



WOLF System Sp. z o.o.
ul. Budowlana 17
41-100 Siemianowice Śl.

Tel. 32/6053700
mail@wolfsystem.pl
www.wolfsystem.pl

NR EGZEMPLARZA: 3/3

FAZA PROJEKTOWA: PROJEKT TECHNICZNY

TYTUŁ PROJEKTU: Rozbudowa istniejącej fermy bydła w zakresie budowy dwóch nowych obór wolnostanowiskowych wraz z budynkiem dojarni i szpitala o obsadzie maksymalnej 1713,45 DJP, wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

KATEGORIA OBIEKTU: VIII

ZAKRES Zbiorniki na gnojownicę.

OPRACOWANIA:

BRANŻA: Konstrukcja

ADRES INWESTYCJI: 320205_5.0007.166/5, 320205_5.0007.166/7

73-236 Boguszyny

gm. Pełczyce

INWESTOR: Ośrodek Hodowli Zarodowej Lubiana Sp. z o.o.

Lubiana 8

73-260 Pełczyce

Autor	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	data	mgr inż. Magdalena Rusin
Projektował:	mgr inż. Magdalena Rusin	SLK/0461/PWBKb/22 w specjalności konstr.-bud.	maj 2026 r.	<i>Rusin</i> Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr ewid. SLK/0461/PWBKb/22
Sprawdził:	inż. Krzysztof Szymulański	SLK/3134/PWOK/10 w specjalności konstr.-bud.	maj 2026 r.	<i>inż. Krzysztof Szymulański</i> Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr ewid. SLK/3134/PWOK/10

Szymulański

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

- I. Strona tytułowa.
- II. Spis zawartości projektu.
- III. Opis techniczny.
 - 1. Przedmiot opracowania i zmiany w stosunku do projektu architektoniczno-budowlanego.
 - 2. Podstawa opracowania.
 - 3. Przeznaczenie, funkcja obiektu.
 - 4. Program użytkowy.
 - 5. Forma architektoniczna.
 - 6. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu oraz sposób zabezpieczania przed wpływami eksploatacji górniczej.
 - 7. Obliczenia statyczne.
 - 8. Wykaz rozwiązań materiałowych.
 - 9. Technologia prowadzenia robót żelbetowych.
 - 10. Wytyczne planu BiOZ.
 - 11. Pielęgnacja betonu.
 - 12. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi.
 - 13. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia techniczno-budowlanego.
 - 14. Charakterystyka energetyczna obiektu.
 - 15. Warunki ochrony przeciwpożarowej.
 - 16. Uwagi końcowe.
- IV. Oświadczenie projektanta i projektanta sprawdzającego.
- V. Uprawnienia budowlane projektanta i projektanta sprawdzającego.
- VI. Zaświadczenia o przynależności do izby zawodowej.

RYSUNKI:

- 326/P/HL-ZB-1 Rzut i przekrój zbiornika.
- 326/P/HL-ZB-2 Schemat zbrojenia płyty dennej i ściany.
- 326/P/HL-ZB-3 Zbrojenie słupa i cokołu.

III. OPIS TECHNICZNY.

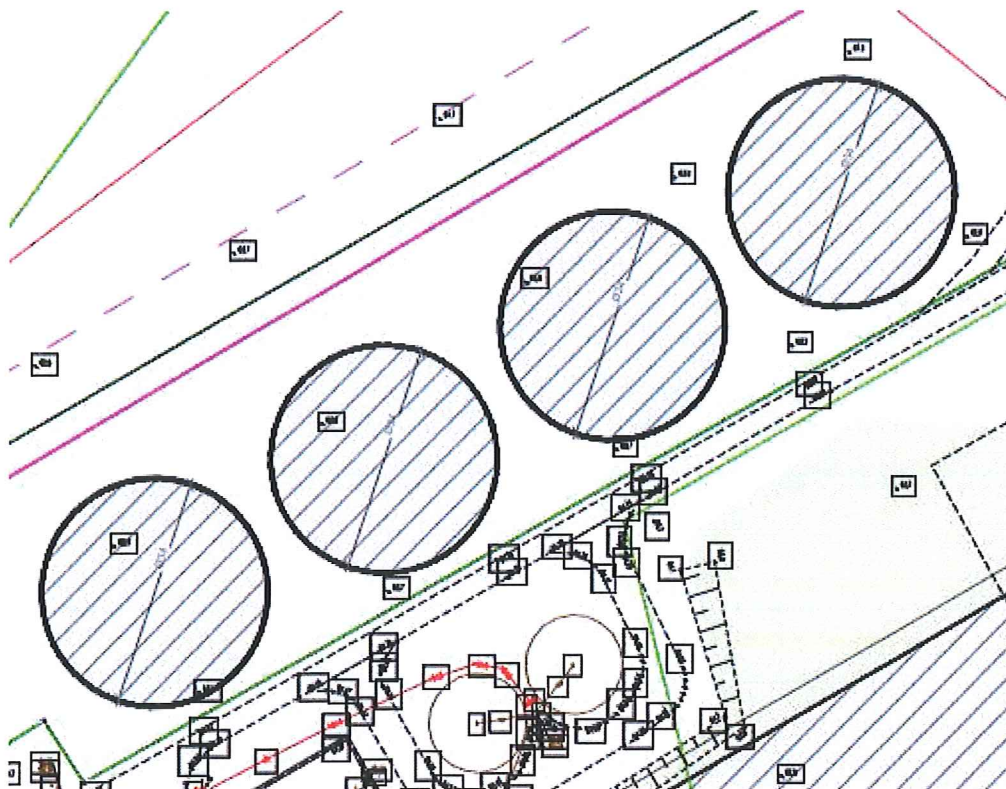
1. Przedmiot opracowania i zmiany w stosunku do projektu architektoniczno-budowlanego.

Przedmiotem opracowania jest konstrukcja zespołu czterech jednakowych cylindrycznych zbiorników o konstrukcji monolitycznej żelbetowej przeznaczonych do magazynowania gnojowicy w gospodarstwie rolnym. Zbiorniki przystosowane konstrukcyjnie do wykonania na nich lekkiego zadaszenia plandekowego. Zbiorniki zaprojektowane do wykonania w szalunku typu bezprzetykowego, bez pionowych przerw roboczych. Konstrukcja dachu wyjęta jest z zakresu opracowania jako gotowy produkt lub urządzenie budowlane. Zadaszenie powinno być szczelne oraz wyposażone w otwory wentylacyjne i otwierany włącz zgodnie z odpowiednimi przepisami.

Każdy z projektowanych zbiorników żelbetowych składa się z:

- płyty dennej gr. 0,4 m z odsadzką 0,50 m,
- ścian cylindrycznych gr. 0,35 m o średnicy wewnętrznej 34,70 m i wysokości 6,0 m,
- słupa żelbetowego (wysokość razem z cokołem – 6,0 m, średnica - 0,6 m), ustawionego na cokole, przystosowanego do oparcia na nim zadaszenia plandekowego systemowego (będącego gotowym produktem budowlanym). Słup usytuowany będzie centralnie w zbiorniku, na cokole średnicy 4,00 m i wysokości 0,50 m. Konstrukcja ścian zbiornika przygotowana jest do zamocowania na niej zadaszenia plandekowego j.w.

Umiejscowienie zbiornika wg PZT



Zmiany w stosunku do PAB:

- zwiększono grubość ściany z 0,26 m do 0,35 m, a tym samym średnicę zewnętrzną zbiornika z 34,40 m na 34,70 m co mieści się w wymienionym w ustawie Prawo Budowlane katalogu zmian nieistotnych (zmiana mniejsza niż 2% średnicy)
- zwiększono grubość płyty dennej z 0,25 m do 0,40 m
- zwiększono odsadzkę płyty z 0,15 m do 0,50 m

WYKAZANE POWYŻEJ ZMIANY KWALIFIKUJE SIĘ Z PUNKTU WIDZENIA USTAWY PRAWO BUDOWLANE JAKO NIEISTOTNE ODSTĘPSTAWO OD ZATWIERDZONEGO PROJEKTU BUDOWLANEGO.

2. Podstawa opracowania.

- 2.1. Umowa nr 326/P/HL/2025 z dnia 19.08.2025 r. pomiędzy Inwestorem Ośrodkiem Hodowli Zarodowej Lubiana sp. z O. a firmą Wolf System na wykonanie dokumentacji projektowej rozbudowy istniejącej fermy bydła.
- 2.2. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 13 stycznia 2023 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle rolnicze i ich usytuowanie.
- 2.3. Plan zagospodarowania terenu i projekt architektoniczno-budowlany pt.: „Rozbudowa fermy bydła w zakresie budowy dwóch obór wolnostanowiskowych wraz z budynkiem dojarni i szpitala, towarzyszącej infrastruktury i zagospodarowania terenu” opracowane przez Wolf System sp z o.o. w marcu 2026 r. Projekt w zakresie konstrukcji wykonał mgr inż. Krzysztof Konieczny (upr. Nr SLK/9829/PWKb/21) i sprawdziła mgr inż. Martina Gorol (upr. Nr SLK/0093/PWKb/21)
- 2.4. Opinia geotechniczna dla projektu rozpoznania warunków gruntowo- wodnych dla projektowanych budynków gospodarstwa hodowlanego na dz. nr 166/7 oraz 166/5 w m. Boguszyny, gm. Pelczyce, powiat choszczeński, woj. zachodniopomorskie, wydana przez mgr inż., Marcina Najdzion (upr. XI/36/2015) w listopadzie 2025 r.
- 2.5. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 13 stycznia 2023 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle rolnicze i ich usytuowanie.
- 2.6. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.
- 2.7. Odpowiednie normy i przepisy techniczne (z wyłączeniem PN EN 13670).
- 2.8. DIN 11622-2 Gärfuttersilos, Güllebehälter in Biogasanlagen, Fahrsilos – Teil 2: Gärfuttersilos, Güllebehälter und Behälter in Biogasanlagen aus Beton (niemiecka norma dotycząca wymagań dla zbiorników na gnojownicę i w biogazowniach).

2.9. Z. Wilun „Zarys geotechniki” WKŁ- podręcznik.

2.10. Paweł Lewiński „Zasady projektowania zbiorników żelbetowych na ciecze z uwzględnieniem wymagań Eurokodu 2” ITB Warszawa 2011.

