

PROJEKT ORGANIZACJI BUDOWY

ETAP III

Modernizacja osi strzeleckich w pawilonie „A” wraz z częścią pomieszczeń zaplecza pomocniczego w istniejącym budynku

dla zamierzenia inwestycyjnego p.n.:

**Przebudowa i rozbudowa strzelnicy policyjnej Szkoły Policji w Katowicach
wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną**

ADRES:

*Szkoła Policji w Katowicach
40 - 684 Katowice
ul. Generała Jankego 276
dz. nr: 240/43*

INWESTOR:

*Szkoła Policji w Katowicach
40 - 684 Katowice
ul. Generała Jankego 276*

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

*Pracownia Projektowa **Meritum**
ul. Oświęcimska 90b
32-500 Chrzanów*

AUTOR:

PROJEKTANT:

*mgr inż. Marta Chowan
upr. nr 325/2002 bez ograniczeń w spec. konstrukcyjno – budowlanej*

DATA OPRACOWANIA

marzec 2018 r.

BIURO:

ul. Oświęcimska 90B
32-500 CHRZANÓW
NIP: 678-151-50-37

tel./fax.: 032 623 35 13
tel. kom.: 0 508 135 272
e-mail: biuro@pp-meritum.pl

SPIS TREŚCI

A. Opis i warunki lokalne realizacji „Przebudowy i rozbudowy strzelnicy policyjnej...”	3
A1. Podstawa opracowania	3
A2. Dane ogólne	3
A3. Zakres opracowania	4
III ETAP: Modernizacja osi strzeleckich w pawilonie „A” wraz z częścią pomieszczeń zaplecza pomocniczego w istniejącym budynku	4
A. Podstawowe zasady i warunki wykonawstwa robót	4
B. Zagospodarowanie terenu budowy	6
1.1. Realizacja robót budowlanych	6
1.1.1. Roboty remontowe i renowacyjne	8
1.1.2. Osi strzeleckie „A”	8
1.1.3. Wznoszenie konstrukcji	9
A. Deskowania	9
B. Pompa samochodowa do podawania mieszanki betonowej	9
Uprawnienia budowlane	14
Rysunek O/1	Harmonogram ogólny postępu robót: Etap III: Modernizacja osi strzeleckich w pawilonie „A” wraz z częścią pomieszczeń zaplecza pomocniczego w istniejącym budynku
Rysunek OZ-3	Projekt zagospodarowania terenu budowy na czas realizacji robót etapu III

A. OPIS I WARUNKI LOKALNE REALIZACJI „PRZEBUDOWY I ROZBUDOWY STRZELNICY POLICYJNEJ SZKOŁY POLICJI W KATOWICACH WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ”

A1. Podstawa opracowania

- Umowa Nr SzP-S- 2081/17 z dnia 29 września 2017 r.
- Wytoczne Zamawiającego.
- Wizje lokalne obiektów i otaczającego terenu.
- Projekt architektoniczno-budowlany dla zamierzenia inwestycyjnego p.n.: „Przebudowa i rozbudowa strzelnicy policyjnej Szkoły Policji w Katowicach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną” opracowany przez Pracownię Projektową Meritum, ul. Oświęcimska 90b, 32-500 Chrzanów.
- Kosztorysy realizacji poszczególnych etapów robót zamierzenia inwestycyjnego jw. „Przebudowa i rozbudowa strzelnicy ...” opracowane przez Pracownię Projektową Meritum, ul. Oświęcimska 90b, 32-500 Chrzanów.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 z dnia 12 kwietnia 2002 r. poz. 690).
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. „o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym”, (Dz. U. Nr 80 z dnia 10 maja 2003 r. poz. 717),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego” (Dz.U. Nr 120 z dnia 10 lipca 2003 r. poz. 1133).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 roku „w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego” (Dz.U. Nr 202 z dnia 16 września 2004 r. poz. 2072),
- Polskie normy i przepisy prawa budowlanego dotyczące: konstrukcji, ochrony ppoż., bhp i ochrony środowiska.

A2. Dane ogólne

- a) Inwestor: Szkoła Policji w Katowicach, ul. Generała Jankego 276, 40-684 Katowice.
- b) Jednostka projektowa: Pracownia Projektowa Meritum, ul. Oświęcimska 90b, 32-500 Chrzanów.
- c) Obiekt: zamierzenie inwestycyjne p.n.: „Przebudowa i rozbudowa strzelnicy policyjnej Szkoły Policji w Katowicach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną”.
- d) Adres: Szkoła Policji w Katowicach, ul. Generała Jankego 276, 40-684 Katowice.

