

MK DOM POLSKI

mgr inż. **Mirosław KACZOR** ul. Przecznia 41, 43-340 KOZY

biuro: ul. Modrzewiowa 2, 43-332 PISARZOWICE


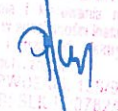
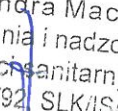
tel. kom. 501 33 00 69, e-mail: [mk.dom.polski@interia.pl](mailto:mk.dom.polski@interia.pl)

projekty, opracowania, oceny, nadzory, kierownictwo budów, wyceny, doradztwo, świadectwa energetyczne, budynki mieszkalne i usługowe, specjalistyczne, użyteczności publicznej, zabytkowe, rozbudowy, adaptacje, koncepcje

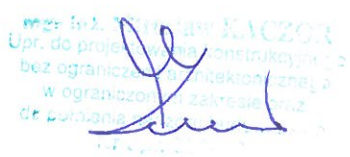
## PROJEKT TECHNICZNY

TEMAT:	BUDOWA BUDYNKU GARAŻOWEGO (kat. III)
ADRES INWESTYCJI:	ul. Żwirki i Wigury 1, dz. nr 5066, obręb 0001 Czechowice 43-502 Czechowice-Dziedzice, j. ewid. 240204_4 Czechowice-Dziedzice
INWESTOR:	BIELSKIE POGOTOWIE RATUNKOWE ul. E. Plater 14, Bielsko-Biała

Oświadczamy, że niniejszy projekt wykonany został zgodnie z wytycznymi określonymi w MPZP, obowiązującymi przepisami, normami i rozporządzeniami oraz zasadami wiedzy technicznej

PROJEKTANCI:	
KONSTRUKCJA I OPRACOWANIE:	
mgr inż. <b>Mirosław KACZOR</b>	
 <p>mgr inż. <b>Mirosław KACZOR</b>          Upr. do projektowania konstrukcyjnego          bez ograniczeń, dyktando          w ograniczonym zakresie oraz          do nadzoru nad budowlą</p>	
INSTALACJE ELEKTRYCZNA I SANITARNE:	
mgr inż. <b>Piotr JURZAK</b>	mgr inż. <b>Aleksandra MACHOWIAK</b>
 <p>mgr inż. <b>elektryk Piotr Jurzak</b>          uprawniony do projektowania i nadzorowania          instalacji elektrycznych bez ograniczeń          w zakresie: instalacji elektrycznych          w obiektach budowlanych, instalacji          elektrycznych w obiektach przemysłowych          Upr. 500/02/14330/PWd/14330/02 2-B          Nr ewidencyjny GOSDRI SLK 3762/01</p>	 <p>mgr inż. <b>Aleksandra Machowiak</b>          Upr. do projektowania i nadzorowania          instalacji i sieci sanitarnych          Nr upr. 724/02 i 874/02 SLK/IS/0858/02          tel. 609 234 105</p>
MIEJSCE I DATA OPRACOWANIA:	Pisarzowice, 20 października 2021r.

## OPRACOWANIE TECHNICZNE KONSTRUKCJI

OBIEKT BUDOWLANY:	<b>BUDYNEK GARAŻU</b>
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	<b>III</b>
BRANŻA	<b>KONSTRUKCJA</b>
ADRES BUDOWY:	<b>43-502 Czechowice-Dziedzice, ul. Żwirki i Wigury 1</b>
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA	<b>240204_4, Czechowice-Dziedzice</b>
OBRĘB EWIDENCYJNY:	<b>0001 Czechowice-Dziedzice</b>
NR DZIAŁKI:	<b>5066</b>
INWESTOR:	<b>Bielskie Pogotowie Ratunkowe, 43-300 Bielsko-Biała, ul. E. Plater 14</b>
PROJEKTANT:	<b>mgr inż. Mirosław Kaczor</b> 

październik 2021r.

**M K DOM POLSKI**

mgr inż. Mirosław KACZOR, ul. Przecznia 41, 43-340 KOZY  
tel. kom. 0 501 33 00 69, e-mail: mk.dom.polski@interia.pl  
projekty, opracowania, oceny, nadzory, wyceny, doradztwo, dobór materiałów i wykonawców, świadectwa energetyczne,  
budynki mieszkalne i usługowe, specjalistyczne, użyteczności publicznej, zabytkowe, rozbudowy, koncepcje, adaptacje

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA :**

### **A. Opis techniczny.**

1. Rozwiązania projektowe.
2. Uwagi końcowe.

### **B. Część graficzna.**

1. Rzut fundamentów.
2. Rzut konstrukcji belek i nadproży.
3. Rzut konstrukcji dachu.

Obliczenia, schematy i rysunki konstrukcyjne.

### **C. Przynależność do izby zawodowej i uprawnienia projektantów.**



## A. OPIS TECHNICZNY.

### 1. Rozwiązania projektowe.

#### 1.1. Fundamenty budynku garażowego.

Posadowienie na głębokości 1,20 m. Ławy fundamentowe wykonać jako monolityczne z betonu klasy B 20 jak na rys nr 1 części konstrukcyjnej. Szerokość ław 60/30 cm. Ławy zazbroić po obwodzie stałą żebrowaną 4 x d=12 mm, w strzemiionach ze stali gładkiej d=6 mm, w rozstawie co 30 cm i przekroju 25 x 25 cm bezpośrednio poniżej poziomu +/- 0,00.

#### 1.2. Ściany zewnętrzne budynku garażowego.

Nie zakłada się obecnie ogrzewania budynku garażowego. Jednak zee względu możliwość ogrzewania go w przyszłości oraz na konieczność spełnienia wówczas wymogów obowiązującej normy cieplnej PN-97/B-02025 ściany wykonane będą z pustaków ceramicznych grubości 25 cm i ocieplone styropianem grubości 12 cm, co pozwala uzyskać współczynnik  $U = 0,25 \text{ W/m}^2 \times \text{k}$ .

Obecnie garaż nie będzie ogrzewany - współczynnik przenikania ciepła dla ściany  $< U_{\max} = 0,90 \text{ W/m}^2 \times \text{k}$  (dla temp. wewn.  $< 8 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

#### 1.3. Posadzka przyziemia budynku garażowego.

Z powodu jak w punkcie 5.2. posadzka docieplona będzie 10 cm warstwą styropianu o stopniu twardości minimum M20.

Wylewka cementowa -	4,0 cm	: 120,0	- R =	0,0333
Styropian -	10,0 cm	: 4,5	- R =	2,2222
2 x papa na lepiku	- 0,5 cm	: 18,0	- R =	0,0366
beton	-20,0 cm	: 120,0	- R =	0,1667
Współcz. napł i odpływu -			R =	0,1700
			R =	2,6281

$$U = 1/R = 0,38 \text{ W/m}^2 \times \text{k} < 1,50 = U_{\max}$$

Obecnie garaż nie będzie ogrzewany - współczynnik przenikania ciepła dla posadzki  $< U_{\max} = 1,50 \text{ W/m}^2 \times \text{k}$  (dla temp. wewn.  $< 8 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

#### 5.3. Konstrukcja dachu budynku garażowego.

Konstrukcja dachu zaprojektowana została w budynku jako krokwiowo-jętkowa. Podstawowe elementy to: krokwie 10,0 x 17,5 cm, rozmieszczone w rozstawie nie mniejszym niż co 80 cm, jętki 6,3 x 17,5 cm, płatew kalenicowa i murlaty 14 x 14 cm. Pokrycie dachu dachówką cementową „Euronit” w kolorze grafitowym, a spadek połaci 30 stopni.



Z powodu jak w punkcie 5.2. dach ocieplono wełną mineralną rozprężną grubości 15 cm.

Folia	-	0,2 cm	: 18	-	R =	0,0111
Deski	-	2 x 2,5 cm	: 16	-	R =	0,3125
Wełna mineralna	-	15 cm	: 5	-	R =	3,0000
Współcz. napł i odpływu	-			-	R =	0,1200
						R = 3,4436

$$U = 1/R = 0,29 \text{ W/m}^2 \times \text{k} < 0,70 = U_{\max}$$

Obecnie garaż nie będzie ogrzewany - współczynnik przenikania ciepła dla dachu nad nieogrzewanymi pomieszczeniami  $< U_{\max} = 0,70 \text{ W/m}^2 \times \text{k}$  (dla temp. wewn.  $< 8^\circ\text{C}$ ).

Elementy konstrukcyjne drewniane należy zabezpieczyć przed działaniem owadów, grzybów i ognia poprzez malowanie środkiem uodparniającym np. „AMARVIN” lub „FOBOS 2M”.

#### 5.4. Roboty wykończeniowe budynku garażowego.

Pomieszczenie garażu po wykonaniu tynków należy pomalować farbami stosowania wewnętrznego.

Posadzkę wykonać jako terakota lub posadzka przemysłowa ze spadkiem 0,5% w kierunku bram wjazdowych.

Stolarka okienna z PVC lub aluminiowa w kolorystyce zbliżonej do kolorystyki elewacji, ze współczynnikiem k nie wyższym niż 1,7. W oknach należy zamontować po 1 nawiewniku ciśnieniowym o przepustowości min 20 m<sup>3</sup>/h każdy.

