

STRONA TYTUŁOWA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Opis techniczny

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot opracowania
3. Zakres opracowania
4. Warunki gruntowo-wodne
5. Opis konstrukcji:
 - 5.1 opis przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych
 - 5.2 posadowienie obiektu
6. Zabezpieczenie antykorozyjne
7. Zastosowane materiały
8. Przyjęte obciążenia
9. Wytyczne realizacji
10. Postanowienia końcowe

II. Spis rysunków

Nr rysunku	Treść rysunku
K2 - 001	Fundamenty -4.30
K2 - 002	Parter -0.12
K2 - 003	1 Piętro +3.28
K2 - 004	Dach i wentylatornia + 6.68
K2 - 005	Dach wentylatorni +10.00
K2 - 006	Przekroje: A-A, B-B, C-C, D-D, E-E, F-F
K2 - 007	Przekroje: G-G, H-H, I-I, P-P, Q-Q
K2 - 008	Przekroje: O-O, S-S, T-T, U-U, V-V, W-W, X-X, Z-Z, AD-AD
K2 - 009	Przekroje: Y-Y, AA-AA, AB-AB, AO-AO
K2 - 010	Przekroje: AC-AC, AE-AE, AF-AF, AG-AG, AH-AH
K2 - 011	Przekroje: AI-AI, AJ-AJ, AK-AK, AL-AL, AN-AN
K2 - 012	Przekroje: AQ-AQ, AS-AS, AT-AT, AU-AU, AW-AW, AY-AY, Ściany południowe w osiach 15-19
K2 - 013	Ściany zachodnie, Ściany wschodnie w osiach E-S, Ściany północne w osiach 1-16
K2 - 014	Ściany wschodnie w osiach A-E, Ściany północne w osiach 16-19
K2 - 015	Zbrojenie płyty fundamentowej PF 1 oraz ław fundamentowych LF 1 i LF 2
K2 - 016	Zbrojenie płyty stropowej Pł 1.1
K2 - 017	Zbrojenie płyty stropowej Pł 1.2
K2 - 018	Zbrojenie płyty stropowej Pł 2.2
K2 - 019	Zbrojenie płyty stropowej Pł 3.2
K2 - 020	Zbrojenie płyty stropowej Pł 1.3 i Pł 2.3
K2 - 021	Zbrojenie płyty stropowej Pł 3.3 i Pł 4.3
K2 - 022	Zbrojenie płyty stropowej Pł 1.4
K2 - 023	Zbrojenie płyty stropowej Pł 2.4
K2 - 024	Zbrojenie płyty stropowej Pł 3.4
K2 - 025	Zbrojenie płyty stropowej Pł 2.5
K2 - 026	Zbrojenie płyty stropowej Pł 1.6
K2 - 027	Zbrojenie płyty stropowej Pł 4.7
K2 - 028	Zbrojenie słupów S1 - S6
K2 - 029	Zbrojenie słupów S7 - S15
K2 - 030	Zbrojenie słupów S16 - S22
K2 - 031	Zbrojenie słupów S23 - S29
K2 - 032	Zbrojenie belek: B 1.1-7
K2 - 033	Zbrojenie belek: B 1.8-12, B 2.13-15, B 3.14-16
K2 - 034	Zbrojenie belek: B 1.18, B 1.20, B 1.27, B 2.39-41, B 3.35, B 3.56
K2 - 035	Zbrojenie belek: B 1.17, B 2.17, B 3.17, B 3.44, B 3.57, B 4.58, B 4.59
K2 - 036	Zbrojenie belek: B 1.21-23, B 1.30, B 2.34-35, B 2.37-38, B 2.49, B 3.50-54
K2 - 037	Zbrojenie belek: B 1.25, B 1.28-29, B 2.31-32, B 2.36, B 2.60-61, B 3.42-43, B 3.46-48
K2 - 038	Zbrojenie schodów: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4
K2 - 039	Zbrojenie schodów: 2.1, 2.2, 2.3, 2.4
K2 - 040	Zbrojenie schodów: 3.1, 3.2, 3.3, 3.4
K2 - 041	Zbrojenie schodów: 4.1, 4.2, 4.3, 7
K2 - 042	Zbrojenie schodów: 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5
K2 - 043	Zbrojenie schodów: 6.1, 6.2
K2 - 044	Zbrojenie ścian: 1.87, 1.88, 1.90, 1.91, 1.92, 1.93, 1.94
K2 - 045	Zbrojenie ścian: 1.83, 1.84, 1.85, 1.86, 1.89

