

**PONDUS**  
**CEZARY WITAS**  
ul. Szara 10, 05-200 Wołomin  
NIP 532-118-48-74  
REGON 143182065



Stadium

# PROJEKT KONCEPCYJNY

Nazwa i adres obiektu budowlanego

**WYKONANIE KONCEPCJI REMONTU WIND  
I KONIECZNYCH NAPRAW  
KŁADKI NAD UL. OSTROBRAMSK  
PRZY UL. MOTOROWEJ W WARSZAWIE**  
KATEGORIA OBIEKTU XXVIII

Nazwa i adres Inwestora

**PREZYDENT MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY  
ZARZ D DRÓG MIEJSKICH**  
ul. Chmielna 120  
00-801 Warszawa

Nazwa i adres jednostki projektowania

**PONDUS**  
**Cezary Witas**  
ul. Szara 10  
05-200 Wołomin

Autorzy opracowania

## BRAN A MOSTOWA

**PROJEKTANT**

**mgr in . Cezary Witas**  
Wa-332/01

**SPRAWDZAJ CY**

**mgr in . Marta Dr gowska**  
MAZ/0418/POOM/10

## BRAN A ELEKTRYCZNA

**PROJEKTANT**

**mgr in . Ireneusz Lewczuk**  
MAZ/0390/POOE/08

## BRAN A WOD-KAN.

**PROJEKTANT**

**mgr in . Grzegorz Krawczyk**  
MAZ/0202/POOS/08

**Wołomin, grudzie 2017r.**

# **PROJEKT KONCEPCYJNY**

**WYKONANIE KONCEPCJI REMONTU WIND**

**I KONIECZNYCH NAPRAW**

**KŁADKI NAD UL. OSTROBRAMSK**

**PRZY UL. MOTOROWEJ W WARSZAWIE**

## **SPIS TRE CI**

<b>TOM I</b>	<b>–</b>	<b>BRAN A MOSTOWA</b>
<b>TOM II</b>	<b>–</b>	<b>BRAN A ELEKTRYCZNA</b>
<b>TOM III</b>	<b>–</b>	<b>BRAN A WOD-KAN.</b>

Stadium

# PROJEKT KONCEPCYJNY

Nazwa i adres obiektu budowlanego

**WYKONANIE KONCEPCJI REMONTU WIND  
I KONIECZNYCH NAPRAW  
KŁADKI NAD UL. OSTROBRAMSK  
PRZY UL. MOTOROWEJ W WARSZAWIE**  
KATEGORIA OBIEKTU XXVIII

**TOM I  
BRAN A MOSTOWA**

Numery działek

dz. nr 41                                      obr b 3-05-12  
dz. nr 6                                        obr b 3-05-20  
jednostka ewidencyjna 146507\_8  
w Dzielnicy Praga Południe m.st. Warszawa

Nazwa i adres Inwestora

**PREZYDENT MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY  
ZARZ D DRÓG MIEJSKICH**  
ul. Chmielna 120  
00-801 Warszawa

Nazwa i adres jednostki projektowania

**PONDUS**  
**Cezary Witas**  
ul. Szara 10  
05-200 Wołomin

Autorzy opracowania

**PROJEKTANT**

**mgr in . Cezary Witas**  
Wa-332/01

**SPRAWDZAJ CY**

**mgr in . Marta Dr gowska**  
MAZ/0418/POOM/10

**Wołomin, grudzie 2017r.**

# PROJEKT KONCEPCYJNY

## WYKONANIE KONCEPCJI REMONTU WIND I KONIECZNYCH NAPRAW KŁADKI NAD UL. OSTROBRAMSK PRZY UL. MOTOROWEJ W WARSZAWIE

### TOM I BRAN A MOSTOWA

#### SPIS TRE CI

#### **I KLAUZULA I UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW**

#### **II CZ OPISOWA**

1. Podstawa formalna opracowania
2. Podstawa merytoryczna opracowania
3. Cel i zakres opracowania
4. Opis stanu istniej cego
5. Zało enia projektowe
6. Rozwi zania projektowe

#### **III ZAŁ CZNIKI**

#### **OPINIE**

1. Opinia - ZDM Wydział Zrównowa onej Mobilno ci - ZDM-TZM.5446.4.2017.AZA z 19.12.2017r.
2. Opinia - Zarz d Transportu Miejskiego - ZTM-PPO-4.6132.200.2017.AMU z 28.12.2017r.
3. Mapa do celów projektowych - stanowi oddzielny arkusz

#### **WARUNKI TECHNICZNE**

1. Warunki Techniczne – INNOGY (w **tomie II**)
2. Warunki Techniczne – ZDM Wydział Wydziału Sygnalizacji wietlnej i O wietlenia (w **tomie II**)
3. Warunki Techniczne – MPWiK – PRO.DRP.669.10401.2017.379172.17.TS.PS z dnia 07.12.2017r. (w **tomie III**)
4. Warunki Techniczne – ORANGE – 73011/TTIDRA/P/17 z dnia 22.11.2017r.
5. Warunki Techniczne PSG-W400/DT/ZMS/SEMU/1326/2017 z dnia 30.11.2017r.
6. Warunki Techniczne VEOLIA – VWAWEWO/17/17229576 z 05.12.2017r.  
VWAWEWT/17//1728880/1 z 02.01.2018r.