2.11. Anna Halicka, Dominika Franczak „Projektowanie zbiorników żelbetowych. Tom 2- zbiorniki na ciecze” Wydawnictwo Naukowe PWN.

2.12. Użyte programy komputerowe: Zyllo+ Version 7,60, Robot Millenium.

3. Przeznaczenie, funkcja obiektu.

Zgodnie z PZT i PAB. Zbiorniki otwarte przeznaczony do magazynowania gnojowicy przykryte zadaszeniem typu lekkiego, plandekowego.

4. Program użytkowy.

Zgodnie z PAB. Zbiornik zadaszony na gnojowicę:

- wysokość ścian w świetle: 6,0 m
- średnica użytkowa: 34,00 m
- pojemność brutto: 5440 m³
- pojemność netto: ok. 5175 m³

Obliczenia statyczne zbiornika obejmują możliwość napełniania go do wysokości 6,0 m (pojemność całkowita brutto). W praktyce stosuje się jednak napełnianie do mniejszych wysokości ze względu na potrzebę mieszania gnojowicy mieszadłami. Stąd pojemność netto, umożliwiającą zamieszanie gnojowicy bez jej rozlania poza zbiornik oraz uwzględniającą gabaryty słupa i cokołu.

5. Forma architektoniczna.

Obiekt posiada kształt walca o średnicy zewnętrznej 34,70 m, wystającego ponad poziom istniejącego otaczającego terenu ok. 5 m (ściana). Zbiornik zaplanowany jako zagłębiony w gruncie na głębokość nie mniejszą niż 1,0 m.. Należy zachować spadek na zewnątrz, ok. 0,5-1%, żeby woda deszczowa mogła być prawidłowo odprowadzana.

Planowane jest przykrycie zbiornika zadaszeniem plandekowym. W zadaszaniu wykonać należy odpowiednie kominki wentylacyjne oraz otwór rewizyjny, który umożliwi mieszanie zgodnie z przyjętą technologią gnojowicy. Zbiornik należy zgodnie z obowiązującymi przepisami wyposażyć w drabinę dostępową wraz z pomostem obserwacyjnym u góry. Drabinę wyposażyć w zabezpieczenie przed dostępem osób niepowołanych.

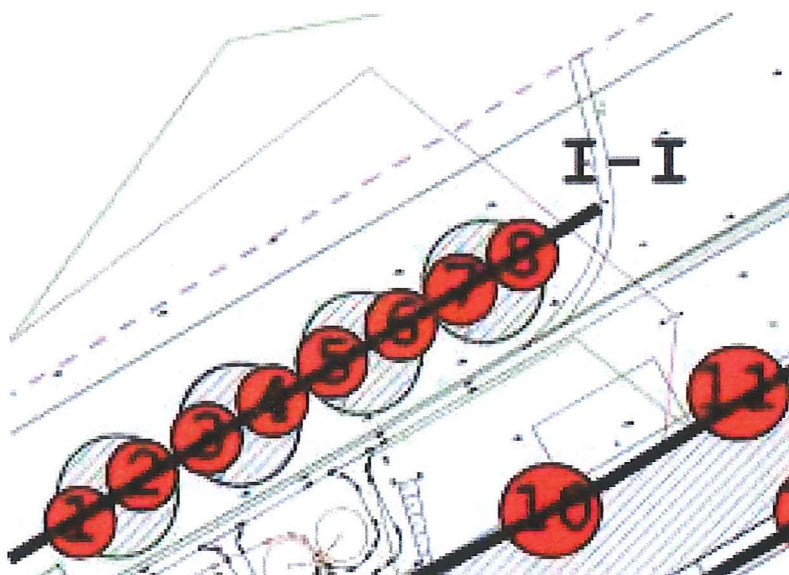


Widok przykładowego zbiornika z zadaszeniem plandekowym, od prawej - otwór włazowy z mieszadłem.

6. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu oraz sposób zabezpieczania przed wpływami eksploatacji górniczej.

6.1. Budowa geologiczna podłoża gruntowego.

Dla potrzeb niniejszego opracowania wykonano opinię (2.4). W celu rozpoznania podłoża odwiercono 40 otworów badawczych o głębokości 4,00-5,00 m. Pod projektowanymi zbiornikami znajdują się otwory 1-8.



Nawiercone w podłożu planowanej inwestycji grunty rodzime ujęto w 3 warstwy geotechniczne, w obrębie których wyznaczono pakiety na podstawie litologii oraz wartości parametrów wiodących. Ich szczegółową charakterystykę przedstawiono poniżej.

Na obszarze badań do głębokości rozpoznania nie stwierdzono negatywnych procesów geodynamicznych i antropologicznych, mogących mieć wpływ na projektowany obiekt. Morfologia terenu również nie wskazuje na zagrożenie powierzchniowym ruchem mas ziemnych.

Wydzielone warstwy geotechniczne:

Warstwa przypowierzchniowa - Gleba – grunt organiczny, słabonośny, ściśliwy, o słabych parametrach geotechnicznych. Nie dopuszcza się posadowienia na tej warstwie, należy ją usunąć spod obrysu inwestycji,

Warstwy gruntów antropogenicznych niespoistych:

Warstwa geotechniczna I - holocenijskie grunty antropogeniczne niespoiste wykształcone w postaci:

- Pakiet IA – Nasypy niekontrolowane - grunt antropogeniczny, słabonośny, ściśliwy, o słabych parametrach geotechnicznych. Nie dopuszcza się posadowienia na tej warstwie, należy ją usunąć spod obrysu inwestycji,

Warstwy gruntów rodzimych mineralnych niespoistych:

Warstwa geotechniczna II - plejstoceńskie grunty mineralne niespoiste wykształcone w postaci:

- Pakiet IIA – Piasków drobnych - o uogólnionym stopniu zagęszczenia I D_{sr} = 0,50 (grunt średnio zagęszczony). Grunt niewysadzinowy. Grunt bardzo dobrze przepuszczalny. Grunt o dobrych parametrach geotechnicznych,

Warstwy gruntów rodzimych mineralnych spoistych:

- Pakiet IIIA – Piasków gliniastych lub glin piaszczystych - o uogólnionym stopniu plastyczności IL_{sr} = 0,10 (grunt w stanie twardoplastycznym). Grunt bardzo wysadzinowy. Grunt słabo/półprzepuszczalny. Grunt o dobrych parametrach geotechnicznych,

Tablica parametrów geotechnicznych:

				TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH											Załącznik nr. 4	
OPIS GEOLOGICZNY		WARTOŚĆ PARAMETRÓW GEOTCHNICZNYCH														
stratygrafia	litologia (symbol gruntu)	nr warstwy geotechnicznej	konsolidacja gruntu spoistego	wartość parametru geotechnicznego	stan gruntu		wilgotność naturalna	gęstość właściwa szkieletu ziarnowego	gęstość objętościowa gruntu	spójność	kąt tarcia wewnętrznego	edometryczny moduł ściśłości pierwotnej	moduł pierwotnego odkształcenia	nieodrenowana wytrzymałość na ścinanie	podano na podstawie	
					stopień zagęszczenia	stopień plastyczności										
					I_D	I_L	w_n	ρ_s	ρ	c	ϕ	M_o	E_o	s_u	1-CPTU	
							[%]	[t/m ³]	[t/m ³]	[kPa]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kPa]		
O	Gb	-	-	grunt organiczny, słabonośny, ściśły, o słabych parametrach geotechnicznych, powinien być usunięty spod obrysu inwestycji												
	nN	IA	-	grunt antropogeniczny, słabonośny, ściśły, o słabych parametrach geotechnicznych, powinien być usunięty spod obrysu inwestycji												
	Pd	IIA	-	wartość charakterystyczna	0,50	-	-	2,65	1,77	-	30,4	61 908	46 203	-	2	
				wartość obliczeniowa	0,45	-	-	2,39	1,59	-	27,4	55 717	41 583	-		
	Pg/Gp	IIIA	B	wartość charakterystyczna	-	0,10	12,4	2,67	2,21	35,5	20,1	48 105	36 559	-	2	
				wartość obliczeniowa	-	0,11	13,64	2,40	1,99	31,9	18,1	43 294	32 903	-		

Profile otworów wiertniczych:

OTWÓR NR 1.

OTWÓR NR. 1

Miejsce wiercenia:
Boguszyny, dz. nr 166/7
Rzędna otworu : 63.40

Data wiercenia: 17.10.2025r.

Sączenia: ----- m p.p.t.
Naw. I poziom wody: ----- m p.p.t.
Ust. I poziom wody: ----- m p.p.t.

Lp.	przebieg warstwy: od – do [m]	oznaczenie wg PN-EN ISO 14688				oznaczenie wg PN/B-02480: 1986						obecność wody	uwagi
		oznaczenie rodzaju gruntu				oznaczenie gruntu		zawartość CaCO ₃	wilgotność	liczba wałeczków	stan gruntu		
		domieszki	frakcje	nazwa gruntu	rodzaj gruntu, domieszki								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	0,0–0,3	-	-	-	Or	Gleba (Gb)	czar.	>5	w	-	-	-	-
2	0,3–1,8	-	cl	Sa	clSa	Pasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym (Pg ⁺⁺ Pd)	brąz.	-	w	0/1/0	tpl	-	IL~0,05
3	1,8–3,5	-	cl	Sa	clSa	Pasek gliniasty z piaskiem drobnym (Pg+(Pd))	brąz.	-	w	1/1	tpl	-	IL~0,10
4	3,5–4,0	-	sa	Cl	saCl	Głina piaszczysta (Gp)	brąz.	-	w	1/1	tpl	-	IL~0,10

OTWÓR NR 2

OTWÓR NR. 2

Miejsce wierceń:
Boguszyny, dz. nr 166/7
Rzędna otworu : 63.30

Data wiercenia: 17.10.2025r.

