



Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.

# STANDARD BEZPIECZEŃSTWA TECHNICZNEGO

**Instrukcja do projektowania infrastruktury systemu  
przesyłowego w zakresie pozyskiwania  
i przechowywania danych przestrzennych**

**SBT-PE-I35**

Październik 2024

## Spis treści

1.	Cel i zakres przedmiotowy .....	3
2.	Definicje i skróty .....	3
3.	Dane przestrzenne GAZ-SYSTEM.....	5
4.	Zasób danych przestrzennych w GAZ-SYSTEM.....	5
5.	Aktualizacja danych geodezyjnych .....	6
6.	Przyjęcie danych do zasobów GAZ-SYSTEM.....	7
7.	Standard danych geodezyjnych .....	8
8.	Standard danych pomocniczych .....	18
9.	Standard danych geograficznych.....	19

## 1. Cel i zakres przedmiotowy

Celem Standardu Bezpieczeństwa Technicznego jest wprowadzenie jednolitych zasad pozyskiwania i przechowywania danych przestrzennych przez Operatora Gazociągów Przestrzennych GAZ-SYSTEM S.A.

Standard określa wymagania, które należy stosować przy pozyskiwaniu i przechowywaniu danych przestrzennych stanowiących zasób Operatora Gazociągów Przestrzennych GAZ-SYSTEM S.A.

Standard obowiązuje podczas wszystkich procesów, w wyniku których powstają opracowania mapowe, w szczególności: aktualizacji istniejących zasobów, remontów, budów, przebudów infrastruktury przesyłowej GAZ-SYSTEM S.A.

Zapisy standardu nie mają zastosowania, jeżeli w opisie przedmiotu zamówienia lub specyfikacji przetargowej zostały określone inne lub zmienione wymagania niż wynikające z niniejszego standardu.

## 2. Definicje i skróty

**Aktualna mapa** – mapa, która została zaktualizowana wynikami prac geodezyjnych. Z uwagi na upływ czasu i możliwość aktualizowania zbiorów zasobu również innymi niż służące do opracowywania map do celów projektowych wynikami prac geodezyjnych, sprawdzenie projektowanego usytuowania obiektów budowlanych, w szczególności koordynacja usytuowania sieci uzbrojenia terenu powinna odbywać się również z wykorzystaniem mapy zasadniczej wg stanu aktualności takiej, jaka jest w zasobie.

**Branżowa Mapa Numeryczna (BMN)** – mapa numeryczna sieci i obiektów gazowniczych prowadzona w GAZ-SYSTEM Treść geodezyjna BMN zgodna jest z instrukcją K1 – 98 z uwzględnieniem symboliki i struktury zawartej w instrukcji G7 dla obiektów nieposiadających odpowiedników w K1. Zakres gazowniczy oparty jest o uzgodnione i zdefiniowane symbole branżowe.

**Dane geodezyjne** – dane przestrzenne o dokładności i sposobie opracowania określone przez standardy techniczne dla geodezji (instrukcje techniczne). W GAZ-SYSTEM pod hasłem danych geodezyjnych należy rozumieć wielkoskalowe opracowania mapowe. Do danych geodezyjnych zaliczamy również wektorowe i rastrowe mapy topograficzne.

**Dane geograficzne** – dane przestrzenne lub dane opisowe o obiektach i zjawiskach występujących na powierzchni Ziemi i w jej bliskim sąsiedztwie - zarówno pod jak i nad tą powierzchnią. Przykładem obiektów lub zjawisk sąsiadujących z powierzchnią Ziemi mogą być: poziom wód gruntowych, zachmurzenie. Dane geograficzne mogą opisywać obiekty i zjawiska naturalne oraz stworzone przez człowieka.

**Dane przestrzenne** – dane dotyczące obiektów, zjawisk lub procesów, które znajdują się w przyjętym układzie współrzędnych. Dane te określają położenie, wielkość, kształt oraz związki topologiczne zachodzące między tymi obiektami, zjawiskami lub procesami. Dane przestrzenne, w formie cyfrowej, mogą występować jako dane wektorowe i dane rastrowe. Obraz tych danych składa się na treść mapy numerycznej.

**Droga** – definicja i podział dróg w rozumieniu ustawy z dnia 21 marca 1985 r. – Ustawa o drogach publicznych.

**Gazociąg** – rurociąg przesyłowy wraz z wyposażeniem służący do transportu gazu, ułożony na zewnątrz stacji gazowych, tłoczni gazu, obiektów wydobywających, wytwarzających, magazynujących lub użytkujących gaz.

**GAZ-SYSTEM S.A.** – Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.

**GAZ-SYSTEM, Spółka, Inwestor lub Zamawiający** – jednostka organizacyjna Oddziału GAZ-SYSTEM S.A. odpowiedzialna za utrzymanie zasobu danych przestrzennych

**Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza** – należy przez to rozumieć geodezyjną inwentaryzację powykonawczą obiektów budowlanych w rozumieniu *ustawy z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne*.

**Mapa do celów projektowych** – opracowanie kartograficzne wykonane z wykorzystaniem wyników pomiarów geodezyjnych i materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, zawierające elementy stanowiące treść mapy zasadniczej, a także informacje niezbędne do sporządzenia dokumentacji projektowej, w tym projektu zagospodarowania działki lub terenu, oraz klauzulę właściwego organu, stanowiącą potwierdzenie przyjęcia materiałów lub zbiorów danych, w oparciu o które mapa ta została sporządzona, do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego lub oświadczenie geodety.

**Mapa hybrydowa** – opracowanie składające się z danych wektorowych prezentowanych na tle skalibrowanej mapy rastrowej.

**Mapa numeryczna** – mapa w formie cyfrowej, której obiekty przedstawione są w formie obrazów wektorowych i rastrowych. Mapa numeryczna może być częścią systemu informacji przestrzennej (geograficznej + terenowej).

**Mapa rastrowa (dane rastrowe)** – grafika rastrowa będąca cyfrową reprezentacją mapy wykonanej w konkretnej skali i odwzorowaniu kartograficznym.

**Mapa topograficzna** – opracowanie kartograficzne w skalach: 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, o treści przedstawiającej elementy środowiska geograficznego powierzchni Ziemi i ich przestrzenne związki.

**Mapa wektorowa (dane wektorowe)** – mapa w postaci cyfrowej, której elementy treści opisywane są za pomocą zbiorów punktów o znanych współrzędnych wraz z zasobem informacji o tych obiektach opisanym za pomocą atrybutów nie przestrzennych określających ich właściwości.

**Mapa zasadnicza** – wielkoskalowe opracowanie kartograficzne, zawierające informacje o przestrzennym usytuowaniu: punktów osnowy geodezyjnej, działek ewidencyjnych, budynków, konturów użytków gruntowych, konturów klasyfikacyjnych, sieci uzbrojenia terenu, budowli i urządzeń budowlanych oraz innych obiektów topograficznych, a także wybrane informacje opisowe dotyczące tych obiektów.

**Odcinek gazociągu** – część gazociągu wyodrębniona za pomocą jednego kryterium, którym może być: wartość ciśnienia projektowego (DP), wartość maksymalnego ciśnienia roboczego (MOP), klasa lokalizacji, średnica i grubość ścianki rury.

UWAGA - odcinek gazociągu może być wyróżniony przez jedno lub więcej kryteriów.

**Paszportyzacja, System paszportyzacji** – system inwentaryzacji obiektów sieci gazowej wraz z ich parametrami. W systemie paszportyzacji każdy element posiada tzw. paszport, czyli zbiór opisujących go atrybutów. Paszporty określają podstawowe parametry oraz relacje opisywanego obiektu z innymi elementami.

**Profil podłużny** – część rysunkowa pokazująca układ sieci, rurociągu i instalacji uzbrojenia terenu oraz urządzeń budowlanych oraz innych obiektów budowlanych (nad i pod powierzchnią terenu), z podaniem niezbędnych spadków, głębokości położenia i innych charakterystycznych parametrów.

**Przewodowy układ rurowy** – prosty odcinek gazociągu na skrzyżowaniu z drogami, torami linii kolejowej i ciekami wodnymi o współczynniku projektowym 0,4.

**UWAGA:**

koniec przewodowego układu rurowego stanowi punkt, w którym możliwa jest zmiana kąta przebiegu gazociągu.

