

## Część rysunkowa

### PAWILON

- KP-01 Pawilon - rzut fundamentów
- KP-02 Pawilon – stopa fundamentowa ST1
- KP-03 Pawilon – kotew fundamentowa

- KM-01 Myjnia - rzut fundamentów
- KM-02 Myjnia - stopa fundamentowa ST1
- KM-03 Myjnia - kotew fundamentowa

- KW-01 Wiata - rzut fundamentów
- KW-02 Wiata – stopa fundamentowa SW1
- KW-03 Wiata – kotew fundamentowa

- KZ-01 Obiekty zewnętrzne. Płyta fundamentowa PL1 pod zbiornik paliwa i adblue Z1
- KZ-02 Obiekty zewnętrzne. Płyta fundamentowa PL2 pod zbiornik paliwa Z2
- KZ-03 Obiekty zewnętrzne. Płyta fundamentowa PL3 pod zbiornik LPG (Z3)
- KZ-04 Obiekty zewnętrzne. Płyta fundamentowa PL4 pod zbiornik LPG grzewczy
- KZ-05 Obiekty zewnętrzne. Posadowienie pylonu reklamowego
- KZ-06 Altana śmietnikowa

# **OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU KONSTRUKCJI**

## **1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest Projekt Techniczny posadowienia obiektów stacji paliw płynnych wraz z myjnią automatyczną Orlen planowanej w Łodzi przy ul. Demokratycznej na działce nr ew. 21/10, obręb G-43. Projektowane prace polegać będą na budowie stacji paliw z pawilonem, myjnią automatyczną, wiatą trzysłupową, zbiornikami podziemnymi na paliwo oraz LPG, znakami reklamowymi oraz pylonem reklamowym o wysokości 7 m.

## **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- 2.1. Projekt architektoniczny.
- 2.2. Bieżące uzgodnienia z Projektantem i Inwestorem.
- 2.3. Polskie Normy Budowlane, przepisy i instrukcje oraz inne rozporządzenia i ustawy:
  - 2.2.1. PN-82/B-02001 "Obciążenia budowli. Obciążenia stałe";
  - 2.2.2. PN-82/B-02003 "Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe";
  - 2.2.3. PN-80/B-02010, PN-80/B-02010/Az1 "Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem";
  - 2.2.4. PN-77/B-02011, PN-B-02011:1977/Az1 "Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem";
  - 2.2.5. PN-B-03264:2002 "Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie";
  - 2.2.6. PN-86/B-02480 "Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów";
  - 2.2.7. PN-81/B-03020 "Grunty budowlane . Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie";
  - 2.2.8. Pozycje literatury technicznej, związane tematycznie z zakresem opracowania.

## **3. ZASTOSOWANE SCHEMATY STATYCZNE**

W konstrukcji zastosowano proste układy statycznie – belki wolnopodparte, ciągłe, wspornikowe, dla płyt fundamentowych - płyta żelbetowa monolityczna krzyżowo zbrojona oparta bezpośrednio na podłożu podatnym - gruncie.

#### 4. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ

– obciążenia śniegiem	wg PN-80/B-02010 – I strefa
– obciążenia wiatrem	wg PN-77/B-02011 – II strefa
– posadowienie fundamentów	wg PN-81/B-03020
– strefa przemarzania	$h_z=0,80$ m.
– obciążenie stałe	wg PN-82/B-02001

Obciążenia jednostkowe podłoża pod fundamentem przyjęto max.  $200 \text{ kN/m}^2$ .

#### 5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE (OPINIA GEOTECHNICZNA)

Warunki gruntowo – wodne określono na podstawie „Opinii geotechnicznej z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb budowy stacji paliw na działce nr ewid. 21/10 w Łodzi przy ul. Demokratycznej” opracowanej w październiku 2023r. przez firmę Geosonda Agnieszka Pawelczak, ul. Źródłana 85a, 62-004 Czerwonak.

