



**PRZEDSIĘBIORSTWO
GEODEZYJNO – KARTOGRAFICZNE
OPGK WROCŁAW spółka z o.o.
53 – 125 Wrocław, al. Kasztanowa 18**

Województwo: dolnośląskie

Powiat: lwówecki

id. zgłoszenia:

GK-OG.6640.548.2020

OPIS PROJEKTU TECHNICZNEGO

**Opracowanie projektu technicznego szczegółowej osnowy wysokościowej na terenie powiatu
lwóweckiego**

Wrocław, dn. 28.09.2020

1. Podstawa wykonania prac.

Umowa nr **OR273.92.2020** z dnia 29.07.2020 r. z Powiatem lwóweckim z siedzibą przy ul. Szpitalnej 4 w Lwówku Śląskim reprezentowanym przez Starostę Lwóweckiego.

2. Wykonawca.

Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne OPGK Wrocław Spółka z o.o. al. Kasztanowa 18, 53-125 Wrocław

Kierownik projektu:

Mieczysław Jaskólski, uprawnienia geodezyjne nr 6755, zakres 1,2,3,4.

3. Lokalizacja obiektu.

Obszar opracowania znajduje się na terenie powiatu lwóweckiego, jego powierzchnia wynosi 709.69 km². Opracowywany teren graniczy z powiatami lubańskim, bolesławieckim, złotoryjskim, jeleniogórskim. Ukształtowanie terenu ma charakter nizinny w północnej i centralnej części powiatu, a w południowej górzysty.

Powiat lwówecki jest położony na 32 arkuszach mapy topograficznej 1:10000 w układzie PL-2000: 5.142.24, 5.143.23, 5.143.24, 5.143.25, 5.144.23, 5.144.24, 5.144.25, 5.145.23, 5.145.24, 5.145.25, 5.145.26, 5.145.27, 5.146.23, 5.146.24, 5.146.25, 5.146.26, 5.146.27, 5.147.24, 5.147.25, 5.147.26, 5.147.27, 5.148.24, 5.148.25, 5.148.26, 5.148.27, 5.149.24, 5.149.25, 5.149.26, 5.149.27, 5.150.25, 5.150.26, 5.150.27.

4. Charakterystyka obiektu.

Obszar opracowania – powiat lwówecki znajduje się w zachodniej części województwa dolnośląskiego. Na terenie powiatu znajduje się 5 miast, będących siedzibami gmin oraz wiele wsi o luźniej zabudowie, często skupionej wzdłuż głównej ulicy. Pokrycie terenu stanowią głównie tereny rolne i leśne, a w części południowej (gmina Mirsk) pasmo Sudetów – Góry Izerskie. W części wschodniej, znajduje się również Park Krajobrazowy Doliny Bobru.

Powiat przecinają drogi:

- krajowe: 30,

- wojewódzkie: 297, 358, 360, 361, 364,

oraz liczne ciekі wodne, w tym rzeka Bóbr.

Podczas projektowania nowej sieci uwzględniono uwarunkowania wynikające z miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego udostępnionych przez gminy i odpowiednie strony internetowe oraz chronione obszary cenne przyrodniczo.

5. Przegląd i inwentaryzacja istniejących punktów podstawowej, szczegółowej i pomiarowej osnowy wysokościowej.

W terenie wykonano inwentaryzację punktów wysokościowych, ujawnionych w operacie z koncepcją projektu modernizacji, pod kątem ich stanu technicznego i przydatności do wykorzystania w opracowaniu projektu technicznego modernizacji wysokościowej szczegółowej osnowy geodezyjnej. Inwentaryzacją objęto repery osnowy podstawowej oraz osnów niższych klas. W trakcie przeglądu i inwentaryzacji istniejących reperów określono ich położenie z dokładnością wymaganą dla szczegółów terenowych I grupy, metodą pomiaru GNSS.

Podczas wywiadu terenowego zaktualizowano wszystkie opisy topograficzne odszukanych punktów, wykonano dwa zdjęcia obrazujące stan znaku i jego położenie.

