowi otrzymywali wszystkie rachunki i informacje o rozliczeniach za zużycie energii nieodpłatnie, oraz aby użytkownicy końcowi mieli odpowiedni i bezpłatny dostęp do swoich danych dotyczących zużycia.

Jednak kosztami zlecenia tego zadania stronie trzeciej, takiej jak dostawca usług lub lokalny dostawca energii, obejmującego opomiarowanie, przydział i rozliczanie rzeczywistego indywidualnego zużycia w budynkach, można obciążyć użytkowników końcowych w zakresie, w jakim wysokość tych kosztów jest uzasadniona.

Natomiast w Załączniku VII a, pn.: Minimalne wymogi w zakresie rozliczeń i informacji o zużyciu w odniesieniu do ogrzewania, chłodzenia i ciepłej wody użytkowej – określone zostały wymagania szczegółowe, m.in.:

- użytkownikom końcowym należy umożliwić regulowanie ich własnego zużycia energii; rozliczenia muszą się odbywać na podstawie rzeczywistego zużycia lub odczytów podzielników kosztów ogrzewania co najmniej raz w roku;
- począwszy od 25 października 2020 r. w przypadku gdy zostały zainstalowane liczniki umożliwiające zdalny odczyt lub podzielniki kosztów ogrzewania, informacje o rozliczeniach lub o zużyciu w oparciu o rzeczywiste zużycie lub odczyty podzielników kosztów ogrzewania muszą być udostępniane użytkownikom końcowym nie rzadziej niż raz na kwartał na żądanie lub jeżeli odbiorcy końcowi wybrali opcję otrzymywania elektronicznych rozliczeń, a w innych przypadkach dwa razy w roku;
- od 1 stycznia 2022 r. w przypadku, gdy zostały zainstalowane liczniki umożliwiające zdalny odczyt lub podzielniki kosztów ogrzewania, informacje o rozliczeniach lub o zużyciu w oparciu o rzeczywiste zużycie lub odczyty podzielników kosztów ogrzewania muszą być udostępniane użytkownikom końcowym nie rzadziej niż co miesiąc. Mogą być również udostępniane w internecie i aktualizowane tak często, jak na to pozwalają stosowane urządzenia i systemy;
- państwa członkowskie powinny zapewnić udostępnienie użytkownikom końcowym razem z ich rachunkami następujących informacji sformułowanych w jasny i zrozumiały sposób w przypadku, gdy są one oparte na rzeczywistym zużyciu lub odczytach podzielnika kosztów:

- » rzeczywiste ceny bieżące i rzeczywiste zużycie energii lub całkowity koszt ciepła i odczyty podzielników kosztów ogrzewania;
- » informacje na temat używanego koszyka paliw oraz powiązanych rocznych ilości emisji gazów cieplarnianych, z uwzględnieniem użytkowników końcowych, zaopatrywanych przez system ciepłowniczy lub system chłodniczy, a także opis poszczególnych zastosowanych podatków, opłat i taryf;
- » porównanie bieżącego zużycia energii zużytej przez użytkowników końcowych do ogrzewania i chłodzenia ze zużyciem w tym samym okresie poprzedniego roku w formie graficznej, z korektą na warunki klimatyczne;
- » informacje kontaktowe dotyczące organizacji konsumentów zrzeszających odbiorców końcowych, agencji energetycznych lub podobnych podmiotów, łącznie ze stronami internetowymi, gdzie możliwe jest uzyskanie informacji o dostępnych środkach poprawy efektywności energetycznej, porównaniach profili odbiorców końcowych lub obiektywnych technicznych specyfikacjach urządzeń pobierających energię;
- » informacje na temat właściwych procedur składania skarg, możliwości zwrócenia się do rzecznika praw lub alternatywnych metod rozstrzygania sporów;
- » porównanie z przeciętnym znormalizowanym lub referencyjnym użytkownikiem końcowym z tej samej kategorii użytkowników. W przypadku rachunków elektronicznych takie porównania mogą zostać udostępnione w internecie i w postaci odesłania w rachunkach.

Rachunki, których podstawą nie jest rzeczywiste zużycie lub odczyty podzielników kosztów ogrzewania, powinny zawierać jasne i zrozumiałe wyjaśnienie, jak obliczono kwotę podaną na rachunku, oraz co najmniej informacje, o których mowa w lit. d) i e).

Z przepisów końcowych wynika, że państwa członkowskie zobowiązane są do wprowadzenia w życie przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych, niezbędnych do wykonania niniejszej dyrektywy **do 25 czerwca 2020 roku**.

Wnioski

Z powyższych postanowień nowej dyrektywy wynikają następujące wnioski:

- jeśli **dyrektywa będzie odpowiednio implementowana** do przepisów polskiego prawa, to **wyeliminuje** istniejące, **niewłaściwe regulacje** w tym zakresie, co może znacząco poprawić praktyczne funkcjonowanie systemów rozliczeń kosztów ciepła w budynkach wielolokalowych w Polsce;
- przepisy dyrektywy nakładają duże wymagania wobec stosowanych systemów rozliczeń oraz wobec podmiotów wykonujących przedmiotowe usługi. Sprostanie tym wymogom jest jednym z warunków poprawnego wykonywania usług zgodnych z ideą tej dyrektywy;
- w dyrektywie zapisane są krótkie, ale realne terminy dotyczące opracowania przepisów krajowych, jak też wdrożenia praktycznej realizacji określonych przedsięwzięć;
- okolicznością sprzyjającą wykonaniu postanowień dyrektywy jest funkcjonowanie w Departamencie Elektroenergetyki i Ciepłownictwa Ministerstwa Energii, Grupy Roboczej, którą tworzą niektóre podmioty oraz specjaliści zajmujący się problematyką rozliczania kosztów ciepła w budynkach wielolokalowych. Jednym z zadań tej grupy, jest opracowanie propozycji, dotyczących kompleksowej regulacji tego zagadnienia w przepisach prawa. Należy mieć nadzieję, że pomoże to resortowi energii w przygotowaniu odpowiednich przepisów zgodnych z ideą i postanowieniami nowej dyrektywy.

Media we wspólnocie mieszkaniowej – z doświadczeń zarządcy budynku

Rozliczając koszty dostawy ciepła lub paliwa do jego przetworzenia w ciepło, jak również koszty dostawy wody z odprowadzeniem ścieków, napotykamy wiele trudności, które komplikują prosty z założenia proces rozliczenia. O jakich problemach mowa?

PROBLEM 1

Zgodnie z art. 45a pkt 4 i 6 Prawa Energetycznego rozliczeniu podlegają wyłącznie poniesione przez odbiorcę koszty zakupu paliw gazowych, energii elektrycznej lub ciepła. Ustawodawca nie podaje w jakim zakresie czasowym takie rozliczenie należałoby przeprowadzić. Przyjęta praktyka najczęściej wskazuje na rozliczanie za okres 12 miesięcy. Niektórzy odbiorcy rozliczają poniesione koszty w ciągu roku kalendarzowego, tj. od 1 stycznia do 31 grudnia. Inni rozliczają je od czerwca do lipca roku następnego.

Z wieloletniej praktyki wynika, że stosowanie tego drugiego rozwiązania jest zdecydowanie bardziej optymalne. Wynika to z faktu ujęcia w rozliczeniu pełnych kosztów okresu grzewczego, co nie powoduje znaczących różnic względem pobieranych zaliczek.

PROBLEM 2

Często problemem jest ustalenie, kto jest dostawcą, a kto odbiorcą. Odpowiedź jest prosta: dostawca to ten, kto dostarcza energię czy paliwa dla jego przetworzenia i to ta osoba wystawia stosowną fakturę. Odbiorcą natomiast jest ten, kto do umowy z dostawcą przystąpił, za co jest zobowiązany do zapłaty dostawcy należnej kwoty.

Podawane ceny dotyczą wyłącznie stron zawartej umowy i nie mają bezpośredniego przełożenia na wyliczoną stawkę, ponieważ ta jest wyliczana z kosztu, dzielonego przez sumę zużycia z każdego lokalu, a w przypadku wody jest to stawka uchwalona przez daną gminę.

PROBLEM 3

Rozliczanie kosztów ciepła dla nieopomiarowanych lokali wymaga uwzględnienia ich wysokości. Zgodnie z art. 45a pkt 8a ww. przepisów, rozliczenie ogrzewania przeprowadzamy stosując metody między innymi uwzględniające kubaturę. Ten sam efekt uzyskamy przemnażając powierzchnię użytkową przez współczynnik wysokości, co pozwoli na uzyskanie faktycznej powierzchni grzewczej.

Celem takiego rozwiązania jest uwzględnienie ilości pobranego ciepła dla lokali o różnej wysokości.

PROBLEM 4

Wybrana metoda rozliczenia powinna również uwzględniać tzw. pustostany, które zawsze generują koszty ogrzewania nawet wtedy, gdy grzejniki zostały zakręcone. Źródłem ciepła dla lokalu są przegrody konstrukcyjne (ściany, sufity, podłoga), przepływ powietrza, grzejniki oraz instalacje. Dlatego w lokalu z wyłączonymi grzejnikami odnotowujemy temperaturę wyższą niż na zewnątrz budynku. Dobór odpowiedniej metody powinien uwzględnić rozliczenie odpowiednich kosztów również na niezasiedlone lokale. Koszty wówczas ponosi właściciel lub wynajmujący.

W przypadku pustostanów nie powinien występować koszt wody, który jest kosztem wyłącznie korzystających z dostawy wody. Celem stosowania tego współczynnika jest odpowiednie zmniejszenie ceny podgrzania wody kosztem ogrzewania lokalu. W innym przypadku odbiorcy podgrzanej wody płaciliby za koszty, które powinien zapłacić właściciel lub wynajmujący, posiadający pustostany.

PROBLEM 5

Praktycznie zawsze występuje różnica pomiędzy wodomierzem głównym a sumą zużycia, wykazywanego przez liczniki lokalowe. Różnica ta to tzw. uchyb (woda gospodarcza), który stanowi koszt wszystkich mieszkańców na nowych zasadach.

Obciążanie uchybem wyłącznie lokali nieopomiarowanych jest naganne i stanowi naruszenie art. 32 Konstytucji oraz art. 405 KC.

PROBLEM 6

Dokonując rozliczenia mediów, najczęściej opieramy się o wykazywane stany zużycia. Warunkiem poprawnego rozliczenia jest uzyskanie kompletu danych, co często nie jest możliwe. Przyczyn takiej sytuacji jest wiele:

- brak licznika lub ważnej cechy legalizacyjnej,
- niesprawność licznika,
- nieudostępnienie lokalu dla odczytania stanu zużycia.

Ponieważ taka sytuacja występuje dość często, to odpowiednie rozwiązania podane zostały w ustawach, dlatego stosowanie innych rozwiązań należałoby uznać jako nieprawidłowe z uwagi na art. 253 KC, mówiący o zależności zapisów umów (regulaminy są umową społeczną) względem ustaw, rozporządzeń i zasad współżycia społecznego. W przypadku zastosowania innych rozwiązań, pamiętać należy o udowodnieniu źródła kosztów, zaproponowanych użytkownikom lokali nieopomiarowanych czy nieudostępnionych.

PROBLEM 7

Często w stosowanych metodach rozliczeniowych pojawiają się koszty wspólne. O ile dla właścicieli ponoszenie tych kosztów jest bezsporne, to dla niektórych najemców jest to niezrozumiałe. Najemcy uważają, że koszty wspólne powinny stanowić koszt wynajmującego. Doprecyzowując, koszty wspólne to tylko nazwanie w ten sposób pewnej części kosztów zmiennych dla wybranej metody. Koszty te są kosztami zmiennymi, które rozliczane są według posiadanego udziału lub według powierzchni grzewczej. Celem takiego rozwiązania jest zrównoważenie podziału kosztów, uwzględniające przenikalność przez przegrody, a co za tym idzie – obciążanie odpowiednimi kosztami wszystkich odbiorców ogrzewania.

PROBLEM 8

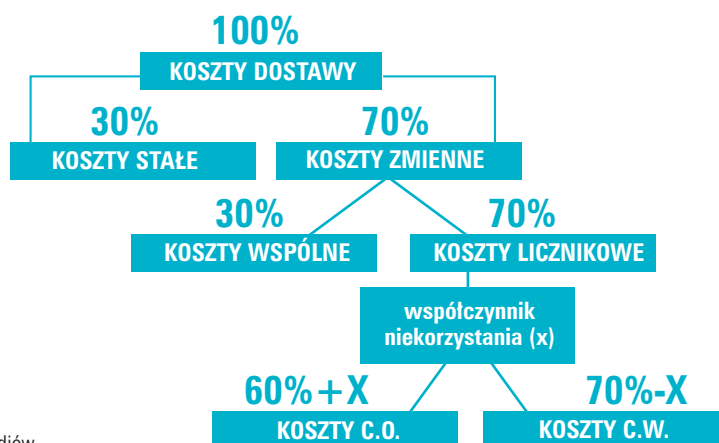
Wiele kontrowersji wzbudza art. 45a pkt 11a. Zaproponowane w ustawie rozwiązanie, mówiące o obciążeniu użytkownika, który nie udostępnił dla odczytu lokalu zużyciem średnim z innych lokali, jest jak najbardziej prawdopodobne i trudno się zgodzić z tezą, że akurat ci użytkownicy zużyli znacznie więcej wody niż pozostali. Pamiętajmy, że zastosowanie innego rozwiązania wymaga udowodnienia większego zużycia.

PROBLEM 9

Działając zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, zarządca powinien opracować odpowiedni regulamin oparty na wybranej metodzie rozliczeniowej. Zgodnie z art. 45a pkt 10 opracowany regulamin podaje się do wiadomości w terminie 14 dni od dnia jego wprowadzenia.