**Punkt charakterystyczny gazociągu** – miejsce zainstalowania elementu uzbrojenia gazociągu lub charakterystyczne miejsce na trasie gazociągu.

**Schemat** – całościowy schemat geodezyjny w określonej skali wybranego obiektu takiego jak: tłocznia, węzeł, stacja gazowa, punkt pomiarowy, śluza, zespół zaporowo-upustowy.

**Światłowód** – element transmisyjny kabla światłowodowego w postaci włókna szklanego.

**Wykonawca** – osoba fizyczna, osoba prawna albo jednostka organizacyjna nieposiadająca osobowości prawnej, która zawarła umowę na realizację dokumentacji projektowej

### **3. Dane przestrzenne GAZ-SYSTEM**

- 3.1. Zasób danych przestrzennych GAZ-SYSTEM prowadzony jest w wewnętrznych systemach informatycznych: V-Mapa, EAM GIS, PortalGIS.
- 3.2. Dane geodezyjne i geograficzne (GIS) z systemu V-Mapa są źródłem dla innych wewnętrznych systemów paszportyzacji, m. in. EAM GIS oraz PortalGIS.
- 3.3. Niniejsze zasady definiują standard danych przestrzennych wykorzystywanych w GAZ-SYSTEM oraz sposób ich opracowania i aktualizacji.
- 3.4. Dane przestrzenne obejmują:
  - dane geodezyjne – o dokładności i sposobie opracowania określonych przez standardy techniczne dla geodezji zgodne z aktualnymi przepisami prawa. W GAZ-SYSTEM pod hasłem danych geodezyjnych należy rozumieć wielkoskalowe opracowania mapowe,
  - dane geograficzne – pozostałe dane przestrzenne o obiektach i zjawiskach występujących na powierzchni Ziemi
  - dane pomocnicze – dodatkowe dane, związane bezpośrednio z danymi geodezyjnymi, gromadzone w zasobach GAZ-SYSTEM.
- 3.5. Dane przestrzenne wykorzystywane są w trzech poziomach prezentacji:
  - poziom mapy zasadniczej – największa dokładność opracowań geodezyjnych, zobrazowanie poszczególnych elementów sieci w ich rzeczywistym odniesieniu przestrzennym (dane geodezyjne),
  - poziom mapy topograficznej – zobrazowanie w skalach 1:10 000 – 1:100 000, pomocne w pracach planistycznych. Obiekty sieci gazowej wyświetlane w pewnej generalizacji,
  - poziom mapy przeglądowej – zobrazowanie poniżej 1:100000. Duża generalizacja danych, widok schematu sieci gazowej.
- 3.6. Rodzaj dokumentacji projektowej GIS oraz sposób jej pozyskiwania na etapie projektowania gazociągów został szczegółowo opisany w odrębnej instrukcji Pionu Inwestycji: "Wymagania w zakresie opracowania dokumentacji projektowej z wykorzystaniem Systemu Informacji Geograficznej (GIS)".

### **4. Zasób danych przestrzennych w GAZ-SYSTEM**

- 4.1. Zasób danych geodezyjnych obsługiwany jest przez system oparty na obowiązującej w GAZ-SYSTEM aplikacji V-Mapa.
- 4.2. Jednostkami utrzymującymi zasób danych geodezyjnych są Działy Techniczne w Oddziałach GAZ-SYSTEM.
- 4.3. Zasób przechowywany jest w scentralizowanej bazie danych.

- 4.4.** Zasób danych przestrzennych obejmuje dane obligatoryjne oraz fakultatywne.
- 4.4.1.** Dane obligatoryjne:
1. Wektorowa Branżowa Mapa Numeryczna (BMN),
  2. Mapa powykonawcza klauzulowana,
  3. Szkice pomiarowe,
  4. Wykazy współrzędnych.
- 4.4.2.** Dane fakultatywne:
1. Rastrowa Branżowa Mapa Numeryczna (BMN),
  2. Schematy obiektów gazowniczych - wyniesienia,
  3. Profile podłużne przebiegu sieci gazowej,
  4. Rastrowe mapy topograficzne,
  5. Wektorowe mapy topograficzne,
  6. Ortofotomapy,
  7. Dane pomocnicze,
  8. Kopie operatów geodezyjnych przekazywanych przez Wykonawcę do ODGiK w formacie PDF.
- 4.5.** Obowiązkiem Wykonawcy jest kontakt i uzgodnienie z Zamawiającym zakresu dostarczanych danych fakultatywnych i sposobu wykonywania prac.
- 4.6.** W przypadku gdy praca, zgodnie z Umową, nie wymaga zgłoszenia do ODGiK mapy powykonawcze klauzulowane nie są obligatoryjne.
- 4.7.** Dane obligatoryjne podlegają opracowaniu przez Wykonawcę niezależnie od decyzji Zamawiającego. Wybrane dane fakultatywne podlegają opracowaniu po wcześniejszym określeniu w Opisie Przedmiotu Zamówienia lub po zgłoszeniu potrzeby opracowania przez Zamawiającego.
- 4.8.** Standardy opracowania danych obligatoryjnych i fakultatywnych opisano w punktach 6.1 i 6.2.
- 4.9.** Weryfikacja danych wpływających od Wykonawców polega na obowiązkowej kontroli wektorowych plików cyfrowych. Kontroli należy dokonać przy użyciu mechanizmów kontrolnych wbudowanych w aplikację V-Mapa, zgodną z obowiązującą w GAZ-SYSTEM. W przypadku stwierdzenia w raporcie kontroli błędów, uwag lub nieprawidłowości zasób taki należy zwrócić Wykonawcy w celu jego poprawy. Zasób, który podlega zaakceptowaniu pozbawiony jest ww. usterek.
- 4.10.** Import nowego zasobu do bazy danych mapowych systemu w formacie DGN zgodnym z obowiązującą w GAZ-SYSTEM aplikacją V-Mapa może nastąpić tylko, gdy wynik kontroli wgrywanych plików jest bez uwag. Wymagania dotyczące opracowania i przekazywania plików wektorowych opisano w pkt. 7.9.

## **5. Aktualizacja danych geodezyjnych**

### **5.1.** Weryfikacja i ocena aktualności danych

Weryfikację i ocenę aktualności map należy dokonywać podczas normalnego użytkowania zasobu. W przypadku stwierdzenia dużych rozbieżności w treści zasobu w stosunku do stanu faktycznego (spowodowane np. szybką urbanizacją danego obszaru) Oddział powinien podjąć stosowne działania zmierzające do zaktualizowania zasobu na danym obszarze.

### **5.2.** Aktualizacja posiadanego zasobu danych powinna następować każdorazowo podczas:

- inwentaryzacji powykonawczych nowo budowanych lub remontowanych obiektów gazowniczych,
- inwentaryzacji powykonawczych obiektów budowlanych sytuowanych w sąsiedztwie gazociągów wysokiego ciśnienia.

- 5.3.** Zalecany wiek zasobu geodezyjnego ustala się następująco:
- mapy zasadnicze – do 10 lat,
  - mapy topograficzne – do 15 lat,
  - mapy przeglądowe – do 25 lat.
- 5.4.** W uzasadnionych przypadkach aktualizacji poszczególnych fragmentów map podyktowanej np. dużymi zmianami w zagospodarowaniu przestrzennym należy dokonywać ich odpowiednio wcześniej.
- 5.5.** Aktualizacja danych geograficznych
- Aktualizacja posiadanego zasobu danych powinna następować w uzasadnionych przypadkach np. przy dużych zmianach w zagospodarowaniu przestrzennym lub pojawieniem się na rynku nowych opracowań.

