

# Zagadnienie uzupełniania wody sieciowej w świetle rozporządzenia sieciowego i nowych technologii produkcji ciepła – propozycja zmian w tym rozporządzeniu

The issue of make-up water in the network regulation and new heat production technologies – proposal for changes to the network regulation

WOJCIECH BUJALSKI, OLGIERD NIEMYJSKI, MACIEJ CHORZELSKI

DOI 10.36119/15.2024.12.1

Pracę systemów ciepłowniczych reguluje tzw. rozporządzenie sieciowe z 2007 r. Od czasu jego wejścia w życie (17 lat temu) w technice ciepłowniczej nastąpił olbrzymi postęp i część z przepisów w nim zawartych nie przystaje do współczesnych technologii. Autorzy przedstawili krytyczną analizę przepisów rozporządzenia dotyczących budowy stacji uzdatniania i instalacji uzupełniania wody sieciowej w systemach ciepłowniczych dla przyłączanych do nich nowych źródeł ciepła. Zaproponowali modyfikację wspomnianego rozporządzenia.

*Słowa kluczowe: rozporządzenie sieciowe, systemy ciepłownicze, stacje uzdatniania i układy uzupełniania wody sieciowej, źródła ciepła przyłączane do sieci ciepłowniczej.*

The operation of district heating systems is regulated by the so-called Network Ordinance of 2007. Since it entered into force (17 years ago), district heating technology has advanced enormously, and some of the provisions contained therein are out of step with modern technology. The authors critically analysed the regulation's requirements for constructing treatment stations and make-up facilities in district heating systems for new heat sources to be connected to them. They proposed a modification of the regulation.

*Keywords: heating network regulation, heating systems, treatment water stations and make-up water network systems/facilities, heat sources connected to the heating network*

## Wstęp

Cały sektor energetyczny podlega w ostatnich latach dynamicznym zmianom. Jest to wynik zarówno rozwoju technologii jak i wymuszeń wynikających z przepisów o redukcji emisji. Chyba największy postęp technologiczny dotyczy ciepłownictwa, zarówno ze względu na zmiany technologii związanych z przesyłem ciepła, jak również z jego wytwarzaniem. Natomiast system prawny, a zwłaszcza dotyczący wymogów technicznych, praktycznie nie ulega zmianom.

Pracę systemu ciepłowniczego reguluje rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007 r. [1] zwane rozporządzeniem sieciowym.

Rozporządzenie to jest zgodne z ustawą Prawo energetyczne [2].

Jest to kolejna wersja Rozporządzenia. Poprzednie to:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 17 lipca 1998 r.;
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 11 sierpnia 2000 r.;
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dn. 30 czerwca 2004.

Rozporządzenie określa m.in.:

- warunki przyłączania do sieci (ciepłowniczej) zarówno instalacji odbiorców jak i urządzeń wytwórczych;
- prowadzenie ruchu sieciowego i eksploatacji sieci;
- parametry jakościowe nośnika ciepła i standardy jakościowe obsługi odbiorców.

Definiuje również pojęcia m.in.:

- dyspozytor sieci ciepłowniczej;
- źródło ciepła;
- sieć ciepłownicza;
- węzeł cieplny czy instalacja odbiorcza;
- zamówiona moc cieplna itd.

Istotny dla dalszej części artykułu jest rozdział 2, w którym ustawodawca zawarł warunki przyłączenia do sieci, w tym wymagania techniczne (§ 5.1 i § 6 oraz załącznik do rozporządzenia). Należy zauważyć, że we wcześniejszych rozporządzeniach nie było załącznika.

