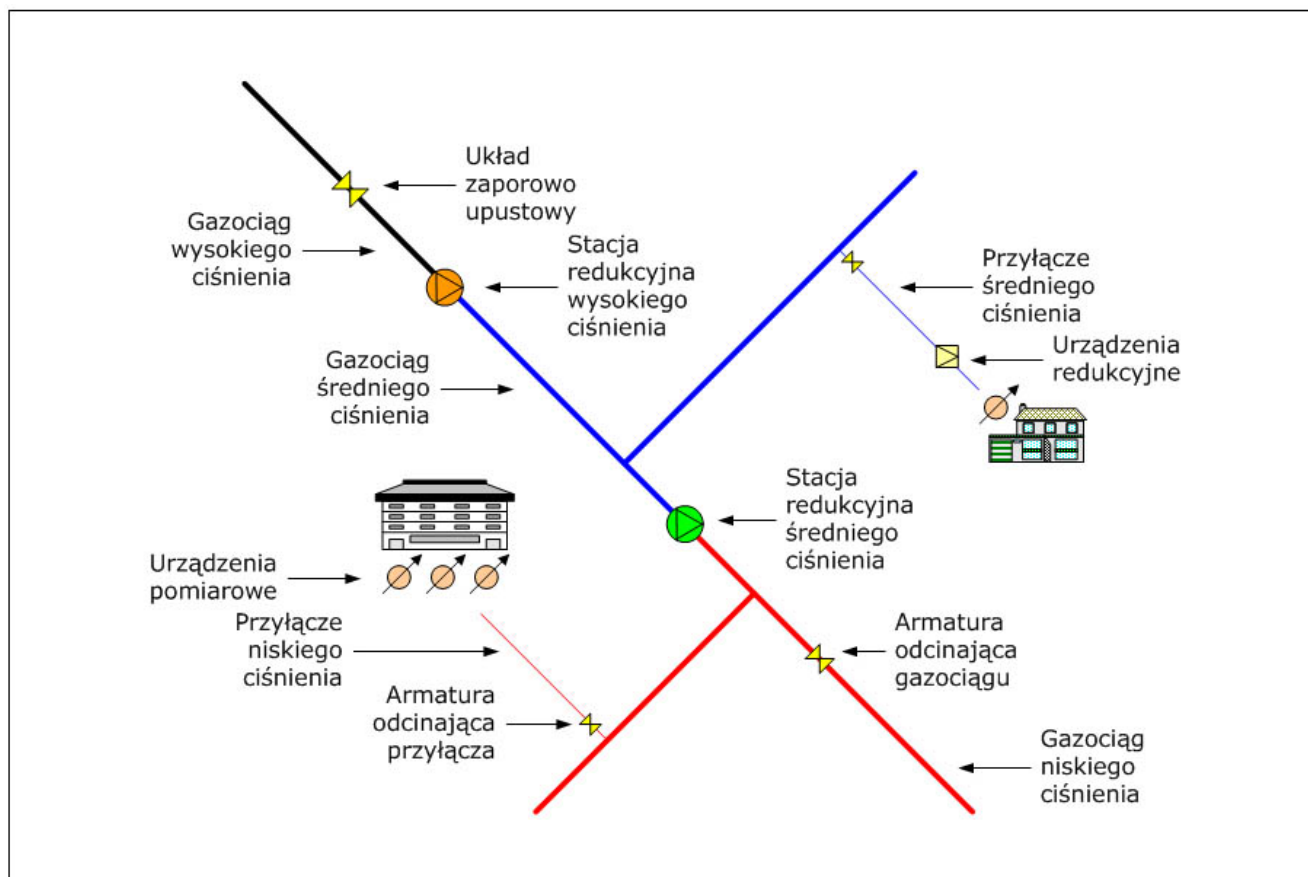


Zintegrowany System Zarządzania Majątkiem Sieciowym w PGNiG SPV 4 Oddział w Warszawie

Jedną z głównych funkcji realizowanych przez przedsiębiorstwa sieciowe jest zarządzanie majątkiem sieciowym. Niezwykle ważną rolę odgrywa zapewnienie bezpiecznej i spełniającej określone wymagania jakościowe pracy systemu dystrybucyjnego, co bezpośrednio przekłada się na ciągłość i niezawodność dostaw (w przypadku przedsiębiorstw gazowniczych – dostaw gazu). Dla sprawnego zarządzania majątkiem sieciowym konieczne jest dokonanie jego prawidłowej ewidencji, co wymaga odpowiedniej klasyfikacji i standaryzacji oraz określenia parametrów opisujących poszczególne części majątku. Warto zauważyć, że wśród tych parametrów znaczącą funkcję pełnią parametry lokalizujące elementy majątku w przestrzeni.