Sączenia: ----- m p.p.t.
Naw. I poziom wody: ----- m p.p.t.
Ust. I poziom wody: ----- m p.p.t.

l.p.	przełot warstwy: od – do [m]	oznaczenie wg PN-EN ISO 14688				oznaczenie wg PN/B-02480: 1986						obecność wody	uwagi:
		oznaczenie rodzaju gruntu				oznaczenie gruntu							
		domieszki	frakcje		nazwa gruntu	rodzaj gruntu, domieszki	barwa gruntu	zawartość CaCO ₃	wilgotność	liczba walczkowań	stan gruntu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	0,0–0,3	-	-	-	Dr	Gleba (Gb)	czar.	>5	w	-	-	-	-
2	0,3–1,6	-	cl	Sa	clSa	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym (Pg ¹ /Pd)	brąz.	-	w	0/1/0	tpl	-	IL~0,05
3	1,6–3,2	-	cl	Sa	clSa	Piasek gliniasty z piaskiem drobnym (Pg+(Pd))	brąz.	-	w	1/1	tpl	-	IL~0,10
4	3,2–4,0	-	sa	Cl	saCl	Glina piaszczysta (Gp)	brąz.	-	w	1/1	tpl	-	IL~0,10

Pozostałe otwory analogiczne, zgodnie z przekrojem geotechnicznym j.n

6.3. Sposób zabezpieczenia obiektu przed wpływami eksploatacji górniczej.

Zgodnie z danymi z PZT i PAB, oraz aktualnymi mapami teren, gdzie projektowany jest obiekt nie jest terenem górniczym, w związku z powyższym nie istnieje potrzeba zabezpieczania obiektu przed wpływami eksploatacji górniczej.

6.4. Projektowane rozwiązanie i kategoria geotechniczna obiektu.

Projektowany obiekt należy do **II kategorii geotechnicznej**. Na podstawie wykonanych badań podłoża stwierdza się występowanie w poziomie posadowienia **prostych warunków gruntowych (poziomy układ warstw i posadowienie powyżej poziomu wody gruntowej)**.

Zgodnie z rozporządzeniem Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych należy w takim wypadku wykonać dodatkowo **dokumentację badań podłoża gruntowego oraz projekt geotechniczny**.

Zaprojektowano płytę denną o grubości 40 cm, posadowioną na minimum 10 cm warstwie betonu podkładowego. Posadowienie zbiornika (poziom dolnej płaszczyzny płyty dennej) przewidziano na rzędnej 61,9 m n.p.m. tj. poziomie sięgającym około -1,40 m p.p.t od istniejącego poziomu terenu.

Zgodnie z opinią geotechniczną na tej głębokości powinny wstępować grunty warstwy IIIA sklasyfikowane jako piaski gliniaste/gliny piaszczyste, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L \leq 0,11$. Po wykonaniu wykopu warstwę tę należy niezwłocznie zabezpieczyć warstwą betonu podkładowego przed opadami atmosferycznymi

Po wykonaniu zbiornik należy obsypać na min. 1,0 m od poziomu górnej krawędzi płyty dennej w celu zapewnienia ochrony przed przemarzaniem oraz utrzymywać w warunkach zimowych min. 1,0 m cieczy w środku

Zbiornik należy posadzić na podłożu spełniającym warunek jednorodności oraz współczynnik sprężystości (wsp. Winklera) $k_z > 4,0 \text{ MN/m}^3$. Współczynnik ten obliczono korzystając z „Kalkulatora gruntów” programu Robot.

Współczynnik sprężystości gruntów

Uwarstwienie gruntu

Warstwa	Nazwa	Poziom (m)	Mięszość (m)	IL/ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotności
1	Gлина piaszczysta	0,00	---	0,11	B	---

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Spójność (MPa)	Kąt tarcia (Deg)	Ciężar obj. (kG/m ³)	Mo (MPa)	M (MPa)
1	Gлина piaszczysta	0,04	19,9	2243,38	46,56	62,08

Średni współczynnik sprężystości dla gruntu uwarstwionego

$$K = 4170,03 \text{ (kN/m}^3\text{)}$$

Zastępczy współczynnik sprężystości

Dla płyty fundamentowej o wymiarach $35,7 * 35,7$ (m) przy szacowanym obciążeniu fundamentu: 120 (kPa) $K_z = 4170,03 \text{ (kN/m}^3\text{)}$

Ostatecznie do obliczeń sprawdzających przyjęto $K_z = 3\,750 \text{ (kN/m}^3\text{)}$.

Dopuszczalne obciążenie gruntu pod dnem zbiornika.

Obliczono maksymalne obciążenie gruntu pod dnem zbiornika jako $q=120 \text{ kPa}$

Na podstawie tablicy 12,2 w „Podstawach geotechniki” (2.9) przyjęto maksymalne dopuszczalne obciążenie gruntu pod zbiornikiem (głina piaszczyste lub piasek gliniasty $I_L=0,11$ - krzywa C)

$$q_{\text{dop}} = 275 \text{ kPa}$$

$$q_{\text{max}} = 120 \text{ kPa} < q_{\text{dop}} = 275 \text{ kPa, warunek spełniony.}$$

6.5. Osiedzenia.

Osiadań zbiornika nie obliczano ze względu na niewystarczający zakres badań podłoża gruntowego. Przy tej średnicy obiektu zasięg osiadania powinien być większy niż 10m, a podłoże przebadano natomiast tylko do ok 2,5 m poniżej poziomu posadowienia. Jednakże biorąc pod uwagę maksymalne dopuszczalne bezpieczne obciążenie gruntu, **warunek osiadań przyjmuje się za spełniony.**

6.6. Uwagi.

Zaleca się odbiór podłoża budowlanego przez geologa. W przypadku stwierdzenia w trakcie robót fundamentowych gruntu o parametrach gorszych niż założono w projekcie lub wyższego poziomu wody gruntowej, należy wstrzymać roboty budowlane i zlecić Projektantowi dodatkową analizę mającą na celu zmianę gabarytów płyty dennej lub zwiększenie ilości zbrojenia.

Wykopy fundamentowe należy prowadzić w porze suchej, aby nie doprowadzić do uplastycznienia gruntów spoistych.

Zbiorniki zaleca się obsypać w sposób szczelny np. ubitą gliną, aby nie dopuścić do infiltracji wód opadowych ściekających po ścianach zbiorników z zadaszenia w podłoże. Warto dodatkowo wykonać drenaż opaskowy przejmujący wody infiltrujące w podłoże

7. Obliczenia statyczne.

Zbrojenie ścian, płyty dennej oraz słupa zbiornika dobrano na podstawie wykonanych obliczeń statycznych programem komputerowym Zylu, przyjmując ciężar o ciężarze własnym $\gamma \leq 10 \text{ kN/m}^3$. Dla

plyty dennej przyjęto w większości zbrojenie konstrukcyjne, zapewniające zarysowanie nie większe niż $w_k=0,15$ mm.

Założenia do obliczeń oraz ich podstawowe wyniki przedstawiono na następnych stronach oraz w części rysunkowej jako zaprojektowaną intensywność zbrojenia poszczególnych elementów.

W obliczeniach pominięto obciążenie wiatrem jako mało znaczące dla projektowanego obiektu.

Zapewnienie odpowiedniej trwałości obiektu w tym spełnienie wymagania hydrotechniczności betonu dla zbiorników o ciśnieniu $>0,5$ MPa (wobec braku aktualnych norm krajowych w tym zakresie) zapewniono poprzez dobór stosownych klas ekspozycji betonu na podstawie wymagań stawianych przez niemiecką normę branżową DIN 11622-2 dotyczącą zbiorników na gnojowicę. Stal zbrojeniową uznaje się za odpowiednio chronioną w konstrukcji poprzez zastosowanie odpowiedniej otuliny i dobór klas ekspozycji betonu zgodnie z ww. normą DIN. Podczas doboru ilości stali zbrojeniowej przewidziano stosowny naddatek ze względu na korozję, zgodnie z rozporządzeniem (2.2).

Zbiornik nie był rozpatrywany na parcie lodu. Z tego względu pokrywa lodowa na powierzchni cieczy musi być na bieżąco niszczona.

W projekcie nie zastosowano rozwiązań nowatorskich, niesprawdzonych w krajowej praktyce.

Próba szczelności:

PRÓBĘ SZCZELNOŚCI ZBIORNIKA MOŻNA PRZEPROWADZIĆ NAJWCZEŚNIEJ 28 DNI PO ZAKOŃCZENIU BETONOWANIA. W PRZYPADKU UŻYCIA BETONÓW WYPRODUKOWANYCH NA BAZIE CEMENTÓW CEM III TERMIN PRÓBY SZCZELNOŚCI USTALANY JEST INDYWIDUALNIE NA PODSTAWIE PLANOWANEGO PRZYROSTU WYTRZYMAŁOŚCI BETONU, PO OSIĄGNIĘCIU PRZEZ PRÓBKİ BETONOWE WYTRZYMAŁOŚCI NORMOWEJ DLA ZASTOSOWANEGO RODZAJU BETONU.

Próba szczelności zbiornika na gnojowicę nie jest obligatoryjna. W przypadku, gdy Inwestor lub przepisy miejscowe nakazują przeprowadzenie próby szczelności przed dopuszczeniem do użytkowania, należy ją przeprowadzić zgodnie z wycofaną już normą z PN-B-10702 lub najlepiej poprzez napełnienie zbiornika wodą i obserwację makroskopową. Zbiornik do próby szczelności należy napełnić stopniowo wodą o temperaturze zbliżonej do temperatury przegród (różnica temp. max. $\Delta t=7,5$ K). Niedopuszczalne jest przeprowadzanie próby szczelności poprzez zalanie substratem (np. gnojowicą).

Przyjęty schemat statyczny:

Góra ściany:	wolna
Dół ściany:	Sztywno połączony z płytą
Płyta denna:	Płyta kołowa na elastycznym podłożu
Wsp. gruntu:	3,80 MN/m³

Uwaga:

W przypadku przyjęcia innego schematu statycznego, innych średnic prętów i grubości elementów możliwe uzyskanie innych koniecznych ilości zbrojenia. Dopuszcza się stosowanie rozwiązań alternatywnych i zamiennych, pod warunkiem zaprojektowania ich przez osobę dysponującą odpowiednimi uprawnieniami budowlanymi.



Wolf System Sp. z o.o.

