



---

**NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:**

BUDOWA STACJI PALIW PŁYNNYCH I GAZU LPG Z WIATĄ DYSTRYBUTOROWĄ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU

---

**ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:**

Czerwionka-Leszczyzny, ul. Jesionka  
dz. nr 400/14, 412/13, 250/13  
Obręb ewidencyjny: 0003 Dębieńsko  
jednostka ewidencyjna: [241201\_4]

---

**ZLECENIODAWCA / INWESTOR:**

Przemysław Zacny  
ul. Leśna 6, 32-310 Chechło

---

**FAZA PROJEKTU:**

PROJEKT TECHNICZNY

---

**DATA WYKONANIA PROJEKTU:**

Styczeń 2026

---

**OPRACOWANIE PROJEKTOWE**  
**BRANŻA – KONSTRUKCYJNA**

<b>PROJEKTANT:</b> <b>mgr inż. Filip Domagała</b> upr. nr SLK/1383/PWBKb/24 do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń	<b>PIECZĘĆ I PODPIS:</b>
<b>SPRAWDZAJĄCY:</b> <b>mgr inż. Jakub Orzeł</b> upr. nr SLK/0387/PWBKb/22 do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń	<b>PIECZĘĆ I PODPIS:</b>

## SPIS TREŚCI

<b>1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA .....</b>	<b>1</b>
<b>2. PODSTAWA OPRACOWANIA .....</b>	<b>1</b>
<b>3. OPIS OGÓLNY .....</b>	<b>2</b>
3.1. WARUNKI KLIMATYCZNE .....	2
<b>4. WARUNKI GRUNTOWE.....</b>	<b>2</b>
4.1. WARUNKI GEOLOGICZNE .....	3
4.2. WARUNKI WODNE .....	9
4.3. WARUNKI GEOLOGICZNO – GÓRNICZE.....	9
<b>5. OPIS ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNYCH .....</b>	<b>10</b>
5.1. DANE OGÓLNE .....	10
5.2. SZTYWNOŚĆ PRZESTRZENNA KONSTRUKCJI .....	11
5.3. POSADOWIENIE.....	11
5.4. FUNDAMENTY .....	12
5.5. POSADZKA NA GRUNCIE .....	12
5.6. ZABEZPIECZENIE WYKOPU .....	12
5.7. ŚCIANY MUROWANE NIENOŚNE.....	13
5.8. KONSTRUKCJA STALOWA PAWILONU.....	13
5.9. KONSTRUKCJA STALOWA WIATY .....	13
5.10. POKRYCIE DACHU.....	13
<b>6. OTWOROWANIE KONSTRUKCJI.....</b>	<b>14</b>
<b>7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE JAKOŚCI WYKONANIA .....</b>	<b>14</b>
<b>8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA I ODBIORU KONSTRUKCJI STALOWEJ ....</b>	<b>14</b>
<b>9. WYTYCZNE REALIZOWANIA PODWIESZEŃ ORAZ MONTAŻU URZĄDZEŃ NA DACHU</b>	<b>14</b>
<b>10. USUWANIE POKRYWY ŚNIEŻNEJ .....</b>	<b>15</b>
<b>11. OCHRONA ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH .....</b>	<b>15</b>
11.1. OCHRONA ANTYKOROZYJNA KONSTRUKCJI ŻELBETOWYCH .....	15
11.2. OCHRONA ANTYKOROZYJNA KONSTRUKCJI STALOWYCH .....	15
<b>12. ZABEZPIECZENIE PRZECIWPOŻAROWE ELEMENTÓW .....</b>	<b>16</b>
<b>13. OTULENIE ELEMENTÓW ŻELBETOWYCH .....</b>	<b>16</b>
<b>14. WYTYCZNE WYKONANIA PRAC ZIEMNYCH .....</b>	<b>17</b>
<b>15. WARUNKI WYKONANIA KONSTRUKCJI ŻELBETOWEJ .....</b>	<b>20</b>
<b>16. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ).....</b>	<b>22</b>
<b>17. NORMY ORAZ KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ.....</b>	<b>23</b>

### Załączniki:

**UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIE PROJEKTANTA O PRZYNALEŻNOŚCI DO PIIB**

# I. KONSTRUKCJA - CZĘŚĆ OPISOWA

## 1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest projekt techniczny stacji paliw płynnych i gazu LPG z wiatą dystrybutorową wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu

Zakres opracowania obejmuje:

- Opis techniczny.
- Założenia konstrukcyjno-materiałowe.
- Rysunki wykonawcze.
- Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ).

## 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

### Projekty:

- Projekt architektoniczno-budowlany wykonany przez biuro projektowe „NOVA PROJEKT Architekci”.
- Dokumentacja geologiczno-inżynierska wykonana przez „GEOWIZJER” 07.2023r.

### Normy budowlane:

- |                  |  |
|------------------|--|
| ▪ PN-EN 1990     | Podstawy projektowania konstrukcji.  |
| ▪ PN-EN 1991-1-1 | Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenie użytkowe w budynkach.   |
| ▪ PN-EN 1991-1-3 | Oddziaływania ogólne - Obciążenie śniegiem.  |
| ▪ PN-EN 1991-1-4 | Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wiatru.   |
| ▪ PN-EN 1991-1-5 | Oddziaływania ogólne – Oddziaływania termiczne.  |
| ▪ PN-EN 1991-1-6 | Oddziaływania ogólne – Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji.   |
| ▪ PN-EN 1991-1-6 | Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wyjątkowe.  |
| ▪ PN-EN 1992-1-1 | Projektowanie konstrukcji z betonu. Reguły ogólne i reguły dla budynków.   |
| ▪ PN-EN 1992-1-2 | Projektowanie konstrukcji z betonu. Reguły ogólne. Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe.  |
| ▪ PN-EN 1993-1-1 | Projektowanie konstrukcji stalowych. Reguły ogólne i reguły dla budynków.  |
| ▪ PN-EN 1993-1-2 | Projektowanie konstrukcji stalowych. Reguły ogólne. Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe.   |
| ▪ PN-EN 1996-1-1 | Projektowanie konstrukcji murowych Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych wykonywania konstrukcji. |
| ▪ PN-EN 1996-1-2 | Projektowanie konstrukcji murowych Część 1-2: Reguły ogólne -- Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe.                                |
| ▪ PN-EN 1997-1   | Projektowanie Geotechniczne. Zasady ogólne.  |

### Literatura techniczna:

- |                     |   |
|---------------------|---|
| ▪ PN-82/B-02001     | Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.   |
| ▪ PN-82/B-02003     | Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.                            |
| ▪ PN-80/B-02010/Az1 | Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem.                       |
| ▪ PN-77B-02011/Az1  | Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem.                        |
| ▪ PN-B-03020:1981   | Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne.       |
| ▪ PN-B-03264:2002   | Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczanie statyczne i projektowanie. |

### 3. OPIS OGÓLNY

Projektowany obiekt składa się z pawilonu handlowo – gastronomicznego, przystankowej wiaty nad stanowiskami tankowania paliw wraz z dystrybutorami, pylonu cenowego o wysokości 8m, 3 zbiorników paliwowych podziemnych i infrastruktury technicznej. Pawilon i wiatka posadowione są bezpośrednio na stopach fundamentowych. Główną konstrukcję nośną stanowią stalowe słupy. Konstrukcja dachu projektowana jako stalowa składająca się z dźwigarów i belek nośnych. Pod zbiornikami paliwowymi projektowane są płyty żelbetowe. Pylon cenowy projektowany jako posadowiony na stopie fundamentowej.



Rysunek 3-1. Lokalizacja inwestycji (Źródło: Google maps, stan na 01.2026)

#### 3.1. WARUNKI KLIMATYCZNE

- **I. strefa obciążenia wiatrem** wg PN-EN 1991-1-4 Eurokod 1 Oddziaływania wiatru.  
Część 1-4. Oddziaływania ogólne – oddziaływania wiatru.
- **II. strefa obciążenia śniegiem** wg PN-EN 1991-1-3 Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcje  
Część 1-3. Oddziaływania ogólne – obciążenie śniegiem.
- **II. Strefa przemarzania gruntu** wg PN-EN 1997-1-2 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne.  
 $H_z \geq 1,00m$

### 4. WARUNKI GRUNTOWE

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych dla projektowanego obiektu przyjęto **II kategorię geotechniczną w złożonych warunkach gruntowych.**

## 4.1. WARUNKI GEOLOGICZNE

Dla scharakteryzowania warunków geologiczno-inżynierskich utworów stwierdzonych w podłożu przedmiotowego terenu dokonano klasyfikacji gruntów, w oparciu o wyniki badań makroskopowych oraz laboratoryjnych. Podziału na warstwy dokonano poprzez wydzielenie stratygraficzne, litologiczne i fizyczno-mechaniczne własności gruntów.

Biorąc pod uwagę powyższe, wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

- **Warstwa Ia1** - warstwę tę stanowią średniozagęszczone piaski drobnoziarniste i piaski drobnoziarniste przewarstwione pyłem, pyłem piaszczystym, gliną pylastą i gliną lokalnie z domieszkami pyłu i żwiru. Występują w profilach otworów S1-S8 na różnych głębokościach. Stopień zagęszczenia tej warstwy przyjęto na podstawie sondowania sondą dynamiczną DPM ID=0,46. Są to grunty nośne, mało odkształcalne.
- **Warstwa Ia2** - warstwę tę stanowią średniozagęszczone piaski drobnoziarniste i piaski drobnoziarniste przewarstwione pyłem, pyłem piaszczystym, gliną pylastą i gliną lokalnie z domieszkami pyłu, torfu i żwiru. Występują w profilach otworów S1-S8 na różnych głębokościach. Stopień zagęszczenia tej warstwy przyjęto na podstawie sondowania sondą dynamiczną DPM ID=0,61. Są to grunty nośne, mało odkształcalne.
- **Warstwa Ib** - warstwę tę stanowią średniozagęszczone piaski średnie z domieszką gliny oraz piaski gruboziarniste z domieszką żwiru i gliny. Zostały nawiercone w otworach S1, S2 i S5. Stopień zagęszczenia tej warstwy przyjęto na podstawie sondowania sondą dynamiczną DPM ID=0,44. Są to grunty nośne, mało odkształcalne.
- **Warstwa IIa** - warstwę tę stanowią miękkoplastyczne pyły piaszczyste, pyły piaszczyste przewarstwione piaskiem drobnym, pyły przewarstwione gliną pylastą z domieszkami części organicznych. Na podstawie badań polowych oraz laboratoryjnych ustalono uogólniony stopień plastyczności IL=0,62. Są to grunty odkształcalne, zaliczone do słabonośnych.
- **Warstwa IIb** - warstwę tę stanowią plastyczne gliny, gliny pylaste, pyły gliny pylaste przewarstwione pyłem do domieszki części organicznych i gliny pylaste przewarstwione piaskiem pylastym. Na podstawie badań polowych ustalono uogólniony stopień plastyczności IL=0,40. Są to grunty odkształcalne, zaliczone do słabonośnych.
- **Warstwa IIc** - warstwę tę stanowią twardoplastyczne gliny, gliny pylaste lokalnie przewarstwione pyłem, pyły, pyły piaszczyste przewarstwione piaskiem drobnym i z domieszkami żwiru. Na podstawie badań polowych oraz laboratoryjnych ustalono uogólniony stopień plastyczności IL=0,12. Są to grunty odkształcalne, zaliczone do nośnych.
- **Warstwa IIIa** - warstwę tę stanowią plastyczne gliny piaszczyste. Zostały udokumentowane jedynie w otworze nr S6 w przedziale głębokości 4,8-5,4 m. Na podstawie badań polowych ustalono uogólniony stopień plastyczności IL=0,35. Są to grunty odkształcalne, zaliczone do słabonośnych.
- **Warstwa IIIb** - warstwę tę stanowią twardoplastyczne gliny piaszczyste z domieszką żwiru lokalnie przewarstwione piaskiem średnim. Zostały nawiercone w otworach nr S1, S5, S6, S7 i S8 w spągowej części otworów. Na podstawie badań polowych ustalono uogólniony stopień plastyczności IL=0,12. Są to grunty słabo odkształcalne, zaliczone do nośnych.

Parametry geotechniczne warstw gruntów zostały wyznaczone metodą A i B wg normy PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”, stanowiącej podstawę charakterystyki gruntów wraz z określeniem ich parametrów fizyczno-mechanicznych. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntów budujących poszczególne warstwy geotechniczne przedstawiono w zestawieniu tabelarycznym.