A3. Zakres opracowania i założenia do projektu organizacji

Niniejsze opracowanie stanowi projekt organizacji robót:

- **Etap III: Modernizacja osi strzeleckich w pawilonie „A” wraz z częścią pomieszczeń zaplecza pomocniczego w istniejącym budynku.**
Etap ten, jest ostatnim spośród III etapów zamierzenia inwestycyjnego, pn. „Przebudowa i rozbudowa strzelnicy policyjnej Szkoły Policji w Katowicach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną”
- Okres wykonania robót etapu III:
509 dni (realizacji całego zamierzenia j.w.)

Etap III: „Modernizacja osi strzeleckich w pawilonie „A” wraz ...”, o najmniejszym zakresie rzeczowym i finansowym zostanie wykonany na końcu. Prace zostaną zrealizowane przez okres *zgodny z harmonogramem* przy wyłączeniu z eksploatacji, wszystkich istniejących osi strzeleckich "A" (w czasie prowadzenia robót remontowo-modernizacyjnych tych osi oraz przylegającego pawilonu); wówczas zaplecze dla potrzeb remontu-modernizacji będzie zorganizowane przez wykonawcę robót z tyłu, w narożu ogrodzenia tymczasowego (od strony południowo-wschodniej), z dojazdem po wybrukowanej nawierzchni z kostki betonowej i dalej wzdłuż budynku, od strony północno-zachodniej, z wykorzystaniem pojazdów o maksymalnej ładowności 18 ton.

III ETAP

MODERNIZACJA OSI STRZELECKICH W PAWILONIE „A” WRAZ Z CZĘŚCIĄ POMIESZCZEŃ ZAPLECZA POMOCNICZEGO W ISTNIEJĄCYM BUDYNKU

Przekazanie wykonawcy terenu budowy: *zgodnie z harmonogramem*

Zakończenie I etapu i przejęcie obiektu: *zgodnie z harmonogramem*

A. Podstawowe zasady i warunki wykonawstwa robót

Wszystkie prace budowlane muszą być wykonywane zgodnie z warunkami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz zasadami organizacji. W szczególności w przypadku prac rozbiórkowych, remontowych i modernizacyjnych przed przystąpieniem do robót należy:

- ❖ dokładnie zaznaczyć pracowników - wykonawców z zakresem robót, z zasadami pracy konstrukcji, z kolejnością realizacji prac, w tym z kolejnością rozbiórek i demontażem połączeń, jak również z koniecznością wykonywania zabezpieczeń przed utratą stateczności elementów i całego obiektu - zgodnie z dokumentacją odpowiednio, architektoniczną, konstrukcyjną i organizacyjną,
- ❖ wykonać szkolenie stanowiskowe bieżące,
- ❖ przeprowadzić dokładne rozpoznanie stanu obiektu i otaczającego terenu,
- ❖ wykonać zabezpieczenia i oznakowanie oraz wyznaczyć strefy niebezpieczne,
- ❖ przygotować atestowany sprzęt i narzędzia przewidziane do realizacji poszczególnych robót.

W czasie wykonywania prac ziemnych, budowlanych, montażowych i wykończeniowych a w szczególności w przypadkach robót rozbiórkowych, remontowych i modernizacyjnych należy bezwzględnie przestrzegać warunków bezpieczeństwa i ochrony zdrowia:

- ❖ pracownicy mogą wykonywać roboty tylko w odzieży ochronnej, w hełmach, rękawicach, w obuwiu z noskami i podeszwami odpornymi na przebicie oraz narzędziami w dobrym stanie technicznym,
- ❖ przejścia, pomosty i rusztowania mogą być użytkowane, zgodnie z instrukcjami ich obsługi i po spełnieniu warunków: dopuszczenia pracownika do pracy oraz po wykonaniu przewidzianych czynności przed rozpoczęciem pracy, spełnieniu zasad uruchomienia urządzenia oraz po spełnieniu nakazów, zasad i sposobów bezpiecznego wykonywania pracy, wykonywania czynności przy rozpoczęciu i po zakończeniu pracy oraz przy spełnieniu zasad postępowania w sytuacjach awaryjnych; rusztowanie, zgodnie z powyższymi powinno być ustawione i zamocowane, z barierami na wysokościach 1,1m i 0,6m nad podestem oraz z 15 cm wysokości deskami burtowymi na dole, zapewniającymi szczelność przed spadnięciem przedmiotów z podestu oraz obciążane w dopuszczalnym zakresie i użytkowane z wykonywaniem przewidzianych przeglądów oraz konserwacji,
- ❖ robotnicy pracujący powyżej 1 m nad terenem (nie na stałych rusztowaniach i pomostach) winni być wyposażeni w szelki bezpieczeństwa z automatycznymi aparatami bezpieczeństwa zamocowanymi do stałych elementów, zgodnie z PN-EN361,
- ❖ podczas deszczu, przy padającym lub zlegającym śniegu, przy oblodzeniu nie wolno prowadzić robót rozbiórkowych na ścianach i konstrukcjach,
- ❖ gruz i materiał z rozbiórki nie może być gromadzony, szczególnie na stropach i musi być na bieżąco wywożony.