PROBLEM 10

Opracowanie regulaminu warto oprzeć na odpowiednim schemacie rozliczania, który prezentują obok



Rys. Schemat rozliczania mediów

Wodomierze a racjonalizacja zużycia wody

Ministerstwo Środowiska w nowelizacji Prawa wodnego zaproponowało nowy system naliczania opłat za korzystanie z wody od 20 lipca 2017 r. Najwięcej zapłacą ci, którzy nie oszczędzają krajowych, bardzo szcuppłych, zasobów wodnych. Wysokość obciążeń, jakie będą nakładane na poszczególne podmioty, będzie zależeć od ilości zużywanej przez nie wody. Im kto więcej będzie jej czerpał, tym więcej będzie musiał za to zapłacić.

Już jednak sama instalacja wodomierzy wystarcza, by zdyscyplinować Polaków do oszczędnego używania wody. Z danych wynika, że dzięki powszechnemu stosowaniu wodomierzy mieszkaniowych zużycie ciepłej wody w przeciętnym gospodarstwie domowym w ostatnich latach zmniejszyło się od 10 do 35%. Paradoksalnie bowiem zainstalowanie tych urządzeń pomiarowych wpływa bardziej na racjonalne zużycie wody niż na oszczędności finansowe z tego tytułu.

Dlaczego? Otóż ceny 1 m³ wody wzrosły wielokrotnie, co zniwelowało efekt zmniejszenia jej użycia. Nie zmienia to faktu, że oszczędzanie jej jest wartością, niezależnie od istnienia czy nie zachęt finansowych w tym kierunku. Według danych GUS-u przeciętne zużycie wody przez gospodarstwa domowe w 2018 roku wyniosło 33,3 m³ na jednego mieszkańca. W miastach było to 35,2 m³, a na wsi – 30,6 m³.

Wodomierze są przyrządami pomiarowymi podlegającymi szczególnej ochronie prawnej z uwagi na fakt, że służą do rozliczeń finansowych. Zgodnie z Ustawą o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków z 7 czerwca 2001 z późn. zm. tylko wodomierz główny służy do rozliczania kosztów pobranej wody i odprowadzonych ścieków między wspólnotą mieszkaniową a przedsiębiorstwem wodociągowym. Wodomierze w lokalach mieszkalnych oraz użytkowych służą zaś do pomiaru ilości wody zużytej tylko w nich. Mogą być także podstawą rozliczeń tzw. uchybu w bilansie wody i ścieków.

Budynki nowo powstałe zazwyczaj wyposażane są już w nowoczesne wodomierze z odczytem radiowym, natomiast w przypadku starszych budynków zmiana na urządzenia z możliwością zdalnego odczytu następuje zazwyczaj przy okazji wymiany wodomierzy. Wymianę wodomierzy manualnych na te z odczytem radiowym najlepiej przeprowadzać stopniowo w poszczególnych budynkach, w miarę zbliżającego się pięcioletniego okresu legalizacji.

Wodomierze to urządzenia dość powszechnie stosowane do opomiarowania wody w budynkach wielolokalowych. Powszechne są dwa ich rodzaje:

- wodomierze główne (śrubowe lub skrzydełkowe) – mierzące objętość (ilość) wody dopływającej

jącej do całego budynku wspólnoty jako odbiorcy usług świadczonych przez przedsiębiorstwo wodociągowe,

- wodomierze mieszkaniowe (skrzydełkowe) – mierzące ilość wody dopływającej do konkretnych lokali w budynku.

Dyrektywy i normy wodomierzowe

Konstrukcję wodomierzową obowiązują dyrektywy zawierające szczególne wymagania oraz bardzo ścisłe normy precyzujące parametry metrologiczne urządzeń. Głównymi parametrami dla wodomierzy są:

- przepływ minimalny, w którym błąd pomiarowy może wynosić maksymalnie 5%,
- przepływ pośredni, od którego błąd pomiarowy wynosi 2% dla wodomierzy do zimnej wody i 3% do ciepłej,
- przepływ maksymalny, który jest granicą wytrzymałości konstrukcji wodomierza w celu utrzymania parametrów metrologicznych,
- zakres pomiarowy, który jest wyznacznikiem klasy urządzenia pomiarowego.

Dzięki tym wytycznym zarządca określi charakterystykę metrologiczną urządzenia, które spełni jego oczekiwania.

Zdalny odczyt mediów

Do niedawna idea smart metering'u oraz open metering'u w kontekście opomiarowania ciepła i wody wydawały się być abstrakcyjne. Głównie kojarzono je jedynie z energią elektryczną. Rozwój nowych technologii pozwolił jednak na opracowanie systemu do zdalnego odczytu i rozliczania zużycia wszystkich mediów, także za pomocą smartfonów.

Postęp w dziedzinie technik informatycznych pozwolił na ujednolicenie pewnych standardów i stworzenie otwartego systemu komunikacyjnego do odczytu i rozliczania zużycia wszystkich mediów. Tym samym niezależnie od producenta licznika, będzie można dokonać zdalnego odczytu oraz zarchiwizować dane pomiarowe w systemie. Jest to tzw. OMS, czyli Open Metering System, który obecnie jest popularny w Europie. Stworzenie takiego ujednoliconego standardu komunikacji jest poważnym krokiem do jednego sprawnego systemu zarządzania energią. Gromadzenie wszystkich danych dotyczących zużycia energii w jednym miejscu to wielka wygoda przede wszystkim dla lokatorów. Dzięki temu każdy wie za co płaci i może kontrolować swoje wydatki. Jest to także poważna zaleta w kontekście powstawania inteligentnych miast. Bez sprawnego systemu monitoringu zużycia mediów, nie ma energooszczędnej dystrybucji energii. Szczególnie jest to ważne dla prawidłowego i sprawiedliwego rozliczenia kosztów energii.

Funkcjonalność

Zdalny odczyt mediów obecnie to praktycznie standard. Szczególnie ważne jest to w starych budynkach mieszkalnych, gdzie liczniki montowało się w lokalach. Trudno sobie wyobrazić obecnie sytuację, że trzeba raz na kwartał wpuszczać inkasenta do mieszkania, mając w tym samym czasie własne zobowiązania zawodowe. Nowoczesne rozwiązania zdalnego odczytu mediów to nie tylko wygodny odczyt. Możliwe jest także wykrywanie wycieku instalacji, a co za tym idzie ułatwienie pracy administratorowi oraz korzyść dla kieszeni lokatorów. Dodatkowo możliwe jest wykonywanie różnego rodzaju analiz, które ułatwią zarządzanie budynkiem oraz kontrolę nad systemem rozliczeniowym. System także poinformuje o pojawieniu się przepływu wstecznego w instalacji lub źle zamontowanym wodomierzu. Dzięki temu możliwa jest szybka reakcja i naprawa usterki. Odczyty można wykonywać z wielu liczników jednocześnie w tym samym czasie. Funkcja ta pozwala na prowadzenie dokładnego bilansu zużycia wody w całym budynku dla wszystkich lokali.

Bezpieczeństwo

Wszystkie dane dotyczące zużycia mediów są szyfrowane, a zatem bezpieczne. Dodatkowe zabezpieczenia uniemożliwiają włamanie się osób nieautoryzowanych do systemu. Nie ma możli-

wości by nieupoważnione osoby dokonały modyfikacji, czy wykradły dane. Nowoczesne liczniki utrudniają działanie także złodziejom wody. Powszechnie znane praktyki, np. rozmagnesowywania licznika, czy ściskanie wodomierza są wykrywane przez system, a informację o próbie kradzieży otrzyma administrator budynku.

Posiadanie sprawnego i nowoczesnego systemu zdalnego odczytu mediów w budynku jest tzw. dobrem wspólnym. Zarówno administrator, jak i lokatorzy otrzymują niewątpliwe korzyści z jego użytkowania, które w obu przypadkach sprowadzają się do oszczędności pieniędzy. Co więcej, dzięki wygodnemu dostępowi do aktualnych danych z liczników, czy to na stronie internetowej czy aplikacji, mogą monitorować zużycie energii. Taka wiedza pozwala na poczynienie odpowiednich kroków w razie nieprawidłowości w instalacji, a tym samym zaoszczędzenie czasu i pieniędzy. Producenci oferują kilka możliwości realizacji zdalnego odczytu przy wykorzystaniu technologii bezprzewodowych, jak i przewodowych. Rozwiązanie przewodowe przeznaczone jest głównie do obiektów, gdzie istnieje już infrastruktura kablowa, np. MBUS, BMS, lub inna.

Literatura

1. Bezinwazyjny odczyt licznika, K. Rybka, Rynek Instalacyjny 11/2013
2. System zdalnego odczytu – na co zwrócić uwagę? – przegląd produktów na <http://www.rynekinstalacyjny.pl/artukul/id4271,system-zdalnego-odczytu-na-co-zwrocic-uwage>

SYSTEMY ZDALNEGO ODCZYTU

– CHARAKTERYSTYKA POSZCZEGÓLNYCH RODZAJÓW

Systemy **transmisji radiowej** umożliwiają zdalną konfigurację modułów i nadanie im numerów identyfikacyjnych ułatwiających zlokalizowanie ewentualnych usterek czy awarii.

Producenci oferują zestawy urządzeń do odczytów m.in. z jadącego samochodu, umożliwiające **kontrolę systemu w czasie rzeczywistym**; lub odczyt stacjonarny pozwalający na obserwację i **analizę danych w wybranym przedziale czasowym**.

Uzupełnieniem radiowego odczytu są **technologie GSM**. Liczba przesyłanych odczytów jest praktycznie nieograniczona, co umożliwia pełną analizę danych oraz monitoring sieci i urządzeń pomiarowych.

Co więcej ten rodzaj transmisji nie ma ograniczeń związanych z odległością – odczyt może być przeprowadzony w gęsto zaludnionych miastach i w rozproszonej zabudowie na wsi. Można również korzystać z **technologii przewodowych** np. sieci energetycznej niskiego napięcia. Jest to **komunikacja Lonworks**, której jakość zależy od stanu sieci energetycznej. Jakość sieci i długość obwodów elektrycznych wpływają bezpośrednio na odczyt, a awaria może spowodować utratę danych.

Najczęściej stosowanym sposobem zbierania danych jest system radiowy z powodu łatwego dokonywania odczytów, możliwości zastosowania w każdej inwestycji i przede wszystkim ze względów ekonomicznych. System radiowy może być tańszy nawet o około 30% od systemu przewodowego.

Zdalny odczyt to większa niezależność zarządcy

Od ponad dziesięciu lat BMETERS dostarcza na polski rynek najwyższej jakości wodomierze, ciepłomierze i podzielniki kosztów ogrzewania. Uzupełnienie oferty urządzeń pomiarowych stanowi system zdalnego odczytu, który zapewnia wygodę, samowystarczalność i kontrolę nad zarządzaną nieruchomością.

Zarządzanie w Twoich rękach

Rozwiązanie opracowane przez BMETERS Polska pozwala nie tylko na szybkie i wygodnie odczytywanie wskazań wodomierzy, ciepłomierzy i podzielników kosztów ogrzewania, lecz także na konfigurację urządzeń oraz dokonywanie rozliczeń w oparciu o pozyskane dane.

Zdalny odczyt to większa kontrola nad administrowanym budynkiem, ale również duża wygoda – wszystkie informacje dotyczące zużycia mediów są dostępne od ręki. BMETERS gwarantuje wsparcie techniczne przez cały okres użytkowania, darmową aktualizację oprogramowania i wieloletnią gwarancję na urządzenia.

Urządzenia BMETERS umożliwiają samodzielny, zdalny odczyt mediów oraz administrowanie jego wynikami.

Oprogramowanie do zdalnego odczytu BMETERS Hydrolink opracowane zostało z myślą o pobieraniu wskazań z wodomierzy, ciepłomierzy i podzielników. Programy współpracują ze sobą, można je obsługiwać przy użyciu jednego zestawu inkasenckiego. System HYDROLINK sygnalizuje administratorowi wystąpienie stanów odbiegających od normy oraz sytuacji wymagających interwencji. Zarządca budynku ma możliwość filtrowania danych i samodzielnej konfiguracji kolumn. Odczyty, uwzględniające dane aktualne i archiwalne z ostatnich 12 miesięcy, można w łatwy sposób eksportować do zewnętrznych programów księgowo-rozliczeniowych.

HydroCalc – uniwersalny program do rozliczania kosztów ogrzewania oraz zużycia wody

Programy Hydrolink Ciepłomierze, Hydrolink Wodomierze oraz Hydrolink Podzielniki dostarczają wszystkie niezbędne dane, których profesjonalny administrator budynku potrzebuje, aby rozliczyć wybrane medium. Programy Hydrolink w pełni współpracują z programem rozlicze-

niowym HydroCalc. Stanowi on uniwersalne narzędzie do rozliczania kosztów zużycia ciepła i wody. Pozwala na dokonywanie rozliczeń na podstawie powierzchni, wskazań wodomierzy, ciepłomierzy i/lub podzielników, temperatury otoczenia i kosztów wspólnych. Do pozostałych podstawowych możliwości programu należą także m.in. błyskawiczny import i eksport danych z/do arkuszy kalkulacyjnych, ustalanie współczynnika przedpłaty dla wyliczenia przedpłat na poczet przyszłego okresu rozliczeniowego, duży wybór rozliczania lokali ryczałtowych oraz dostosowanie wzoru rachunku do potrzeb Klienta. HydroCalc jest w pełni zgodny z przepisami prawa energetycznego, a także stanowi część rekomendowanego przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie systemu rozliczania ciepła i wody.

