

„Info.-Inż.-Media Sp. z o.o.

PRZEBUDOWA HALI BADAŃ "OTWR" DLA POTRZEB
LABORATORIUM ZAKŁADU INŻYNIERII ELEMENTÓW
BUDOWLANYCH WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ NA
DZ. NR EWID. 24, W OBRĘBIE 1-02-16 MOKOTÓW PRZY UL.
KSAWERÓW 21 W WARSZAWIE

Str. nr

UKSZTAŁTOWANIE TERENU I URZADZENIA KOMUNIKACYJNE

**PROJEKT PRZEBUDOWY HALI BADAŃ "OTWR" DLA POTRZEB
LABORATORIUM ZAKŁADU INŻYNIERII ELEMENTÓW BUDOWLANYCH
WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
NA DZ. NR EWID. 24, W OBRĘBIE 1-02-16 MOKOTÓW
PRZY UL. KSAWERÓW 21 W WARSZAWIE
Warszawa, ul. Ksawerów 21, obręb ewid. 1-02-16 Mokotów**

Inwestor/ Zamawiający : Instytut Techniki Budowlanej,
ul. Filtrowa 1, 00-611 Warszawa

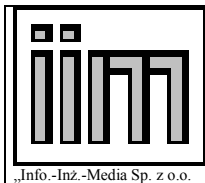
Jednostka projektująca: „Info.-Inż.-Media” Sp. z o.o.
05-110 Jabłonna k. Warszawy
ul. Sadowa 4 m 36
Tel. 022 401 09 38; Fax. 022 244 25 29

Projektant: mgr inż. Grażyna Wandzioch
Nr upr. SUW 118/89

Sprawdzający: mgr inż. Mirosław Hodun
Nr upr. Bł/13/00

Opracował: mgr inż. Katarzyna Wandzioch

Czerwiec 2016



PRZEBUDOWA HALI BADAŃ "OTWR" DLA POTRZEB
LABORATORIUM ZAKŁADU INŻYNIERII ELEMENTÓW
BUDOWLANYCH WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ NA
DZ. NR EWID. 24, W OBRĘBIE 1-02-16 MOKOTÓW PRZY UL.
KSAWERÓW 21 W WARSZAWIE

Str. nr

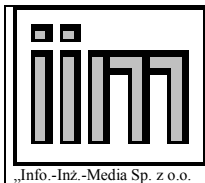
Spis zawartości opracowania

CZĘŚĆ OPISOWA

- I. OPIS TECHNICZNY-PROJEKT BUDOWLANY/WYKONAWCZY**
- II. INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**
- III. KARTA KATALOGOWA BRAMY**
- IV. BILANS ROBÓT ZIEMNYCH I ROZBIÓRKOWYCH**

SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
2	D1	Plan sytuacyjno - wysokościowy	1:500
3	D2/1	Profil podłużny trasy A-B-C-D-E-F	1:50/500
4	D2/2	Profil podłużny trasy D-G-H-I	1:50/500
5	D2/3	Profil podłużny trasy G-J	1:50/500
6	D3	Konstrukcja nawierzchni	1:50
7	D4/1	Konstrukcja wjazdu nr 1	1:50
8	D4/2	Konstrukcja wjazdu nr 2	1:50
9	D5	Konstrukcja bramy	1:50



I. OPIS TECHNICZNY – PROJEKT BUDOWLANY/WYKONAWCZY

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany/wykonawczy ukształtowania terenu i urządzeń komunikacyjnych w ramach tematu Przebudowa hali badań "OTWR" dla potrzeb Laboratorium Zakładu Inżynierii Elementów Budowlanych wraz z infrastrukturą techniczną na dz. nr ewid. 24, w obrębie 1-02-16 Mokotów przy ul. Ksawerów 21 w Warszawie. Granice opracowania określono w planie sytuacyjno - wysokościowym (rys. nr D1).

2. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- zlecenie i umowa z Inwestorem
- mapa terenu w skali 1:500

3. CHARAKTERYSTYKA TERENU OPRACOWANIA.

Teren opracowania znajduje się w Warszawie przy ul. Ksawerów 21 (dz. nr 24).

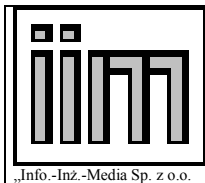
W obrębie terenu opracowania występuje uzbrojenie podziemne – kable elektroenergetyczne, sieć kanalizacji wodociągowej i deszczowej, sieć ciepłownicza.