Wykopy i późniejsze ich zasypanie należy wykonać zgodnie z PN-B-05060, z 1999 r, Geotechnika, Roboty ziemne, Wymagania ogólne. Wykopy dla przewodów podziemnych o głębokości od 1,0 m do 1,2 m wykonać o szerokości dna 0,6 m. Przy wykonywaniu wykopów musi być spełniony warunek nieobciążenia naziomu, tj. w pasie mierzonym od górnej krawędzi wykopu naziom na szerokości większej niż głębokość wykopu nie może być obciążony żadnymi siłami, ani także gruntem odkładu czasowego tworzonemu w bezpośrednim sąsiedztwie wykopu. Codziennie i również po każdym deszczu, przed wejściem do wykopu należy sprawdzić jego stateczność. Przewidziane prace powinny być realizowane oraz odbierane sprawnie, aby wykop istniał nie dłużej niż przez 3 kolejne doby i w tym okresie został zasypywany a grunt zagęszczony.

W przypadkach stosowania rusztowań, tu atestowanych, systemowych należy je wykonać:

- ❖ zgodnie ze schematem wykonawczym, na stabilnym podłożu, z zapewnieniem odpływu wody opadowej z powierzchni podrusztowaniowej, z mocowaniem do obiektu przy wysokościach powyżej 4m, z instalacją odgromową,
- ❖ ustawić tablice ostrzegawcze na wysokości 2,5 metra nad terenem, czytelne z odległości co najmniej 10 metrów oraz taśmą ostrzegawczą oznaczyć strefę niebezpieczną,
- ❖ bezpośrednio przy przejściach i drogach rusztowania winny mieć daszki

ochronne, nachylone w kierunku rusztowania, pod kątem 40° względem poziomu,

- ❖ przejścia pod rusztowaniami winny mieć szczelne daszki, z materiałów amortyzujących upadek przedmiotu, np. z desek, nakrytych folią, o szerokości 1 m większej od szerokości przejść, na wysokości powyżej 2,4m mierząc do najniższego elementu daszka; wysięg daszków, licząc od zewnętrznego rzędu stojaków powinien wynosić 2,2 m,
- ❖ przy przejazdach, stojaki narożne rusztowań i wzdłuż przejazdów winny być zabezpieczone odbojami.

Nie wolno ustawiać ani rozbierać rusztowań:

- ❖ o zmroku i nocą, bez sztucznego oświetlenia zapewniającego dobrą widoczność,
- ❖ w czasie gęstej mgły i intensywnych opadów atmosferycznych,
- ❖ w czasie burz i silnego wiatru o szybkości powyżej 10m/s (5° w skali Beaufort'a).

Wadliwe wykonanie rusztowania zagraża bezpieczeństwu robotników wykonujących je i pracującym na nich! Na rusztowaniach można stosować tylko dopuszczalne obciążenia oraz nie wolno:

- ❖ pracować w obuwiu na drewnianych podeszwach oraz
- ❖ prowadzić robót na 2 i więcej poziomach rusztowania w jednym pionie, tak by jedni robotnicy pracowali nad drugimi; przy pracy na kilku poziomach, na każdym pomoście praca musi być w innym pionie i wówczas najniższy poziom musi być odpowiednio wzmocniony.

Rusztowania muszą być serwisowane (konserwowane), tj. należy usuwać usterki i utrzymywać w czystości oraz powinny być okresowo kontrolowane, co najmniej:

- ❖ co 2 tygodnie,
- ❖ po każdej burzy i większych opadach,
- ❖ po każdej przerwie w pracy trwającej ponad 2 tygodnie.

1.2. Realizacja robót budowlanych

Rozpoczęcie robót: *zgodnie z harmonogramem*

Zakończenie odbioru robót: *zgodnie z harmonogramem*

Realizacja prac zgodna z Harmonogramem ogólnym postępu robót: Etap III - Modernizacja osi strzeleckich w pawilonie „A” wraz z częścią pomieszczeń zaplecza pomocniczego w istniejącym budynku, rysunek O/1.

B. Zagospodarowanie terenu budowy

Projekt zagospodarowania terenu budowy na czas realizacji robót etapu III przedstawiono na rysunku OZ-3.