W PGNiG SPV 4 Sp. z o.o. Oddział w Warszawie (wówczas Mazowieckiej Spółce Gazownictwa) wdrożenie Zintegrowanego Systemu Zarządzania Majątkiem Sieciowym (ZS ZMS) rozpoczęło się w 2009 roku. W wyniku przeprowadzenia odpowiedniej procedury przetargowej wyłoniony został dostawca i jednocześnie wykonawca systemu: konsorcjum firm Comarch SA i Megabit Sp. z o.o. Prace nad wdrożeniem zakończyły się w 2012 roku. Stosunkowo długi okres wdrożenia związany jest nie tylko z chęcią uzyskania produktu o możliwie najwyższej jakości, lecz także z potrzebą zasilenia systemu w kompletny zestaw danych niezbędnych do jego sprawnego i efektywnego funkcjonowania. Nie oznacza to, że rozpoczęcie pracy systemu nastąpi dopiero w tym roku. Poszczególne moduły uruchamiane były stopniowo, w miarę realizacji kolejnych prac, począwszy od 2010 roku.



Rys. 1. Kluczowe obiekty dystrybucyjnej sieci gazowej.

Ogromna liczba danych składająca się na opis dystrybucyjnej sieci gazowej skłania do przyjęcia rozwiązań etapowych, a więc inwentaryzacji i ewidencji poszczególnych rodzajów obiektów w wielu możliwie niezależnych etapach. Rozsądna wydaje się tutaj droga „od ogółu do szczegółu”, polegająca na rejestracji na początku kluczowych elementów sieci, a w dalszej kolejności dołączania do nich elementów o nieco mniejszym znaczeniu.

Mapa sieci gazowej

Podstawą Zintegrowanego Systemu Zarządzania Majątkiem Sieciowym jest numeryczna mapa sieci gazowej prowadzona z wykorzystaniem oprogramowania ArcGIS firmy Esri. Na kilkunastu stanowiskach edycyjnych wprowadza się dane geometryczne i opisowe dotyczące stacji gazowych, gazociągów, przyłączy oraz armatury odcinającej gazociągów i przyłączy (w tym zespołów zaporowo-upustowych na sieci wysokiego ciśnienia). Model danych określony został przez pracowników Mazowieckiej Spółki Gazownictwa (obecnie PGNiG SPV 4 Oddział w Warszawie) na

podstawie wcześniejszych doświadczeń zdobytych w trakcie wdrożenia autorskiego projektu Systemu Wizualizacji Sieci Gazowej (SWSG). Dane z tego systemu zostały przeniesione do ZS ZMS i uzupełnia się je na bieżąco już przy wykorzystaniu nowego oprogramowania.

W sensie geometrycznym poszczególne rodzaje obiektów dystrybucyjnej sieci gazowej reprezentowane są przez punkty (stacje gazowe, armatura odcinająca gazociągów i przyłączy) oraz linie łamane (gazociągi i przyłącza). Położenie i kształt tych obiektów określa się na drodze tzw. digitalizacji ekranowej, polegającej na wskazywaniu i obwodzeniu obiektów na tle zeskanowanych, właściwie zgeometryzowanych i odpowiednio usytuowanych w przestrzeni map zasadniczych (w skalach 1:500, 1:1000, 1:2000 i 1:5000) lub topograficznych (w skalach 1:10000 i 1:25000). Zeskanowane mapy podkładowe, niezależnie od skali, zostały sprowadzone do jednego, państwowego układu współrzędnych „1992”.

