

Jerzy Gałeczka
 PROJEKTOWANIE I USŁUGI BUDOWLANE
 43-190 Mikołów ul. M. Grażyńskiego 3
 tel. 603-933-967 piub@op.pl

INWESTOR	ZAKŁAD INŻYNIERII MIEJSKIEJ SP. ZO.O . UL. KOLEJOWA 4 43-190 MIKOŁÓW
TEMAT	PROJEKT BUDOWLANY ŚCIANY OPOROWEJ
ADRES	43-190 MIKOŁÓW, UL. GRAŻYŃSKIEGO 17 DZIAŁKI NR 2067/11, 1944/11, 1521/11
BRANŻA	KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 Ustawy Prawo Budowlane (Dz. Ustaw Nr 243 z 2010 r., poz. 1623 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt budowlany ściany oporowej na parceli nr 2067/11, 1944/11, 1521/11 w Mikołowie, ul. Grażyńskiego 17, został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno - budowlanymi, obowiązującymi normami i wytycznymi oraz zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Projekt jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

mgr inż. arch. Monika Piorecka-Karolak
 Naczelnik
 Wydziału Administracji
 Architektoniczno-Budowlanej

Starosta Mikołowski na podstawie ustawy z dnia
 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane zatwierdza projekt
 budowlany i wydaje pozwolenie na budowę
 nr RDPB-1136/2020 z dnia 29.10.2020v.

mgr. inż. Dariusz Mazur
 SLK/4027/PWOK/13

PROJEKTANT. KONSTRUKCJI:	IMGR INŻ DARIUSZ MAZUR Nr UPR. SLK/4027/PWOK/13	uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstruktorsko-budowlanej	09..2020
PROJEKTANT BRANŻY SANITARNEJ	MGR INŻ. TOMASZ SZCZYRBA Nr UPR. 358/01	upr. bud. nr 358/01 do projektowania bez ograniczeń	
OPRACOWAŁ:	JERZY GAŁECZKA Nr uprawnień 34/90	upr. bud. nr 34/90 do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjno- elektrycznej	
	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIIS	DATA

SPIS ZAWARTOSCI OPRACOWANIA:

I. Strona tytułowa		str.nr1
II. Spis zawartości opracowania		str.nr 2
III. Część opisowa		
1. Opis techniczny - architektura		str.nr 3-6
2. Opis, obliczenia statyczne		str.nr 7-16
3. Opis drenażu linowego i kd.		str.nr17-19
4. Informacja dotycząca ochrony zdrowia		str.nr 20-22
IV. Załączniki		
Potwierdzenie posiadania odpowiednich uprawnień budowlanych i przynależności do lzby str. nr 23-26		
V. Część rysunkowa - ARCHITEKTURA		
0.Orientacja		str.nr 27
1.Projekt zagospodarowania terenu	1:500	str.nr 28
K1 . Ściana oporowa L=3,5m	1:50	str.nr 29
K2 . Ściana oporowa L=1,8m	1:50	str.nr 30
S1 Profil odłużny kd o drenażu	1:100/1:500	str.nr31
S2 Studzianka połączeniowa		str.nr32
S3 Studzianka drenarska		str.nr33
S4 Przekrój przez drenaż		str.nr34

OPIS TECHNICZNY

I. Podstawa opracowania

1. Zlecenie Inwestora;
2. Uzgodniona koncepcja z Inwestorem;
3. Wypis z planu zagospodarowania
4. Mapy zasadnicza;
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (jednolity tekst w Dz. U. Nr 75, poz. 690 z 2002 r. oraz późniejszymi zmianami)

II. Projekt zagospodarowania terenu

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa ściany oporowej zlokalizowanej na działkach nr 2067/11,1944/111521/11 w Mikołowie, ul. Grażyńskiego 17 na odcinku 34 m, budowa drenażu odwadniającego D113 PVCU długości 40m, budowa kanalizacji deszczowej D160 PVC długości 30,5m

Inwestor: ZAKŁAD INŻYNIERII MIEJSKIEJ SP. ZO.O .UL. KOLEJOWA 4, 43-190 MIKOŁÓW

2. Stan istniejący zagospodarowania działki

Działki nr 2067/11,1944/111521/11. $120+123+1347= 1590m^2$ zlokalizowane są w Mikołowie, ul. Grażyńskiego. Na działkach znajduje się budynek rozdzielni elektrycznej z placem magazynowym utwardzonym i drogą dojazdową. Działka skomunikowana jest z drogami publicznymi poprzez istniejący zjazd z drogi publicznej. Na działce nie zlokalizowano drzewostanu prawnie chronionego.

W miejscu projektowanej ściany oporowej znajdują się pięć drzew -brzozy ,które wymagają konieczności uzyskania pozwolenia na wycinkę. Pozwolenie na wycinkę zostanie uzyskane wg odębnej decyzji Burmistrza Miasta Mikołowa.

1. Projektowane zagospodarowanie działki

Przedmiotem opracowania jest budowa ściany oporowej zlokalizowanej na działkach 2067/11,1944/111521/11 przy granicy północno-wschodniej.

Przedmiotowy przebudowa odpowiada ustaleniem MPZM gminy Mikołów.

Przebudowywany obiekt znajduje się na terenie oznaczonym symbolem 162P i 165KS w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego.

- a) Przeznaczenie terenu – tereny przemysłowe (brutto) – istniejąca ciepłownia
- b) tereny urządzeń komunikacji samochodowej

4. Projektowane uzbrojenie terenu – drenaż odwadniający z odcinkiem kanalizacji deszczowej

4.1 **Przyłącze energetyczne** – bez zmian. Poprzez istniejące złącze kablowe.

4.2 **Zaopatrzenie w wodę** – bez zmian. Poprzez istniejące przyłącze wody.

4.3 **Odprowadzenie ścieków** – bez zmian. Poprzez istniejące przyłącze kanalizacji sanitarnej.

4.4 Odprowadzenie wód opadowych –bez zmian

4.5 Zjazd na drogę publiczną i obsługa komunikacyjna.

Zapewniony poprzez istniejący zjazd z ul. Grażyńskiego.

4.6 Ogrodzenie działki – bez zmian, odbudowa na odcinku przebudowy ściany oporowej.

5. Zestawienie poszczególnych powierzchni zagospodarowania działki

Bilans terenu – bez zmian:

Powierzchnia działek - $120+123+1347=1590\text{m}^2$

6. Śmietnik – istniejący, jako miejsce gromadzenia odpadków stałych, zachowano odpowiednie odległości od granicy działki.