Szczegółowe wyniki wywiadu i inwentaryzacji punktów wysokościowych zawiera dokumentacja tomu I niniejszego operatu.

6. Założenia projektu technicznego

Projekt modernizacji osnowy został przygotowany w oparciu o następujące, wynikające z *Rozporządzenia*, założenia:

1. Projekt modernizacji zakłada maksymalne wykorzystanie znaków istniejącej osnowy, spełniających wymogi Rozporządzenia, również znaków nieujawnionych wcześniej w BDSOG.
2. Nowe punkty projektuje się w miejscach ogólnodostępnych, nienarażonych na zniszczenie, dogodnych do pomiaru łąta o długości co najmniej 2m. Na budynkach i budowlach posiadających status zabytków lub terenach cennych przyrodniczo (parki narodowe, rezerваты, itp.) nowe punkty nie będą projektowane.
3. W procesie projektowania ciągów niwelacyjnych uwzględnia się MPZP i SUiKZP, pod kątem przyszłych inwestycji, oraz wszelkie tereny chronione i zamknięte
4. Lokalizacja znaków ściennych (typ zabudowy – 3) jest dozwolona wyłącznie na budynkach i budowlach których fundamenty sięgają poniżej poziomu przemarzania gruntu.
5. Na terenach niezurbanizowanych i niezamieszkałych możliwe jest projektowanie nowych znaków ziemnych (typ zabudowy – 4)

6. Numeracja nowych punktów osnowy stanowi rozwinięcie istniejącej numeracji punktów wysokościowych osnowy szczegółowej 3 klasy
7. Numeracja punktów osnowy na sekcjach granicznych musi została ustalona z sąsiednimi powiatami: lubańskim, jeleniogórskim, bolesławieckim i złotoryjskim.
8. Długości linii niwelacyjnych nie powinny przekraczać 18 km, a na terenach zurbanizowanych – 6 km. Długości odcinków niwelacyjnych powinny wynosić od 0,5 km do 1,0 km, a na terenach niezurbanizowanych nie powinny przekraczać 3 km. Na terenach niezurbanizowanych, przy braku możliwości zakładania znaków ściennych, długości odcinków mogą być zwiększone do 50%.
9. Stosuje się dwa zasadnicze rodzaje znaków wysokościowych:
 - a. naziemne, w których właściwe punkty wysokościowe znajdują się nad powierzchnią gruntu (podstawa znaku powinna znajdować się na głębokości większej niż głębokość zamarzania gruntu);
 - b. ścienne – w postaci metalowych bolców (reperów) osadzonych w ścianach budowli, gwarantujących ich stabilność.
10. Znaki naziemne osadza się wzdłuż dróg, poza rowem ograniczającym koronę drogi, przy czym należy wybierać grunty wolne od upraw rolniczych.

7. Uzgodnienie numeracji

W celu uzgodnienia numeracji osnowy w sekcjach granicznych z sąsiednimi powiatami, wysłano pisma do Powiatowych Ośrodków Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Lubaniu, Złotoryi, Jeleniej Górze i Bolesławcu.

Pisma wraz z odpowiedziami, znajdują się w załączniku nr 1 do niniejszego Opisu Technicznego.