K2 - 046	Zbrojenie ścian: 1.38, 1.41, 1.95, 2.41, 3.41, 4.41, 5.41
K2 - 047	Zbrojenie ścian: 1.35, 1.37, 1.39, 2.35, 2.37, 2.39, 3.37, 3.39, 4.39
K2 - 048	Zbrojenie ścian: 1.32, 1.40, 2.32, 2.40, 3.32, 3.40, 4.40
K2 - 049	Zbrojenie ścian: 1.29, 1.30, 1.31, 2.29
K2 - 050	Zbrojenie ścian: 3.29, 4.29a, 4.29b, 5.29
K2 - 051	Zbrojenie ścian: 1.33, 2.33, 3.33
K2 - 052	Zbrojenie ścian: 1.42, 1.43, 2.42, 2.108, 3.42, 3.108, 4.42, 5.42, 5.118
K2 - 053	Zbrojenie ścian: 1.34, 1.46, 1.47, 1.48, 2.34, 3.34
K2 - 054	Zbrojenie ścian: 1.50, 4.34, 5.34
K2 - 055	Zbrojenie ścian: 1.25, 1.26, 2.25, 2.26, 3.25, 3.26, Zbrojenie płyty stropowej: Pł 3.8
K2 - 056	Zbrojenie ścian: 1.24, 2.24, 2.107, 3.24
K2 - 057	Zbrojenie ścian: 1.22, 1.27, 1.28, 2.22, 2.27, 2.28, 3.22, 3.27, 3.28, 4.22
K2 - 058	Zbrojenie ścian: 1.65, 1.96, 2.65, 2.96, 3.65, 3.96, 4.65, 4.96, 5.65
K2 - 059	Zbrojenie ścian: 1.23, 2.23, 3.23, 4.23
K2 - 060	Zbrojenie ścian: 1.64, 1.66, 1.67, 1.68, 1.70, 2.64a, 2.64b, 2.66, 2.70, 3.66
K2 - 061	Zbrojenie ścian: 1.63, 2.63a, 2.63b, 3.63a, 3.63b, 4.115
K2 - 062	Zbrojenie ścian: 1.69, 1.71, 2.71, 3.71, 4.71
K2 - 063	Zbrojenie ścian: 1.78, 2.78, 3.78, 3.114, 4.78, 4.114
K2 - 064	Zbrojenie ścian: 1.72, 2.72, 3.72, 4.72
K2 - 065	Zbrojenie ścian: 1.73, 1.74, 2.73, 2.74, 3.73, 3.74, 4.73, 4.74
K2 - 066	Zbrojenie ścian: 1.80, 1.82, 2.80, 2.82, 2.106, 3.80, 3.82, 3.106, 4.82, 4.116, 4.117
K2 - 067	Zbrojenie ścian: 1.77, 1.81, 2.77, 2.81, 3.77, 3.81, 4.77a, 4.77b, 4.81
K2 - 068	Zbrojenie ścian: 1.75, 1.76, 1.79, 2.75, 2.79, 2.109, 3.75, 3.109, 4.75a, 4.75b, 4.109
K2 - 069	Zbrojenie ścian: 1.7, 1.8, 2.7, 3.7
K2 - 070	Zbrojenie ścian: 1.9, 1.10, 1.18, 2.9, 3.9a, 3.9b, 4.9
K2 - 071	Zbrojenie ścian: 1.1, 2.1, 3.1, 4.1
K2 - 072	Zbrojenie ścian: 1.2, 1.3, 1.4, 2.3, 3.3
K2 - 073	Zbrojenie ścian: 1.60, 2.60, 3.60, 4.60
K2 - 074	Zbrojenie ścian: 1.45, 1.54, 1.56, 1.57, 1.61, 1.62, 2.54
K2 - 075	Zbrojenie ścian: 1.52, 1.53, 1.55
K2 - 076	Zbrojenie ścian: 1.6, 2.6, 2.98, 2.99, 3.6, 3.98, 3.99, 4.6, 4.98, 4.99
K2 - 077	Zbrojenie ścian: 1.19, 2.19a, 2.19b, 3.19a, 3.19b, 4.19a, 4.19b
K2 - 078	Zbrojenie ścian: 1.17, 2.17, 2.103, 2.104, 3.17, 3.103, 3.104, 4.17, 4.103, 4.104
K2 - 079	Zbrojenie ścian: 1.12, 2.100, 2.101, 2.102, 3.100, 3.101, 3.102
K2 - 080	Zbrojenie ścian: 2.97, 2.105, 3.97, 3.105, 3.110, 3.111
K2 - 081	Zbrojenie ścian: 1.44, 1.49, 1.51, 2.51
K2 - 082	Zbrojenie ścian: 1.5, 2.5, 3.5, 4.5
K2 - 083	Zbrojenie ścian: 1.20, 2.20, 3.20, 4.20
K2 - 084	Zbrojenie ścian: 1.15, 1.21, 2.4a, 2.4b, 2.15, 2.21, 3.4a, 3.4b, 3.15, 3.21, 3.112, 4.4a, 4.21
K2 - 085	Zbrojenie ścian: 1.13, 1.14, 1.16, 2.13, 2.16, 2.119, 3.13, 3.16, 3.120, 4.13, 4.16
K2 - 086	Pergola - rysunek szalunkowy
K2 - 087	Pergola - zbrojenie
K2 - 088	Konstrukcja stalowa dachu w osiach i-S/12-15
K2 - 089	Zadaszenie stropu +/-0.00 dla I etapu w osiach M-T/1-9 - elementy
K2 - 090	Stropodach nad salą gimnastyczną w osiach a-I/12-15
K2 - 091	Dach nad salą gimnastyczną w osiach a-I/12-15
K2 - 092	Ściana oporowa ze schodami
K2 - 093	Schody terenowe przy osi A/1

I. Opis techniczny do części konstrukcyjnej

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowiły:

- 1.1 Projekty wykonawcze; architektoniczny oraz projekty branżowe obiektu – opracowywane równolegle w Pracowni Autorskiej Projektowania Architektoniczno-Budowlanego „PAB” ul. Grzegórzecka 100, 31-559 Kraków.
- 1.2 Warunki gruntowe w poziomie posadowienia wg Dokumentacji geologiczno-inżynierska dla zadania: „Budowa budynku mieszczącego Pijarski Kompleks Edukacyjny na działce nr ew. 867/2 w Rzeszowie przy ul. Bałtyckiej”
Gmina: m. Rzeszów, Powiat: m. Rzeszów, Województwo: podkarpackie
opracowanej przez GEO-HAR Zakład Usług Geologicznych, ul. Sportowa 8/57, 35-111 Rzeszów
- 1.3 Aktualne normy i literatura fachowa

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Projekt konstrukcji w fazie wykonawczej dla : Budowy obiektu mieszczącego Pijarski Kompleks Edukacyjny na działce nr ew. 867/2 w Rzeszowie przy ul. Bałtyckiej

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie podaje rozwiązania projektowe konstrukcji dla przedmiotowego obiektu w zakresie projektu wykonawczego.

4. Warunki gruntowo - wodne

Warunki gruntowo-wodne w rejonie planowanej lokalizacji obiektu podaje dokumentacja geologiczno - inżynierska wykonana przez Firmę jak w punkcie [1.2].

Prace zostały wykonane w oparciu o „Projekt Robót Geologicznych” zatwierdzony decyzją Prezydenta Miasta Rzeszowa SR-VI.6540.24.2016 z dnia 10.10.2016 r.

Na dokumentowanym terenie występują **skomplikowane warunki gruntowe** (występowanie gruntów makroporowatych-zapadowych). Dla projektowanej inwestycji przyjęto **III kategorię geotechniczną** (Rozporządzenie ministra transportu, budownictwa i gospodarki morskiej z dnia 25 IV 2012r-& 4.3.pkt.a).

Pod względem geologicznym opisywany obszar leży w obrębie Zapadliska Przedkarpackiego, w jego wysuniętej południowej części zwanej „Zatoką Rzeszowską”. Starsze podłoże budują tu trzeciorzędowe osady morskie strefy przybrzeżnej – są to mioceńskie ropy, ropy piaszczyste, piaski i piaskowce tzw. „w-wy skawińskie”. Strop tych utworów zalega na głębokości około 30m.