Budowę geologiczną przedmiotowego terenu omówiono na podstawie otworów badawczych wykonanych do głębokości maksymalnej od 6,0m do 8,0m p.p.t.;

*Od powierzchni terenu, rozpoznano współczesne nasypy niekontrolowane wykonane z materiałów naturalnych i sztucznych (humus, żwiry, gruz ceglany, szkło, śmieci, drewno, gliny piaszczyste, części organiczne), które występują do znacznych głębokości w zakresie 1,20-3,50 m p.p.t.. Grunty te (nasypy niekontrolowane) uznaje się za słabonośne, podlegające wybraniu.*

*Głębiej rozpoznano podłoże gruntowe rodzime zbudowane lokalnie z gruntów niespoistych lodowcowych (piasków średnich w stanie średnio zagęszczonym) oraz w przewadze z gruntów spoistych lodowcowych konsolidacji geologicznej „B” (gliny piaszczyste i gliny, o konsystencji twardoplastycznej i plastycznej) oraz z gruntów spoistych zastoiskowych konsolidacji geologicznej „C” (gliny pylaste, lokalnie piaski gliniaste o konsystencji twardoplastycznej i plastycznej).*

*Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych. Niezbędne parametry geotechniczne ustalono metodą korelacji oraz wzorów empirycznych i doświadczeń w korelacji z Eurokod-7. Ze względu na genezę i uziarnienie gruntów rodzimych występujących w podłożu, wydzielono cztery grupy gruntów. W obrębie grupy, w przypadku różnicowania litologicznego i wytrzymałościowego, wyodrębniono warstwy geotechniczne.*

**Grupa I** – obejmuje współczesne nasypy niekontrolowane.

WARSTWA I – nasypy niekontrolowane wykonane z materiałów sztucznych (humus, żwiry, gruz ceglany, szkło, śmieci, drewno, gliny piaszczyste, części organiczne) – **grunty słabonośne**.

**Grupa II** – obejmuje plejstoceny, mineralne grunty niespoiste pochodzenia lodowcowego.

WARSTWA II – piaski średnie, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia **ID**  $\text{sr.} = 0,45$ .

**Grupa III** – obejmuje plejstoceny, mineralne grunty spoiste pochodzenia zastoiskowego. Grunty te oznaczone są symbolem geologicznej konsolidacji „C”.

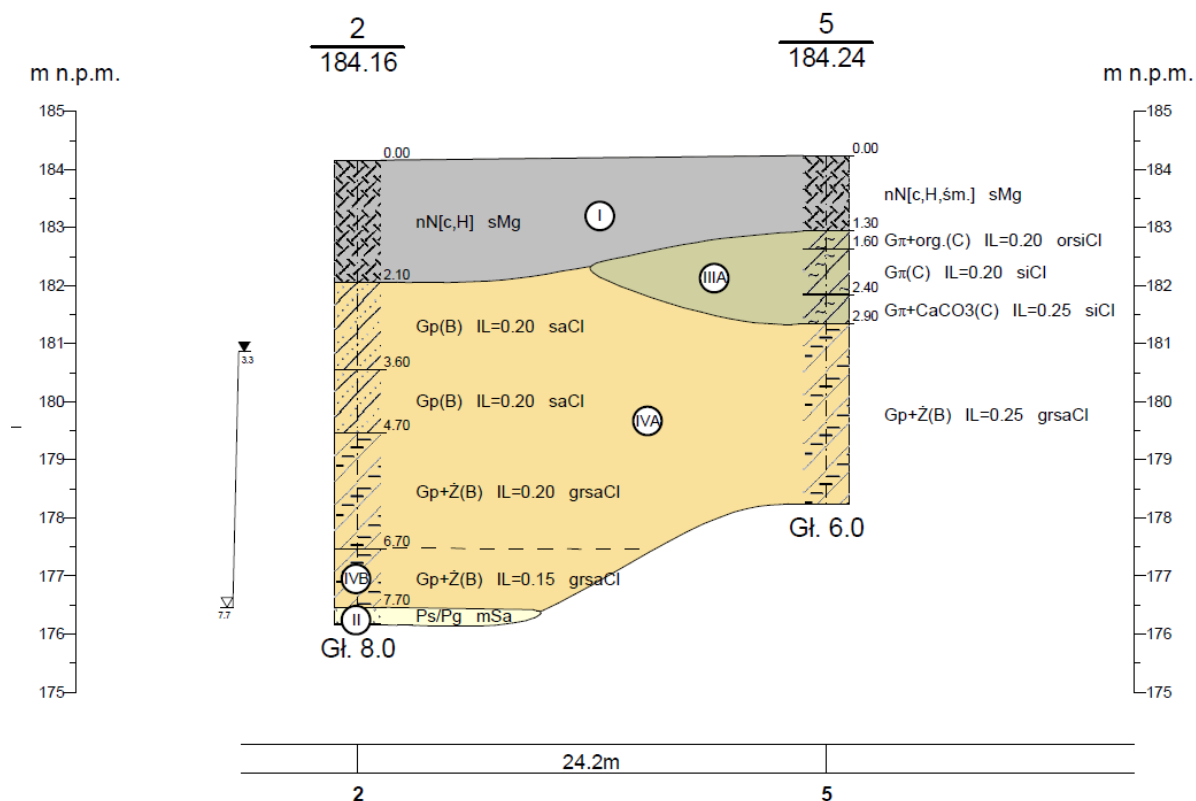
WARSTWA IIIA – gliny pylaste i piaski gliniaste, o konsystencji twardoplastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności **IL**  $\text{sr.} = 0,23$ .