W Załączniku do Rozporządzenia z 2007 r. ustawodawca w jawnej formie wymaga, aby źródło ciepła posiadało swoją stację uzdatniania wody:

„3.1. Źródła ciepła nowe lub zmodernizowane powinny być wyposażone w:

- 1) Urządzenia umożliwiające uzupełnianie ubytków wody sieciowej w ilości

Prof. dr hab. inż. Wojciech Bujalski <https://orcid.org/0000-0001-6564-3507> – Instytut Techniki Ciepłej, Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa, Politechnika Warszawska; e-mail: wojciech.bujalski@pw.edu.pl;

Dr inż. Olgierd Niemyjski <https://orcid.org/0000-0002-2678-1883> – Zakład Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, Wydział Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska, Politechnika Warszawska; e-mail: olgierd.niemyjski@pw.edu.pl;

Dr inż. Maciej Chorzelski <https://orcid.org/0000-0001-6291-2636> – emeryt – Zakład Systemów Ciepłowniczych i Gazowniczych, Wydział Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska, Politechnika Warszawska; e-mail: maciej.chorzelski@pw.edu.pl

co najmniej 2% natężenia przepływu nośnika ciepła;

4) układ pomiarowy do kontroli parametrów chemicznych wody sieciowej.

3.2. Wytwórca ciepła, dla każdej będącej w jego posiadaniu elektrowni lub elektrociepłowni, w skład której wchodzi jednostki wytwórcze przyłączone do sieci ciepłowniczych, przystosowuje swoje urządzenia i napędy pomocnicze do utrzymania w pracy przynajmniej jednego źródła ciepła w warunkach całkowitej utraty zasilania elektrycznego źródeł wytwórcy oraz do opracowania i przedstawienia właściwemu operatorowi sieci ciepłowniczej planu działań w warunkach utraty zasilania elektrycznego”.

Analizując powyższe fragmenty rozporządzenia sieciowego powstaje pytanie o to, czy te przepisy przystają do dzisiejszych technologii i czy nie nadszedł czas na ich modyfikacje.

Powyższa analiza wynika z problemów, z jakimi borykają się firmy ciepłownicze. Dla osiągnięcia statusu „efektywnego systemu ciepłowniczego” należy do systemu przyłączać źródła odnawialne, wyłączając źródła oparte na spalaniu – zwłaszcza węgla. Najczęściej tych nowych źródeł jest kilka, przy funkcjonującym źródle istniejącym – często zapewniającym ciepło dla systemu w przypadku temperatury powietrza zewnętrznego poniżej 0°C. Czy w takim razie dla każdego z tych źródeł budować stację uzdatniania wody wraz z systemem jej uzupełniania? Kto pokryje ich koszty inwestycyjne i eksploatacyjne? A co ze wzrostem opłat za dostarczane ciepło, zwłaszcza, że układy te nie będą w praktyce wykorzystywane, a ich budowa wynika nie z realnych potrzeb, ale z niedoskonałych przepisów. **Do autorów zgłaszają się firmy ciepłownicze z tego typu problemami (ze względu na zachowanie poufności nie możemy podać dokładnych danych). Autorom nie są znane inne artykuły czy opracowania na powyższy temat, zarówno w literaturze krajowej jak i zagranicznej.**

## Analiza historyczna

Patrząc na daty rozporządzeń, w tym ostatniego rozporządzenia sieciowego (2007 r.) i rozwój techniki, jaki nastąpił od czasu jego wydania widać, jak daleko technika dzisiejsza oddaliła się od tego co było 17 lat temu.

Wówczas źródłami ciepła dla systemów ciepłowniczych były przeważnie ciepłownie i elektrociepłownie oparte na spalaniu paliwa stałego (węgiel, rzadziej

biomasa), sporadycznie gaz i mocy zwykle większej od 5 MW. Sieci ciepłownicze, jeśli posiadały nawet kilka źródeł, to pracowały w taki sposób, że każde z nich zasilalo swój wydzielony obszar.

Praca na „wspólną sieć” była w powojakach (choć po powodzi z 1997 r. MPEC Wrocław we współpracy z Uczelnianym Centrum Badawczym Energetyki i Ochrony Środowiska Politechniki Warszawskiej – dziś **Instytut Badań Stosowanych PW** – prowadziły udane próby pracy źródeł „na wspólną sieć” we Wrocławiu). Również w tamtym okresie Warszawski SPEC prowadził próby takiej pracy dla warszawskiej sieci ciepłowniczej.