4. ROBOTY ROZBIÓRKOWE.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych i nawierzchniowych należy rozebrać istniejące nawierzchnie pokrywające się z projektowanymi. Rozbiórka nawierzchni została ujęta w kosztorysie na roboty drogowe. Materiał z rozbiórek, nadający się do ponownego wbudowania, należy przekazać Inwestorowi, pozostały materiał odwieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

Należy rozebrać następujące obiekty budowlane:

- droga dojazdowa i plac o naw. z kostki typu trylinka gr. 12 cm - 500,00 m²,
- droga dojazdowa o naw. z kostki betonowej brukowej gr. 8 cm - 344,05 m²,
- droga dojazdowa i plac o naw. z płyt betonowych ażurowych gr. 10 cm - 299,45 m²,
- chodnik i plac o naw. betonowej gr. 10 cm - 326,20 m²,
- krawężnik betonowy - 230,00 m,
- ogrodzenie na szer. 5,0 m w miejscu wbudowania bramy przesuwnej,
- przełożyć istniejącą nawierzchnię z trylinki między projektowanym wjazdem nr 1 i istniejącą wiatą (regulacja wysokościowa) - 11,20 m².



5. PROJEKTOWANE UKSZTAŁTOWANIE TERENU.

5.1. Charakterystyka projektowanego terenu.

Teren opracowano w nawiązaniu do :

- rzędnych niwelety sąsiadujących urządzeń komunikacyjnych,
- rzędnych istniejącego terenu.

5.2. Roboty ziemne zasadnicze

Wykopy z korytowania pod roboty nawierzchniowe i wykop pod stopy fundamentowe bramy (tabela bilans robót ziemnych i rozbiórkowych) - 875,89 m³

Nadmiar masy ziemi należy wywieźć w miejsce wskazane przez Inwestora.

Należy zdjąć warstwę humusu o gr. 0,15 m z powierzchni - 163,39 m².

6. Projektowane urządzenia komunikacyjne.

6.1. Rozwiązanie sytuacyjno - wysokościowe.

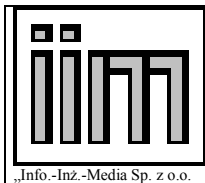
Projektuje się :

- przebudowę drogi dojazdowej do szer. 4,0 m;
- rozbiórkę istniejącego pomostu wraz z zbiornikiem (wg opracowania branży konstrukcyjnej) i budowa drogi dojazdowej szer. 4,0 m;
- przebudowę dróg dojazdowych w celu remontu nawierzchni dostosowania do wymogów obowiązujących przepisów, szer. 3÷6 m;
- drogi dojazdowe do projektowanych parkingów szer. 5,50 m;
- parkingi dla samochodów osobowych, 21 miejsca postojowe o wymiarach 2,5x5,0m;
- plac manewrowy o wymiarach 13,3x17,3 m, 7,0x12,5 m i 7,9x32,4 m;
- dwa wjazdy do istniejącej hali, szer. 4,0÷5,50 m;
- poszerzenie łuku wjazdowego szerokość zmienna do 2,0 m;
- brama przesuwna w miejscu zaprojektowanego wjazdu wg odrębnego opracowania (pozwolenie na budowę - Decyzja nr 695/B/2014 z dnia 23.12.2014 r.);
- opaska wokół hali szer. 0,50 m.

6.2. Parametry techniczne.

Projektuje się :

- przebudowę drogi dojazdowej do szer. 4,0 m –spadek podłużny – 0,52 % do 2 %, spadek poprzeczny – 1 %;