7. Dane informujące czy działka jest wpisana w rejestr zabytków oraz czy podlega ochronie

Działka nr 1528/25 nie jest wpisana w rejestr zabytków ani nie podlega ochronie konserwatorskiej.

8. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę

Inwestycja zlokalizowana jest poza zasięgiem oddziaływania eksploatacji górniczej.

9. Informacja i dane na temat o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi

Projektowana inwestycja nie posiada cech zagrażających środowisku oraz nie zagraża higienie i zdrowiu jej użytkowników oraz otoczeniu. Przedmiotowa inwestycja nie została zaliczona do przedsięwzięć mogących potencjalnie oddziaływać na środowisko, dla których obowiązek sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko może być stwierdzony.

10. Informacja o położeniu działki względem obszarów NATURA 2000

Przedmiotowa działka położona jest poza zasięgiem obszarów NATURA 2000.

11. Obszar oddziaływania obiektu

Lokalizacja ściany oporowej.

Projektowaną ścianę oporową zaprojektowano w odległości od 2,0 m do 4,2 m od granicy z działką nr 2067/11 oraz 1,5-1,6 m od granicy z działką nr 2495/11 – brak oddziaływania na sąsiednie działki

III. Projekt architektoniczno - budowlany

1. Stan istniejący

Na działkach projektowanej ściany oporowej znajduje się budynek rozdzielni elektrycznej.

Podczas budowy budynku została podcięta istniejąca skarpa. Budowa ściany oporowej ma na celu zabezpieczenie istniejącego budynku na działce nr 1944/11 i 1521/11 przed ewentualną możliwością osunięciem gruntu na budynek rozdzielni elektrycznej.

2. Przeznaczenie i program użytkowy

Zaprojektowano budowę ściany oporowej na odcinku 34 m.

3. Forma architektoniczna i funkcja

Ścian oporowa

Wysokość ściany oporowej od budynku rozdzielni – 3,5-1,8 m

3. Ogólny opis konstrukcji ściany oporowej

Ścianę oporową zaprojektowano jako ścianę żelbetową wylewaną na mokro lub z typowych elementów dla ścian oporowych typ. L wysokości 3,50 m oraz 1,8m i nacisku na grunt naziemna - 5 kN. Zastosować beton C25/30 W8. Stal zbrojeniowa $\phi 10$ i 12 klasy AIIIIN. Otulina zbrojenia 40mm, grubości ścianek 25cm.

3.1. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu

3.1.1 Warunki gruntowe

Zgodnie z dokumentacją badań podłożą wraz z poinią geotechniczną i projektem geotechnicznym wykonanym przez wykonaną przez BIO-GEO Woletta Małeczka ul. Łączna 99E w Rybniku Istniejące warunki gruntowe rozpatrywanego terenu zaliczono do II kategorii geotechnicznej prostych warunków gruntowych .

Wody gruntowe nawiercono na głębokości 2,5 m . Zaleca się ,żeby roboty ziemne zostały wykonane w okresie bez opadów i poza okresem zimowym

3.1.2 Warunki geotechniczne

Biorąc pod uwagę rodzaj obiektu budowlanego ustala się dla obiektu II kategorię geotechniczną w prostych warunkach gruntowo - wodnych.

Opis poszczególnych elementów konstrukcji:

- ściana oporowa – żelbetowa wylewana na mokro lub z typowych elementów żelbetowych typ. L. h=3,5m i 1,8mm na obciążenie gruntu 5KN /m2 f-my REKERS lub równoważnych;

4. Charakterystyczne parametry techniczne

4.1. Projektowana budowa

długość – 34,0 m;

szerokość – część nadziemna 0,32 m, część podstawy podziemnej - 1,7 i 1,2 m;

powierzchnia zabudowy -22x1,7+12x1,2=51,8 m²

wysokość – 3,5-1,8 m;

dylatacje – co 8 m wykonane z elastycznej masy dylatacyjnej.

5. Nawierzchnie utwardzone – istniejące bez zmian.

6. Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna – nie dotyczy.

7. Warunki usytuowania. Odległość od obiektów sąsiednich..

Odległość od działki 2066/11 - 2,85-4,3m

Odległość od działki 2495/11 - 1,5 m

8. Parametry pożarowe występujących substancji palnych :

Nie dotyczy.

9. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego

Nie dotyczy

10. Ocenę zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych.

Nie dotyczy.

11. Uwagi:

- Projektowana inwestycja nie wprowadza naruszenia interesów osób trzecich w rozumieniu prawa budowlanego;
- Budynek spełnia warunki ochrony atmosfery, emisja zanieczyszczeń nie przekracza dopuszczalnych prawnie;
- Inwestycja nie wprowadza szczególnej emisji hałasów i wibracji;
- Obiekt nie wprowadza szczególnych zakłóceń w ekologicznej charakterystyce powierzchni ziemi, gleby, wód powierzchniowych i opadowych oraz nie powoduje szczególnego zacielenia otoczenia.
- Dopuszcza się stosowanie wyrobów i systemów innych niż wymienione, o nie gorszych parametrach technicznych za pisemną zgodą projektanta i inspektora nadzoru. W przypadku zmiany materiałów, Wykonawca przedstawi dane techniczne, w której zawarte są dokładne dane techniczne i aprobaty proponowanego materiału;
- W przypadku stwierdzenia wątpliwości co do rozwiązań projektowych **należy niezwłocznie wezwać projektanta na budowę;**

3. OPIS DO CZĘŚCI KONSTRUKCYJNEJ I EKSPERTYZA TECHNICZNA

OBIEKT: Ścianka oporowa

TEMAT: Projekt budowlany przebudowy

INWESTOR: Zakład Inżynierii Miejskiej w Mikołowie SP. zo.o. ul. Kolejowa 4

ADRES BUDOWY: 43-190 Mikołów ul. Grażyńskiego 17, działki nr 2067/11,1944/111521/11