## **6. Przyjęcie danych do zasobów GAZ-SYSTEM**

- 6.1.** W wyniku prowadzenia prac inwestycyjnych, modernizacyjnych lub remontowych oraz aktualizacji danych geodezyjnych Wykonawca przekazuje Zamawiającemu niżej wymienione materiały obligatoryjne:
- 6.1.1.** Pliki mapy numerycznej w formacie DGN zgodnym z obowiązującą w GAZ-SYSTEM aplikacją V-Mapa w podziale arkuszy w skali 1:2000 układu 2000 z symboliką elementów w skali 1:500.
- 6.1.2.** Pliki całościowe mapy numerycznej bez podziału na arkusze w formacie DGN, zgodnym z obowiązującą w GAZ-SYSTEM aplikacją V-Mapa, we właściwych strefach odwzorowawczych (zgodnych z obowiązującymi na danym obszarze).
- 6.1.3.** Mapa powykonawcza w dwóch egzemplarzach. Zakluczona lub poświadczona o uzyskaniu pozytywnego wyniku weryfikacji odbitki mapy zasadniczej po wykonaniu pomiaru w terenie. Należy dołączyć mapę przeglądową arkuszy z narzuconym podziałem sekcyjnym 1:2000 w układzie 2000.
- 6.1.4.** Czytelne kopie geodezyjnych szkiców pomiarowych w formacie PDF oraz w formie papierowej (w zależności od decyzji Zamawiającego) zawierające wszystkie pomierzone elementy wraz z numerami pikiet. Szkice muszą być opisane numerem sekcji mapy w skali, jakiej dostarczona jest mapa z ODGiK, zawierać identyfikator pracy geodezyjnej i oznaczenie kierunku północy, nazwę obrębu i gminy. Przykładowy powykonawczy szkic pomiarowy stanowi Załącznik nr 1 do niniejszego standardu.
- 6.1.5.** Wykazy współrzędnych w układzie 2000 i WGS-84 w formacie TXT, opisanych w pkt. 7.12.
- 6.2.** W wyniku prowadzenia prac inwestycyjnych, modernizacyjnych lub remontowych oraz aktualizacji danych geodezyjnych Wykonawca przekazuje Zamawiającemu wybrane materiały fakultatywne, uzgodnione z Zamawiającym:
- 6.2.1.** Pliki rastrowe mapy zasadniczej (jeżeli zostały pozyskane lub wytworzone) w podziale arkuszy dla skali 1:2000 (bez opisów pozaramkowych, w przypadku map w innych skalach należy scalać do skali 1:2000). Format GeoTIFF z ustaloną georeferencją. Układ współrzędnych 2000.
- 6.2.2.** Pliki rastrowe mapy topograficznej w podziale arkuszy w skali 1:25000 lub 1:10000 układu 1992 (bez opisów pozaramkowych). Format GeoTIFF z ustaloną georeferencją. Decyzja w sprawie skali zostanie uzgodniona z Zamawiającym przy realizacji przedmiotu opracowania.
- 6.2.3.** Szczegółowe schematy urządzeń gazowniczych w formie numerycznej (DGN i PDF) – wyniesienia wraz z wydrukami w wersji papierowej.
- 6.2.4.** Profile podłużne w formie numerycznej (DGN i PDF).

- 6.2.5. Profile podłużne w formie wydruków papierowych.
- 6.2.6. Egzemplarz mapy w wersji papierowej, po naniesieniu zmian w zasobie geodezyjnym we właściwym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej (także kolejowym) jako dowód wprowadzonej treści. Mapę należy przekazać jako opracowanie w formacie A1 w podziale sekcyjnym w skali 1: 500. Opracowanie można przekazać w formie mapy do celów opiniodawczych.
- 6.2.7. Dodatkowe egzemplarze map, maksymalnie 2, w tym jeden w formacie A1. W przypadku, gdy ODGiK wydaje mapę kolorową należy dodatkowo dołączyć także wersję czarno-białą (w 1 egzemplarzu).
- 6.2.8. Papierowe arkusze mapy topograficznej, z której wykonywane były skany, w jednym egzemplarzu.
- 6.2.9. Wydruk w skali 1:500 branżowej mapy hybrydowej przekazanej w formie plików z zaznaczeniem elementów pomierzonych w postaci sekcyjnej lub map trasowych z przebiegiem sieci gazowej – jeżeli Zamawiający wymaga dla danego opracowania.
- 6.2.10. Zestawienia tabelaryczne długości gazociągu oraz światłowodu w podziale na obręby, gminy i powiaty w rozróżnieniu na odległości zredukowane i przestrzenne.
- 6.2.11. Dokumentacja fotograficzna.
- 6.2.12. Wszystkie przekazywane dane w formie elektronicznej należy przekazać w dwóch kompletach (opisanych jako oryginał i kopia) na płycie DVD lub zewnętrznych dyskach twardych USB 3.0 zasilanych z portu USB (bez zewnętrznego zasilacza) w przypadku, gdy dane nie mieszczą się na jednej płycie DVD.
- 6.3. Wszystkie powyższe materiały wykonane dla Zamawiającego mają zostać przekazane w formie operatu zawierającego kompletne materiały. Nie dopuszcza się sytuacji, w której część danych jest przekazana osobno np. łącznie z techniczną dokumentacją powykonawczą. Ponadto wymagane jest, aby opracowanie będące przedmiotem przekazania do Działu Technicznego było zweryfikowane i potwierdzone przez osobę ze strony Zamawiającego bezpośrednio nadzorującą wykonanie danego zadania w terenie.
- 6.4. Przekazywane materiały ww. plikach należy nagrać na cyfrowy nośnik danych (CD-ROM lub DVD, itp.) i dołączyć do dokumentacji w dwóch egzemplarzach. Na przekazywanych nośnikach danych oprócz plików, które podlegały opracowaniu, należy także przekazać pliki w odrębnym katalogu pod nazwą np. otrzymane opracowanie. W nim powinny znajdować się pliki, które udostępnione zostały do kartowania – stan przed zrealizowaniem przedmiotowego zadania.

## 7. Standard danych geodezyjnych

- 7.1. Danymi geodezyjnymi w GAZ-SYSTEM są dane przestrzenne o dokładności i sposobie opracowania określonym w niniejszym Standardzie Bezpieczeństwa Technicznego:
  - Branżowa Mapa Numeryczna,
  - profile podłużne przebiegu sieci gazowej,
  - wyniesienia obiektów gazowniczych,
  - wektorowe i rastrowe mapy topograficzne.
- 7.2. Branżowa Mapa Numeryczna (BMN)
  - 7.2.1. Branżowa Mapa Numeryczna jest mapą numeryczną sieci oraz obiektów gazowniczych i stanowi podstawowy zasób geodezyjny w GAZ-SYSTEM.
  - 7.2.2. Treść geodezyjna BMN zgodna jest z instrukcją K1 1998 (Podstawowa Numeryczna Mapa Kraju) oraz G7 (GESUT), z uwzględnieniem zawartej w nich symboliki dla obiektów niemających odpowiedników w K1, poszerzona o obiekty branżowe.
  - 7.2.3. Elementy branżowe powinny być opracowane zgodnie z symboliką branżową, zdefiniowaną w niniejszym dokumencie.