#### **IV CZ RYSUNKOWA**

- |  |              |
|--|--------------|
| 1. Orientacja                                    | – rys. MTR.1 |
| 2. Stan istniejący – plan sytuacyjny             | – rys. MTR.2 |
| 3. Stan istniejący – lokalizacja uszkodzeń       |              |
| – widok z boku - przekrój                        | – rys. MTR.3 |
| 4. Stan projektowany – plan sytuacyjny           | – rys. MTR.4 |
| 5. Stan projektowany – naprawa uszkodzeń         |              |
| – widok z boku - przekrój                        | – rys. MTR.5 |
| 6. Stan projektowany – widok z góry - układ kom. | – rys. MTR.6 |
| 7. Stan projektowany – plan - kolizje            | – rys. MTR.7 |
| 8. Stan projektowany – widok z góry - kolizje    | – rys. MTR.8 |

**PONDUS**  
**CEZARY WITAS**  
ul. Szara 10, 05-200 Wołomin  
NIP 532-118-48-74  
REGON 143182065



## O WIADCZENIE

O wiadczymy, e:

# **PROJEKT KONCEPCYJNY**

## **WYKONANIE KONCEPCJI REMONTU WIND I KONIECZNYCH NAPRAW KŁADKI NAD UL. OSTROBRAMSK PRZY UL. MOTOROWEJ W WARSZAWIE**

### **TOM I BRAN A MOSTOWA**

został sporz dzony zgodnie z obowi zuj cymi przepisami i normami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu jakiemu ma słu y .

.....  
podpis Projektanta

.....  
podpis Sprawdzaj cego

Warszawa, dnia 22 października 2001 r.

WOJEWODA MAZOWIECKI

Nr ewid. uprawnień: Wa-332/01

**DECYZJA Nr 460/U/01**

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane /Dz.U. Nr 89 z 1994 r. poz. 414 z późn. zmianami/ oraz § 9 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. Nr 8 z 1995 r. poz. 38/, w związku z art. 104 § 1 i 2 Kpa, po rozpatrzeniu wniosku Pana Cezarego Mikołaja Witas na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie /dyplom Politechniki Warszawskiej – Wydział Inżynierii Lądowej, kierunek budownictwo w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich/ i praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną –

**N A D A J Ę**

**Panu magistrów inżynierowi  
Cezaremu Mikołajowi Witas  
ur. dnia 06 grudnia 1972 r. w Otwocku**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
DO PROJEKTOWANIA  
BEZ OGRANICZEŃ  
W SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ**

Zgodnie z § 4 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń stanowią również podstawę do sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami.

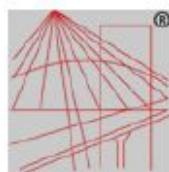
**UZASADNIENIE**

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną, powołaną przez Wojewodę Mazowieckiego Zarządzeniem Nr 173 z dnia 09 listopada 1999 r., posiadania przez Pana Cezarego Mikołaja Witas wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w powyższej specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku z egzaminu na uprawnienia budowlane – orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji za pośrednictwem Wojewody Mazowieckiego.



Z up. Wojewody Mazowieckiego  
ARCHITEKT WOJEWÓDZKI  
mgr inż. arch. Barbara Łasinska



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-EZU-NQM-ZSC \*

Pan CEZARY WITAS o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0384/02

adres zamieszkania ul. SZARA 10, 05-200 WOŁOMIN

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-01-01 do 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-12-02 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.







sygn. akt. MAZ/7131/ 478 /10 /M

Warszawa, dnia 28 grudnia 2010 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 b) ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 19 ust. 1 i 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:  
nadaje**

**Pani Marcie Drągowskiej  
magister inżynier  
urodzonej dnia 29 lipca 1978 roku w m. Łapy, córce Józefa**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
nr MAZ/0418/POOM/10**

**do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności mostowej**

### Szczegółowy zakres uprawnień

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 oraz art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

**II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do:**

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

**III. Na mocy § 19 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do:**

projektowania obiektu budowlanego takiego, jak:

- 1) drogowy obiekt inżynierski, w rozumieniu przepisów o drogach publicznych;
- 2) kolejowy obiekt inżynierski: most, wiadukt, przepust, konstrukcja oporowa oraz nadziemne i podziemne przejście dla pieszych, w rozumieniu przepisów o warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe.

**IV. Na mocy § 19 ust. 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają również do: obliczania światła mostów i przepustów.**

#### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstepuje się od uzasadniania decyzji.

#### POUCZENIE

1 Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.  
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

#### Skład Orzekający

- 1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
- 2/ mgr inż. Irena Charska
- 3/ mgr inż. Zygmunt Garwoliński



#### Otrzymują:

1. Pani Marta Dragowska  
ul. Józefa Chełmońskiego 7 m. 25  
02-495 Warszawa
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-YJT-3W6-785 \*

Pani MARTA DRĄGOWSKA o numerze ewidencyjnym MAZ/BM/0154/11  
adres zamieszkania ul. CHEŁMOŃSKIEGO 7/25, 02-495 WARSZAWA-URSUS  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-03-01 do 2018-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-02-23 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



# **PROJEKT KONCEPCYJNY**

## **WYKONANIE KONCEPCJI REMONTU WIND**

### **I KONIECZNYCH NAPRAW**

#### **KŁADKI NAD UL. OSTROBRAMSK**

#### **PRZY UL. MOTOROWEJ W WARSZAWIE**

#### **TOM I**

#### **BRAN A MOSTOWA**

#### **OPIS TECHNICZNY**

### **1. PODSTAWA FORMALNA OPRACOWANIA**

Podstaw formaln opracowania stanowi Umowa Nr DPZ/396/A/2017, zawarta w dniu 20.11.2017r. pomi dzy:

- Miastem Stołecznym Warszawa – Zarz dem Dróg Miejskich, ul. Chmielna 120, 00-801 Warszawa,

a firm :

- PONDUS Cezary Witas, ul. Szara 10, 05-200 Wołomin.