Każdy z rodzajów obiektów dystrybucyjnej sieci gazowej jest opisany za pomocą odpowiedniego zestawu atrybutów. Wśród atrybutów opisujących parametry techniczne obiektów, absolutnie podstawowym jest atrybut ciśnienia. Każdy gazociąg, przyłączy czy armatura odcinająca gazociągu lub przyłącza powinny być scharakteryzowane pod względem ciśnienia. Atrybut ciśnienia jest również kluczowy dla właściwej kwalifikacji stacji gazowych. Z faktu istnienia stacji redukcyjnej wysokiego ciśnienia wprost wynika konieczność usytuowania tej stacji pomiędzy odcinkami gazociągów wysokiego i średniego ciśnienia. Inne atrybuty opisujące parametry techniczne obiektów sieci gazowej są zależne od typu obiektów, np. dla gazociągów i przyłączy będą nimi m.in.: materiał, średnica i rok budowy, dla stacji gazowych: przepustowość i maksymalne ciśnienie robocze, a dla obiektów armatury odcinającej: producent oraz typ urządzenia.

Punkty dostawy

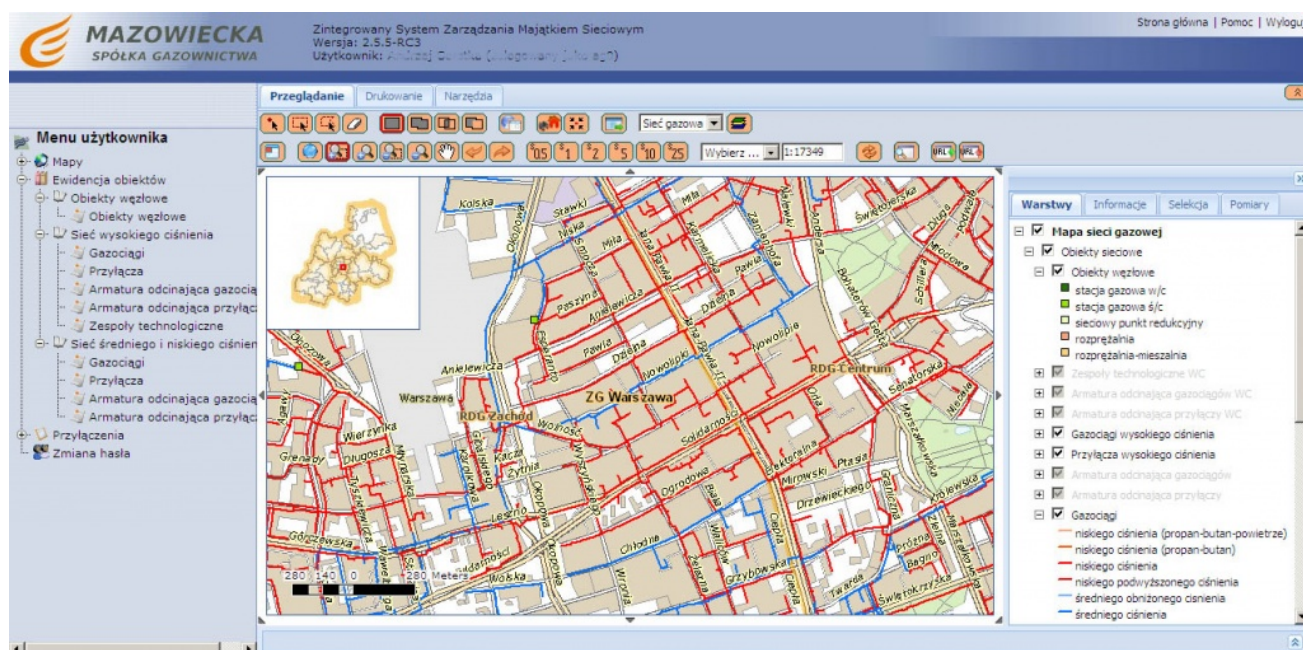
Bardzo ważnym elementem systemu jest ewidencja układów redukcyjno-pomiarowych oraz urządzeń redukcyjnych i pomiarowych (przede wszystkim reduktorów i gazomierzy) zainstalowanych w tych układach. Wygodną strukturę pozwalającą na grupowanie tych elementów stanowią tzw. punkty dostawy, logicznie i geometrycznie powiązane z przyłączami. Podstawą do założenia ewidencji punktów dostawy (i obiektów wchodzących w ich skład) były zbiory danych prowadzone w MSG Sp. z o.o. od lat i utrzymywane w postaci tradycyjnych (tabelarycznych) systemów baz danych. Dane z tych systemów zostały zmigrowane do ZS ZMS. Ważną rolę w tym procesie odegrała przygotowana wcześniej – i mająca swoją reprezentację geometryczną – baza danych adresowych, która pozwoliła na uporządkowanie (w tym uporządkowanie przestrzenne) dostępnych informacji. Warto zwrócić uwagę na fakt, że umieszczenie na mapie punktów dostawy (wraz z ich obiektami składowymi: układami redukcyjno-pomiarowymi i urządzeniami redukcyjnymi i pomiarowymi) dało unikatową możliwość powiązania danych pochodzących z dwóch różnych źródeł – map oraz ewidencji zawierających informacje o urządzeniach gazowniczych. Z jednej strony pozwoliło to na weryfikację poprawności wprowadzonych danych, a z drugiej zapewniło utworzenie pełnego, kompleksowego modelu sieci gazowej: począwszy od stacji gazowych, poprzez gazociągi i przyłącza, aż do urządzeń redukcyjnych i pomiarowych zainstalowanych u klientów.