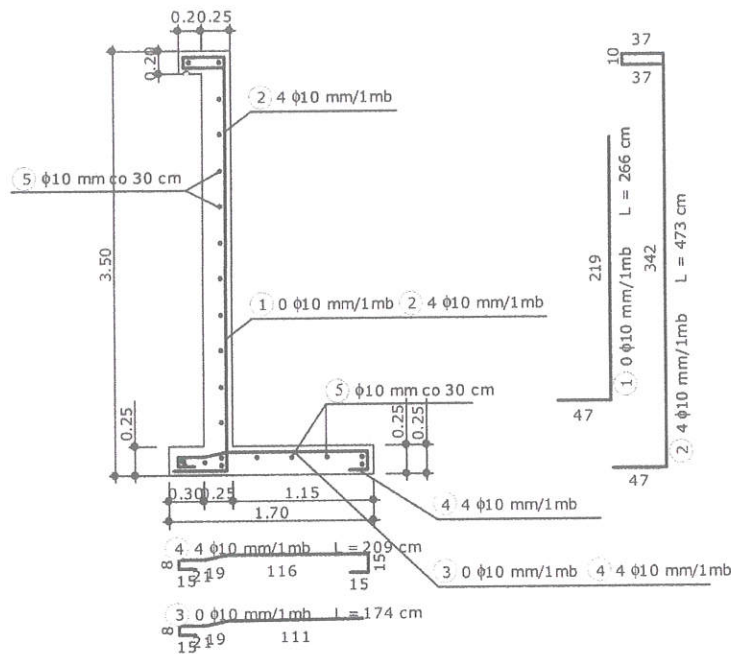
KONSTRUKTOR: Mgr inż Dariusz Mazur SLK/4027/PWOK/13

Materiały wykorzystane w opracowaniu.

Polskie i Europejskie Normy w przedmiotowym zakresie.

- PN-82/B-02000 - Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości,
- PN-82/B-02001 - Obciążenia stałe,
- PN-82/B-02003 - Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe,
- PN-80/B-02010 -- Obciążenia śniegiem + PN-80/B-02010/Az1,
- PN-77/B-02011 -- Obciążenia wiatrem,
- PN-86/B-02480 -- Grunty budowlane. Opis, symbole.
- PN-81/B-03020 -- Posadowienie bezpośrednie budowli,
- PN/B-03200 - Konstrukcje stalowe,
- PN/B-03264 - Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
- EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2 -- Projektowanie konstrukcji z betonu
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24.09.1998r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów (Dz. U. Nr 126, poz. 839).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24.09.1998r. w sprawie zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 140, poz. 906).
- Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r - „Prawo geologiczne i górnicze”. Tekst jednolity Dz. U. Nr 228, poz. 1947).
- Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r - „Prawo geologiczne i górnicze”. Tekst jednolity Dz.U. Nr 228, poz.1947.
- **OBLICZENIA KONSTRUKCYJNE**

Element	Moment [kNm]	Zbrojenie wyliczone [cm ²]	Zbrojenie przyjęte [cm ²]
Ściana	5.49	2.84	3.16
Podstawa z lewej	2.35	2.84	3.16
Podstawa z prawej	1.88	2.84	3.16



ZESTAWIENIE STALI NA 1 mb

NR	φ [mm]	DŁUGOŚĆ [cm]	ILOŚĆ [szt]	DŁUGOŚĆ OGÓŁEM [m]		
				φ 10		
1	10	266	0	0.00		
2	10	472	4	18.88		
3	10	174	0	0.00		
4	10	209	4	8.36		
5	10	100	24	24.00		
6						
7						
8						
DŁUGOŚĆ RAZEM [mb]				51.24		
MASA JEDNOSTKOWA [kg/mb]				0.617		
MASA OGÓŁEM [kg]				31.62		
MASA RAZEM [kg]				31.62		

MASA STALI DLA 2 m ŚCIANY WYNOŚI G = 63 kg.

Stateczność fundamentu

KONSTRUKTOR firmy ArcCADiasoft Chudek sp. z o.o. - Licencja nr 14 - "ART-PROJEKT" WYDZIAŁ BUDOWNICTWA

mgr. inż. Dariusz Mazur
 SLK/4927/PWOK/13
 uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

Stateczność na obrót

Stateczność OK. $M_{sk} = 7.61 \text{ kNm/m} \leq m_o * M_{br} = 0.90 * 68.31 = 61.48 \text{ kNm/m}$

Stateczność na przesuw

Przesuw na styku fundamentu i gruntu

Obliczenie stateczności z uwzględnieniem współczynnika tarcia gruntu pod podstawą fundamentu.

Stateczność OK. $Q_{cz} = 6.11 \text{ kN/m} \leq m * Q_{cz2} = 0.95 * 37.84 = 35.94 \text{ kN/m}$

Obliczenie stateczności z uwzględnieniem kąta tarcia wewnętrznego gruntu pod podstawą fundamentu.

Stateczność OK. $Q_{cz} = 6.11 \text{ kN/m} \leq m * Q_{cz2} = 0.95 * 43.95 = 41.76 \text{ kN/m}$

Osiadanie fundamentu

Osiadania pierwotne = 0.0007 cm

Osiadania wtórne = 0.0000 cm

Osiadania całkowite = 0.0007 cm

Przechyłka = 0.000070 rad

Stosunek różnicy osiadań ściany jest dopuszczalny i wynosi $0.0000 \leq 0.006$

Warunek naprężeniowy $0.3 * \sigma_{zp} = 0.3 * 48.44 \text{ kN/m}^2 = 14.53 \text{ kN/m}^2 \geq \sigma_{z3} = 14.40 \text{ kN/m}^2$

Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy = 2.13 m

Rozkład naprężeń pod ścianką

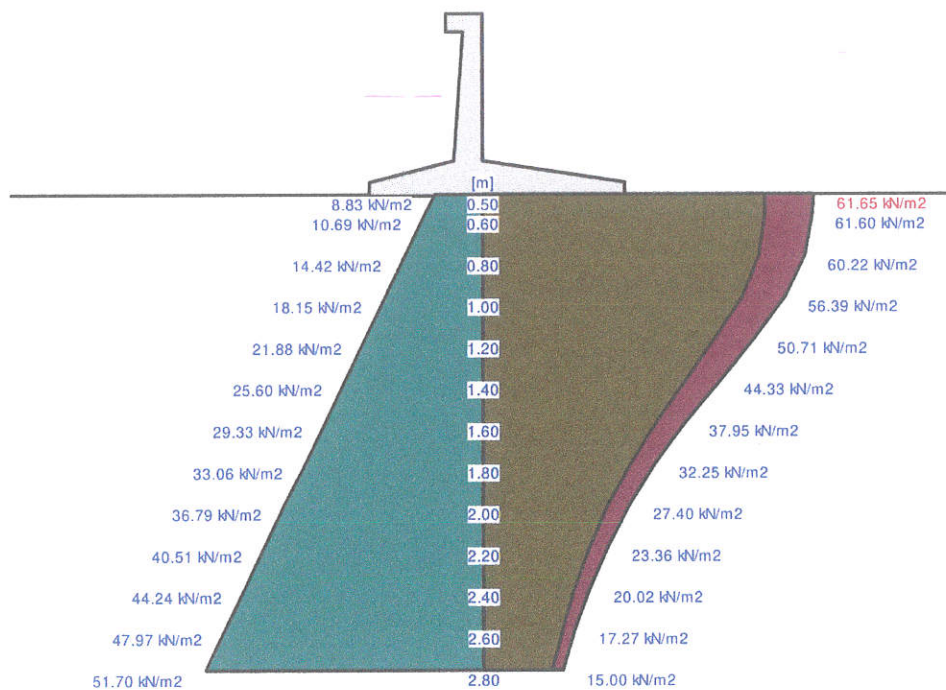


Tabela z wartościami:

Nr	H [m]	σ_{zs} [kN/m ²]	σ_{zd} [kN/m ²]	σ_{zd} [kN/m ²]	Suma = $\sigma_{zs} + \sigma_{zd}$ [kN/m ²]
0	0.50	8.83	8.83	52.82	61.65
1	0.60	10.69	8.82	52.78	61.60
2	0.80	14.42	8.62	51.60	60.22
3	1.00	18.15	8.08	48.32	56.39
4	1.20	21.88	7.26	43.45	50.71

5	1.40	25.60	6.35	37.98	44.33
6	1.60	29.33	5.43	32.51	37.95
7	1.80	33.06	4.62	27.64	32.25
8	2.00	36.79	3.92	23.48	27.40
9	2.20	40.51	3.34	20.01	23.36
10	2.40	44.24	2.87	17.15	20.02
11	2.60	47.97	2.47	14.80	17.27
12	2.80	51.70	2.15	12.85	15.00

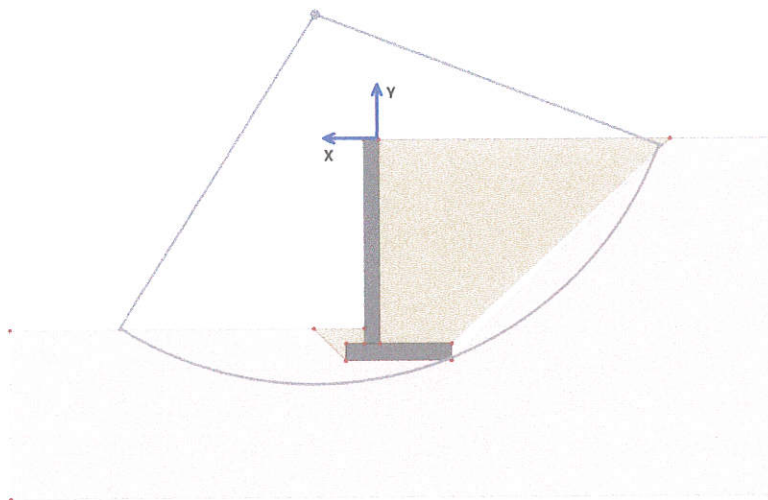
Legenda:

- H [m] - głębokość liczona od poziomu terenu
- σ_{zs} [kN/m²] - naprężenia pierwotne
- σ_{zs} [kN/m²] - naprężenia wtórne
- σ_{zo} [kN/m²] - naprężenia dodatkowe od obciążenia własnego

Przemieszczenia korony ściany

Przemieszczenie względne wywołane nierównomiernym osiadaniem $f_1/H = 0.0000 \leq 0.004$
 Przemieszczenie względne wywołane odkształceniem elementu żelbetowego $f_2/H = 0.001 \leq 0.004$
 Sumaryczne ugięcie korony ściany $f = f_1 + f_2 = 0.02 \text{ cm} + 0.11 \text{ cm} = 0.13 \text{ cm} \leq 0.015 \cdot H$
 cm

Najniekorzystniejszy łuk



Charakterystyka łuku:

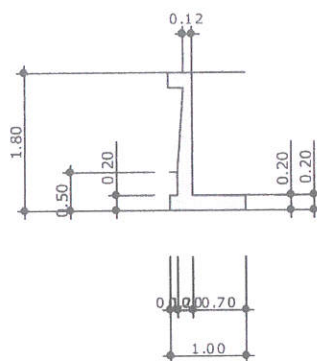
$x_{st} = 1.00 \text{ m}$; $y_{st} = 2.00 \text{ m}$; $R = 5.92 \text{ m}$;

Współczynniki bezpieczeństwa (pewności) :

Fmaxmax	Fmaxmin	Fminmax	Fminmin
2.46	2.47	1.69	1.70

Objętość gruntu leżącego wewnątrz danego łuku poślizgu dla 1 mb. zbocza $V = 14.49$

Geometria

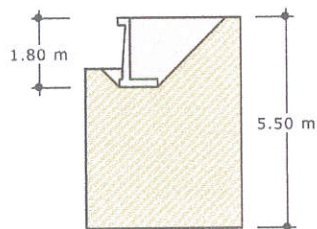


Wysokość ściany H	[m]	1.80
Szerokość ściany B	[m]	1.00
Długość ściany L	[m]	10.00
Grubość górna ściany B ₁	[m]	0.12
Grubość dolna ściany B ₂	[m]	0.20
Minimalna głębokość posadowienia D _{min}	[m]	0.50
Odsadzka lewa B ₁	[m]	0.10
Odsadzka prawa B ₂	[m]	0.70
Minimalna grubość odsadzki lewej A ₂	[m]	0.20
Minimalna grubość odsadzki prawej A ₁	[m]	0.20
Maksymalna grubość podstawy A ₁	[m]	0.20
Kąt delta	[°]	0.00

Materiały

Klasa betonu		C25/30
Klasa stali		RB500
Otulina	[cm]	4.00
Średnica prętów zbrojeniowych ściany ϕ_1	[mm]	12.0
Średnica prętów zbrojeniowych podstawy ϕ_2	[mm]	12.0
Dopuszczalne rozwarście rys	[mm]	0.3

Warunki gruntowe



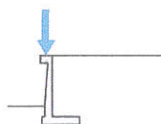
Warstwa	Nazwa gruntu	Miąższość [m]	$\rho^{(n)}$ [t/m^3]	$\phi^{(n)}$ [$^\circ$]	$C_u^{(n)}$ [kPa]	$M^{(n)}$ [kPa]	$M_G^{(n)}$ [kPa]
1	Piasek drobny, piasek pylasty	5.50	1.90	32.00	0.00	166667.00	150000.00