Wyżej złożone są osady czwartorzędowe akumulacji wodno-lodowcowej z okresu zlodowacenia południowopolskiego /piaski i żwiry/ i lodowcowej, okres zlodowacenia (reprezentowane przez ropy, gliny zwięzłe, gliny, gliny pylaste, gliny piaszczyste, pyły oraz piaski gliniaste) oraz eolicznej typu lessowego z okresu zlodowacenia północnopolskiego(reprezentowane przez pyły, pyły piaszczyste i gliny pylaste). Otworami do głębokości max. 15m przewiercono czapę osadów lessowych i część osadów lodowcowych.

Jedynie wykonując sondażowo sondę CPT obok otworu nr. 1 do głębokości 20m, na głębokości 16,40m stwierdzono zaleganie piasków/prawdopodobnie są to osady wodnolodowcowe, z porami wypełnionymi wodą-sonda podaje wytrzymałość poszczególnych warstw, a na tej podstawie można w przybliżeniu interpretować rodzaj gruntu/.

Osady eoliczne w strefie przypowierzchniowej cechują się znaczną makroporowatością czyli są **zapadowe**/ współczynnik imp ca 0.0025-0,089/, najwyższą wartość osiąga w strefie głębokości 1,0-3,5, później systematycznie się zmniejsza i praktycznie te właściwości zanikają na głębokości średnio 3.5-4.0 m ppt. **Zapadowe** to znaczy że mogą gwałtownie osiadać pod wpływem zwiększenia wilgotności /wody/ lub przyrostu obciążeń obiektu.

Dokumentacja geologiczna wyodrębnia i charakteryzuje następujące **pakiety geotechniczne**:

PAKIET I (utwory eoliczne)

Do pakietu I zaliczono grunty spoiste pochodzenia eolicznego, które podzielono dalej na w-wy biorąc pod uwagę stopień plastyczności.

WARSTWA Ia

Wartości parametrów geotechnicznych dla gruntów (gliny pylaste, pyły, gliny). Są to grunty wilgotne, plastyczne bądź plastyczne na pogr. twaroplastycznego, lub twaroplastyczne na pogr. plastycznego :

- $I_L=0,30$ – $w_n=23,0$ [%]
- $\rho^{(n)}=2.05$ [g/cm³] – $c_u^{(n)}=11$ [kPa]

- $\Phi_u^{(n)}=12[^\circ]$ – $E_0= 10\ 000$ [kPa]
- $M_0= 20\ 000$ [kPa]

Grunty tej w-wy nie są gruntami makroporowatymi, w związku z tym nie cechują się osiadaniem zapadowym.

WARSTWA Ib

Zaliczono tu mało wilgotne i lekko wilgotne półzwarte ($o_{IL} = 0,0$) i twaroplastyczne pyły, pyły piaszczyste, z wkładkami piasków pylastych, stwierdzone na całym terenie opracowania. Wystąpiły w stropie podłoża, tj. pod glebą i nasypami, jak również na większej (do 12 m) głębokości. Osiągają miąższość od 4,2 do ponad 12 m (w północno-wschodniej części terenu badań nie przewiercone do głębokości 12 m). Grunty tej warstw mają miejscami w stropie (średnio do głębokości 3.5m) strukturę nietrwałą, są zapadowe. Wskaźnik osiadania zapadowego/na podstawie badań laboratoryjnych/ $i_{imp} = 0,0025 - 0,089$.

- $I_L=0,0-0,10$ – $w_n= 7.50-15,0$ [%]
- $\rho^{(n)}=1.46-1.81$ [g/cm³] – $c_u^{(n)}= 22-30$ [kPa]
- $\Phi_u^{(n)}=18[^\circ]$ – $E_0= 24\ 000- 35\ 000$ [kPa]
- $M_0= 35\ 000-47\ 000$ [kPa]

Do obliczeń statycznych należy przyjąć następujące wartości parametrów geotechnicznych (dla bezpieczeństwa uwzględniające różny stopień wilgotności pyłów w poziomie i pionie profilu, związany nie tylko z opadami atmosferycznymi lecz także ze zmianą wilgotności powietrza, tym samym o różnym stopniu makroporowatości, zakładając też zejście z poziomem posadowienia obiektów poniżej makroporowatości pyłów w wyniku niwelacji terenu budowy, itp.) :

- $I_L=0,15$ – $w_n= 21,05$ [%]
- $\rho^{(n)}=1.98$ [g/cm³] – $c_u^{(n)}= 19$ [kPa]
- $\Phi_u^{(n)}=15,30[^\circ]$ – $E_0= 20\ 000$ [kPa]
- $M_0= 33\ 000$ [kPa]

PAKIET II (osady lodowcowe)

Do pakietu II zaliczono grunty spoiste, glacialne, które podzielono dalej na w-wy biorąc pod uwagę stopień plastyczności.

WARSTWA IIa

Wartości parametrów geotechnicznych dla gruntów (gliny zwięzłe, gliny, gliny pylaste, gliny piaszczyste, pyły). Są to grunty wilgotne, twaroplastyczne na pogr. plastycznego:

- $I_L=0,30$ – $w_n=18.0-26,0$ [%]
- $\rho^{(n)}=1.99$ [g/cm³] – $c_u^{(n)}=19$ [kPa]
- $\Phi_u^{(n)}=14[^\circ]$ – $E_0= 15\ 000$ [kPa]
- $M_0= 25\ 000$ [kPa]

WARSTWA IIb

Wartości parametrów geotechnicznych dla gruntów (gliny, gliny zwięzłe, gliny piaszczyste, pyły, gliny pylaste, piaski drobne). Są to grunty w stanie twardoplastycznym:

- $I_L=0,15$ – $w_n=15,0-24,0$ [%]
- $\rho^{(n)}=2,02$ [g/cm³] – $c_u^{(n)}=30$ [kPa]
- $\Phi_u^{(n)}=18$ [°] – $E_0=24\,000$ [kPa]
- $M_0=35\,000$ [kPa]

Warunki hydrogeologiczne.

Zasadniczy poziom wód związany jest z osadami piaszczysto-żwirowymi pochodzenia wodnolodowcowego, występuje tu na stosunkowo dużej głębokości ok. 16-20m pod powierzchnią terenu, przeważnie posiada zwierciadło swobodne.