• Teren budowy i ogrodzenie

Zaprojektowany teren budowy został ograniczony przez nasyp ziemny od strony północno-zachodniej. Od strony północnej należy wykonać zamykający odcinek ogrodzenia z siatki metalowej, wysokości 1,5 m, z bramą wjazdową szerokości 4,5 m i z furtką o szerokości 1,2 m. Ogrodzeniem z siatki, jw. należy również zamknąć

teren między pawilonem „B” i nasypem ziemnym od strony południowej oraz równoległe do osi B z pozostawieniem części szerokości drogi na komunikację (dostępność do pawilonu B).

- **Drogi, place, chodniki**

Dojazd do budowy będzie po odcinku istniejącej, wybrukowanej nawierzchni z kostki betonowej, przez bramę i dalej wzdłuż budynku osi strzeleckich „A”, od strony północno-zachodniej.

- **Zaplecze biurowe, socjalne i sanitarne oraz magazynowe budowy**

Czasowe zaplecze budowy, w postaci 4 mobilnych obiektów, 3 - dla pracowników i 1 – magazynowego oraz 2 – toalet przenośnych jest rozwiązane w systemie kontenerowym, np. CTX CONTAINEX lub WC serwis.

Na biuro kierownika (majstra), budynek socjalny z szatnią, sanitarny i magazynek zastosowano typowy obiekt kontenerowy o wymiarach w rzucie 6058 x 2435. Obiekty są ustawione w układzie zblokowanym i przylegają ścianami do siebie. Jedna toaleta przenośna jest ustawiona przy krawędzi nasypu (od strony południowo-zachodniej). Druga toaleta jest stawiona w narożu placu z lustrami. Powyższe są zlokalizowane, zgodnie z rys. OZ-3.

- **Zasilanie w energię elektryczną** obiektów zaplecza budowy kablem YAKY 4x35 z wykonanego w etapie II RG tymczasowego w pawilonie B. Kabel YAKY 4x35 przeprowadzony przez istniejący przepust w ścianie i rurę DVK 110 zasilą przyłączy czasowe ZK-3 obok kontenera kierownika (z odrębnym zegarem pomiarowym liczącym zużycie energii przez budowę) następnie obiekty kubaturowe zaplecza budowy, wg rysunku OZ-3. Kabel zasilający ułożony na głębokości 70 cm: na 10 cm podsypce piaskowej, przykryty warstwą piasku - 10 cm grubości i warstwą ziemi 30 cm grubości, następnie położona taśma w kolorze niebieskim, przysypana warstwą ziemi o grubości 30 cm. Na ścianie kontenera-socjalnego dla pracowników oznaczonego przez P jest zlokalizowana skrzynia rozdzielcza z bezpiecznikami i gniazdami elektrycznymi oraz dla zasilania obiektów kontenerowych. Skrzynka bezpiecznikowa uziemiona wymaga oporności uziemienia $< 30 \Omega$.

Kabel zasilający YAKY 4x35 zostanie zlikwidowany w zakończeniu robót etapu III. Wtedy powyższa instalacja zasilania czasowego zostanie w całym zakresie zdemontowana.

Instalacja elektryczna czasowa i zasilająca urządzenia w układzie sieciowym TN-S. Ochrona przed dotykiem pośrednim – szybkie wyłączenie. Uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim – wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30 mA.

Oświetlenie terenu będzie realizowane przez istniejące oświetlenie.

Powyższe prace i eksploatacja instalacji elektrycznej będą zgodne z PN-E-60364.

- **Woda** na potrzeby budowy i zasilenie kontenera-toalety będzie dostarczona z instalacji hydrantowej wykonanej w etapie I rurą PE $\Phi 25$ mm, poprzez zainstalowany przez wykonawcę zawór z wodomierzem. Rura do kontenera-toalety T zostanie ułożona na głębokości 110 cm: na 10 cm podsypce piaskowej, przykryta warstwą piasku - 10 cm grubości i warstwą ziemi 30 cm grubości, następnie położona taśma w kolorze zielonym, przysypana warstwą ziemi o grubości 30 cm.

Powyższa instalacja zasilania czasowego zostanie w całym zakresie zostanie zdemonstrowana dopiero na zakończenie robót etapu III, rys. OZ-3.

- **Do wykonania robót ziemnych** zaplanowano zastosowanie koparki małogabarytowej o pojemności łyżki 0,1 m³. Odkład z gruntu należy wykonać w odległości większej niż głębokość wykonywanego wykopu. Wykop na całej długości należy oznaczyć białą-czerwoną taśmą ostrzegawczą.
- **Ścieki i fekalia** z kontenera sanitarnego *T* i przenośnych toalet gromadzone w ich pojemnikach (szambach) pod urządzeniami będą opróżniane okresowo i wywożone do oczyszczalni.

UWAGA!

