

## 1. Wstęp

Wymagania techniczne na dokumentację geodezyjną (projektową i powykonawczą) zostały opracowane w oparciu o obowiązujące przepisy prawa z dziedziny geodezji i kartografii z uwzględnieniem:

- potrzeb Dyrekcji Inwestycji,
- potrzeb Wydziału Wsparcia Technicznego,
- potrzeb ZEC-ów.

Wymagania geodezyjne stanowią załącznik do umów zawieranych przez Veolię Energię Warszawa S.A. zwaną dalej VWAW z przedsiębiorstwami geodezyjnymi (geodezyjne pomiary inwentaryzacyjne) lub biurami projektowymi (geodezyjna dokumentacja projektowa).

## 2. Definicje stosowanych pojęć

- 2.1. Sieć ciepłownicza - zespół rurociągów, pomp i armatury wraz z obiektami budowlanymi i pomieszczeniami, przeznaczony do przesyłania ciepła za pośrednictwem różnych czynników grzejnych (nośników ciepła), ze źródła ciepła do odbiorców celem pokrycia różnych zapotrzebowań na to ciepło,
- 2.2. Rurociąg ciepłowniczy – zespół połączonych ze sobą rur i innych elementów sieci ciepłowniczej,
- 2.3. Armatura – grupa elementów sieci ciepłowniczych przeznaczona do sterowania przepływem czynnika roboczego,
- 2.4. Komora – obiekt na trasie sieci podziemnych z zainstalowanymi elementami sieci ciepłowniczej, do których konieczny jest dostęp, w celu dokonywania czynności eksploatacyjnych i kontrolnych,
- 2.5. Studzienka – komora z jednym wjazdem, najczęściej wykonana z prefabrykowanych kręgów z utwardzonym podłożem lub bez tego utwardzenia lub wodoszczelna konstrukcja wykonana z tworzywa sztucznego, służąca do osłony armatury odcinającej, kształtek i połączeń rurociągów preizolowanych giętkich,
- 2.6. Kanał ciepłowniczy – budowla podziemna oddzielająca od gruntu przestrzeń, w której ułożone są rurociągi ciepłownicze,
- 2.7. Obrys preizolatu – obszar ochronny wokół rurociągów ułożonych w technologii preizolowanej,
- 2.8. Rura ochronna – osłona zaizolowanych rurociągów ciepłowniczych lub kabli światłowodowych, zabezpieczająca je przed uszkodzeniem w wyniku oddziaływania warunków zewnętrznych,
- 2.9. Podpory rurociągów – konstrukcje podpierające, kierunkujące i mocujące rurociągi sieci ciepłowniczych,
- 2.10. Skrzynka hydrantowa – żeliwna obudowa hydrantów wodociągowych, wykorzystywana do osłony trzpienia armatury odcinającej rurociągu preizolowanego sieci podziemnej układanej bezpośrednio w gruncie,

- 2.11. Kompensatory – urządzenia umożliwiające przejmowanie zmian długości (wydłużeń) rurociągów spowodowanych zmianami temperatury,
- 2.12. Kształtki – grupa elementów sieci ciepłowniczych przeznaczona do zmiany kierunku przebiegu, zmiany średnicy lub odgałęzienia rurociągów,
- 2.13. Zwężka (redukcja) – kształtka umożliwiająca współosiowe lub niewspółosiowe zmiany przekrojów (średnic) rurociągów,
- 2.14. Połączenia – złącza elementów rurociągów,
- 2.15. Zakończenia odcinków rurociągów – kształtki przeznaczone do zaślepienia rurociągów,
- 2.16. Kanalizacja światłowodowa pierwotna – obudowa rurowa kabli światłowodowych oraz obudowa wtórnej kanalizacji światłowodowej,
- 2.17. Właz – metalowa lub betonowa pokrywa zakrywająca wejście do komory/studzienki.