WARSTWA IIIB – gliny pylaste, o konsystencji twardoplastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności  $IL\ \acute{s}r. = 0,15$ .

**Grupa IV** – obejmuje plejstoceny, mineralne grunty spoiste pochodzenia lodowcowego. Grunty te oznaczone są symbolem geologicznej konsolidacji „B”.

WARSTWA IVA – gliny piaszczyste i gliny, o konsystencji twardoplastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności  $IL\ \acute{s}r. = 0,23$ .

WARSTWA IVB – gliny piaszczyste i gliny, o konsystencji twardoplastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności  $IL\ \acute{s}r. = 0,15$ .



Przekrój geotechniczny IV-IV

#### WARUNKI WODNE

Dokumentowane podłoże charakteryzuje się prostą budową hydrogeologiczną. Na badanym terenie, do głębokości rozpoznania, występują grunty o charakterze wysoko przepuszczalnym (grunty niespoiste) oraz nisko przepuszczalnym (grunty spoiste). Przepuszczalność nasypów powinna być określona na podstawie badań laboratoryjnych (analiza granulometryczna). Nie zaleca się ponownego wykorzystania rozpoznanych nasypów.

W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (wrzesień 2023 r.), w trakcie wierceń, do głębokości rozpoznania zaobserwowano występowanie wody gruntowej w postaci śródglinowych sączeń wody gruntowej na gł. w zakresie 3,30-4,90 m p.p.t., zwierciadła swobodnego, które nawiercono w otworze nr 1 na gł. 3,10 m p.p.t. oraz zwierciadła napiętego nawierzonego w otworze nr 2 na gł. 7,70 m p.p.t. Po wykonanych wierceniach poziom wód ustabilizował się na głębokościach w zakresie 3,10-3,30 m p.p.t.

Stan wód gruntowych, w naturalny sposób będzie podlegał sezonowym wahaniom wynikającym z jednej strony z okresów bezdeszczowych, z drugiej zaś z występowania długotrwałych okresów opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów. Poziom wody gruntowej uzależniony jest od poziomu w pobliskich ciekach wodnych lub zbiornikach wody powierzchniowej.

**uwagi dotyczące posadowienia:** korzystne;

**stopień skomplikowania warunków gruntowych:** proste;

Stwierdza się, że w omawianym podłożu panują proste warunki gruntowo-wodne a projektowane obiekty stanowią prostą konstrukcję.

Ze względu na posadowienie zbiorników paliwowych na znacznych głębokościach, projektowany obiekt należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowo – wodnych (Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych).

Nasyp budowlany pod posadowienie fundamentów (w przypadku występowania gruntów nasypowych lub luźnych w poziomie posadowienia obiektów): Wykonać nasyp przy bieżącej kontroli parametrów nośności i zagęszczenia zgodnie z PN-S-02205:1998. Dla górnej warstwy nasypu zaleca się: wtórny modułu odkształcenia  $E2 \geq 100\text{MPa}$  wskaźnik odkształcenia  $I0 \leq 2,5$ . Nośność zagęszczanego podłoża mierzyć na bieżąco płytą sztywną.