Metoda określania parametrów geotechnicznych	B
--	---

Parametry zasyпки

Nazwa gruntu		Piasek gruby, piasek średni
$\rho^{(n)}$	[t/m^3]	1.80
$\phi^{(n)}$	[$^\circ$]	30.00
$C_u^{(n)}$	[kPa]	0.00

Obciążenia



Nr	Rodzaj	Wartość	X_{pocz} [m]	X_{kon} [m]	γ_{min}	γ_{max}
1	Obciążenie osiowe pionowe [kN]	5.00	-	-	0.90	1.20

Parcie zasyпки

Wypadkowe parcie zasyпки na ścianę oporową wynosi 11.44 kN/m



Wypadkowy odpór zasyпки wynosi 0.88 kN/m

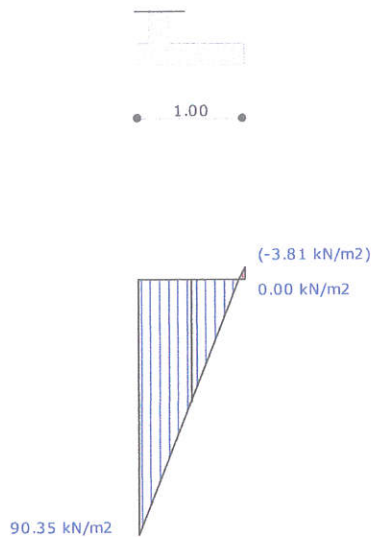


Sprawdzenie stanu granicznego nośności gruntu

Nośność gruntu bezpośrednio pod płytą fundamentową.

Nośność jest OK. $G = 43.35 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{ult} = 0.9 \cdot 66.64 = 59.97 \text{ kN}$.

Napężenia pod płytą fundamentowa



Napężenia w narożach płyty fundamentowej.

Wartość $q_1 = 0.0 \text{ kN/m}^2$ (teoretyczna wartość odpowiadająca $q_1 = -3.81 \text{ kN/m}^2$)
 Wartość $q_2 = 90.35 \text{ kN/m}^2$

Zasięg odrywania.

Zasięg odrywania zgodny z normą. $C = 0.04 \text{ m} \leq 0.25 \times B = 0.25 \text{ m}$

Wymiarowanie zbrojenia

Element	Moment [kNm]	Zbrojenie wyliczone [cm ²]	Zbrojenie przyjęte [cm ²]
Ściana	5.30	2.16	2.26
Podstawa z lewej	0.40	2.16	2.26
Podstawa z prawej	4.32	2.16	2.26

Osiadania pierwotne = 0.0003 cm
 Osiadania wtórne = 0.0000 cm
 Osiadania całkowite = 0.0004 cm
 Przechyłka = 0.000577 rad
 Stosunek różnicy osiadań ściany jest dopuszczalny i wynosi $0.0006 \leq 0.006$
 Warunek naprężeniowy $0.3 * \sigma_{zp} = 0.3 * 50.77 \text{ kN/m}^2 = 15.23 \text{ kN/m}^2 \geq \sigma_{zo} = 14.56 \text{ kN/m}^2$
 Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy = 2.25 m
Rozkład naprężeń pod ścianką

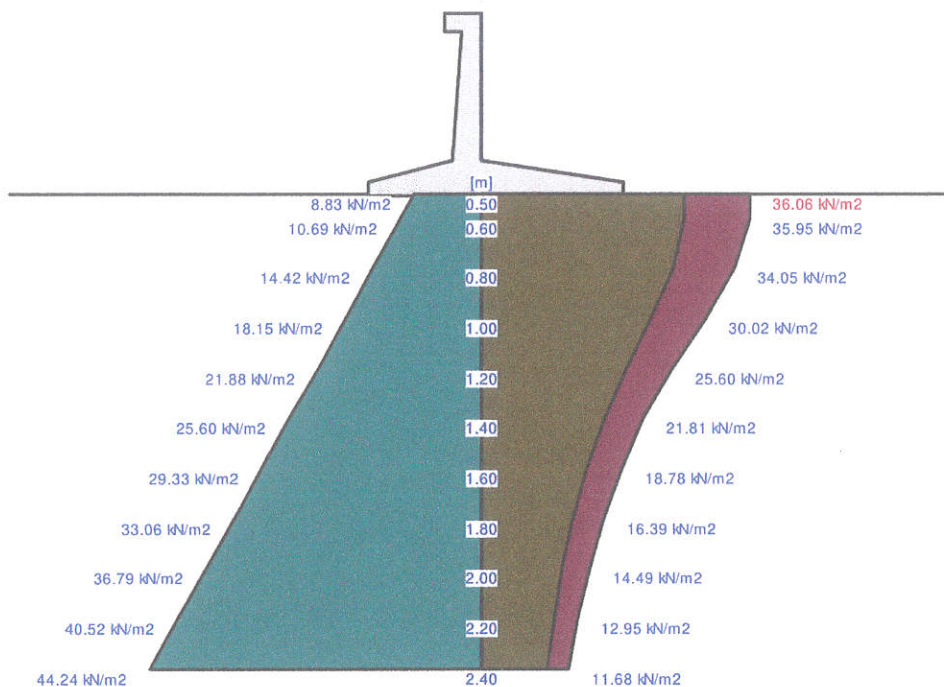


Tabela z wartościami:

Nr	H [m]	σ_{zs} [kN/m ²]	σ_{zp} [kN/m ²]	σ_{zo} [kN/m ²]	Suma = $\sigma_{zs} + \sigma_{zo}$ [kN/m ²]
0	0.50	8.83	8.83	27.23	36.06
1	0.60	10.69	8.80	27.15	35.95
2	0.80	14.42	8.29	25.76	34.05
3	1.00	18.15	7.28	22.74	30.02
4	1.20	21.88	6.19	19.40	25.60
5	1.40	25.60	5.27	16.54	21.81
6	1.60	29.33	4.54	14.25	18.78
7	1.80	33.06	3.96	12.44	16.39
8	2.00	36.79	3.50	10.99	14.49
9	2.20	40.52	3.13	9.82	12.95
10	2.40	44.24	2.82	8.86	11.68