### **3. Przepisy ogólne.**

- 3.1. Wymagania stanowią załącznik do umów zawieranych przez VAW z przedsiębiorstwami projektowymi lub geodezyjnymi,
- 3.2. Osobami uprawnionymi do odbioru dokumentacji geodezyjnej zamawianej przez VAW są:
  - 3.2.1 dla dokumentacji projektowej – Kierownik Działu Przygotowania Inwestycji,
  - 3.2.2 dla dokumentacji pochodzącej z inwentaryzacji powykonawczych – Kierownik Działu Nadzoru,
- 3.3. Współrzędne punktów (X,Y) zawarte w geodezyjnej dokumentacji projektowej i inwentaryzacyjnej należy podawać w układzie 2000 w sposób przedstawiony w tabeli 2,
- 3.4. Wymaga się, aby współrzędna wysokościowa (H) zawarta w geodezyjnej dokumentacji projektowej i inwentaryzacyjnej była podawana w metrach nad poziomem Wisły i/lub w układzie Kronsztad. Informacja o rodzaju układu wysokości powinna być podana w kolumnie „Układ współrzędnych wysokościowych” w sposób przedstawiony w tabeli 2,
- 3.5. Wymaga się, aby współrzędne punktów (X,Y) podawane były w układzie matematycznym, tzn. wartości współrzędnych zmieniające się na kierunku wschód – zachód należy rozumieć jako oś „X”, natomiast wartości współrzędnych zmieniające się na kierunku północ – południe należy rozumieć jako oś „Y”,
- 3.6. Wymaga się, aby geodezyjna dokumentacja projektowa i inwentaryzacyjna była dostarczana do VAW zarówno w formie cyfrowej jak i tradycyjnej (papierowej). Szczegółowy skład dokumentacji wymaganej przez VAW przedstawiono w tabeli 1 oraz 3,
- 3.7. Dokładność pomiarów poszczególnych obiektów powinna być zgodna z obowiązującymi przepisami geodezyjnymi.

#### **4. Geodezyjna dokumentacja projektowa**

- 4.1. Wymaga się, aby geodezyjna dokumentacja projektowa przekazywana przez projektanta sieci ciepłowniczej do VWAW zawierała co najmniej:
  - 4.1.1. Wykaz współrzędnych punktów załamania granic projektowanych obiektów w wersji papierowej oraz cyfrowej – format zapisu przedstawiono w tabeli 1,
  - 4.1.2. Przebieg projektowanej sieci ciepłowniczej w wersji papierowej oraz cyfrowej. Każdy punkt załamania projektowanej sieci ciepłowniczej musi posiadać oznaczenie (numerację) zgodne z wykazem współrzędnych punktów przedstawionym w tabeli 2. Projektowaną sieć ciepłowniczą w wersji elektronicznej należy zapisać w formacie .dwg (AutoCAD) w układzie 2000.
  - 4.1.3. Protokół z narady koordynacyjnej w wersji papierowej oraz cyfrowej (skan - .jpg),
  - 4.1.4. Załącznik mapowy do protokołu z narady koordynacyjnej w wersji papierowej oraz cyfrowej (skan - .jpg),
  - 4.1.5. Inne materiały zamówione przez VWAW.
- 4.2. Elektroniczna postać projektowanej sieci ciepłowniczej, o której mowa w punkcie 4.1.2. powinna zawierać co najmniej następujące warstwy:
  - 4.2.1. Oś sieci ciepłowniczej – obiekt liniowy,
  - 4.2.2. Komory – obiekt powierzchniowy,
  - 4.2.3. Studzienki – obiekt powierzchniowy,
  - 4.2.4. Obrys kanału – obiekt powierzchniowy,
  - 4.2.5. Obrys preizolatu – wymagane dla rurociągów o średnicy równej bądź większej od 200 mm – obiekt powierzchniowy,
  - 4.2.6. Kanalizację światłowodową pierwotną – obiekt liniowy,
  - 4.2.7. Opisy (nr charakterystycznych punktów załamania obiektów ciepłowniczych zgodnie z tabelą 2),
  - 4.2.8. Inne projektowane obiekty wskazane przez VWAW,

#### **5. Geodezyjna dokumentacja inwentaryzacyjna**

- 5.1. Pomiary inwentaryzacyjne należy wykonywać każdorazowo w przypadku:
  - 5.1.1. Zakończenia budowy/przebudowy obiektów budowlanych wymagających pozwolenia na budowę,
  - 5.1.2. Wymiany sieci podziemnego uzbrojenia terenu (bez zmiany dotychczasowego przebiegu), jeśli w wyniku tej wymiany zmienił się przynajmniej jeden z poniższych parametrów: średnica rurociągu lub/i technologia rurociągu (sieć kanałowa, sieć preizolowana),
- 5.2. Geodezyjne pomiary powykonawcze sieci podziemnego uzbrojenia terenu, układanej w wykopach otwartych, należy wykonać przed ich zakryciem,