- 7.2.4.** BMN prowadzona jest jako mapa hybrydowa, co oznacza jednoczesne wykorzystanie danych wektorowych oraz rastrowych.
- 7.3.** Technologia opracowania map
- 7.3.1.** Bazą dla pozyskiwanych danych może być:
- bezpośredni pomiar z zastosowaniem obowiązujących w ODGiK wymagań w zakresie pomiarów geodezyjnych,
  - konwersja istniejących opracowań numerycznych, a w przypadku technicznej możliwości technicznej konwersji wydruk, skan i wektoryzacja źródłowej mapy cyfrowej,
  - skanowanie pierworysów lub matryc mapy zasadniczej, po wniesieniu wszystkich zrealizowanych w danym temacie elementów treści mapy w ODGiK,
  - wektoryzacja obrazu rastrowego zeskanowanej mapy zasadniczej lub digitalizacji matryc lub pierworysów mapy zasadniczej.
- 7.3.2.** Pomiary sytuacyjno-wysokościowe, zgodnie z obowiązującymi standardami, poprzedzone powinny być wywiadem terenowym.
- 7.3.3.** Położenie punktów charakterystycznych gazociągu i urządzeń gazowych należy określać za pomocą pomiaru bezpośredniego.
- 7.3.4.** Detekcja istniejących urządzeń podziemnych za pomocą wykrywacza elektromagnetycznego, w opracowywanym pasie wokół gazociągu.
- 7.3.5.** W przypadku realizacji wszelkich zadań jak i aktualizacji zasobu należy usunąć z mapy te elementy, które zlikwidowano i opisać przewody wyłączone z eksploatacji, jako nieczynne.
- 7.3.6.** Podstawą do opracowania są pliki otrzymane od Zamawiającego.
- 7.4.** Odwzorowanie i układ współrzędnych
- 7.4.1.** Mapy muszą być wytworzone w jednolitym państwowym układzie współrzędnych prostokątnych 2000. Ponadto pliki źródłowe muszą posiadać zdefiniowany układ współrzędnych.
- 7.4.2.** Współrzędne elementów opracowania X, Y znajdujące się w innych układach zostaną przetransformowane przez Wykonawcę danej sekcji mapy do ww. układu.
- 7.4.3.** Układ wysokości obowiązujący w danym ODGiK.
- 7.5.** Wektorowa BMN - wymagania ogólne
- 7.5.1.** Wektorowa Branżowa Mapa Numeryczna (BMN) jest podstawowym źródłem danych przestrzennych w GAZ-SYSTEM.
- 7.5.2.** Pas opracowania: min. 50 m na każdą stronę od osi gazociągu wraz z gazowniczymi budowlami technicznymi (tłocznie, węzły, stacje, śluzy, zespoły zaporowo-upustowe, stacje ochrony katodowej, itp.) również z pasem min. 50 m od ich granicy, przy czym podstawowym założeniem jest, iż cała strefa wynikająca z odległości podstawowych, zmniejszonych lub strefy kontrolowanej określonych na podstawie dokumentacji projektowej od budynków mieszkalnych musi być pokryta opracowaniem.
- 7.5.3.** W pasie należy opracować położenie gazociągu (przebieg sytuacyjno-wysokościowy) oraz wszelką inną infrastrukturę podziemną, naziemną i nadziemną, w tym obiekty terenowe. W opracowaniach BMN gazociąg przedstawić osiowo, nawet gdy na mapie papierowej musi być ze względu na średnicę przedstawiony krawędziowo.
- 7.5.4.** Należy dokonać aktualizacji zasobu mapowego prowadzonego przez Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej (ODGiK).
- 7.5.5.** Na mapach powykonawczych w wersji papierowej niezbędne jest zaznaczenie elementów zrealizowanych w danym zadaniu. Ponadto, jeśli zadanie tego wymaga, należy zaktualizować i uzupełnić opracowania w instytucjach i przedsiębiorstwach prowadzących zasób mapowy również branżowy (np. wykonanie opracowań poprzez

wniesienie wszystkich zrealizowanych sieci i urządzeń do zasobu PKP wraz z przekazaniem dla Zamawiającego potwierdzonej kopii wykonanych opracowań mapowych).

- 7.5.6.** Należy przekazać inwentaryzację geodezyjną (np. odbudowanych instalacji drenarskich) do odpowiednich organów i instytucji (w tym Agencji Nieruchomości Rolnej) zgodnie z wymaganiami i w zakresie określonym w decyzjach i uzgodnieniach wydanych przez te organy i instytucje.
- 7.5.7.** Potwierdzone mapy z ODGiK muszą być odbitką pierworysu lub matrycy mapy zasadniczej. W przypadku map numerycznych – wyplotem. W żadnym przypadku odbitki mapy zasadniczej nie można traktować jako mapy branżowej, która posiada inne elementy i opisy niż oryginał w zasobie geodezyjnym.
- 7.5.8.** Treść potwierdzonej mapy z zasobu geodezyjnego musi zgadzać się, co do najmniejszego szczegółu (liczba i dokładne rozmieszczenie wszystkich nowo powstałych i już istniejących elementów, także wszystkich opisów i musi być zgodna z oryginałem w zasobie). Treść przekazanej mapy musi być zgodna z treścią zasobu geodezyjnego w ODGiK.
- 7.5.9.** W przypadku gdy zasób mapy zasadniczej prowadzony jest analogowo lub hybrydowo, niezbędne jest dokonywanie wszelkich redakcji mapowych na mapach zasadniczych poprzez umieszczanie nowych elementów na mapie bądź skorygowanie przebiegu błędnie naniesionej infrastruktury technicznej (elementów uzbrojenia technicznego i szczegółów sytuacyjnych) w opracowywanym pasie na wszystkich skalach mapowych prowadzonych przez Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej. Na przykład dotyczy to sytuacji, w której Wykonawca przekaże zakluzulowaną mapę z Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w skali 1:1000, a w zasobie Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej prowadzona jest także mapa w skali 1:500 lub na odwrót, jeśli przekaże mapę w skali 1:500, a w Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej jest również prowadzona mapa w skali 1:1000, nawet w sytuacji gdy takiej mapy Wykonawca z różnych względów nie otrzymał z Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej. Potwierdzeniem poprawnie wykonanego zamówienia jest przekazanie zakluzulowanej lub poświadczonej przez Wykonawcę o uzyskaniu pozytywnego wyniku weryfikacji mapy zasadniczej zgodnie z art. 12b ust 5 i 5a ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo Geodezyjne i Kartograficzne (Dz.U. z 2024 r. poz. 1151 z późn. zm.).
- 7.5.10.** Nowo pozyskane elementy muszą spełniać parametr dokładności 0,3 mm - 0,5 mm, w skali mapy przy porównaniu materiałów wejściowych z materiałami wyjściowymi, poprzez plotowanie fragmentów mapy lub porównanie obrazu rastrowego z wektorowym na ekranie monitora.
- 7.5.11.** Należy zachować zgodność styków arkuszy, obrębów i odcinków gazociągów. Wszystkie elementy treści w części wektorowej, które znajdują się także na sąsiednich sekcjach muszą zachowywać ciągłość (brak załamania na granicy sekcji), posiadać wspólny wierzchołek. Nie dopuszcza się, aby istniały jakiegokolwiek przerwy w treści mapy pomiędzy sąsiednimi plikami mapowymi.
- 7.5.12.** Kartowanie w pliku wektorowym należy wykonać w następujący sposób:
- 7.5.12.1.** W przypadku, gdy bezpośrednio w osi gazociągu występuje jakakolwiek armatura (kurek, zasuwa, itp.) lub inne elementy np. spoiny, należy w każdym z tych elementów dla gazociągu umieścić osobny wierzchołek odcinka liniowego,
- 7.5.12.2.** W przypadku, gdy podawane są rzędne: terenu, gazociągu, urządzeń krzyżujących się, w takich miejscach należy umieścić pikietę określoną za pomocą współrzędnych z pomiaru bezpośredniego w terenie,