Przejrzyste aplikacje na urządzenia mobilne

Programy Systemu Zdalnego Odczytu Hydrolink umożliwiają odczyt również przy pomocy urządzeń mobilnych (tabletów, smartfonów) z systemami operacyjnymi Android i Windows. Służy do tego intuicyjna w obsłudze aplikacja na telefony komórkowe – Hydrolink Mobile, umożliwiająca nie tylko odczyt wodomierzy, ciepłomierzy i podzielników, lecz także import i eksport danych do wszystkich systemów rozliczeniowych. Do obsługi na przenośnym sprzęcie przystosowany jest również program Hydrolink-EX, oferujący kompleksowy odczyt radiowy wszystkich rodzajów urządzeń w tym samym czasie i zarządzanie licznikami wody, ciepła oraz podzielnikami z poziomu jednej aplikacji, co znacznie przyspiesza odczyt. Uniwersalne oprogramowanie może zostać zainstalowane na tabletach, laptopach, notebookach z systemami Windows.

Odczyt Online - nowoczesne rozwiązanie zapewniające przechowywanie danych ze wszystkich urządzeń BMETERS oraz umożliwia ich stacjonarny odczyt bez konieczności wychodzenia z biura

Kolejnym rozwiązaniem, jakie oferuje firma BMETERS, jest możliwość odczytu Online. Dzięki niemu administrator ma możliwość stacjonarnego odczytu wskazań z urządzeń pomiarowych, archiwizacji wyników oraz eksportowania danych w celu dokonania rozliczeń. Rozwiązanie to umożliwia użytkownikowi wykonanie szczegółowych analiz zużycia mediów, dzięki którym zużycie wody i ciepła w lokalach będzie kontrolowane oraz przyczyni się do zwiększenia oszczędności. Dane prezentowane są w przejrzystej formie, elastyczny interfejs pozwala na określenie wybranego zakresu informacji (pojedyncze urządzenia, lokale, klatki, budynki czy całe osiedla) zarejestrowanych w dowolnym przedziale czasowym. Dodatkowo można obserwować przyrost zużycia wody oraz ciepła lub sposób wykorzystywania ciepła w lokalu na podstawie statystyk temperaturowych rejestrowanych przez podzielniki kosztów ogrzewania.

Przegląd wodomierzy

Nazwa producenta/dystrybutora	BMETERS POLSKA sp. z o.o. ul. Główna 60 51-188 Psary k.Wrocławia tel. +48 71 388 90 83, faks 71 387 15 37 e-mail: biuro@bmeters.pl, www.bmeters.pl	
Dane teleadresowe		
Typ urządzenia	Wodomierze	
Nazwa typoszeregu	Hydrodigit	GSD8 RFM
Zdjęcie		
Konstrukcja części hydraulicznej	skrzydełkowy, jednostrumieniowy, suchobieżny	skrzydełkowy, jednostrumieniowy, suchobieżny
Konstrukcja liczydła/liczba rolek w liczydłe	elektroniczne, wyświetlacz LCD	sucha, 8 - bębnowe
Temperatura wody/zakres pomiarowy	Zimna (0 do 50 stopni C) Ciepła 30–90 stopni C	Zimna (0 do 50 stopni C) Ciepła 30–90 stopni C
Średnica	DN 15, DN 20	DN 15, DN 20
Ciągły strumień objętości Q_3	1.6; 2.5; 4.0	1.6; 2.5; 4.0
Minimalny strumień objętości Q_1	6.4; 10; 16 (R250-H) ___; 15.6; 20 (R160-V) 16; ___; ___ (R100-V)	___; 16; 25 (R-160H) 16; 25; 40 (R-100H) 32; 50; 80 (R-50V)
Dopuszczalne pozycje montażu	pion (V), poziom (H)	pion (V), poziom (H)
Klasa metrologiczna lub dynamika R	R250H; R160-V R250H; R100-V	R160-H; R50-V R100-H; R50-V
Materiał korpusu	mosiądz	mosiądz
Wykonanie do zimnej i ciepłej wody	tak	tak
Maksymalne ciśnienie robocze	16 bar	16 bar
Odcinki proste przed i za wodomierzem	nie są wymagane (U0,D0)	nie są wymagane (U0,D0)
Możliwość montażu modułów komunikacyjnych na wodomierzu	radiowy Wireless M-Bus (OMS) LoRaWAN NB-IoT	przewodowy Mbus radiowy wireless M-Bus (OMS)
Zabezpieczenie przed ingerencją	Odporność magnetyczna w standardzie	Zastosowanie znacznika ściskania, wyposażony w specjalny pierścień antymagnetyczny
Możliwość wykonania, wyposażenie dodatkowe	Standard komunikacyjny LoraWAN Standard komunikacyjny NB-IoT	wersja wyposażona w moduł M-Bus wersja wyposażona w moduł radiowy WMBUS
Inne istotne cechy produktu	elektroniczny, wyświetlacz LCD, obrotowe liczydło	kamień szafirowy na podstawie liczydła, wzmocnione czteropolowe sprzęgło magnetyczne, które eliminuje jego zerwanie lub poślizg, obracane o 360 stopni liczydło

Przegląd wodomierzy

Nazwa producenta/dystrybutora	BMETERS POLSKA sp. z o.o. ul. Główna 60 51-188 Psary k.Wrocławia tel. +48 71 388 90 83, faks 71 387 15 37 e-mail: biuro@bmeters.pl, www.bmeters.pl	
Dane teleadresowe		
Typ urządzenia	Wodomierze	
Nazwa typoszeregu	GSD8-I	GMDM-I
Zdjęcie		
Konstrukcja części hydraulicznej	skrzydełkowy, jednostrumieniowy, suchobieżny	skrzydełkowy, wielostrumieniowy, suchobieżny
Konstrukcja liczydła/liczba rolek w liczydłe	sucha, 8 - bębnekowe	sucha, 5 - bębnekowe
Temperatura wody/zakres pomiarowy	Zimna (0 do 50 stopni C) Ciepła 30-90 stopni C	Zimna (0 do 50 stopni C) Ciepła 30-90 stopni C 30-90 stopni C (klasa R-100H i R-50V)
Średnica	DN 15, DN 20	DN15-DN50
Ciągły strumień objętości Q_3	1.6; 2.5; 4.0	2.5; 4.0; 6.3; 10; 16; 25
Minimalny strumień objętości Q_1	___; 16; 25 (R-160H) 16; 25; 40 (R-100H) 32; 50; 80 (R-50V)	15.63;25;39.38;62.5;100;156.25 (R-160H) 25;40;63;100;160;250 (R-100H) 50;80;126;200;320;500 (R-50V)
Dopuszczalne pozycje montażu	pion (V), poziom (H)	pion (V), poziom (H)
Klasa metrologiczna lub dynamika R	R160-H; R50-V R100-H; R50-V	R160-H; R50-V R100-H; R50-V
Materiał korpusu	mosiądz	mosiądz
Wykonanie do zimnej i ciepłej wody	tak	tak
Maksymalne ciśnienie robocze	16 bar	16 bar
Odcinki proste przed i za wodomierzem	nie są wymagane (U0,D0)	nie są wymagane (U0,D0)
Możliwość montażu modułów komunikacyjnych na wodomierzu	przewodowy Mbus radiowy wireless M-Bus (OMS) LoRAWAN, NB-IOT	przewodowy Mbus
Zabezpieczenie przed ingerencją	Zastosowanie znacznika ściskania, wyposażony w specjalny pierścień antymagnetyczny	klapka chroniąca tarczę liczydła, wzmocniony korpus, wysoka odporność na działanie zewnętrznego pola magnetycznego
Możliwość wykonania, wyposażenie dodatkowe	wersja wyposażona w jeden z modułów: M-Bus, WMBUS, LoRaWAN lub NB-IoT	klapka ochronna, pierścień antymagnetyczny, wersja wyposażona w jeden z modułów: M-Bus, radiowy WMBUS lub nadajnik impulsów
Inne istotne cechy produktu	kamień szafirowy na podstawie liczydła, wzmocnione czteropolowe sprzęgło magnetyczne, które eliminuje jego zerwanie lub poślizg, obracane o 360 stopni liczydło	wzmocnione czteropolowe sprzęgło magnetyczne, które eliminuje jego zerwanie lub poślizg

INNOWACYJNE LICZNIKI WODY CIEPŁEJ I ZIMNEJ

przystosowane do zdalnego odczytu metodą inkasencką i online



Hydrodigit



GSD8-I



GSD8-RFM
z modułem radiowym



GMDM-I

Hydrodigit wodomierz elektroniczny wyposażony w moduł radiowy (DN15-DN20)

GSD8-RFM z modułem radiowym wodomierz jednostrumieniowy suchobieżny z modułem radiowym (DN15-DN20)

GSD8-I nowy wodomierz jednostrumieniowy suchobieżny przystosowany do zdalnego odczytu (DN15-DN20)

GMDM-I wodomierz wielostrumieniowy przystosowany do zdalnego odczytu (DN15-DN50)

Jaki ciepłomierz wybrać?

Dobry ciepłomierz jest możliwie dokładny, bezawaryjny i wyposażony w opcję zdalnego odczytu. Jeszcze lepiej, gdy producent dostarcza urządzenie razem z odpowiednim oprogramowaniem, wtedy zarządca budynku lub sieci sam może dokonywać odczytów. System może stanowić uzupełnienie inteligentnego budynku – takie rozwiązania są możliwe dzięki rozwojowi elektroniki i automatyki procesów.

Zeby podać wartość oddanego przez instalację ciepła, konieczna jest znajomość takich parametrów, jak temperatura wody na zasilaniu i powrocie oraz jej strumień. Koniecznymi zatem elementami układu oprócz samego ciepłomierza jest: para czujników temperatury, przetwornik przepływu (przepływomierz) z wyjściami impulsowymi, przed którym zamontowany będzie filtr, przelicznik wskazujący oraz zawory odcinające.

Zadaniem przetwornika przepływu jest pomiar strumienia masy lub objętości wody i przekazanie tych danych do przelicznika. Czujniki temperatury, w które wyposaża się ciepłomierze, składają się z elementu pomiarowego, którym jest najczęściej platyna. Zmienia ona oporność w zależności od temperatury (im wyższa wartość platyny w czujniku, np. Pt500, Pt1000, tym większa dokładność pomiaru).

Ciepłomierze możemy podzielić ze względu na zastosowany rodzaj przetwornika przepływu na:

- mechaniczne,
- ultradźwiękowe oraz
- elektromagnetyczne.

Ciepłomierz mechaniczny ma wirnik napędzany strumieniem przepływającej wody. Aby zapobiec zakłóceniom transmisji magnetycznej stosuje się np. bezmagnesowe sprzęgła transmisji obrotów wirnika, które oparte są na indukcji magnetycznej. Jest to rozwiązanie energooszczędne i niedrogie, ale tego rodzaju urządzenie jest jednak najmniej dokładne.

W przypadku ciepłomierza ultradźwiękowego pomiar jest dokonywany na podstawie prędkości fali przepływającej wody przez znany przekrój. Dwa impulsatory emitują sygnały ultradźwiękowe w dwóch kierunkach: zgodnym z przepływem i przeciwnym do niego. Przepływ wyznaczany jest na podstawie różnicy czasu propagacji fali w obydwu kierunkach.

Liczniki ultradźwiękowe charakteryzują się dużą dynamiką pomiarów, a ze względu na brak elementów ruchomych są mniej narażone na awarie.

W przypadku elektromagnetycznego pomiaru objętości wykorzystuje się różnicę napięcia elektrycznego pomiędzy elektrodami zanurzonymi w wodzie. Taki przepływomierz nie zawiera wewnętrznych elementów mechanicznych i można go zabudować zarówno poziomo, pionowo, jak i ukośnie. Przepływomierze te mają dużą dokładność i stabilność w szerokim zakresie pomiarów, ale są stosunkowo drogie.

Inteligentne ciepłomierze dają oczywiście większe możliwości zbierania danych niż kilka lat temu i poza odczytem oferują archiwizację danych oraz tworzenie raportów o usterkach. Dzięki temu usprawniają proces rozliczania mediów i ułatwiają zarządzanie siecią.

W ciepłomierzach mechanicznych napęd jest najczęściej indukcyjny, całkowicie neutralny na zewnętrzne pole magnetyczne. Kruche szkło stosowane w wodomierzach zabezpiecza przed próbami ściskania wodomierzy.

M-Bus

Sieć magistralna M-Bus pracuje na zasadzie master–slave. Liczniki pełnią funkcję węzłów (slave) zależnych od węzła (master) zarządzającego siecią. Za pomocą określonego adresu wydaje on polecenia do wszystkich węzłów lub do poszczególnych wybranych. Centrala realizuje także funkcję bramki komunikującej się z siecią, np. Ethernet czy WiFi, przesyłając dane do komputera czy przenośnego terminala [2].

Wartość odczytana z ciepłomierzy wyświetlana jest bezpośrednio na module lub może być przesłana do połączonego z centralą programu. Dane gromadzone są w postaci plików umożliwiających obróbkę w programach komputerowych i sporządzanie rachunków.

Bezprzewodowy M-Bus można podzielić na dwa podtypy:

- pierwszy jest wykorzystywany do odczytów wykonywanych podczas jazdy samochodem, kiedy inkasent zbiera wszystkie dane z modułu z włączonym trybem C1 za pomocą terminalu;
- drugi polega na odczycie stacjonarnym, tzn. ze wszystkich liczników informacje zbierane są w jednym miejscu, do którego dostęp nie narusza prywatności mieszkańców budynku (tryb OMS).

Smart Metering

Inteligentny system opomiarowania (SM – smart metering) jest konsekwencją wprowadzenia do użytku urządzeń umożliwiających zdalny odczyt. Niektórzy producenci urządzeń pomiarowych nawiązali współpracę z firmami dostarczającymi oprogramowanie, np. z Microsoftem. W jej ramach powstały specjalne narzędzia pozwalające wpisywać się w międzynarodową politykę oszczędności energii przy równoczesnej poprawie jakości jej dystrybucji.