- ❖ **Hydrant i gaśnica** istniejące w pawilonie osi „A” przy zagwarantowanej sprawności będą dostępne w całym okresie realizacji etapu III pełniąc swoje funkcje przeciwpożarowe w czasie modernizacji obiektu. Dodatkowo trzy gaśnice proszkowe 2 kg, typ GP-2zABC, po 1 sztuce na każdej osi strzelniczej „A” będą się znajdować przy ścianie kulochwyty. Trzy gaśnice proszkowe 2 kg typ GP-2zABC, po 1 sztuce będą w kontenerze kierownika, socjalnym i w magazynku. Dodatkowa 1 gaśnica proszkowa 25 kg typ GP-25zABC dla potrzeb budowy będzie w pomieszczeniu kierownika.
- ❖ **Instalacja elektryczna i zasilająca** urządzenia w układzie sieciowym TN-S z ochroną przed dotykiem pośrednim – szybkie wyłączenie. Uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim – wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30 mA.

1.2.1. Roboty remontowe i renowacyjne

1.2.2. Osie strzeleckie „A”

Prace należy realizować zgodnie z zasadami prowadzenia robót, jak wyżej. W szczególności przy rozbiórkach i kuciach robotnicy powinni być:

- w rękawicach, okularach ochronnych, w maskach przeciwpyłowych i wyposażeni w tłumiki hałasu oraz
- wykorzystywać systemowe, atestowane drabiny z podstawami dla stabilnego ustawienia, z poszerzonymi stopniami na wysokości stóp przy wykonywaniu robót, rusztowania z poręczami i burtami ustawiane na poziomych podstawach oraz udarowe, profesjonalne elektronarzędzia o mocach do 2,2 kW, Przy robotach elewacyjnych zgodnie z punktem B2:
- rusztowania winny być ustawione na stabilnym podłożu z odpływem wód opadowych, mocowane do obiektu powyżej 4 m, z odbojami zabezpieczającymi przy przejazdach, z daszkami nad przejściami oraz użytkowane zgodnie z dopuszczalnym obciążeniem, z wykonywaniem przewidzianych przeglądów i konserwacji.

UWAGA!

- ❖ Roboty budowlane rozpocząć po odłączeniu istniejącej instalacji elektrycznej w obiekcie od zasilania, potwierdzonej wpisem do dziennika budowy przez uprawnionych pracowników.
- ❖ Wywóz gruzu i materiałów z rozbiórki należy realizować na bieżąco. Do wywozu gruzu i dostaw materiałów, narzędzi i urządzeń należy stosować

samochody o maksymalnej ładowności 16 ton (przy wjeździe po istniejącej kostce betonowej).

1.1.3. Wznoszenie konstrukcji

A. Deskowania

Tak samo, jak w punkcie 1.1.2 do deskowania ścian, belek, podciągów i płyt żelbetonowych należy stosować wyłącznie atestowane, kompletne systemy deskowań - do montażu dźwigiem budowlanym i ręcznie. Deskowania muszą mieć zastosowane wystarczające liczby prawidłowo zamontowanych rozpór, łączników oraz elementów usztywniających i mocujących. Szczególną uwagę należy zwrócić na bieżące wykonawstwo i zastosowanie wszystkich koniecznych elementów łączących, usztywniających i zamocowań gwarantujących stateczność, głównie dużych elementów, jeszcze przed ich zwolnieniem z zawiesia dźwigu. Przy ich naprowadzaniu na osie ustawień, przy skręcaniu i mocowaniu należy stosować przewidziany sprzęt systemowy.

Elementy deskowań i osprzęt roboczy oraz stabilizujący i mocujący może być transportowany wyłącznie przy zastosowaniu zawiesi systemowych. Mogą być one składowane wyłącznie w systemowych pojemnikach usytuowanych na utwardzonym terenie lub w przewidzianych miejscach na wznoszonym obiekcie. Elementów deskowań i osprzętu nie wolno opierać (nawet na chwilę) o skonstruowane deskowanie lub dowolny obiekt, nawet gwarantujący stateczność. Również elementów deskowań, osprzętu roboczego i mocującego znajdujących się pod ułożonymi na nich nie wolno wyciągać.

W stojakach gwarantujących stateczność.

Podesty robocze, rusztowania i schodnie mogą być użytkowane zgodnie z ich przeznaczeniem i dopuszczalnymi obciążeniami, wyłącznie po ich odbiorze. Należy stosować drabiny wyłącznie po skontrolowaniu ich stanu - atestowane, z certyfikatami bezpieczeństwa.

Deskowanie, przed betonowaniem musi zostać odebrane przez inspektora nadzoru budowlanego, a jego prawidłowość wykonania musi zostać potwierdzona wpisem do dziennika budowy.