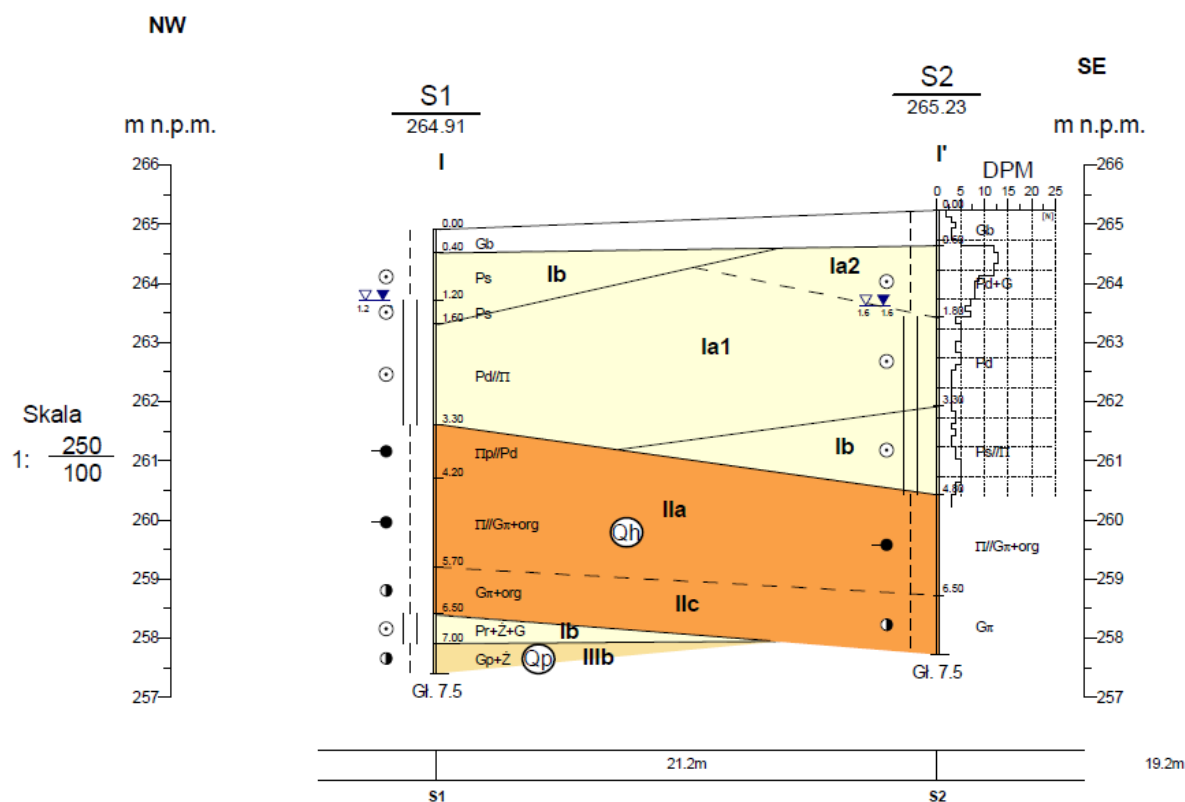
We wnioskach opinii geotechnicznej stwierdzono:

- Wykonane opracowanie stanowi rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych terenu dla budowy stacji paliw płynnych i gazu LPG z wiatami dystrybutorowymi wraz z infrastrukturą techniczną, zbiornikami i pylonami oraz zagospodarowaniem terenu w Czerwionce-Leszczynach, przy ul. Jesionka na działce nr 400/14.
- Podłoże budowlane do głębokości rozpoznania wynoszącej 6,0 – 8,0 m p.p.t. ma charakter niejednorodny. Do gruntów **niekorzystnych do posadowienia fundamentów** zaliczono spoiste grunty miękkoplastyczne (warstwa IIa) i plastyczne (warstwy IIb i IIIa). Do gruntów **średnio korzystnych i korzystnych do posadowienia fundamentów** zaliczono spoiste grunty twardoplastyczne (warstwy IIc i IIIb) oraz grunty niespoiste (warstwy Ia1, Ia2 i Ib). W przypadku znalezienia się w strefie posadowienia lub oddziaływania projektowanych obiektów na podłoże gruntowe nienośnych lub słabonośnych należy je wymienić lub uzdatnić.
- Przy projektowaniu sposobu posadowienia zastosować należy indywidualne rozwiązania dla poszczególnych obiektów budowlanych.

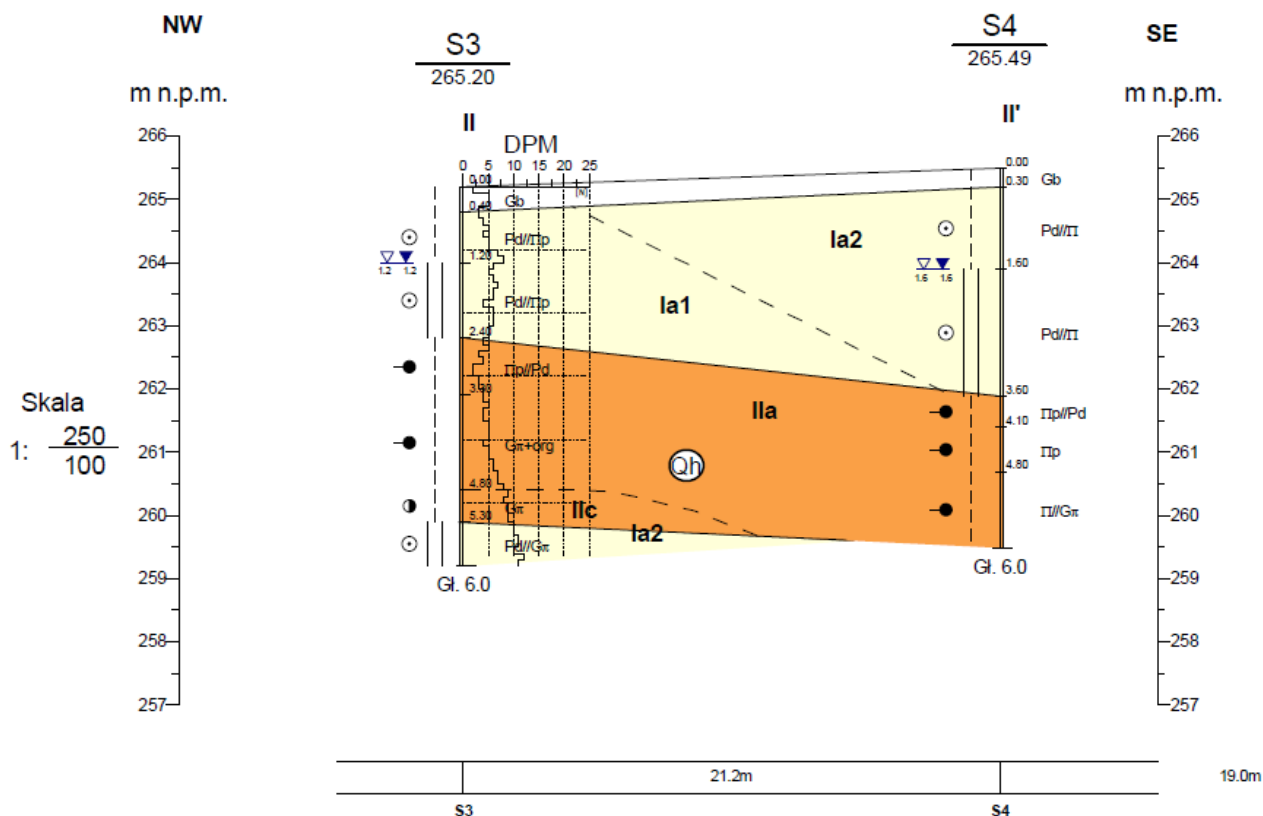
- W trakcie prowadzonych prac terenowych stwierdzono występowanie wody gruntowej w 6 z 8 wykonanych otworów. Zwierciadło wód gruntowych przybierało charakter swobodny i lokalnie (w otworze nr 6) napięty. Swobodne zwierciadło wód gruntowych w otworach 1÷5 zostało nawiercone w przedziale głębokości 1,2-1,7 m p.p.t. Zwierciadło napięte zostało nawiercone na głębokości 5,9 m p.p.t. i ustabilizowane na głębokości 3,2 m p.p.t.
- Środowisko wodne charakteryzuje się małym (XA1) stopniem agresywności siarczanowej oraz kwasowęgłowej względem betonu wg PN-EN 206+A1:2016.
- Wody gruntowe zasilane są przez infiltrację wód opadowych. Położenie lustra wody jest uzależnione od intensywności opadów atmosferycznych oraz przepuszczalności gruntów występujących w podłożu gruntowym. Poziom zwierciadła wody może ulegać wahaniom w zakresie +/-0,5 m. W okresie wzmożonych opadów lub roztopów, należy spodziewać się występowania wody zawieszanej płycej, na różnych głębokościach.
- W bezpośrednim podłożu badanego terenu występują mało korzystne warunki do bezpośredniego posadowienia fundamentów projektowanych obiektów. Podłoże budowlane nie jest jednorodne litologicznie i genetycznie.
- Teren badań znajduje się w obrębie zniesionego obszaru górniczego „Dębieńsko 1”. W razie konieczności proponuje się wzmocnić podłoże gruntowe poprzez wymianę gruntów słabonośnych na nasyp z kwalifikowanego kruszywa, względnie poprzez stabilizację gruntu spoiwem hydraulicznym (np. cementem albo żużlem) lub użycie geosyntetyków.
- W przypadku występowania w podłożu gruntów nośnych zaleca się posadowienie bezpośrednie (np. na stopach bądź ławach fundamentowych), w przypadku występowania gruntów słabonośnych zaleca się posadowienie pośrednie (np. za pomocą pali bądź studni fundamentowych).
- Należy zwrócić uwagę, aby w czasie wykonawstwa robót ziemnych nie dopuścić do nadmiernego zawilgocenia gruntów spoistych - przy niezachowaniu należytej ostrożności mogą ulec uplastycznieniu, co może doprowadzić do zmniejszenia wytrzymałości gruntu.
- Na etapie wykonywania prac ziemnych ściany wykopów należy zabezpieczyć przed osuwaniem się. Wody opadowe należy odprowadzić poza teren robót, nie zalewając terenów sąsiednich.
- Na etapie wykonawstwa nie przewiduje się wykorzystania surowców mineralnych znajdujących się w podłożu.
- Wartości parametrów geotechnicznych gruntów zestawiono w załączniku 5.
- Głębokość strefy przemarzania zgodnie z normą PN-81/B-03020 wynosi  $H = 1,0$  m p.p.t.
- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. Poz. 463) warunki gruntowe należy uznać za **złożone**. Projektowany obiekt zgodnie z projektem robót i założeniami projektanta, należy zaliczyć do **II kategorii** geotechnicznej.