Dział Zbiorników, ul. Budowlana 17, 41-100 Siemianowice Śląskie



Budowa : Zbiornik na gnojowicę
Ø34,0 m wysokość h =6,0 m

Inwestor : Ośrodek Hodowli Zarodowej Lubiana Sp. z o.o.
Lubiana 8
73-236 Boguszyny

Inwestycja : 320205_5.0007.166/5, 320205_5.0007.166/7
73-236 Boguszyny
gm. Pełczyce

OBLICZENIA STATYCZNE

Użyte materiały : Beton C 30/37 ściana, słup
Beton C 30/37 płyta denna
Stal BSt 500

Opracowano : Siemianowice Śląskie

Wolf System Sp. z o.o.
ul. Budowlana 17
41-100 Siemianowice Śląskie
Tel. : 32 832 68 49

inż. Krzysztof Szymulański
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. SLK/3134/PWOK/10

magdalena.rusin@wolfsystem.pl

Rusin
mgr inż. Magdalena Rusin

Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. SLK/0461/PWOK/22

Dział Zbiorników Betonowych	Projektant mgr inż. Magdalena Rusin	Sprawdzający inż. Krzysztof Szymulański	Umowa nr 326/P/HL-ZB	Strona
-----------------------------------	---	---	-------------------------	--------

Wolf System

Uwagi wstępne:

Niniejsze obliczenia obejmują dowody statyczne dla monolitycznego żelbetowego zbiornika na ciecze.

Wymiary:

Średnica w świetle	34,00 m
Wysokość ścian w świetle	5,00 m
Grubość ściany	0,35 m
Płyta denna	0,40 m
Występ płyty dennej	0,50 m
Otulina	C_{nom} 4,00 cm

Szerokość rys

Minimalne zbrojenie ściany	dla cal. w =	0,15 mm
Minimalne zbr. górne płyty	dla cal. w =	0,15 mm

Klasy ekspozycji

Ściana, słup	XC4, XF3, XA1
Płyta denna:	XC4, XF1, XA1

Wypór

(np. woda gruntowa, woda przesączająca się, woda warstwowa)

Zewnętrzny poziom wody gruntowej nie może przekraczać wysokości przyjętej w obliczeniach

Dopuszczalny jest poziom zewnętrznej wody 0,40 m ponad górną krawędź płyty dennej.

Przy pustym zbiorniku można zapobiec podnoszeniu się wody ponad stan dopuszczalny, poprzez zastosowanie wpustów wody ponadnormatywnej do zbiornika.

W fazie budowy należy bezwzględnie utrzymywać lustro wody gruntowej poniżej dolnej krawędzi płyty dennej

Podłoże gruntowe

Zakładamy podłoże gruntowe o nośności dop. $\sigma > 125 \text{ kN/m}^2$ i wsp. podatności gruntu $k_s > 3,75 \text{ MN/m}^3$.

Przed rozpoczęciem budowy należy na miejscu sprawdzić, czy podłoże gruntowe odpowiada powyższym warunkom.

Element 1

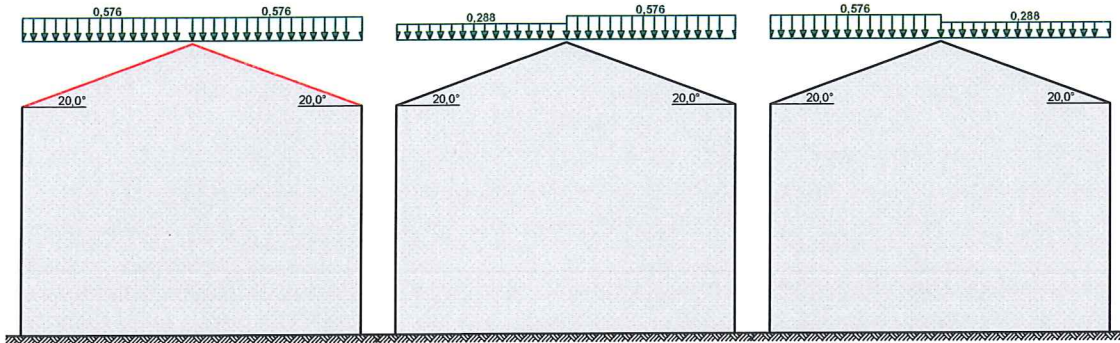
Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3 / Dachy dwupołaciowe (p.5.3.3)

przypadek (i)

przypadek (ii)

przypadek (iii)

s [kN/m²]



Połąc dachu obciążonego równomiernie - przypadek (i):

- Dach dwupołaciowy
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg Załącznika krajowego NA):
 - strefa obciążenia śniegiem 2 → $s_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$
- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowych opadów i brak wyjątkowych zamieci)
- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa
- Współczynnik ekspozycji:
 - teren wystawiony na działanie wiatru → $C_e = 0,8$
- Współczynnik termiczny → $C_t = 1,0$
- Współczynnik kształtu dachu:
 - nachylenie połaci $\alpha = 20,0^\circ$
 - $\mu_1 = 0,8$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 0,8 \cdot 1,0 \cdot 0,900 = 0,576 \text{ kN/m}^2$$

Zestawienie obciążeń dla słupa i ściany zewn.

Wymiary:

Średnica zbiornika	Φ	34,00 m
Wysokość zbiornika	H	6,00 m
Wysokość słupa	H _s	5,50 m
Średnica słupa	Φ_s	0,60 m
Wysokość głowicy		1,00 m
Średnica głowicy		2,34 m
<u>Grubość ściany</u>	d	0,35 m

Obciążenia z dachu plandekowego:

Rodzaj:			charakterystyczne	γ_F	obliczeniowe	
Stale:						
ciężar folii	g_k	=	0,1 kN/m ²	1,35	0,135	kN/m ²
ciężar konstr. wzmacniającej	g_k	=	0,70 kN/m ²	1,35	0,945	kN/m ²
Zmienne						
Obciążenie śniegiem	p_k	=	0,576 kN/m ²	1,5	0,864	kN/m ²
Łącznie:	Σq_k	=	1,376 kN/m ²	1,43	1,944	kN/m ²

Głowica ściany:

Powierzchnia rzutu dachu:	$P = 3,14 \cdot (D+s) \cdot (D+s) / 4 =$	926,239 m ²				
Σ łącznego obciążenia:	$P \cdot \Sigma q_k$	1274,51 kN	1,43	1822,54	kN	
Podział obciążenia głowica-ściany	$\Sigma / 2$	637,25 kN	1,43	911,27	kN	
Obciążenie liniowe-głowica ściany	$(\Sigma / 2) / 3,14 \cdot \Phi$	5,97 kN/m	1,43	8,54	kN/m	

Podstawa ściany:

Ściana cylindryczna	52,5	kN/m	1,35	70,875	kN/m	
ciężar własny						
Razem	58,47	kN/m		79,41	kN/m	

Głowica ściany:

Obciążenie słupa	637,25	kN		911,27	kN	
------------------	--------	----	--	--------	----	--

Podstawa słupa:

Słup żelbetowy						
ilość betonu:	3,5 m ³					
ciężar własny	87,5	kN	1,35	118,125	kN	
Razem słup	724,75	kN		1029,40	kN	

Wolf System

Poz. 1	Ściana	dW = 0,35 m
Poz. 2	Płyta denna	dB = 0,40 m
	Występ płyty dennej	Ueb = 0,50 m

Przypadki obciążenia:

LF 1:	Ciężar własny ściany i płyty dennej		
	Wys. Ściany	hW =	5,00 m
	gk ściany	GWk = hW * dW * 25.00 =	43,75 KN/m
	gd ściany	GWd = 1,35 * hW * dW * 25.00 =	59,06 KN/m
LF 2:	Obciążenie z LF1 z dodatkowym obc pierścieniowym korony ściany		
		Pk =	5,97 KN/m
max. obc pierścieniowe razem:		Rd = (1,35 * hW*dW*25.00) + (1,5*Pk) =	68,02 KN/m
LF 3:	Napełnienie	wys. napełnienia hF =	5,00 m
		gammaF =	10,00 KN/m ³
		γF =	1,35
LF 4:	Napór ziemi i obc zmienne	pVo =	15,00 KN/m ²
		pVu =	15,00 KN/m ²
	Grunť nad występem płyty	hEÜ =	1,00 m
	Ciężar własny gruntu	gammaE =	20,00 KN/m ³
	Poziomo na ścianę:	kah =	0,50
	górá pokp =	pVo * kah =	7,50 KN/m ²
	górá podp =	1,50 * pVo * kah =	11,25 KN/m ²
	dół pukg =	(hEÜ * gammaE) * kah =	10,00 KN/m ²
	dół pukp =	pVu * kah =	7,50 KN/m ²
	dół pud =	(1,50*pVu + 1,35*hEÜ * gammaE) * kah =	24,75 KN/m ²
	Pionowo na występm płyty dennej:		
	pUebkg =	(hEÜ*gammaE) * Ueb/(Ueb+dW/2) =	14,81 KN/m ²
	pUebkp =	(pVu) * Ueb/(Ueb+dW/2) =	11,11 KN/m ²
	pUebd =	(1,50*pVu+1,35*hEÜ*gammaE) * Ueb/(Ueb+dW/2) =	36,67 KN/m ²
LF 5:	Zewnętrzny przyrost poziomu wody (np. woda gruntowa)		
	0,40 m ponad górną krawędź płyty dennej		
LF 6:	Gradient temperatur strzew.		
	dT = 5 K	Liczona dla płyty dennej.	
	dT = 7,5 K	Liczona dla ścian.	
LF 7:	Gradient temp. strona zew.		
	dT = -5 K	Liczona dla płyty dennej.	
	dT = -7,5 K	Liczona dla ścian.	