- rozbiórkę istniejącego pomostu wraz z zbiornikiem (wg odrębnego opracowania) i budowa drogi dojazdowej szer. 4,0 m – spadek podłużny – 1,6%, spadek poprzeczny – zmienny do 1%;
- przebudowę dróg dojazdowych w celu remontu nawierzchni dostosowania do wymogów obowiązujących przepisów, szer. 3÷6 m – spadek podłużny – zmienny do 1%, spadek poprzeczny – zmienny do 1% dostosowany do terenu istniejącego;
- drogi dojazdowe do projektowanych parkingów szer. 5,50 m – spadek podłużny – 0,9 % do 1,5 %, spadek poprzeczny – zmienny do 1 % dostosowany do terenu istniejącego;
- parkingi dla samochodów osobowych:
 - wymiary miejsc 2,5 x 5,0 m; spadek podłużny – 0,9 % do 1,5 %, spadek poprzeczny – zmienny do 1 % dostosowany do terenu istniejącego;
- plac manewrowy o wymiarach 13,3x17,3 m, 7,0x12,5 m i 7,9x32,4 m – spadek podłużny – 0,5 % do 2 %, spadek poprzeczny – zmienny do 1 % dostosowany do terenu istniejącego;
- poszerzenie łuku wjazdowego szerokość zmienna do 2,0 m – spadek podłużny – zmienny do 1%, spadek poprzeczny – zmienny do 1% dostosowany do terenu istniejącego;
- dwa wjazdy do istniejącej hali, szer. 4,0÷5,50 m – spadek podłużny – 3,8%÷4,7%, spadek poprzeczny –1% dostosowany do terenu istniejącego;
- opaska wokół hali szer. 0,50 m: spadek podłużny – dostosowany do terenu istniejącego, spadek poprzeczny –1% od hali;

6.3. Konstrukcja nawierzchni.

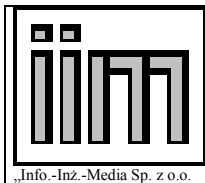
Projektuje się nawierzchnię:

- dróg dojazdowych, parkingów, wjazdów i placów manewrowych (1996,85 m²):

- warstwa ścieralna z kostki brukowej betonowej (szara) gr. 8 cm,
- warstwa podsypki cementowo - piaskowej 1:4 gr. 5 cm,
- warstwa podbudowy z kruszywa łamanego o frakcji 0÷31,5 mm stabilizowana mechanicznie gr. 28 cm, układana w dwóch warstwach po 14 cm i $I_s \geq 1,0$,
- warstwa pospółki gr. 10 cm.

- poszerzenia (11,80 m²):

- warstwa ścieralna z kostki brukowej betonowej (czerwona) gr. 8 cm,



- warstwa podsypki cementowo - piaskowej 1:4 gr. 5 cm,
- warstwa podbudowy z kruszywa łamanego o frakcji 0÷31,5 mm stabilizowana mechanicznie gr. 28 cm, układana w dwóch warstwach po 14 cm i $I_s \geq 1,0$,
- warstwa pospółki gr. 10 cm.

W krawężnikach betonowych na ławie betonowej z oporem (beton C12/15):

- wym. 15x30x100 cm - 347,80 m,
- wym. 15x22x100 cm - 92,20 m.

- opaski wokół hali (62,65 m²):

- warstwa ścieralna z kostki brukowej betonowej (szara) gr. 6 cm,
- warstwa podsypki cementowo - piaskowej 1:4 gr. 5 cm,

W obrzeżach betonowych na podsypce cementowo - piaskowej:

- wym. 8x30x100 cm - 127,35 m,

Stopień zagęszczenia gruntu rodzimego oraz warstw konstrukcyjnych z materiałów nasypowych – $I_D = 1,0$.

6.4. Odwodnienie.

Projektuje się odwodnienie poprzez istniejące wpusty kanalizacji deszczowej oraz odpowiednie nachylenie projektowanych urządzeń komunikacyjnych w kierunku przyległego terenu.

6.5. Parametry techniczne bramy przesuwnej szer. 5,0 m (wg rys. D5)

Roboty ziemne

Projektuje się wykonanie wykopów wąsko przestrzennych pod stopy słupów o wymiarach 2,25x0,55 m i 0,30x0,35 m. Projektuje się całkowite odtworzenie nawierzchni terenu po wykonaniu prac ziemnych.

Posadowienie

Projektuje się stopy betonowe (C12/15) o wymiarach 2,25x0,55 m i 0,30x0,35 m posadowione na głębokości -1,17 m (poniżej głębokość przemarzania).

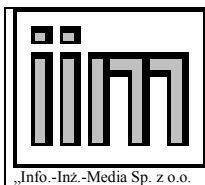
Słupy i szyna bramy

Słupy z kształtowników zamkniętych 120x120x5 mm zabezpieczone obróbką blacharską od góry. Szyna jezdna o wymiarach 95x85 mm. Słupy są posadowione w stopach betonowych poprzez kotwy wklejane do betonu M10. Słupy i szyna powinny być wykonane ze stali S235 i zabezpieczone antykorozyjnie poprzez ocynkowanie ogniowe.