Drugim typem wód gruntowych występujących na terenie badań są wody gruntowe wsiąkowe, pochodzące z infiltracji wód opadowych w podłoże gruntowe. Głębokość ich występowania zależy od ilości i częstotliwości opadów atmosferycznych. Wody tego typu infiltrują w podłoże do strefy saturacji, prędkość jej ruchu zależy od wielu czynników; głównie od uziarnienia gruntów, natomiast obecność tej wody w strefie aeracji zależy od częstotliwości i obfitości opadów atmosferycznych, przepuszczalności gruntów, konfiguracji terenu, temperatury, ciśnienia itp. Woda infiltrując przez podłoże przechodzi przez tzw. strefę aeracji (strefa napowietrzenia) do tzw strefy saturacji, gdzie wszystkie próżnie gruntowe, pory i szczeliny są wypełnione całkowicie wodą. Przesączanie następuje w wyniku działania sił ciężkości, granicą obydwu opisanych powyżej stref jest zwierciadło wód gruntowych. W okresach wiosennych roztopów lub po długotrwałych opadach atmosferycznych wody typu infiltracyjnego mogą pojawić się bardzo płytko na całym obszarze opracowania.

Wody te są alimentowane wodami opadowymi i roztopowymi, przesączającymi się w podłoże oraz spływającymi z terenów wyżej położonych. Ich cechą charakterystyczną jest pojawianie się na zmiennych głębokościach i w zmiennych ilościach. Z obecnością tych wód należy się liczyć praktycznie w ciągu całego roku, przy czym w okresach wzmożonych opadów lub roztopów wystąpią płytko i w dość dużej ilości, a w okresach suchych będą zanikać.

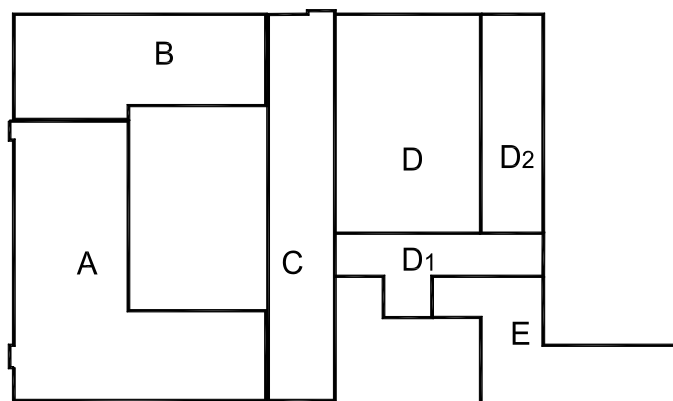
Warunki gruntowe na omawianym terenie są skomplikowane, a projektowany obiekt należy zaliczyć do III kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r (Dz.U. 2012 poz. 462). Kategoria geotechniczna obiektu w trakcie procesu budowlanego może ulec zmianie (Dz. U. 126, 839, § 6.2).

5. OPIS KONSTRUKCYJI

Przedmiotowy obiekt o nieregularnym kształcie i zróżnicowanej wysokości zaprojektowano w konstrukcji żelbetowej monolitycznej.

Dla lepszego zorientowania poszczególnych elementów konstrukcji obiekt podzielono na poszczególne części oznaczone symbolami literowymi A do E. Podziału na poszczególne budynki dokonano w miejscach występowania dylatacji pomiędzy poszczególnymi częściami obiektu bądź zmiany rodzaju użytkowania. Każda część budynku stanowi wyodrębnioną całość, zamkniętą poprzecznymi żelbetowymi ścianami.

Przyjęty podział pokazuje szkic.



5.1 OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNYCH

Zespół „A” – Budynek dydaktyczny.

Kształt budynku w rzucie to wydłużona litera L. Część krótsza (stopka) mieści w przyziemiu szatnie a na kondygnacjach nadziemnych sale lekcyjne.

Budynek trzytraktowy trzykondygnacyjny o rozpiętości traktów 6.3+3.3/3.9+6.9m i wysokości kondygnacji 4.08, 3.4 i 3.4m. Max. długość budynku pomiędzy ścianami czołowymi wynosi 48.6m. Układ nośny konstrukcji stanowią monolityczne ściany podłużne i poprzeczne o grubości (powyżej przyziemia) 25cm. Ściany te stanowią zarazem tarcze przenoszące obciążenia ze stropów. Zastosowanie tarcz, tam gdzie jest to możliwe, daje możliwość wyeliminowanie belek stropowych. W miejscach gdzie nie występują elementy tarczowe, obciążenia pionowe przenoszone będą przez

konstrukcję słupowo belkową. Grubość zewnętrznych ścian przyziemia wynosi 30cm natomiast ścian wewnętrznych 25cm. Płytę stropową oraz dachową przyjęto monolityczną o grubości 20cm.

W dolnej części dłuższego boku budynku w osiach C-E/1-3 oraz w części górnej w osiach K-L/1-3 zlokalizowane są dwubiegowe klatki schodowe. Konstrukcja schodów monolityczna płytowa o grubości płyty 15cm, opartej z jednej strony na płycie stropu, natomiast z drugiej na płycie spocznikowej w poziomie pośrednim pomiędzy stropami. Zarówno ściany czołowe oraz poprzeczne jak i ściany klatki schodowej stanowią usztywnienie budynku na kierunek poprzeczny.

Posadowienia budynku zaprojektowano na płycie fundamentowej o grubości 50cm. Poziom posadowienia fundamentu (spód chudego betonu) wynosi 5.00m (oraz 5.65m wzdłuż ścian zewnętrznych) poniżej zera budynku wynoszącego **230.00m n.p.m.**

Zagłębienie fundamentów poniżej projektowanego terenu tej części wynosi ok. 1.0m.

Zespół „B” – Budynek dydaktyczny.

Budynku w rzucie ma kształt prostokąta. Ta część obiektu projektowana jest dwuetapowo.

Etap I: to budynek parterowy trzytraktowy jednokondygnacyjny o rozpiętości traktów 6.3+3.3+6.3m i wysokości kondygnacji 4.08m. Max. długość budynku pomiędzy ścianami czołowymi wynosi 36.3m natomiast szerokość 15.9m. Na tym etapie w zespole B na części zlokalizowano sale zajęć sportowych z zapleczem, a na części pomieszczenia technologiczne (wentylatornie) oraz pomieszczenie garażowe.

Układ nośny konstrukcji stanowią monolityczne ściany podłużne o grubości 30cm. W miejscach gdzie nie występują elementy tarczowe, obciążenia pionowe przenoszone będą przez konstrukcję słupowo belkową. Płytę stropową oraz dachową przyjęto monolityczną o grubości 20cm. W miejscach gdzie nie występują ścianowe elementy nośne, obciążenia pionowe przenoszone będą przez konstrukcję słupowo belkową. Zarówno ściany czołowe jak i poprzeczne stanowią usztywnienie budynku na kierunek poprzeczny.