Kombinatoryka obciążeń:

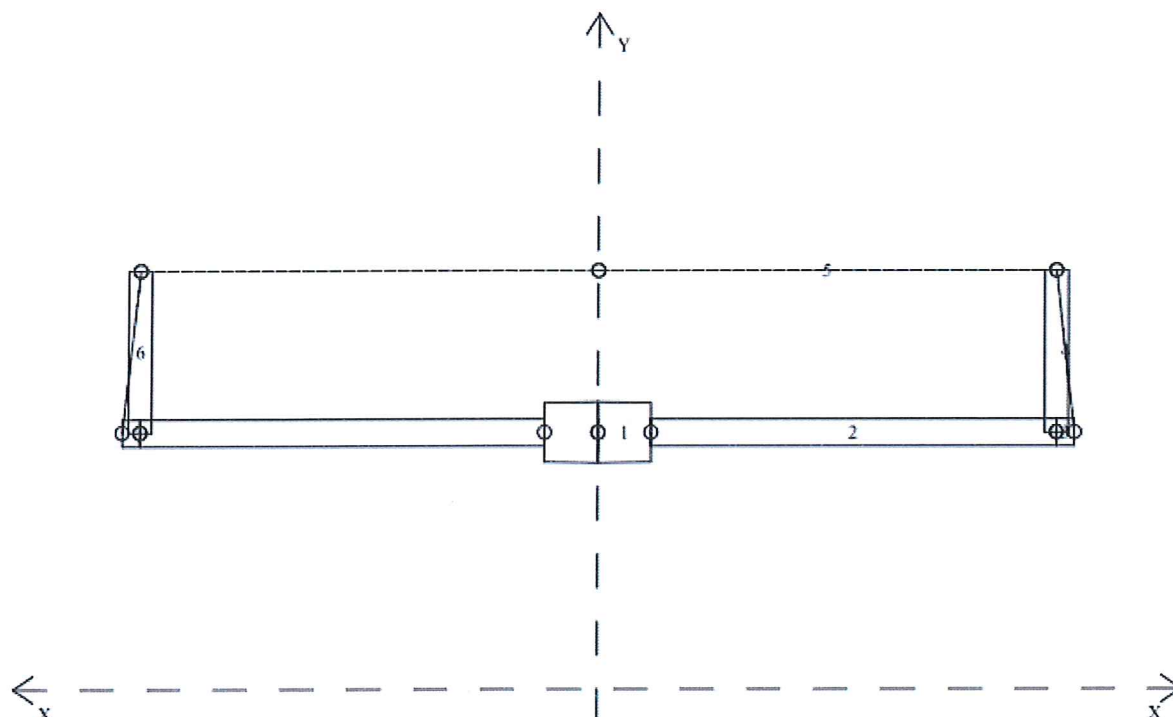
Następujące kombinacje odpowiadają

najniekorzystniejszym obciążeniom.

LFK	Przypadki obc.
1	1 + 3 + 6
2	1 + 3 + 7
3	2 + 4 + 6
4	2 + 4 + 7
5	1 + 5 + 6
6	1 + 5 + 7
7	2 + 4 + 5 + 6
8	2 + 4 + 5 + 7

Wyniki obliczeń programem komputerowym Zyló :

Układ elementów zbiornika



1. Ściana (element 6):

Element Nr.	X [m]	Y [m]	ASIR [cm ² /m]	ASAR [cm ² /m]	ASIT [cm ² /m]	ASAT [cm ² /m]
6	17,180	0,000	3,09 LF02	9,12 LF07	1,14 LF02	1,11 LF01
6	17,180	0,500	0,20 LF02	6,96 LF07	4,69 LF10	4,42 LF09
6	17,180	1,000	0,00 LF10	5,31 LF07	7,40 LF10	6,97 LF09
6	17,180	1,500	0,00 LF10	5,10 LF09	9,41 LF10	8,74 LF09
6	17,180	2,000	0,15 LF06	4,85 LF09	10,67 LF10	9,77 LF09
6	17,180	2,500	0,45 LF06	4,24 LF09	11,21 LF10	10,12 LF09
6	17,180	3,000	0,79 LF06	3,44 LF09	11,11 LF10	9,92 LF09
6	17,180	3,500	0,89 LF06	2,63 LF01	10,46 LF10	9,33 LF09
6	17,180	4,000	0,80 LF06	1,85 LF01	9,34 LF10	8,54 LF09
6	17,180	4,500	0,58 LF06	1,11 LF01	7,82 LF10	7,73 LF09
6	17,180	5,000	0,30 LF06	0,51 LF01	5,91 LF10	7,05 LF09
6	17,180	5,500	0,06 LF06	0,10 LF01	3,50 LF02	6,74 LF01
6	17,180	6,000	0,00 LF10	0,00 LF10	1,91 LF01	6,81 LF01

ASIR – zbrojenie wewnętrzne pionowe w cm²/m

ASAR- zbrojenie zewnętrzne pionowe w cm²/m

ASIT- zbrojenie wewnętrzne poziome w cm²/m

ASAT- zbrojenie zewnętrzne poziome w cm²/m

2. Cokół, płyta denną i odsadzka (1,2,3).

Element Nr.	X [m]	Y [m]	ASIR [cm ² /m]	ASAR [cm ² /m]	ASIT [cm ² /m]	ASAT [cm ² /m]
1	0,000	0,000	1,13 LF02	7,04 LF09	1,13 LF02	7,04 LF09
1	0,400	0,000	1,14 LF02	7,00 LF09	1,14 LF02	7,01 LF09
1	0,800	0,000	1,19 LF02	6,79 LF09	1,16 LF02	6,92 LF09
1	1,200	0,000	1,28 LF02	6,45 LF09	1,19 LF02	6,79 LF09
1	1,600	0,000	1,39 LF02	5,96 LF09	1,24 LF02	6,61 LF09
1	2,000	0,000	1,54 LF02	5,34 LF09	1,29 LF02	6,41 LF09
2	2,000	0,000	1,79 LF02	11,15 LF09	1,52 LF02	2,66 LF09
2	2,422	0,000	2,23 LF02	7,83 LF09	1,63 LF02	3,80 LF09
2	2,843	0,000	2,50 LF02	5,77 LF09	1,75 LF02	4,22 LF09
2	3,265	0,000	2,66 LF02	4,38 LF09	1,86 LF02	4,31 LF09
2	3,687	0,000	2,77 LF02	3,41 LF09	1,96 LF02	4,25 LF09
2	4,108	0,000	2,85 LF02	2,99 LF01	2,05 LF02	4,12 LF09
2	4,530	0,000	3,19 LF10	2,83 LF01	2,12 LF02	3,96 LF09
2	4,952	0,000	3,46 LF10	2,71 LF01	2,19 LF02	3,79 LF09
2	5,373	0,000	3,65 LF10	2,61 LF01	2,25 LF02	3,62 LF09
2	5,795	0,000	3,78 LF10	2,54 LF01	2,31 LF02	3,46 LF09
2	6,217	0,000	3,86 LF10	2,48 LF01	2,36 LF02	3,32 LF09
2	6,638	0,000	3,91 LF10	2,43 LF01	2,40 LF02	3,19 LF09
2	7,060	0,000	3,94 LF10	2,38 LF01	2,44 LF02	3,07 LF09
2	7,482	0,000	3,95 LF10	2,34 LF01	2,48 LF02	2,96 LF09
2	7,903	0,000	3,96 LF10	2,29 LF01	2,51 LF02	2,87 LF09
2	8,325	0,000	3,97 LF10	2,25 LF01	2,54 LF02	2,78 LF09
2	8,747	0,000	3,98 LF10	2,20 LF01	2,57 LF02	2,70 LF09
2	9,168	0,000	4,00 LF10	2,15 LF01	2,60 LF02	2,67 LF01
2	9,590	0,000	4,02 LF10	2,10 LF01	2,63 LF02	2,65 LF01
2	10,012	0,000	4,05 LF10	2,03 LF01	2,66 LF02	2,62 LF01
2	10,433	0,000	4,09 LF10	1,95 LF01	2,69 LF02	2,60 LF01
2	10,855	0,000	4,13 LF10	1,88 LF01	2,72 LF02	2,57 LF01
2	11,277	0,000	4,18 LF10	1,79 LF01	2,75 LF02	2,54 LF01
2	11,698	0,000	4,23 LF10	1,71 LF01	2,78 LF02	2,52 LF01
2	12,120	0,000	4,27 LF10	1,63 LF01	2,81 LF02	2,49 LF01
2	12,542	0,000	4,31 LF10	1,55 LF01	2,85 LF10	2,46 LF01
2	12,963	0,000	4,34 LF10	1,48 LF01	2,90 LF10	2,43 LF01
2	13,385	0,000	4,34 LF10	1,42 LF01	2,94 LF10	2,40 LF01
2	13,807	0,000	4,32 LF10	1,38 LF01	2,98 LF10	2,37 LF01
2	14,228	0,000	4,26 LF10	1,37 LF01	3,02 LF10	2,35 LF01
2	14,650	0,000	4,16 LF10	1,38 LF01	3,05 LF10	2,32 LF01
2	15,072	0,000	4,00 LF10	1,43 LF01	3,08 LF10	2,30 LF01
2	15,493	0,000	3,93 LF02	1,71 LF05	3,10 LF10	2,28 LF01
2	15,915	0,000	3,82 LF02	2,64 LF05	3,11 LF10	2,27 LF01
2	16,337	0,000	3,66 LF02	3,97 LF07	3,11 LF10	2,26 LF01
2	16,758	0,000	3,44 LF02	5,55 LF07	3,10 LF10	2,25 LF01
2	17,180	0,000	3,14 LF02	7,40 LF07	3,10 LF02	2,25 LF01
3	17,180	0,000	0,28 LF07	1,40 LF02	3,06 LF02	2,24 LF01
3	17,515	0,000	0,08 LF07	0,35 LF02	2,99 LF02	2,20 LF01
3	17,850	0,000	0,00 LF10	0,00 LF10	2,94 LF02	2,16 LF01

ASIR – zbrojenie górne w układzie promienistym w cm²/m

ASAR- zbrojenie dolne w układzie promienistym w cm²/m

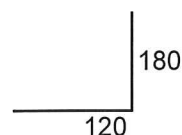
ASIT- zbrojenie górne obwodowe w cm²/m

ASAT- zbrojenie dolne obwodowe w cm²/m

Zbrojenie ściany (wewnętrzne i zewnętrzne)

6,00						
			Q335A	przyjęto	asl=3,35 cm ²	asq=3,35 cm ²
			obwodowo $\phi 14/12,5$		asl=12,32 cm ²	asq=7,54 cm ²
			pionowo $\phi 12/15$	łącznie	asl=15,67 cm²	asq=10,09 cm²
PR 4,00						
			Q524A	przyjęto	asl=5,24 cm ²	asq=5,24 cm ²
			obwodowo $\phi 14/9$		asl=17,10 cm ²	asq=10,26 cm ²
			pionowo $\phi 14/15$	łącznie	asl=22,34 cm²	asq=15,5 cm²
PR 2,00						
			Q524A	przyjęto	asl=5,24 cm ²	asq=5,24 cm ²
			obwodowo $\phi 14/9$		asl=17,10 cm ²	asq=13,40 cm ²
			pionowo $\phi 16/15$	łącznie	asl=22,34 cm²	Łączne
0,00	wew					asq=18,64 cm²

Dodatkowo $\phi 16/30$ od zewnątrz w podstawie ściany



Wieniec: Strzemiona $\emptyset 10$, s = 15 cm

Podstawa: Zbrojenie $\emptyset 16$, s=15 zgodnie z rysunkiem
 Uszczelnienie w postaci dwóch blach uszczelniających:
 Wewnątrz i z zewn. 150 mm blachy Cemflex,
 Obszar pomiędzy blachami pozostawić chropowaty.