### **2. PODSTAWA MERYTORYCZNA OPRACOWANIA**

- [1] Opis przedmiotu zamówienia;
- [2] Dz. U. nr 63/2000 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiada drogowe obiekty in ynierskie i ich usytuowanie;
- [3] Dz. U. z 2016r., poz. 124 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiada drogi publiczne i ich usytuowanie;
- [4] Projekt remontu – przebudowy kładki dla pieszych nad ulic Ostrobramsk przy ulicy Motorowej – opracowanie wielobran owe Promost Consulting Rzeszów – Rzeszów 2006r.;
- [5] Materiały geodezyjne – mapa do celów projektowych – opracowanie LandGeo – Wołomin, grudzie 2017r.;
- [6] Wizje lokalne wraz z dokumentacj fotograficzn ;
- [7] Normy i literatura z zakresu budownictwa mostowego;
- [8] Zarz dzenie nr 1682/2017 Prezydenta m. st. Warszawy z dnia 23 pa dziernika 2017r. - Standardy dost pno ci dla m. st. Warszawy.

### **3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

Celem opracowania jest przedstawienie koncepcji projektowej dla lokalizacji wind przy kładce dla pieszych nad ul. Ostrobramsk przy ul. Motorowej w Warszawie wraz z określeniem programu koniecznych napraw istniejącego obiektu.

Projekt koncepcyjny obejmuje swoim zakresem:

- opis i rysunki stanu istniejącego;
- opis i rysunki koncepcji projektowej z uwzględnieniem uwarunkowań związanych z warunkami technicznymi gestorów sieci;
- program niezbędnych prac remontowych związanych z naprawami istniejącego obiektu;
- sposób odwodnienia podszybia windy;
- sposób zwiększenia mocy przyłeczeniowej;
- wytyczne usunięcia kolizji;
- wytyczne dla organizacji ruchu na czas remontu;
- niezbędne uzgodnienia.

Wykonanie – w kolejnym etapie – projektu remontu kładki i przeprowadzenie prac – w tym w szczególności wymiany platform na windy dla osób z niepełnosprawnościami – pozwoli na przywrócenie pełnej wartości eksploatacyjnej oraz estetycznej istniejącego obiektu.

### **4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO**

#### **4.1 Lokalizacja inwestycji**

Teren inwestycji znajduje się na obszarze dzielnicy Praga Południe Miasta Stołecznego Warszawy. Przedmiotowy obiekt położony jest nad ulicą Ostrobramską przy ul. Motorowej w Warszawie.

Kładka zlokalizowana jest na dwóch działkach:

- nr 41 – obręb 3-05-12 – działka drogowa, ul. Ostrobramska – droga powiatowa, właściciel Skarbu Państwa – trwały zarządcą ZDM;
- nr 6 – obręb 3-05-20 – działka drogowa, ul. Ostrobramska – droga powiatowa, właściciel Skarbu Państwa – trwały zarządcą ZDM.

Na całym obszarze inwestycji nie obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – plan dla obszaru Gocławia w rejonie Jeziora Gocławskiego jest w opracowaniu.

Teren inwestycji wokół obiektu to silnie zurbanizowany teren miejski. Po obu stronach ulicy Ostrobramskiej zlokalizowane są duże osiedla mieszkaniowe oraz budynki użyteczności publicznej, usługowe i handlowe.

#### **4.2 Układ komunikacyjny**

Kładka zlokalizowana jest nad ul. Ostrobramską – która od 2013r. ma status drogi powiatowej. Ulica Ostrobramska to droga dwujezdniowa, o dwóch pasach ruchu zarówno w kierunku ul. Płowieckiej (wschodnim) jak i w kierunku Al. Stanów Zjednoczonych (zachodnim) – z bardzo intensywnym ruchem pojazdów.

Kładka umożliwia bezkolizyjny przejście na drugą stronę ulicy – jest przystosowana dla potrzeb osób z niepełnosprawnościami. Przy klatkach schodowych usytuowane są platformy.

Po obu stronach drogi biegną chodniki dla pieszych. Po stronie południowej zlokalizowana jest asfaltowa ścieżka rowerowa.

Najbliższe inne przejścia dla pieszych znajdują się w odległości:

- ~200m – w kierunku zachodnim – kładka nad ul. Ostrobramską przy ulicy Kinowej;
- ~450m – w kierunku wschodnim – kładka dla pieszych nad ulicą Ostrobramską przy ulicy Poligonowej.

Obie ścieżki kładki przystosowane są dla potrzeb osób z niepełnosprawnościami – wyposażone są w pochylnie.

W rejonie kładki znajduje się przystanek autobusowy po północnej stronie ul. Ostrobramskiej.

#### **4.3 Istniejące instalacje**

Na terenie planowanej inwestycji znajduje się sieć uzbrojenia podziemnego, charakterystyczna dla zabudowy miejskiej:

- sieć kanalizacyjna,
- sieć teletechniczna,
- sieć elektroenergetyczna,
- sieć gazowa,
- sieć wodociągowa,
- sieć ciepłownicza.

#### 4.4. Ziele

Jezdnie ulicy Ostrobramskiej są oddzielone od siebie pasem zieleni, bez nasadzeń. Po obu stronach zewnętrznych, przy jezdni i chodnikach zlokalizowane są trawniki, po południowej stronie, pomiędzy krawężnikami i chodnikiem również szpaler drzew liściastych.

Projekt remontu zakłada, że elementy środowiska naturalnego nie ulegną zmianie.

#### 4.5 Opis konstrukcji kładki

Kładka dla pieszych nad ulicą Ostrobramską przy ulicy Motorowej to rama dwuprzęsłowa cięgła, o rozpiętości teoretycznej przęsła: 20.61m + 21.61m. Została ona wybudowana w 2009 roku, w miejscu wybudowanej w latach siedemdziesiątych ubiegłego wieku typowej kładki dla pieszych typu „Wisłostrada”, zaprojektowanej przez Miejskie Biuro Projektów „Warcent”.