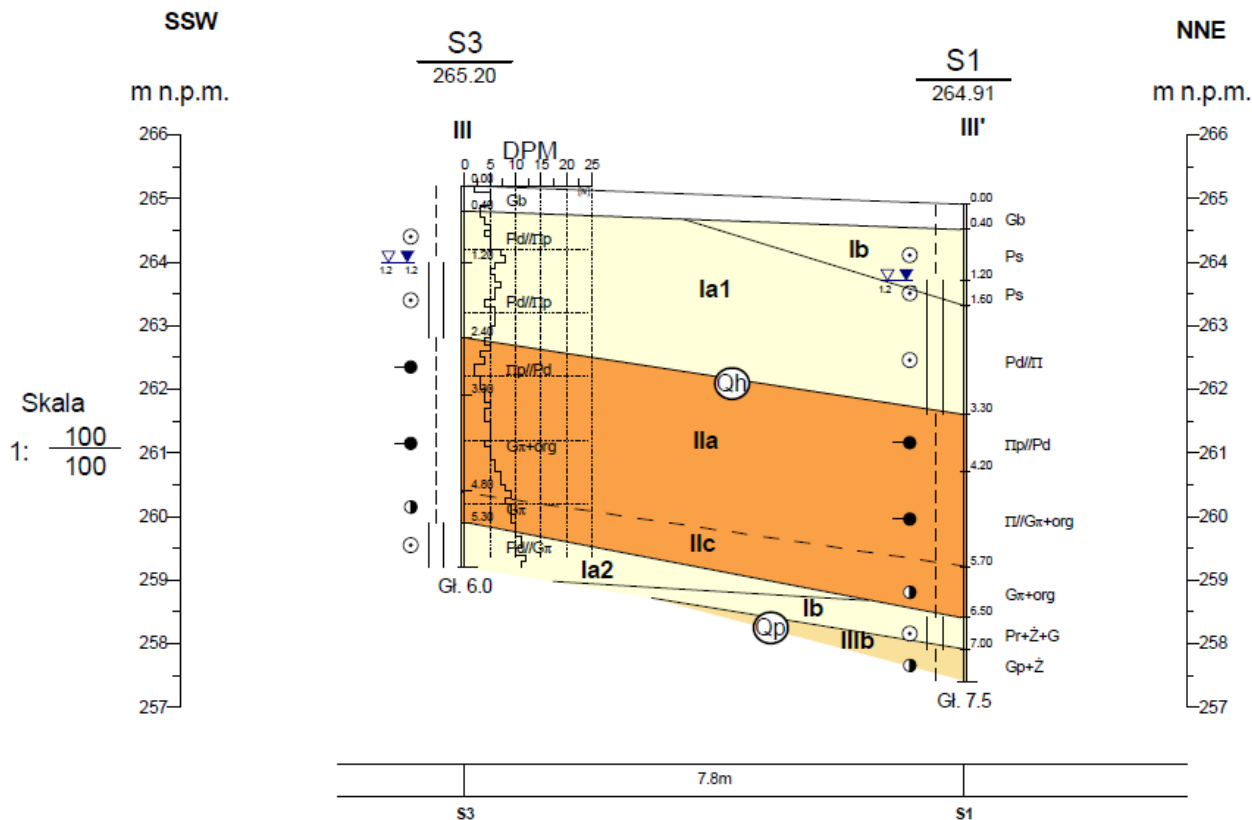
Rysunek 4-1. Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworów geotechnicznych



*Rysunek 4-2. Przekrój geotechniczny I-I'*

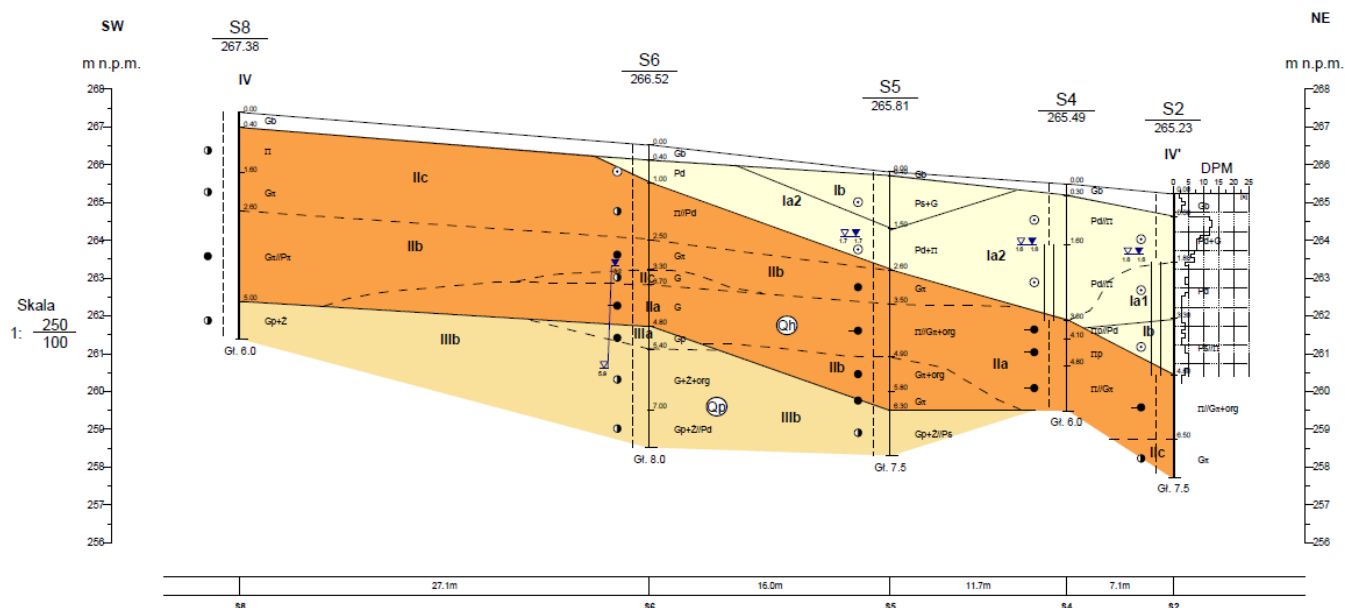


Rysunek 4-3. Przekrój geotechniczny II-II'

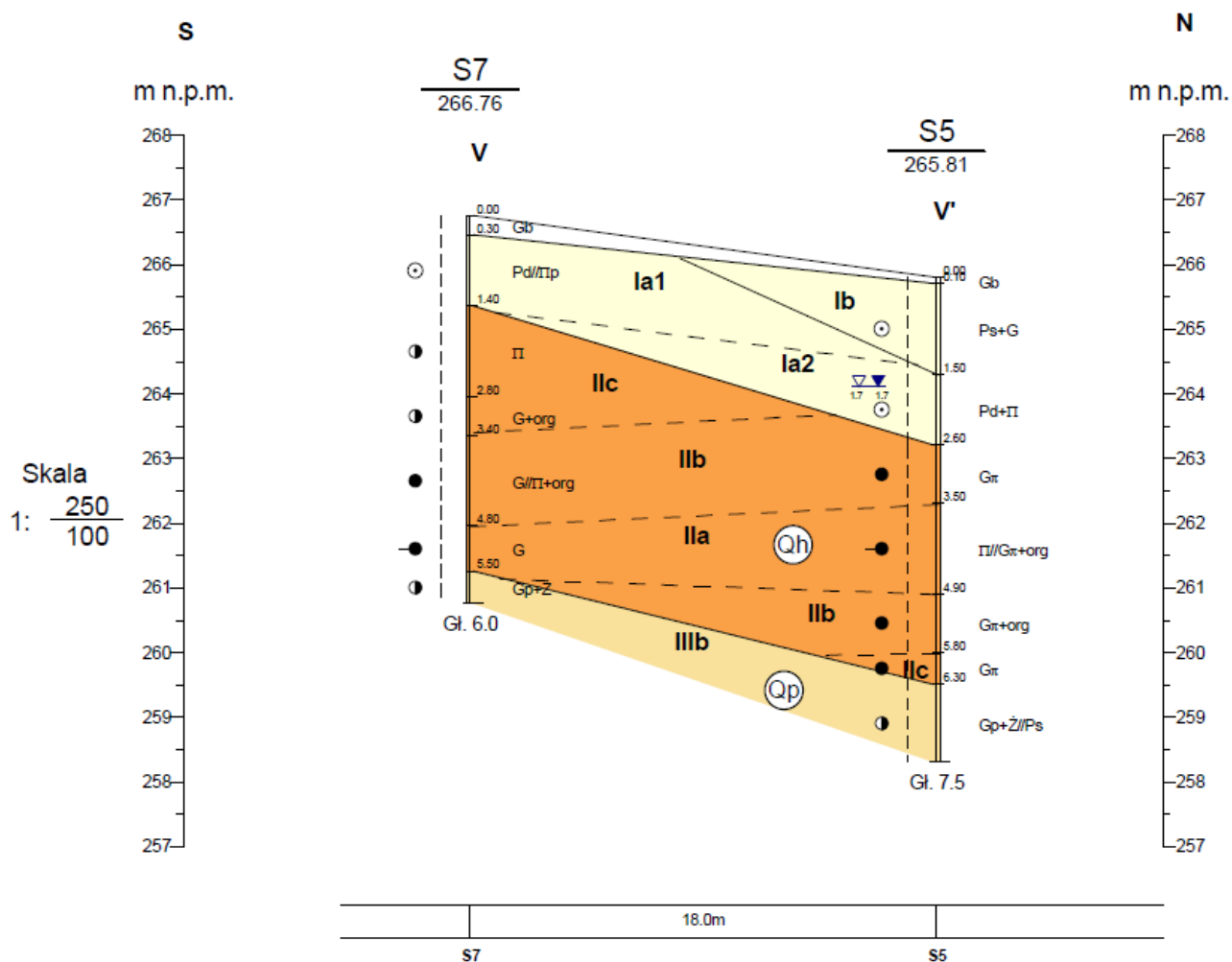


Rysunek 4-4. Przekrój geotechniczny III-III'

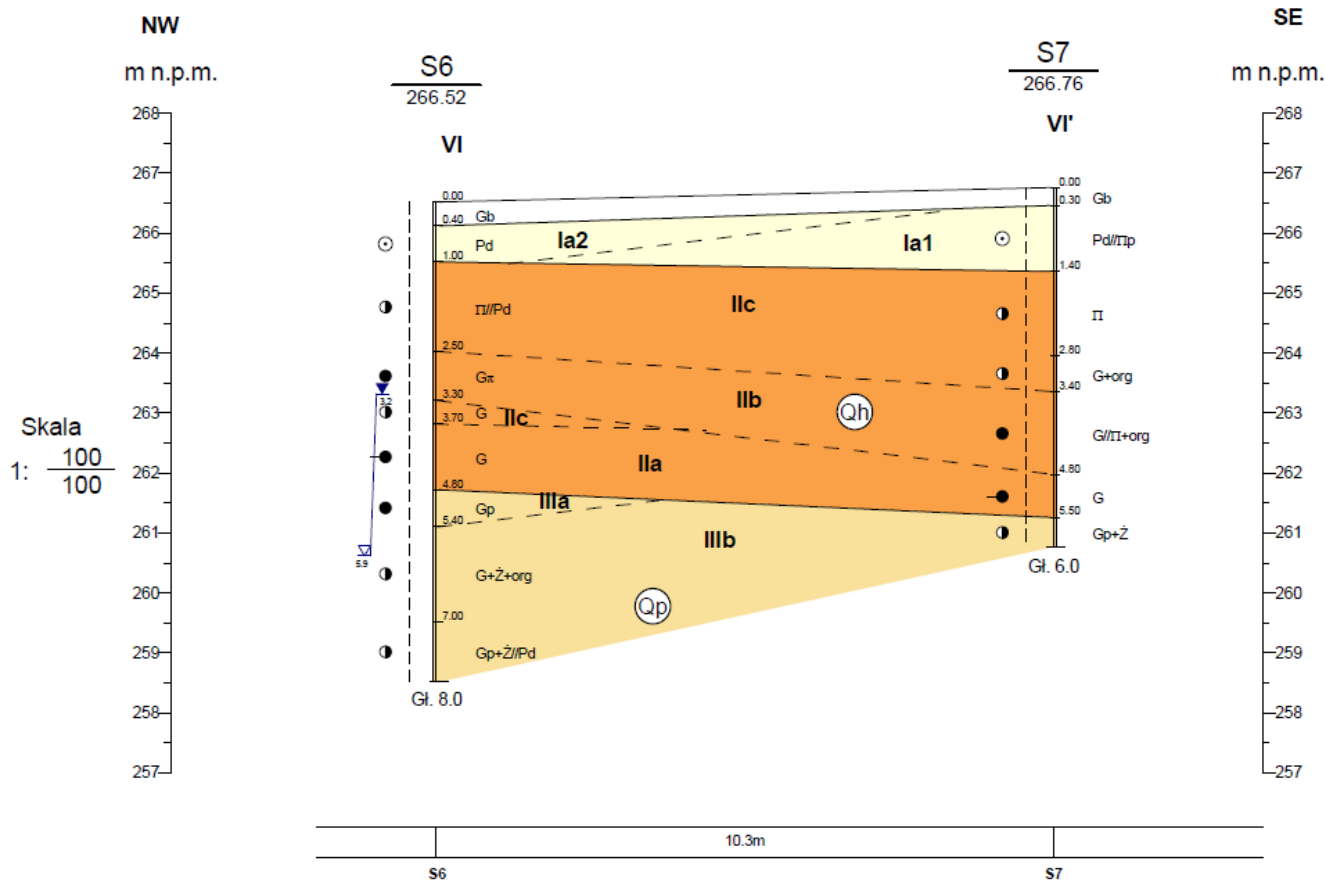




*Rysunek 4-5. Przekrój geotechniczny IV-IV'*



*Rysunek 4-6. Przekrój geotechniczny V-V'*



Rysunek 4-7. Przekrój geotechniczny VI-VI'