Posadowienia budynku zaprojektowano na płycie fundamentowej o grubości 50cm. Poziom posadowienia fundamentu (spód chudego betonu) wynosi 5.00m (oraz 5.65m wzdłuż ścian zewnętrznych) poniżej zera budynku wynoszącego **230.00m n.p.m.**

Zagłębienie fundamentów poniżej projektowanego terenu tej części wynosi ok. 1.0m.

Etap II docelowy: nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

Zespół „C” – Budynek dydaktyczny.

Budynek w rzucie ma kształt wydłużonego prostokąta. W przyziemiu mieszczą się na części szatnie a na części pomieszczenia magazynowe. Na kondygnacjach nadziemnych sale lekcyjne oraz pokoje nauczycielskie. Na ostatniej (czwartej kondygnacji) mieszczą się pomieszczenia drugiej wentylatorki.

Budynek dwutraktowy trzykondygnacyjny, a na części czterokondygnacyjny.

Rozpiętości traktów 6.3+3.3/3.9+6.9m natomiast wysokości kondygnacji to 4.08, 3.4, 3.4 i 3.2m. Max. długość budynku pomiędzy ścianami czołowymi wynosi 67.2m natomiast szerokość 9.6m. Układ nośny konstrukcji stanowią monolityczne ściany podłużne i poprzeczne o grubości (powyżej przyziemia) 25cm. Ściany te stanowią zarazem tarcze przenoszące obciążenia ze stropów. Zastosowanie tarcz, tam gdzie jest to możliwe, daje możliwość wyeliminowanie belek stropowych. W miejscach gdzie nie występują elementy tarczowe, obciążenia pionowe przenoszone będą przez konstrukcję słupowo belkową. Grubość zewnętrznych ścian przyziemia wynosi 30cm natomiast ścian wewnętrznych 25cm. Płytę stropową oraz dachową przyjęto monolityczną o grubości 20cm.

W dolnej części dłuższego boku budynku w osiach F-H/10-11 oraz w części górnej w osiach P-T/10-11 zlokalizowane są klatki schodowe. Konstrukcja schodów monolityczna płytowa o grubości płyty 15cm, opartej z jednej strony na płycie stropu, natomiast z drugiej na płycie spocznikowej w poziomie pośrednim pomiędzy stropami. Przy klatce schodowej w osiach F-H/10-11 zlokalizowano szyb windy.

Zarówno ściany czołowe oraz poprzeczne jak i ściany klatki schodowej stanowią usztywnienie budynku na kierunek poprzeczny.

Posadowienia budynku zaprojektowano na płycie fundamentowej o grubości 50cm.

Poziom posadowienia fundamentu (spód chudego betonu) wynosi 5.00m (oraz 5.65m) poniżej zera budynku wynoszącego **230.00m n.p.m.**

Zagłębienie fundamentów poniżej projektowanego terenu tej części wynosi ok. 1.0m.

Zespół „D” – Sala gimnastyczna z przylegającym zapleczem D2 oraz zespołem wejściowym D1.

Sala gimnastyczna jest jednonawową jednokondygnacyjną częścią obiektu zlokalizowaną pomiędzy osiami a-s/12-15. W rzucie ma kształt prostokąta o wymiarach 38.1m długość i 21m szerokość. Wysokość Sali do spodu dźwigara stropu wynosi 9.0m. Ściany żelbetowe podłużne posiadają od wnętrza sali pilastry (słupy) w rozstawie co 3.75m. Na pilastrach tych opierają się dźwigary stropu drewnianego sali.

Zarówno dźwigary główne jak i belki stropu zaprojektowano z drewna klejonego klasy GL30h. Dźwigary o przekroju poprzecznym $b \times h = 24 \times 125 \text{ cm}$ pośrednie i $24 \times 135 \text{ cm}$ skrajne rozmieszczone są co 3.75m tak jak pilastry w ścianach podłużnych, natomiast belki stropu zlicowane z górną powierzchnią dźwigarów pośrednich mają przekrój $12 \times 20 \text{ cm}$ i są w rozstawie co 2.5m. Na belkach tych ułożono blachę trapezową TR50/0.75 i stanowi ona płytę stropodachu na której ułożono od góry ocieplenie sali oraz zeszywnienie konstrukcji drewnianej stropodachu.

Konstrukcję dachu opartą na głównych dźwigarach drewnianych stropu zaprojektowano w konstrukcji drewnianej krokwiowo płatwiowej ze słupkami podpierającymi krokwie. Płatwie w rozstawie 2.7m oraz 0.9m w miejscu występowania worka śnieżnego przyjęto o przekroju $12 \times 16 \text{ cm}$. Krokwie w rozstawie 3.75m o wymiarach $16 \times 16 \text{ cm}$ oparto na słupkach $16 \times 16 \text{ cm}$ w rozstawie 2,70m oraz 0.9m. Pokrycie dachu Sali gimnastycznej z blachy trapezowej TR94x0.88mm. Usztywnie konstrukcji dachu stanowiąc będą stężenia pionowe oraz blacha pokrycia dachowego.

Konstrukcja drewniana stropodachu oraz dachu realizowana będzie wg projektu wykonawczego dostawcy.

Sztywność części halowej na kierunek poprzeczny zapewniają jedno i trzterokondygnacyjne części obiektu stanowiące z jednej strony zaplecze pomocnicze funkcje hali z jednej strony (część D2) i część dydaktyczną oznaczoną na szkicu symbolem C z drugiej.

Na kierunek podłużny sztywność Sali od strony południowej zapewnią ściany żelbetowegrubości 25cm trzykondygnacyjnej część obiektu stanowiącego zespół wejściowy do budynku oznaczony na szkicu symbolem D2. Od strony północnej sztywność Sali zapewniają dwie ściany żelbetowe grubości 30cm połączone stropem na wysokości 5.5m nad posadzką, stanowiącym podparcie dla konstrukcji pokrycia z blachy fałdowej TR 94x0,88mm opartej na stalowych płatwiach z rur kwadratowych $120 \times 120 \times 6 \text{ mm}$ w rozstawie co 2,53.

Posadowienia budynku zaprojektowano na płycie fundamentowej o grubości 50cm. Poziom posadowienia fundamentu (spód chudego betonu) wynosi 5.00m (oraz 5.65m) poniżej zera budynku wynoszącego **230.00m n.p.m..**

Zagłębienie fundamentów poniżej projektowanego terenu tej części wynosi ok. 1.0m.