Stolarka drzwiowa zewnętrzna aluminiowa w kolorystyce zbliżonej do kolorystyki elewacji, ze współczynnikiem k nie wyższym niż 1,7. Bramy garażowe wykonać jako segmentowe podnoszone z możliwością szybkiego podnoszenia ręcznego w przypadku braku dopływu energii elektrycznej.

Tynk zewnętrzny cienko powłokowy akrylowy w kolorach pastelowych, cokół obłożony licówką z klinkieru.

## 2. Uwagi końcowe.

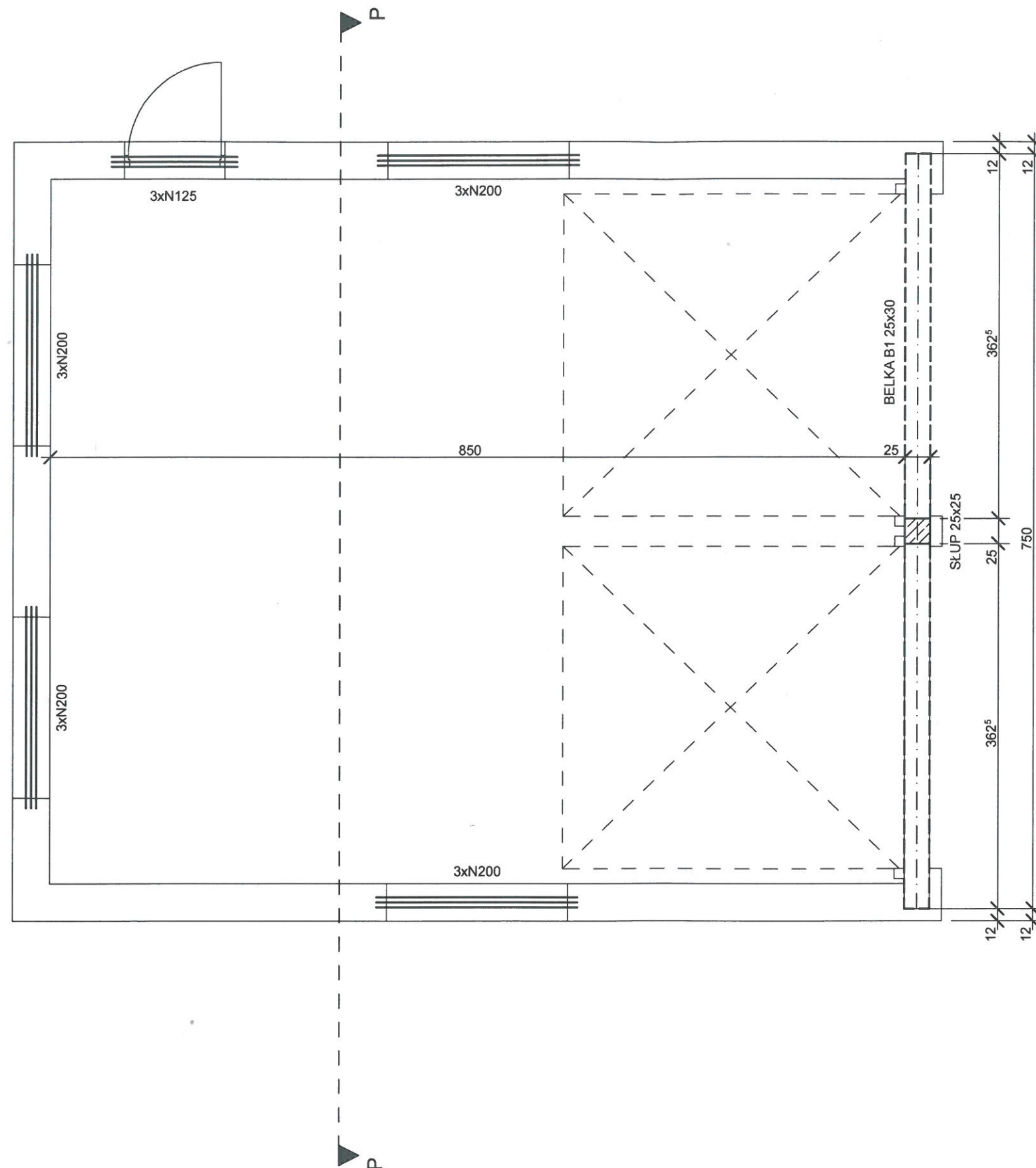
2.1. Podczas prac należy przestrzegać przepisów BHP, a roboty prowadzić pod nadzorem osoby uprawnionej do prowadzenia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

2.2. Projekt należy rozpatrywać łącznie z projektem architektoniczno-budowlanym.

mgr inż. Mirosław KACZOR  
Upz. do projektowania konstrukcyjnego  
bez ograniczeń w zakresie  
w ograniczonej sferze  
działalności







# UWAGI

## BELKA B1 25x30

Klasa betonu: **B20**

Stal zbrojeniowa główna A-II (**St50B**)

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**)



## SŁUP 25x25

Klasa betonu: **B20**

Pręty podłużne  $\phi = 12$  mm ze stali A-II (**18G2-b**)

Strzemiona  $\phi = 6$  mm

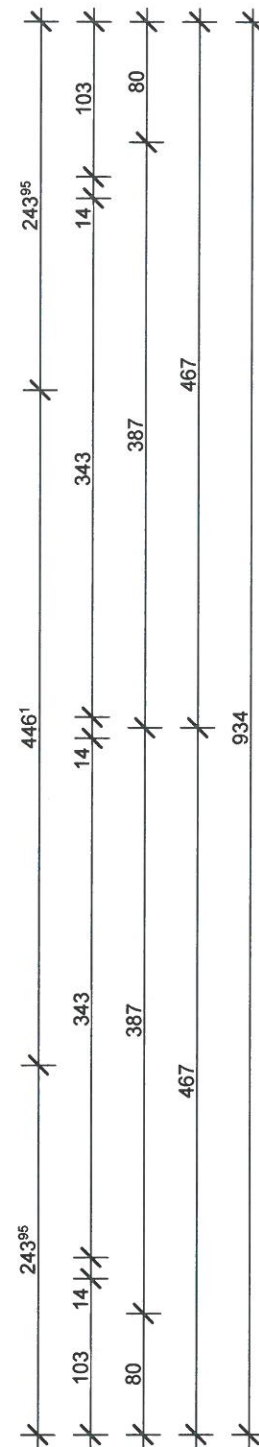
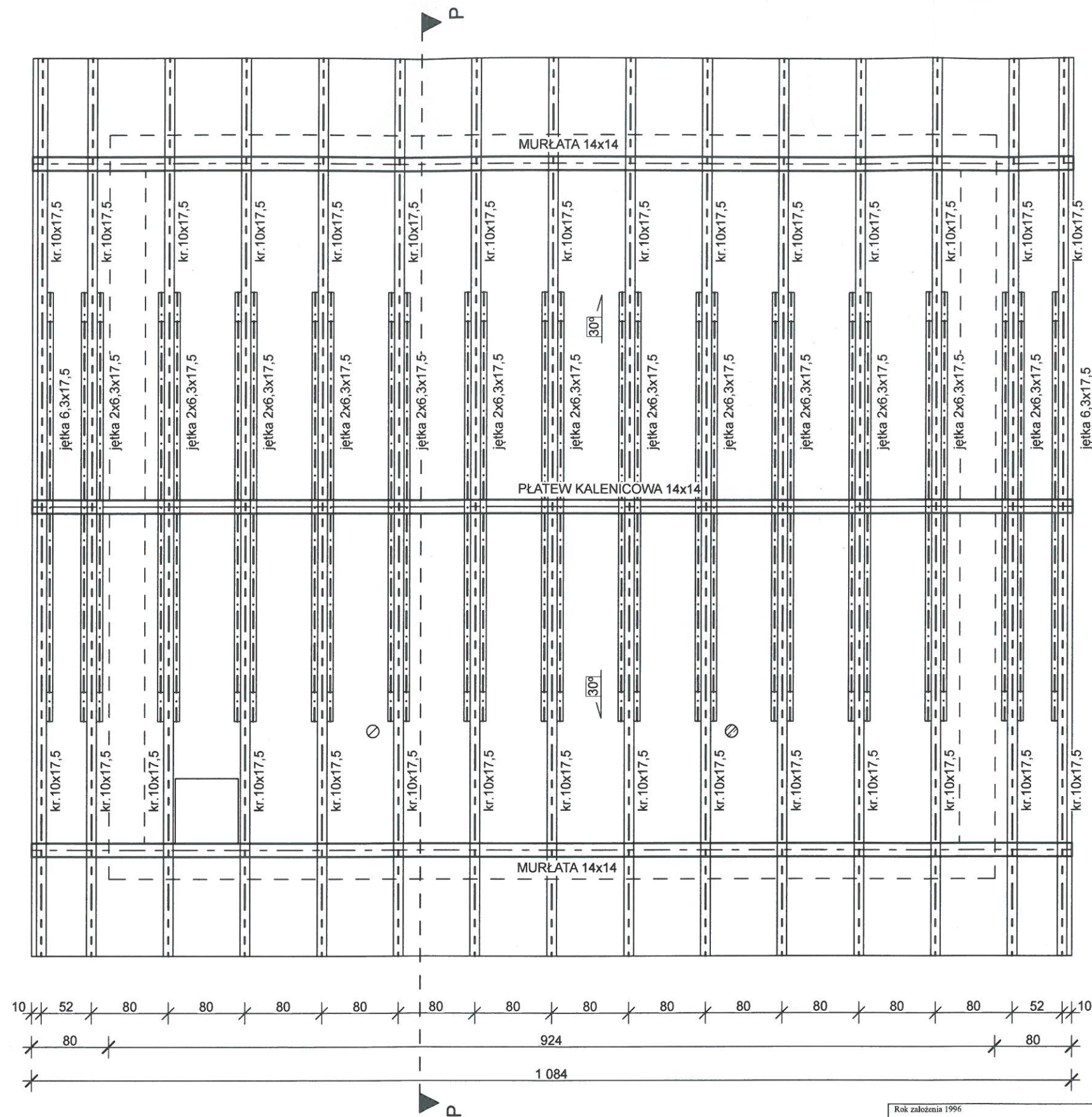
Przyjęto strzemiona pojedyncze  $\phi 6$  w rozstawie co 18.0 cm