OBJASNIENIA GEOLOGICZNE					PARAMETRY GEOTECHNICZNE											wg PN-81/B-03020			
					wartości charakterystyczna $x^{(R)}$ współczynnik materiałowy $\gamma_{(de)}$ wartość obliczeniowa $x^{(T)}$				* - wartości ustalone metodą "A"										
									- pozostałe wartości ustalone metodą "B" i "C" (przyjęte z normy PN-81/B-03020)										
stratygrafia	Profil stratygraf.-litologiczny	Opis litologiczny	nr warstwy	symbol gruntu wg PN-86/B-02480	symbol konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Włgistość naturalna $w_n$ %	Gęstość objętościowa $\rho$ t/m <sup>3</sup>	Spójność $c_u$ kPa	Kąt tarcia wewnętrzznego $\phi_u$ °	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		% zawartości cząstek organicznych			
						stopień zagęszczenia $I_D$	stopień plastyczności $I_L$					średniej $M_o$ MPa	środkowej $M_l$ MPa	średniego $E_o$ MPa	środkowego $E$ MPa				
Czwartorzęd	holocen	Piasek drobny	la1	Pd	-	0,46*	-	24,0	1,90	-	30,22	57,43	71,79	42,88	53,60	-	x (n)		
		Piasek drobny	la2	Pd	-	0,61*	-	24,0	1,90	-	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	-	g (m)		
										-	27,194	51,688	64,61	38,591	48,239	x(r)			
		Piasek średni	lb	Ps	-	0,44*	-	22,0	2,00	-	30,95	75,71	94,64	56,37	70,47	-	x (n)		
										-	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	-	g (m)		
		-	27,859	68,143	85,176	50,733	63,423	x(r)											
	plejstocen	Gлина, Gлина пыlasta, пыл, пыл пясчисты	IIa	G, G $\pi$ , II, IIp	C	-	0,62*	21,7-27,6*	1,90-1,95	-	32,63	85,20	94,67	71,91	79,90	-	x (n)		
										-	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	-	g (m)		
		Gлина пыlasta	IIb	G $\pi$	C	-	0,40	22,5-23,0*	2,00	-	29,363	76,68	85,2	64,716	71,907	-	x(r)		
										6,63	8,16	12,32	20,54	8,63	14,37	-	x (n)		
		Gлина, Gлина пыlasta, пыл	IIc	G $\pi$ , II, G	C	-	0,12*	16,8-20,9*	2,05-2,10	5,967	7,344	11,088	18,486	7,767	12,933	-	g (m)		
										10,66	11,65	19,21	32,03	13,45	22,41	-	x (n)		
0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	-	g (m)												
9,594	10,485	17,289	28,827	12,105	20,169	-	x(r)												
20,91	16,10	35,43	59,05	24,80	41,33	-	x (n)												
0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	-	g (m)												
18,819	14,49	31,887	53,145	22,317	37,197	-	x(r)												
26,32	15,52	26,28	35,04	19,98	26,63	-	x (n)												
0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	-	g (m)												
23,691	13,964	23,655	31,532	17,978	23,97	-	x(r)												
34,69	19,78	45,46	60,59	34,55	46,06	-	x (n)												
0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	-	g (m)												
31,218	17,798	40,91	54,533	31,091	41,455	-	x(r)												

Rysunek 4-8. Zestawienie właściwości mechanicznych gruntów.

## 4.2. WARUNKI WODNE

Zgodnie z dokumentacją geologiczno-inżynierską:

Warunki hydrogeologiczne w podłożu dokumentowanego terenu rozpoznano na podstawie 8 otworów wykonanych w przedziale głębokości 6,0-8,0 m p.p.t. Występowanie zwierciadła wód gruntowych stwierdzono w sześciu wykonanych otworach. Głębokość zalegania zwierciadła wód podziemnych w poszczególnych otworach zestawiono w tabeli 3 poniżej:

Nr otw.	Litologia warstwy wodonośnej	Głębokość występowania zwierciadła wody [m p.p.t.]		Rzędna ustabilizowanego zwierciadła wody [m n.p.m.]	Śczerzenia [m p.p.t.]
		nawiercone	ustabilizowane		
S1	Ps, Pd	1,2	1,2	263,71	-
S2	Pd, Ps	1,6	1,6	263,63	-
S3	Pd	1,2	1,2	264,0	-
S4	Pd	1,6	1,6	263,89	-
S5	Pd	1,7	1,7	264,11	-
S6	G+Z+org,Gp+Z	5,9	3,2	263,32	-
S7	-	-	-	-	-
S8	-	-	-	-	-

Tablica 1. Zestawienie wyników pomiarów hydrogeologicznych w otworach badawczych

Wody podziemne zasilane są głównie przez infiltrację wód opadowych. W okresach intensywnych opadów bądź roztopów lub w okresach suszy istnieje prawdopodobieństwo występowania wody zawieszanej na kontaktach gruntów spoistych z niespoistymi i wahań swobodnego zwierciadła wód podziemnych o  $\pm 0,5$  m.

Głębokość występowania wody gruntowej przedstawiona jest na kartach dokumentacyjnych otworów (zał. nr 3.1-3.8) oraz na przekrojach geologiczno-inżynierskich (zał. nr 4.1-4.6).

Pobrana z otworu nr S8 próbka wody podziemnej wykazała, iż badane środowisko wodne charakteryzuje się małym (XA1) stopniem agresywności siarczanowej oraz kwasowęglowej względem betonu wg PN-EN 206+A1:2016. Sprawozdanie z badań zawiera załącznik 8.1.

Prowadząc roboty ziemne nie można dopuścić do zawilgocenia, zalania, przesuszenia bądź przemarznięcia gruntów spoistych zalegających w podłożu. W takim przypadku należy dokonać wymiany uszkodzonego gruntu. Należy ochraniać wykopki przed czynnikami atmosferycznymi. Prace ziemne najlepiej wykonywać w okresie suchym, z jak najmniejszą ilością opadów atmosferycznych, aby nie nawadniać gruntów.

## 4.3. WARUNKI GEOLOGICZNO – GÓRNICZE

### Wpływy górnicze i posadowienie

Teren planowanej inwestycji zlokalizowany jest w granicach zniesionego obszaru i terenu górniczego „Dębieńsko 1”.

Zgodnie z informacjami zawartymi w dokumentacji geologiczno-inżynierskiej, pozyskanymi z JSW S.A. KWK Budryk oraz Wyższego Urzędu Górniczego, na analizowanym terenie istnieje możliwość występowania wstrząsów górniczych związanych z prowadzoną eksploatacją górnictw.

Prognozowana maksymalna prędkość drgań gruntu wynosi do 15 mm/s, natomiast maksymalne prognozowane przyspieszenie drgań gruntu wynosi do 500 mm/s<sup>2</sup>, co odpowiada III stopniowi intensywności w górniczej skali intensywności sejsmicznej GSIS-2017.

Zgodnie z informacjami uzyskanymi z Wyższego Urzędu Górniczego brak jest danych o występowaniu deformacji nieciągłych terenu w rejonie inwestycji. Nie przewiduje się występowania zjawisk tektonicznych ani krasowych.

### Założenia projektowe

Konstrukcję obiektu zaprojektowano z uwzględnieniem możliwości występowania oddziaływań dynamicznych od wstrząsów górniczych, w oparciu o parametry określone w dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

Projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi normami projektowymi, w szczególności PN-EN 1990, PN-EN 1991 oraz PN-EN 1993, przyjmując zwiększone wymagania dotyczące:

- zapewnienia przestrzennej pracy ustroju nośnego,
- odpowiedniej sztywności konstrukcji w kierunku poziomym,
- ciągłości elementów konstrukcyjnych,
- ograniczenia przemieszczeń i odkształceń wywołanych oddziaływaniami dynamicznymi.

### Rozwiązania konstrukcyjne ograniczające skutki oddziaływań górniczych

W celu ograniczenia wpływu wstrząsów górniczych na konstrukcję obiektu zastosowano następujące rozwiązania projektowe:

- przyjęto lekki stalowy ustrój nośny, charakteryzujący się korzystnymi właściwościami przy oddziaływaniach dynamicznych oraz wysoką ciągliwością materiałową,
- zapewniono przestrzenną współpracę konstrukcji poprzez zastosowanie stężeń pionowych i poziomych,
- konstrukcję posadowiono na stopach fundamentowych żelbetowych połączonych żelbetowymi ławami fundamentowymi typu ŁF1 o szerokości 50 cm, tworzącymi układ wzajemnie powiązanych elementów posadowienia,
- ławy fundamentowe zapewniają wspólną pracę posadowienia, zwiększenie sztywności poziomej układu oraz ograniczenie różnic przemieszczeń pomiędzy poszczególnymi stopami fundamentowymi,

### Wnioski końcowe

Projekt konstrukcji opracowano w oparciu o dane zawarte w dokumentacji geologiczno-inżynierskiej i nie obejmuje prognozowania ani analizy rozwoju zjawisk górniczych.

W przypadku zmiany warunków górniczych lub aktualizacji prognoz oddziaływań dynamicznych projekt konstrukcji wymaga ponownej weryfikacji.

## 5. OPIS ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNYCH

### 5.1. DANE OGÓLNE

Projektowany obiekt składa się z pawilonu handlowo – gastronomicznego, trzystanowiskowej wiaty nad stanowiskami tankowania paliw wraz z dystrybutorami, pylonu cenowego o wysokości 8m, 3 zbiorników paliwowych podziemnych i infrastruktury technicznej. Pawilon i wiatą posadowione są bezpośrednio na stopach fundamentowych. Główną konstrukcję nośną stanowią stalowe słupy. Konstrukcja dachu projektowana jako stalowa składająca się z dźwigarów i belek nośnych. Pod zbiornikami paliwowymi projektowane są płyty żelbetowe. Pylon cenowy projektowany jako posadowiony na stopie fundamentowej.

#### Pawilon

Budynek pawilonu zaprojektowano w konstrukcji stalowej, gdzie główną konstrukcję nośną stanowią słupy i dźwigary nośne dachowe stalowe. Posadowienie budynku zaprojektowano jako bezpośrednie na stopach fundamentowych usztywnione i spięte za pomocą poprzecznych ław fundamentowych. Połączenie słupów ze stopami zaprojektowano jako przegubowe.

#### Wiatą dystrybutorowa

Wiatę zaprojektowano jako konstrukcję stalową opartą na trzech słupach nośnych. Słupy oparte są na trzech stopach fundamentowych posadowionych bezpośrednio. Połączenie słupów ze stopami zaprojektowano jako utwierdzone.

#### Fundament pylonu cenowego

Fundament pylonu cenowego zaprojektowano jako fundamentową posadowioną bezpośrednio.

### **Płyty żelbetowe pod zbiorniki**

Płyty pod zbiornikami projektowane jako monolityczne posadowione bezpośrednio. Ich głównym zadaniem jest przekazanie obciążeń generowanych przez zbiorniki na grunt oraz przeciwdziałanie wyporowi generowanym przez wysoki poziom wód gruntowych.

## **5.2. SZTYWNOŚĆ PRZESTRZENNA KONSTRUKCJI**

### **Pawilon**

Stateczność konstrukcji zapewniono poprzez zaprojektowanie układu statycznego o schemacie ramowym z podporami przegubowymi. W celu zapewnienia sztywności przestrzennej konstrukcji, zarówno na etapie montażu, jak i w trakcie eksploatacji obiektu, w obliczeniach uwzględniono współpracę stężeń połączeniowych oraz ściennych.

### **Wiatła dystrybutorowa**

Stateczność konstrukcji zapewniono poprzez zaprojektowanie układu statycznego w postaci belek wspornikowych, połączonych sztywno ze słupami utwierdzonymi w fundamentach. Dla zapewnienia sztywności przestrzennej konstrukcji na etapie montażu oraz eksploatacji obiektu w obliczeniach uwzględniono współpracę stężeń połączeniowych.