- 5.3. Dokumentacja geodezyjna (operat geodezyjny) powstała w skutek inwentaryzacji powykonawczej realizowanej na potrzeby VWAW powinna zawierać następujące dokumenty:
- 5.3.1. Wykaz współrzędnych punktów załamania granic zainwentaryzowanych obiektów w układzie 2000 w wersji papierowej oraz cyfrowej – format zapisu przedstawiono w tabeli 1,
  - 5.3.2. Przebieg zainwentaryzowanej sieci ciepłowniczej w wersji papierowej oraz cyfrowej. Każdy punkt załamania zainwentaryzowanej sieci ciepłowniczej musi posiadać oznaczenie (numerację) zgodne z wykazem współrzędnych punktów przedstawionym w tabeli 2. Zainwentaryzowaną sieć ciepłowniczą w wersji elektronicznej należy zapisać w formacie .dwg (AutoCAD) w układzie współrzędnych 2000,
  - 5.3.3. Inne materiały zamówione przez VWAW.
- 5.4. Elektroniczna postać zainwentaryzowanej sieci ciepłowniczej, o której mowa w punkcie 5.3.2 powinna zawierać co najmniej następujące warstwy:
- 5.4.1. Oś sieci ciepłowniczej – obiekt liniowy,
  - 5.4.2. Armaturę – lokalizację armatury rzutowaną na oś rurociągów – obiekt punktowy,
  - 5.4.3. Komory – obiekt powierzchniowy,
  - 5.4.4. Studzienki – obiekt powierzchniowy,
  - 5.4.5. Obrys kanału – obiekt powierzchniowy,
  - 5.4.6. Obrys preizolatu – wymagane dla rurociągów o średnicy równej bądź większej od 200 mm – obiekt powierzchniowy,
  - 5.4.7. Rury ochronne – (jak dla kanałów) – obiekt powierzchniowy,
  - 5.4.8. Podpory rurociągów – lokalizacja podpór rurociągów rzutowana na oś rurociągów – obiekt punktowy,
  - 5.4.9. Skrzynki hydrantowe – lokalizacja skrzynek hydrantowych rzutowana na oś rurociągów – obiekt punktowy,
  - 5.4.10. Kompensatory – lokalizacja kompensatorów rzutowana na oś rurociągu – obiekt punktowy,
  - 5.4.11. Zwężki (redukcje) – lokalizacja zwężeń rzutowana na oś rurociągu – obiekt punktowy,
  - 5.4.12. Połączenia (dotyczy połączeń osi rurociągów wykonanych w różnych technologiach: np preizolowanej i tradycyjnej) – lokalizacja połączeń rzutowana na oś rurociągu – obiekt punktowy,
  - 5.4.13. Zakończenia odcinków rurociągów – lokalizacja zakończeń odcinków rurociągów rzutowana na oś rurociągów – obiekt punktowy,
  - 5.4.14. Kanalizację światłowodową pierwotną – trasa osi kanalizacji światłowodowej – obiekt liniowy,
  - 5.4.15. Włazy – obiekt punktowy,
  - 5.4.16. Inne obiekty wskazane przez VWAW.

## 6. Załączniki

Tabela 1. Skład operatu geodezyjnego z podziałem na dokumentację projektową i inwentaryzacyjną

Skład operatu	Dokumentacja		Postać cyfrowa/ format zapisu	Postać tradycyjna
	projektowa	inwentaryzacyjna		
Protokół z narady koordynacyjnej	X		Skan kolor/JPEG	Kopia
Załącznik mapowy do protokołu z narady koordynacyjnej	X		Skan kolor/JPEG	Kopia
Wykaz współrzędnych	X	X	Arkusz kalkulacyjny/XLS	Wydruk z arkusza kalkulacyjnego
Wektor obiektów ciepłowniczych	X	X	DWG (AutoCAD)	Mapa do celów projektowych z naniesionym przebiegiem obiektów ciepłowniczych
Inne materiały zamówione przez VWA	X	X	Do ustalenia	Do ustalenia

**Skład operatu** - wykaz wymaganych materiałów wchodzących w skład operatu geodezyjnego,  
**Dokumentacja projektowa** - symbolem „X” oznaczono elementy wymagane w geodezyjnym operacie z dokumentacją projektową,

**Dokumentacja inwentaryzacyjna** - symbolem „X” oznaczono elementy wymagane w geodezyjnym operacie z dokumentacją inwentaryzacyjną,

**Postać cyfrowa/format zapisu** - podano wymaganą postać cyfrową i format zapisu poszczególnych elementów wchodzących w skład operatu geodezyjnego skompletowanego w formie cyfrowej,,

**Postać tradycyjna** - podano informację o wymaganej postaci poszczególnych elementów wchodzących w skład operatu geodezyjnego skompletowanego w formie tradycyjnej (papierowej).