Skrzydło bramy

Ramę skrzydła wykonać z kształtowników zamkniętych 60x60x4 zespawanych czołowo.

Wypełnieni skrzydła wykonane z kształtowników zamkniętych 25x25 mm (spawane do konstrukcji) z prześwitem ≈ 110 mm.



Elementy stalowe być wykonane ze stali S235 i zabezpieczone antykorozyjnie poprzez ocynkowanie ogniowe.

7. WYTYCZNE REALIZACJI.

Roboty nawierzchniowe wykonać po usunięciu ziemi roślinnej oraz po wykonaniu uzbrojenia podziemnego.

Zwrócić uwagę na staranne wyprofilowanie i prawidłowe zagęszczenia gruntu nasypowego oraz poszczególnych warstw nawierzchni urządzeń komunikacyjnych.

Prace należy przeprowadzać po przeprowadzeniu szkolenia pracowników oraz z zachowaniem przepisów BHP.

Roboty nawierzchniowe, które będą wykonywane w bliskim sąsiedztwie istniejących drzew, należy wykonać ze szczególną starannością aby nie uszkodzić roślinności.

8. INFORMACJA DOTYCZĄCA MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA MATERIAŁÓW RÓWNOWAŻNYCH

W niniejszej dokumentacji opisano wykonanie nawierzchni w technologii lub podano na przykładzie produktów następujących producentów:

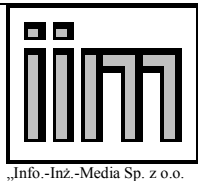
- kostki typu betonowe brukowe gr. 6 i 8 cm,
- brama przesuwna szer. 5,0 m.

Dopuszczalna jest dowolna inna porównywalna – równoważna technologia. Należy wykonać podobne czynności dobierając materiały zgodnie z kartami technicznymi produktu konkretnego producenta. Nie dopuszcza się korzystania z materiałów z różnych technologii. Konieczne jest przedstawienie projektantowi technologii zamiennej w celu akceptacji. Inwestor i projektant mają prawo do nie zaakceptowania przedstawionej technologii zamiennej.

9. ATESTACJA MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ

- Wszystkie materiały użyte do konstrukcji i wykończenia obiektu, a także wszelkie zastosowane urządzenia muszą posiadać stosowne i aktualne atesty i świadectwa dopuszczenia Instytutu Techniki Budowlanej, PZH itp.
- Próbkki materiałów wykończeniowych i kolorystyka elementów powinny być przedstawione przez Wykonawcę do akceptacji Architekta oraz Inwestora.
- Wskazane przykładowe systemy, bądź produkty, są rozumiane jako składniki stosowane w komplecie, zgodnie z przeznaczeniem i zgodnie ze wskazówkami wymienionymi w karcie produktu, systemu bądź informacji technicznej (instrukcji) producenta.

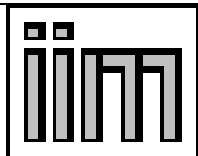
Niedopuszczalne jest mieszanie składników, lub zastępowanie niektórych składników systemowych produktami pochodzącymi z systemów innych producentów.



10. OBMIAR.

- powierzchnia nawierzchni z kostki betonowej brukowej (szary) gr. 8 cm – 1996,85 m²
- powierzchnia nawierzchni z kostki betonowej brukowej (czerwony) gr. 8 cm – 11,80 m²
- długość krawężnika podwyższonego betonowego 15x30x100 cm – 347,80 m
- długość krawężnika obniżonego betonowego 15x22x100 cm – 92,20 m
- powierzchnia nawierzchni z kostki betonowej brukowej (szary) gr. 6 cm – 62,65 m²
- obrzeże betonowe 8x30x100 cm - 127,35 m

Opracował:
mgr inż. Grażyna Wandzioch
nr upr. SUW-118/89



„Info.-Inż.-Media Sp. z o.o.