## **5.3. POSADOWIENIE**

Obiekty projektowanej stacji paliw posadowiono bezpośrednio na fundamentach żelbetowych, wykonanych na warstwie betonu podkładowego grubości 10 cm.

Pawilon stacji paliw posadowiono na żelbetowych stopach fundamentowych połączonych ławami fundamentowymi, zapewniającymi wspólną pracę posadowienia oraz ograniczenie różnic przemieszczeń pomiędzy podporami. Połączenia słupów stalowych z fundamentami zaprojektowano jako przegubowe.

Wiatłę dystrybutorową posadowiono na żelbetowych stopach fundamentowych z utwierdzeniem słupów w fundamentach, umożliwiającym przeniesienie sił poziomych oraz momentów zginających z konstrukcji stalowej na podłoże gruntowe.

Pylon cenowy posadowiono na indywidualnym żelbetowym fundamencie jako stopa fundamentowa.

Zbiorniki paliw płynnych oraz zbiornik LPG posadowiono na żelbetowych płytach fundamentowych, zapewniających równomierne przekazanie obciążeń na podłoże gruntowe oraz stateczność układu w warunkach eksploatacyjnych (siły wyporu).

Posadowienie bezpośrednie dopuszcza się wyłącznie na gruntach nośnych. W przypadku stwierdzenia w poziomie posadowienia gruntów słabonośnych należy wykonać wzmocnienie lub wymianę podłoża zgodnie z zaleceniami dokumentacji geologiczno-inżynierskiej oraz po uzgodnieniu z projektantem konstrukcji.

**Przed wykonaniem posadowienia konieczne jest usunięcie gruntów słabonośnych występujących w poziomie posadowienia pod docelową warstwą chudego betonu pod projektowanymi fundamentami oraz wykonanie podbudowy o parametrach zgodnie z niniejszym projektem wraz z odpowiednim drenażem.**

**Warstwę podbudowy należy wykonać z gruntów niewysadzinowych dobrze przepuszczalnych, naturalnych lub przekruszonych o uziarnieniu odpowiadającym żwirom, piaskom grubym oraz średnim lub mieszaninie tych gruntów, pod warunkiem że zawartość cząstek o średnicy zastępczej 0.02mm nie przekroczy 10%. Grunt zagęścić do poziomu min.  $I_s=0,98$ .**

**W razie posadowienia obiektu powyżej rodzimych gruntów nośnych należy wykonać nasyp budowlany zagęszczany warstwami o wskaźniku zagęszczenia  $I_s \geq 0,98$ .**

**Wymagany obliczeniowy opór graniczny podłoża (nośność) w przypadku powyższych fundamentów wynosi 200kPa.**

W przypadku prowadzenia prac ziemnych i stwierdzenia parametrów gruntu nie odpowiadających informacjom zawartym w opinii geotechnicznej (grunty pylaste, nasyp niekontrolowany, grunty organiczne, wysoki poziom wód gruntowych) należy powiadomić o tym fakcie projektanta w celu ustalenia ponownego posadowienia fundamentu na gruncie.

Wykop prowadzić pod kontrolą kierownika budowy, który każdorazowo powinien sprawdzić warunki gruntowe dostosowując fundament do panujących warunków gruntowych. Roboty ziemne należy wykonywać starannie, tak aby nie dopuścić do naruszenia naturalnej struktury gruntu w podłożu. Zaleca się, aby wszelkie prace ziemne i fundamentowe prowadzone były w okresie możliwie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby zrealizowany wykop nie był zalewany przez wody opadowe i powierzchniowe oraz należy unikać wykonywania wykopów na długo przed przystąpieniem do dalszych prac. Jeśli z jakichś względów nie zastosuje się potrzebnej ochrony, po wznowieniu robót należy z dna wykopu usunąć przemarznąłą lub uplastycznioną warstwę gruntu i zastąpić ją zagęszczonym, niespoistym gruntem nośnym lub chudym betonem. W przypadku wystąpienia w podłożu gruntów wysadzinowych, u podstawy umieścić drenaż opaskowy z odprowadzeniem wody poza najbliższe sąsiedztwo budynku. Stałe i szybkie odprowadzenie wody z podbudowy budynku jest warunkiem koniecznym do jej prawidłowego funkcjonowania.

## 5.4. FUNDAMENTY

Pawilon stacji paliw posadowiono na żelbetowych stopach fundamentowych połączonych ławami fundamentowymi, zapewniającymi wspólną pracę posadowienia oraz ograniczenie różnic przemieszczeń pomiędzy podporami. Stopy fundamentowe 120x120x30cm, ławy fundamentowe 50x30cm. Przyjęto beton C30/37 W8, klasa ekspozycji XC2/XA1, stal zbrojeniową wytrzymałości  $f_y=500$  MPa, klasa ciągliwości min. B.

Pylon cenowy posadowiono na indywidualnym żelbetowym fundamencie jako stopa fundamentowa. Stopa fundamentowa 320x280x140cm. Przyjęto beton C30/37 W8, klasa ekspozycji XC2/XA1, stal zbrojeniową wytrzymałości  $f_y=500$  MPa, klasa ciągliwości min. B.

Wiatę dystrybutorową posadowiono na żelbetowych stopach fundamentowych z utwierdzeniem słupów w fundamentach. Stopy fundamentowe 400x250x50cm. Przyjęto beton C30/37 W8, klasa ekspozycji XC2/XA1, stal zbrojeniową wytrzymałości  $f_y=500$  MPa, klasa ciągliwości min. B.

Zbiorniki paliw płynnych oraz zbiornik LPG posadowiono na żelbetowych płytach fundamentowych o grubości 45cm. W płytach żelbetowych zaprojektowano kotwy RD do montażu obejm zbiorników. Przyjęto beton C30/37 W8, klasa ekspozycji XC2/XA1, stal zbrojeniową wytrzymałości  $f_y=500$  MPa, klasa ciągliwości min. B.

Niedopuszczalne jest przecinanie, odginanie, przerywanie zbrojenia w celu umieszczenia poziomych rur instalacyjnych. W fundamentach należy zabetonować startery/kotwy pokazane na rysunkach.

## 5.5. POSADZKA NA GRUNCIE

Posadzkę na gruncie należy wykonać na 30cm warstwie gruntu niespoistego o wskaźniku zagęszczenia  $I_s=0,98$ . Posadzka grubości 12cm, klasa betonu C25/30 zbrojona zbrojeniem rozproszonym zgodnie z projektem posadzki, bądź kartą techniczną producenta dla danego typu obciążenia.

## 5.6. ZABEZPIECZENIE WYKOPU

Wykonawca powinien opracować projekt zabezpieczenia wykopu wraz z podaniem sposobu odwodnienia wykopu oraz wpływu projektowanej zabudowy na warunki hydrogeologiczne działek sąsiednich.

Wykop w miarę możliwości należy wykonać jako szerokoprzestrzenny przy uwzględnieniu zabezpieczenia istniejących obiektów przed ewentualnym przemieszczeniem i osiadaniem. W miejscach, gdzie wykop zbliża się do granicy działki bądź istniejących obiektów, wykop szerokoprzestrzenny nie będzie możliwy i wymagane będzie zaprojektowanie prawidłowego zabezpieczenia ścian wykopów. Właściwe rozwiązanie kwestii związanych z projektowanym wykopem wymaga wykonania obudowy wykopu gwarantującej bezpieczeństwo przez cały okres prowadzenia prac w części podziemnej oraz chroniącej przyległą infrastrukturę. Obudowę można zrealizować za pomocą np. ścianki berlińskiej lub grodzic stalowych.



## 5.7. ŚCIANY MUROWANE NIEOŚNE

Część ścian murowych – nieoznaczonych na rysunkach - wykonać jako ściany wypełniające:

- Ściany wbudować po montażu konstrukcji stalowej dachu.
- Pozostawić szczelinę dylatacyjną grubości 3,0 cm pomiędzy górą ściany a spodem dachu
- Szczelinę wypełnić miękką wełną mineralną.
- Zaleca się wykonanie ściany wypełniającej jako samonośnej w postaci sztywnej tarczy z zastosowaniem zaprawy we wszystkich spoinach wspornych i czołowych oraz ze zbrojeniem w spoinach wspornych.
- Zaleca się stosować prefabrykowane zbrojenie do spoin wspornych, ze stali nierdzewnej. Ściany wypełniające łączyć z elementami żelbetowymi za pomocą strzemion w spoinach lub listew systemowych.
- Przed wmurowaniem elementów murowych przykryć je folią w celu ograniczenia skurczu.

## 5.8. KONSTRUKCJA STALOWA PAWILONU

Konstrukcję pawilonu zaprojektowano jako układ stalowych ram nośnych. Słupy zaprojektowano z kształtowników gorącowalcowanych typu HEA oraz z rur kwadratowych, sztywno połączonych z ryglami dachowymi.

W osi B/2–3 zaprojektowano rygiel w formie kratownicy, przy czym zarówno pas górny, jak i pas dolny kratownicy zostały zaprojektowane jako sztywno połączone ze słupami.

Wszystkie słupy zaprojektowano jako przegubowo połączone z fundamentami. Stateczność przestrzenną konstrukcji zapewnia system stężeń i tężników.

## 5.9. KONSTRUKCJA STALOWA WIATY

Konstrukcję wiaty zaprojektowano jako układ stalowy oparty na słupach z kształtowników HEB, sztywno połączonych z fundamentami. Do słupów, również w sposób sztywny, zamocowano główne elementy nośne wykonane z profili HEA, od których odchodzą wsporniki z kształtowników HEA oraz IPE, utwierdzone w elementach głównych.

Na wspornikach oparto ceowniki stalowe typu U, stanowiące elementy nośne pod obudowę wiaty, rozmieszczone zarówno w górnej, jak i dolnej części konstrukcji.

W obwodzie wiaty zaprojektowano otok w postaci kratownic wykonanych z rur kwadratowych. Stateczność przestrzenną konstrukcji dodatkowo zabezpiecza system stężeń.

## 5.10. POKRYCIE DACHU

Elementem nośnym pokrycia dachu jest blacha trapezowa, pracująca w schemacie belki jedno- lub wieloprzęsłowej, opartej na konstrukcji nośnej dachu. Dopuszczalne ugięcia blachy przyjęto na poziomie  $L/150$ , gdzie  $L$  oznacza rozpiętość przęsła blachy.

Wysokość profilu, grubość blachy, długość łączników, ich ilość oraz rodzaj należy dobrać na etapie dokumentacji wykonawczej. Blachę trapezową należy mocować do konstrukcji dachu na całej długości krawędzi dachu do rygla krawędziowego.

Warunkiem rozpoczęcia montażu warstwy nośnej pokrycia dachowego jest wcześniejsze zabezpieczenie stateczności konstrukcji stalowej dachu poprzez wykonanie układu stężeń i tężników, z zachowaniem dopuszczalnych tolerancji montażowych.

Klasę konstrukcyjną dla blachy trapezowej profilowanej na zimno przyjęto na poziomie II.

Otwory w warstwie nośnej pokrycia dachowego należy projektować i wykonywać zgodnie z wytycznymi DAFA ID 5.04 (IFBS 5.04).

## 6. OTWOROWANIE KONSTRUKCJI

Otworowania w elementach konstrukcyjnych należy wykonywać zgodnie z projektem architektury oraz projektami branżowymi.

Nie dopuszcza się wykonywania otworów powodujących przecinanie lub przerywanie zbrojenia elementów żelbetowych ani ingerencji w elementy nośne konstrukcji. Jakiegokolwiek rozbieżności pomiędzy dokumentacjami należy natychmiast zgłaszać Projektantowi.

## 7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE JAKOŚCI WYKONANIA

- Kategoria projektowanego okresu użytkowania: 4
- Klasa konsekwencji: CC2
- Klasa niezawodności: RC2
- Poziom nadzoru przy projektowaniu: DSL2
- Poziom inspekcji: IL2
- Kategoria produkcji: PC2
- Klasa wykonania konstrukcji stalowej: EXC2

## 8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA I ODBIORU KONSTRUKCJI STALOWEJ

- Wymagania techniczne konstrukcji stalowej wg PN-EN 1090-2.
- Styki połączeń sprężanych powinny być zabezpieczone powłoką o grubości w zakresie od 75µm do 100µm.
- Poziom jakości wg niezgodności spawalniczych C wg PN-EN 5817,
- Dopuszcza się stykowanie elementów pojedynczych z maksymalnie dwóch części po wcześniejszym uzgodnieniu miejsca styku,
- Tolerancje przy stykowaniu elementów pojedynczych wg PN-EN ISO 13920:
  - wymiary liniowe – A,
  - prostoliniowość, płaskość, równoległość – E,
- Dopuszczalne tolerancje montażu w ramach tolerancji funkcjonalnych PN-EN 1090-2 tablica B.16,
- Warunkiem rozpoczęcia montażu warstwy nośnej pokrycia dachowego (blachy trapezowej) jest zabezpieczenie układem stężeń i tężników konstrukcji stalowej dachu przy zachowaniu tolerancji montażowych.