B. Pompa samochodowa do podawania mieszanki betonowej

W każdym przypadku podawania mieszanki, sprawdzeniu podlegają równocześnie wartości dwóch branych pod uwagę parametrów. Zastosowane urządzenie do podawania mieszanki w każde zaplanowane miejsce układania musi zatem równocześnie spełniać następujące zależności:

$$\begin{cases} l_w \geq l_n, \\ h^+ \geq h_n^+, \end{cases} \quad (1)$$

gdzie:

l_w , l_n - wartości przyjętego oraz niezbędnego wysięgu rozdzielacza mieszanki, m,

h^+ , - graniczne wartości przyjętej i niezbędnej wysokości podawania, m.

B1. Niezbędny wysięg rozdzielacza

Dla rozdzielaczy ustawianych na terenie, obok obiektu i przy podawaniu mieszanki, niezbędny wysięg l_n , w metrach, można określić z relacji:

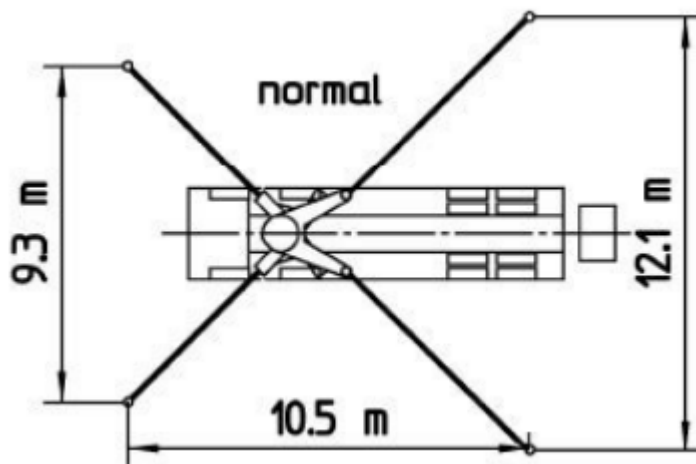
$$l_n = \sqrt{(l_o + l_b)^2 + (l_a)^2}.$$

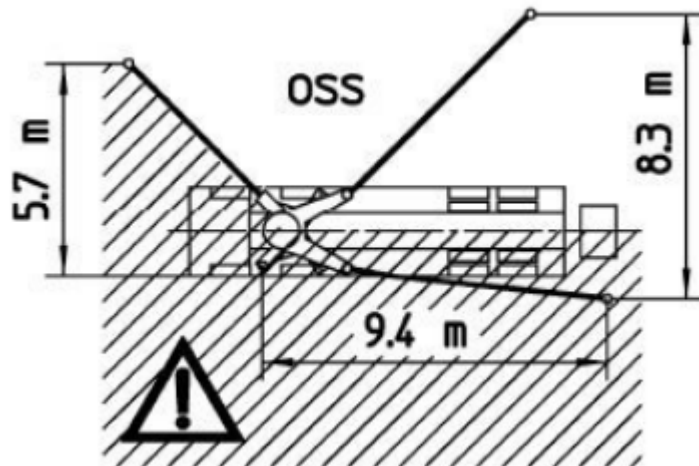
W przypadku bocznego ustawienia pompy (rys. 1) na stanowisku *P1* warunki są następujące (rys. 2):

- l_o - odległość od osi pionowej obrotu wysięgnika do obiektu; odległość ściany budynku od brzegu płyty pod podporą boczną 1,0 m, odległość krawędzi płyty od punktu oparcia podpory 0,75 m, wysunięcie podpór bocznych względem osi obrotu wysięgnika 6,05m, stąd odległość $l_o = 1,0 + 0,75 + 6,05 = 7,80$ m, przyjęto $l_o = 7,80$ m,
- l_b - długość obszaru układania mieszanki w kierunku prostopadłym do osi wzdłużnej podwozia, $l_b = 25,30$ m,
- l_a - odległość w kierunku osi wzdłużnej podwozia, od osi obrotu wysięgnika do najdalszego punktu układania mieszanki, $l_a = 28,00$ m.