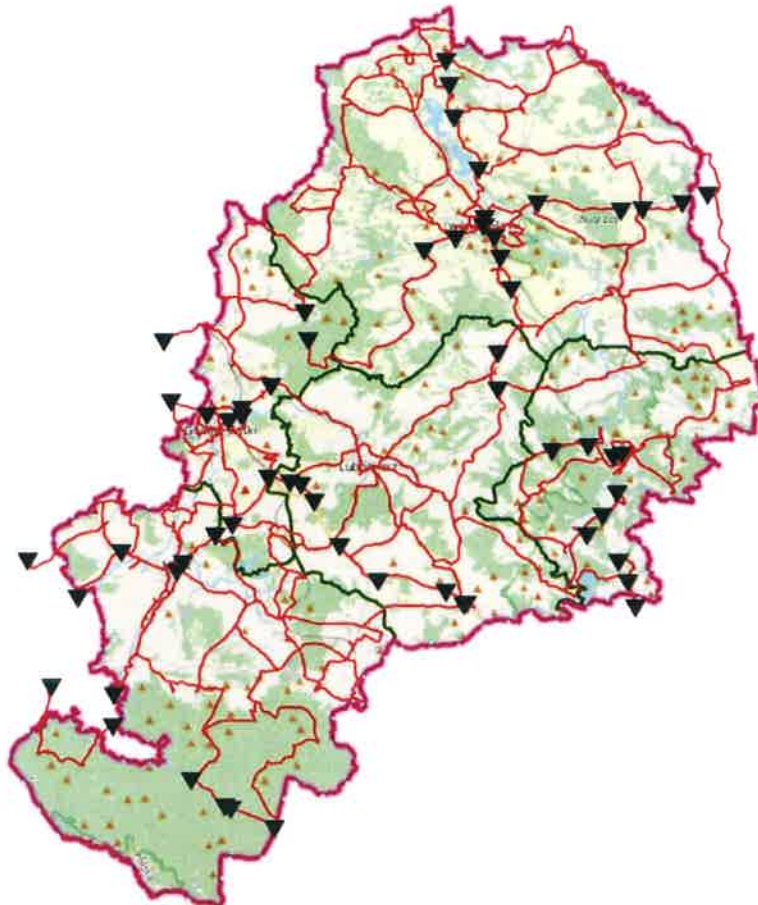
W powiecie lubańskim modernizacja szczegółowej osnowy wysokościowej jest w realizacji, dlatego numeracja została uzgodniona z jej dokumentacją projektową.

8. Opis projektowanej sieci wysokościowej.

Projekt techniczny wysokościowej szczegółowej osnowy geodezyjnej opracowano na podstawie wstępnych założeń oraz wywiadu w terenie i wyników przeprowadzonej inwentaryzacji.

Do nawiązania projektowanej sieci wysokościowej wykorzystano istniejące punkty wysokościowej osnowy podstawowej, zlokalizowane na terenie obszaru opracowania lub w bliskim jego sąsiedztwie. Punkty osnowy podstawowej zostały uprzednio zinwentaryzowane

pod względem użyteczności do pomiaru. Szczegółowy wykaz reperów nawiązania zawiera załącznik nr 4 do niniejszego opisu technicznego.



Szkic rozmieszczenia punktów nawiązania oraz projektowanych linii niwelacyjnych

Do sieci włączono 153 punkty wysokościowe, odnalezione w terenie w stanie dobrym i spełniające standardy znaku wysokościowego według *Rozporządzenia Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14.02.2012 w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych*. Część odnalezionych reperów, o stabilizacji niespełniającej standardów Rozporządzenia, nie została włączona do projektowanej sieci. Pominięte punkty mogą zostać wykorzystane w przyszłości na potrzeby osnów pomiarowych.

Do sieci włączono 14 punktów odnalezionych przypadkowo nie będące wcześniej ujawnionymi w dokumentacji, ale spełniających standardy rozporządzenia.

Dla wszystkich punktów, według potrzeby, zaktualizowano opis topograficzny (punkty adaptowane) lub sporządzono szkic lokalizacyjny (punkty nowe i adaptowane – nieujawnione w dokumentacji).

Do odnalezienia punktów adaptowanych, włączonych do nowej osnowy, należy wykorzystać zaktualizowane opisy topograficzne, znajdujące się w tomie 1 niniejszego operatu. Na opisach, kolorem czerwonym uzupełniono nowy, projektowany numer punktu.

Zaprojektowano 401 nowych punktów. Do osadzenia wszystkich punktów przewiduje się znak ścienny (86b wg instrukcji G-1.9), nie przewiduje się wykorzystywania stabilizacji ziemnej. Lokalizacje nowych reperów to przede wszystkim budynki użyteczności publicznej oraz trafostacje i przepusty drogowe. Dla nowoprojektowanych znaków wysokościowych wykonano szkice przedstawiające położenie punktu, na podkładzie mapy *OpenStreetMap* z nałożoną warstwą ewidencji gruntów i budynków. Lokalizacja każdego nowo projektowanego punktu została pomierzony i otrzymał współrzędne w układzie PL-2000.