## 9. WYTYCZNE REALIZOWANIA PODWIESZEŃ ORAZ MONTAŻU URZĄDZEŃ NA DACHU

Założenia projektowe, dotyczące przewidywanych obciążeń od instalacji zostały przyjęte na poziomie 30 kg/m<sup>2</sup>. Podstawowe obciążenia technologiczne dla połąci dachowej zakładane są jako równomiernie obciążające połąc dachową. W większości wypadków o nośności podwieszeń do blachy trapezowej i konstrukcji decydować będzie wytrzymałość danego rodzaju łącznika, do którego specyfikację, instrukcję montażu oraz dopuszczalne obciążenia powinien dostarczyć producent systemu. Przy doborze ilości i lokalizacji podwieszeń należy każdorazowo sprawdzić czy nie zostały przekroczone obciążenia równomiernie rozłożone oraz nośność blachy trapezowej.

Podstawowym sposobem realizacji podwieszenia do elementu kratowego jest zastosowanie wieszaka montowanego do górnego/dolnego pasa. Punkty mocowań należy lokalizować w bezpośrednim sąsiedztwie węzłów kratownicy tzn. w minimalnej odległości pozwalającej na uniknięcie kolizji z krzyżulcem.

Wieszak można wykonać z blach lub zastosować rozwiązania systemowe w postaci objemu opasującej pas kratownicy. W przypadku profili walcowanych możliwe jest łączenie się do półki profilu za pomocą klamer. Wykonywanie otworów w konstrukcji do podwieszenia instalacji jest niedopuszczalne.

Urządzenia instalowane na dachu wymagają podkonstrukcji stalowej, zaprojektowanej indywidualnie dla każdego urządzenia w oparciu o dokumentację DTR lub systemowych podkonstrukcji typu „big foot”. Zastosowanie rozwiązań tych rozwiązań powinno być poprzedzone uzgodnieniem w zakresie nośności konstrukcji głównej oraz warstwy nośnej pokrycia dachu (blachy trapezowej).

## 10. USUWANIE POKRYWY ŚNIEŻNEJ

- Podczas użytkowania obiektu należy zadbać, by warstwa pokrywy śnieżnej zalegającej na połaciach dachowych nie przewyższała wartości określonych normami. Jeżeli wystąpi potrzeba podwieszenia dodatkowych ciężarów przewyższających podane wartości lub zmieniających charakter obciążeń należy bezwzględnie wystąpić do projektantów o zezwolenie.
- W projekcie założono maksymalne, nieprzekraczalne obciążenie śniegiem na połaci dachu o wartości charakterystycznej  $0,72 \text{ kN/m}^2$ .
- Usuwanie śniegu może odbywać się tylko pod nadzorem, zgodnie z zasadami BHP i ściśle wg wytycznych osoby podejmującej decyzję o odśnieżaniu. Osoby usuwające śnieg powinny być odpowiednio przeszkolone, posiadać stosowne kwalifikacje, oraz zabezpieczenia przed upadkiem.
- Należy zwrócić uwagę, aby przy transporcie śniegu po połaci dachowej nie spowodować lokalnego dociążenia elementów konstrukcji i obudowy dachu.
- Zabrania się wykonywania pryzm śniegu obciążających konstrukcję w sposób lokalny. Śnieg należy usuwać na bieżąco poza krawędź dachu.

## 11. OCHRONA ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH

### 11.1. OCHRONA ANTYKOROZYJNA KONSTRUKCJI ŻELBETOWYCH

Ochrona antykorozyjna została zapewniona za pomocą otuliny betonu, zgodnie z zakwalifikowaniem poszczególnych elementów konstrukcyjnych do odpowiedniej klasy ekspozycji.

### 11.2. OCHRONA ANTYKOROZYJNA KONSTRUKCJI STALOWYCH

Kategoria korozyjności środowiska wg PN-EN ISO 12944-2 dla doboru systemu malarskiego zabezpieczającego przed korozją – elementy wewnętrzne min. C2, elementy zewnętrzne min. C3.

Podstawy słupów stalowych zagłębionych w gruncie należy przygotować w stopniu P2 oraz zabezpieczyć do kategorii korozyjności C5-Im3 z założeniem okresu trwałości powyżej 15 lat (np. wg systemów malarskich Hempel). Zabezpieczać fragment słupa w zakresie od blachy podstawy do górnego poziomu posadzki obiektu.

## 12. ZABEZPIECZENIE PRZECIWPOŻAROWE ELEMENTÓW

Obiekt pawilonu stacji paliw konstrukcji niepalnej zaliczony do kategorii zagrożenia ludzi ZL I tj. budynek handlowo – usługowy obsługi stacji paliw zaprojektowany został w sposób spełniający wymagania klasy D odporności pożarowej z elementów NRO. Główna konstrukcja obiektu spełnia wymagania klasy R 30 , ściany podziału wewnętrznego o odporności ogniowej EI 15(obudowa drogi ewakuacyjnej). Konstrukcja dachu spełnia wymagania klasy R(-), a przekrycie – RE (-) – klasa BROOF (t1) reakcji na ogień.. Wszystkie elementy budowlane posiadają cechę NRO – nie rozprzestrzeniają ognia.

Kotłownia wydzielona elementami budowlanymi o odporności ogniowej REI 60 z wejściem z zewnątrz.

Klasa odporności pożarowej budynku zaliczonego do kategorii ZL I zagrożenia ludzi niskiego – klasa odporności pożarowej „D” z elementów nie rozprzestrzeniających ognia (NRO).

Klasa odporności ogniowej elementów budynku co najmniej:

- Główna konstrukcja nośna - R 30
- Konstrukcja dachu – R (-)
- Ściana wewnętrzna – EI 15
- Przekrycie dachu – RE (-)

Wiatła stacji paliw z elementów nierozprzestrzeniających ognia – konstrukcja wiatły stalowa, niepalna.

Tabela 1. Projektowana klasa odporności pożarowej elementów budowlanych

Klasa odp. poż. budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku					
D	Główna konstrukcja nośna	Konstrukcja dachu	Strop	Ściana zewnętrzna	Ściana wewnętrzna	Przekrycie dachu
	R30	(-)	brak	EI30	(-)	(-)

Spełnienie tych wymagań zapewniono poprzez zastosowanie odpowiednich przekrojów elementów żelbetowych oraz otulin (mierzonych od krawędzi elementu do osi zbrojenia głównego).

Konstrukcję stalową należy zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej zgodnie z powyższą tabelą oraz pozostałymi wymogami określonymi w Projekcie Budowlanym, o ile występują. Jednocześnie zwraca się uwagę, że z uwagi na zastosowany schemat statyczny stateczność słupów stalowych jest uwarunkowana współpracą z pozostałymi elementami konstrukcji, z wyłączeniem jedynie elementów rygli pod stolarkę okienną i drzwiową, co powoduje konieczność objęcia zabezpieczeniem ogniochronnym również tych elementów.

## 13. OTULENIE ELEMENTÓW ŻELBETOWYCH

Zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

## 14. WYTYCZNE WYKONANIA PRAC ZIEMNYCH

Wykonawca powinien opracować szczegółowy projekt zabezpieczenia wykopów i prowadzenia prac ziemnych.

Przed rozpoczęciem robót, a nawet przed opracowaniem projektu zabezpieczenia wykopów, należy wykonać ocenę techniczną sąsiadujących z wykopem obiektów wraz z inwentaryzacją ewentualnych istniejących uszkodzeń, stanu i przebiegu instalacji podziemnych, ocenę wrażliwości obiektów na osiadania.

Wykonane być powinny wstępne pomiary geodezyjne, na obiektach znajdujących się w strefie wpływu robót należy umieścić dodatkowe repery.

### **Sprawdzenie zgodności rzędnych terenu i warunków gruntowych.**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi wg projektu technicznego. Wszelkie odstępstwa od dokumentacji powinny być odnotować w dzienniku budowy wpisem potwierdzonym przez inżyniera Projektu, co będzie stanowić podstawę do korekty ilości robót w Książce Obmiaru.

Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów i ich konfrontacji z rysunkami.

Dokumentacja geotechniczna powinna być skontrolowana w miejscu posadowienia obiektu lub wykonywania budowli w celu ustalenia rzeczywistych warunków wodno-gruntowych, nośności gruntu i parametrów geotechnicznych w momencie rozpoczynania budowy oraz przydatności gruntu jako materiału dla celów danej budowy.

Badania te powinny być wykonane bezpośrednio przed rozpoczęciem robót ziemnych i powtarzane w miarę potrzeby w trakcie ich trwania. Wyniki badań kontrolnych wraz ze szkicami i podjętymi decyzjami należy załączyć do dokumentacji powykonawczej.

### **Wykonanie wykopów**

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wykopy te powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót budowlanych i zasypiania ich gruntem odpowiednim do tego celu.

W czasie wykonywania tych robót, na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyлегłego do wykopów wraz ze znajdującymi się tam budowlami.

Jeżeli na terenie robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne nie przewidziane w dokumentacji technicznej (instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne, gazowe, elektryczne) wówczas roboty należy przerwać, powiadomić o tym inwestora, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami.

Wykonywanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety, tak aby był umożliwiony odpływ wody od miejsca wykonywania robót, przy równoczesnym zachowaniu wymaganej projektem dokładności robót.

Wymiary wykopów powinny być dostosowane do wymiarów budowli lub wymiarów w planie fundamentów oraz dostosowane do sposobu zakładania fundamentu, głębokości wykopu i rodzaju gruntu, z uwzględnieniem konieczności wzmocnienia zboczy wykopów i ich nachylenia.

### **Wymiary wykopów w planie**

Wymiary wykopów w planie powinny być dostosowane do rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz konieczności możliwości zabezpieczenia ścian wykopów.

W przypadku, gdy nie zachodzi możliwość wykonania bezpiecznego nachylenia ścian wykopu, powinny być uwzględnione w szerokości dna wykopu dodatkowo wymiary konstrukcji zabezpieczającej oraz swobodna przestrzeń na pracę ludzi pomiędzy zabezpieczeniami ściany wykopu, a wykonywanym w wykopie fragmentem

(elementem budynku lub budowli). Przestrzeń ta powinna wynosić nie mniej niż 0,60m, a w przypadku wykonywania na ścianach fundamentów izolacji nie mniej niż 0,80m.

Szerokość dna wykopów rozpartych powinna uwzględniać grubość konstrukcji rozparcia oraz przestrzeń swobodną między rozparciem i gabarytem elementów układanych w wykopie.

Przestrzeń ta powinna wynosić, co najmniej:

w przypadku układania rurociągów i drenaży - po 30cm z każdej strony, w przypadku fundamentów - po 50cm z każdej strony.

### **Odwodnienie wykopu**

Na czas prowadzenia robót ziemnych i budowlanych należy zapewnić prawidłowe odwodnienie wykopu. Odwodnienie wykopu według projektu instalacji sanitarnych. Odwodnienie prowadzić do momentu wykonania pełnej kondygnacji parteru.

### **Odwodnienie w dnie wykopu**

Wody zawieszone w nasypach niekontrolowanych i wody występujące pod postacią sączów wśród gruntów zwięzłych odwadniane będą zgodnie z wytycznymi projektanta instalacji oraz geotechnika.

Zaprojektowane odwodnienie w dnie wykopu, które przejmie powyższe wody jak i wody atmosferyczne, należy wykonać zgodnie z projektem instalacji wodno - kanalizacyjnej. W niższych partiach wykopu należy obniżać zwierciadło wody gruntowej na czas sprząć na przykład elektrofiltrami w celu osiągnięcia zagęszczenia optymalnego gruntu w dnie wykopu w trakcie wymiany gruntu.