Utrzymanie w stanie aktualnym ewidencji punktów dostawy (a co za tym idzie, układów redukcyjnych i pomiarowych) wymaga pełnej integracji z systemem ewidencji prac. Urządzenia redukcyjne i pomiarowe są montowane, demontowane i wymieniane przez grupy monterskie, które swoje działania dokumentują poprzez zlecenia prac rejestrowane w systemie. Zlecenia te odnoszą się do obiektów istniejących w ewidencji, a więc fakt ich realizacji równoznaczny jest z aktualizacją odpowiednich danych ewidencyjnych. Do innych aspektów zagadnienia utrzymania ewidencji obiektów w stanie aktualnym należy właściwa obsługa procesu przyłączeniowego – zrealizowanie

umowy przyłączeniowej stanowi sygnał do wprowadzenia odpowiednich danych dotyczących przyłącza i punktu dostawy.

Udostępnianie danych

Dane zgromadzone w bazie systemu udostępniane są wszystkim pracownikom spółki za pomocą przeglądarki internetowej. Wygodny interfejs użytkownika umożliwia wyświetlenie dowolnego fragmentu sieci gazowej w dowolnej skali i dowolnym zakresie tematycznym.



Rys. 2. Podstawowy interfejs ZS ZMS w MSG Sp. z o.o.