Przerwa robocza: 2x Blacha uszczelniająca Cemflex

Ograniczenie szerokości rys.

Określenie minimalnego zbrojenia za względu na wymagania normowe.

Szerokość rys Wkcal = 0,15 mm
 Grubość elementu h = 35,0 cm
 Wysokość statyczna d = 29,5 cm
 Klasa betonu C 30 / 37

Klasa betonu		fctm	fct,0	Klasa ekspozycji				
C	25 / 30	2,565	3,000	XA1	XF3	XC4		
C	30 / 37	2,896	3,000	XA1	XF4	XS1	XD1	XM1
C	35 / 45	3,210	3,210	XA3		XS3	XD3	XM3

fct,0 = 3,00 N/mm² dla skurczu w zależności od wieku betonu
 fct,eff = 0,5*fctm = 1,45 N/mm² dla skurczu z wpływu ciepła hydratacji (wczesny skurcz)
 E-Moduł Stal Es = 200000 N/mm²
 E-Moduł Beton Ecm = 31900 N/mm²
 efekt. wys strefy ściskanej hc,eff: Napr. osiowe: 13,75 cm z każdej strony
 Napr. Od zginania: 13,75 cm w Stanie 2 x= 0,2 * d
 Wysokość hc w Stanie 1 hct: Naprężenie osiowe: 17,50 cm z każdej strony
 Napr. Od zginania: 17,50 cm

 K = 0,8 dla h <= 30 cm
 K = 0,5 dla h => 80 cm K = 0,77
 k1 = 2 / 3 = 0,667 Siła osiowa: kc = 1,00 <= 1,0
 Zginanie: kc = 0,40 <= 1,0

Napr. osiowe z ciepła hydratacji:

I-siła rysująca: Fs = 195,15 KN Stan 1
 II-Siła rysująca: Fcr = 199,13 KN Stan 2
 Fcr > Fs

miarodajne zarysowanie: Pojedyncze zarysowania

Napr. zginające z ciepła hydratacji:

I-siła rysująca: Fs = 78,06 KN Stan 1
 II-Siła rysująca: Fcr = 199,13 KN Stan 2
 Fcr > Fs

miarodajne zarysowanie: Pojedyncze zarysowania

Napr. zginające od wieku betonu:

I-siła rysująca: Fs = 161,70 KN Stan 1
 II-Siła rysująca: Fcr = 412,50 KN Stan 2
 Fcr > Fs

miarodajne zarysowanie: Pojedyncze zarysowania

Minimalne zbrojenie dla miarodajnego zarysowania:

Siła osiowa z
 wpływu ciepła hydratacji

Naprężenia zginające od
 wieku betonu (pełzanie)

Wybrane d _s	Poj. zarysowania wym.as / Stronę
[mm]	[cm ²]
6,00	9,36
6,50	9,74
7,00	10,11
7,50	10,47
8,00	10,81
8,50	11,14
9,00	11,47
9,50	11,78
10,00	12,09
10,50	12,39
11,00	12,68
11,50	12,96
12,00	13,24
14,00	14,30 <17,10
16,00	15,29
20,00	17,09
25,00	19,11
28,00	20,23

Poj zarysowania wym.as / Stronę
[cm ²]
5,39
5,61
5,82
6,03
6,22
6,42
6,60
6,78
6,96
7,13
7,30
7,46
7,62 <10,09
8,23 <10,26
8,80 <13,40
9,84
11,00
11,64

Płyta denna

Grubość płyty: $h_B = 0,40 \text{ m}$
Występ: $\ddot{U}_b = 0,50 \text{ m}$

Płyta denna została obliczona jako oparta na elastycznym podłożu
Współczynnik podatności podłoża $k_s = 3,8 \text{ MN/m}^3$

Zbrojenie góra:

max. wymagane. $a_s = 4,03 \text{ cm}^2$ Patrz wydruki programu Zylot

wybrano: $\varnothing 16 \text{ mm}$, $s = 15 \text{ cm}$ # **rzeczywiste. $a_s = 13,40 \text{ cm}^2$**

Zbrojenie dołem:

Pod cokołem

max. wymagane. $a_s = 10,59 \text{ cm}^2$

wybrano: $\varnothing 14 \text{ mm}$, $s = 15 \text{ cm}$ # **rzeczywiste. $a_s = 10,26 \text{ cm}^2$**

Reszta płyty zbrojona dołem konstrukcyjnie $\varnothing 16/15 \text{ cm}$ $A_{s\text{real}} = 13,40 \text{ cm}^2$

Łączne zbrojenie pod fundamentem

$a_s = 13,40 + 10,26 = 23,66 \text{ cm}^2 > 23,66 \text{ cm}^2$

Zbroj. krawędziowe: Strzemiona 16/15 ze zbrojenia łączącego dno ze ścianą

4 $\varnothing 12 \text{ mm}$ obwodowo zgodnie z rys szczegółu

Ograniczenie szerokości rys.
Określenie minimalnego zbrojenia górnego ze względu na wymagania normowe

Szerokość rys $W_{kcal} = 0,15 \text{ mm}$
Grubość elementu $h = 40,0 \text{ cm}$
Wysokość statyczna: $d = 34,0 \text{ cm}$
Klasa betonu: **C 30 / 37**

Klasa betonu		fctm	fct,0	Klasa ekspozycji				
C	25 / 30	2,565	3,000	XA1	XF3	XC4		
C	30 / 37	2,896	3,000	XA1	XF4	XS1	XD1	XM1
C	35 / 45	3,210	3,210	XA3		XS3	XD3	XM3

$f_{ct,0} = 3,00 \text{ N/mm}^2$ dla skurczu w zależności od wieku betonu
 $f_{ct,eff} = 0,65 \cdot f_{ctm} = 1,88 \text{ N/mm}^2$ dla skurczu z wpływu ciepła hydratacji (wczesny skurcz)
 E-Moduł Stal $E_s = 200000 \text{ N/mm}^2$
 E-Moduł Beton $E_{cm} = 31900 \text{ N/mm}^2$
 efekt.wys strefy ściskanej $h_{c,eff}$: Napr. osiowe: 15,00 cm z każdej strony
 Napr. od zginania: 15,00 cm w Stanie 2 $x = 0,2 \cdot d$
 wysokość h_c w Stanie 1 h_{ct} : Napr. osiowe: 20,00 cm z każdej strony
 Napr. od zginania: 20,00 cm
 $K = 0,8$ dla $h \leq 30 \text{ cm}$
 $K = 0,5$ dla $h > 80 \text{ cm}$ $K = 0,74$
 $k_1 = 2 / 3 = 0,667$ Siła osiowa $k_c = 1,00 \leq 1,0$
 Zginanie $k_c = 0,40 \leq 1,0$

Napr. osiowe z ciepła hydratacji:

I-siła rysująca: $F_s = 278,64 \text{ KN}$ Stan 1
 II-Siła rysująca: $F_{cr} = 282,41 \text{ KN}$ Stan 2
 $F_{cr} >$

Miarodajne zarysowanie:
Pojedyncze zarysowania
Napr. zginające z ciepła hydratacji:

I-siła rysująca: $F_s = 111,46 \text{ KN}$ Stan 1
 II-Siła rysująca: $F_{cr} = 282,41 \text{ KN}$ Stan 2
 $F_{cr} > F_s$

Miarodajne zarysowanie:
Pojedyncze zarysowania
Napr. zginające od wieku betonu:

I-siła rysująca: $F_s = 177,60 \text{ KN}$ Stan 1
 II-Siła rysująca: $F_{cr} = 450,00 \text{ KN}$ Stan 2
 $F_{cr} > F_s$

Miarodajne zarysowanie:
Pojedyncze zarysowania
Minimalne zbrojenie dla miarodajnego zarysowania.
Naprężenia zginające od wieku betonu (pełzanie)

Wybrane d_s
[mm]
6,00
6,50
7,00
7,50
8,00
8,50
9,00
9,50
10,00
10,50
11,00
11,50
12,00
14,00
16,00
20,00
25,00
28,00

Poj. zarysowania wym.as / Strona [cm ²]
5,92
6,16
6,39
6,62
6,84
7,05
7,25
7,45
7,64
7,83
8,02
8,20
8,37
9,04
9,67 < 13,40
10,81
12,08
12,79

Dowód na zabezpieczenie przed wyporem przy zewn. wodzie gruntowej do wys. ponad górną krawędź płyty dennej.

0,40 m

Zabezpieczenie przed wyporem:

Siły przeciwdziałające wyporowi: gamma gruntu = 18,00 KN/m³
gamma betonu = 24,00 KN/m³

Ciężar własny ściany: 4532,38 KN

Ciężar własny płyty dennej 9609,43 KN

Beton profilowany: dPi 0,00 m, gP= 0,00 0,00 KN

Pozostałe obciążenia: 0,00 KN

Grunt na występie płyty: hE= 1,00 m 995,26 KN

Klin gruntowy 0,00 KN

Qg = 15137,06 KN

Klin gruntowy wynika z bocznej reakcji gruntu

Poprzez kąt tarcia wewn. Dla bezpieczeństwa konstrukcji przyjęto: 0,0 °

Wg DIN 1054 Eta wynosi w tym przypadku 1,4 .