Tabela 2. Wykaz współrzędnych

Nr punktu	Kod obiektu	Współrzędne			Układ współrzędnych wysokościowych
		X	Y	H	
1	1				np. Kronsztad
2	2				
3	1				
4	16				

**Nr punktu** - numer kolejnego projektowanego/pomierzonego punktu obiektów sieci ciepłowniczej,

**Kod obiektu** - kod klasyfikujący pomierzony punkt do określonego obiektu sieci ciepłowniczej zgodnie z symboliką przedstawioną w tabeli 3,

**Współrzędne X, Y** - współrzędne płaskie przedstawione w układzie 2000,

**Współrzędna H** - wysokość osi rurociągów sieci ciepłowniczej przedstawiona w metrach nad poziomem Wisły i/lub w układzie Kronsztad

**Układ współrzędnych** - inf. o układzie w jakim podano współrzędne wysokościowe

Tabela 3. Wykaz obiektów ciepłowniczych – warstwy obiektów ciepłowniczych w dokumentacji cyfrowej zapisanej w .dwg (AutoCAD)

Kod obiektu	Obiekt = nazwa warstwy w DWG	Rodzaj geometrii obiektu w DWG	Dok. Projekt	Dok. Inwent	Współrzędne		
					X	Y	H
1	Oś sieci ciepłowniczej	Linia	X	X	X	X	X
2	Armatura	Punkt		X	X	X	
3	Komory	Poligon	X	X	X	X	
4	Studzienki	Poligon	X	X	X	X	
5	Kanały	Poligon	X	X	X	X	
6	Obrysy preizolatu	Poligon	X	X	X	X	
7	Rury ochronne	Poligon		X	X	X	
8	Podpory rurociągów	Punkt		X	X	X	
9	Skrzynki hydrantowe	Punkt		X	X	X	
10	Kompensatory	Punkt		X	X	X	
11	Zwężki	Punkt		X	X	X	
12	Połączenia	Punkt		X	X	X	
13	Zakończenia odcinków rurociągów	Punkt		X	X	X	
14	Kanalizacja światłowodowa pierwotna	Linia	X	X	X	X	
15	Włazy	Punkt		X	X	X	
16	Inne obiekty	Punkt, linia, poligon	X	X	X	X	

**Kod obiektu** - kod odpowiadający poszczególnym rodzajom obiektów ciepłowniczych,

**Obiekt = nazwa warstwy w DWG** - rodzaje obiektów ciepłowniczych wchodzących w skład cyfrowej dokumentacji geodezyjnej określające jednocześnie nazwę warstwy stworzonej dla danego obiektu w pliku .dwg (AutoCAD),

**Rodzaj geometrii obiektu w DWG** - informacja o rodzaju geometrii poszczególnych obiektów ciepłowniczych: punkt, linia, poligon – do zastosowania w pliku .dwg (AutoCAD),

**Dokumentacja projektowa** - symbolem „X” oznaczono obiekty ciepłownicze, wchodzące w skład geodezyjnej dokumentacji projektowej,

**Dokumentacja inwentaryzacyjna** - symbolem „X” oznaczono obiekty ciepłownicze, wchodzące w skład geodezyjnej dokumentacji inwentaryzacyjnej,

**Współrzędne** - symbolem „X” oznaczono współrzędne wymagane dla poszczególnych obiektów z podziałem na dokumentację projektową i inwentaryzacyjną.

## **7. Wykaz przepisów prawa i instrukcji technicznych**

- 7.1. *Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2016, poz. 1629),*
- 7.2. *Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz. U. z 2011, Nr 263, poz. 1572),*
- 7.3. *Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2016 r., poz. 290),*
- 7.4. *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012r., poz.462),*
- 7.5. *Leksykon nazw, symboli, określeń i definicji elementów systemu ciepłowniczego dla potrzeb Zintegrowanego Systemu Informatycznego - Sieci ciepłownicze.*