Rok założenia 1996		mgr inż. Mirosław KACZOR ul. Przecznia 41, 43-340 KOZY tel. kom. 501 33 00 69 e-mail: mk.dom.polski@interia.pl	
<b>MK DOM POLSKI</b>			
Obiekt:		Inwestor:	
<b>BUDOWA BUDYNKU GARAŻOWEGO</b>		<b>Bielskie Pogotowie Ratunkowe</b>	
Lokalizacja :		Adres Inwestora:	
dz. nr 5066, ul. Żwirki i Wigury 1 43-502 Czechowice-Dziedzice		ul. Emilii Plater 14 43-300 Bielsko-Biała	
Nazwa rysunku:		Projektowanie i opracowanie:	
<b>RZUT KONSTRUKCJI BELEK I NADPROŻY</b>		mgr inż. Mirosław KACZOR upr. nr 236/86	
Data: październik 2021 r.		Skala: 1 : 50	
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE		Dz. U. Nr 8 Poz. 718 z dnia 27.03.2003r.	

Nr rys: **2**

Podpis





Rok założenia 1996		mgr inż. Mirosław KACZOR ul. Przecznia 41, 43-340 KOZY tel. kom. 501 33 00 69 e-mail: mk.dom.polski@interia.pl	
<b>MK DOM POLSKI</b>			
Obiekt: <b>BUDOWA BUDYNKU GARAŻOWEGO</b>		Inwestor: <b>Bielskie Pogotowie Ratunkowe</b>	
Lokalizacja : <b>dz. nr 5066, ul. Żwirki i Wigury 1 43-502 Czechowice-Dziedzice</b>		Adres Inwestora: <b>ul. Emilii Plater 14 43-300 Bielsko-Biała</b>	
Nazwa rysunku: <b>RZUT KONSTRUKCJI DACHU</b>		Projektowanie i opracowanie: mgr inż. <b>Mirosław KACZOR</b> upr. nr 236/86	
Data: <b>październik 2021 r.</b>		Skala: <b>1 : 50</b>	
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE		Dz. U. Nr 8 Poz. 718 z dnia 27.03.2003r.	

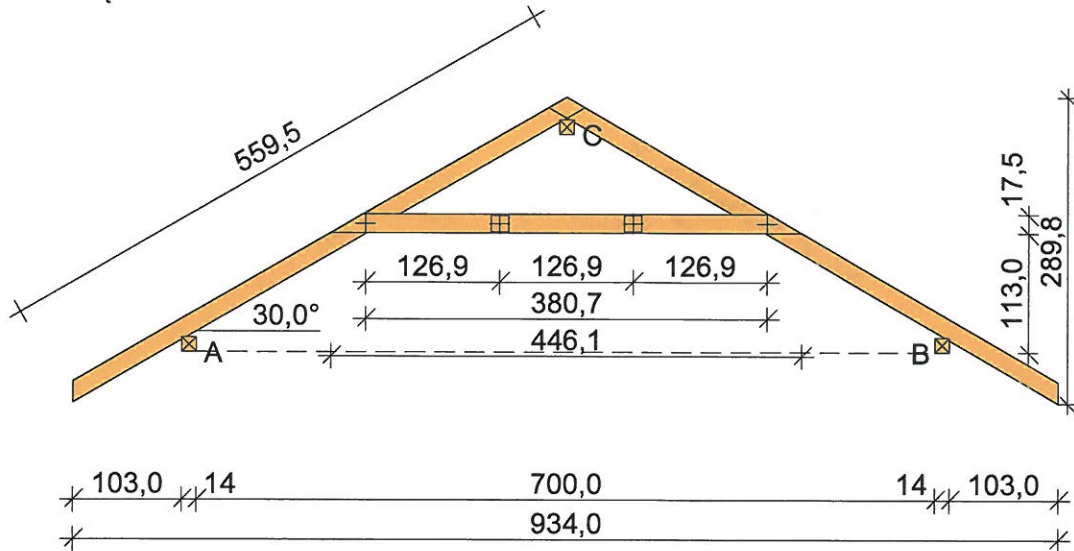
Nr rys: **3**

Podpis

## KONSTRUKCJA DACHU

### DANE:

Szkic więzara



### Geometria ustroju:

- Kąt nachylenia połaci dachowej  $\alpha = 30,0^\circ$
- Rozpiętość więzara  $l = 9,34$  m
- Rozstaw murłat w świetle  $l_s = 7,00$  m
- Poziom jętki  $h = 1,13$  m
- Rozstaw wiązarów  $a = 0,90$  m
- Usztywnienia boczne krokwi - brak
- Usztywnienia boczne jętki - brak
- Rozstaw podparć poziomych murłaty  $l_{mo} = 1,40$  m
- Wysięg wspornika murłaty  $l_{mw} = 0,60$  m

### Dane materiałowe:

- krokiew 10/17,5 cm (zaciosy: murłata - 3 cm, jętka -  $2 \cdot 2,5 = 5$  cm) z drewna C24
- jętka 2x 6,3/17,5 cm z drewna C24 z przewiązkami co 127 cm,
- murłata 14/14 cm z drewna C24

### Obciążenia (wartości charakterystyczne):

- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001: ):
  - $g_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$
- uwzględniono ciężar własny więzara
- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połac bardziej obciążona, strefa 3,  $A=291$  m n.p.m., nachylenie połaci  $30,0$  st., obiekt niższy niż otaczający teren albo otoczony wysokimi drzewami lub obiektami wyższymi):
  - na połaci lewej  $s_{kl} = 1,73 \text{ kN/m}^2$
  - na połaci prawej  $s_{kp} = 1,15 \text{ kN/m}^2$
  - obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotwałe
- obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa III, teren A, wys. budynku  $z = 5,0$  m):
  - na połaci nawietrznej  $p_{kl I} = -0,18 \text{ kN/m}^2$
  - na połaci nawietrznej  $p_{kl II} = 0,10 \text{ kN/m}^2$
  - na połaci zawietrznej  $p_{kp} = -0,16 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie ociepleniem dolnego odcinka krokwi  $g_{kk} = 0,35 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie stałe jętki :  $q_{jk} = 0,80 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie zmienne jętki (Obciążenie zmienne (stropy poddaszy oraz stropodachów wentylowanych, w których ciężar pokrycia dachowego nie obciąża konstrukcji stropu z dostępem poprzez wyłaz rewizyjny)  $[0,5 \text{ kN/m}^2]$ ):
  - $p_{jk} = 0,50 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie montażowe jętki  $F_k = 1,0 \text{ kN}$

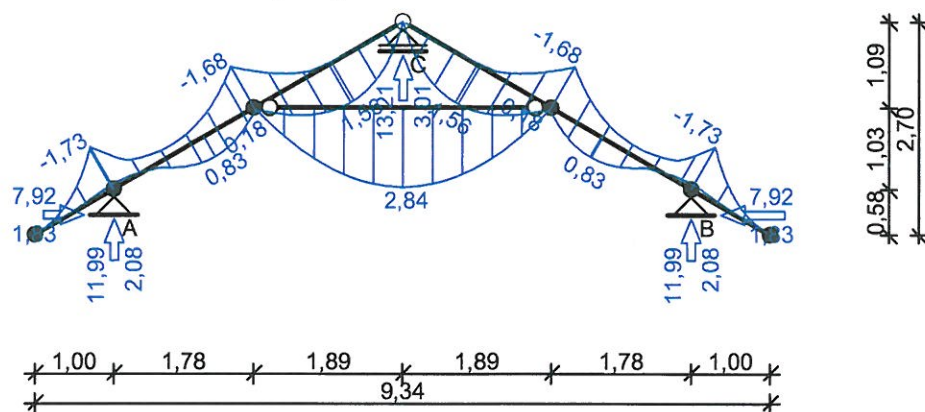


### Założenia obliczeniowe:

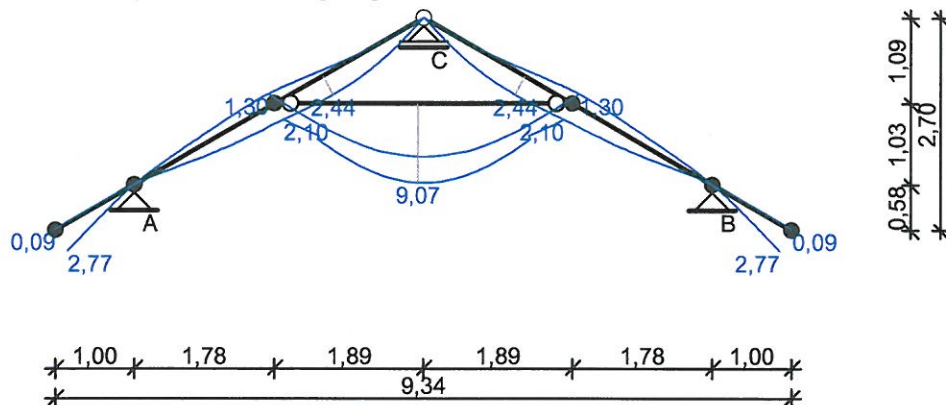
- klasa użytkowania konstrukcji: 2

### WYNIKI:

Obwiednia momentów [kNm]:



Obwiednia przemieszczeń [mm]:



Ekstremalne reakcje podporowe:

węzeł (podpora)	V [kN]	H [kN]	kombinacja SGN
2 (A)	11,99 8,99	7,16 7,92	K13: stałe-max+śnieg+0,90·zmiennie na jętce+0,80·wiatr z lewej-wariant II K29: stałe-max+śnieg-wariant II+0,90·zmiennie na jętce+0,80·wiatr z prawej-wariant II
4 (C)	13,21	—	K11: stałe-max+śnieg+0,90·zmiennie na jętce
6 (B)	11,99 11,31	-7,16 -7,92	K29: stałe-max+śnieg-wariant II+0,90·zmiennie na jętce+0,80·wiatr z prawej-wariant II K27: stałe-max+śnieg-wariant II+0,90·zmiennie na jętce+0,80·wiatr z lewej-wariant II

### WYMIAROWANIE wg PN-B-03150:2000

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości C24

→  $f_{m,k} = 24$  MPa,  $f_{t,0,k} = 14$  MPa,  $f_{c,0,k} = 21$  MPa,  $f_{v,k} = 2,5$  MPa,  $E_{0,mean} = 11$  GPa,  $\rho_k = 350$  kg/m<sup>3</sup>

Krokiew 10/17,5 cm (zaciosy: murlata - 3 cm, jętka - 2·2,5 = 5 cm)

Smukłość

$\lambda_y = 67,1 < 150$

$\lambda_z = 117,4 < 150$

Maksymalne siły i naprężenia w przęśle

decyduje kombinacja: K13 stałe-max+śnieg+0,90·zmiennie na jętce+0,80·wiatr z lewej-wariant II

$M = -1,72$  kNm,  $N = 10,54$  kN

$f_{m,y,d} = 14,77$  MPa,  $f_{c,0,d} = 12,92$  MPa



$$\sigma_{m,y,d} = 3,37 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,60 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,615, \quad k_{c,z} = 0,230$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,304 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,431 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - murłacie

decyduje kombinacja: **K6** stałe-max+śnieg+0,90·wiatr z lewej-wariant II+0,80·zmiennie na jętce

$$M = -1,73 \text{ kNm}, \quad N = 10,40 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 4,94 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,72 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,338 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - jętce

decyduje kombinacja: **K23** stałe-max+śnieg-wariant II+0,90·wiatr z prawej-wariant II

$$M = -1,68 \text{ kNm}, \quad N = 6,40 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 6,59 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,73 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,450 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy murłatą a kalenicą)

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 2,44 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 4236 / 200 = 21,18 \text{ mm} \quad (11,5\%)$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

decyduje kombinacja: **K16** stałe-max+śnieg-wariant II

$$u_{fin} = 2,77 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 1156 / 200 = 11,56 \text{ mm} \quad (23,9\%)$$

**Jętka 2x 6,3/17,5 cm z przewiązkami co 127 cm z drewna C24**

Smukłość

$$\lambda_y = 75,4 < 150$$

$$\lambda_z = 153,6 < 175$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K63** stałe-max+zmiennie na jętce+0,90·śnieg

$$M = 2,83 \text{ kNm}, \quad N = 14,59 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 4,40 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,66 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,512, \quad k_{c,z} = 0,138$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,530 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,893 < 1$$

Maksymalne ugięcie

decyduje kombinacja: **K62** stałe-max+zmiennie na jętce

$$u_{fin} = 8,75 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 3777 / 200 = 18,89 \text{ mm} \quad (46,3\%)$$

**Murłata 14/14 cm**

**Część murłaty leżąca na ścianie**

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 13,32 \text{ kN/m}, \quad q_{y,max} = 8,80 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K29** stałe-max+śnieg-wariant II+0,90·zmiennie na jętce+0,80·wiatr z prawej-wariant II

$$M_z = 1,85 \text{ kNm}$$

$$f_{m,z,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 4,040 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,365 < 1$$

**Część wspornikowa murłaty**

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 13,32 \text{ kN/m}, \quad q_{y,max} = 8,80 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K29** stałe-max+śnieg-wariant II+0,90·zmiennie na jętce+0,80·wiatr z prawej-wariant II

$$M_y = 2,40 \text{ kNm}, \quad M_z = 1,58 \text{ kNm}$$

$$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 5,24 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 3,46 \text{ MPa}$$

$$k_m = 0,7$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,519 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,483 < 1$$

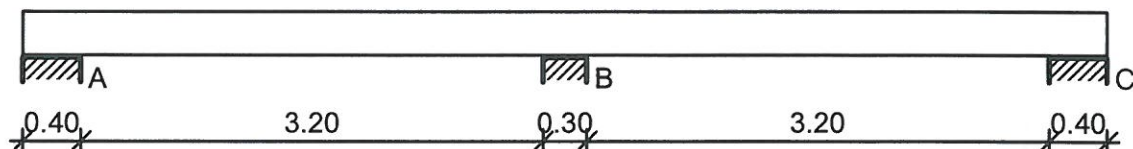
Maksymalne ugięcie:

decyduje kombinacja: **K16** stałe-max+śnieg-wariant II

$$u_{fin} = 0,74 \text{ mm} < u_{nel,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 600 / 200 = 6,00 \text{ mm} \quad (12,4\%)$$

## BELKA NAD BRAMAMI WJAZDOWYMI - B1

### SZKIC BELKI

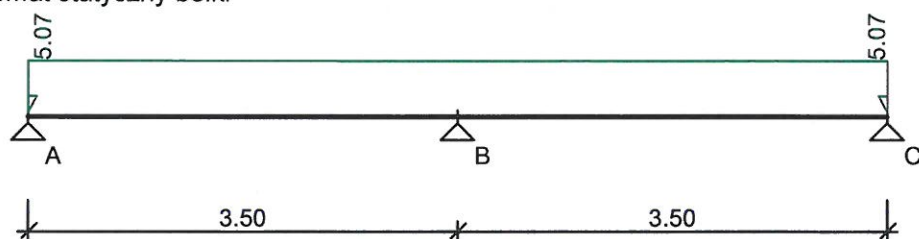


### OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.		3.00	1.00	--	3.00	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0.25m·0.30m·25.0kN/m3]	1.88	1.10	--	2.07	cała belka
$\Sigma$ :		4.88	1.04		5.07	

Schemat statyczny belki



### DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B20** (C16/20)  $\rightarrow f_{cd} = 10.67 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 0.87 \text{ MPa}$ ,  $E_{cm} = 29.0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy  $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 8 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska  $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 3.30$

Stal zbrojeniowa główna A-II (**St50B**)  $\rightarrow f_{yk} = 355 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 310 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 410 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**)  $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 260 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (**St0S-b**)

Sytuacja obliczeniowa: trwała

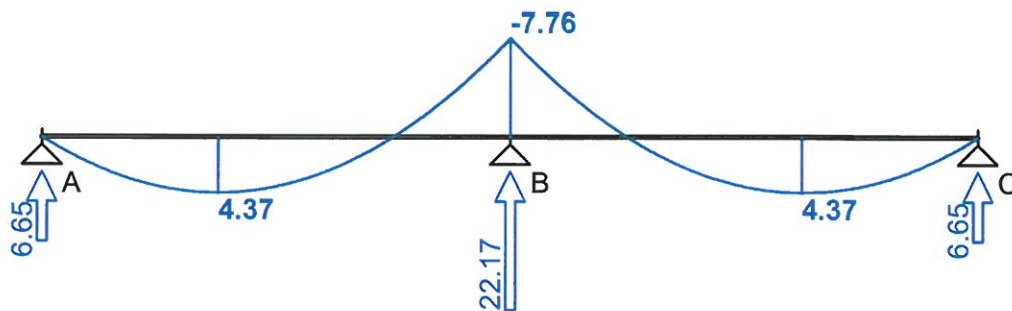
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet.  $\cot \theta = 2.00$

Graniczna szerokość rys  $w_{lim} = 0.3 \text{ mm}$

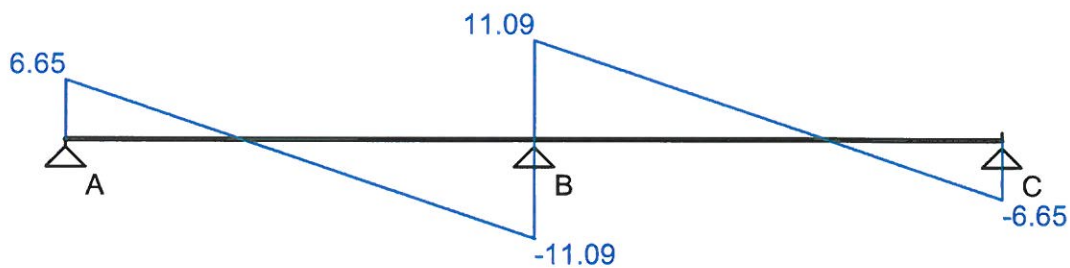
Graniczne ugięcie  $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