- 7.5.12.3.** Konieczne jest zaznaczenie we właściwej lokalizacji wszystkich połączeń spawanych, także tych odcinków, które były wykonywane metodą bezwykopową, dla których położenie spoin należy nanieść wykorzystując księgę gazociągu i dane w niej zawarte,
- 7.5.12.4.** Wszystkie elementy graficzne muszą posiadać informacje opisane za pomocą atrybutów nieprzestrzennych określające ich właściwości takie jak: data kartowania, data pomiaru geodezyjnego, identyfikator pracy geodezyjnej, metoda pozyskania danych, nazwa wykonawcy geodezyjnego. W przypadku obiektów należących do Zamawiającego należy taką informację wprowadzić w atrybucie odnoszącym się do właściciela danego obiektu.
- 7.5.13.** W przypadku pomierzenia elementów BMN metodą pomiaru bezpośredniego w terenie należy je umieścić na mapie wektorowej i określić, jako elementy ze współrzędnych. Poza obszarem z pomiaru bezpośredniego w tzw. wykopie otwartym, dla elementów infrastruktury podziemnej, które swoim położeniem odbiegają od lokalizacji na mapie w ODGiK, należy poprzez urządzenia lokalizacyjne skorygować i uzupełnić przebiegi do całości opracowywanego pasa tak, aby były zgodne ze stanem faktycznym w terenie.
- 7.5.14.** Należy dokonać pomiaru nieujawnionej lub skorygowania przebiegu błędnie naniesionej infrastruktury technicznej (elementów uzbrojenia technicznego i szczegółów sytuacyjnych) należącej do Zamawiającego na pierworysach mapy zasadniczej, mapie numerycznej prowadzonej w ODGiK i plikach BMN (wektorowo-rastrowych) w pasie opracowania.
- 7.5.15.** Dla nowych gazociągów w przypadku prac wykonanych w technologii bezwykopowej w wyniku przejścia urządzenia sterującego Wykonawca robót udokumentuje poprawność wykonania prac względem dokumentacji projektowej, która zostanie potwierdzona przez Wykonawcę geodezyjnego. Otrzymane dane będą stanowiły podstawę do wykreślenia przebiegu gazociągu na mapach i do opracowania profili podłużnych wykonanych przez uprawnionego geodetę. Dla odcinków gazociągów wykonanych w takiej technologii należy uzupełnić źródło pozyskania danych jako dane branżowe, w Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej i branżowej mapie hybrydowej tak, aby jednoznacznie wskazywało, że opracowywany odcinek powstał na podstawie danych otrzymanych od Wykonawcy prac w technologii bezwykopowej.
- 7.6. Wektorowa BMN - zakres tematyczny**
- 7.6.1.** Przedmiotem opracowania, oprócz istniejącej treści mapowej będącej w zasobie ODGiK, jest także uzupełnienie do pełnej treści (rozumiane jako nowy pomiar w terenie wszystkich elementów niewykazanych na mapach, wraz z dokonaniem poprawy błędnie naniesionych elementów) we wskazanym pasie wszystkich elementów z instrukcji K1 wraz elementami branżowymi. Do pełnej treści mapy zasadniczej zaliczamy wszystkie obiekty obligatoryjne i fakultatywne z instrukcji K1.
- 7.6.2.** W przypadku braku na mapach zasadniczych w ODGiK jakichkolwiek elementów obligatoryjnych i fakultatywnych zgodnych z instrukcją K1, należy te elementy umieścić na branżowej mapie hybrydowej części wektorowej, np. brakujące elementy ewidencji gruntów i budynków - aby były zgodne ze stanem faktycznym w zasobie geodezyjnym.
- 7.6.3.** W pasie opracowania należy umieścić fragmenty granic administracyjnych z opisem nazw jednostek administracyjnych, które rozgraniczają (województwo, powiat, gmina, obręb).
- 7.6.4.** W przypadku, gdy Wykonawca realizuje zadanie, które dotyczy odległego terminu zakończenia całości zadania, a w międzyczasie przekaże zrealizowane elementy sieci gazowej bez zakończenia całości inwestycji (wybudowania wszystkich zaplanowanych elementów w określonym pasie sieci gazowej), zobowiązany jest po zakończeniu

całości zadania do ponownego przekazania wykonanych opracowań wg przedmiotowego standardu zawierającego wszystkie zrealizowane obiekty w terenie.

**7.6.5.** Podstawowe elementy branżowe na mapie hybrydowej wymagające opracowania:

- wszystkie elementy armatury gazowej podziemnej i nadziemnej,
- układy zaporowo-upustowe,
- kolumny wydmuchowe,
- filtry oraz zespoły filtrów,
- rury ochronne,
- rury przeciskowe,
- odwadniacze,
- kurki,
- zasuw,
- śluzy nadawczo-odbiorcze tłoka czyszczącego,
- fittingi, króćce,
- monobloki izolacyjne,
- elementy ochrony przeciwkorozyjnej czynnej (katodowej i anodowej) w tym przewody, uziomy anodowe, uziemienia rur osłonowych i UZPP, stałe elektrody odniesienia, słupki, szafki itd,
- przewody i urządzenia elektroenergetyczne towarzyszące obiektom systemowym (mufy, szafki sterownicze, złącza kablowe itp.),
- przewody aparatury kontrolno-pomiarowej,
- przewody telemetryczne,
- przewody odgromowe,
- przewody uziemiające,
- przewody antenowe,
- oznaczenie zasięgu stref kontrolowanych lub odległości podstawowych od budynków mieszkalnych wynikające z dokumentacji projektowej i powykonawczej,
- klasy lokalizacji gazociągów wraz z podaniem roku jej ustalenia,
- słupki trasowe oraz pomiarowe wraz z kilometrażem faktycznym. Dla nowo budowanych gazociągów inwentaryzowanych w wykopie należy podać również kilometraż według odległości przestrzennej, podanie średnicy zewnętrznej przewodów,
- kompensatory,
- obciążniki,
- znaczniki lokalizacyjne skrzyżowań z innymi sieciami (np. EMS),
- spoiny wraz z ich numerami prowadzonymi wg księgi gazociągu, także dla odcinków gazociągów wykonanych w technologii bezwykopowej,
- opaski kompozytowe,
- izolacje gazociągu,
- odtworzone przewody i urządzenia melioracje, które zostały uszkodzone na etapie budowy.

**7.7.** Sposób prowadzenia elementów branżowych na mapie hybrydowej.

**7.7.1.** Przy skrzyżowaniach gazociągu (wykorzystując odnośnik) podać rzędną osi oraz górnej powierzchni rury gazociągu (w przypadku pomiaru w wykopie) oraz rzędną terenu, na gazociągu co 50 m, a także na punkcie załamania trasy (w płaszczyźnie poziomej i pionowej) oraz w punktach charakterystycznych gazociągów takich jak:

- przekroczenia rowów, krawędzi drogi, krawędzi chodnika/ścieżki rowerowej, oś drogi,
  - miejsca podlegające inwentaryzacji, tj. wszystkie rodzaje dróg, cieków/rowów, torów kolejowych;
  - skrzyżowania z ciekami wodnymi i rowami melioracyjnymi
  - zagłębienia gazociągu pod dnem cieku, dla prac wykonywanych w technologii bezwykopowej z wykorzystaniem urządzeń sterujących, z przeliczeniem z układu lokalnego przewiertu na układ opracowania mapy,
  - końce rur ochronnych i przeciskowych wraz z kolumnami wentylacyjnymi i przewodami połączeniowymi,
  - rzędne rury łączącej kolumnę wydmuchową z gazociągiem, rzędne gazociągów oraz infrastruktury towarzyszącej (np. kabli) w miejscach skrzyżowań z obcą infrastrukturą zaznaczyć na jednym odnośniku,
  - w przypadku kolizji z urządzeniami podziemnymi należy podać rzędne: terenu, góry i osi rury gazociągu, urządzenia kolidującego.
- 7.7.2.** W przypadku prac wykonanych w technologii bezwykopowej z wykorzystaniem urządzeń sterujących, wykonanych w układzie lokalnym (X, Y, Z) otrzymane wartości należy przeliczyć na układ współrzędnych prostokątnych 2000, a rzędne wysokościowe podać w układzie zgodnym z mapą w ODGiK.
- 7.7.3.** Spoiny na elementach liniowych znajdujących się pod ziemią (tylko dla map opracowywanych po wejściu w życie przedmiotowych wytycznych):
- obligatoryjnie pomiędzy rurami na gazociągach o średnicy DN 200 i większych, fakultatywnie dla pozostałych średnic,
  - obligatoryjnie przy podziemnych zespołach zaporowo-upustowych,
  - obligatoryjnie przy kurkach, zasuwach, odwadniaczach, kompensatorach, monoblokach, trójnikach i innych elementach mających bezpośrednie połączenie z rurą gazociągu,
  - na odcinkach wykonanych w technologii bezwykopowej,
  - umieścić na mapie wektorowej za pomocą symbolu graficznego lokalizację wykonanych spoin - dotyczy tylko nowo budowanych gazociągów.
- 7.7.4.** Dla nowo budowanych odcinków gazociągów znajdujących się pod ziemią, w zależności od decyzji Zamawiającego, należy podać odległości przestrzenne pomiędzy miejscami pomiaru rzędnej gazociągu.
- 7.7.5.** W przypadku zmiany trasy gazociągów należy pozyskać informację z dokumentacji powykonawczej przełożeń nt. wyłączonych z ruchu odcinków. Jeżeli pozostawiono w gruncie odcinki nieczynnych rur należy je uwidocznić na mapie branżowej z sygnaturą „nieczynny”.
- 7.7.6.** Dla gazociągów wykonanych przed rokiem 2001 zakres stref kontrolowanych i zmniejszonych lub stref kontrolowanych po roku 2001 powinny wynikać z dokumentacji projektowej i powykonawczej.
- 7.7.7.** Dla gazociągów należy umieścić informację na temat klasy lokalizacji wraz z podaniem roku jej ustalenia. Klasa lokalizacji zostanie przedstawiona jako symbol branżowy za pomocą linii prostopadłej do gazociągu wraz z opisem słownym. Adnotacja zostanie umieszczona bezpośrednio nad przedmiotowym gazociągiem i będzie zawierać nazwę klasy. Symbol wraz z opisem odnośnie do klasy lokalizacji należy umieszczać co 500 m w pasie gazociągu oraz na jej początku i końcu, z uwzględnieniem klas sąsiednich. Przykładowy zapis: DN 1000 II kl. I. (ust. 2015).