Nasyp budowlany pod projektowane parkingi i drogi dojazdowe (jeżeli projekt drogowy nie stanowi inaczej): Wykonać nasyp przy bieżącej kontroli parametrów nośności i zagęszczenia zgodnie z PN-S-02205:1998. Dla górnej warstwy nasypu zaleca się: wtórny modułu odkształcenia  $E2 \geq 120\text{MPa}$  wskaźnik odkształcenia  $I0 \leq 2,5$ . Nośność zagęszczanego podłoża mierzyć na bieżąco płytą sztywną.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych wykonawca winien skonsultować technologię wykonania wzmocnienia podłoża oraz nasypów z projektantem.

Stan gruntów i możliwość posadowienia należy dokumentować zapisem w dzienniku budowy przez uprawnionego geotechnika.

## **6. PAWILON – POSADOWIENIE**

Zaprojektowano posadowienie budynku pawilonu stacji paliw jako bezpośrednie na stopach fundamentowych. Poziom posadowienia stóp fundamentowych -1,20 m = 183,55 m n.p.m.

Stopy fundamentowe o wymiarach w rzucie 2,0 x 1,5 m i wysokości łącznej 0,80 m, w tym część główna 0,40 m oraz kominki do kotwienia słupów 0,40 m. Zbrojenie stóp fundamentowych z prętów żebrowanych średnicy #12 oraz #10 mm, klasa stali zbrojeniowej A-IIIIN. Beton fundamentów C25/30 wodoszczelny W8. Pod fundamentami wykonać podłoże z chudego betonu B10 grubości min. 10 cm.

W stopach należy osadzić kotwy fundamentowe dla mocowania słupów konstrukcji stalowej szkieletowej pawilonu. Kotwy fajkowe F24, klasy 5.6 lub zamiennie kotwy wklejane chemicznie.

Pod ściankami działowymi murowanymi gr. 12cm należy w dolnej płycie posadzkowej wykonać dodatkowe żebra fundamentowe szer. 20cm, wys. 10cm. Izolacje pionowe wykonać np. "STYRBITEM 2000" rozcieńczonym wodą 1:1, następnie nie rozcieńczony "STYRBITEM 2000" nanieść 2x krotnie. Izolacja pozioma fundamentów pod ściany z jednej warstwy papy asfaltowej podkładowej termozgrzewalnej.

## **7. MYJNIA – POSADOWIENIE**

Zaprojektowano posadowienie budynku myjni automatycznej jako bezpośrednie na stopach fundamentowych. Poziom posadowienia stóp fundamentowych -1,20 m = 183,55 m n.p.m.

Stopy fundamentowe o wymiarach w rzucie 1,65 x 1,65 m i wysokości łącznej 0,80 m, w tym część główna 0,4 m oraz kominki do kotwienia słupów 0,40 m. Zbrojenie stóp fundamentowych z prętów żebrowanych średnicy #12 oraz #8 mm, klasa stali zbrojeniowej A-IIIIN. Beton fundamentów C25/30 wodoszczelny W8. Pod fundamentami wykonać podłoże z chudego betonu B10 grubości min. 10 cm.

W stopach należy osadzić kotwy fundamentowe dla mocowania słupów konstrukcji stalowej szkieletowej pawilonu. Kotwy fajkowe F24, klasy 5.6 lub zamiennie kotwy wklejane chemicznie.

Pod słupkami wewnętrznymi dla wykonania ścianek działowych wewnętrznych należy w dolnej płycie posadzkowej wykonać dodatkowe żebra fundamentowe szer. 20cm, wys. 10cm. Izolacje pionowe wykonać np. "STYRBITEM 2000" rozcieńczonym wodą 1:1, następnie nie rozcieńczony "STYRBITEM 2000" nanieść 2x krotnie. Izolacja pozioma fundamentów pod ściany z jednej warstwy papy asfaltowej podkładowej termozgrzewalnej.