Ustrój nośny w przekroju poprzecznym stanowi dwa dźwigary blachownicowe o przekroju skrzynkowym, zmiennej wysokości, tj. od 560mm do 690mm w przęsłach oraz od 200mm do 258mm na wspornikach. Rozstaw osiowy dźwigarów wynosi 4.00m. Dźwigary kładki są sztywno połączone ze słupami podporowymi. Słupy podporowe zaprojektowano jako blachownicowe o przekroju skrzynkowym o wymiarach zewnętrznych: 340mm x 400mm słupy skrajne oraz 300mm x 410mm słupy środkowe. Słupy podporowe zostały oparte na adaptowanych fundamentach podpór poprzedniego obiektu.

Pomiędzy dźwigarami głównymi zaprojektowano stalowe poprzecznice blachownicowe o przekroju dwuteowym. W przęśle od strony południowej poprzecznice zaprojektowano w rozstawie co 550cm. Natomiast w przęśle od strony północnej rozstaw poprzecznic wynosi 575cm oraz 600cm.

Konstrukcją nośną klatek schodowych stanowi dźwigary blachownicowe o przekroju skrzynkowym i wymiarach zewnętrznych 450mm x 340mm oraz słupy podporowe o przekroju skrzynkowym i wymiarach zewnętrznych 340mm x 330mm. Belka biegu pośredniej klatki schodowej oraz słupy podporowe w układzie litery „V” tworzą trójkątne ramy, do której zamocowane są belki (dźwigary) biegu dolnego i górnego. Belki biegów górnych klatek schodowych zostały zamocowane do dźwigarów głównych kładki.

Płyta pomostu to monolityczna płyta żelbetowa z betonu klasy C34/45 o minimalnej grubości 18 cm, zespolona z dźwigarami głównymi przy pomocy sworzni. Na krawędziach płyty - w celu zakotwienia balustrady stalowej – uformowane zostały belki podporowe

o redniej grubości 22cm. Całkowita szerokość zaprojektowanej płyty pomostu wynosi 4.60m.

Płyta pomostu klatek schodowych jest również monolityczna, elbetowa z betonu C35/45 o grubości: na biegach schodowych od 18cm do 33cm, a na spocznikach min. 17cm. Płyta pomostu klatek schodowych jest zespolona z dźwigarami klatek schodowych przy pomocy sworzni. Płyta klatki schodowej jest połączona w sposób ciągły z płytą pomostu kładki. Stopnie schodów mają wymiary 30 x 17.5cm i szerokość użytkową 3.00m. Szerokość całkowita płyty schodów na biegach i spocznikach wynosi 3.60m. Na zewnętrznych krańcach biegów i spoczników w płycie klatek schodowych zostały uformowane belki podporowe o grubości od 36cm na biegach do 30cm na spocznikach w celu osadzenia balustrady zabezpieczającej ruch pieszych. W płycie spoczników klatek schodowych oraz na stopniach biegów schodowych – zostały uformowane spadki poprzeczne wynoszące 2%.

Na elbetowej płycie pomostu oraz na biegach i spocznikach klatki schodowej ułożona jest nawierzchnia epoksydowo-poliuretanowa o grubości 6mm.

Na zewnętrznych krańcach płyty pomostu oraz płyt klatek schodowych, w uformowanych belkach podporowych, osadzona jest balustrada stalowa o wysokości 1.10m. Płyta pomostu i klatek schodowych ograniczona jest prefabrykowanymi deskami drewnianymi o grubości 7cm i wysokości 65cm.

Warunki gruntowo-wodne w pobliżu przedmiotowej kładki są typowe dla tarasu Wisły. Podłoże jest zbudowane z gruntów mineralnych rodzimych reprezentowanych przez piaski i mady rzeczne.

Powierzchnia terenu przykryta jest warstwą nasypów mineralnych i mineralno – gruzowych do głębokości 1.5 do 2.3m p.p.t. Pod warstwą nasypów występują przewarstwienia z gliny piaszczystej o miąższości warstwy od 0.5 do 1.6 m.

Pod warstwami nasypów i glin (mady) występują grunty nośne w postaci gruntów piaszczystych tj. piaski drobne, średnie, grube i wiry o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_L = 0.5$ , które występują naprzemiennie.

Poziom wody gruntowej kształtuje się w piaskach na głębokości od 4.7 do 4.9 m p.p.t.

Dla potrzeb wykonania podpór ustroju nośnego przedmiotowej kładki adaptowane zostały fundamenty starej kładki dla pieszych – wykonanej w latach siedemdziesiątych dwudziestego wieku.

Podpory klatek schodowych posadowione są na wykonanych w 2009r. palach fundamentowych.



Ze względu na znaczne zagrożeń ubrojenia terenu, posadowienie podpór klatek schodowych zaprojektowano w postaci pali fundamentowych.

Posadowienie podpór nr 4A i 4B (numeracja wg rysunku ogólnego) zaprojektowano w postaci rusztu palowego tj. 4 pali wierconych o średnicy 600 mm, które zostaną zwieźczone oczepem elbetowym o wymiarach w planie 2,80 x 2,80 m i grubości 0,80 m. Pale zaprojektowano w rozstawie osiowym wynoszącym 1,60 x 1,60 m. W osi oczepu zaprojektowano słupkę elbetową o przekroju okrągłym o średnicy 800 mm i wysokości 1,05 m.

Posadowienie podpór nr 5A i 5B zaprojektowano w postaci pala fundamentowego wierconego o średnicy 800 mm i długości 11,0 m, usytuowanego w osi istniejącej podpory skrajnej kładki w odległości 6,50 m od osi podłujnej kładki.

Biegi wejściowe przy istniejącym terenie zostaną dodatkowo posadowione na fundamencie bezpodłujnym o wymiarach 0,60 m x 3,60 m posadowionym na głębokości 1,10 m od poziomu terenu.

W celu ochrony betonu przed korozją zaprojektowano zabezpieczenie powierzchniowe słupków podporowych i zwieźczone pali.