Pojęcie to obecnie głównie kojarzone jest z dostarczaniem energii elektrycznej, jednak idea może się przenieść również na energię cieplną oraz zużycie gazu. SM powinien zapewniać dokładny pomiar zużycia energii, infrastrukturę transmisji danych, a także środowisko informacyjne służące transmisji, zoptymalizowany system fakturowania oraz informacje o bieżącym zużyciu energii [1].

Zintegrowany system opomiarowania oparty na M-Bus pozwala na pełną kontrolę wydatków, co motywuje również konsumentów do mniejszego zużycia energii. Monitoring zwiększa też jakość świadczenia usług przez dostawcę, przy jednoczesnym zmniejszeniu kosztów pracy

w terenie. Zbiorcze gromadzenie informacji jest istotne z punktu widzenia pełnej kontroli nad siecią, serwisowania oraz zredukowania do minimum przypadków kradzieży energii. Do 2020 r. państwa UE mają wyposażyć 80% odbiorców w inteligentne liczniki energii elektrycznej i gazu. Przyszłość taka czeka również ciepłomierze – na razie rozwiązania te nie wychodzą poza projekty pilotażowe, ale być może już niedługo trafią na rynek.

Literatura

Kubiak Z., Urbaniak A., *Idzie nowe w elektroenergetyce*, „Rynek Energii” nr 10/2009
Materiały producentów urządzeń (m.in. firm: Antap, Itron, Kamstrup, Mirometr)

Porównanie ciepłomierzy mechanicznych i ultradźwiękowych

Rosnąca popularność ciepłomierzy ultradźwiękowych przyczyniła się do postępujących obniżek cen tych urządzeń pomiarowych. Ultradźwiękowe liczniki ciepła są instalowane coraz częściej, dlatego też warto porównać zasadę ich działania z najbardziej rozpowszechnionymi na rynku ciepłomierzami mechanicznymi.

Ciepłomierze mechaniczne i ultradźwiękowe przeznaczone są do spełniania tej samej funkcji pomiarowej – służą do mierzenia ilości przepływającej energii cieplnej, a wyniki tegoż pomiaru (podawane w gigadżulach) stanowią podstawę do rozliczenia między odbiorcą a dostawcą ciepła.

– Obecnie obserwowany jest dalszy postęp w dziedzinie projektowania ciepłomierzy – wyjaśnia Jan Bejszer, dyrektor techniczny BMETERS Polska Sp. z o.o. – Nowoczesne urządzenia pomiaru przepływu energii cieplnej służą, z uwagi na wykorzystywanie układów elektronicznych, również jako sygnalizatory stanów awaryjnych instalacji cieplnej, a możliwość zdalnego odczytu danych umożliwia ich montaż w trudniej dostępnych miejscach, ponieważ inkasent nie musi już spisywać wyników pomiaru bezpośrednio z urządzenia.

W przypadku ciepłomierzy mechanicznych i ultradźwiękowych największą różnicę stanowi zastosowany w nich typ przetwornika, który determinuje zasadę działania urządzenia.

– Tradycyjny ciepłomierz mechaniczny wyposażony jest w przetwornik przepływu z wirnikiem, który wprawiany jest w ruch poprzez strumień przepływającej wody – wyjaśnia Jan Bejszer.

Ciepłomierz mechaniczny BMETERS Hydrocal-3

W przeciwieństwie do ciepłomierzy mechanicznych, ultradźwiękowy licznik ciepła nie posiada żadnych elementów ruchomych. Pomiar zużycia energii cieplnej zachodzi na podstawie pomiaru objętości przepływu medium i różnicy temperatur. Pomiar objętości przepływu odbywa się za pomocą dwóch głowic ultradźwiękowych, które jednocześnie wysyłają dwa sygnały: jeden skierowany jest zgodnie z przepływem wody, a drugi w stronę przeciwną. Następuje przeliczenie różnicy występującej między tymi sygnałami na prędkość i objętość wody.

Ciepłomierze mechaniczne wyróżnia najlepszy stosunek jakości do ceny, przy czym należy zwrócić uwagę, że koszt zakupu liczników ultradźwiękowych, jak już wspomniano, systematycznie spada, co skutkuje ich rosnącą popularnością.

– Upowszechnienie urządzeń wykorzystujących technologię ultradźwiękową wynika z faktu, że

ciepłomierz taki cechuje większa od licznika mechanicznego dokładność pomiarów. W przypadku ciepłomierzy mechanicznych mamy do czynienia ze stosunkowo niższą dynamiką pomiarów. Ponadto elementy ruchome ciepłomierza mechanicznego narażone są na wpływ zanieczyszczeń zawartych w wodzie, w rezultacie z czasem się zużywają, co również wpływa na błędy w pomiarze – wskazuje Jan Bejszer z BMETERS Polska.

Licznik ultradźwiękowy jest dokładniejszy od mechanicznego, a poza tym nie posiada żadnych ruchomych części, które mogłyby ulec uszkodzeniu pod wpływem zanieczyszczeń w instalacji. Warto przy tym pamiętać, że głowice ultradźwiękowe zamontowane w ciepłomierzach sonicznych narażone są jednak na to, iż nie będą zdadne do dalszej pracy po upływie dwóch okresów legalizacji. Wymiana tego elementu jest dość kosztowna.

Do niedawna wskazywano na wyższość ultradźwiękowych mierników ciepła, gdyż nie można było wpłynąć na ich pracę, a w przypadku urządzeń mechanicznych było to możliwe z uwagi ich konstrukcję. To już jednakże przeszłość. W nowoczesnych ciepłomierzach mechanicznych wykorzystywana jest technologia ograniczająca np. wykorzystanie magnesu neodymowego do zatrzymania pracy licznika poprzez wytworzenie silnego pola elektromagnetycznego. W urządzeniach BMETERS stosowane są bezmagnesowe sprzęgła transmisji obrotów wirnika oparte na indukcji magnetycznej, co uniemożliwia zakłócenie działania licznika w opisany sposób. Innymi słowy, obecnie zarówno liczniki soniczne, jak i mechaniczne odporne są na wszelkie próby manipulowania ich wskazaniami.

Ciepłomierz ultradźwiękowy BMETERS Hydrosonis

Do zalet ciepłomierzy ultradźwiękowych należy zaliczyć możliwość montażu ich w dowolnej pozycji; w przypadku liczników mechanicznych instalacja w pionie może obniżyć dokładność pomiarów.

– Technologia ultradźwiękowa zapewnia najwyższą dokładność pomiaru zużycia ciepła, a brak części ruchomych powoduje, że ciepłomierz ultradźwiękowy zużywa się znacznie wolniej. Problemem może być jednak wysoki koszt wymiany głowicy ultradźwiękowej po pięcioletnim okresie legalizacji. Urządzenia mechaniczne jednak w dalszym ciągu mają nieznaczną przewagę nad urządzeniami ultradźwiękowymi w zakresie ceny oraz kosztów napraw – podsumowuje Jan Bejszer, dyrektor techniczny BMETERS Polska.

Przegląd ciepłomierzy



Producent/ dystrybutor	BMETERS POLSKA sp. z o.o. ul. Główna 60 51-188 Psary tel. +48 71 388 90 83, faks 71 387 15 37 e-mail: biuro@bmeters.pl, www.bmeters.pl		
Dane tele- adresowe			
Model, nazwa typo- szeregu	Hydrocal-M3	Hydrosolis ULC - ciepło- mierz ultradźwiękowy	Hydrosplit-M3
Zdjęcie	Kompaktowy ciepłomierz mechaniczny	Ciepłomierz ultradźwiękowy	Rozłączna jednostka zliczająca
Dane techniczne	- zakres przepływów nominalnych: 0,6; 1,5; 2,5 m³/h - dynamika przepływu (H/V): 25/25; 50/50; 50/50 - strata ciśnienia przy przepływie Q_p: ≤0,25 bar - ciśnienie nominalne: 16 bar - przepływ minimalny: 24; 30; 50 l/h - przepływ maksymalny: 1,2; 3,0; 5,0 m³/h - średnica nominalna: DN15, DN20 - klasa dokładności: 2 - zakres pomiaru temperatur: 5 ÷ 90°C (ciepło), 0,2 ÷ 24°C (chłód) - naliczanie ciepła: Δ ≥ 1K, temp. cieczy ≥ 5°C - naliczanie chłodu: Δ ≥ 0,2K, temp. cieczy < 24°C - temperatura pracy: 5°C ÷ 50°C - temperatura składowania: -10°C ÷ 55°C - wyświetlacz: LCD 8 znaków + ikony - zasilanie: bateria litowa Li-SoCl₂, 3,6V typ. A; 10+1 lat - rodzaj odczytu: M-Bus, radio, impuls - maksymalna moc chwilowa: 650 kW - dopuszczony do cieczy: woda	- zakres przepływów nominalnych: 0,6; 1,5; 2,5 m³/h - dynamika przepływu: 1:100 - strata ciśnienia przy przepływie Q_p: 75, 135, 135 mbar - ciśnienie nominalne 16 bar - przepływ minimalny: 6,15,25 l/h - przepływ maksymalny: 1,2; 3; 5 m³/h - średnica nominalna: DN15; DN20 - klasa dokładności: 2-3 - zakres pomiaru temperatur: 0-105°C - wyświetlacz: 7-cyfrowy LCD - zasilanie: bateria litowa 11 lat - rodzaj odczytu: M-Bus, WM-Bus, impuls	- klasa środowiskowa: A (E1; M1) - zakres pomiaru temperatury MID (ciepło): 5 ÷ 180°C - zakres różnicy temperatur MID (ciepło): 3 ÷ 150K - zakres pomiaru temperatury (chłód): 2 ÷ 24°C - zakres różnicy temperatur (chłód): 3 ÷ 20 K - naliczanie ciepła: Δ ≥ 1K, temp. cieczy ≥ 5°C - naliczanie chłodu: Δ ≥ 0,2K, temp. cieczy < 24°C - maksymalna mierzalna moc chwilowa: 650 kW - czujniki temperatur: PT 1000 - długość przewodów czujników temperatury: 3 m - zasilanie: bateria litowa; zewnętrzne źródło zasilania - żywność baterii: 10 + 1 rok - klasa ochrony: IP 52 - wyświetlacz: LCD 8 znaków + ikony - jednostki pomiaru: GJ (opcjonalnie MWh) - impulsowanie: 0.1 – 0.25 – 1.0 – 2.5 – 10 – 25 – 100 – 250 l/imp - wejścia impulsowe: 1 dedykowane dla przetwornika przepływu; 2 dedykowane dla wodomierzy - klasa wejść impulsowych: Klasa IA (domyślnie), OC (otwarty kolektor) lub OA (kontaktron) - maksymalna częstotliwość wejścia impulsowego (zgodnie z MID): 5Hz - sposób montażu przetwornika przepływu: powrót (domyślnie), zasilanie (opcjonalnie), zawsze zgodnie z oznaczeniem na obudowie - dopuszczony do cieczy: woda - temperatura pracy: 5°C ÷ 55°C - temperatura składowania: -10°C ÷ 55°C - maksymalny przepływ na przetworniku: 2000 m³/h - zasilanie baterijne: Li-SoCl₂, 3,6V size D - zasilanie zewnętrzne: 3,6 ÷ 5 VDC, 300 mA (opcjonalnie)
Informacje dodatkowe	- możliwość podłączenia dwóch wodomierzy z nadajnikami impulsów - wyjście MBUS w standardzie - skumulowana objętość przepływu dla ciepła/chłodu - skumulowana objętość przepływu podłączonych wodomierzy - przepływ chwilowy - moc chwilowa, kW - temperatura zasilania/powrotu oraz różnica temperatur 26 miesięcy wskazań zużycia ciepła/chłodu z datami	- wartości ciepła i chłodu zapamiętywane w osobnych rejestrach - wyjście impulsowe - moduł Mbus, na życzenie Wmbus - wymienna bateria o żywotności 11 lat - czujnik temperatury Pt500	- możliwość podłączenia dwóch wodomierzy z nadajnikiem impulsów - wyjście MBUS w standardzie - aktualna ilość zużytej energii ciepła/chłodu - skumulowana objętość przepływu dla ciepła/chłodu - skumulowana objętość przepływu wodomierzy - przepływ chwilowy - moc chwilowa w kW - temperatura zasilania/powrotu oraz różnica temperatur 26 miesięcy wskazań zużycia ciepła/chłodu z datami

INTELIGENTNE LICZNIKI CIEPŁA I CHŁODU

w budynkach wielolokalowych zaprojektowane zgodnie
z najnowszymi trendami w dziedzinie opomiarowania



Hydrocal-M3

mechaniczny ciepłomierz
kompaktowy



Hydrosonis-ULC

ciepłomierz ultradźwiękowy

Podzielnik BMETERS – zastosowanie w rzetelnym rozliczaniu kosztów ciepła

Najwyższa jakość wykonania
gwarantuje precyzję pomiaru

HYDROCLIMA-RFM



Właściwości

- Rejestracja temperatury otoczenia
- Moduł radiowy - WMBUS
- Statystyki temperaturowe
- Miesięczne wskazania średnich temp. otoczenia i grzejnika
- 24 miesiące historii wskazań jednostek i temperatur
- 10 lat gwarancji *

Specyfikacja

- Dwuczujnikowy, radiowy
- Żywotność baterii – 15 lat**
- Rejestracja temperatury otoczenia
- Interfejs radiowy i optyczny



* w ramach usługi rozliczeniowej

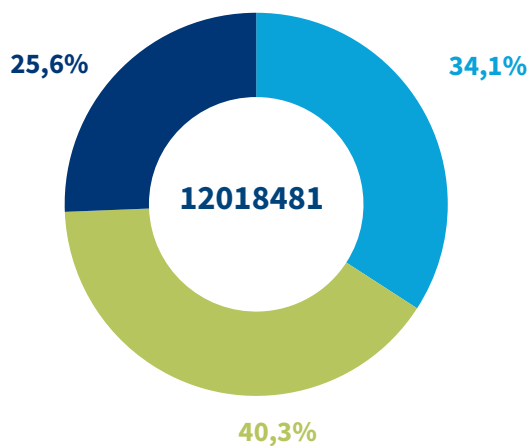
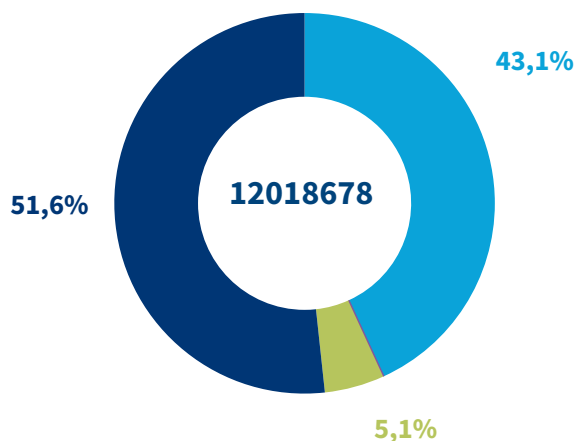
** żywotność baterii jest zależna od konfiguracji parametrów transmisji radiowej

Statystyki temperaturowe

Rejestracja przedziałów temperatury zapewnia informacje dotyczące ilości pomiarów temperatury oraz czasu działania podzielnika w założonych zakresach.