- 7.7.8.** W miejscu skrzyżowania gazociągu lub światłowodu z drogami utwardzonymi: (betonowe, asfaltowe, utwardzone kruszywem) a także pod drogami, które zawierają rury ochronne i przeciskowe, torami kolejowymi, rzekami, ciekami wodnymi oraz w przypadku wykonania przewiertu sterowanego dołączyć profil podłużny gazociągu wykonany w skali 1:100/100 (z uwzględnieniem położenia rur ochronnych i przeciskowych).
- 7.7.9.** Rury ochronne – na końcach należy podać rzędną terenu, góry i osi rury ochronnej i przewodowej (w przypadku pomiaru w wykopie).
- 7.7.10.** Rury przeciskowe – na końcach należy podać rzędną terenu, góry i osi rury przeciskowej i przewodowej (w przypadku pomiaru w wykopie).
- 7.8.** Rozwarstwienie i topologia mapy zasadniczej.  
Rozwarstwienie i topologia mapy zasadniczej muszą być zgodne z wymaganiami określonymi dla systemu w formacie DGN zgodnym z obowiązującą w GAZ-SYSTEM aplikacją V-Mapa.
- 7.9.** Warunki techniczne plików wektorowych i wymiana danych z wykonawcami.  
Pliki wektorowe muszą spełniać warunki techniczne określone dla systemu w formacie DGN zgodnym z obowiązującą w GAZ-SYSTEM aplikacją V-Mapa.
- 7.9.1.** Wykonawca realizując zlecenie otrzymuje od GAZ-SYSTEM pliki źródłowe, które podlegają modyfikacji.
- 7.9.2.** Opracowanie musi być dokonane wyłącznie za pomocą narzędzi aplikacji V-Mapa.
- 7.9.3.** Opracowania należy dokonać wyłącznie edytując pliki wydane przez Zamawiającego. Nie dopuszcza się kopii plików o tych samych nazwach utworzonych na nowo. Wymagane wynika z konieczności importu plików do bazy danych systemu V-Mapa. Pliki wydawane Wykonawcy zawierają niezbędne dane umożliwiające import do bazy danych.
- 7.9.4.** W przypadku, gdy obszar opracowania obejmuje nowe miejsce, bez danych źródłowych Zamawiający przekazuje plik źródłowy bez treści z zakresem opracowania, który podlega edycji.
- 7.9.5.** Podział sekcyjny
- 7.9.5.1.** Całość opracowania mapy podzielona na zbiory zgodnie z podziałem sekcyjnym dla skali 1:2000 układu 2000.
- 7.9.5.2.** W ramach pracy należy dostarczyć również plik obejmujący całość opracowania, bez podziału na sekcje.
- 7.9.6.** Nazwy sekcji nie mogą zawierać żadnych znaków rozdzielających, powinien być to jednolity ciąg cyfr. Nazwy sekcji powinny być zgodne z PUWG 2000 odpowiednio dla każdej ze stref.
- 7.9.7.** Kontrola plików. Przekazane przez Wykonawcę pliki mapy wektorowej, podczas kontroli z wykorzystaniem funkcji oprogramowania V-Mapa, nie mogą wykazywać błędów. W przypadku wystąpienia błędów, opracowanie zostanie odrzucone i skierowane do poprawy.
- 7.10.** Rastrowa BMN - wymagania ogólne.
- 7.10.1.** Branżowa Mapa Numeryczna w części rastrowej jest uzupełnieniem części wektorowej o informacje przestrzenne znajdujące się poza pasem opracowania. Jest wierną kopią mapy z ODGiK.
- 7.10.2.** Obrazy rastrowe pełnych arkuszy map zasadniczych obejmujące zasięg opracowania, sporządzone po aktualizacji mapy zasadniczej wykonanym pomiarem. Konieczne jest dostarczenie sekcji całkowicie pokrywających bufor min. 100 m wokół osi gazociągu. Warunkiem jest pokrycie pasa min. 100 m wokół gazociągu. W przypadku

przetwarzania całych sekcji wymagane jest, aby dostępna dla Zamawiającego była pełna treść mapowa z pełnych sekcji źródłowych również poza pasem 100 m.

- 7.10.3.** Jeżeli w danym ODGiK nie są dostępne mapy analogowe, należy pozyskać dane wektorowe w buforze pomiędzy 50 m a 100 m na stronę od osi gazociągu i opracować je do formatu V-Mapy bez aktualizacji lub przetworzyć do pełnych sekcji do formatu rastrowego.
- 7.10.4.** Zeskanowany obraz musi podlegać oczyszczeniu i przycięciu do wielkości obejmującej obszar arkusza (bez opisów pozaramkowych).
- 7.10.5.** Skan map źródłowych należy wykonać z dokładnością min. 300 dpi, jednolitą dla całego opracowania.
- 7.10.6.** Rastry mapy zasadniczej powinny być utworzone w podziale sekcyjnym dla skali 1:2000 układu 2000. W przypadku, gdy na danym obszarze obowiązuje układ 2000 lub lokalny, Wykonawca musi zeskanować, skalibrować, przetransformować, połączyć i dociąć opracowanie do sekcji wg podziału sekcyjnego dla skali 1:2000 układu 2000.
- 7.10.7.** Sekcje docelowe należy tworzyć poprzez scalenie dostępnych, dla danego obszaru, sekcji źródłowych o największych możliwych skalach: 1:500, 1:1000 lub jeśli brak 1:2000.
- 7.10.8.** Kalibrację należy wykonać metodą afiniczną w oparciu o siatkę krzyży lub punkty osnowy geodezyjnej na minimum 16 punktów dopasowania z odrzuceniem punktów o największych odchyłkach. Wynikiem opracowania musi być również raport zawierający analizę dokładności.
- 7.10.9.** Pozostałe wymagania powinny być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 18 sierpnia 2020 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.
- 7.10.10.** Specyfikacja plików rastrowych:
- format plików rastrowych – GeoTIFF z właściwą georeferencją,
  - głębina kolorów – 1bit (czarno-biały). Niedozwolone jest ustawianie obrazu jako dwukolorowy,
  - treść należy ustawić na kolor czarny, a tło bezbarwne typu „no data”,
  - kompresja – CCITT FAX4,
  - pliki typu untiled, bez piramid zobrazowania, color map typu discret,
  - w pliku powinien być zdefiniowany układ współrzędnych.
- 7.10.11.** Nazewnictwo sekcji.
- Nazwy sekcji nie mogą zawierać żadnych znaków rozdzielających, powinien być to jednolity ciąg cyfr. Nazwy sekcji powinny być zgodne z PUWG 2000 odpowiednio dla każdej ze stref.

**7.11.** Zakłauzulowane lub poświadczane przez Wykonawcę odbitki mapy zasadniczej.

Mapa analogowa zawiera, nazwę zadania, nazwę firmy, która wykonała inwentaryzację, pieczętkę, podpis uprawnionego Geodety, identyfikator pracy geodezyjnej oraz klauzulę urzędową z Ośrodka Dokumentacji Geodezyjno-Kartograficznej o przyjęciu opracowania do zasobu lub oświadczenie o uzyskaniu pozytywnego wyniku weryfikacji, które składa Wykonawca prac geodezyjnych pod rygorem odpowiedzialności karnej za składanie fałszywych oświadczeń (zgodnie z art. 12b ust 5 i 5a *ustawy Prawo Geodezyjne i Kartograficzne*), lub przez inne instytucje i przedsiębiorstwa prowadzące swój zasób mapowy np. PKP. Z uwagi na prowadzoną Branżową Mapę Numeryczną, wymagane jest, aby jej zawartość w zakresie posiadanej infrastruktury była zgodna z zasobem mapowym w Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej (tj. m. in. z Geodezyjną Ewidencją Sieci Uzbrojenia Terenu).