Zespół „D1” – Budynek z zespołem wejściowym

Ta części budynku w rzucie ma kształt teownika (litera T). W części tej w przyziemiu i parterze mieści się reprezentacyjny holl, a na kondygnacji w poziomie +3.40m pomieszczenia administracyjne.

Budynek jednotraktowy, trzykondygnacyjny o długości pomiędzy ścianami czołowymi 30.0m i szerokości 7.5m. Układ nośny konstrukcji stanowią zewnętrzne monolityczne ściany podłużne i poprzeczne o grubości 30 i 25cm oraz konstrukcja słupowo-belkowa. Płytę stropową oraz dachową przyjęto monolityczną o grubości 20cm.

Przy ścianie podłużnej wspólnej z salą gimnastyczną, część D obiektu, zlokalizowano schody jednobiegowe o szerokości biegu 1.7m. Ściana ta stanowi zarazem usztywnienie konstrukcji Sali gimnastycznej.

Konstrukcja schodów monolityczna płytowa o grubości płyty 18cm, opartej z jednej strony na płycie stropu 0.00, natomiast z drugiej na płycie spocznikowej w poziomie -3.05m a następnie w poziomie posadzki -4.08m.

Zarówno ściany czołowe jak i poprzeczne stanowią usztywnienie budynku na kierunek poprzeczny.

Posadowienia budynku zaprojektowano na płycie fundamentowej o grubości 50cm.

Poziom posadowienia fundamentu (spód chudego betonu) wynosi 5.00m (oraz 5.65m wzdłuż ścian zewnętrznych) poniżej zera budynku wynoszącego **230.00m n.p.m.**

Zagłębienie fundamentów poniżej projektowanego terenu tej części wynosi ok. 1.0m.

Zespół „D2” – Zaplecze Sali gimnastycznej

Ta części budynku w rzucie ma kształt prostokąta. W części tej w przyziemiu mieszczą się pomieszczenia rozdzielni elektrycznej, wentylatornia oraz pomieszczenia socjalne przynależne do Sali gimnastycznej.

Budynek dwutraktowy, jednokondygnacyjny o długości pomiędzy ścianami czołowymi 38.1m i szerokości traktów wynoszą 2.8+6.2m natomiast wysokość do góry stropodachu 3.96m. Układ nośny konstrukcji stanowią monolityczne ściany podłużne i poprzeczne o grubości 25cm. Konstrukcja tej części stanowi zarazem usztywnienie ścian Sali gimnastycznej na kierunek poprzeczny. Płytę stropodachu przyjęto monolityczną o grubości 20cm.

Posadowienia budynku zaprojektowano na płycie fundamentowej o grubości 50cm oraz na ławach fundamentowych pod ścianą zewnętrzną podłużną oraz pod ścianami poprzecznymi. Poziom posadowienia fundamentu (spód chudego betonu) wynosi

5.00m (oraz 5.65m wzdłuż ścian zewnętrznych) poniżej zera budynku wynoszącego **230.00m n.p.m..**

Zagłębienie fundamentów poniżej projektowanego terenu tej części wynosi ok. 1.0m.

Zespół „E” – Część socjalna ze stołówką oraz częścią mieszkalną.

Budynek w rzucie ma kształt zetowy. W przyziemiu mieszczą się na części sale zajęciowe z zapleczem socjalnym a na części pokoje gościnne. Na kondygnacji drugiej pomieszczenia stołówki z salą jadalną oraz pokoje gościnne. Na ostatniej kondygnacji mieszczą się pomieszczenia biblioteki z czytelnią oraz pokoje gościnne. Budynek jedno i dwutraktowy trzykondygnacyjny.

Rozpiętości traktów: 3.0+6.0 oraz 4.55+5.55m w części dwutraktowej oraz 7.15m w jednotraktowej części. Długość tej części budynku wynosi 35.8m natomiast szerokość 22.2m.

Układ nośny konstrukcji stanowią zewnętrzne monolityczne ściany podłużne i poprzeczne o grubości 30 i 25cm oraz konstrukcja słupowo- belkowa podpierająca płyty stropowe i dachową. Płyty stropowe oraz dachową przyjęto monolityczne o grubości 20cm.

W dolnej części budynku w osiach 17-18 zlokalizowano klatkę schodową. Konstrukcja schodów monolityczna płytowa o grubości płyty 15cm, opartej z jednej strony na płycie stropu, natomiast z drugiej na płycie spocznikowej w poziomie pośrednim pomiędzy stropami.

Posadowienia budynku zaprojektowano na płycie fundamentowej o grubości 50cm oraz na ławach fundamentowych pod ścianą zewnętrzną podłużną oraz pod ścianami poprzecznymi. Poziom posadowienia fundamentu (spód chudego betonu) wynosi 5.00m (oraz 5.65m wzdłuż ścian zewnętrznych) poniżej zera budynku wynoszącego **230.00m n.p.m..**

Zagłębienie fundamentów poniżej projektowanego terenu tej części wynosi ok. 1.0m.

5.2 POSADOWIENIE OBIEKTU

Przyjęto poziom posadowienia fundamentu (spód chudego betonu) ok. **225.00m n.p.m.** to jest 5.00m (oraz 5.65m wzdłuż ścian zewnętrznych) poniżej zera budynku wynoszącego **230.00m n.p.m..**

Zagłębienie fundamentów poniżej projektowanego terenu wynosi ok. 1.0m.

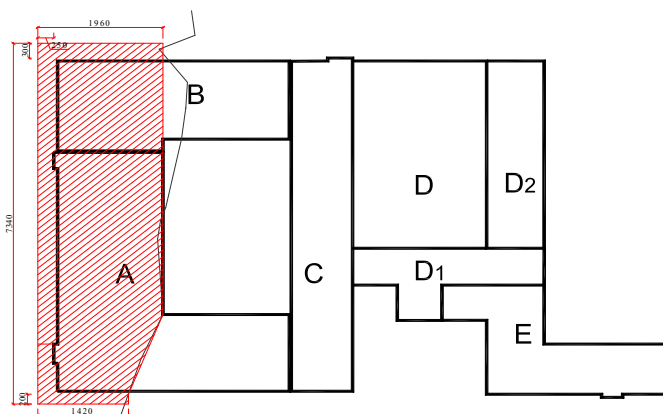
Przyjęto, że spód fundamentu spocznie na warstwie łąw pylastych o parametrach geotechnicznych warstwy Ib ($J_L=0.15$) wg. dokumentacji geotechnicznej.