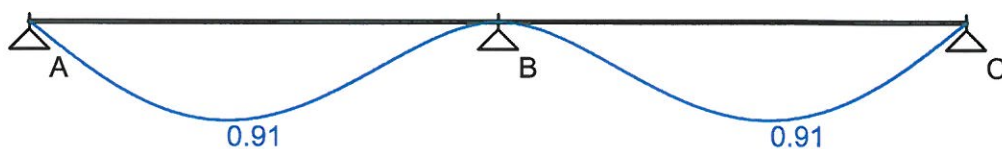
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

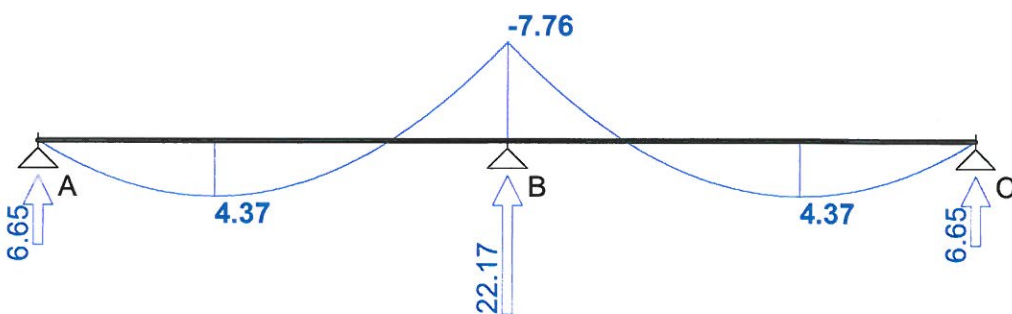


Ugięcia [mm]:

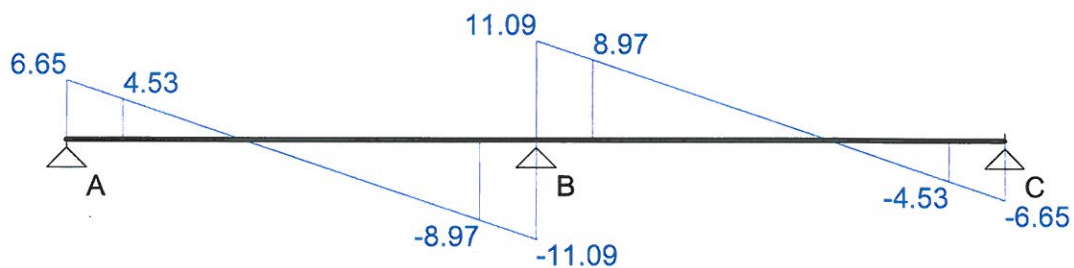


**Obwiednia sił wewnętrznych**

Momenty zginające [kNm]:

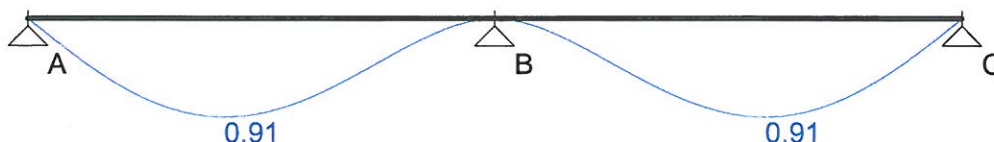


Siły poprzeczne [kN]:

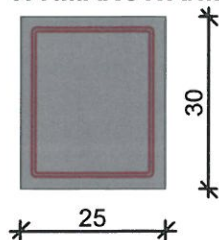


Ugięcia [mm]:





#### WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 25.0 \text{ cm}$ ,  $h = 30.0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia  $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

#### Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 4.37 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_s = 0.93 \text{ cm}^2$ . Przyjęto  $2\phi 12$  o  $A_s = 2.26 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0.34\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 4.37 \text{ kNm} < M_{Rd} = 17.87 \text{ kNm}$  (24.4%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = (-)8.97 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co 200 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = (-)8.97 \text{ kN} < V_{Rd1} = 36.14 \text{ kN}$  (24.8%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 4.20 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: zarysowanie nie występuje (0.0%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 0.91 \text{ mm} < a_{lim} = 3500/200 = 17.50 \text{ mm}$  (5.2%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 9.94 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0.0%)

#### Podpora B:

Zginanie: (przekrój b-b)

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd} = (-)7.76 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne górne  $A_{s1} = 0.95 \text{ cm}^2$ . Przyjęto  $2\phi 12$  o  $A_s = 2.26 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0.34\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = (-)7.76 \text{ kNm} < M_{Rd} = 17.87 \text{ kNm}$  (43.4%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = (-)7.47 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0.101 \text{ mm} < w_{lim} = 0.3 \text{ mm}$  (33.8%)

#### Przęsło B - C:

Zginanie: (przekrój c-c)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 4.37 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_s = 0.93 \text{ cm}^2$ . Przyjęto  $2\phi 12$  o  $A_s = 2.26 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0.34\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 4.37 \text{ kNm} < M_{Rd} = 17.87 \text{ kNm}$  (24.4%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = 8.97 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co 200 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 8.97 \text{ kN} < V_{Rd1} = 36.14 \text{ kN}$  (24.8%)

SGU:

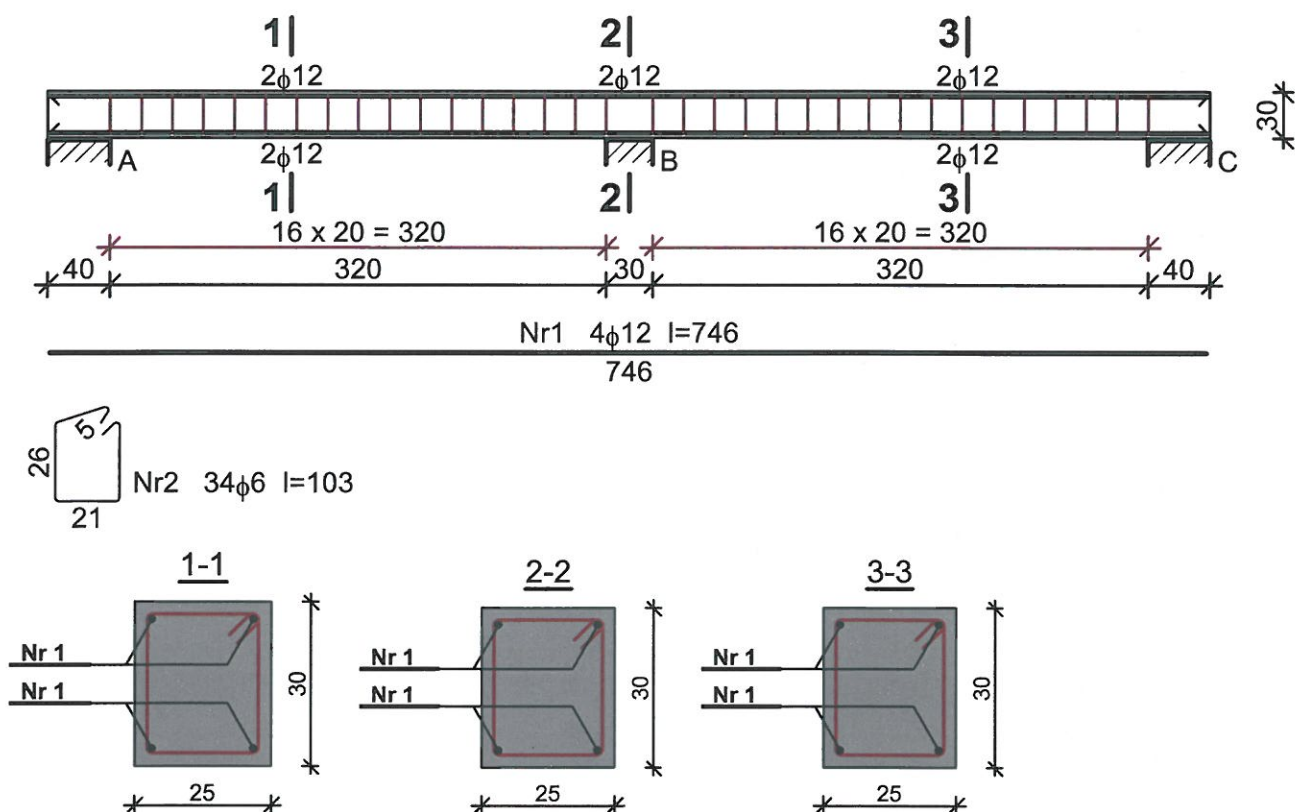
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 4.20 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: zarysowanie nie występuje (0.0%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 0.91 \text{ mm} < a_{lim} = 3500/200 = 17.50 \text{ mm}$  (5.2%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{sk} = 9.94 \text{ kN}$   
 Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0.0%)