Jeśli istniały układy kogeneracyjne, to były to duże i średnie układy z turbinami parowymi. Tuż przed rokiem 2000 powstał w kraju pierwszy układ EC z turbiną gazową. Był to układ w Gorzowie (rok 1999). Kolejne to: Nowa Sarzyna (2000 r.), Lublin Wrotków i PEC Siedlce (2002 r.). Potem zaczęły powstawać pojedyncze układy kogeneracyjne, oparte na silnikach spalinowych (około roku 2010 i później). Zwykle jednak były to jednostki montowane w istniejących źródłach ciepła. Wynikało to głównie z ceny i dostępności paliw.

Możliwość wykorzystania gazu do zasilania układów ciepłowniczych (ze względu na jego dostępność) wzrosły po oddaniu do eksploatacji Gazoportu w Świnoujściu (2015 rok). Było to połączone ze znaczną rozbudową sieci przesyłowych gazu ziemnego w kraju. Kolejną datą istotną dla zwiększenia dostępności gazu było oddanie do eksploatacji w II połowie 2022 r. gazociągu Baltic Pipe, łączącego Polskę ze Złóżami Norweskimi i systemami gazociągów w Szwecji i Danii. Wzrost opłat za emisję CO<sub>2</sub> do około 100 E/Mg CO<sub>2</sub> spowodował, że coraz więcej przedsiębiorstw ciepłowniczych rozpoczęło montaż układów kogeneracyjnych, opartych na silnikach spalinowych zasilanych gazem ziemnym. Również przepisy prawne wprowadzane przez UE, w tym dyrektywa o efektywności energetycznej systemów ciepłowniczych, wymusiły zmianę podejścia właścicieli i operatorów sieci do nowych źródeł. Wzrost cen energii elektrycznej spowodował, że wiele firm zużywających duże ilości energii elektrycznej zaczęło analizować opłacalność instalacji takich układów kogeneracyjnych, zwłaszcza jeśli istnieją techniczne możliwości do sprzedaży nadwyżek ciepła do sieci ciepłowniczej. Montowane jednostki kogeneracyjne posiadają moce cieplne najczęściej od ok. 1 MW do ok 5 MW.

## Inne źródła ciepła

Rozwój nowych technologii w połączeniu z polityką klimatyczną Unii Europejskiej (implementowaną do warunków krajowych) spowodowały, że w wielu systemach ciepłowniczych zaczęły powstawać źródła ciepła oparte o nowe technologie.

### Technologie wykorzystywane w nowych źródłach ciepła

#### Panele fotowoltaiczne

Brzmi to może dziwnie, ale układy do produkcji energii elektrycznej zaczęły służyć również do produkcji ciepła. W okresie silnego nasłonecznienia (późna wiosna, lato, wczesna jesień), gdy zapotrzebowanie na energię elektryczną maleje i jest jej nadprodukcja w sieci elektroenergetycznej, część z instalacji jest przełączana z zasilania sieci na produkcję ciepła. Wykorzystuje się do tego celu tzw. kotły elektrodowe (1 i 3 fazowe, o mocach do kilkudziesięciu kW). Układy takie mogą występować na terenie istniejących źródeł ciepła (lub w ich pobliżu) oraz u odbiorców ciepła. Odbiorca ciepła może w tych okresach stać się jego producentem, a firmy ciepłownicze mogą odkupić tak wyprodukowane ciepło, aby zwiększyć udział „zielonego ciepła” w swoim bilansie (dążenie do efektywnego systemu ciepłowniczego).

#### Kogeneracja

O tej technologii już wspomniano powyżej. Mogą występować źródła ciepła o mocy od kilku/kilkunastu kW do kilkuset kW a nawet kilku MW. Zwykle duże moce są instalowane w istniejących źródłach ciepła. Mogą też występować u przemysłowych odbiorców ciepła, którzy instalują je dla obniżenia kosztów energii elektrycznej, a nadwyżki ciepła chcą sprzedawać do sieci ciepłowniczej.