Kładka dla pieszych nad ulicą Ostrobramską przy ulicy Motorowej ma następujące parametry techniczne:

- nośność obiektu: obciążenie tłumem pieszych wg PN-85/S-10030;
- rodzaj konstrukcji: zespolona stalowo-betonowa;
- schemat statyczny – stalowy przestrzenny układ ramowy zespolony z monolityczną płytą elbetową ;
- rozpiętości teoretyczne w osiach podparcia – 21.61 + 20.61m;
- całkowita długość obiektu – 50.94m;
- rozstaw osiowy dźwigarów głównych – 4.00m;
- szerokość całkowita:
  - pomostu – 4.74m;
  - schodów – 3.74m;
- szerokość użytkowa:
  - pomostu – 4.00m;
  - schodów: pochylnia górna, pośrednia i dolna wraz ze spocznikami – 3.00m;
- skrajnia pionowa – 5.71m;
- skrajnia pozioma (z zachowaniem skrajni pionowej 5.71m) – 2 x 7.10m;

- maksymalna wysokość konstrukcyjna pomostu – 0.87m;
- maksymalna wysokość ustrojowa pomostu – 2.06m;
- ukształtowanie obiektu w planie – prostoliniowe;
- kąt skrzyżowania osi podłużnej kładki z osi ul. Ostrobramskiej – 90°;
- spadki podłużne:
  - na pomoście – spadek podłużny: łuk wypukły o promieniu  $R = 215$  m na odcinku 28,76 m przechodzący w spadek 1% na odcinkach skrajnych płyty;
  - na spocznikach – 2% (kopertowy);
  - na schodach – 2% jednostronny;
- spadki poprzeczne:
  - na pomoście – 2% na odcinku łuku pionowego, 3,5% na odcinkach skrajnych płyty;
  - na spocznikach – 2% (kopertowy);
- charakter obiektu – trwały zgodnie z Dz. U. nr 63 z dnia 3.07.2000 r.

#### **4.6 Platformy dla osób z niepełnosprawnościami**

Obsługa osób z niepełnosprawnościami zapewniają platformy usytuowane we wnętrzu utworzonej przez klatki schodowe po stronie północnej i południowej kładki dla pieszych. Zastosowano typ dwuwieżowy, który nie wymaga osobnej maszynowni w nadszybiu.

Platforma od strony południowej jest posadowiona na głębokości 1.20m od poziomu terenu. Od strony północnej platforma posadowiona jest na płycie, która opiera się na zwężeniu istniejącego fundamentu oraz na pałach fundamentowych.

#### **4.6 Odwodnienie kładki**

Odwodnienie płyty pomostu kładki i schodów jest realizowane poprzez system spadków poprzecznych i podłużnych. Woda z płyty pomostu jest sprowadzana przy pomocy wpustów, a następnie systemem rur spustowych wraz z kolektorami kanalizacji deszczowej podłączonymi do istniejącej kanalizacji ulicznej.

#### **4.7 Oświetlenie kładki**

Oświetlenie kładki realizowane jest przez system oświetlenia ulicznego. Na pomoście kładki nie ma słupów oświetleniowych.

### **5. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE**

Wykonanie – w kolejnym etapie – projektu remontu kładki i przeprowadzenie prac – w tym w szczególności wymiany platform na windy dla osób z niepełnosprawnościami –

pozwole na przywrócenie pełnej wartości eksploatacyjnej oraz estetycznej istniejącego obiektu.

W niniejszym projekcie – zgodnie z opisem przedmiotu zamówienia – zakłada się analizę niezbędnych prac związanych z remontem zachowawczym kładki oraz wymian platform na windy – w tym także prac związanych z usunięciem kolizji oraz zwiększeniem zapotrzebowania na moc przyładowań.

Nie zmienia się światła pionowego ani poziomego istniejącej kładki. Nie ingeruje się w układ jezdni.

## **6. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE**

### **6.1 Wymiana platform na windy**

Założono wykonanie wind w miejscu istniejących platform. Wymiana urządzeń dwuwieżowych będzie wymagała niewielkich zmian w istniejącym zagospodarowaniu terenu. Związane to jest z większymi wymiarami szybu windy w porównaniu do szybu platformy. Zakłada się wykonanie wind z kabinami nieprzelotowymi.

Windy wymagają również wykonania podszybia czyli głębszego posadowienia – wierzch fundamentu musi być obniżony względem obecnego poziomu o minimum 80cm.

Lokalizacja wind w miejscu istniejących platform wymaga będzie wycięcia fragmentu płyty pomostu bezpośrednio przed drzwiami windy.

Rozbiórce podlega będą następujące elementy:

- konstrukcja szybów platform wraz z wyposażeniem,
- płyty fundamentowe.

Zabezpieczenia wymaga będzie:

- instalacja elektryczna zasilająca platformy,
- sieć teletechniczna biegnąca równolegle do osi ul. Ostrobramskiej, po południowej stronie – w bezpośredniej bliskości fundamentu windy;
- kolektor – równoległy do ul. Ostrobramskiej – biegnący po północnej stronie.

Po wykonaniu robót rozbiórkowych należy usunąć kolizje oraz zabezpieczyć sieć uzbrojenia podziemnego, które znajdują się blisko projektowanych urządzeń dwuwieżowych. Dopiero po wykonaniu tych prac można przystąpić do wykonania fundamentów. Zaleca się wykorzystanie istniejących pali po stronie północnej – tak, aby nie zmienić sposobu oddziaływania na biegnący bezpośrednio przy windzie kolektor.

Po stronie południowej – ze względu na biegnące sie teletechniczne – prace związane z wykonaniem podszybia windy należy prowadzić ze szczególną ostrożnością. Dopiero po ustaleniu dokładnego przebiegu instalacji można przystąpić do prac fundamentowych przyjmując taką technologię posadowienia po redniego, która umożliwi w przyszłości bezpieczną eksploatację windy również w trakcie odkopania i wymiany sieci teletechnicznej.