#### SZKIC ZBROJENIA:



#### Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				St0S-b φ6	St50B φ12
1.	12	746	4		29.84
2.	6	103	34	35.02	
Długość ogólna wg średnic [m]				35.1	29.9
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0.222	0.888
Masa prętów wg średnic [kg]				7.8	26.6
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				7.8	26.6
Masa całkowita [kg]				35	

#### SŁUP POMIĘDZY BRAMAMI

##### Element 1

##### DANE:

##### Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju  $b = 25.0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju  $h = 30.0 \text{ cm}$

##### Zbrojenie:

Pręty podłużne  $\phi = 12 \text{ mm}$  ze stali A-II (**18G2-b**)  $\rightarrow f_{yk} = 355 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 310 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 410 \text{ MPa}$

Strzemiona  $\phi = 6 \text{ mm}$

##### Parametry betonu:

Klasa betonu: **B20** (C16/20)  $\rightarrow f_{cd} = 12.31 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 1.00 \text{ MPa}$ ,  $E_{cm} = 29.0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy  $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 16 \text{ mm}$   
 Wilgotność środowiska  $RH = 50\%$   
 Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni  
 Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 3.30$

Otulenie:

Otulenie nominalne zbrojenia  $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Obciążenia: [kN, kNm]

	$N_{Sd}$	$N_{Sd,lt}$	$M_{Sd}$
1.	25.00	0.00	0.00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości  $N_o = 7.01 \text{ kN}$

Słup:

Wysokość słupa  $l_{col} = 3.40 \text{ m}$

Rodzaj słupa: monolityczny

Rodzaj konstrukcji: przesuwna

Numer kondygnacji od góry: 1

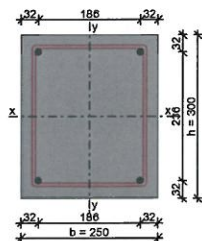
Współczynnik długości wyboczeniowej w płaszczyźnie obciążenia  $\beta_x = 0.50$

Współczynnik długości wyboczeniowej z płaszczyzny obciążenia  $\beta_y = 2.00$

**ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:**

Sytuacja obliczeniowa: wyjątkowa

**WYNIKI - SŁUP (wg PN-B-03264:2002):**



Ściskanie:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b" :

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_{s1} = A_{s2} = 1.12 \text{ cm}^2$ . Przyjęto po  $2\phi 12$  o  $A_s = 2.26 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h" :

Zbrojenie potrzebne (z warunku  $N_{Sd} < N_{crit}$ )  $A_{s1} = A_{s2} = 2.26 \text{ cm}^2$ . Przyjęto po  $2\phi 12$  o  $A_s = 2.26 \text{ cm}^2$

Łącznie przyjęto  $4\phi 12$  o  $A_s = 4.52 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0.60\%$ )

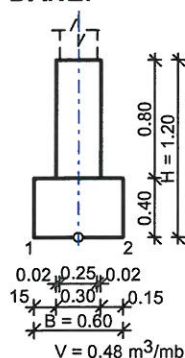
Strzemiona:

Przyjęto strzemiona pojedyncze  $\phi 6$  w rozstawie co 18.0 cm

**FUNDAMENTY POD ŚCIANAMI**

**Fundament 1**

**DANE:**





### Opis fundamentu :

Typ: **ława schodkowa**

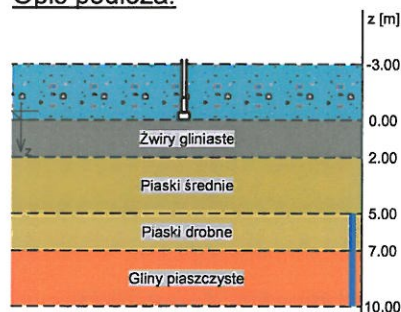
Wymiary:

$$\begin{aligned} B &= 0.60 \text{ m} & H &= 1.20 \text{ m} & w &= 0.40 \text{ m} \\ B_g &= 0.30 \text{ m} & B_t &= 0.15 \text{ m} \\ B_s &= 0.25 \text{ m} & e_B &= 0.00 \text{ m} \end{aligned}$$

Posadowienie fundamentu:

$$\begin{aligned} D &= 3.00 \text{ m} & D_{\min} &= 3.00 \text{ m} \\ &\text{brak wody gruntowej w zasypce} \end{aligned}$$

### Opis podłoża:



Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{f,\min}$	$\gamma_{f,\max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	$M_o$ [kPa]	$M$ [kPa]
1	Żwiry gliniaste	2.00	nie	2.10	0.90	1.10	17.80	31.58	36039	40039
2	Piaski średnie	3.00	nie	1.70	0.90	1.10	30.30	0.00	112308	124786
3	Piaski drobne	2.00	tak	0.65	0.90	1.10	27.80	0.00	74369	92961
4	Gliny piaszczyste	3.00	tak	1.10	0.90	1.10	11.90	12.00	23636	39402

Napężenie dopuszczalne dla podłoża  $\sigma_{dop}$  [kPa] = 350.0 kPa

### Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	$T_B$ [kN/m]	$M_B$ [kNm/m]	e [kPa]	$\Delta e$ [kPa/m]
1	całkowite	45.00	3.00	5.00	0.00	0.00

### Materiały :

Zasypka:

ciężar objętościowy: 18.00 kN/m<sup>3</sup>

współczynniki obciążenia:  $\gamma_{f,\min} = 0.90$ ;  $\gamma_{f,\max} = 1.20$

Beton:

klasa betonu: **B20 (C16/20)** →  $f_{cd} = 10.67$  MPa,  $f_{ctd} = 0.87$  MPa,  $E_{cm} = 29.0$  GPa

ciężar objętościowy: 24.00 kN/m<sup>3</sup>

współczynniki obciążenia:  $\gamma_{f,\min} = 0.90$ ;  $\gamma_{f,\max} = 1.10$

Zbrojenie:

klasa stali: **A-II (St50B)** →  $f_{yk} = 355$  MPa,  $f_{yd} = 310$  MPa,  $f_{tk} = 410$  MPa

otulina zbrojenia  $c_{nom} = 15$  mm

### Założenia obliczeniowe :

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej  $m = 0.81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie  $m = 0.72$
- dla stateczności na obrót  $m = 0.72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu:  $f = 0.50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0.50
- przy korekcie nachylenia wypadkowej obciążenia: 1.00

Czas trwania robót: do 1 roku ( $\lambda=0.00$ )

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych  $N_k$   $N/N_k = 1.20$

## WYNIKI-PROJEKTOWANIE:

### WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA - wg PN-81/B-03020

#### Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fN} = 234.9$  kN

$N_r = 76.5$  kN <  $m \cdot Q_{fN} = 190.3$  kN (40.2%)

#### Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fT} = 28.2$  kN

$T_r = 3.0$  kN <  $m \cdot Q_{fT} = 20.3$  kN (14.8%)

#### Obciążenie jednostkowe podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Napężenie maksymalne  $\sigma_{max} = 271.8$  kPa

$\sigma_{max} = 271.8$  kPa <  $\sigma_{dop} = 350.0$  kPa (77.7%)

#### Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający  $M_{oB,2} = 8.60$  kNm/mb, moment utrzymujący  $M_{uB,2} = 20.84$  kNm/mb

$M_o = 8.60$  kNm/mb <  $m \cdot M_u = 15.0$  kNm/mb (57.3%)

#### Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne  $s' = 0.12$  cm, wtórne  $s'' = 0.00$  cm, całkowite  $s = 0.12$  cm

$s = 0.12$  cm <  $s_{dop} = 5.00$  cm (2.5%)

#### Napężenia:

Nr	typ	$\sigma_1$ [kPa]	$\sigma_2$ [kPa]	C [m]	C/C'
1	C	--	271.8	0.04	0.12
1*)	C	--	--	0.07	0.24

#### Nośność pionowa podłoża:

w poziomie posadowienia					w poziomie stropu warstwy najslabszej				
Nr	N [kN]	$Q_{fN}$ [kN]	$m_N$	[%]	z [m]	N [kN]	$Q_{fN}$ [kN]	$m_N$	[%]
1	76.5	234.9	0.33	40.2	0.00	76.5	234.9	0.33	40.2

#### Nośność pozioma podłoża:

w poziomie posadowienia						w poziomie stropu warstwy najslabszej					
Nr	N [kN]	T [kN]	$Q_{fT}$ [kN]	$m_T$	[%]	z [m]	N [kN]	T [kN]	$Q_{fT}$ [kN]	$m_T$	[%]
1	69.5	3.0	28.2	0.11	14.8	0.00	69.5	3.0	28.2	0.11	14.8

### OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03264: 2002

#### Nośność na przebicie:

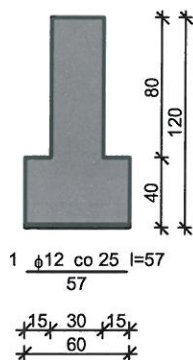
dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

#### Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne (zbrojenie minimalne)  $A_s = 0.23$  cm<sup>2</sup>/mb

Przyjęto konstrukcyjnie  $\phi 12$  mm co 25.0 cm o  $A_s = 4.52$  cm<sup>2</sup>/mb