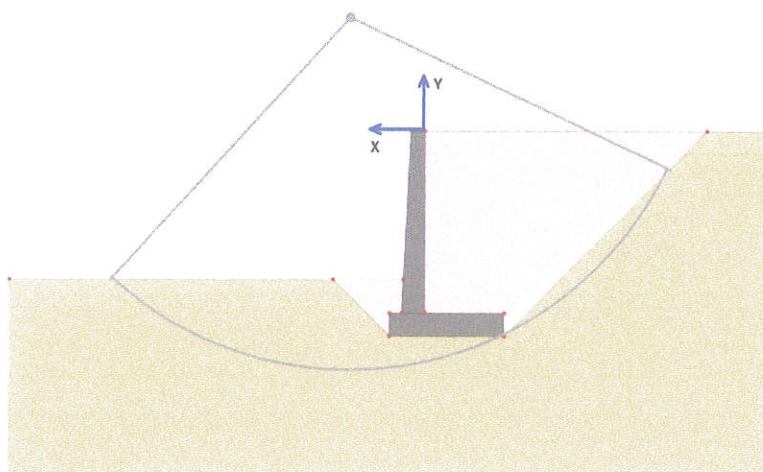
Legenda:

- H [m] - głębokość liczona od poziomu terenu
- σ_{zp} [kN/m²] - naprężenia pierwotne
- σ_{zs} [kN/m²] - naprężenia wtórne
- σ_{zo} [kN/m²] - naprężenia dodatkowe od obciążenia własnego

Przeszacowanie korony ściany

Przeszacowanie względne wywołane nierównomiernym osiadaniem $f_1/H = 0.0006 \leq 0.001$
Przeszacowanie względne wywołane odkształceniem elementu żelbetowego $f_2/H = 0.001 \leq 0.004$
Sumaryczne ugięcie korony ściany $f = f_1 + f_2 = 0.10 \text{ cm} + 0.05 \text{ cm} = 0.16 \text{ cm} \leq 0.015 \cdot H$
cm

Najniekorzystniejszy łuk



Charakterystyka łuku:

$x_{st} = 0.65 \text{ m}$; $y_{st} = 1.00 \text{ m}$; $R = 3.12 \text{ m}$;

Współczynniki bezpieczeństwa (pewności) :

F_{maxmax}	F_{maxmin}	F_{minmax}	F_{minmin}
3.37	3.38	2.34	2.34

Objętość gruntu leżącego wewnątrz danego łuku poślizgu dla 1 mb. zbocza $V = 4.95 \text{ m}^3$

mgr. inż. Dariusz Mazur
SLK/4927/PWOK/13
uprawnienia budowlane do projektowania i
kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

4. Drenaż liniowy

Zakres opracowania

Projekt obejmuje swym opracowaniem drenaż liniowy długości 40m dla projektowanego muru oporowego z odcinkiem kanalizacji deszczowej D160PVC l= 30,5m prowadzące wody drenażowe do kanalizacji deszczowej na obiekcie.

4.1 Drenaż

Wykonać z rur drenarskich karbowanych $\varnothing 113$ mm z filtrem z włókna syntetycznego z otworami standardowymi, produkcji "WAVIN" Metalplast -Buk Sp. z o.o. ul. Dobieżańska 43 64-320 Buk k/Poznań tel. 061/240-411.

Rury układać bezpośrednio na gruncie na warstwie wyrównawczej bez kamieni.

Rury prowadzić ze spadkiem min 3 ‰ w kierunku studzienki kanalizacji deszczowej, w obsypce żwirowej o uziarnieniu 8-16 mm. Na całej wysokości ściany oporowej szerokości 40 cm wykonać obsypkę żwirową o uziarnieniu 8- 32mm. Obsypkę zakończyć warstwą żwiru o uziarnieniu 23-63mm gr. 20cm

Wokół obsypki wykonać 15 cm warstwę filtracyjną o uziarnieniu 1-6 mm lub odciąć filtr od gruntu geowłukną typ. Geotextyl F-400 lub inną geowłukną przeznaczoną do ww drenaży.

Przedstawione na planie sytuacyjnym rzędne posadowienia dna rury drenarskiej naniesiono orientacyjnie.

W przypadku znacznych różnic w założonych rzędnych, a stanem istniejącym, należy powiadomić projektanta celem dokonania niezbędnych korekt.

Dokładny przekrój poprzeczny projektowanego drenażu przedstawiono na rysunku nr S4

3.5. Izolacja ścian

wykonać izoplastem B- dwoma warstwami.

Izolację wykonać na całej powierzchni ścian pod gruntem oraz min. 30 cm ponad teren.

Zaizolowane ściany zabezpieczyć folią kubekową.

4.2 Studnie kanalizacyjne i drenarskie

W najwyższych punktach zbieraczy zabudować studnie odpowietrzające z rury karbowanej $\varnothing 315$ mm zwieńczone stożkiem betonowym i włazem żeliwnym B125.

Włączenie zbieraczy do ciągu kanalizacji deszczowej wykonać za pomocą studzienki zbiorczej $\varnothing 315$ z osadnikiem o pojemności 70 litrów.

Włączenia przewodów drenarskich do studni wykonać za pomocą wkładki „in situ” $\varnothing 160$ mm i dołącznika drenarskiego $\varnothing 160/113$.

Włączenia przewodów kanalizacji deszczowej PVC-U wykonać za pomocą wkładki „in situ” $\varnothing 160$ mm- studnia SD1 i przejść szczelnych tulejowych do istniejących studni betonowych.

- rury karbowanej $\varnothing 315$ mm. Zwieńczenie studni stożkiem betonowym i włazem żeliwnym B125 – dla średnicy kanału $\varnothing 160$ mm.

4.3 Roboty ziemne

Projektowane podłączenie do kanalizacji deszczowej należy układać w odeskowanym wykopie wąsko przestrzennym, o ścianach pionowych zgodnie z normą branżową Instytutu Kształtowania Środowiska BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Głębienie wykopu sprzętem mechanicznym zakończyć 30 cm powyżej projektowanego poziomu posadowienia. Pozostawioną na dnie warstwę ochronną wybrać narzędziami ręcznymi bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania podsypki i układania rurociągów.

Wszystkie ewentualnie rozmiękczone, bądź naruszone partie gruntu wybrać narzędziami ręcznymi i zastąpić tzw. wzmocnionym podłożem ze żwiru i piasku gruboziarnistego.