PRZEBUDOWA HALI BADAŃ "OTWR" DLA POTRZEB
LABORATORIUM ZAKŁADU INŻYNIERII ELEMENTÓW
BUDOWLANYCH WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ NA
DZ. NR EWID. 24, W OBRĘBIE 1-02-16 MOKOTÓW PRZY UL.
KSAWERÓW 21 W WARSZAWIE

Str. nr

**PRZEBUDOWA HALI BADAŃ "OTWR" DLA POTRZEB LABORATORIUM
ZAKŁADU INŻYNIERII ELEMENTÓW BUDOWLANYCH WRAZ Z
INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ NA DZ. NR EWID. 24, W OBRĘBIE 1-02-16
MOKOTÓW PRZY UL. KSAWERÓW 21 W WARSZAWIE
Warszawa, ul. Ksawerów 21, obręb ewid. 1-02-16 Mokotów**

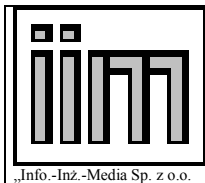
**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA
I OCHRONY ZDROWIA
- ROBOTY DROGOWE**

Inwestor/ Zamawiający : Instytut Techniki Budowlanej,
ul. Filtrowa 1, 00-611 Warszawa

Jednostka projektująca: „Info.-Inż.-Media” Sp. z o.o.
05-110 Jabłonna k. Warszawy
ul. Sadowa 4 m 36
Tel. 022 401 09 38; Fax. 022 244 25 29

Autor: mgr inż. Mirosław Hodun
Nr upr. Bł/13/00

Adres: 05-110 Jabłonna, Sadowa 4 m. 36



II. INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Zakres robót oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

- oznaczenie i zabezpieczenie terenu robót,
- rozbiórka istniejących nawierzchni,
- wykonanie wykopu z odwiezieniem urobku na odkład,
- ułożenie konstrukcji nawierzchni,
- ułożenie nawierzchni utwardzonej,
- rozbiórka ogrodzenia,
- wykonanie bramy przesuwnej,
- profilowanie i umocnienie terenów przyległych.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Na działce występują: budynki, drogi dojazdowe, place manewrowe, chodniki, parkingi.

3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Najwyższy stopień zagrożenia będą stanowiły prace związane z budową nawierzchni – roboty ziemne.

4. Przewidywane zagrożenia.

Roboty ziemne szeroko przestrzenne na całej szerokości robót:

- skala – mała;
- rodzaj – zagrożenie zdrowia lub życia
- miejsce i czas – teren budowy w okresie wykonywania robót

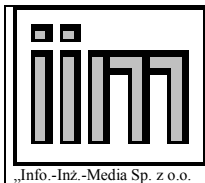
5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przed przystąpieniem do robót niebezpiecznych należy przeprowadzić instruktaż informując o mogących się pojawić szczególnie sytuacjach.

6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.

- Kwalifikacje personelu.

Nowych pracowników przyjmowanych na budowę każdorazowo należy przeszkolić przez służbę BHP. Do pracy należy dopuścić pracowników mających ważne badania lekarskie, właściwe kwalifikacje, a ponadto:



- kierowcy odpowiednie prawa jazdy, a przewożący materiały niebezpieczne - świadectwa ADR,
- operatorzy maszyn drogowych i budowlanych – uprawnienia właściwe do obsługi odpowiednich maszyn.

- Organizacja i bezpieczeństwo ruchu na budowie.

Teren budowy należy odpowiednio oznakować tablicami informacyjnymi i ostrzegawczymi. Znaki ostrzegawcze umieścić na drogach prowadzących do przebudowywanego odcinka ulicy w celu ostrzeżenia ludzi przed niebezpieczeństwem związanym z placem budowy.

- Zabezpieczenie sprzętowe.

Pracujący sprzęt oraz pojazdy samochodowe powinien być wyposażony w obowiązujący sprzęt przeciwpożarowy – gaśnice, urządzenia sygnalizacyjne – „koguty” i dźwiękowe np. cofania oraz łączność telefoniczną komórkową w tym zestawy głośnomówiące w samochodach.

- Zabezpieczenie medyczne.

Wykonawca musi posiadać aktualną umowę z lekarzem sprawującym opiekę profilaktyczną. Dopuszcza się możliwość dorywczego korzystania z usług innego, miejscowego lekarza posiadającego uprawnienia do wykonywania badań profilaktycznych i ochronnych.

Wszystkie maszyny i pojazdy samochodowe wyposażać w apteczki pierwszej pomocy z podstawowym wyposażeniem do opatrywania ran i skaleczeń.