#### Pompy ciepła

Gwałtowny rozwój tej technologii trwający od około 10 lat, połączony z poprawą izolacyjności budynków spowodował, że wiele obiektów jest zasilanych w ciepło z takich układów, a okresowo mogą pojawiać się u nich nadwyżki ciepła, które mogą być sprzedane do sieci ciepłowniczej.

Wiele zakładów przemysłowych, serwerowni czy oczyszczalni ścieków zaczyna instalować tego typu systemy dla zagospodarowania tzw. ciepła odpadowego. Im wyższa temperatura tego źródła, niższa temperatura oddawanego ciepła i tańsza energia elektryczna (np. z własnego źródła kogeneracyjnego), tym opłacalność produkcji jest większa. Przykładowo, układ

odbierający ciepło z serwerowni ( $t_{\text{źródła}} = +40^{\circ}\text{C}$ ) i oddający je do produkcji ciepłej wody (np.  $t_{\text{c.w.u.}} = +60^{\circ}\text{C}$ ), będzie zwykle korzystniejszy niż układ odbierający ciepło np. ze ścieków (np.  $t_{\text{ścieków}} = +20^{\circ}\text{C}$ ) i oddający je przykładowo do układu technologicznego (np.  $t_{\text{technol.}} = +85^{\circ}\text{C}$ ). Dla układów przemysłowych jest to zwykle od kilku (serwerownie) do kilkudziesięciu (oczyszczalnie ścieków) MW.

## Analiza konieczności budowy instalacji uzdatniania wody w nowych źródłach ciepła

### Tradycyjne źródła ciepła

Budowa instalacji uzdatniania wody w starszych źródłach ciepła opartych na kotłach wodnych czy układach z turbiną parową jest oczywista.

Woda uzdatniona o odpowiednim (wymaganym) składzie chemicznym jest niezbędna w układach parowych do produkcji pary. Wielkość (wydajność godzinowa) tej instalacji wynika z:

- a/ konieczności uzupełniania ubytków wody w układach parowych przy ich normalnej eksploatacji (wynik nieszczelności, odwadniania instalacji etc);
- b/ konieczności chłodzenia kotłów parowych w przypadku awarii – aż do osiągnięcia przez ich orurowanie i walczak bezpiecznej temperatury, która nie spowoduje ich awarii przy braku przepływu. Dlatego wymagana jest odpowiednia wydajność instalacji oraz odpowiednio duży zapas wody (w przypadku awarii układu zasilania w wodę).

W przypadku ciepłowni opartych na kotłach wodnych, instalacja uzdatniania wody jest niezbędna do uzupełniania wody w obiegu kotłowym. Sieć ciepłownicza stanowi dla takiego źródła rodzaj chłodnicy. Dlatego też stacja uzdatniania powinna zapewnić uzupełnianie wody w systemie ciepłowniczym tak, aby pompy obiegowe mogły podawać wodę do kotłów dla normalnej produkcji ciepła (czyli chłodzenia kotłów). Jeśli w ciepłowni znajduje się rurociąg zasilający miasto i ulegnie on awarii np. „za płotem” ciepłowni, to pracujące kotły mogą ulec awarii. Konieczne staje się wówczas jak najszybsze odłączenie źródła od sieci, przełączenie źródła na pracę w obiegu zamkniętym oraz natychmiastowe wyłączenie spalania paliwa. O ile w kotłach z palnikami na paliwa płynne czy gazowe trwa to chwilę, o tyle dla kotłów na paliwa stałe (np. kotły WR) nawet przy maksymalnej prędkości rusztu trwa to około 30 – 40 minut. Aby zapewnić chłodzenie rurek

kotłowych należy wymusić w nich odpowiednio duży przepływ wody, z jednoczesnym jej upustem i uzupełnieniem. Takie awaryjne wychłodzenie kotła może trwać ok. 2-2,5 godziny.

Z tego powodu takie źródło musi mieć stację uzupełniania wody o odpowiedniej wydajności i odpowiednio duży zasobnik wody na wypadek awarii układu zasilania w wodę (lub posiadać dwa niezależne źródła zasilania w wodę).