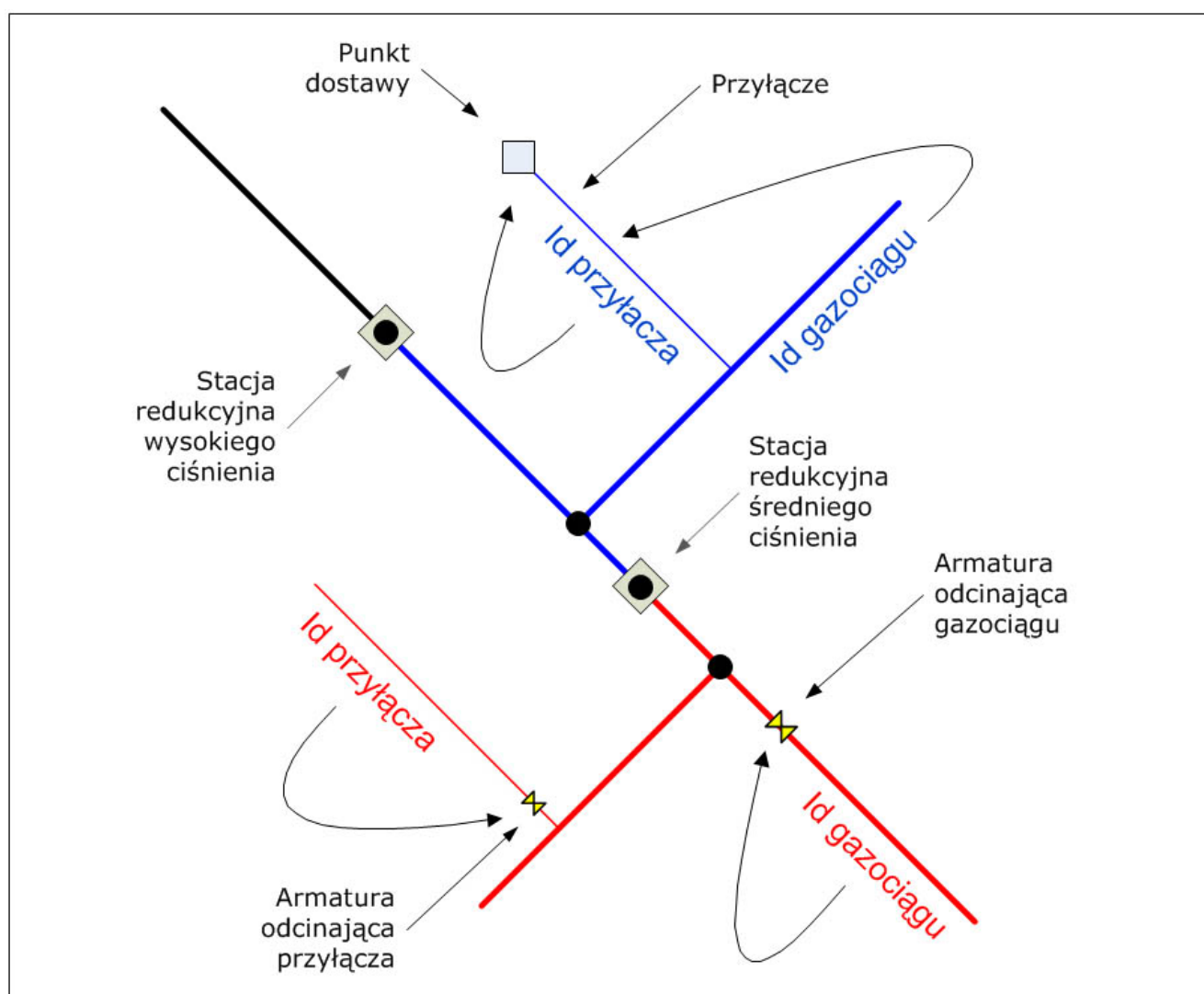
Możliwe jest wyświetlanie danych opisowych dotyczących wskazanych obiektów sieciowych, filtrowanie ich (w tym poprzez tzw. filtry przestrzenne), przeglądanie wyników filtrowania, tworzenie wydruków zarówno map, jak i zestawień tekstowych, przesyłanie linków do widoków, nanoszenie uwag itd. Baza danych geometrycznych i opisowych prezentowana jest w postaci ciągłej dla całego obszaru działania spółki.

Odczuwalne korzyści

Systemy zarządzania majątkiem sieciowym stosowane w przedsiębiorstwach sieciowych pozwalają przede wszystkim na

profesjonalną paszportyzację sieci i efektywny monitoring infrastruktury technicznej. Jednak możliwości wykorzystania tych systemów są znacznie szersze. Odpowiednia baza danych pomaga w lokalizacji awarii, prowadzeniu remontów i montażu urządzeń, pozwala na lepszy nadzór ekip technicznych, ułatwia prowadzenie rozliczeń podatkowych, planowanie rozwoju infrastruktury, modelowanie zagrożeń itp.

W spółkach dystrybucyjnych niezwykle ważna jest poprawna reprezentacja sieci przesyłowej w systemie, co pozwala na zaawansowane modelowanie przepływów przy wykorzystaniu specjalistycznych modułów oprogramowania. Zastosowanie odpowiednich algorytmów umożliwia wykonywanie różnych symulacji, np. wielkości ciśnienia na określonym odcinku sieci czy skutków zamknięcia danego węzła sieci.



Rys. 3. Model sieci gazowej – relacje topologiczne (struktura grafu) i hierarchiczne.

W PGNiG SPV 4 Oddział w Warszawie ewidencja obiektów oparta na rozwiązaniach GIS, ogólny model zleceń i zadań wykonawczych (i jego praktyczne zastosowanie przy obsłudze urządzeń redukcyjnych i pomiarowych) oraz pełne odwzorowanie procesu przyłączeniowego ułatwiają pracę 1,5 tys. użytkowników systemu. Działania rozwojowe związane z opracowaniem nowych modułów, w szczególności dotyczących prac cyklicznych, prac służb interwencyjnych, a także dotyczących integracji z systemem bilingowym, pozwalają mieć nadzieję, że wdrażany system zaspokoi potrzeby całego przedsiębiorstwa w zakresie zarządzania majątkiem sieciowym.