## **8. WIATA – POSADOWIENIE**

Zaprojektowano posadowienie wiaty nad dystrybutorami jako bezpośrednie na monolitycznych, żelbetowych stopach fundamentowych. Stopy fundamentowe o wymiarach w rzucie 4,0 x 2,5 m i wysokości łącznej 0,85 m, w tym stopa podstawowa 0,50 m i kominek 0,35 m, z betonu C25/30 wodoszczelnego W8, zbrojone stalą klasy A-IIIIN. W stopach, przed betonowaniem, należy osadzić kotwy fundamentowe płytkowe P30, długości 750 mm, dla mocowania konstrukcji stalowej; kotwy należy podczas betonowania zabezpieczyć przed przesunięciem. Przed betonowaniem i po betonowaniu położenie śrub należy sprawdzić geodezyjnie. Wymagana tolerancja osadzania kotew w stopach fundamentowych wynosi  $\pm 3$  mm. Podana tolerancja musi być bezwzględnie zachowana – blachy stopowe słupów posiadają otwory wiercone z tolerancją  $\pm 3$  mm. Po ustawieniu słupów należy wypełnić szczelinę pomiędzy słupem stalowym a fundamentem szerokości 3 cm zaprawą samo pęczniącą ( np. Ceresit CX15 ). Rozstaw i średnice prętów zbrojeniowych, a także usytuowanie i rodzaj kotew fundamentowych podany został na rysunku.

## 9. PŁYTY FUNDAMENTOWE POD ZBIORNIKI

- **Płyta fundamentowa PL1** (szt. 1) dla celów posadowienia podziemnego zbiornika Z1 na paliwa oraz adblue o pojemności  $V = 2 \times 30 \text{ m}^3 + 10 \text{ m}^3$ . Płyta o wymiarze w rzucie 1520x350cm i grubości 35cm. Płytę wykonać z betonu C25/30 o szczelności minimum W4 zbrojonego siatką górą i dołem z prętów  $\varnothing 16 \text{ mm}$  ze stali B500B w rozstawie 15x15cm. Poniżej poziomu posadowienia wykonać podkład z betonu C8/10 gr. min. 10cm. W płycie należy zakotwić mocowanie obręczy utrzymującej zbiornik paliwa zgodnie z wytycznymi producenta zbiornika. Poziom posadowienia sprawdzić i dopasować do projektu technologicznego.  
Dla wykonania posadowienia zbiornika należy obniżyć poziom wody gruntowej. Pompowanie można przerwać po wykonaniu zasypek nad zbiornikiem.
- **Płyta fundamentowa PL2** (szt. 1) dla celów posadowienia podziemnego zbiornika Z2 na paliwa o pojemności  $V = 40 \text{ m}^3 + 20 \text{ m}^3$ . Płyta o wymiarach w rzucie 1280x350cm i grubości 35cm. Płytę wykonać z betonu C25/30 o szczelności minimum W4 zbrojonego siatką górą i dołem z prętów  $\varnothing 16 \text{ mm}$  ze stali B500B w rozstawie 15x15cm. Poniżej poziomu posadowienia wykonać podkład z betonu C8/10 gr. min. 10cm. W płycie należy zakotwić mocowanie obręczy utrzymującej zbiornik paliwa zgodnie z wytycznymi producenta zbiornika. Poziom posadowienia sprawdzić i dopasować do projektu technologicznego.  
Dla wykonania posadowienia zbiornika należy obniżyć poziom wody gruntowej. Pompowanie można przerwać po wykonaniu zasypek nad zbiornikami.
- **Płyta fundamentowa PL3** (szt. 1) dla celów posadowienia podziemnego zbiornika Z3 gazu LPG o pojemności  $V = 20 \text{ m}^3$ . Płyta o wymiarach w rzucie 250x700cm i grubości 35cm. Płytę wykonać z betonu C25/30 o szczelności W4 zbrojonego siatką górą i dołem z prętów  $\varnothing 16 \text{ mm}$  ze stali B500B w rozstawie 15x15cm. Wierzch płyty -2,50 ppt – rzędne dostosować do rzędnych terenu i rzędnych drogowych. Poniżej poziomu posadowienia wykonać podkład z betonu C8/10 gr. min. 10cm. W płycie należy zakotwić mocowanie obręczy utrzymującej zbiornik LPG zgodnie z wytycznymi producenta zbiornika. Poziom posadowienia sprawdzić i dopasować do projektu technologicznego.
- **Płyta fundamentowa PL4** (szt. 1) dla celów posadowienia podziemnego zbiornika gazu LPG na cele grzewcze o pojemności  $V = 20 \text{ m}^3$ . Płyta o wymiarach w rzucie 700x250cm i grubości 35cm. Płytę wykonać z betonu C25/30 o szczelności W4 zbrojonego siatką górą i dołem z prętów  $\varnothing 16 \text{ mm}$  ze stali B500B w rozstawie 15x15cm. Wierzch płyty -2,50 ppt – zgodnie z projektem drogowym. Poniżej poziomu posadowienia wykonać podkład z betonu C8/10 gr. min. 10cm. W płycie należy zakotwić mocowanie obręczy utrzymującej zbiornik zgodnie z wytycznymi producenta zbiornika. Poziom posadowienia sprawdzić i dopasować do projektu technologicznego.