Rurociągi układać w wykopie odwodnionym na warstwie podsypki z piasku grubego i żwiru o grubości 250 mm zagęszczonej do 98% stopni Proctora.

Wymagane jest podłużne wyprofilowanie podsypki pod dno rury w obrębie 90° z zaprojektowanym spadkiem przewodu. Na powierzchni podsypki należy przygotować gniazda połączeniowe.

Po przeprowadzonej próbie szczelności rurociąg zasypywać warstwami o grubości 150 mm piasku średniego lub grubego, z zagęszczeniem do 100% stopni Proctora. Obsypkę wykonać do wysokości 300 mm ponad wierzch kanału. Resztę wykopu zasypać gruntem rodzimym (bez kamieni) warstwami o grubości 300 mm do wysokości terenu.

Drenaż liniowy układać w wykopie o szerokości 40 cm, na podsypce o grubości 5 cm. Nad rurociągiem należy wykonać obsypkę żwirową do wysokości warstwy pi zgodnie z rys. 04

Montaż urządzeń

Warunki posadowienia studni

Studnie posadowione na gruntach nośnych nie wymagają przygotowania specjalnego fundamentu – dno wykopu przygotowuje się wykonując podbudowę z dobrze zagęszczonej warstwy żwiru o grubości ok. 20 cm. Podbudowa musi spełniać warunki statyczne, powinna być wypoziomowana oraz większa od podstawy zbiornika o 20 cm.

Na odpowiednio przygotowanym podłożu, należy ustawić kinetę studni, podłączyć rury, zamontować rurę wznoszącą, a następnie zasypać wykop starannie zagęszczając. Obsypanie rur i zagęszczanie gruntu należy wykonywać ostrożnie nie dopuszczając do uszkodzenia połączeń rur.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Studnie kanalizacyjne z PVC-U nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

Rury PVC nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

4.4. TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT ZIEMNYCH

Całość robót ziemnych wykonać ręcznie z transportem urobku i żwiru taczkami.

Wykopy szalowane jednostronnie. W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonać przekopy kontrolne.

Teren budowy drenażu ogrodzić ogrodzeniem tymczasowym

Teren budowy po zakończeniu robót doprowadzić do stanu przed robotami.

4.5. UWAGA KOŃCOWE

Nie wyklucza się istnienia innego uzbrojenia podziemnego na terenie objętym projektem oprócz wykazanego na mapie. W obrębie istniejących kabli energetycznych roboty wykonywać po nadzorem TAURON Dystrbucja.

Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z :

- 1) Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury nr 401 z dnia 2003.02.06 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- 3) innymi normami i przepisami związanymi z w/w robotami

4.6 Próby szczelności kanalizacji

W celu sprawdzenia szczelności kanału przeprowadza się próbę szczelności na eksfiltrację. Próbę przeprowadza się odcinkami po ok. 50 m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Wszystkie otwory badanego odcinka kanału muszą być na czas próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem na ciśnienie wody.

Napełnianie kanału przeprowadza się powoli ze studzienki od dołu kanału. Po napełnieniu wodą i osiągnięciu w studzience górnej poziomu zwierciadła wody na wysokości 0,5 m ponad górną krawędź otworu wlotowego, należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek kanału pozostawić przez 1 godzinę w celu odpowietrzenia.

Czas trwania próby powinien wynosić 30 min.

Na złączach kielichowych nie powinny ukazywać się krople wody. Kanał uważa się za szczelny, kiedy dopełniana ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby nie wynosi więcej niż $0,02 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ zwilżonej powierzchni wewnętrznej rury.

W wypadku nieszczelnego złącza kielichowego rury połączenie należy wymienić, a próbę powtórzyć.

4.7 Warunki końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL

Zeszyt 9., „Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, oraz instrukcjami montażowymi poszczególnych producentów.

4.8 Wykaz podstawowych materiałów

Wszystkie materiały powinny mieć aktualne dopuszczenia PZH oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. Miary	Ilość	Producent
1.	2.	4.	5.	6.
1.	Rury drenarskie z PVC-U z filtrem z tworzywa sztucznego z otworami 2,5 x 5,0 mm Ø113	m.	34	Wavin-Buk
2.	Rury i kształtki PVC-U Klasa S SDR 34 Ø160 x 4,7	m.	31	Wavin-Buk
3.	Rura karbowana Ø315x150	szt.	1	Wavin-Buk
4.	Dennica PP Ø315	szt.	1	Wavin-Buk
5.	Stożek betonowy Ø315	szt.	1	Wavin-Buk
6.	Właz żeliwny Ø315 klasa B125 na stożek betonowy	szt.	1	Wavin-Buk
7.	Właz żeliwny Ø425(315) klasa B400 z rurą teleskopową	szt.	2	Wavin-Buk
8.	Rura karbowana Ø425(315)x1500	sz	2	
9.	Kineta PP dla rur D 160	szt	2	
10.	Wkładka „in situ” Ø160 mm	szt.	1	Wavin-Buk
11.	Szczelne przejście tulejowe Ø160 dla rur betonowych	szt.	1	Wavin-Buk
12.	Podsypka żwirowa z filtrem żwirowym 8-16 mm 0,4x0,5 x40	m ³	8,0	
13.	Obsypka żwirowa z filtrem żwirowym 8-32 mm 0,4x2,5x24+0,4x1,0x12	m	28,8	
14.	Obsypka żwirowa 23-63 mm 0,4x0,2x35	m	2,8	
15.	Rura wywiewna Ø110/160 mm	kpl.	1	
16.	Wycinka drzew	szt	5	
17.	Rura ochronna dwudzielna typ. AROTA	m	22	

**5. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA
DLA INWESTYCJI POD NAZWĄ: PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY ŚCIANY OPOROWEJ**

Opracowano na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z dnia 10 lipca 2003 r.)

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Ściana oporowa
Działki nr 2067/11,1944/111521/11
Ul. Grażyńskiego 17
43 – 190 Mikołów

Inwestor:

Zakład Inżynierii Miejskiej w Mikołowie sp. z o.o.
Ul. Kolejowa 4
43 -190 Mikołów

Projektant sporządzający informację: Jerzy Gałeczka

1. Przedmiot inwestycji

Realizacja przedmiotowej inwestycji polegać będzie na budowie ściany oporowej.

2. Obiekty istniejące

Istniejący budynek rozdzielni eneoetycznej .

