



POLITECHNIKA ŚLĄSKA

WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA I ENERGETYKI

DYSCYPLINA: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, GÓRNICTWO I ENERGETYKA

PRACA DOKTORSKA

Ogrzewanie i chłodzenie z centralnego źródła ciepła w sieci
ze zdalnymi węzłami cieplnymi

mgr inż. Michał Doffek

Promotor: dr hab. inż. Piotr Ostrowski

Gliwice, wrzesień 2022

Temat: Ogrzewanie i chłodzenie z centralnego źródła ciepła w sieci ze zdalnymi węzłami cieplnymi

Opracował: mgr inż. Michał Doffek

Promotor: dr hab. inż. Piotr Ostrowski, prof. nzw. w Pol.Śl.

STRESZCZENIE

Branża energetyczna i ciepłownicza w Polsce jest obecnie w fazie restrukturyzacji i modernizacji, która jest spowodowana między innymi wymaganiami polityki klimatycznej Unii Europejskiej, a także starzejącymi się instalacjami wytwórczymi. W rezultacie eksploatacja nieefektywnych źródeł ciepła i systemów energetycznych staje się nierentowna, na co bezpośredni wpływ mają m.in. wysokie koszty zakupu uprawnień do emisji dwutlenku węgla, a także wysokie kary finansowe za przekroczenia emisji substancji szkodliwych do atmosfery.

Równoległe z rozwojem przemysłu obserwuje się coraz większy popyt na systemy chłodnicze. W sektorze komunalnym wzrasta popularność instalacji klimatyzacyjnych, które są coraz częściej instalowane w lokalach mieszkalnych. Jest to rezultat zwiększającej się dostępności systemów klimatyzacyjnych, ich przystępności cenowej i wzrostu standardu życia

Celem pracy badawczej jest analiza możliwości wdrożenia instalacji dostarczającej ciepło i chłód z centralnego źródła ciepła do odbiorców, zasilanych ze zdalnych węzłów cieplnych – technologii ciepłownictwa hybrydowego. Możliwości zastosowania dostaw ciepła i chłodu systemowego do odbiorców z centralnego źródła ciepła zostały w niniejszej rozprawie przedstawione na podstawie trzech modeli obliczeniowych, zróżnicowanych pod względem rozpiętości sieci oraz zastosowanych technologii wykonania sieci cieplnej.

W ramach części teoretycznej pracy dokonano oceny obecnej sytuacji branży ciepłowniczej w Polsce pod kątem aktualnych kosztów wytwarzania ciepła, obowiązujących regulacji prawnych, a w szczególności z polityki klimatycznej Unii Europejskiej i jej wpływu na prowadzenie działalności przez przedsiębiorstwa energetyki cieplnej. Dokonano przeglądu rozwoju systemów ciepłowniczych na świecie, a także zaprezentowano wybrane technologie innowacyjne.

Część merytoryczna obejmowała sporządzenie trzech modeli obliczeniowych, które zostały przedstawione w różnych konfiguracjach technologicznych i odniesione do zróżnicowanych danych klimatycznych. W modelach szeroko przeanalizowano warunki, możliwości i efekty wdrożenia instalacji ciepłowniczych, zasilających wielkoskalowe magistrale ciepłownicze, jak i niewielkie lokalne sieci cieplne, zasilające małe grupy odbiorców.

Przeprowadzona analiza obliczeniowa pozwoliła uzyskać szeroki obraz efektów wdrożenia systemu ciepłownictwa hybrydowego. Określone zostały czynniki wpływające na pozytywny wynik finansowy przedsięwzięcia. Dodatkowo, wskazano obszary współpracy sieci cieplnej z instalacjami odzysku ciepła, a także odnawialnymi źródłami energii. Niniejsza praca może stanowić uniwersalne źródło informacji dla większości przedsiębiorstw energetyki cieplnej, znajdujących się na terenie Polski, do przeprowadzenia analizy techniczno-ekonomicznej wdrożenia instalacji ciepłownictwa hybrydowego.