## **10.FUNDAMENTY POD ZNAKI**

- **Fundament pod pylon cenowy** (szt.1) o wysokości 8,0m i szerokości 1,91m z uwagi na znaczne obciążenia poziome oraz brak miejsca (granica działki) posadowiony na fundamencie żelbetowym blokowym opartym na studni żelbetowej kopanej o średnicy 1,80 m i głębokości 3,0 m. Wymiary fundamentu żelbetowego wymiarach 2,0x2,0x0,80m. Poziom posadowienia –0,80m / -3,0 m poniżej terenu. Śruby kotwowe fundamentowe F27 L=1080mm fajkowe dostosowane do konstrukcji pylonu systemu „ORLEN”.
- **Fundament pod znaki kierunkowe / pod tablicę informacyjną** o wysokości do 2,0m szt.3 zaprojektowano fundamenty betonowe z betonu C25/30 o wymiarach 130x30cm i głębokości 80cm. Kotwienie typowe za pomocą śrub M20 L=400. Rozstaw śrub dostosowany do systemowych tablic.

## **11.ALTANA ŚMIETNIKOWA**

Projektuje się altanę w konstrukcji stalowej szkieletowej, posadowioną bezpośrednio na płycie żelbetowej o wymiarach 5,90x2,30m i grubości 0,25m. Płyta zbrojona siatką zbrojeniową dolną i górną  $\phi 10\text{mm}$  co 15 cm. Płyta posadowiona na warstwie chudego betonu. Przed wykonaniem chudego betonu należy podłoże powierzchniowo zagęścić płytami dynamicznymi. Materiały: Beton C25/30 wodoszczelny W8, stal B500B lub B500C.

Konstrukcja altany szkieletowa z kształtowników gorącowalcowanych HEB100. Połączenia śrubowe zwykłe. Przekrycie blachą trapezową T50, ściany wykończone blachą trapezową T22.

## **12.WARUNKI BHP.**

Roboty budowlano – montażowe przy realizacji projektowanych obiektów oraz przy ich eksploatacji należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, a szczególnie zawartymi w:

Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)

Obwieszczeniu Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650)



### **13. UWAGI KOŃCOWE**

Całość robót należy zrealizować pod stałym i fachowym nadzorem osób uprawnionych do kierowania robotami budowlanymi i nadzorowania jakości ich wykonania, zgodnie z obowiązującymi normami, normatywami, atestami materiałowymi, przepisami oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót przy zachowaniu przepisów BHP i P.POŻ.

Przy wszystkich prowadzonych robotach należy zwracać uwagę na ich zgodność z wymaganiami warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych a ewentualne wątpliwości zgłaszać inspektorowi nadzoru inwestorskiego, szczególnie w przypadku robót zanikających dla uniknięcia nakładających się w toku dalszych prac niedokładności .

Wszystkie stosowane materiały winny mieć atesty stwierdzające zgodność z obowiązującymi przepisami i wymaganiami higieniczno-sanitarnymi oraz muszą posiadać aktualne świadectwo - atest - aprobatę techniczną dopuszczające do stosowania na terenie RP. Przy odbiorach należy sprawdzać potwierdzenia wykonania i odbioru robót budowlanych we wszystkich fazach procesu remontu budowlanego. Ze względu na konieczność zapewnienia właściwej jakości robót, należy rygorystycznie przestrzegać odpowiednich warunków technicznych wykonania i odbioru robót i wymagań odpowiednich PN z zachowaniem wymagań w zakresie BHP i ochrony P.POŻ.

W przypadku jakichkolwiek wątpliwości należy skontaktować się z autorem niniejszego projektu.

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Jakub Taszarek

Poznań, styczeń 2026 r.