3. Elementy zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- Możliwe nie zaznaczone na mapie sieci uzbrojenia podziemnego;
- Sieci uzbrojenia terenu.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:

- w czasie wykonywania wykopów dla ław fundamentowych do momentu zasypania wykopów, niebezpieczeństwo wpadnięcia z wysokości pracownika do wykopów, przysypanie pracownika w wykopie lub wpadnięcie do wykopu koparki lub innego sprzętu;
- podczas robót ziemnych przerwanie istniejącego podziemnego uzbrojenia terenu;
- przy wykonywaniu prac betonowych i zbrojarskich możliwość upadku, zranienia nieuporządkowanym elementem stalowym;
- przy wykonywaniu prac montażowych konstrukcji możliwość zawalenia się montowanych elementów na skutek nieprawidłowości montażu, możliwość upadku z wysokości pracownika i narzędzi , możliwość uderzenia spadającymi elementami;
- przy wykonywaniu robót dachowych upadek pracownika z wysokości, możliwość zaprószenia ognia w trakcie zgrzewania;
- przy wykonywaniu prac instalacyjnych możliwość porażenia prądem, upadek z niezabezpieczonego pomostu z wysokości, możliwość uderzenia montowanym elementem;
- silny wiatr powodujący utrudnienia w prowadzeniu wszelkich robot budowlanych;
- burze i ulewy powodujące możliwość zalania wykopów i porażenia piorunem;
- roboty związane z przemieszczaniem i ustawianiem urządzeń i maszyn;
- prowadzenie prac przy użyciu elektronarzędzi;
- wykonywanie wykopów o ścianach pionowych o głębokości powyżej 1,5m;

- prowadzenie robót w rejonie ruchu drogowego;
- roboty związane z wykonywaniem zabezpieczenia istniejących kabli elektrycznych i teletechnicznych ;
- montaż elementów o wadze powyżej 300 kg;
- w pasie drogowym możliwość kolizji drogowej;
- możliwość porażenia prądem przy pracach na kablach energetycznych;
- możliwość zatrucia gazem lub eksplozji przy pracach w studniach kablowych teletechnicznych i energetycznych;

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników:

Instruktaż należy przygotować na podstawie:

- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr129, poz.844; zm.: Dz. U. Nr 91/2002 r., poz.811)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz.401)

Instruktaż powinien obejmować:

- określenie zasad postępowania dla wszystkich pracowników biorących udział w procesie realizacji;
- instruktaż stanowiskowy;
- przed przystąpieniem do wykonywania robót przeszkolenie pracowników i sprawdzenie zrozumienia stopnia ryzyka:

- Wskazanie pracownikom istniejących zagrożeń
- Zapoznanie pracowników ze środkami ochrony indywidualnej oraz informacji o tych środkach i zasadach ich stosowania (wg załącznika nr 2 do Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy)
- Zapoznanie pracowników ze środkami ochrony zbiorowej do zabezpieczenia stanowisk pracy na wysokości (wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, rozdz. 8 i 9 oraz wg Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, rozdz. 6E)
- Zapoznanie pracowników z instrukcjami BHP, opracowanymi zgodnie z § 41 Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- Zapoznanie pracowników z funkcjonowaniem systemu pierwszej pomocy w razie wypadku (wg § 44 Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy)

6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia:

- wydzielenie i oznaczenie dróg komunikacyjnych ewakuacyjnych;
- wykonanie pomostów i barier ochronnych;
- zapewnienie sprzętu ochrony osobistej (kaski, ubranie ochronne, rękawice);
- zabezpieczenie placu budowy przed osobami trzecimi;
- wyznaczenie stref niebezpiecznych, z uwagi na możliwość spadania przedmiotów;
- wyznaczenie wewnętrznych stref sprzętu ciężkiego;
- odpowiednie zabezpieczenie instalacji elektrycznych;
- zapewnienie dodatkowego wyposażenia pracownikom pracującym na wysokościach (linki asekuracyjne, szelki bezpieczeństwa);
- wykonywanie robót pod zwiększonym nadzorem;
- zapewnienie środków ochrony przeciwpożarowej;
- umożliwienie szybkiej i sprawnej ewakuacji na wypadek pożaru, awarii oraz innych zagrożeń;

Przed rozpoczęciem robót budowlano-montażowych, zagospodarowanie terenu budowy wykonać zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, rozdz. 3.

Aby wyeliminować zagrożenia wynikające z prowadzenia robót budowlanych stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- Prowadzić roboty ziemne zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, rozdz. 10
- Prowadzić roboty na wysokości zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, rozdz. 9
- Prowadzić prace z urządzeniami dźwigowymi zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, rozdz. 7 i 15.

7. Niezbędne czynności kontrolno obsługowe

Przed każdorazowym przystąpieniem do robót budowlanych należy sprawdzić:

- stan techniczny przyłącza elektrycznego oraz zabezpieczenia;
- stan techniczny używanych maszyn i urządzeń;
- stan techniczny sprzętu ochrony osobistej;
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy.

8. Dziennik budowy obiektu oraz pozostałe dokumenty niezbędne do prawidłowej eksploatacji maszyn i urządzeń zainstalowanych na placu budowy przechowywane będą w prowizorycznym budynku socjalno-magazynowym budowy, zabezpieczonym przed dostępem osób postronnych.

9. Wszystkie maszyny i urządzenia powinny posiadać zabezpieczenia ochronne, przeciwpożarowe oraz nie posiadać uszkodzeń mechanicznych.

10. Pracownicy muszą posiadać kaski ochronne i linki zabezpieczające w przypadku pracy na wysokościach.

11. Budowa wyposażona będzie w gaśnice i apteczkę pierwszej pomocy.

12. Kierownik budowy będzie posiadał stały dostęp do telefonu z możliwością wezwania służb specjalistycznych lub ratowniczych, których numery telefonów powinny znajdować się na tablicy informacyjnej.

13. Nadzór i kontrola zagadnień BHP w czasie prowadzenia prac

Do sprawowania bezpośredniego nadzoru na stanowiskach pracy zobowiązani są brygadziści, kierownicy robót, kierownik budowy. Obowiązek sprawowania kontroli na terenie prowadzonych prac spoczywa na kierowniku służby BHP i innych osobach do tego upoważnionych.

Postanowienia końcowe

W sprawach nie ujętych w niniejszej instrukcji zastosowanie mają odpowiednie przepisy zawarte w Kodeksie Pracy, Prawie o Ruchu Drogowym.

Obowiązek sporządzenia lub zapewnieniem sporządzenia przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (planu BIOZ) spoczywa na kierowniku budowy.