Są to osady czwartorzędowe akumulacji lodowcowej (reprezentowane przez gliny zwięzłe, gliny, gliny pylaste, gliny piaszczyste, pyły oraz piaski drobne oraz gliniaste) i eolicznej (reprezentowane przez pyły i gliny pylaste, piaski drobne oraz pylaste). Mają one strukturę makroporowatą i właściwości zapadowe przeważnie do głębokości 3.0mppt. Wierzchnią warstwę stanowi gleba bądź nasyp niekontrolowany o miąższości od 0,3-1,2m.

Zaprojektowano posadowienia obiektu na żelbetowej płycie fundamentowej o grubości 50cm.

Posadowienie na płycie fundamentowej zapewnia bardziej równomierny nacisk na grunt jak również osiadanie konstrukcji budynku.

Na szkicu poniżej zakreskowano obszar na którym istniejący poziom gruntu w stosunku do projektowanego posadowienia jest mniejszy od 3.5m, to jest od ~0.6m w północno zachodnim narożu obiektu do ok. 3.5m w kierunku wschodnim , a więc posiada właściwości zapadowe.



Na obszarze tym dla wyrównania warunków gruntowych w stosunku do pozostałego pod projektowanym obiektem grunt należy wzmocnić przez zapewnienie trwałości struktury lessów oraz zabezpieczyć go przed nadmiernym zawilgoceniem przez utrzymanie stałych warunków wilgotnościowych w podłożu .

Proponuje się sztuczne zagęszczenie gruntu przez konsolidację dynamiczną tzn. ubijanie gruntu obciążnikami o wadze 3 - 8 t z wysokości 5 - 10 m. Głębokość wzmocnienia 3 - 6 m. Możliwe jest zastosowanie innej skutecznej metody dogęszczania gruntów mikroporowatych (zapadowych) np. zeskalanie (petryfikacja), metody termiczne (spiekanie lessów otworami – wtłaczanie do otworów gorącego powietrza).

Z wyprzedzeniem należy ułożyć rury wod-kan zlokalizowane pod płytą fundamentową. Przejścia połączeń kanalizacji przez płytę fundamentową muszą być dokładnie zlokalizowane w stosunku do osi budynku (patrz rysunek szalunkowy fundamentów K2-01) , żeby uniknąć kolizji z elementami nośnymi konstrukcji budynku (ściany, słupy). Przejścia rur przez fundament wykonać jako szczelne wg szczegółów podanych w projekcie instalacji wod-kan.

Do poziomu ok.40cm powyżej spodu fundamentu odtworzyć nieprzepuszczalne grunty przez ubicie warstwami grubości ok.10cm (gliny lub ility) do stopnia zagęszczenia $I_D \geq 0.98$.

Dla zabezpieczenia gruntów pod fundamentami przed infiltracją wód opadowych zastosowano poziomy ekran z geomembrany PEHD grubości 1,5mm, ułożony w poziomie spodu fundamentów po obwodzie budynku na szerokości ok. 2m, wg projektu konstrukcyjnego oraz wykonanie drenażu w okół budynku wg projektu wod-kan.

Wszelkie roboty ziemne przy układaniu instalacji wod-kan prowadzone pod płytą fundamentową, należy wykonać w sposób uniemożliwiający przedostawanie się wody do gruntu pod fundamenty. Zasypanie wykopów dla rur wod-kan wykonać warstwami o grubości $\approx 0,10m$ z gruntów nie przepuszczających wody (głina , ility) zagęszczając je do stopnia $I_D > 0.98$ lub wykop do poziomu posadowienia budynku wypełnić chudym betonem C12/15

6 . Zabezpieczenie antykorozyjne i ogniowe

Zabezpieczenie antykorozyjne:

Fundamenty.

Izolacja fundamentów i ścian piwnicznych w gruncie:

Izolacja bitumiczna dyspersyjna IZOCHAN:

1. Izolacja pozioma:

- od spodu: na chudym betonie papa zgrzewalna np. **IZOCHAN EKO 1K** (ekofolia wysokociśnieniowa 1-skł.) lub **IZOLMAT PLAN PYE G200 S4.0**

2. Izolacje pionowa :

- na zagruntowanym podłożu warstwą **DYSPERBIT** (rozcieńczony z wodą 1:1) warstwa hydroizolacji **IZOCHAN IZOBUD WM 2K** grubości 3mm.

Uwaga ! Dopuszcza się zastosowanie innego zabezpieczenia antykorozyjnego z zastosowaniem produktów innego producenta pod warunkiem niepogorszenia jakości i trwałości tego rozwiązania w stosunku do zaproponowanego powyżej .

Elementy stalowe.

Wszystkie elementy stalowe muszą być zabezpieczone antykorozyjnie przez ocynkowanie ogniowe (zanurzeniowe).

Łączna , średnia grubość pokrycia - 85 mikrometrów .

Elementy drewniane.

Elementy drewniane konstrukcji dachowej należy zabezpieczyć środkami ogniochronnymi i grzybobójczymi przy użyciu środków dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie. Impregnacja ogniowa do granicy niezapalności .

Zabezpieczenia Ppoż.

Sala gimnastyczna: elementy konstrukcyjne budynku będą wykonane w klasie „D” odporności pożarowej i powinny spełniać następujące wymagania odporności ogniowej :

elementy nośne:	30 minut (NRO)
stropy:	30 minut (NRO)
ściany osłonowe:	30 minut (NRO)
dach, konstrukcja nośna dachu:	bez wymogów

W elementach żelbetowych konstrukcji odporność „D” zapewniać będzie otulina zbrojenia wynosząca dla: słupów, belek i płyt $a_o=2\text{cm}$.

W elementach drewnianych: dźwigary dachowe, płatwie oraz stalowych: blacha fałdowa przykrycia nie wymagane jest zabezpieczenie ogniowe.