Weryfikacja sposobu korzystania z grzejnika oraz jego temperatury przez cały okres rozliczeniowy pozwala uzasadnić ilość naliczonych jednostek i odnieść się do ewentualnych reklamacji naliczonych kosztów.

Numer seryjny	Liczba pomiarów temperatury przedniego czujnika <16°C	Liczba pomiarów temperatury grzejnika >21°C i <28°C	Liczba pomiarów temperatury grzejnika >28°C i <35°C	Liczba pomiarów temperatury grzejnika >35°C
12018678	21 = 1h:45m	15705 = 1308h:45m	1875 = 156h:15m	18810 = 1567h:30 m
12018481	0 = 0h:0m	14454 = 1204h:30m	17043 = 1420h:15m	10845 = 903h:45m



Średnia temperatura otoczenia

Dane z 24-ech miesięcy wstecz pozwalają weryfikować temperatury otoczenia w całym okresie rozliczeniowym.

Dzięki rejestracji średniej temperatury otoczenia wykrywamy pomieszczenia nadmiernie chłodzone lub mocno ogrzewane.



Lokal 1

Mieszkaniec ciepłolubny.
Grzejniki przeważnie odkręcone.



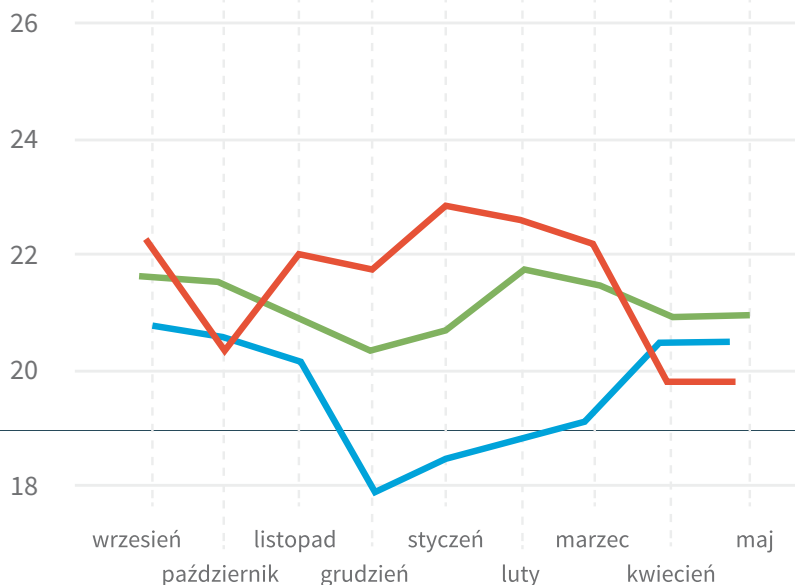
Lokal 2

Mieszkaniec zrównoważony.
Utrzymuje stałą temperaturę pomieszczenia.



Lokal 3

Mieszkaniec oszczędny.
Grzejniki nieznacznie odkręcone.



Lokal 1

Mieszkanie zajmowane tylko okresowo. Lokator wprowadził się we wrześniu i dopiero wtedy rozpoczął wykorzystywać ciepło – w niewielkim stopniu.



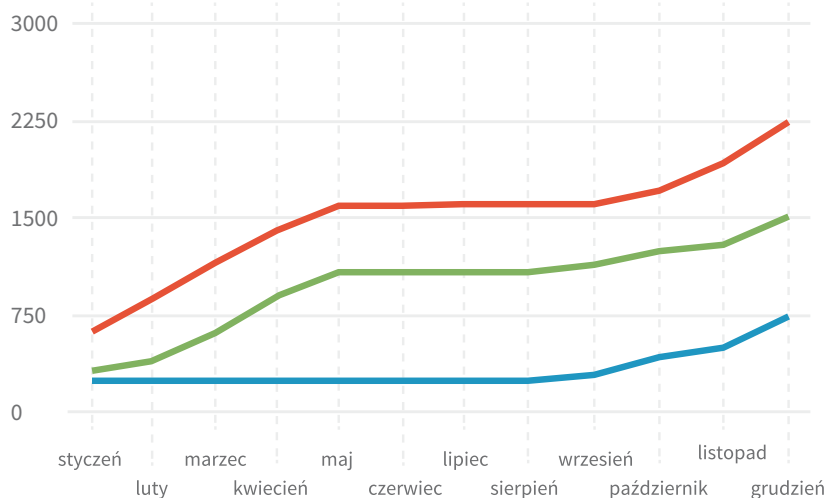
Lokal 2

Mieszkanie 4-osobowej rodziny. Wykorzystują ciepło w miesiącach grzewczych. Ich zużycie jest bliskie średniej na budynku.



Lokal 3

Mieszkanie wynajmowane przez studentów. Ogrzewanie jest włączone cały czas przez cały okres grzewczy. Zużycie maksymalne w budynku.



Rejestracja temperatur grzejnika

Temperatura minimalna i maksymalna wraz z datą wystąpienia oraz średnia temperatura grzejnika i otoczenia za zakończony okres pozwala wykryć mieszkania cieplejsze i chłodniejsze pod względem usytuowania w budynku i przenikania ciepła przez przegrody.



Lokal 1-2

Lokal ze zrównoważonym ogrzewaniem.



Lokal 3

Lokal ochładzany. Brak ogrzewania oraz nadmierne wietrzenie (zarejestrowano 10.86 stopnia na grzejniku).



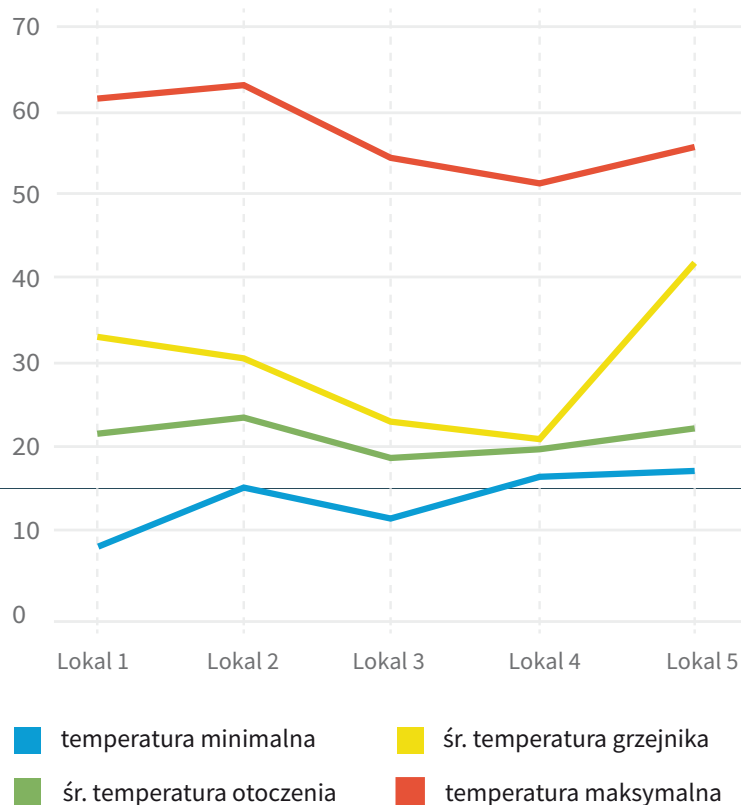
Lokal 4

Lokal bardzo korzystnie położony. Nie wymaga ogrzewania w celu uzyskania średniej temperatury w budynku.



Lokal 5

Lokal chłodny. Pomimo wysokiej temperatury na grzejniku, temperatura otoczenia w lokalu nie wykracza poza średnią w budynku.



Kiedy można zainstalować podzielniki w budynku?



CIEPŁOMIERZ GŁÓWNY

W węźle zainstalowano ciepłomierz do rozdzielenia zużycia ciepła na cele C.O i ciepłej wody użytkowej



ZAWORY TERMOSTATYCZNE

Instalacja C.O. jest wyposażona w głowice termostatyczne na grzejnikach C.O i ciepłej wody użytkowej



AUTOMATYKA NA WĘZLE

W węźle cieplnym (lokalnej kotłowni) jest zainstalowana automatyka z odpowiednią regulacją



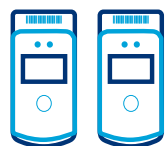
ZRÓWNOWAŻONA INSTALACJA

Instalacja jest właściwie zaprojektowana i wyregulowana

Rzetelny podział kosztów

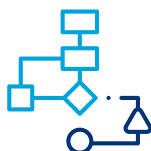
Rzetelny podział kosztów uwzględnia prawidłowe określenie kosztów stałych oraz odpowiednio oszacowane koszty wspólne.

By to osiągnąć potrzebne są 3 składniki:



Podzielnik

Zaawansowany technologicznie podzielnik z rejestracją danych umożliwiających analizę zużycia ciepła.



System rozliczeń

Dopasowany do regulaminu Klienta system rozliczeń oferujący zastosowanie różnych algorytmów rozliczeniowych.

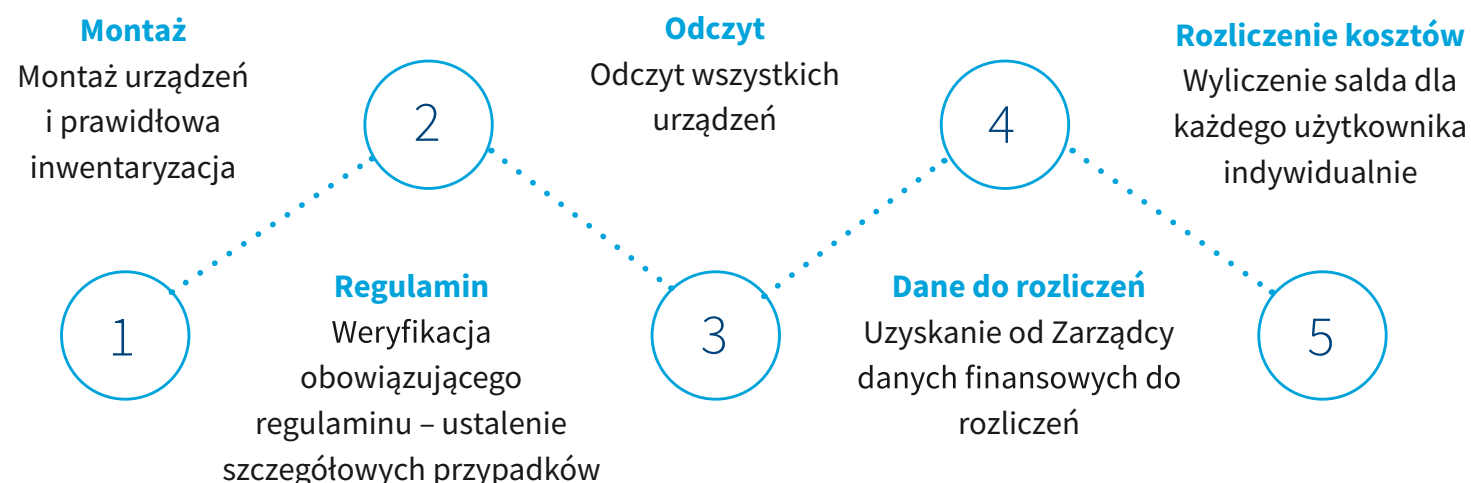


Współczynniki

Zastosowanie prawidłowych współczynników korygujących położenie lokalu w budynku uwzględniających aktualny stan techniczny budynku.

Usługa rozliczeń – co robimy?

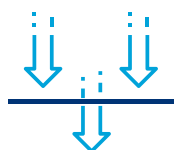
Od montażu aż po wygenerowanie rachunków indywidualnych dbamy o prawidłowe i sprawiedliwe rozliczenie kosztów oraz wspieramy zarządców i mieszkańców.



Jak wyliczać koszty odpowiednio do zużycia?

Uwzględnianie wyłącznie jednostek naliczonych przez podzielnik może nie wystarczać. Mieszkanie, w którym nie zarejestrowano przyrostu jednostek w rzeczywistości i tak skorzystało z ciepła dostarczonego do budynku.