Należy zwrócić uwagę, że dla pracy pomp musimy mieć zagwarantowaną energię elektryczną, więc w przypadku odłączenia od systemu elektroenergetycznego oba powyżej opisane rodzaje źródeł muszą posiadać awaryjne zasilanie w energię elektryczną, o odpowiednio dużej mocy i przystosowane do długotrwałej pracy (np. poprzez odpowiednio duży zasobnik paliwa awaryjnego). Dodatkowo paliwo to, ponieważ ulega starzeniu, powinno być zużyte w ciągu roku, a w zbiornikach powinno być ciągle mieszane (dla zapewnienia jednolitego składu).

### Nowe źródła ciepła

#### Panele fotowoltaiczne połączone z kotłem elektrodowym

Układ ten wymaga pośredniego obiegu, gdyż aby układ działał z dużą sprawnością, płyn w obiegu musi odpowiednio przewodzić prąd elektryczny. Natomiast źródło nie wymaga stacji uzdatniania wody, pomp do jego chłodzenia ani zapasowego źródła energii do ich napędu. Odłączenie od sieci ciepłowniczej może nastąpić błyskawicznie, bez istotnej szkody dla źródła.

#### Układ kogeneracyjny

Układ wymaga pośredniego obiegu, gdyż w obiegu „pierwotnym” silnika znajduje się roztwór glikolu. Zwykle obieg pierwotny jest wyposażony w chłodnicę powietrzną, która pozwala na pracę agregatu nawet bez odbioru ciepła z sieci ciepłowniczej. Zazwyczaj układy te mogą tak pracować, jeśli temperatura powietrza zewnętrznego nie przekroczy max.  $+35^{\circ}\text{C}$ .

Ponieważ obieg „pierwotny” agregatu ma niewielką pojemność (zależną od mocy, typu agregatu i producenta), można takie źródło wyposażyć w niewielki zbiornik roztworu glikolu do uzupełniania jego ubytków.

Stacja uzdatniania wody jest tu zbędna !!!

#### Pompy ciepła

Mogą wymagać obiegu pośredniego – w zależności od stosowanego czynnika.

Większe mogą wymagać niewielkiego zbiornika wody (lub czynnika) dla obiegu pośredniego (jeśli w danym układzie występuje) do uzupełniania ew. ubytków czynnika (np. roztwór wody z glikolem). Obieg chłodzący nie jest wymagany w przypadku awaryjnego wyłączenia (odcicia od sieci ciepłowniczej).

## Konieczność budowy instalacji uzdatniania wody sieciowej i jej uzupełniania z punktu widzenia bezpieczeństwa wodnych sieci i węzłów ciepłowniczych

W przypadku przerw w dostawie ciepła, spowodowanych awarią sieci lub źródła ciepła, rurociągi nie są zagrożone. Oczywiście, ubytek wody wiąże się zazwyczaj z dostępem do wnętrza sieci powietrza, co może intensyfikować procesy korozyjne. Również osady, silniej czy słabiej związane ze ściankami rurociągów, mogą ulec oderwaniu /odsplenieniu. Po ponownym napełnieniu sieci wodą i jej uruchomieniu może wystąpić lokalne pogorszenie jakości wody, związane z jej zanieczyszczeniem ciałami stałymi (ale od tego mamy filtry i odmulacze). Zbyt długa przerwa w dostawie ciepła mogłaby spowodować zamrożenie sieci (okres zimowy, niskie temperatury powietrza zewnętrznego) – ale to jest okres kilku dób (dla sieci podziemnych). Sieci napowietrzne przy dłuższej przerwie w dostawie ciepła w okresie zimowym mogą wymagać opróżnienia ich z wody.

Po naprawie uszkodzeń i ponownym rozpoczęciu podawania ciepła sieć może nadal bezpiecznie pracować.