Pozostałe budynki: elementy konstrukcyjne budynku będą wykonane w klasie „B” odporności pożarowej i powinny spełniać następujące wymagania odporności ogniowej :

gł.elementy nośne (belki, słupy):	120 minut (NRO)
stropy:	60 minut (NRO)
ściany osłonowe:	60 minut (NRO)
dach, konstrukcja nośna dachu:	30 minut (NRO)

W elementach żelbetowych konstrukcji odporność „B” zapewniać będzie otulina zbrojenia wynosząca dla: słupów $a_o=5\text{cm}$.

belek $a_o=4\text{cm}$

plyty stropów	$a_0=2\text{cm}$
Konstrukcja dachu	$a_0=2\text{cm}$

7 . Zastosowane materiały

Beton konstrukcyjny szczelny:

Fundamenty, śiany fundamentowe w gruncie:

- beton konstrukcyjny szczelny klasy C30/37 (W8)

Słupy, belki, stropy, ściany wyższych kondygnacji:

- beton konstrukcyjny klasy C30/37

Stal zbrojeniowa - klasa AIIIIN - gatunek RB500W

- klasa A-0 - gatunek St0S

Stal profilowa - St3SX,

Drewno klejone klasy GL30h

Drewno iglaste klasy C30

8 . Przyjęte obciążenia

Obciążenia stałe: wg PN-82/B-02001

Obciążenie użytkowe: wg PN-82/B-02003:

- pomieszczenia technologiczne $p = 3.0 \text{ kN/m}^2$
- pomieszczenia lekcyjne i administracyjne $p = 2.0 \text{ kN/m}^2$
- korytarze, halle $p = 2.5 \text{ kN/m}^2$
- klatki schodowe $p = 4.0 \text{ kN/m}^2$
- archiwa $p = 5.0 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie śniegiem : wg PN-80/B-02010/Az1

strefa śniegowa 3 $Q_k=1.20 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie wiatrem : wg PN-80/B-02011:1977/Az1

strefa wiatrowa I $q_k=0.30 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie gruntem wg PN-88/B-02014

9 . Wytyczne realizacji

- 1). Prace należy prowadzić zgodnie z przygotowanym wcześniej projektem organizacji budowy i projektem montażu.
- 2). Przed przystąpieniem do robót fundamentowych z wystarczającym wyprzedzeniem wykonać drenaż dla usunięcia gruntowych wód zastoiskowych oraz wykonać

wzmocnienie gruntu jak w punkcie 5.2 opisu.

3). Zaleca się prowadzenie wszelkich prac ziemnych i fundamentowych przez Wykonawcę mającego doświadczenie w pracach w tego rodzaju gruntach oraz przy udziale geologa lub geotechnika.

4) Przewidziano posadowienie fundamentów na gruntach nie gorszych niż twardoplastyczne warstwy geotechniczne oznaczone jako Ib o stopniu plastyczności $JL < 0.15$.

Wykop odebrać przy udziale geotechnika a osiągnięcie warstw nośnych dla każdego z wykonywanych fundamentów odnotować w dzienniku budowy.

Fundamenty posadzić na gruncie rodzimym niezruszonym warstw geotechnicznych Ib (sprawdzonych jak powyżej). W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia gruntów słabszych, należy je zastąpić chudym betonem

5). Odslonięte podłoże w poziomie posadowienia bezzwłocznie zabezpieczyć przed wodami atmosferycznymi. W tym celu wykopy wykonywać w ustabilizowanych warunkach pogodowych. Dno wykopu po odbiorze geotechnicznym zabezpieczyć warstwą betonu podkładowego B15 grubości około 20cm. Napływ wód deszczowych skanalizować zapewniając możliwość odpompowania. Niedopuszczalne jest stagnowanie wody w wykopie. Wskazane jest wykop wykonywać partiami kładąc na dnie warstwę podbetonu zabezpieczającego przed ewentualnymi opadami tak aby wykonany wykop, nawet zabezpieczony podbetonem, nie był zbyt długo eksponowany.

6). W trakcie robót ziemnych istnieje możliwość natrafienia na niezainwentaryzowane obiekty podziemne. Obiekty te należy usunąć, a pozostałą po nich pustkę wypełnić chudym betonem do poziomu posadowienia budynku.

7). Z wyprzedzeniem należy ułożyć rury wod-kan zlokalizowane pod płytą fundamentową. Przejścia połączeń kanalizacji przez płytę fundamentową muszą być dokładnie zlokalizowane w stosunku do osi budynku (patrz rysunek szalunkowy fundamentów

K2-01) , żeby uniknąć kolizji z elementami nośnymi konstrukcji budynku (ściany, słupy). Przejścia rur przez fundament wykonać jako szczelne wg szczegółów podanych w projekcie instalacji wod-kan.

8) Wszelkie roboty ziemne przy układaniu instalacji wod-kan prowadzone pod płytą fundamentową, należy wykonać w sposób uniemożliwiający przedostawanie się wody do gruntu pod fundamenty. Zasypanie wykopów dla rur wod-kan wykonać warstwami o grubości $\approx 0,10$ m z gruntów nie przepuszczających wody (głina , ility) zagęszczając je

do stopnia $I_D > 0.98$ lub wykop do poziomu posadowienia budynku wypełnić chudym betonem C12/15

9) Po wykonaniu fundamentów i ścian fundamentowych, wokół budynku należy ułożyć opaskę membranę wg szczegółu na rys. fundamentów oraz drenaż powstrzymujący infiltrację wód opadowych poprzez zasyp w rejon fundamentów budynku. Wcześniej do poziomu ok. 40cm powyżej spodu fundamentu odtworzyć nieprzepuszczalne grunty przez ubicie warstwami grubości ok. 10cm gliny lub ły do stopnia zagęszczenia $I_d \geq 0.98$.

10). Stropy należy wylewać z pozostawieniem przerw roboczych do późniejszego zabetonowania. Maksymalny odstęp przerw roboczych 16m lub zgodnie z projektem wykonawczym.

11). Lokalizacja otworów na przewody instalacyjne wg. odpowiednich rysunków szalunkowych. Na rysunkach szalunkowych nie pokazano otworów o wymiarach mniejszych niż $\phi 15\text{cm}$ lub $15 \times 15\text{cm}$.

12). Wszystkie materiały, instalowane maszyny i urządzenia muszą posiadać odpowiednie certyfikaty i atesty dopuszczenia do stosowania na rynku polskim od odpowiednich instytucji – zgodnie z obowiązującymi przepisami.

13). Elementy instalacji odgromowej umieszczać w konstrukcji żelbetowej zgodnie z projektem branżowym elektrycznym.

14) Wszystkie roboty prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

Przy montażu konstrukcji zabezpieczyć stateczność wszystkich montowanych elementów

10 . Postanowienia końcowe

Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszego opracowania, które Wykonawca chce wprowadzić podczas realizacji robót muszą zostać przedstawione Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego i uzyskać aprobatę Projektanta.