Powinno się uwzględnić:



Przenikanie ciepła

Ciepło z sąsiednich mieszkań i pomieszczeń przenika przez ściany podgrzewając temperaturę w chłodniejszym mieszkaniu.

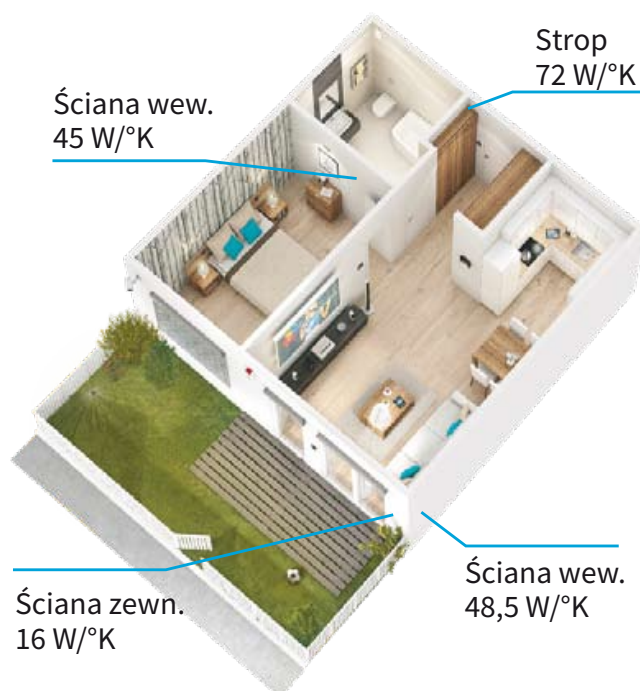


Piony grzewcze

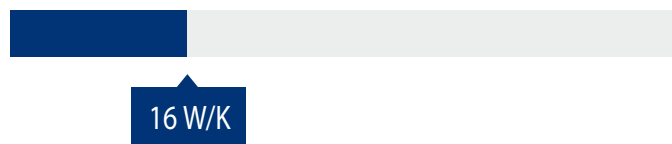
Nieopomiarowane ciepło emitowane przez piony grzewcze wpływa na podniesienie temperatury w mieszkaniu.

Przenikanie ciepła przez ściany

Uproszczona charakterystyka cieplna typowego mieszkania w budynku 4-piętrowym o powierzchni 48m².



Wsp. przenikania ciepła przez ściany zew.



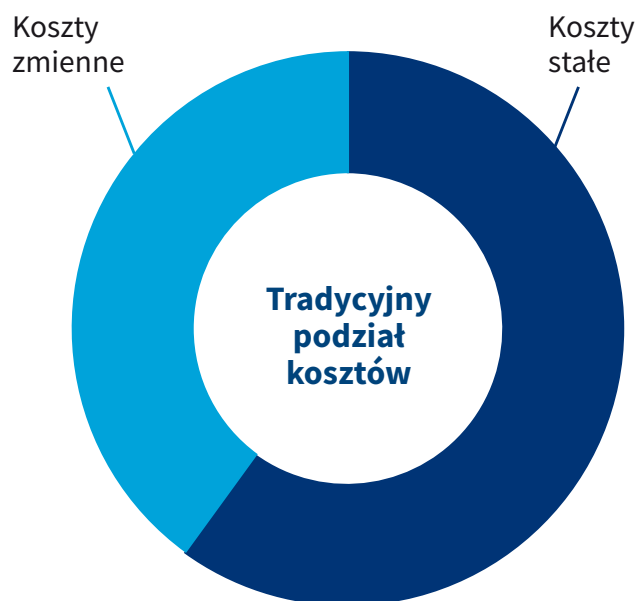
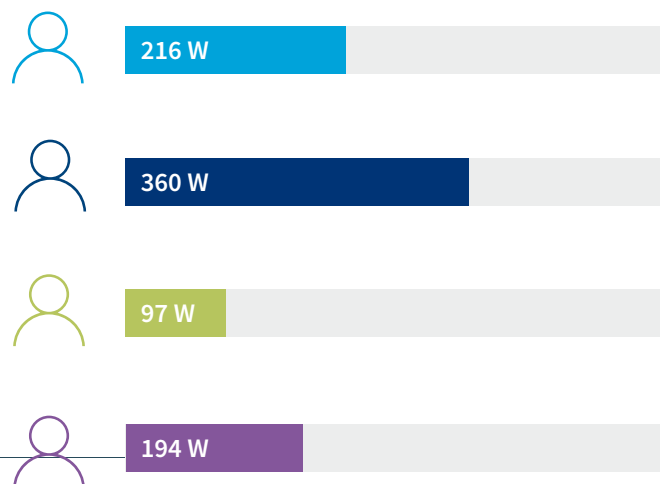
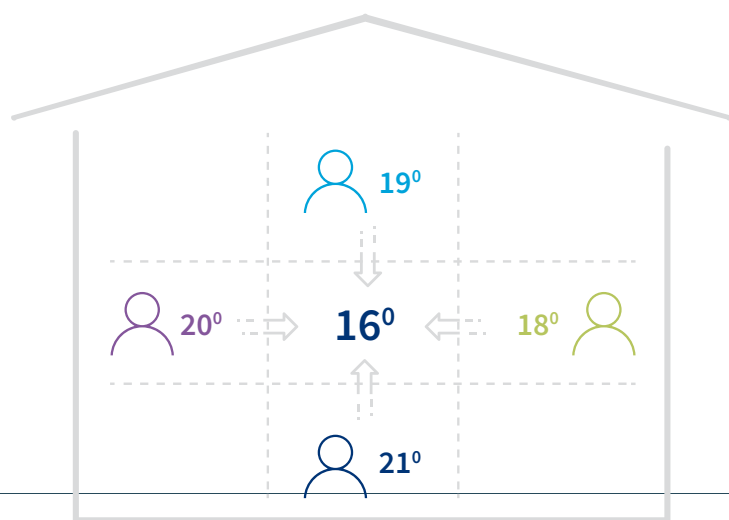
Wsp. przenikania ciepła przez ściany wew.



18-krotnie więcej ciepła przenika przez ściany wewnętrzne niż zewnętrzne

Zysk ciepła przenikającego przez ściany

Obniżenie temperatury z 20°C do 16 °C powoduje przepływ ciepła od sąsiadów:



- Koszt zmienny rozliczany wg wskazań jednostek podzielników (wskazanie x moc grzejników x wsp. korygujący x stawka)
- Koszty stałe rozliczane wg powierzchni lub kubatury (powierzchnia x stawka)



- Koszt zmienny rozliczany wg wskazań jednostek podzielników (wskazanie x moc grzejników x wsp. korygujący x stawka)
- Koszty stałe rozliczane wg powierzchni lub kubatury (powierzchnia x stawka)
- Koszt zmienny rozliczany wg temperatury otoczenia

Hydroclima najlepszy podzielnik na rynku



Rejestracja danych analitycznych

Podzielnik rejestruje 200 wskazań umożliwiając analizę pracy grzejnika i sposobu korzystania z ciepła przez lokatora.



Średnia temperatura otoczenia

Rejestracja średniej temperatury otoczenia i jej archiwizacja przez 24 miesiące pozwala zastosować ją jako parametr podziału kosztu w rozliczeniu.



Statystyki temperaturowe

Pomiar czasu pracy w różnych przedziałach temperatury grzejnika oraz rejestracja średnich temperatur grzejnika pozwala na weryfikację naliczonych kosztów.



Żywotność baterii

15 letnia żywotność baterii pozwala na ograniczenie kosztów inwestycji w długim okresie *.

* Żywotność baterii jest zależna od parametrów transmisji radiowej.



Podzielnik Hydroclima



Producent/dystrybutor	BMETERS POLSKA sp. z o.o. ul. Główna 60 51-188 Psary tel. +48 71 388 90 83, faks 71 387 15 37 e-mail: biuro@bmeters.pl, www.bmeters.pl	
Dane teleadresowe		
Model, nazwa typoszeregu	Hydroclima RFM	Hydroclima OMS
Zdjęcie		
Rodzaj podzielnika	elektroniczny, dwuczujnikowy ze złączem optycznym oraz modułem radiowym (Wireless MBUS)	Elektroniczny, dwuczujnikowy ze złączem optycznym oraz modułem radiowym (OMS – Open Metering System)
Liczba czujników	dwa	
Zaopatrzenie w energię	Bateria litowa; 3,6 V; żywotność 15 lat (zależna od ustawień parametrów transmisji radiowej)	
Miejsce montażu na grzejniku	na wys. 66% lub 75% od dołu grzejnika	
Rodzaj odczytu	radiowy (wireless M-Bus lub OMS), wzrokowy (wyświetlacz), optyczny (złącze IR)	
Miejsce przechowywania danych	pamięć wewnętrzna oraz opcjonalnie serwer bazy danych	
Wyświetlacz	LCD, 6-cio miejscowy z kropkami	
Wskazywane wartości zużycia	wskazania jednostek zużycia za aktualny i dziewięć poprzednich okresów rozliczeniowych; wskazania jednostek zużycia i śr. temperatury otoczenia z 24 miesięcy; skala jednostkowa i produktowa (uwzględniająca moc grzejnika i/lub położenie lokalu); wskazania średniej temperatury pomieszczenia za aktualny i poprzedni okres; temperatura minimalna i maksymalna wraz z datą wystąpienia	aktualne wskazania zużycia; historia 12 m-cy naliczonych jednostek; wskazania zakończonego okresu rozliczeniowego U
Przechowywane dane	statystyki temperaturowe – rejestracja ilości pomiarów temperatury grzejnika w zakresach [21°C; 28°C], [28°C; 35°C]; ≥35°C oraz temperatury otoczenia <16°C; średnia temperatura grzejnika w aktualnym i poprzednim okresie rozliczeniowym; temperatura min. i max. wraz z datą wystąpienia; ilość zliczeń wskazań jednostek dla aktualnego i poprzedniego okresu w metodzie jedno- i dwuczujnikowej; możliwość wyboru parametrów wysyłanych drogą radiową; konfiguracja parametrów transmisji radiowej z dokładnością do pojedynczego dnia, dwa rodzaje transmisji radiowej – całoroczna oraz po zakończeniu okresu rozliczeniowego; programowanie daty startu podzielnika oraz początku i końca okresu rozliczeniowego; wyświetlanie daty początku zliczania oraz szyfrowania transmisji radiowej	średnia temperatura grzejnika w aktualnym i poprzednim okresie rozliczeniowym; średnia temperatura otoczenia w aktualnym okresie rozliczeniowym; rejestracja temperatury przedniego czujnika w zakresie <16°C; temperatura max. grzejnika wraz z datą wystąpienia; możliwość wyboru parametrów wysyłanych drogą radiową; konfiguracja parametrów transmisji radiowej z dokładnością do pojedynczego dnia, dwa rodzaje transmisji radiowej – całoroczna oraz po zakończeniu okresu rozliczeniowego; programowanie daty startu podzielnika oraz początku i końca okresu rozliczeniowego; wyświetlanie daty początku zliczania oraz szyfrowania transmisji radiowej
System rozliczeń	udział kosztów stałych ustalany indywidualnie; obsługa współczynników korygujących lokalu i grzejnika; możliwość uwzględnienia w rozliczeniu kosztów na podstawie średniej temperatury pomieszczeń; szeroki wybór sposobów rozliczenia ryczałtu lokalu i pomieszczenia oraz części wspólnych – sposób rozliczenia rekomendowany przez Instytut Techniki Budowlanej	
Zabezpieczenia przed ingerencją użytkownika	trwale zamykana obudowa podzielnika – brak dostępu do elektroniki, plomba mechaniczna oraz elektroniczny czujnik otwarcia wraz z rejestracją daty otwarcia; rejestracja temperatury grzejnika i otoczenia przez cały okres rozliczeniowy; przełączanie w tryb jednoczujnikowy	
Zgodność z normą	PN-EN 834, PN-EN 13757 Wireless MBUS, EN60950-1:2006, ETSI EN 300 220-1, ETSI EN 300 220-1, ETSI 301 489-1, ETSI 301 489-3	

Czujnik temperatury i wilgotności

Producent/dystrybutor	BMETERS POLSKA sp. z o.o. ul. Główna 60 51-188 Psary	
Dane teleadresowe	tel. +48 71 388 90 83, faks 71 387 15 37 e-mail: biuro@bmeters.pl, www.bmeters.pl	
Model, nazwa typowa	RFM-AMB czujnik temperatury i wilgotności	
Zdjęcie		
Dane techniczne	• radiowy czujnik temperatury i wilgotności, • dane przesyłane drogą radiową zgodnie z protokołem Wireless M-Bus, • kompatybilny z systemem OMS (otwarty system opomiarowania mediów), • zasilanie: bateria litowa 3,6V o żywotności 10 lat, • wymiary: 88 x 88 x 25 mm, • zakres temperatur: -10°C do 55°C ($\pm 0,4^{\circ}\text{C}$), • zakres wilgotności: 0 do 80% ($\pm 3\%$), • klasa ochrony: IP20 • transmisja radiowa: 868 MHz WMBUS Standard EN 13757-4 OMS spec. Vol2, • częstota transmisji: miesiąc, dzień, godzina; ciągła, • zasięg: do 300m, • rejestrowane dane: - aktualna temperatura z ostatniej godziny – min/max/średnia - temperatura z ostatniego dnia – min/max/średnia - 12 miesięcy wskazań średniej temperatury (6 miesięcy, gdy rejestrowana jest również wilgotność) - aktualna wilgotność z ostatniej godziny – min/max/średnia - wilgotność z ostatniego dnia – min/max/średnia - 12 miesięcy wskazań średniej wilgotności (6 miesięcy, gdy rejestrowana jest również temperatura)	
Informacje dodatkowe	• wyposażony w detektor demontażu ze ściany, • sygnalizacja alarmowa w przypadku demontażu lub wyczerpania baterii, • szybki i prosty montaż	

Podzielniki BMETERS gwarancją prawidłowego rozliczenia kosztów zużycia energii w budownictwie wielolokalowym

Podzielnik jest obecnie najlepiej dostosowanym urządzeniem pozwalającym na prawidłowe i sprawiedliwe rozliczenie kosztów ogrzewania. Jest również jednym ze sposobów rozliczenia indywidualnych kosztów ciepła określonym przez polskie prawo oraz przez zaimplementowaną do prawa polskiego dyrektywę efektywności energetycznej (EED).