Wykaz zbrojenia dla 1 mb ławy fundamentowej

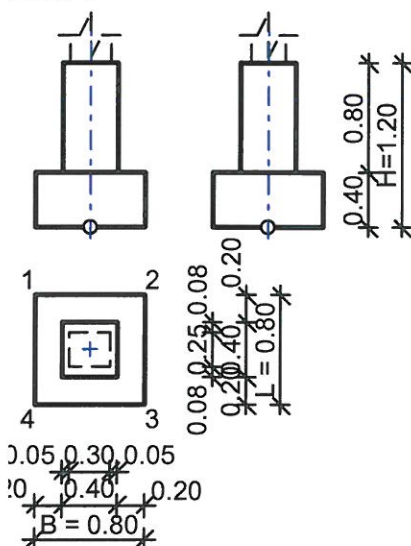
Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba	Długość ogólna [m]
				St50B
1	12	57	4	2.28
Długość ogólna wg średnic [m]				2.3
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0.888
Masa prętów wg średnic [kg]				2.0
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				2.0
Masa całkowita [kg]				2

Dodatkowo w górnej części fundamentu, poniżej poziomu 0,00 wykonać zbrojenie obwodowe 4 x 12 mm w strzemionach 25 x 25 cm rozmieszczonych co 33 cm

## STOPA POD SŁUPEM

### Fundament 1

#### DANE:



$$V = 0.38 \text{ m}^3$$

#### Opis fundamentu :

Typ: **stopa schodkowa**

Wymiary:

$B = 0.80 \text{ m}$	$L = 0.80 \text{ m}$	$H = 1.20 \text{ m}$	$w = 0.40 \text{ m}$
$B_g = 0.40 \text{ m}$	$L_g = 0.40 \text{ m}$	$B_t = 0.20 \text{ m}$	$L_t = 0.20 \text{ m}$
$B_s = 0.30 \text{ m}$	$L_s = 0.25 \text{ m}$	$e_B = 0.00 \text{ m}$	$e_L = 0.00 \text{ m}$



Posadowienie fundamentu:

$D = 3.00 \text{ m}$        $D_{\min} = 3.00 \text{ m}$   
brak wody gruntowej w zasypce

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T <sub>B</sub> [kN]	M <sub>B</sub> [kNm]	T <sub>L</sub> [kN]	M <sub>L</sub> [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	30.00	3.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Materiały :

Zasypka:

ciężar objętościowy:  $18.00 \text{ kN/m}^3$   
współczynniki obciążenia:  $\gamma_{f,\min} = 0.90$ ;  $\gamma_{f,\max} = 1.20$

Beton:

klasa betonu: **B20** (C16/20) →  $f_{\text{gd}} = 10.67 \text{ MPa}$ ,  $f_{\text{ctd}} = 0.87 \text{ MPa}$ ,  $E_{\text{cm}} = 29.0 \text{ GPa}$   
ciężar objętościowy:  $24.00 \text{ kN/m}^3$   
współczynniki obciążenia:  $\gamma_{f,\min} = 0.90$ ;  $\gamma_{f,\max} = 1.10$

Zbrojenie:

klasa stali: A-II (**St50B**) →  $f_{yk} = 355 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 310 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 410 \text{ MPa}$   
otulina zbrojenia  $c_{\text{nom}} = 15 \text{ mm}$

Założenia obliczeniowe :

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej  $m = 0.81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie  $m = 0.72$
- dla stateczności na obrót  $m = 0.72$

Współczynnik kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża:  $\beta = 1.50$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu:  $f = 0.50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia:  $0.50$
- przy korekcie nachylenia wypadkowej obciążenia:  $1.00$

Czas trwania robót: do 1 roku ( $\lambda = 0.00$ )

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych  $N_k$   $N/N_k = 1.20$

## WYNIKI-PROJEKTOWANIE:

### WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA - wg PN-81/B-03020

#### Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{Rn} = 424.6 \text{ kN}$

$N_r = 70.4 \text{ kN} < m \cdot Q_{Rn} = 344.0 \text{ kN}$  (20.5%)

#### Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{Rr} = 26.6 \text{ kN}$

$T_r = 3.0 \text{ kN} < m \cdot Q_{Rr} = 19.2 \text{ kN}$  (15.7%)

#### Obciążenie jednostkowe podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Naprężenie maksymalne  $\sigma_{\max} = 210.8 \text{ kPa}$

$\sigma_{\max} = 210.8 \text{ kPa} < \sigma_{\text{dop}} = 350.0 \text{ kPa}$  (60.2%)

#### Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający  $M_{oB,2-3} = 8.60 \text{ kNm}$ , moment utrzymujący  $M_{uB,2-3} = 24.40 \text{ kNm}$

$M_o = 8.60 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 17.6 \text{ kNm}$  (49.0%)

#### Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne  $s' = 0.06 \text{ cm}$ , wtórne  $s'' = 0.00 \text{ cm}$ , całkowite  $s = 0.06 \text{ cm}$

$s = 0.06 \text{ cm} < s_{\text{dop}} = 5.00 \text{ cm}$  (1.3%)

Naprężenia:

Nr	typ	$\sigma_1$ [kPa]	$\sigma_2$ [kPa]	$\sigma_3$ [kPa]	$\sigma_4$ [kPa]	C [m]	C/C'	$a_L$ [m]	$a_P$ [m]
1	C	9.2	210.8	210.8	9.2	--	--	--	--
1*)	C	--	196.2	196.2	--	0.02	0.06	0.78	0.78

Nośność pionowa podłoża:

w poziomie posadowienia					w poziomie stropu warstwy najslabszej				
Nr	N [kN]	$Q_{fN}$ [kN]	$m_N$	[%]	z [m]	N [kN]	$Q_{fN}$ [kN]	$m_N$	[%]
1	70.4	424.6	0.17	20.5	0.00	70.4	424.6	0.17	20.5

Nośność pozioma podłoża:

w poziomie posadowienia						w poziomie stropu warstwy najslabszej					
Nr	N [kN]	T [kN]	$Q_{fT}$ [kN]	$m_T$	[%]	z [m]	N [kN]	T [kN]	$Q_{fT}$ [kN]	$m_T$	[%]
1	61.0	3.0	26.6	0.11	15.7	0.00	61.0	3.0	26.6	0.11	15.7

## OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03264: 2002

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: kombinacja nr 1

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 0.20 \text{ cm}^2$

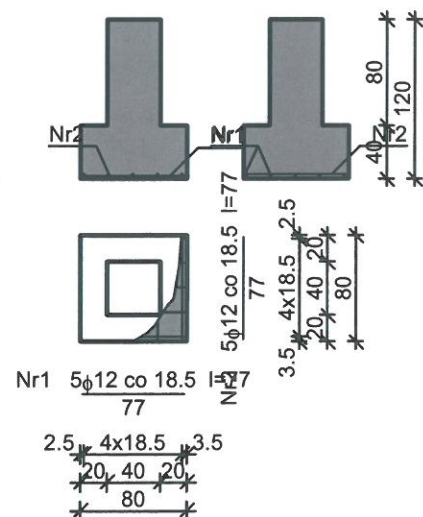
Przyjęto konstrukcyjnie 5 prętów  $\phi 12 \text{ mm}$  o  $A_s = 5.65 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

Decyduje: kombinacja nr 1

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 0.07 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie 5 prętów  $\phi 12 \text{ mm}$  o  $A_s = 5.65 \text{ cm}^2$



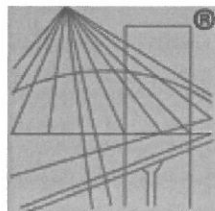
Wykaz zbrojenia dla 1 stopy

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba	Długość ogólna [m]
				St50B
1	12	77	5	3.85
2	12	77	5	3.85
Długość ogólna wg średnic [m]				7.8
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0.888
Masa prętów wg średnic [kg]				6.9
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				6.9
Masa całkowita [kg]				7

Fundament od strony wjazdu do garażu wykonać jako ciągły z poszerzeniem na stopę pod słupem.

KONIEC OBLICZEŃ

Upr. do projektu konstrukcyjnego  
bez ograniczeń technicznych  
w ograniczonym zakresie oraz  
do planowania i wykonania



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

## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-UPT-Y2Q-W17 \*

Pan Mirosław Kaczor o numerze ewidencyjnym SLK/BO/9626/03  
adres zamieszkania ul. Przecznia 41, 43-340 Kozy  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-04-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-04-06 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.



Urząd Wojewódzki  
w Bielsku - Białej  
Wydział  
Planowania Przestrzennego,  
Urbanistyki, Architektury  
i Nadzoru Budowlanego  
ul. K. Marksa 13

Bielsko-Biała, 1986-11-20

## DUPLIKAT

UAN-VI-1227/236/86

### DECYZJA Głównego Architekta Wojewódzkiego

Na podstawie art. 18 ustawy z dnia 24.10.1974 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, poz. 229), § 5 ust. 1, § 6 ust. 1 i 3, § 7, § 13 ust. 1 pkt. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46), § 1 rozporządzenia Ministra Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 13.06.1975 r. w sprawie przejęcia przez terenowe organy administracji państwowej stopnia wojewódzkiego uprawnień organów administracji państwowej stopnia powiatowego dotyczących samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 22, poz. 121), w związku z art. 104 Kpa, po rozpatrzeniu wniosku Obywatela Mirosława KACZORA - mgr inż. budownictwa, urodzonego dnia 14.05.1959 r. w Gliwicach,

postanawiam stwierdzić, że

Obywatel posiada przygotowanie zawodowe uprawniające do pełnienia samodzielnej funkcji kierownika budowy i robót w specjalności konstrukcyjno-budowlanej i jest upoważniony do:

- 1) kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytworzenia konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie wszelkich budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych;
- 2) sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych wszelkich budynków i budowli;
- 3) sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:
  - a) budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanej z realizacją tych budynków,
  - b) budowli nie będących budynkami.