Ogólne zestawienie liczby reperów oraz wykorzystanej w projekcie numeracji zawiera poniższa tabela:

LP	Arkusze PL-2000	Punkty nowe	Punkty adaptowane	SUMA	Zakres wykorzystanej numeracji
1	5.143.23	2	0	2	5000 - 5001
2	5.143.24	2	1	3	5003 - 5005
3	5.144.23	2	0	2	5046 - 5047
4	5.144.24	22	6	28	5015 - 5042
5	5.144.25	19	0	19	5019 - 5037
6	5.145.23	4	2	6	5012 - 5017
7	5.145.24	26	19	45	5018 - 5044
8	5.145.25	27	5	32	5004 - 5031
9	5.145.26	17	6	23	5006 - 5028
10	5.146.23	4	1	5	5041 - 5045
11	5.146.24	25	23	48	5012 - 5059
12	5.146.25	21	14	35	5000 - 5034
13	5.146.26	26	10	36	5000 - 5035
14	5.146.27	8	1	9	5010 - 5018
15	5.147.24	14	10	24	5029 - 5052
16	5.147.25	11	1	12	5000 - 5011
17	5.147.26	21	0	21	5000 - 5020
18	5.147.27	9	0	9	5003 - 5011
19	5.148.24	11	0	11	5008 - 5018
20	5.148.25	26	3	29	5000 - 5028
21	5.148.26	31	26	57	5000 - 5056
22	5.148.27	10	0	10	5008 - 5017
23	5.149.25	26	6	32	5009 - 5040
24	5.149.26	17	8	25	5000 - 5024
25	5.149.27	3	3	6	5020 - 5025
26	5.150.25	14	2	16	5018 - 5033
27	5.150.26	3	5	8	5018 - 5025
SUMA		401	152	553	

Zaprojektowano 205 linii niwelacyjnych, o łącznej długości 1151.4 km, tworzących sieć wielowęzłową. Zestawienie linii niwelacyjnych, wraz z ich długościami zawiera załącznik nr 2 do niniejszego opisu technicznego. Linie niwelacyjne zaprojektowano tak, aby ich długości spełniały wymogi *Rozporządzenia*, maksymalna długości linii wynosi 13.6 km. Zaprojektowano 86 punktów węzłowych, szczegółowy ich wykaz zawiera załącznik nr 5 do niniejszego opisu technicznego.

W projekcie sieci niwelacyjnej, połączenia odcinków i linii pokazano schematycznie, natomiast odległości wykazane w zestawieniu zbliżone są do faktycznych odległości terenowych. Długości linii niwelacyjnych zostały wyznaczone na mapie, a nie w terenie, stąd przewiduje się niedoszacowanie do około 10% w stosunku podanych w zestawieniu.

W związku z tym że repery zaprojektowano wyłącznie na obiektach ogólnodostępnych (przepusty, mosty, trafostacje, budynki należące do osób prawnych, np. świetlice, OSP, itp.) nie zbierano oświadczeń o zgodzie na umieszczenie znaku (promesa lokalizacyjna).

Liczba reperów w poszczególnych obrębach zwiększyła się proporcjonalnie do przewidywanych potrzeb. Zestawienie ilości istniejących reperów w poszczególnych obrębach oraz projektowanej ilości reperów, w stosunku do ilości ujawnionej na etapie inwentaryzacji, przedstawia tabela – załącznik nr 3 do niniejszego opisu technicznego.