W związku z powyższym po zakończeniu zadania, w zależności od decyzji Zamawiającego, jeden egzemplarz mapy należy dostarczyć w wersji analogowej - papierowej, po naniesieniu zmian w zasobie geodezyjnym we właściwym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej (także kolejowym) jako dowód wprowadzonej treści. Mapę należy przekazać jako opracowanie w formacie A1 w podziale sekcyjnym w skali 1: 500. Przedmiotowe opracowanie można przekazać np. w formie mapy do celów opiniodawczych.

#### **7.12. Wykazy współrzędnych**

**7.12.1.** Należy sporządzić wykaz wszystkich pomierzonych z pomiaru bezpośredniego elementów w układzie współrzędnych 2 000, WGS84 (kod EPSG: 4326, wyrażone w stopniach dziesiętnych) w formacie TXT.

**7.12.2.** Należy opracować wykaz współrzędnych GPS (WGS84, kod EPSG: 4326) umożliwiających m.in. wprowadzenie danych do systemów nawigacyjnych obejmujący:

- punkty załamania trasy gazociągu,
- lokalizację układów/obiektów technologicznych (ZZU, ZP, SG, SP, SOK).

**7.12.3.** Pikiety w wykazach muszą być skategoryzowane tematycznie.

**7.12.4.** Nazwa poszczególnych pikiet odpowiadających spoinom gazociągu musi odpowiadać numerom spoin z księgi gazociągu oraz ich kolejności.

#### **7.13. Profile podłużne przebiegu sieci gazowej**

**7.13.1.** Sporządzony, na podstawie opracowania wysokościowego, profil podłużny gazociągu, światłowodu w skali 1:100 poziomo i 1:100 wysokościowo.

**7.13.2.** Profil należy wykonać z uwzględnieniem położenia:

- rur ochronnych, przeciskowych oraz ich wymiarów,
- infrastruktury towarzyszącej (jak np.: słupki trasowe i pomiarowe, kable pomiarowe, kolumny wydmuchowe wraz z rurą łączącą z rurą ochronną).

**7.13.3.** Profil wykonywany w miejscach skrzyżowań gazociągu z:

- drogami,
- torami kolejowymi,
- rzekami,
- ciekami.

**7.13.4.** Profil należy wykonać również w przypadku prac wykonywanych w technologiach bezwykopowych.

**7.13.5.** Nazewnictwo i format plików profili.

**7.13.5.1.** Profile – aktualna nazwa sekcji w układzie 2000, na której znajduje się obiekt charakterystyczny, z suffixem „-pY” symbolizującym profil oraz kolejny numer dla danej sekcji, np. dla pierwszego profilu na sekcji 6.158.33.09 nazwa pliku powinna wyglądać następująco „61583309-p1”.

**7.13.5.2.** W przypadku wykorzystywania plików udostępnionych przez Zamawiającego dla nowych elementów nazewnictwo powinno być kontynuowane wykorzystując kolejny wolny numer porządkowy. Nazwy sekcji powinny być zgodne z PUWG 2000 odpowiednio dla każdej ze stref.

**7.13.6.** Oznaczanie profili na mapach

**7.13.6.1.** Profile należy oznaczać za pomocą odnośnika na mapach wykorzystując właściwą warstwę w formacie DGN zgodnym z obowiązującą w GAZ-SYSTEM aplikacją V-Mapa.

**7.13.6.2.** Tekst na odnośniku powinien składać się tylko z nazwy pliku profilu. Na przykład dla pierwszego profilu na sekcji 6.158.33.09 nazwa odnośnika powinna wyglądać następująco „61583309-p1”.

#### **7.14. Schematy obiektów gazowniczych**

**7.14.1.** Całościowy schemat geodezyjny w określonej skali dla wybranych obiektów systemowych oraz miejsc charakterystycznych.

**7.14.2.** Obiekty, dla których należy tworzyć schematy to:

- stacja gazowa,
- tłocznia,
- punkt pomiarowy,
- zespół zaporowo-upustowy,
- węzeł gazowy,
- odwadniacz,
- zespół śluz tłoka.

**7.14.3.** Schemat przedstawia cały obszar obiektu. Należy je stworzyć na podstawie branżowej mapy numerycznej (na podstawie, której jest prowadzony w określonej skali) oraz projektu powykonawczego.

**7.14.4.** Schemat powinien być opracowany z wykorzystaniem symboliki branżowej. W przypadku braku jakiegokolwiek symbolu należy wykorzystać symbol armatury gazowej (kropka + g) i za pomocą opisu słownego z wykorzystaniem odnośnika wstawić opis danego elementu np. króciec do balonowania.

**7.14.5.** Nazewnictwo i format plików schematów.

**7.14.5.1.** Nazwy plików reprezentujących schematy należy tworzyć według wzoru: aktualna nazwa sekcji, na której znajduje się obiekt charakterystyczny, z suffixem „-sY” symbolizującym schemat oraz kolejny numer dla danej sekcji, np. dla drugiego schematu na sekcji 6.158.33.09 nazwa pliku powinna wyglądać następująco „61583309-s2”.

**7.14.5.2.** W przypadku wykorzystywania plików udostępnionych przez Zamawiającego dla nowych elementów nazewnictwo powinno być kontynuowane wykorzystując kolejny wolny numer porządkowy. Nazwy sekcji powinny być zgodne z PUWG 2000 odpowiednio dla każdej ze stref.

**7.14.6.** Oznaczanie schematów na mapach.

**7.14.6.1.** Schematy należy oznaczać za pomocą odnośnika na mapach wykorzystując właściwą warstwę w formacie DGN zgodnym z obowiązującą w GAZ-SYSTEM aplikacją V-Mapa.

**7.14.6.2.** Tekst na odnośniku powinien składać się tylko z nazwy pliku schematu, np. dla drugiego schematu na sekcji 6.158.33.09 nazwa odnośnika powinna wyglądać następująco „61583309-s2”.

#### **7.15. Rastrowa mapa topograficzna**

**7.15.1.** Wymagania ogólne dla topograficznych map rastrowych

**7.15.1.1.** Pliki rastrowe do systemu muszą być wykonane w sposób umożliwiający ich wyświetlanie w formacie DGN, który jest zgodny z obowiązującą w GAZ-SYSTEM aplikacją V-Mapa.

**7.15.1.2.** Zeskanowane arkusze map topograficznych, najnowszej edycji (niezależnie od układu), pokrywające zasięg gazociągu w skali 1:10000 lub 1:25000. W przypadku, gdy pozyskane mapy są w układzie innym niż 2000 lub 1992, Wykonawca musi zeskanować, skalibrować, przetransformować, skleić i dociąć opracowanie do sekcji wg podziału sekcyjnego dla skali 1:10000 lub 1:25000 układu 2000 lub 1992.

**7.15.1.3.** Skanowanie map źródłowych musi nastąpić z dokładnością min. 300 DPI, jednolitą dla całego opracowania.

**7.15.1.4.** Kalibracja w oparciu o siatkę krzyży i/lub ramkę na min. 16 punktów dopasowania z odrzuceniem punktów o największych odchyłkach. Wynikiem opracowania musi być również raport zawierający analizę dokładności. Zeskanowany obraz musi podlegać „oczyszczeniu” i przycięciu do wielkości obejmującej obszar arkusza (bez opisów pozaramkowych).

**7.15.1.5.** Pozostałe wymagania powinny być zgodne z rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 18 sierpnia 2020 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.

**7.15.1.6.** Specyfikacja plików rastrowych:

- format plików rastrowych – GeoTIFF z właściwą georeferencją,
- głębina kolorów – 16 bit,
- kompresja – LZW,
- pliki typu untiled, bez piramid zobrazowania.

**7.15.2. Nazewnictwo sekcji**

Nazwy sekcji nie mogą zawierać żadnych znaków rozdzielających, powinien być to jednolity ciąg cyfr. Nazwy sekcji powinny być zgodne z PUWG 1965 lub 1992 odpowiednio dla każdej ze stref. Zasięg stref PUWG 1965 określa instrukcja techniczna O1/O2.