#### Odbiory ciepła:

- a/ węzły ciepłownicze – gwałtowne wyłączenie dostawy ciepła lub gwałtowny ubytek wody z instalacji węzła niczym nie grozi jego konstrukcji;
  - b/ obiekt ogrzewany z węzła przy zaniku dostawy ciepła – odbiorcy odczują to jako niedogodność. Nawet przed 1989 rokiem zwykle usuwanie awarii dostawy ciepła w okresie zimowym nie trwało dłużej niż 24 godziny. Wynikało to z faktu, że pozbawiony dostaw ciepła budynek wystygł. Przy słabej izolacyjności budynków w tym okresie i złej jakości stolarki zarówno drzwiowej jak i okiennej – przyjmowało się 24 godziny jako wartość graniczną (zwłaszcza przy niskiej temperaturze powietrza zewnętrznego).
- Dzisiaj czas wystygania obiektów to 36-48 lub nawet mniej godzin (b. dobre

okna i drzwi, dobra izolacyjność ścian, a często też wentylacja mechaniczna, którą można wyłączyć w czasie awarii, aby zmniejszyć straty ciepła).

Jak z powyższego materiału wynika, nie ma tu konieczności budowy stacji uzdatniania wody i instalacji do jej uzupełniania ze względu na bezpieczeństwo sieci ciepłowniczej.

Należy pamiętać, że w istniejących systemach już znajdują się stacje uzdatniania wody i systemy jej uzupełniania, usytuowane najczęściej na terenie głównego (dla danego systemu ciepłowniczego) źródła ciepła. Jeśli wydajność tych systemów będzie zbyt mała, to należy je rozbudować. Może to wynikać np. ze wzrostu natężenia przepływu wody w sieci (wzrost mocy zamówionej lub znaczące obniżenie temperatury zasilania sieci, przy niewielkim spadku mocy zamawianej). Obecnie systemy ciepłownicze posiadają sieci z układami pierścieniowymi, co znacząco ułatwia uzupełnianie sieci w przypadku jej awarii.

### Konieczność budowy instalacji uzdatniania wody sieciowej i jej uzupełniania z punktu widzenia bezpieczeństwa parowych sieci i węzłów ciepłowniczych

W przypadku sieci i węzłów zasilanych parą wodną, budowa przy nich (dla nich) instalacji uzdatniania wody i jej uzupełniania nie ma najmniejszego sensu. Układy te zasilane są parą wodną produkowaną w źródle. Sieci i węzły (oraz urządzenia w nich montowane) muszą być zasilane parą. Brak pary jest dla nich groźny, gdyż przy braku zasilania i odciążeniu fragmentu sieci lub węzła, ich temperatura ulega obniżeniu. Wraz ze spadkiem temperatury będzie następowało wykroplenie się pary i gwałtowny spadek ciśnienia, aż do wystąpienia podciśnienia. Z tego powodu powinny być wyposażone w zawory napowietrzające włączające się, gdy ciśnienie spadnie poniżej ciśnienia atmosferycznego. Należy pamiętać, że urządzenia ciśnieniowe projektowane są na pracę przy nadciśnieniu. Urządzenia pracujące z podciśnieniem i nadciśnieniem muszą być dodatkowo sprawdzane na stateczność konstrukcji. Wystąpienie podciśnienia grozi utratą stateczności, co prowadzi do ich „zapadnięcia się” i w konsekwencji do ich zniszczenia (właśnie poprzez utratę stateczności). Zbiornik lub rurociąg, w którym wystąpi podciśnienie, zaczyna być zgniatany ciśnieniem atmosferycznym. Wystarczy odpowiednio duża owalizacja przekroju kołowego takiego

elementu, aby uległ on zniszczeniu. Jeszcze bardziej dotyczy to elementów o płaskich ściankach. Przykładowo zbiornik obliczony na nadciśnienie 16 barów może nie wytrzymać podciśnienia 0,5 bara – jeśli uległ nadmiernej owalizacji.