Ustawa Prawo energetyczne reguluje, istotne dla odbiorców ciepła, zasady rozliczeń kosztów (art. 45a). Rozliczając koszty ciepła za ogrzewanie, właściciel lub zarządca powinien za- stosować właściwą metodę wykorzystującą do tego celu ciepłomierze, podzielniki kosztów ogrzewania lub powierzchnię albo kubaturę lokali, dokonując wyboru zgodnie z art. 45a ust. 8.

Właściciel lub zarządca musi mieć na uwadze zapisy us. 9, art. 45a mówiące o tym, że każda z wybranych metod powinna zapewniać prawidłowe warunki eksploatacji budynku określone w Prawie budowlanym. Ma również uwzględniać współczynniki wyrównawcze i temperaturę powietrza w lokalu, stymulować energooszczędne zachowania użytkowników lokali oraz zapewniać ponoszenie opłat za ciepło odpowiednich do zużycia. Dwa ostatnie wymogi ustawy wskazują jednoznacznie, że metoda wykorzystująca powierzchnię lub kubaturę ich nie spełnia, a przepisy dopuszczają ją jedynie wówczas, gdy rozliczanie kosztów ogrzewania w sposób zależny od zużycia ciepła nie jest możliwe z przyczyn technicznych. Nie ma w związku z tym mowy o dowolności wyboru pomiędzy zastosowaniem urządzeń opomiarowania ciepła albo rezygnacją z nich. Prawo budowlane §135 stanowi również, że instalacja grzewcza powinna posiadać m.in. urządzenia umożliwiające indywidualne rozliczanie kosztów ogrzewania poszczególnych lokali w budynku. Zarówno zatem Prawo budowlane, jak i Prawo energetyczne nakłada na zarządców nieruchomości przymus instalacji ciepłomierzy lub podzielników kosztów ogrzewania w lokalach mieszkalnych.

Dyrektywa efektywności energetycznej a obowiązek opomiarowania ciepła

W art. 9c dyrektywy EED wprowadzono zmiany dotyczące opomiarowania i informacji o rozliczeniach. Po 25 października 2020 r. nowo instalowane liczniki ciepła i podzielniki kosztów ciepła powinny umożliwiać zdalny odczyt, aby zapewnić efektywne kosztowo i częste udzielanie informacji na temat zużycia. Dotychczasowe liczniki natomiast będą musiały być wymienione

na wspomniane do 1 stycznia 2027 r. Zmieniona dyrektywa EED w tym zakresie ma mieć zastosowanie jedynie do ogrzewania, chłodzenia i ciepłej wody użytkowej z centralnego źródła.

Dokumentem regulującym wszystkie sprawy związane z rozliczaniem kosztów ciepła jest regulamin rozliczeń. Do jego opracowania i wdrożenia zobowiązuje Prawo energetyczne (art. 45, ust. 10).

Z racji ponad 25-letniego doświadczenia w projektowaniu i sprzedaży urządzeń pomiarowych również podzielnik został potraktowany jak urządzenie pomiarowe, mimo że faktycznie nie istnieją przepisy kwalifikujące je jako mierniki. Podzielnik w istocie jest miernikiem temperatury w czasie. Ma za zadanie mierzyć temperaturę grzejnika i wyliczać temperaturę otoczenia zgodnie z wytycznymi normy PN-EN 834. Powinien to robić jak najdokładniej i w sposób powtarzalny.

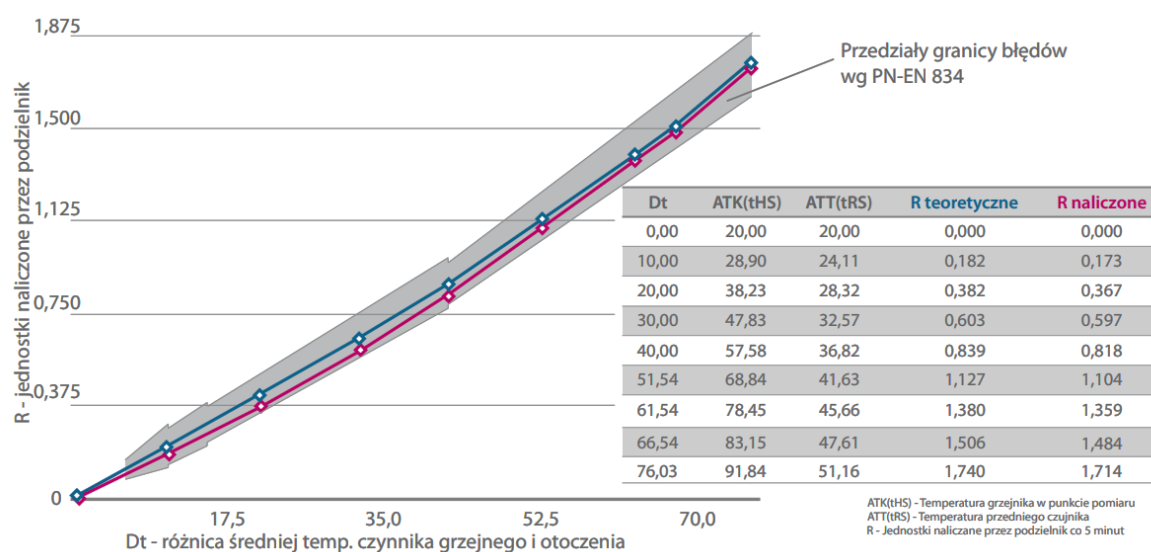
Podzielnik BMETERS (zgodny z normą PN-EN 834) jako miernik temperatury

Konstrukcja i oprogramowanie podzielników BMETERS są wynikiem pracy polskich specjalistów z dziedziny elektroniki, informatyki, ciepłownictwa i osób związanych z branżą rozliczania kosztów ogrzewania w polskim budownictwie wielolokalowym. Podczas prac projektowych wzięto pod uwagę efekty ostatnich osiągnięć naukowych, doświadczenia polskich firm rozliczeniowych oraz postulaty lokatorów oraz właścicieli i zarządców budynków.

Podzielniki przeszły certyfikację w jednostce certyfikującej WTP Berlin na zgodność z normą PN-EN 834. Dzięki temu potwierdzono prawidłowość pomiaru temperatur oraz naliczania jednostek zgodnie z charakterystyką oddawania ciepła przez grzejnik w danej chwili, a także w granicach dopuszczalnych błędów. Zweryfikowano określoną w normie budowę oraz sposób montażu.

Dokładność naliczania jednostek podzielników HydroClima została potwierdzona laboratoryjnie. Maksymalny błąd naliczania względem teoretycznej wartości nie przekracza 2,2% dla zakresu najwyższych temperatur, gdzie możliwość wystąpienia błędów naliczania jest największa. Poziomy błędów naliczania w każdym zakresie są dalekie od przekroczenia dopuszczalnej wartości wyszczególnionej w normie PN-EN 834 dotyczącej elektronicznych podzielników kosztów ogrzewania.

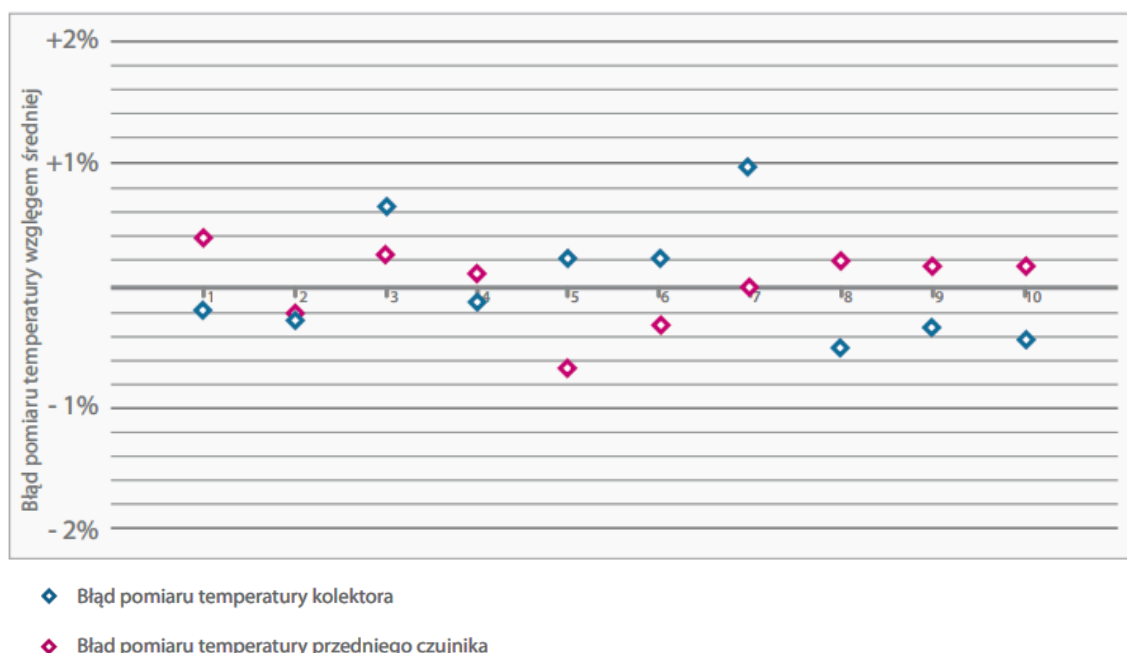
Podzielniki, identycznie jak inne urządzenia pomiarowe, są badane pod względem zgodności z normami kompatybilności elektromagnetycznej, transmisji radiowej i bezpieczeństwa urządzeń techniki informatycznej. Przechodzą więc identyczne testy przed wprowadzeniem na rynek, jak urządzenia pomiarowe. Każdy podzielnik BMETERS gwarantuje prawidłowy i obciążony minimalnym, mieszczącym się w dopuszczalnych przez normę PN-EN 834 granicach, błędem pomiaru temperatur i naliczania jednostek. Cały proces, od zaprojektowania aż po montaż urządzenia na grzejniku, przeprowadzany jest zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. W związku z tym BMETERS traktuje podzielniki jak inne urządzenia pomiarowe, mimo braku ich kwalifikacji w polskim prawie jako urządzenia pomiarowego.



Każdy podzielnik, zanim zostanie dostarczony do Klienta, kontrolowany jest dwukrotnie pod względem poprawności działania komponentów elektronicznych oraz dokładności pomiaru temperatur jako gwaranta prawidłowego naliczania jednostek przez podzielnik. W związku z tym każdy podzielnik BMETERS gwarantuje prawidłowy i obciążony minimalnym błędem pomiar temperatur na obu czujnikach.

Powtarzalność pomiaru temperatury przez najwyższej klasy termistory została dowiedziona na podstawie wrywkowej kontroli podzielników Hydroclima przeprowadzonej w ustalonych warunkach temperaturowych. Błąd pomiaru temperatury tylnego i przedniego czujnika średnio nie przekracza odpowiednio 0,4% oraz 0,3%. Najwyższe zanotowane odchylenie od wartości średniej nie przekracza 0,25 st.C.

	Aktualna temperatura kolektora ATK	Błąd względny	Różnica względem średniej	Aktualna temperatura techniczna ATT	Błąd względny	Różnica względem średniej
1	23,87	0,18%	-0,043	24,17	0,39%	0,095
2	23,84	0,31%	-0,073	24,02	0,23%	-0,055
3	24,07	0,66%	0,157	24,14	0,27%	0,065
4	23,89	0,10%	-0,023	24,10	0,10%	0,025
5	23,94	0,11%	0,027	23,90	0,73%	-0,175
6	23,94	0,11%	0,027	24,01	0,27%	-0,065
7	24,15	0,99%	0,237	24,07	0,02%	0,000
8	23,79	0,51%	-0,123	24,12	0,19%	0,045
9	23,83	0,35%	-0,083	24,11	0,15%	0,035
10	23,81	0,43%	-0,103	24,11	0,15%	0,035
Średnia	23,91	0,37%	0,090	24,07	0,25%	0,060



Wysoka dokładność pomiarów temperatur dokonywanych przez podzielniki Hydroclima jest zapewniona dzięki najwyższej klasy komponentom elektronicznym.