### **Nienaruszalność struktury dna wykopu**

Zapewnić należy nienaruszalność struktury dna wykopu zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru prac ziemnych.

### **Tolerancje wykonania wykopów**

Wymiary wykopów w planie powinny być wykonane z dokładnością  $\pm 10$  cm, z uwzględnieniem zaleceń podanych powyżej.

### **Wykonywanie wykopów w zależności od technologii.**

#### **Wykonywanie robót ręcznie.**

Przy wykonywaniu robót ziemnych ręcznie należy:

- Używać właściwych i znajdujących się w dobrym stanie narzędzi.
- Zapewnić należyte odwadnianie terenu robót, zgodnie z warunkami podanymi w punkcie "Odwodnienie wykopu".
- Pozostawić pas terenu, co najmniej 0,5m wzdłuż krawędzi wykopu, na którym niedozwolone jest urządzenie wszelkich składowisk i dróg komunikacyjnych. Środki transportowe pod załadunek mas ziemnych ustawiać, co najmniej 20m od krawędzi skarpy. Rozstaw środków transportowych pomiędzy sobą powinien wynosić, co najmniej 1,5m dla umożliwienia ucieczki robotnikom w przypadku obsunięcia się mas ziemnych.
- Sprawdzić po każdej zmianie warunków atmosferycznych (deszcz, śnieg) stan skarp nasypów i wykopów.

#### **Wykonywanie robót sprzętem zmechanizowanym**

Przy wykonywaniu robót sprzętem zmechanizowanym, niezależnie od wymagań dla ręcznego sposobu wykonania robót, należy zachować niżej wymienione wymagania dodatkowe:

- Głębokość odpajanej jednocześnie warstwy gruntu, nachylenie skarpy wykopu powinny być dostosowane do rodzaju gruntu i zasięgu wysięgnika koparki.
- Roboty ziemne przy nasypach i wykopach wykonywać warstwami, nie dopuszczając do powstawania nierówności.
- Zachować szczególną ostrożność podczas zagęszczania krawędzi nasypów.
- Rozstaw pracujących maszyn powinien wykluczać możliwość ich wzajemnego uszkodzenia,
- Robotnikom nie wolno przebywać w zasięgu pracy maszyn.
- Wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną dostosowaną do używanego sprzętu do wykonania wykopu.



### **Zasady kontroli jakości robót**

Należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót z warunkami określonymi w Specyfikacji z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.

### **Badania przy wykonywaniu i przy odbiorze**

Przeprowadzenie wszystkich badań materiałów i jakości robót związanych z realizacją należy do Wykonawcy. Do obowiązków Wykonawcy należy porównanie uzyskanych wyników badań z wymaganiami zawartymi w projekcie i specyfikacji. Gdy jakość wykonanej roboty budzi wątpliwości. Inżynier Projektu może poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie. W przypadku negatywnego wyniku tego badania, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę.

#### **Badanie gruntów**

Z przeprowadzonych na terenie budowy badań gruntu należy sporządzić protokół i porównać uzyskane wyniki z projektem. Protokół powinien być dołączony do dziennika budowy i przedstawiony przy odbiorze gotowego obiektu. Pobieranie próbek gruntu i badania gruntów powinny być zgodne z normami państwowymi.

### **Sprawdzenie wykonania robót**

Sprawdzenie dokumentacji technicznej polega na sprawdzeniu jej kompletności i stwierdzeniu, czy na jej podstawie można wykonać dane roboty ziemne lub budowlę ziemną.

Sprawdzenia należy dokonać wg następujących zasad:

- Wytyczenie osi trasy dróg na placu budowy lub dojazdowej należy sprawdzić w miejscach załamania pionowych niwelety i krzywizny w poziomie oraz co 200m na prostej.
- Punkty wysokościowe powinny być sprawdzane niwelatorem.
- Lokalizację budynków lub obiektów inżynierskich należy sprawdzać taśmą i pomiarem niwelacyjnym z dokładnością do 5 mm na każdym obiekcie oddzielnie.

Wyznaczenie konturów nasypów i wykopów należy sprawdzać taśmą i szablonem z poziomicy, co najmniej w 3-ch miejscach na całej długości w przypadku wykonywania robót liniowych i co najmniej po brzegach i w środku wykopu przeznaczonego do posadowienia budynku lub innego obiektu.

Kontrolą należy objąć następujące prace:

- Oczyszczenie terenu i jego zmagazynowanie, usunięcie kamieni i gruntów o małej nośności.
- Wykonanie odwodnienia w miejscu wykonywania robót ziemnych, zabezpieczenia przed usuwkami gruntu oraz stan dróg dojazdowych do placu budowy i miejsca wykonywania robót ziemnych.
- Sprawdzenie wykonania wykopów i ukopów polega na skontrolowaniu: zabezpieczenie stateczności skarp wykopów, rozparcie i podparcie ścian wykopów pod fundamenty budowli lub ułożenie albo wykonanie urządzeń podziemnych, prawidłowość odwodnienia wykopu oraz dokładność wykonania wykopu (usytuowanie, wykończenie, naruszenie naturalnej struktury gruntu w miejscu posadowienia budynku lub obiektu inżynierskiego itp).
- W przypadku sprawdzania ukopu należy określić: zgodność rodzaju gruntu w ukopie z dokumentacją geotechniczną, zachowanie stanu równowagi zboczy, stan odwodnienia oraz uporządkowanie terenu wokół ukopu.
- Z każdego sprawdzenia robót zanikających i robót możliwych do skontrolowania po ich ukończeniu należy sporządzić protokół, potwierdzony przez nadzór techniczny Inwestora. Dokonanie odbioru robót należy odnotować w dzienniku budowy wraz z ich oceną.
- Sprawdzenia kontrolne w czasie wykonywania robót ziemnych powinny być przeprowadzone w takim zakresie, aby istniała możliwość sprawdzenia stanu i prawidłowości wykonania robót ziemnych przy odbiorze końcowym.
- W czasie odbioru częściowego należy dokonywać odbioru tych robót, do których późniejszy dostęp będzie niemożliwy.

### **BHP i ochrona środowiska**

W trakcie prowadzenia robót ziemnych wykopy powinny być zabezpieczone barierami.

W wykopach głębszych niż 1,0m od poziomu terenu powinny być wykonane w odległościach nie większych niż 20m bezpieczne zejścia (wyjścia) dla pracowników.

Schodzenie do wykopu i wychodzenie z niego po rozporach lub skarpach oraz opuszczanie lub podnoszenie pracowników urządzeniami przeznaczonymi do wydobywania urobionego gruntu jest zabronione.

Przy wykonywaniu wykopów wąskoprzestrzennych koparką, pracownicy powinni wykonywać ich obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu.

Niedozwolone jest przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie jej postoju oraz przewożenie ludzi w skrzyniach zgarniarek lub innego sprzętu mechanicznego. Wydobywanie urobku z wykopu wąskoprzestrzennego powinno być dokonywane sposobem mechanicznym, z tym, że:

- A - pracownicy powinni znajdować się w bezpiecznej odległości od podnoszonego pojemnika lub łyżki.
- B - wykop powinien być szczelnie przykryty wytrzymałym pomostem, jeżeli jednocześnie odbywa się praca w wykopie i transport urobku.
- C - pojemników służących do transportu urobku nie należy wypełniać więcej niż do 2/3 ich wysokości. Wyladowanie urobku z łyżki koparki nad skrzynią środka transportowego powinno nastąpić dopiero po zatrzymaniu ruchu obrotowego koparki. Wyladowanie urobku powinno być dokonywane nad dnem środka transportowego na wysokości nie większej niż:
  - 50cm w przypadku ładowania materiałów sypkich.
  - 25cm w przypadku ładowania materiałów kamiennych.

Ruch pojazdów transportowych i maszyn stosowanych przy wykonywaniu wykopów powinien odbywać się poza prawdopodobnym klinem odłamu.

## 15. WARUNKI WYKONANIA KONSTRUKCJI ŻELBETOWEJ

Ze względu na stopień złożoności elementów żelbetowych konstrukcje żelbetowe muszą być realizowane w oparciu o projekt wykonawczy.

### Dostawa betonu.

Woda przezroczysta, bez soli i substancji oleistych o Ph 6÷8 powinna być wiadomego pochodzenia i mieć stałą charakterystykę w czasie.

Stosować tylko cement posiadający odpowiednie dopuszczenia, zgodny z obowiązującymi normami. Widoczne wylewki z betonu powinny być wykonane z tej samej partii cementu. Jako minimalną należy uważać zawartość cementu  $\geq 280 \text{ kg/m}^3$ . Przestrzeganie wartości Rck i w/c może wymagać dużo wyższej dawki cementu od wskazanej minimalnej. Stosunek w/c nie powinien przekraczać 0,50. Klasa konsystencji mieszanki w chwili wylewania S4.

Kruszywa powinny posiadać charakterystyki zgodne z obowiązującymi normami. Charakterystyki powinny być kontrolowane w fazie wytwarzania mieszanki. Mogą być pochodzenia naturalnego lub uzyskane poprzez rozdrobienie litej skały i powinny się składać z materiałów krzemowych, posegregowanych i przepłukanych wodą, wolne od substancji organicznych, szlamu, gliny, gipsu lub innych szkodliwych dla wytrzymałości betonu. Nie powinny być łupkowate, krzemowo – magnezowe, wykluczone jest stosowanie kruszyw z wolną krzemionką krystaliczną. W kompozycji krzywej granulometrycznej żadna frakcja nie powinna być dozowana w procencie wyższym od 55%. Do wykonania mieszanki składniki powinny należeć przynajmniej do trzech różnych klas granulometrycznych. Zgodnie z normami należy sprawdzać systematycznie skład granulometryczny kruszyw do mieszanki betonowej.

Dodatki do betonu – stosować dodatki upłynniające. Stosowanie dodatków do betonu uzgodnić z projektantami.

Wszystkie partie prętów zbrojeniowych powinny posiadać odpowiednie atesty.

### Wylewanie betonu.

Beton wylewać warstwami, zagęszczać natychmiast wibratorami igłowymi o częstotliwości  $8000 \div 10000$  uderzeń na minutę. Stosować systemowe deskowania, odpowiednie podkładki pod zbrojenie betonowe lub z tworzyw sztucznych.

Rejestrować zawsze datę, godzinę i temperaturę zewnętrzną.

Zgodnie z warunkami wykonania i odbioru robót wykonywać i badać próbki betonu. Próbkę do badań przechowywać w identycznych warunkach w jakim dojrzewa beton w konstrukcji.

Na łączonych warstwach, gdy przerwa w betonowaniu przekracza 3 godziny stosować zaprawę szczipną oraz odpowiednie przygotowanie powierzchni.

### **Dojrzewanie i pielęgnacja betonu.**

Przed rozebraniem szalowania wszystkie niezabezpieczone powierzchnie betonowania powinny być utrzymywane w wilgoci przy pomocy ciągłego polewania wodą lub innych odpowiednich metod. Polewanie wodą można zastąpić przez stosowanie powłok zabezpieczających przed parowaniem. W szczególności stosować powłoki gdy wilgoć powoduje powstawanie wykwitów powierzchniowych.

Czynności dotyczące pielęgnacji elementów betonowych należy prowadzić wg normy PN-EN 13670:2010 „Wykonywanie konstrukcji betonowych”.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- Ochronę wykonanego elementu betonowego przed szkodliwym wpływem promieniowania słonecznego, wiatru oraz opadów atmosferycznych.
- Przeciwdziałanie skurczowi spowodowanemu utratą wilgoci z betonu.
- Ograniczenie naprężeń termicznych wywołanych gradientem temperatur pomiędzy powierzchnią a wnętrzem dojrzewającego elementu betonowego.
- Zapewnienie niskiego stopnia odparowania wody z powierzchni betonu lub utrzymywane powierzchni w stanie całkowicie nasyconym.
- Temperatura powierzchni betonu nie może być niższa niż 0°C, do momentu gdy strefa powierzchniowa osiągnie wytrzymałość min. 5 MPa.
- Temperatura wnętrza elementu betonowego nie może przekroczyć 70°C.

W zależności od warunków atmosferycznych panujących podczas betonowania zaleca się stosować odpowiednie metody pielęgnacji:

Pielęgnację mokrą stosuje się w przypadkach wysokich temperatur powietrza, silnego nasłonecznienia oraz silnych, ciepłych wiatrów w krótkim czasie wysuszających powierzchnię betonu. Proponowane metody:

- Zraszanie betonu wodą.
- Przykrywanie betonu wilgotnymi matami jutowymi konopnymi lub bawełnianymi.
- Zalewanie wodą betonowych konstrukcji fundamentowych.