Na przygotowanych fundamentach zostaną wybudowane nowe przeszklone konstrukcje stalowe szybów windowych – zgodne z aktualnymi wymaganiami. W nich zamontowane zostaną nowoczesne urządzenia.

Zamontowane windy powinny spełniać podstawowe warunki zgodnie z [1] i [8].

Należy podkreślić fakt, że opracowanie [8] – Zarządzenie nr 1682/2017 Prezydenta m. st. Warszawy z dnia 23 października 2017r. - Standardy dostępu do dla m. st. Warszawy jest opracowaniem najnowszym – w sposób kompleksowy określa wymagania zalecenia projektowe.

Poniżej przedstawiono wytyczne z opracowania [1]:

- konstrukcja samonośna na szypie powinna być umieszczona na fundamencie z kratką cieków odprowadzającą nadmiar wody z podszybia windy do kanalizacji;
- udźwig 800kg, liczba osób 10, szerokość drzwi min. 900 mm, wymiary kabiny min. 1200x1600 (mm), prędkość – od 0.50 m/s;
- zasilanie elektryczne 230/400V;
- napęd hydrauliczny lub mechaniczny;
- winda musi być ekonomiczna (niskie zużycie energii, ograniczony hałas i inne);
- elementy wbudowane odporne na środowisko wg klasy ekspozycji – XF4;
- wszystkie podzespoły oraz konstrukcja szypy muszą być wykonane ze stali nierdzewnej typu AISI 316 (za wyjątkiem przewodnic);
- elementy połączeniowe (np. ruby, nakrętki, podkładki i inne) ze stali nierdzewnej;
- panel dyspozycji w kabinie - ze stali nierdzewnej podświetlany (oznaczenia „tictile”- przyciski wypukłe - alfabet Braille’a);
- oświetlenie sufitowe w systemie LED, wandaloodporne (zabezpieczone przed dewastacją);
- szyby w konstrukcji szypy bezpieczne i przyciemniane termicznie;

- wiatrołap powinien chronić nie tylko osoby znajdujące się przy wejściu do windy, ale również przed nawiewaniem deszczu, śniegu, piasku itp. na podgrzewany próg szybu windy;
- elektronika i podzespoły muszą spełniać warunek szczelności nie mniej niż IP 54/IP55;
- urządzenie windy powinno być wandaloodporne zgodnie z normą wytrzymałości mechanicznej EN50102 „Stopień ochrony IK10”;
- automatyczne otwieranie i zamykanie drzwi oraz impulsowy przycisk jazdy, pamioty wyboru piętra, wzmacniane drzwi odporne na wodę zabezpieczone cynkowaniem ogniowym lub ze stali nierdzewnej;
- awaryjny zjazd na przystanek w przypadku zaniku prądu (UPS) – podtrzymanie min. 1 godz.;
- winda powinna mieć możliwość przesyłu informacji o niesprawności urządzenia do Konserwatora i Zamawiającego (ewentualny wymagany sprzęt musi być dostarczony do zamawiającego i firmy konserwującej);
- awaryjne oświetlenie w kabinie;
- modem GSM do łączności awaryjnej z Konserwatorem;
- zapewnienie pracy urządzeń windy w warunkach zewnętrznych w zakresie temperatur od  $-25^{\circ}\text{C}$  do  $+40^{\circ}\text{C}$ , temperatura w maszynowni nie mniej niż  $5^{\circ}\text{C}$  w okresie zimy, a w okresie letnim do  $25^{\circ}\text{C}$ ;
- wypełnienie szybu windy szkłem podwójnie klejonym o dobrej termoizolacji – w czasie upałów (tj. od  $30^{\circ}\text{C}$ ) w kabinie i w szybie windy temperatura nie może przekroczyć  $25-28^{\circ}\text{C}$ , a w okresie temperatur ujemnych w szybie, maszynowni i kabinie temperatura nie może być mniejsza niż  $5^{\circ}\text{C}$ ;
- wentylacja mechaniczna (wymuszona oraz grawitacyjna) w kabinie i w szybie windy;
- podgrzewanie kabiny i szybu, zabezpieczające przed przemarzaniem urządzeń sterujących podczas mrozów oraz zapewnienie prawidłowej temperatury w maszynowni przez cały rok;
- dodatkowe podgrzewanie elektryczne cylindra siłownika windy (tylko na windy hydrauliczne).

Poniżej przedstawiono najważniejsze wytyczne dotyczące wind z opracowania [8]:

#### 5.4. DZWIGI OSOBOWE (WINDY)



##### Standardy dla dźwigów osobowych:

- ▶ wymaga się, by budynek użyteczności publicznej, budynek mieszkalny wielorodzinny, budynek zamieszkania zbiorowego oraz każdy inny budynek mający najwyższą kondygnację z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt więcej niż 50 osób, w których różnica poziomów posadzek pomiędzy pierwszą i najwyższą kondygnacją nadziemną, niestanowiącą drugiego poziomu w mieszkaniu dwupoziomowym, przekracza 9,5 m, a także mający dwie lub więcej kondygnacji nadziemnych budynek opieki zdrowotnej i budynek opieki społecznej wyposażać w dźwig osobowy<sup>78</sup>;
- ▶ w budynku mieszkalnym wielorodzinnym, budynku zamieszkania zbiorowego oraz budynku użyteczności publicznej, wyposażonym w dźwigi, wymaga się zapewnienia

<sup>78</sup> wg wymagań m.st. Warszawy

<sup>79</sup> Warunki techniczne dla budynków, § 298,

Warunki techniczne dla drogowych obiektów inżynierskich, § 252, § 255, ust. 8

<sup>80</sup> Warunki techniczne dla budynków, § 54

dojazdu z poziomu terenu i dostęp na wszystkie kondygnacje użytkowe osobom z niepełnosprawnością<sup>81</sup>.