**7.16. Wektorowa mapa topograficzna – wymagania ogólne**

**7.16.1.** Wektorowa mapa topograficzna prowadzona jest w formie mapy branżowej, która bazuje na przebiegu sieci gazowej z branżowej mapy numerycznej w części wektorowej. Mając na uwadze jej tworzenie i aktualizację, jest samodzielnie prowadzona przez Użytkownika systemu. Pliki wektorowe muszą spełniać warunki techniczne określone dla systemu w formacie DGN zgodnym z obowiązującą w GAZ-SYSTEM aplikacją V-Mapa.

**7.16.2.** Poszczególne elementy mapy topograficznej mogą być tworzone wyłącznie z wykorzystaniem symboliki branżowej, mogą zostać użyte w sposób fakultatywny i zawierać elementy dostępne dla użytkownika.

**7.16.3. Podział sekcyjny**

Pliki wektorowe w formacie DGN prowadzone są w podziale sekcyjnym 25 000 i/lub 10 000 układu 1965 lub 2000 jednolitym dla całego Oddziału, w zależności od decyzji Zamawiającego.

**7.16.4. Nazewnictwo sekcji**

Nazwy sekcji nie mogą zawierać żadnych znaków rozdzielających, powinien być to jednolity ciąg cyfr. Nazwy sekcji powinny być zgodne z PUWG1965 lub 2000 odpowiednio dla każdej ze stref.

**7.16.5. Rozwarstwienie i topologia mapy topograficznej**

Rozwarstwienie i topologia mapy topograficznej muszą być zgodne z wymaganiami określonymi dla systemu w formacie DGN zgodnym z obowiązującą w GAZ-SYSTEM aplikacją V-Mapa.

## **8. Standard danych pomocniczych**

**8.1.** Jako dane pomocnicze należy rozumieć dodatkowe dane, związane bezpośrednio z danymi geodezyjnymi, wykorzystywane w GAZ-SYSTEM, takie jak:

- dokumentacja fotograficzna obiektów gazowych,

- wykazy współrzędnych,
  - zestawienia tabelaryczne.
- 8.2.** Dokumentację fotograficzną należy wykonać dla następujących obiektów:
- stacja gazowa,
  - tłocznia,
  - punkt pomiarowy,
  - zespół zaporowo-upustowy,
  - odwadniacz,
  - ~~przekroczenie~~/skrzyżowanie, dla którego został wykonany profil podłużny,
  - węzeł gazowy,
  - SOK (stacja ochrony katodowej) oraz drenaże (polaryzowane, wzmocnione) przy torach kolejowych,
  - kolizja – obiekty budowlane będące w granicach strefy odległości podstawowych, zmniejszonych lub strefy kontrolowanej.
- 8.3.** Wykonane zdjęcia powinny przejrzysto odzwierciedlać rozmieszczenie wszystkich elementów wchodzących w skład obiektów systemowych i które jednocześnie pozwolą na rozpoznanie zastosowanej armatury.
- 8.4.** W przypadku wykonania zdjęć podczas realizacji prac w trakcie budowy, należy również dołączyć zdjęcia po zakończeniu zadania.
- 8.5.** Należy dołączyć dokumentację zdjęciową, która zostanie wykonana dla całego obiektu, nawet w przypadku, gdy opracowaniu podlega jedynie jego fragment.
- 8.6.** Zdjęcia powinny charakteryzować się:
- rozdzielczością: pomiędzy 5 MPix (2592 x 1944), a 8 MPix (3266 x 2450),
  - głębią kolorów: 24 bit,
  - formatem zapisu: JPEG, kompresją na poziomie 85 %,
  - georeferencją w układzie WGS84.
- 8.7.** Liczebność i nazewnictwo:
- należy dołączyć minimum 3 zdjęcia dla każdego obiektu,
  - nazwy plików zdjęć należy tworzyć wykorzystując nazwę obiektu z dodanym sufiksem „-zY”, gdzie Y – kolejny numer zdjęcia,
  - dla pozostałych obiektów, nazwy plików zdjęć należy tworzyć wykorzystując tylko nazwę sekcji z dodanym sufiksem „-X-zY”, gdzie X – kolejny numer obiektu na danej sekcji, Y – kolejny numer zdjęcia (np. 61583309-s2-z5).
- 8.8.** Zestawienia tabelaryczne.
- W przypadku opracowań linowych Wykonawca zobligowany jest do podania w zestawieniu tabelarycznym długości gazociągu, światłowodu w podziale na obręby, gminy i powiaty w rozróżnieniu na odległości przestrzenne i zredukowane.

## 9. Standard danych geograficznych

- 9.1.** Jako dane geograficzne należy rozumieć pozostałe dane przestrzenne o obiektach i zjawiskach występujących na powierzchni Ziemi, wykorzystywane przez GAZ-SYSTEM. W szczególności:
- ortofotomapy,
  - rastrowe mapy topograficzne,
  - pozostałe dane przestrzenne GIS.

## 9.2. Wymagania dla ortofotomapy

- 9.2.1. Ortofotomapy są uzupełnieniem drugiego poziomu prezentacji danych przestrzennych.
- 9.2.2. Pas opracowania – min. 100 m na każdą ze stron od osi gazociągu.
- 9.2.3. Dla obiektów powierzchniowych (Tłocznie, Stacje Gazowe, itp.) – min. 100 m poza ich granice.
- 9.2.4. Zdjęcia powinny charakteryzować się brakiem chmur i ich cieni na obrazie.
- 9.2.5. Rozdzielczość ortofotomapy: pixel < 10 cm.
- 9.2.6. Średni błąd położenia pixela na ortofotomapie nie większy niż 3 x wielkość pixela.
- 9.2.7. Pliki graficzne ortofotomapy:
  - format GeoTIFF z georeferencją,
  - głębia koloru – 24 bit (RGB – pojedynczy kanał 8 bit),
  - kompresja – LZW,
  - pliki typu untiled, nie powinny zawierać piramid zobrazowania.
- 9.2.8. Podział sekcyjny i odwzorowanie:
  - pliki graficzne ortofotomapy w podziale sekcyjnym skali 1:2000,
  - układ współrzędnych PUWG 2000, pas zgodny z obowiązującym dla danego terenu.
- 9.2.9. Nazwy sekcji nie mogą zawierać żadnych znaków rozdzielających, powinien być to jednolity ciąg cyfr.

## 9.3. Wymagania dla rastrowej mapy topograficznej

- 9.3.1. Rastrowe mapy topograficzne w systemie paszportyzacji są uzupełnieniem TBD w przypadku braku dostępności danych wektorowych na danym obszarze.
- 9.3.2. Zeskanowane arkusze map topograficznych, najnowszej edycji (niezależnie od układu), pokrywające zasięg gazociągu w skali 1:10000 lub 1:25000. W przypadku, gdy pozyskane mapy są w układzie innym niż 1992 Wykonawca musi zeskanować, skalibrować, przetransformować, skleić i dociąć opracowanie do sekcji wg podziału sekcyjnego dla skali 1:10000 lub 1:25000 układu 1992.
- 9.3.3. Skanowanie map źródłowych musi nastąpić z dokładnością min. 300 dpi, jednolitą dla całego opracowania.
- 9.3.4. Kalibracja w oparciu o siatkę krzyży i/lub ramkę na min. 16 punktów dopasowania z odrzuceniem punktów o największych odchyłkach. Wynikiem opracowania musi być również raport zawierający analizę dokładności. Zeskanowany obraz musi podlegać „oczyszczeniu” i przycięciu do wielkości obejmującej obszar arkusza (bez opisów pozaramkowych).
- 9.3.5. Specyfikacja plików rastrowych:
  - format plików rastrowych – GeoTIFF z właściwą georeferencją,
  - głębia kolorów – 24bit,
  - kompresja – LZW,
  - pliki typu untiled, bez piramid zobrazowania.
- 9.3.6. Nazwy sekcji nie mogą zawierać żadnych znaków rozdzielających, powinien być to jednolity ciąg cyfr.

## 9.4. Pozostałe dane przestrzenne GIS

Wszystkie pozostałe dane przestrzenne GIS w GAZ-SYSTEM powinny być gromadzone w formacie ESRI SHP. Szczegółowe wymagania techniczne dla warstw innych niż opisane w tym dokumencie powinny być określone każdorazowo w specyfikacji przetargowej.

[illegible]