Stosowanie osłon zewnętrznych pełniących rolę bariery zapewniającej utrzymanie ciepła wydzielanego przez twardniejący beton i zapobiegającej ubytkowi wody z betonu bez wprowadzania dodatkowych jej ilości (jak przy metodzie pielęgnacji mokrej). Proponowane metody:

- Okrywanie betonu folią.
- Ochrona miejsca wbudowania betonu namiotem.
- Stosowanie preparatów do pielęgnacji betonu poprzez naniesienie filmu ochronnego na powierzchnię świeżego betonu. W przypadku temperatury powyżej +30°C, silnego nasłonecznienia, silnego wiatru lub względnej wilgotności powietrza poniżej 50% dodatkowo powierzchnię należy zraszać wodą.

Pielęgnacja betonu w warunkach obniżonych temperatur (poniżej 0°C) polega na zabezpieczeniu świeżego betonu przed utratą ciepła i zamarznięciem wody zarobowej. Celowe jest stosowanie osłon zewnętrznych betonu poprzez okrycie go płachtami brezentowymi, matami słomianymi, płytami styropianu lub matami z wełny mineralnej i szczelnymi powłokami, np. folią, papą lub blachą. Inną metodą jest nagrzewanie betonu za pomocą nadmuchu gorącego powietrza (ewentualnie pary) lub przewodów oporowych wplatanych w zbrojenie.

Pielęgnację powierzchni betonu należy rozpocząć bezzwłocznie po zakończeniu operacji zagęszczania i wykańczania betonu.

Długość okresu pielęgnacji świeżo ułożonego betonu uzależnić od pomiaru temperatury powierzchni betonu w odniesieniu do wytycznych zawartych w normie PN-EN 13670:2010

Klasy pielęgnacji betonu dla poszczególnych elementów (wg PN-EN 13670:2011):

- Fundamenty: Klasa 2.
- Ściany i słupy: Klasa 3.
- Płyty stropowe: Klasa 4.

#### Tolerancje wykonania

- |  |      |
|--|------|
| ▪ Wymiar poprzeczny elementów pionowych        | 5mm. |
| ▪ Gotowy wymiar stropu                         | 5mm. |
| ▪ Pion słupów i ścian na wysokości kondygnacji | 2mm. |

## 16. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

W czasie budowy obiektu będą występować następujące roboty, stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- Roboty ziemne (głębokie wykopy).
- Prace na wysokości ponad 5,0 m od powierzchni terenu.
- Roboty z wykorzystaniem dźwigów.
- Montaż elementów konstrukcyjnych obiektu.

Dla w/w robót Kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniającego specyfikę obiektu budowlanego, warunki prowadzenia robót budowlanych i przepisy BHP, zawierające następujące informacje:

- a) plan zagospodarowania placu budowy z rozmieszczeniem wewnętrznych ciągów komunikacyjnych, granic stref ochronnych, urządzeń przeciwpożarowych i sprzętu ratunkowego;
- b) zakres robót i kolejność realizacji poszczególnych etapów robót;
- c) wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających rozbiórce lub adaptacji;
- d) informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji;
- e) informacje dotyczące wydzielenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót stwarzających zagrożenie;
- f) informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych zawierające:
  - Określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia.
  - Określenie środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń.
  - Określenie zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami niebezpiecznymi wraz z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych za nadzór.
  - Określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów na terenie budowy.
  - Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych; wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.

#### UWAGA:

Prace prowadzić pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia budowlane w oparciu o zatwierdzoną dokumentację techniczną i zgodnie z przepisami BHP. Poprawność wykonania prac potwierdzić zapisami w dzienniku budowy.

## II. KONSTRUKCJA - CZĘŚĆ OBLICZENIOWA

**Całość obliczeń znajduje się w archiwum konstruktora.**

### 17. NORMY ORAZ KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

**Przywołane normy w niniejszym opracowaniu:**

Projekt opracowano w normy dla projektowania konstrukcji. Jako podstawę do zaprojektowania konstrukcji przyjęto zestaw wymienionych poniżej norm, zatwierdzonych i opublikowanych w języku polskim przez Polski Komitet Normalizacyjny ze statusem Polskiej Normy, z oznaczeniem PN-EN. Podstawę stanowi najnowsze wydanie danej normy wraz z aneksami i zmianami opublikowanymi przez PKN ze statusem Polskiej Normy.

**Kombinacje obciążeń:**

Działające obciążenia na budynek połączono w kombinacje obciążeń zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1990 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji. (E0).

Dla Stanów Granicznych Nośności (SGN) rozważono dwie kombinacje, zgodnie z punktem 6.4.3.2 normy (E0) wzory (6.10a) i (6.10b):

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \quad (6.10a)$$

$$\sum_{j \geq 1} \xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \quad (6.10b)$$

Dla Stanów Granicznych Użytkowalności (SGU) rozważono kombinacje, w zależności od charakteru sprawdzanych stanów:

Kombinację charakterystyczną do oceny nieodwracalnych stanów granicznych według wzoru (6.14b) zgodnie z punktem 6.4.3.2 normy (E0):

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} Q_{k,i} \quad (6.14b)$$

Kombinację quasi-stałą do oceny efektów długotrwałych i wyglądu konstrukcji według wzoru (6.16b) zgodnie z punktem 6.4.3.2 normy (E0):

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} Q_{k,i} \quad (6.16b)$$

gdzie:

$G_k$  – obciążenia stałe

$Q_k$  – obciążenia zmienne

$\Psi$  – współczynniki kombinacyjne dobrane zgodnie z Tablicą A1.1 z normy (N1) (za wyjątkiem współczynnika  $\Psi_2$  dla kat. A. W opracowaniu przyjęto  $\Psi_2=0,7$ ).

**Klasa konstrukcji budynku:**

Na podstawie Tablicy 2.1 z normy (E0) obiekt zakwalifikowano do 4 kategorii projektowanego okresu użytkowania (konstrukcje budynków i inne konstrukcje zwykłe). Oznaczenie S4 wg PN-EN 1992 (E2).

Autor opracowania:

**mgr inż. Filip Domagała**

Chorzów, 21.01.2026r.

**mgr inż. Filip Domagała**

upr. nr SLK/1383/PWBKb/24

w specjalności konstrukcyjnej bez ograniczeń

### **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane, niniejszym oświadczam, że projekt konstrukcji, będący elementem projektu technicznego o nazwie:

**„BUDOWA STACJI PALIW PŁYNNYCH I GAZU LPG Z WIATĄ DYSTRYBUTOROWĄ WRAZ Z  
INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU.”**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**Lokalizacja obiektu:**

Czerwionka-Leszczyny, ul. Jesionka

dz. nr 400/14, 412/13, 250/13

Obręb ewidencyjny: 0003 Dębieńsko

jednostka ewidencyjna: [241201\_4]

**Zlecniodawca:**

Przemysław Zacny

ul. Leśna 6, 32-310 Chechło

.....  
(pieczęć wraz z podpisem)



Chorzów, 21.01.2026r.

**mgr inż. Jakub Orzeł**

upr. nr SLK/0859/PWBKb/23

w specjalności konstrukcyjnej bez ograniczeń

### **OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO**

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane, niniejszym oświadczam, że projekt konstrukcji, będący elementem projektu technicznego o nazwie:

**„BUDOWA STACJI PALIW PŁYNNYCH I GAZU LPG Z WIATĄ DYSTRYBUTOROWĄ WRAZ Z  
INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU.”**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**Lokalizacja obiektu:**

Czerwionka-Leszczyny, ul. Jesionka

dz. nr 400/14, 412/13, 250/13

Obręb ewidencyjny: 0003 Dębieńsko

jednostka ewidencyjna: [241201\_4]

**Zleceńodawca:**

Przemysław Zacny

ul. Leśna 6, 32-310 Chechło

.....  
(pieczęć wraz z podpisem)



Sygn. akt SLK/OKK/7131.7132/1383/24

**DECYZJA**

Katowice, dnia 18 czerwca 2024 r.

Na podstawie art. 12 ust. 2, art. 12 ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt 2, art. 15a ust. 1, art. 15a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. 2024r., poz. 725) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. 2023 r., poz. 551), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Filip Domagała**mgr inż. budownictwa  
ur. dnia 18 maja 1998 r. w Katowicach

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny SLK/1383/PWBKb/24**  
**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi**  
**w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń**

Zakres uprawnień:

- projektowanie konstrukcji obiektu,
- kierowanie robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji oraz architektury obiektu,
- sprawdzanie projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych w zakresie uzyskanej specjalności oraz sprawowanie nadzoru autorskiego,
- sporządzanie projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie uzyskanej specjalności,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

**UZASADNIENIE**

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚIOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Zgodnie z art. 127a k.p.a., przed upływem terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję (tj. Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa). W takim wypadku, z dniem doręczenia organowi oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna. Informuje się ponadto, że jeżeli w wyniku złożenia oświadczenia o zrzeczeniu się odwołania decyzja uzyska przymioty ostateczności i prawomocności – zamyka to również drogę do zaskarżenia jej do sądu administracyjnego.

Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego  
za pomocą systemu e-CRUB
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.   
mgr inż. Franciszek Buszka2.   
inż. Andrzej Nowak3.   
inż. Zbigniew Herisz



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-5F2-HA5-AA5 \*

Pan Filip Domagała o numerze ewidencyjnym SLK/BO/3424/24

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-30 08:23:31 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





Sogn. akt SLK/OKK/7131.7132/0859/23

**DECYZJA**

Katowice, dnia 20 czerwca 2023 r.

Na podstawie art. 12 ust. 2, art. 12 ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt 2, art. 15a ust. 1, art. 15a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. 2023 r., poz. 682 ze zm. Dz.U. 2022 r., poz. 2206 i Dz.U. 2023 r., poz. 553 i 967) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. 2023 r., poz. 551), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Jakub Orzeł**

mgr inż. budownictwa

ur. dnia 27 stycznia 1997 r. w Tarnowskich Górach

**otrzymuje****UPRAWNIENIA BUDOWLANE****numer ewidencyjny SLK/0859/PWBKb/23****do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń**

Zakres uprawnień:

- projektowanie konstrukcji obiektu,
- kierowanie robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji oraz architektury obiektu,
- sprawdzanie projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych w zakresie uzyskanej specjalności oraz sprawowanie nadzoru autorskiego,
- sporządzanie projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie uzyskanej specjalności,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

**UZASADNIENIE**

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej SIOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Zgodnie z art. 127a k.p.a., w trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję (tj. Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa). W takim wypadku, z dniem doręczenia organowi oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna. Informuje się ponadto, że jeżeli w wyniku złożenia oświadczenia o zrzeczeniu się odwołania decyzja uzyskała przymioty ostateczności i prawomocności – zamyka to również drogę do zaskarżenia jej do sądu administracyjnego.

Otrzymują:

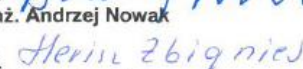
1. Wnioskodawca
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego  
za pomocą systemu e-CRUB
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.   
mgr inż. Franciszek Buszka

2.   
inż. Andrzej Nowak

3.   
inż. Zbigniew Herisz



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-ZZE-6HK-7FL \*

Pan Jakub Orzeł o numerze ewidencyjnym SLK/BO/2912/23

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-08 11:11:21 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





### III.KONSTRUKCJA - CZĘŚĆ RYSUNKOWA

SPIS RYSUNKÓW		
Numer	Nazwa rysunku	Data wydania
1	FUNDAMENT PAWILONU – SCHEMAT I ZBROJENIE	21.01.2026
2	FUNDAMENT WIATY – SCHEMAT I ZBROJENIE	21.01.2026
3	FUNDAMENT PYLONU CENOWEGO - ZBROJENIE	21.01.2026
4	PŁYTA POD ZBIORNIKI - ZBROJENIE	21.01.2026
5	PAWILON - STALOWA KONSTRUKCJA NADZIEMIA	21.01.2026
6	WIATA - STALOWA KONSTRUKCJA NADZIEMIA	21.01.2026