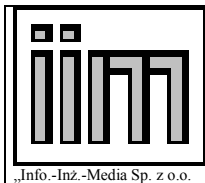
- Odzież i sprzęt ochronny.

Stałych pracowników obsługujących sprzęt, kierowców, sprawujących nadzór wyposażać w odzież i obuwie ochronne. Wszyscy pracownicy muszą mieć odzież ochronną i sprzęt ochrony osobistej, szczególnie rygorystycznie egzekwować używanie kamizelek ostrzegawczych przez pracujących pod ruchem oraz kasków ochronnych przy robotach załadunkowo – wyładunkowych, robotach ziemnych i nawierzchniowych.

- Ochrona środowiska naturalnego.

Należy przestrzegać realizacji wszystkich wymogów gwarantujących zachowanie przepisów o ochronie środowiska naturalnego, zwłaszcza poprzez:

- zagwarantowania odprowadzania odpadów produkcyjnych do wyznaczonych miejsc składowania bądź neutralizacji (np. przepracowanych olejów, smarów itp.),
- przechowywania materiałów szkodliwych, niebezpiecznych dla zdrowia i środowiska w odpowiednio wyznaczonych i oznakowanych miejscach, odpowiednio



zamkniętych zbiornikach i naczyniach, przy jednoczesnym zagwarantowaniu możliwości ich neutralizacji i działań ratowniczych,
- zagwarantowanie pracownikom odpowiednich pomieszczeń higieniczno - sanitarnych (WC, TOY-TOY).

- Warunki techniczne wykonywania prac ziemnych.

Należy przestrzegać następujących przepisów:

- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Materiałów Budowlanych dotyczące bezpieczeństwa i higieny zawodowej przy wykonywaniu prac budowlanych, instalacyjnych i rozbiórkowych z dnia 28 marca 1997 r.;
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej dotyczące ogólnych przepisów w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy z dnia 26 września 1997 r.,

Warunki techniczne wykonywania prac ziemnych powinny obejmować następujące punkty:

1. w trakcie wykonywania wykopu w miejscach dostępnych dla osób nie uczestniczących w wykonywaniu prac, wokół wykopu należy zainstalować ogrodzenie zabezpieczające, umieścić ostrzeżenie „ zabrania się wstępu osobom nieupoważnionym”,
2. ogrodzenie powinno mieć wysokość 1,1 m od podłoża i powinno zostać umieszczone w odległości przynajmniej 1,0 m od skraju wykopu,
3. w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa , wykop musi być dokładnie przykryty,
4. wykopy o ścianach pionowych o głębokości do 4,0 m, bez obciążonego nakładu, mogą być zabezpieczone przy pomocy elementów drewnianych lub stalowych,
5. składowanie materiałów z urobku nie jest dozwolone w odległości mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu, jeżeli zabezpieczenie ścian nie jest obliczone na obciążenie nakładem, ani w klinie odłamu, jeżeli ściany wykopu nie są zabezpieczone,
6. ruch pojazdów transportowych blisko wykopów może mieć miejsce tylko poza klinem odłamu.
7. Lista pozycji krytycznych dla BHP.

Nie dotyczy.

Opracował:
mgr inż. Mirosław Hodun
Nr upr. Bł/13/00

III. KARTA KATALOGOWA BRAMY

Brama przesuwna samonośna

Brama samonośna ręczna ze słupami, kompletem elementów jezdnych, zamkiem, zestawem montażowym (śruby, kotwy).

Zabezpieczenie antykorozyjne: ocynkowanie ogniowe lub ocynkowanie ogniowe + powłoczenie poliestrowe.

Brama jest konstrukcją samonośną zamontowaną na fundamencie, nie ma potrzeby stosowania dodatkowych elementów podporowych.

Elementy składowe bramy:

- skrzydło w konstrukcji zamkniętej profile 60x60 [mm],
- szyna jezdna 95x85x3 [mm],
- wypełnienie skrzydła:
 - kształtownik zamknięty 25x25 [mm]. Prześwit między kształtownikami: ~ 110 [mm],
- rama prowadząca (podwójna),
- słup zamykający wyposażony w chwytak (słup pojedynczy), profil: 120x 120 [mm].

Bramy przesuwne



Rys. 5. ręczna.