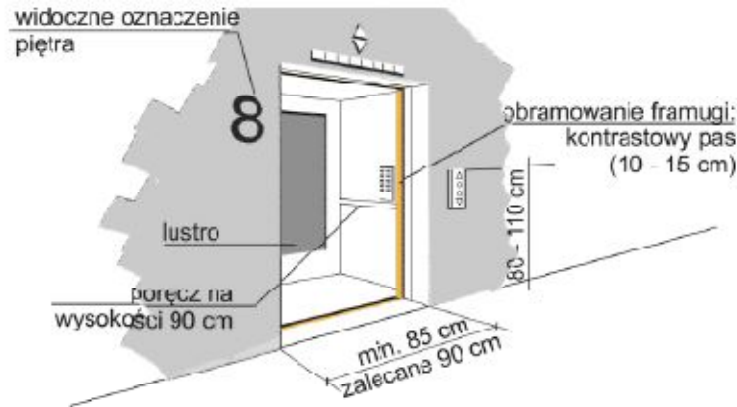
- ▶ w przypadku wbudowania lub dobudowania szybu dźwigowego do istniejącego budynku dopuszcza się usytuowanie drzwi przystankowych na poziomie spocznika między piętrowego, jeżeli osobom z niepełnosprawnością zostanie zapewniony dostęp do kondygnacji użytkowej<sup>82</sup>;
- ▶ minimalne wymiary wewnętrzne kabiny dźwigu osobowego: 110 cm szerokości i 220 cm długości, przy czym w wyjątkowych sytuacjach dopuszczalny jest wymiar wewnętrzny kabiny dźwigu osobowego 110 cm szerokości i 140 cm długości;
- ▶ wymagana minimalna wolna przestrzeń przed wejściem do kabiny dźwigu: 160 x 150 cm<sup>83</sup> (rys. 32);
- ▶ minimalna szerokość drzwi do kabiny dźwigu – 85 cm;
- ▶ wymagane jest stosowanie kabin dźwigu o poziomie dostosowanym do poziomu posadzki danej kondygnacji; maksymalna różnica poziomów podłogi kabiny dźwigu, zatrzymującego się na kondygnacji użytkowej, i posadzki tej kondygnacji przy wyjściu z dźwigu: 2 cm;
- ▶ wymaga się stosowania kontrastów kolorystycznych pozwalających na wyróżnienie drzwi kabiny: jeżeli nie kontrastują one z tłem (ścianą), konieczne jest stosowanie rozwiązań pozwalających na wyodrębnienie ich z tła:
  - obramowanie framugi kontrastowym pasem, lub:
  - umieszczenie przynajmniej dwóch kontrastowych pasów na drzwiach: na wysokości 130 cm - 140 cm (pierwszy pas) oraz 90 cm - 100 cm (drugi pas);
- ▶ wymaga się, aby kabina windy była jasno oświetlona światłem niepowodującym zjawiska ośnienia,
- ▶ w kabinach nieprzelotowych, na wprost wejścia, wymagane jest umieszczenie lustra – od poziomu 40 cm powyżej posadzki do poziomu 180 – 200 cm;
- ▶ zabrania się stosowania powierzchni połyskliwych oraz większej ilości luster (poza wymaganym), mogących powodować powstawanie zjawiska ośnienia;
- ▶ wymaga się, aby kabina była wyposażona w przycisk awaryjny „stop”;
- ▶ wymaga się stosowania automatycznego otwierania / zamykania drzwi dźwigu oraz wyposażenia go w system zatrzymujący zamykanie drzwi, oparty na czujnikach;
- ▶ w kabinie dźwigu wymagana jest poręcz umieszczona na wysokości 90 cm od poziomu posadzki;
- ▶ w panelu sterowania oraz tablicy przyzywowej wymagane jest stosowanie przycisków klawiszowych, wystających poza powierzchnię panelu:
  - minimalna wielkość przycisku: 2 cm,
  - minimalna wielkość cyfr i oznaczeń literowych / graficznych: 1,5 cm; oznaczenia w brajlu oraz grafika wypukła bezpośrednio na przyciskach lub po ich lewej stronie; zaleca się, aby przycisk poziomu parteru był dodatkowo wyróżniony;

<sup>81</sup> Warunki techniczne dla budynków, § 54

<sup>82</sup> Warunki techniczne dla budynków, § 54

<sup>83</sup> Warunki techniczne dla budynków, § 19b

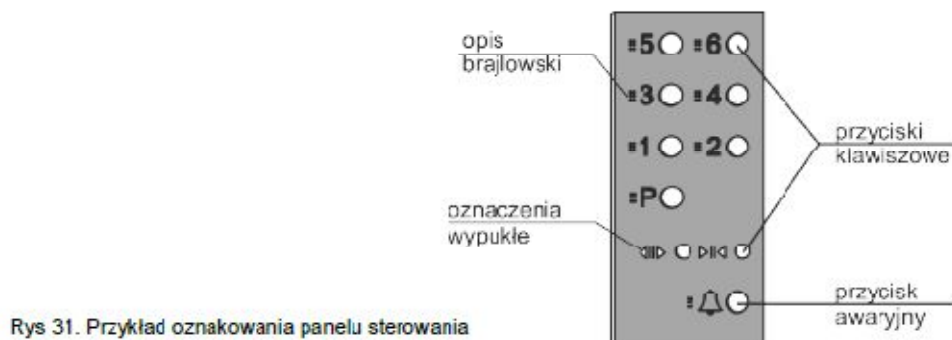
- ▶ wymagane jest, aby oznaczenia literowe / graficzne były czytelne i skonstrastowane kolorystycznie z tłem (tablicą przyzywową / panelem sterowania) na poziomie  $LRV \geq 60$ ;