8.1. Odcinki kontrolne

Dla sprawdzenia stabilności punktów nawiazania zaprojektowano 11 odcinków kontrolnych, zgodnie z poniższym wykazem:

id	Od reperu	Do reperu	długość [m]
1	45140015	45140016	1305
2	45140701	45140702	1418
3	45140703	45140704	990
4	45140021	45140022	391
5	45140603	45140604	1386
6	46120104	46110018	447
7	46110450	46110451	990
8	46120036	46120037	538
9	46120050	45120051	234
10	46110751	46110452	479
11	46130350	46130351	333
SUMA			8514

9. Przewidywana realizacja projektu.

Do stabilizacji znaków ściennych proponuje się użycie znaku ściennego typu 3 (86b według instrukcji G-1-9). Okres sezonowania znaków ściennych wynosi minimum 7 dni.

Projektowaną sieć należy pomierzyć metodą niwelacji geometrycznej o średnim błędzie w procesie wyrównania nie większym niż 4 mm/km zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14.02.2012r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych*.

Pomiar należy przeprowadzić zgodnie z przepisami na wszystkich odcinkach, niezależnie od tego, czy są to odcinki między reperami nowymi czy adaptowanymi. Projekt nie przewiduje adaptacji żadnych linii niwelacyjnych.

Pomiar niwelacyjny należy wykonać przy dobrej widoczności i spokojnym obrazie łąt, po gruncie lub nawierzchni zapewniającej stabilność statywu i łąt. Celowe powinny przebiegać w środowisku jednakowym pod względem temperatury, wilgotności, nasłonecznienia i pokrycia terenu oraz z dala od obiektów wydzielających ciepło. Długości celowych nie powinny być większe niż 50 m; w terenach górzystych celowe mogą być krótsze, jednak nie krótsze niż 5 m. Celowe dłuższe od dopuszczalnych mogą być stosowane jedynie przy przechodzeniu przez przeszkody. Różnica długości celowych na stanowisku nie może być większa niż 1,0 m.

Odcinki niwelacyjne należy pomierzyć, niwelatorem precyzyjnym, dwukrotnie – w kierunku głównym i w kierunku powrotnym. Liczba stanowisk niwelatora przy pomiarze odcinka powinna być parzysta. Przy pomiarze w kierunku powrotnym łąty zamienia się tak, aby na punktach końcowych ustawiać inną łątę niż ta, która była obserwowana podczas pomiaru w kierunku głównym. Różnica między dwoma wyznaczeniami przewyższenia na stanowisku nie powinna być większa niż 2 mm. Różnica wyników dwukrotnego pomiaru odcinka niwelacyjnego, obliczona z pomiarów w kierunku głównym i powrotnym, nie powinna być większa niż $6\sqrt{R}$ mm, gdzie R określa długość odcinka w km. Suma różnic wyników dwukrotnych pomiarów odcinków, obliczona dla odcinków niwelacyjnych całej sekcji lub linii, nie powinna być większa niż $6\sqrt{L}$ mm, gdzie L określa długość linii lub sekcji w km. Odchyłka zamknięcia poligonu niwelacyjnego, wyznaczona z wartości pomierzonych, nie powinna być większa niż $6\sqrt{F}$ mm, gdzie F określa długość obwodnicy poligonu w km.

Przy pomiarze przez szerokie przeszkody terenowe dopuszcza się stosowanie innych metod pomiaru, które zapewniają dokładność nie mniejszą niż pomiary metodą niwelacji geometrycznej.

Projektowana sieć zostanie wyrównana metodą ścisłą (pośredniczącą), w nawiązaniu do wysokości reperów osnowy podstawowej w sposób ścisły metodą najmniejszych kwadratów w układzie PL-KRON86-NH i PL-EVRF2007-NH. Repery nawiązania należy sprawdzić wykonując pomiar niwelacyjny odcinków kontrolnych osnowy podstawowej z dokładnością osnowy szczegółowej tj. średni błąd pomiaru nie powinien być większy niż 4 mm/km. Wysokości reperów należy obliczyć w układzie państwowym PL-KRON86-NH, PL-EVRF2007-NH i sporządzić odpowiednie wykazy.