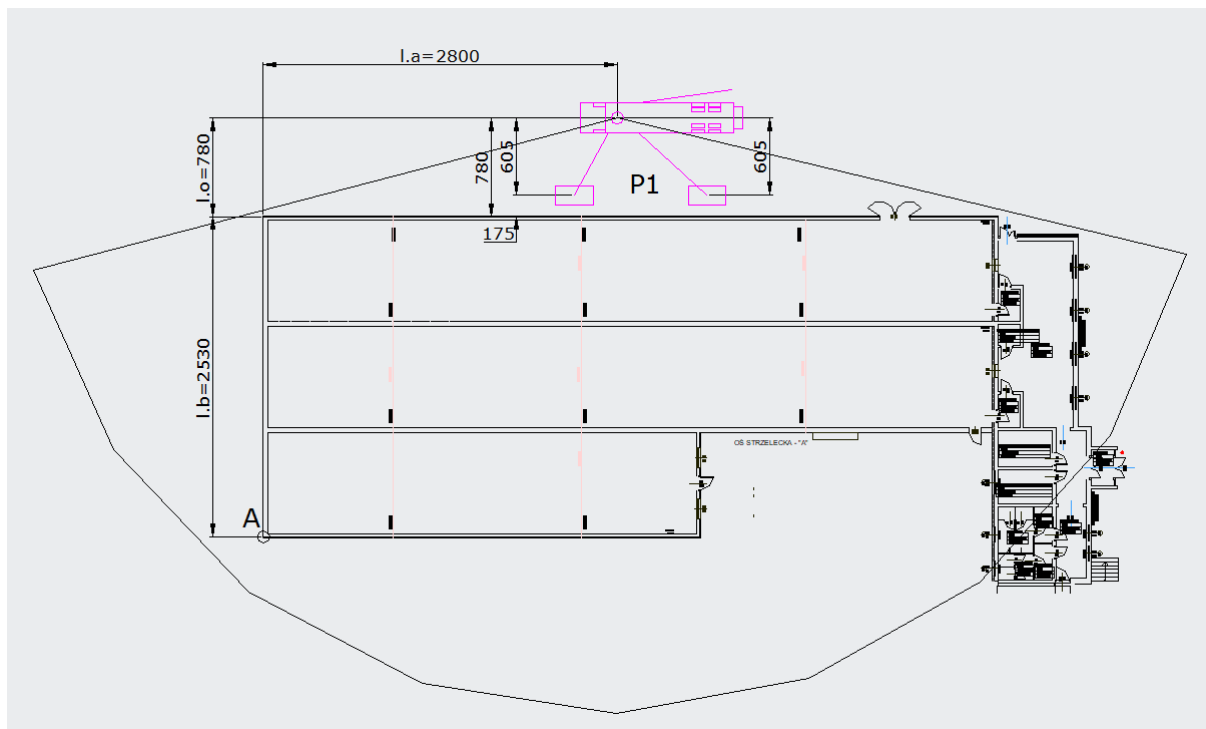
Po podstawieniu wartości niezbędny wysięg pompy wynosi:

$$l_n = 43,35 \text{ m, przyjęto } l_n^1 = 47,0 \text{ m.}$$





Rys. 1. Rozstawy podpór przy bocznym ustawieniu pompy samochodowej z rozdzielaczem mieszanki Putzmeister M56-5



Rys. 2. Ustawienia i wysięgi rozdzielacza pompy samochodowej Putzmeister M56-5 przy podawaniu mieszanki, Etap III, opis w tekście

C2. Niezbędna wysokość podawania

Niezbędną wysokość podawania, wynikającą z koniecznego przedziału regulacji poziomu wylotu rury spustowej, jest określona granicą górną, w metrach:

$$h_n^+ = h_b + h_e + h_o,$$

gdzie:

h_b - wysokość od poziomu ustawienia podpór do poziomemu spodu betonowanego elementu,

$$h_b = 4,5 \text{ m},$$

h_e - sumaryczna wysokość warstw układanej mieszanki, $h_e = 0,15 \text{ m}$,

h_o - niezbędny zakres regulacji wysokości wylotu rury spustowej nad układaną mieszanką, $h_o = 2,5 \text{ m}$.