Rys. 30. Przykład możliwego znakowania dźwigu osobowego

- ▶ jeśli przycisk przywoływania steruje więcej niż jednym dźwigiem, wymagana jest informacja dźwiękowa o tym, który dźwig nadjechał;
- ▶ wymaga się, aby tablica przyzywowa na zewnątrz kabiny oraz strefa włączników i przycisków wewnątrz niej były dostępne dla osoby siedzącej / osoby niskiego wzrostu i znajdowały się na wysokości 80–110 cm od poziomu posadzki, w odległości nie mniejszej niż 50 cm od naroża kabiny / narożnika ściany;
- ▶ wymagane jest, aby dźwig był wyposażony w systemy informacji przekazywanych przez co najmniej dwa, a najlepiej trzy różne zmysły: oznaczenia graficzne, oznaczenia dotykowe oraz informację głosową; przy każdych drzwiach do kabiny dźwigu należy umieścić sygnalizację dźwiękową oraz wizualną, informującą o otwieraniu i zamykaniu się drzwi, numery lub nazwie piętra oraz o tym, w którą stronę zmierza winda;
- ▶ wymaga się, aby informacja dźwiękowa była przekazywana:
  - jako komunikat dźwiękowy (pojedynczy sygnał powinien oznaczać wjazd do góry, podwójny – zjazd na dół),
  - jako informacja słowna „w górę” i „w dół”;
- ▶ wymagane jest stosowanie dodatkowego zasilania awaryjnego dźwigu.

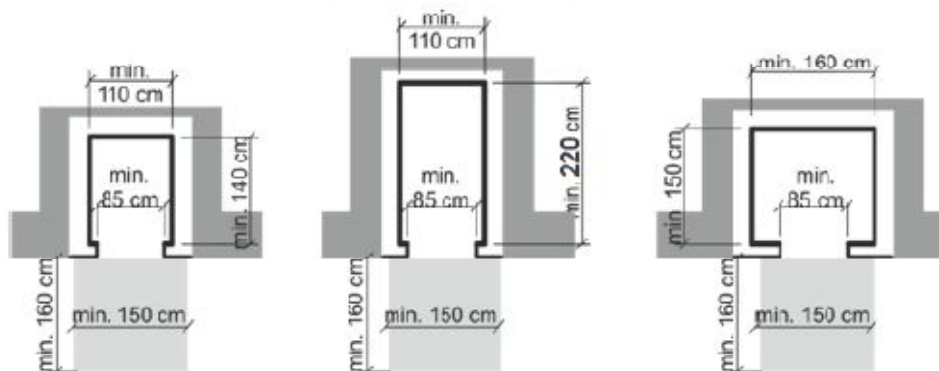




Rys 31. Przykład oznakowania panelu sterowania

### Wytyczne zalecane dla dźwigów osobowych:

- ▶ zaleca się stosowanie kabin o wymiarach minimalnych 110 cm szerokości i 220 cm długości lub 160 cm szerokości i 150 cm długości, zwłaszcza w lokalizacjach o zwiększonych potokach pieszych lub gdzie z dźwigów mogą korzystać rowerzyści;



Rys. 32. Zalecane wymiary wewnętrzne dźwigów osobowych i przestrzeni manewrowych

- ▶ zaleca się stosowanie drzwi do kabiny o szerokości 90 cm i większych;
- ▶ zaleca się umieszczenie dodatkowego pasa kontrastowego na drzwiach na wysokości 10-30 cm (przydatnego dla osób patrzących pod nogi)<sup>84</sup>;
- ▶ zaleca się stosowanie tablicy przyzywowej na dwóch wysokościach;
- ▶ zaleca się dążenia do konsekwentnego umieszczania panelu przycisków w kabinie windy – po stronie otwierania drzwi, na kontrastowym tle;
- ▶ zaleca się, aby poza przyciskiem przywoływania, zlokalizowanym przy drzwiach dźwigu, zastosować również oddalony od urządzenia dodatkowy przycisk wzywający windę (tzw. kolumnę wezwania z przyciskiem);
- ▶ zaleca się stosowanie dźwigów osobowych wyposażonych w rozkładane siedzisko wewnątrz kabiny.

<sup>84</sup> Norma ISO 21542:2011, rozdz. 13.1.5.

## **6.2 Zakres prac remontowych**

Remont obejmować będzie napraw uszkodzonych i zniszczonych elementów kładki.

Zakłada się konieczność wykonania:

- wymian inhibitorów korozji zamontowanych w przekrojach skrzynkowych ustroju nośnego;
- renowacji powłok malarskich stalowej konstrukcji kładki;
- renowacji powłok malarskich stalowych elementów wyposażenia;
- malowania powierzchni betonowych: spodu płyty belbetowej pomostu oraz betonowej ławy podpory pośredniej;
- przebudowy instalacji odwodnienia.

## **6.3 Zabezpieczenie sieci teletechnicznej**

Sieć teletechniczna zlokalizowana w bezpośrednim sąsiedztwie windy południowej nie jest własnością Orange.

Nie jest planowana jej przebudowa – sieć należy zabezpieczyć rurami dwudzielnymi lub prefabrykatami betonowymi.

## **6.4 Odwodnienie szybów windowych**

Projekt koncepcyjny zakłada odwodnienie szybów windowych do istniejącej instalacji odwodnienia kładki. Szczegóły rozwiązania zawarte są w Tomie III.

## **6.5 Oświetlenie obiektu**

Projekt koncepcyjny oświetlenia obiektu zakłada wykorzystanie istniejącego oświetlenia. Szczegóły rozwiązania zawarte są w Tomie II.

## **6.6 Zasilanie windy**

Szczegóły rozwiązania zawarte są w Tomie II.

Opracował:

mgr inż. Cezary Witas  
(grudzień 2017)