Dokumentacja z wyrównania osnowy, zgodnie z *Rozporządzeniem*, powinna zawierać:

- a) zestawienie zredukowanych obserwacji wraz ze średnimi błędami obserwacji,
- b) poprawki do obserwacji po wyrównaniu,
- c) błędy średnie poprawek,
- d) średni błąd pojedynczego spostrzeżenia po wyrównaniu,
- e) charakterystykę dokładności punktów,
- f) wykazy danych ostatecznych,
- g) słownik konwersji numerów punktów.

Dla wszystkich reperów szczegółowej osnowy wysokościowej 3 klasy należy sporządzić nowe opisy topograficzne oraz pisemnie zawiadomić właścicieli działek o ich umieszczeniu lub przyjęciu, wykorzystując wzór zawiadomienia zawarty w *Rozporządzeniu* (Dz. U. 2020, poz. 1357). Repery należy również pomierzyć i w wykazie podać współrzędne X i Y z dokładnością właściwą dla szczegółów terenowych I grupy. Dla każdego reperu należy także wykonać komplet 2 zdjęć: zbliżenie i perspektywa.

Otrzymane wysokości na punktach adaptowanych należy porównać z katalogowymi w odpowiednim zestawieniu.

Należy wykonać wykazy przedmiotowe punktów nowej osnowy, mapy przeglądowe w arkuszach sekcji 1 : 10 000 układu PL-2000 oraz zdjęcia dokumentacyjne dla każdego nowego punktu. Dla punktów adaptowanych, możliwe jest wykorzystanie zdjęć wykonanych na etapie inwentaryzacji.

Z powodu braku plików źródłowych BDSOG, zaktualizowanie bazy wynikami z inwentaryzacji nie było możliwe, dlatego po przeprowadzeniu modernizacji osnowy należy utworzyć bazę danych BDSOG i wprowadzić do niej wszystkie niezbędne informacje o punktach nowych jak i adaptowanych.

10. Uzasadnienie projektu.

Sieć wysokościowej szczegółowej osnowy geodezyjnej na terenie powiatu lwóweckiego została zaprojektowana głównie na terenach zamieszkiwanych, aby zaspakajać wszystkie bieżące i najbliższe potrzeby w zakresie pomiaru rzeźby terenu oraz obsługi geodezyjnej przemysłowego i komunalnego związanego z funkcją danego regionu.

11. Skład operatu

Tom II operatu, zawierający dokumentację projektu modernizacji osnowy, z przeznaczeniem dla Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Lwówku Śląskim skompletowano jak niżej:

Lp.	Nazwa dokumentu	Strony
	TOM II – PROJEKT TECHNICZNY	
10	Opis projektu technicznego	1 – 10
10.1	Zał. 1. Ustalenie numeracji w sekcjach granicznych	1 – 9
10.2	Zał. 2. Wykaz projektowanych linii niwelacyjnych	1 – 4
10.3	Zał. 3. Zestawienie projektowanych punktów wg obrębów ewidencyjnych	1 – 3
10.4	Zał. 4. Wykaz reperów nawiązania	1 – 2
10.5	Zał. 5. Wykaz punktów węzłowych	1 – 2
11	Wykaz przedmiotowy punktów szczegółowej osnowy wysokościowej 3 klasy, z podziałem na sekcje układu PL-2000	1 – 14
12	Mapa przeglądowa projektu modernizacji osnowy	1
13	Mapa z projektem modernizacji osnowy	1 – 8
14	Płyta DVD	1 szt.
14.1	Dokumentacja operatu w postaci cyfrowej	
14.2	Szkice lokalizacyjne nowoprojektowanych punktów	415 szt.
14.3	Fotografie zinwentaryzowanych punktów oraz lokalizacji punktów projektowanych	

Sporządziła:

2020 -09- 2 8

Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne
OPGK WROCLAW Spółka z o.o.
al. Kasztanowa 18, 58-125 Wrocław
inż. Jowita Tuzbir
Geodeta

Sprawdził:

2020 -09- 2 9

Geodeta Uprawniony
mgr inż. Mieczysław Jaskólski
Świadectwo Nr. 6755