**Z powyższej analizy wynika, że budowa stacji uzdatniania i instalacji uzupełniania dla sieci i odbiorników parowych nie ma najmniejszego sensu. Układy takie muszą natomiast występować w źródłach parowych.**

### Wnioski

1. Obecne zapisy, zawarte w rozporządzeniu sieciowym z 2007 r., nie przystają w żaden sposób do istniejących technologii. Teoretycznie u każdego prosumenta (odbiorcy ciepła będącego okresowo producentem, sprzedającym nadwyżki ciepła do sieci) należałoby budować układ uzdatniania wody i instalację jej uzupełniania w sieci.
2. Rozporządzenie powinno jasno określać, że węzeł prosumentki (czyli odbierający, ale i produkujący ciepło) nie wymaga ani stacji uzdatniania wody ani instalacji uzupełniania wody sieciowej – chyba, że zostanie to zawarte w warunkach technicznych otrzymanych od dystrybutora ciepła, do którego sieci podmiot pragnie się podłączyć.
3. Rozwój nowych technologii produkcji ciepła spowodował, że w wielu nowych źródłach ciepła nie ma potrzeby budowania stacji uzdatniania wody, gdyż źródło jej nie wymaga. Nie ma również potrzeby budować takich instalacji tylko dla potrzeb sieci.
4. Tylko niektóre typy źródeł potrzebują własnych stacji uzdatniania wody. Ewentualne ich dostosowanie, również do potrzeb sieci, nie byłoby kłopotliwe, gdyby realnie występowała taka konieczność. Potrzeby takie może zasygnalizować dystrybutor ciepła, do którego sieci podmiot pragnie się podłączyć, w warunkach technicznych przyłączenia źródła ciepła (§ 6.3 Rozporządzenia).
5. Załącznik do Rozporządzenia należy poprawić, dodając do niego podział na wymogi dla ciepłowni i elektrociepłowni, zależne od zastosowanej technologii produkcji ciepła i ew. mocy źródła.
6. Wymagania dla elektrociepłowni – jak obecnie dla źródeł ciepła z wyłączeniem źródła opartego na panelach fotowoltaicznych i silnikach spalinyowych np. do 5 MW. Powyżej tej mocy

– decyzję podejmuje dystrybutor ciepła lub przedsiębiorstwo ciepłownicze, będące dyspozytorem sieci ciepłowniczej, do której źródło chce się podłączyć, na podstawie oceny wpływu przyłączanego źródła ciepła na warunki funkcjonowania systemu ciepłowniczego (patrz par.6.2. pkt 3. Rozporządzenia).

7. Dodać wymagania odnośnie do pojemności zbiorników rezerwowych wody – np. na 3 godziny pracy z pełnym obciążeniem dla wychłodzenia układów cieplnych w sposób bezpieczny.
8. J.w. – ale odnośnie do określenia max. wydajności układów uzupełniania dla wychłodzenia układów cieplnych w sposób bezpieczny.
9. J.w. – odnośnie do mocy układów zasilania awaryjnego w energię elektryczną i minimalne pojemności zbiorników na paliwo dla nich (podobnie jak przepisy p.poż.) – zarówno dla ciepłowni jak i elektrociepłowni.
10. J.w. – pkt. 3.1.3. – armatura zamykająca na zasilaniu i powrocie, wyposażona w układy szybkozamykające (gdy duża awaria tuż „za płotem” źródła) – dotyczy ciepłowni i EC „klasycznych” czyli opartych na źródłach ze spalaniem paliw stałych.
11. Dodać: wymagania odnośnie do pojemności zbiorników rezerwowych wody – np. na 3 godziny pracy dla wychłodzenia układów cieplnych w sposób bezpieczny.
12. J.w. – ale odnośnie do określenia max. wydajności układów uzupełniania dla wychłodzenia układów cieplnych w sposób bezpieczny.  
UWAGA. Zarówno ze względu na ewentualne zagrożenie terrorystyczne, jak i toczącą się za naszą wschodnią granicą wojnę, poruszony powyżej temat i propozycje wniosków są istotne dla podniesienia bezpieczeństwa naszych systemów ciepłowniczych.

### LITERATURA

- [1] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych (Dz.U. nr 16 poz. 92 z dn. 01 lutego 2007 r.).
- [2] Prawo energetyczne – ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dz.U. nr 54 poz. 348) z późniejszymi zmianami.