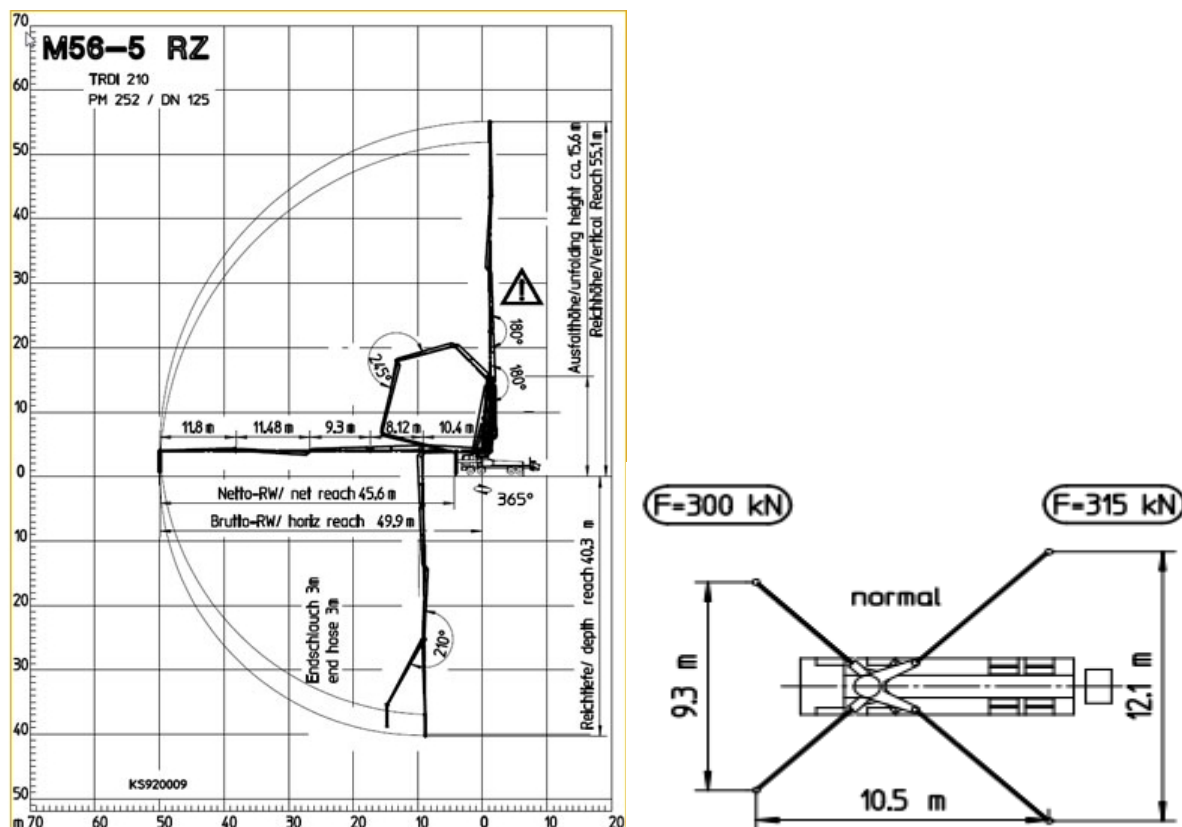
Po podstawieniu wartości niezbędna wysokość regulacji poziomu wylotu rury spustowej pompy wynosi:

$$h_n^+ = 7,15 \text{ m}.$$

B3. Przyjęcie samochodowej pompy do mieszanki

Po sprawdzeniu warunków relacji (1) z nomogramem na rys. 4 stwierdza się, że są one spełnione m.in. w punkcie A, gdyż dla $l_n = 47,0 \text{ m}$, tj. dla $l_w = 47,0 \text{ m}$ wysokość podawania pompy (wylotu rury spustowej) $h^+ = 17,0 \text{ m}$, jest znacznie większa od wysokości niezbędnej $h_n^+ = 7,15 \text{ m}$, bowiem:

przy $l_w = l_n$ wartość $h^+ > h_n^+$.



Rys. 3. Nomogram wysokości i wysięgów oraz rozstaw podpór pompy samochodowej z rozdzielaczem mieszanki Putzmeister M56-5

Zatem przyjęto pompę Putzmeister M56-5, o 12,1 metrowym rozstawie podpór. Pompa na czas pracy zostaje ustabilizowana na podporach ustawionych na

prefabrykowanych płytach żelbetowych 150x300 (zbrojonych górą i dołem) ułożonych na 15 cm podsypce piaskowej, na stanowiskach 1, wg rys. 3. Pompa przy pracy musi być tak ustawiona, aby podpory przednie znajdowały się na środku płyt, w odległości 1,75 m od lica budynku, zaś płyty w odległości 1,00 m od tego budynku. Ustawienia pompy na stanowisku P1 wg rys. 1 i rys. 2.

UWAGA!

Przy betonowaniu muszą być spełnione następujące warunki:

- 1) elementy wysięgnika pompy i wylotu rury wysypowej nie mogą się znajdować i nie mogą być przemieszczane nad osobami przebywającymi pod nimi; równocześnie musi być spełniony warunek bezpiecznego manewrowania $h_{bm} = 2,5 \text{ m}$, tzn. nad poziomem, na którym znajdują się pracownicy przemieszczanie elementów wysięgnika i wylotu rury wysypowej może się odbywać **wyłącznie powyżej 2,5 m**,
- 2) przy betonowaniu należy zachować warunek bezpiecznego manewrowania $a_{bm} = 3 \text{ m}$ **od elementów ruchomych**,
- 3) odległość bezpiecznego manewrowania, czyli odległość od punktu dowolnego obiektu stałego do najbliższego punktu obrysu elementu wysięgnika i wylotu rury wysypowej musi wynosić **co najmniej** $a_{bm} = 0,7 \text{ m}$.