Podzielniki spełniają wszystkie wymogi Prawa energetycznego i dyrektywy EED

Zgodnie z wymaganiami Prawa energetycznego, zastosowany system indywidualnego rozliczania kosztów ogrzewania powinien zapewniać ponoszenie opłat za ciepło odpowiednio do zużycia i stymulować energooszczędne zachowania lokatorów. Podzielniki BMETERS oferują unikalne funkcje przydatne w systemie podziału kosztów, które obejmują m.in. średnią temperaturę pomieszczenia i grzejnika w okresie grzewczym, rejestrację przedziałów temperatur grzejnika oraz otoczenia w różnych zakresach, pomiar temperatury otoczenia z sygnalizacją temperatury niższej niż 16°C (lokale nadmiernie chłodzone). Funkcje te spełniają wszystkie wymogi, jakie Prawo energetyczne i dyrektywa efektywności energetycznej EED narzuca właścicielom i zarządcom budynków. Pozwalają na uwzględnienie w rozliczeniu kosztów całkowitych ciepła przenikającego przez przegrody budowlane i to emitowane przez piony grzewcze, których nie uwzględniają nawet ciepłomierze, mimo klasyfikacji ich jako urządzenia pomiarowe. Zapewniają największą na rynku ilość rejestrowanych danych pozwalających zweryfikować prawidłowość wyliczonych jednostek, określić sposób i intensywność wykorzystania grzejników czy uwzględnić komfort cieplny lokatorów, osiągany dzięki ciepłu emitowanemu przez grzejniki, piony grzewcze oraz lokale sąsiednie. Daje to możliwość stworzenia, a także wdrożenia takiego regulaminu rozliczeń, w którym określony stosunek podziału kosztów całkowitych na stałe i zmienne będzie zarówno stymulował energooszczędne zachowanie lokatorów, jak i pozwalał na unikanie sytuacji nadmiernych różnic w saldach rachunków za ogrzewanie w różnych lokalach. Te zaś spotykane są często w przypadku rozli-

czeń kosztów opartych o nieprawidłowy regulamin rozliczeń lub podzielniki czy ciepłomierze nieuwzględniające temperatury pomieszczenia.

Urządzenia BMETERS gwarantują prawidłowe rozliczenia kosztów zużycia energii w budownictwie wielolokalowym

Zgodnie z najnowszą dyrektywą EED w nowym budownictwie wielolokalowym mają zostać zainstalowane indywidualne liczniki ciepła i c.w.u., natomiast dla istniejących budynków wielomieszkaniowych zaopatrywanych z systemu ciepłowniczego konieczne jest zapewnienie przejrzystych krajowych przepisów dotyczących podziału kosztów zużycia energii i c.w.u. Zgodnie z art. 11 i 11a odbiorcy końcowi muszą otrzymywać rachunki oraz informację o zużyciu energii i rozliczeniach bezpłatnie.

Podzielniki nie są objęte obowiązkiem prawnej kontroli metrologicznej, która prowadziłaby do ujednolicenia sposobu naliczania jednostek będących określonymi wielkościami fizycznymi. Mimo to podzielnik, przy obecnym stanie prawnym i obowiązujących wymaganiach Prawa energetycznego, jest najlepiej dostosowanym urządzeniem pozwalającym na prawidłowe i sprawiedliwe rozliczenie kosztów ogrzewania. Dodając do tego mnogość rejestrowanych danych dodatkowych, ułatwiających weryfikację prawidłowości określonych kosztów na rachunku oraz fakt wnikliwej kontroli podzielników BMETERS adekwatnie do urządzeń pomiarowych oraz zgodnie z obowiązującymi normami, podzielniki są urządzeniami, które gwarantują prawidłowe rozliczenia kosztów zużycia energii w budownictwie wielolokalowym.

Zintegrowany system zdalnego odczytu HYDROLINK

Firma BMETERS Polska od lat bada, rozwija i na bieżąco doskonali system zdalnego odczytu i rozliczeń mediów. W trosce o maksymalną wygodę użytkowników wszystkie urządzenia BMETERS wyposażone w moduły radiowe są ze sobą w pełni kompatybilne i można je samodzielnie i w wygodny sposób odczytać za pomocą jednego zestawu inkasenckiego.

Przeznaczenie i elementy systemu

Zdalny odczyt wodomierzy, ciepłomierzy i podzielników kosztów ogrzewania montowany jest głównie w budynkach wielolokalowych. W skład systemu wchodzi:

- wodomierze: GSD8-RFM oraz GMDM-I – przystosowane do montażu modułów radiowych i przewodowych MBUS, nowy **wodomierz cyfrowy Hydrodigit** zapewniający radiową komunikację bezprzewodową MBUS lub na życzenie transmisję w standardzie LoRAWAN lub NB-IoT,
- ciepłomierze: Hydrocal-M3 (kompaktowy mechaniczny), Hydrosonis-M3 (rozłączny ultradźwiękowy), HYDROSPLIT-M3 (rozłączny mechaniczny) oraz Hydrosonis-ULC (kompaktowy ultradźwiękowy), wyposażone w moduł radiowy i przewodowy MBUS,
- podzielniki kosztów ogrzewania Hydroclima-RFM.

Podstawowe zalety systemu HYDROLINK

- odczyt różnych urządzeń jednym, intuicyjnym w obsłudze zestawem inkasenckim,
- krótki czas odczytu (brak konieczności wchodzenia do lokali),
- eliminacja błędów ludzkiego podczas odczytu wskazań (zwłaszcza w trudnodostępnych miejscach),
- możliwość rozbudowy systemu o koncentratory danych umożliwiające transmisję przez Internet lub infrastrukturę GSM/LTE,
- bezpośrednie komunikaty o próbach manipulacji przy urządzeniach (szeroka lista alarmów),
- archiwizacja i możliwość analizy zużycia wody lub ciepła z całego roku na komputerze,
- samodzielna możliwość konfiguracji i obsługi urządzeń.

Architektura systemu HYDROLINK

W zależności od wymagań użytkowników można wyróżnić trzy główne struktury zintegrowanego systemu zdalnego odczytu HYDROLINK:

- **Walk-by – (odczyt inkasencki)** – urządzenia wyposażone w moduły radiowe odczytywane bezpośrednio zestawem inkasenckim będącym w zasięgu transmisji radiowej tych urządzeń (np. sprzed budynku). Odczyt za pomocą netbooka, tabletu lub smartfonu z dedykowanym oprogramowaniem,
- **Walk-by z wykorzystaniem repeterów** – system typu walk-by, w którym sygnał radiowy z liczników przedłużany jest za pomocą urządzeń stacjonarnych na większe odległości. Połączenie repeterów w grupy umożliwia stworzenie sieci i przekazanie sygnału na jeszcze dalsze odległości,
- **System stacjonarny z odczytem przez Internet** – system w pełni zdalny oparty na współpracujących ze sobą koncentratorach, które odbierają, magazynują i transmitują dane z urządzeń końcowych. Dostęp do tych danych możliwy jest na kilka sposobów: z poziomu naszych programów do odczytu, przez Internet na dedykowanym portalu HYDROLINK-Online oraz wskazanym serwerze FTP lub wskazanym adresie e-mail. Koncentratory mogą przysyłać dane wykorzystując infrastrukturę sieci 3G/LTE lub sieci Wifi/LAN.



Dane techniczne systemu HYDROLINK

- Częstotliwość pracy: 868 MHz;
- Zasilanie: bateria litowa, żywotność 10 lat + rok rezerwy w przypadku wodomierzy i ciepłomierzy, 15 lat w przypadku podzielników kosztów ogrzewania;
- Zasięg: maksymalnie 350m w terenie otwartym bez przeszkód na drodze sygnału, dla standardu LoRAWAN 10km+;
- Obsługa standardów transmisji: WMBUS OMS, LoRAWAN oraz planowane na 2020 rok wdrożenie technologii NB-IoT.

Dane przesyłane drogą radiową

- Wodomierze – zużycie w litrach, historia 12 ostatnich miesięcy wskazań, informacja o próbach manipulacji (przyłożenie magnesu, demontaż modułu, przepływ wsteczny i maksymalny, brak przyrostu wskazań, ciągły przepływ, niski poziom baterii),
- Ciepłomierze – aktualne zużycie ciepła i chłodu, historia 12 ostatnich miesięcy wskazań ciepła i chłodu, przepływ całkowity, moc chwilowa, temperatury zasilania i powrotu,
- Podzielniki kosztów ogrzewania – jednostki za aktualny i 9 poprzednich okresów rozliczeniowych, średnia temperatura otoczenia za aktualny i poprzedni okres rozliczeniowy, 12 ostatnich miesięcy wskazań jednostek i śr. temp. otoczenia. Temperatura maksymalna wraz z datą wystąpienia, średnia temperatur grzejnika, statystyki temperaturowe – rejestracja czasu pracy podzielnika w różnych zakresach temperatur.

Oprogramowanie do odczytu

Dzięki naszym programom samodzielnie odczytasz media, skonfigurujesz urządzenia oraz rozliczysz wszystkie koszty na podstawie uzyskanych danych. Wszystkie programy współpracują ze sobą i są łatwe w obsłudze. Dzięki temu system opomiarowania i rozliczeń BMETERS zapewnia wygodę, samowystarczalność i kontrolę nad zarządzaną nieruchomością.

- Mogą zostać zainstalowane na Twoim urządzeniu przenośnym,
- Możliwość odczytów online,
- Współpracują z programami rozliczeniowymi,
- Umożliwiają import i eksport danych do/z programów rozliczeniowych,
- Sygnalizują próby manipulacji urządzeniami pomiarowymi,
- Archiwizują historię odczytów,
- Pozwalają indywidualnie skonfigurować urządzenia.

Open metering system (OMS)

System zdalnego odczytu HYDROLINK jak i urządzenia w nim pracujące jest w pełni kompatybilny z popularnym w Europie standardem OMS (Open Metering System).

OMS czyli otwarty system opomiarowania mediów jest jednolitym standardem komunikacji dla urządzeń pomiarowych wody, ciepła, energii i gazu i służącym do ich odczytu. W praktyce oznacza to, że urządzenia działające w tym standardzie komunikują się tym samym „językiem” niezależnie od producenta. Możliwy jest ich odczyt jednym odbiornikiem lub włączenie ich do jednego systemu odczytu danych przez Internet.

Działające w oparciu o standard OMS urządzenia pomiarowe zostały opracowane i stworzone z myślą o przyszłych kierunkach rozwoju europejskich sieci inteligentnych mierników energii,

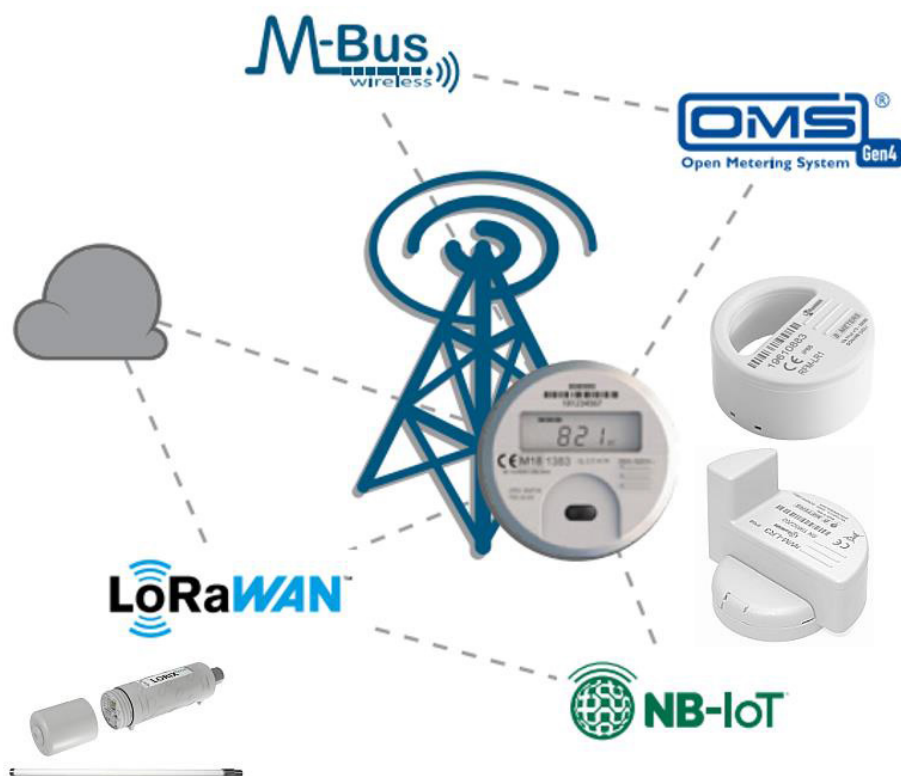
wody, ciepła i gazu. Oznacza to, że stanowią inwestycję na wiele lat.

LoRaWAN – nowy standard transmisji bezprzewodowej

Wodomierz cyfrowy Hydrodigit może być wyprodukowany w wersji do transmisji danych w standardzie LoRaWAN. Posiadamy również moduły LoRaWAN (nakładki na wodomierze) dla wodomierzy w średnicach od DN 15 do DN 20 – moduły RFM-LR1 i IWM-LR3. Planowane jest udostępnienie portalu internetowego do odczytu urządzeń pracujących w sieci LoRaWAN jeszcze w 2020 roku.

LoRa to technologia radiowa LPWAN (Low Power Wide Area Network), która umożliwia transmisję danych na duże odległości przy niewielkim zużyciu energii, co pozwala na używanie małej baterii przez kilka lat i zapewnienie trwałej łączności. LoRa działa w wolnym paśmie 868 MHz i umożliwia transmisję rzędu 10+ kilometrów. Struktura sieci zapewnia istnienie przynajmniej bramy LoRa obejmującej szeroki obszar, zdolnej do zarządzania tysiącami punktów końcowych, zbieranie z nich danych i przesyłanie do chmury.

Firma Bmeters wybrała standard LoRaWAN jako obiecującą technologię do przesyłania danych odczytowych i od początku 2018 roku dołączyliśmy do LoRa Alliance (**globalnego stowarzyszenia firm wspierających otwarty protokół LoRaWAN™ dla Internetu rzeczy IoT**).



Projektujemy z myślą o przyszłości!

Sięgnij po wodomierze, ciepłomierze i podzielniki BMETERS
- najszybciej rozwijającej się firmy opomiarowania mediów w Polsce!

Precyzyjne
pomiary

Wysoka jakość
obsługi

Transparentne
rozliczenia



www.bmeters.pl