- Wypór:

Zbiornik: Pow. Płyty dennej * Stan wody ponad dolną krawędź dna. * 10,0 = 8007,86 KN

Spadek płyty dennej: hi.M.= 0,00 m 0,00 KN

Klin gruntowy: 0,00 KN

QA = 8007,86 KN

Warunek bezpieczeństwa na wypór:

Qg * 0,95 = 14380,21 KN

QA * 1,05 = 8408,25 KN

Qgd / QAd = 14380,21 / 8408,25 = 1,710 > 1,00

Warunek spełniony

8. Wykaz przyjętych rozwiązań materiałowych.

PŁYTA DENNA

wymiary:	wysokość	0,40 m
średnica		35,70 m
materiał:	beton	C30/37 XC4, XF1, XA1
	stal	B500 SP, Bst 500
zbrojenie:	górne	pręty Ø16/15 #
	dołem	pręty Ø16/15 # + pręty Ø14/15 # pod słupem
	wieniec	4Ø12 dookoła płyty + pręty Ø16/15 (stanowiące jednocześnie wytyki

ściany)

ŚCIANA

wymiary:	grubość	0,35 m
	wysokość	6,0 m
	średnica wew.	34,00 m
	średnica zew.	34,70 m
wieniec		- strzemiona $\phi 10/15$
materiał:	beton	C30/37 XC4, XF3, XA1
	stal	B500 SP, Bst 500
zbrojenie:	pionowo zbrojenie prętami Ø16/15 i $\phi 16/30$ (plus siatka Q524A) i Ø14/15 (plus siatka Q524A) i $\phi 12/15$ (plus siatka Q335A)	
	poziomo zbrojenie prętami Ø14/9 (plus siatka Q524A), Ø14/12,5 (plus siatka Q335A)	

SŁUP:

wymiary:	średnica:	0,60 m
	wysokość:	5,5 m
	głowica	h=1,0 m, średnica D=2,34 m
	cokół:	h=0,5 m, średnica D=4,0 m
materiał:	beton	C30/37 XC4, XF3, XA1
	stal	B500 SP, Bst 500
zbrojenie:	Strzemiona z siatek Q335A i Ø8/15, zbrojenie główne pręty o średnicy Ø20.	

UWAGA! Wpisana w opracowaniu projektowym stal Bst 500, B500 SP można zamiennie stosować z innymi stalami zbrojeniowymi o $f_{yk} \geq 500$ MPa (klasy A, B lub C)

Pozostałe materiały:

Beton podkładowy: C8/10

Do uszczelnienia połączeń płyty dennej ze ścianą należy stosować blachy CEMflex 150 mm oraz przerw roboczych należy stosować blachy CEMflex 150 lub równoważne innych producentów

Izolacja wewnętrzna – zbiornik projektuje się jako zadaszony zadaszaniem plandekowym zbiornik na gnojowicę. Przy użytkowaniu jako zbiornik na gnojowicę nie ma konieczności wykonania izolacji przeciwkorozyjnej ścian, ze względu na niską agresywność chemiczną gnojowicy w stosunku do betonu.

9. Technologia prowadzenia robót żelbetowych.

Zaleca się wykonanie robót żelbetowych w szalunku bezprzetykowym, dla uzyskania maksymalnej szczelności betonu i izolacji wewnętrznej.

Zgodnie z wytycznymi montażowymi szalunków bezprzetykowych roboty budowlane przy wykonywaniu zbiorników prowadzi się w następującej kolejności:

Technologia wykonania płyty dennej:

- Wykonanie warstwy betonu podkładowego.
- Ułożenie folii budowlanej gr. 0,2 mm.
- Ułożenie plastikowych i betonowych dystansów dla otrzymania wymaganej otuliny.
- Ułożenie zbrojenia dolnego z prętów ze stali B500 SP zgodnie z projektem.
- Ułożenie drabinek stalowych dystansowych dla zachowania odpowiedniej grubości płyty.
- Ułożenie zbrojenia górnego z prętów ze stali B500 SP zgodnie z projektem.
- Zgłoszenie zbrojenia do odbioru.

- Układanie mieszanki betonowej i zagęszczanie wibratorami wgłębnymi o wysokiej częstotliwości i średnicy do 60 mm. Podczas układania mieszanki następuje ułożenie blach dylatacyjno-uszczelniających po obwodzie zgodnie z projektem.

Równanie i sprawdzenie poziomu, zagładzenie mechaniczne lub ręczne płyty dennej. **Dla potrzeb zbiorników biogazowni i na gnojowicę nie jest wymagane zacieranie „na gładko” zacieraczkami.**

- Pielęgnacja betonu płyty dennej na mokro

Technologia wykonania ściany:

- Ułożenie wewnętrznego pierścienia szalunku systemowego
- Ułożenie zbrojenia wewnętrznego ściany zgodnie z projektem wykonawczym, z zamocowanymi dystansami betonowymi dla uzyskania projektowanej otuliny.

- Montaż zbrojenia zewnętrznego ściany z zamocowanymi dystansami betonowymi dla uzyskania projektowanej otuliny.
- Zgłoszenie zbrojenia do odbioru.
- Zamknięcie ściany zewnętrznym szalunkiem systemowym.
- Układanie mieszanki betonowej i zagęszczanie wibratorami wgłębnymi o wysokiej częstotliwości o średnicy 40mm.
- Równanie i zagładzenie ręczne betonu ściany.
- Mieszanka betonowa powinna być układana jest w ścianie warstwami po 30-40 cm po obwodzie. Ściany zalewa się mieszanką betonową do wysokości 2,0 m.

ROBOTY BETONOWE NALEŻY WYKONYWAĆ W SPOSÓB CIĄGŁY. PRZERWY TECHNOLOGICZNE NALEŻY WYKONYWAĆ W MIEJSCACH WSKAZANYCH PRZEZ PROJEKTANTA I ZABEZPIECZONYCH TAŚMĄ LUB BLACHĄ USZCZELNIAJĄCĄ.

10. Wytyczne planu BiOZ.

10.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność ich realizacji.

- prace ziemne (wykop szerokoprzestrzenny o głębokości $h < 1,0$ m),
- wykonanie płyty dennej zbiornika,
- wykonanie ścian i słupa zbiornika,
- prace wykończeniowe,
- obsypanie zbiornika,
- montaż zadaszenia zbiornika.

10.2. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia poniżej 1,0 m. Skala występowania zagrożeń jest niewielka, a występowanie w krótkim czasie. Roboty należy prowadzić w obsadzie min. 2 osobowej celem wzajemnego ubezpieczania się. W przypadku wykonywania wykopów z użyciem koparki należy uwzględnić strefę zbliżenia minimum 3,0 m do ewentualnej prowizorycznej linii zasilającej placu budowy. Wykonanie wykopów o ścianach ukośnych powyżej 1,0 m - pamiętać o zachowaniu bezpiecznej skarpy dla danego rodzaju gruntu.

10.3. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Bez względu na rodzaj robót pracownicy w zależności od charakteru zatrudnienia i stanowiska powinni odbyć następujące szkolenia:

- wstępne: instruktaż ogólny o zadaniach budowy i występujących zagrożeniach w całym procesie budowy, zakończony sprawdzianem,
- instruktaż szczegółowy na stanowisku pracy – dotyczy wykonywanego zakresu robót na stanowisku, zakończony sprawdzianem,
- szkolenie podstawowe: wszystkich zatrudnionych na budowie stosownie do zakresu czynności,
- szkolenie okresowe: planowe 1x w roku dla pracowników na stanowiskach robotniczych i pozostałych co 5 lat oraz dodatkowo po każdym ewentualnym wypadku lub awarii, których okoliczności i przyczyny wymagają omówienia i podjęcia działalności profilaktycznych,
- wszystkie szkolenia kończą się sprawdzianem przyswojonych wiadomości i wpisaniem rodzaju, terminu i wyniku sprawdzenia wiadomości do akt osobowych pracownika.

Wszyscy pracownicy zatrudnieni w realizacji przedsięwzięcia budowlanego powinni posiadać aktualne badania lekarskie i psychotechniczne. Pracownicy zatrudnieni przy pracach na wysokości muszą mieć badania pozwalające na pracę na wysokości. Wszyscy pracownicy muszą stosować sprzęt ochrony osobistej (kaski, pasy BHP, okulary słoneczne, ubrania i obuwie robocze) z ważnymi atestami. Każdy pracownik musi mieć odpowiednie przeszkolenie BHP odpowiednie do danego stanowiska pracy. Osoby nadzorujące pracę ekip budowlanych powinny codziennie przed przystąpieniem do robót poinformować poszczególne grupy robocze o zakresie wykonywanych w tym dniu zadań, przypomnieć o bezwzględnym przestrzeganiu warunków BHP w zależności od wykonywanych zadań i na bieżąco kontrolować używanie przez pracowników sprzętu ochrony osobistej przy pracy. Osoby pełniące funkcje kierownicze i dozoru wszystkich szczebli muszą na bieżąco kontrolować organoleptycznie czy podlegli im pracownicy nie są pod wpływem alkoholu i innych środków odurzających. W każdym przypadku stwierdzenia takiego stanu osoby odpowiedzialne są zobowiązane do natychmiastowego odsunięcia danego pracownika od wykonywania pracy z wyciągnięciem konsekwencji służbowych wynikających z regulaminu i Kodeksu Pracy.

10.4. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

Działka, na której realizowany będzie przedmiotowy obiekt jest działką położoną na otwartym terenie z dogodnym dojazdem dla służb technicznych na wypadek pożaru, awarii lub innych zagrożeń. Zagospodarowanie działki w następującym zakresie:

- ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych,
- wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych,
- doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody,
- urządzić pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych,
- zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego,
- zapewnienia łączności telefonicznej,
- urządzić składowisk materiałów i wyrobów.

W pomieszczeniu socjalnym umieścić:

- punkty pierwszej pomocy obsługiwane przez wyszkolonych w tym zakresie pracowników,
- kaski ochronne,
- telefon stacjonarny lub komórkowy.

Należy rozmieścić tablice ostrzegawcze.

Na terenie budowy za pomocą tablic informacyjnych wyznaczyć drogę ewakuacyjną.

Określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia:

- przy robotach elektrycznych wyłączyć napięcie lub odłączyć człowieka od wpływu napięcia elektrycznego,
- wydobyć pracownika ze strefy zagrożenia,
- w miarę potrzeb udzielić pierwszej pomocy,
- powiadomić przełożonych,
- możliwie szybko przystąpić do usunięcia zagrożenia.

Konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń:

- zagrożenie przy pracy na wysokości – roboty montażowe – stosować środki ochrony osobistej: pas bezpieczeństwa lub szelki; linka bezpieczeństwa lub aparat bezpieczeństwa,
- prace przy współpracy z dźwigiem – zapięty kask ochronny i linki stabilizujące (bezwzględne przestrzeganie zasady: w żadnym momencie człowiek nie może znajdować się pod ciężarem zamocowanym na haku).

Plac budowy powinien być wyposażony w niezbędną informację dotyczącą zagrożeń w miejscach takich jak głębokie wykopy, strefy zasięgu dźwigów, drogi ewakuacyjne, przejścia o obniżonej wysokości i przejścia wraz z obarierowaniem nad przeszkodami o wysokości większej od 50 cm. Szczególne znaczenie ma informacja na temat lokalizacji punktów sprzętu ppoż., BHP i telefonów alarmowych Straży Pożarnej, Pogotowia Ratunkowego, Pogotowia Technicznego Energetycznego i wodn. – kan. Plac budowy powinien być wyposażony w tablicę informacyjną zgodną z warunkami określonymi w pozwoleniu na budowę. Budowa powinna być wyposażona w odpowiednie

jasne i zrozumiałe procedury postępowania w przypadkach szczególnych zagrożenia życia pracowników i strat materialnych.

11. Pielęgnacja betonu.

Pielęgnacja betonu – ochrona betonu przed wyschnięciem powinna rozpocząć się bezpośrednio po zakończeniu prac betoniarskich. Najczęściej stosowane rodzaje pielęgnacji to:

- pielęgnacja „na mokro” – zraszanie powierzchni betonu wodą bezpośrednio, zaleca się zastosowanie na płytę denną
- stosowanie osłon – od wewnątrz zgodnie z systemami szalunku bezprzetykowego, beton pozostaje w szalunku do czasu zabetonowania następnego taktu, która zabezpieczy beton przed nadmiernym wysychaniem
- stosowanie środków ochrony powierzchniowej – są to specjalne preparaty, które nanoszone na powierzchnię świeżego betonu tworzą warstwę utrudniającą odparowanie wody, w razie konieczności zastosować od strony zewnętrznej i na koronie ściany.

12. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi.

- poza zakresem opracowania tej części projektu technicznego. Zgodnie z PAB i projektem technologii

13. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego.

- poza zakresem opracowania tej części projektu technicznego. Zgodnie z PAB i projektem technologii gnojowicy. Zbiornik wyposażony będzie w mieszała stałe napędzane elektrycznie lub zanurzalne, napędzane silnikiem ciągnika rolniczego (element wyposażenia ciągnika).

14. Charakterystyka energetyczna obiektu.

- nie dotyczy, obiekt nie posiada systemu grzewczego, zadaszenie nie posiada cech izolacyjności termicznej.

15. Warunki ochrony przeciwpożarowej.

- zgodnie z PAB. Konstrukcja zbiornika wzniesiona z materiału niepalnego (żelbet), posiadającego odporność ogniową REI 120. W trakcie eksploatacji wypełniony niepalną cieczą - gnojowicą. Izolacja termiczna – brak. Zadaszenie plandekowe - palność zgodnie ze specyfikacją producenta.

16. Uwagi końcowe.

Do realizacji obiektu stosować wyłącznie materiały posiadające aprobaty techniczne lub certyfikaty wyrobów budowlanych znak B lub CE. Wszystkie prace wykonywać pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane do kierowania oraz z zachowaniem ustaleń pkt. 6 oraz 9 niniejszego projektu. Wszyscy kierownicy robót muszą posiadać odpowiednie uprawnienia do kierowania w danej specjalności zgodnie z zapisami zawartymi w ustawie Prawo Budowlane. Wszystkie roboty zanikowe i zakrywane muszą być odbierane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (o ile takowy został powołany). W przypadku pojawienia się wątpliwości interpretacyjnych w rozwiązaniach technicznych należy porozumieć się z autorami niniejszego opracowania dla jednoznacznego ustalenia sposobu rozwiązania technicznego.

W przypadku wprowadzenia zmian w trakcie realizacji obiektu należy po zakończeniu robót opracować dokumentację powykonawczą. Zwraca się uwagę na konieczność uzgodnienia niniejszej dokumentacji z projektantami wszystkich branż. Nie dopuszcza się możliwości dokonywania zmian w niniejszej dokumentacji przez inną osobę posiadającą uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w spec. konstrukcyjno-budowlanej, bez zgody autorów niniejszego opracowania lub jednostki projektowej dysponującej prawami autorskimi.

Zaleca się stały (w trakcie prac budowlanych) oraz okresowy (w trakcie eksploatacji zbiornika) monitoring geodezyjny, wykonywany w stałych punktach pomiarowych.

Koniec opisu technicznego

mgr inż. Magdalena Rusin

Rusin
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. SLK/0461/PWBKb/22

inż. Krzysztof Szymulanski
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. SLK/3134/PWOK/10

Szymulanski

Siemianowice Śląskie 26.05.2026 r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Ja niżej podpisana/y, na podstawie art. 34 ust.3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2019 roku, poz. 1186) oświadczam, że projekt techniczny, branży konstrukcyjnej pt.:

**Budowa budynku inwentarskiego (obory dla krów) wraz z infrastrukturą
Rozbudowa istniejącej fermy bydła w zakresie budowy dwóch nowych obór
wolnostanowiskowych wraz z budynkiem dojarni i szpitala o obsadzie
maksymalnej 1713,45 DJP, wraz z infrastrukturą towarzyszącą**

Zakres opracowania: Zbiorniki na gnojowicę

branża: konstrukcja

adres inwestycji: 320205_5.0007.166/5, 320205_5.0007.166/7
73-236 Boguszyny
gm. Pelczyce

Inwestor: Ośrodek Hodowli Zarodowej Lubiana Sp. z o.o.
Lubiana 8
73-260 Pelczyce

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, nie zawiera zmian istotnych w stosunku do zatwierdzonego projektu architektoniczno-budowlanego z punktu widzenia aktualnego Prawa Budowlanego, oraz jest kompletny z punktu widzenia celów do jakich ma służyć.

Projektant

mgr inż. Magdalena Rusin

mgr inż. Magdalena Rusin

Rusin
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. SLK/0461/PWBKb/22

Projektant sprawdzający

inż. Krzysztof Szymulański

Szymulański
inż. Krzysztof Szymulański
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. SLK/3134/PWOK/10



Sygn. akt SLK/OKK/7131.7132/0461/22 **DECYZJA** Katowice, dnia 16 grudnia 2022 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. 2021 r., poz. 2351, z późn. zm.) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. 2019 r., poz. 1117, ze zm. Dz.U. 2022 r., poz. 1557), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pani Magdalena Rusin

mgr inż. budownictwa
ur. dnia 27 sierpnia 1994 r. w Suchej Beskidzkiej

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/0461/PWBKb/22
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, z zastrzeżeniem art. 62 ustawy Prawo budowlane.

UZASADNIENIE

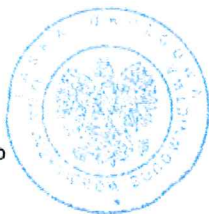
W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

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 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. *[Signature]*
mgr inż. Franciszek Buszka

2. *[Signature]*
inż. Andrzej Nowak

3. *[Signature]*
inż. Zbigniew Herisz

Za zgodność z oryginałem

Podpis.....*[Signature]*.....



SLK/OKK/7131 7132/3134/10

Katowice, dnia 20 maja 2010 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB
n a d a j e**

Panu(i) Krzysztofowi Szymulański
Inż. budownictwa
ur. dnia 17 lipca 1980 w Katowicach

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/3134/PWOK/10

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Krzysztof Szymulański** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do **projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno - budowlanej**.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(i) Krzysztof Szymulański
Słonecznikowa 55
40-748 Katowice
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Skład orzekający OKK

1. Mgr inż. Piotr Szatkowski
2. Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3. Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz

Za zgodność z oryginałem

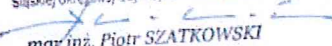
Podpis.....

z a k r e s:

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1,2 i art. 13 ust. 3 i 4 Prawa budowlanego w związku z § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie **Pan(i) Krzysztof Szymulański** jest uprawniony(a) w specjalności **konstrukcyjno - budowlanej** do:

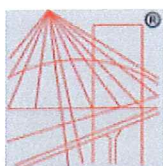
- projektowania obiektu budowlanego w zakresie sporządzania projektu architektoniczno - budowlanego, w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności konstrukcyjno-budowlanej, z wyłączeniem projektów zagospodarowania działki lub terenu obejmujących budynki,
- sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji obiektu oraz architektury obiektu,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń.

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Piotr SZATKOWSKI

Za zgodność z oryginałem

Podpis.....



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-BIE-C9P-WDG *

Pani Magdalena Rusin o numerze ewidencyjnym SLK/BO/2737/23

adres zamieszkania ul. Pułaskiego 17/104, 40-276 Katowice

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 2025-12-31 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

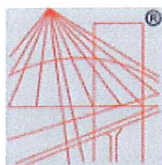


Weryfikacja danych
Polska Izba Inżynierów Budownictwa
www.piiib.org.pl

Za zgodność z oryginałem

Podpis.....*Rusin*.....

Rozbudowa istniejącej fermy bydła w zakresie budowy dwóch nowych obór wolnostanowiskowych wraz z budynkiem dojarni i szpitala o obsadzie maksymalnej 1713,45 DJP, wraz z infrastrukturą towarzyszącą.



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-MCF-KXD-59D *

Pan Krzysztof Szymulański o numerze ewidencyjnym SLK/BO/6846/10

adres zamieszkania ul. Magnoliowa 9, 40-748 Katowice

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 2025-12-15 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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



Za zgodność z oryginałem

Podpis.....*R. Karwowski*.....