Od niniejszej decyzji przysługuje wnioskodawcy prawo wniesienia odwołania do Ministra Budownictwa, Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej za pośrednictwem organu wydającego decyzję, w terminie 14 dni od daty jej otrzymania.

Oryginał dokumentu stwierdzenia przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie podpisała z upoważnienia Dyrektora Wydziału: mgr Maria Bohosiewicz - Zastępca Dyrektora Wydziału (podpis nieczytelny).

Pieczczę okrągłą z Godłem Państwa i napisem w otoku: Urząd Wojewódzki w Bielsku-Białej.

Duplikat stwierdzenia przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie sporządzono na podstawie dokumentów archiwalnych byłego Urzędu Wojewódzkiego w Bielsku-Białej.

Katowice, 26.05.2003 r.

Z UP. WOJEWÓDZKI ŚLĄSKIEGO  
Zygmunt Konopka  
DYREKTOR  
Wydziału Rozwoju Regionalnego



**MK DOM POLSKI mgr inż. Mirosław KACZOR**  
**43-340 Kozy ul. Przecznia nr 41**

<b>OBIRKT</b>	<b>BUDOWA BUDYNKU GARAŻOWEGO</b>
---------------	----------------------------------

<b>INWESTOR</b>	<i>Bielskie Pogotowie Ratunkowe</i> <i>ul. Emilii Plater nr 14</i> <i>43-300 Bielsko-Biała</i>
-----------------	--

<b>ADRES BUDOWY</b>	<i>dz. nr 5066, ul. Żwirki i Wigury 1, 43-502 Czechowice-Dziedzice</i>
---------------------	--

**OŚWIADCZENIE**

*W nawiązaniu do art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo budowlane”, oświadczam, że projekt budowlany został opracowany w sposób zgodny z wymaganiami aktualnych norm i przepisów oraz z zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.*

<b>TREŚĆ</b>	<b>Projekt techniczny – instalacja elektryczna</b>	
<b>PROJEKTANT</b>	mgr inż. Piotr Jurzak Nr ewid. upr. SLK1395/PWOE/06	mgr inż. elektryk Piotr Jurzak uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Upz. bud. nr SLK/1395/PWOE/06.139/92 8-8 Nr ewidencyjny SCRB: SLK/E/0782/01
<b>SPRAWDZIŁ</b>	mgr inż. Jacek Motyka Nr ewid. upr. 31/98 BB	mgr inż. elektryk JACEK MOTYKA uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr ewid. budowl. 31/98 BB
październik 2021r.		

## Spis treści

Spis treści.....	2
1. DANE OGÓLNE.....	3
2. OPIS TECHNICZNY.....	3
3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO.....	3
3.1 Zasilanie w energię elektryczną:.....	3
3.2 Rozdzielnice wewnętrzne: .....	3
3.2.1 Rozdzielnica TP: .....	3
3.2.2. Instalacje elektryczne: .....	4
3.2.3. Instalacja piorunochronna.....	5
3.2.4. Instalacja przepięciowa:.....	5
3.2.5. Połączenia wyrównawcze: .....	5
3.2.6. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa. ....	5
4. Obliczenia: .....	6
4.1. Obliczenia rezystancji uziemienia:.....	6
4.2. Przebudowa przyłącza niskiego napięcia. ....	6
4.3. Obliczenia natężenia oświetlenia .....	6
5. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	7
6. Uwagi końcowe .....	7
7. Wykaz norm w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych: .....	8
8. Odpis uprawnień i wpisu do OIIB.....	10
9. Rysunki i schematy.....	11



## **1. DANE OGÓLNE**

### **1.1 INWESTOR:**

Bielskie Pogotowie Ratunkowe  
ul. Emilii Plater nr 14  
43-300 Bielsko-Biała

### **1.2 OBIEKT:**

Budynek garażowy

### **1.3 TEMAT:**

BUDOWA BUDYNKU GARAŻOWY

### **1.4 ZAKRES OPRACOWANIA:**

Projekt techniczny

### **1.5 JEDNOSTKA PROJEKTOWA:**

MK DOM POLSKI mgr inż. Mirosław KACZOR 43-340 Kozy ul. Przecznia nr 41

### **1.6 AUTOR:**

mgr inż. Piotr Jurzak

### **1.7 PODSTAWA OPRACOWANIA:**

#### **1.7.1 PODSTAWA FORMALNA:**

- zlecenie na wykonanie projektu

#### **1.7.2 PODSTAWA TECHNICZNA:**

- rzuty architektoniczne projektowanego budynku

## **2. OPIS TECHNICZNY**

### **2.1 Lokalizacja:**

dz. nr 5066, ul. Żwirki i Wigury 1, 43-502 Czechowice-Dziedzice

## **3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO**

### **3.1 Zasilanie w energię elektryczną:**

Zasilanie wykonać z rozdzielnicy głównej w budynku Pogotowia Ratunkowego. Na tablicy (obok) zabudować bezpiecznik nadmiarowy z wkładką bezpiecznikową gG 32A. Z projektowanego rozłącznika bezpiecznikowego wyprowadzić odcinek wewnętrznej linii zasilającej typu YKXS 4x10mm<sup>2</sup>, którą prowadzić w korytkach kablowych / listwach kablowych po ścianach budynku, a następnie w ziemi do proj. Pożarowego wyłącznika prądu PWP zabudowanego na zewnętrznej ścianie budynku. Wyzwalacz wyłącznika głównego PWP zabudować obok głównych drzwi wejściowych. Połączenie wyzwalacza z wyłącznikiem wykonać przy pomocy kabla HDGs 5x1,5 mm<sup>2</sup>.

Zasilanie cewki wyzwalacza wyprowadzić z przed PWP poprzez przełącznik faz. Wyzwalacz wyłącznika prądu winien być wyposażony w układ sygnalizacji poprawności wyłączenia zasilania.

### **3.2 Rozdzielnice wewnętrzne:**

Projektowaną instalację wewnętrzną obiektu zasilć poprzez wyprowadzenie wewnętrznej linii zasilającej z wyłącznika głównego pożarowego PWP do rozdzielnicy TP.

#### **3.2.1 Rozdzielnica TP:**

W pomieszczeniu zabudować rozdzielnicę zamykaną na klucz.

W skład rozdzielnicy TP wchodzić będzie:

- rozłącznik główny;
- lampki sygnalizacyjne obecności napięcia;
- zabezpieczenia nadmiarowe i różnicowo prądowe obwodów zasilanych z tej rozdzielnicy;

- obwody oświetlenia podstawowego i awaryjnego;
- ograniczniki przepięć TYP-1+2.
- w zależności od potrzeb:
  - transformator 230/12V dla potrzeb instalacji domofonowej;
  - gniazdo wtykowe 230V 10A;

Przekroje przewodów zasilających oraz obwodowych przedstawiono na załączonych rysunkach.

### 3.2.2. Instalacje elektryczne:

Zasilanie projektowanej instalacji oświetlenia i gniazd wtyczkowych oraz pozostałych urządzeń technologicznych przewidziano z projektowanej rozdzielniczy TP 230/400V. Projektuje się zastosowanie przewodów typu YDYpżo 3x1,5mm<sup>2</sup> 750V dla oświetlenia, YDYpżo 3x2,5mm<sup>2</sup> 750V dla obwodów gniazd wtyczkowych 1-f oraz YDYżo 5x2,5/4mm<sup>2</sup> dla gniazd wtyczkowych 3-fazowych. Pozostałe urządzenia wyposażenia budynku zasilic i zabezpieczyć zgodnie z Dokumentacją Techniczno Ruchową tych urządzeń. Obwody zasilające doprowadzone zostaną do puszek mocowanych na ścianach poszczególnych pomieszczeń.

Rozmieszczenie opraw i gniazd wtyczkowych przedstawiono na planach instalacji. W projekcie uwzględniono oświetlenie zewnętrzne w postaci opraw oświetleniowych, montowanych nad drzwiami.

Przewody układać w ciągach w wiązkach. Przewody układać w rurkach w tynku. Łączenie przewodów wykonać za pomocą zacisków WAGO. W pomieszczeniach biurowych gniazda montować na wysokości 0,3m, a w pozostałych pomieszczeniach na wysokości 105cm. Łączniki oświetleniowe montować na wysokości 105cm. W pomieszczeniach wilgotnych oraz w pomieszczeniach produkcyjnych zastosować osprzęt o stopniu ochrony IP 44.

Instalacje elektryczną oświetleniową wykonać przewodami typu YDYpżo 450V/750V o przekroju podanym w projekcie wykonawczym, a zabezpieczonymi przed przeciążeniami wyłącznikami instalacyjnymi oraz przed zwarciami 1-fazowymi wyłącznikami różnicowo-prądowymi 30mA.

Sterowanie oświetleniem i typy opraw zostaną przedstawione w projekcie wykonawczym.

Instalację gniazd wtykowych zaprojektowano przewodami typu YDYpżo 450/750V 3x2,5mm<sup>2</sup>. Przewody zabezpieczyć przed zwarciami i przeciążeniami wyłącznikami instalacyjnymi S301 o charakterystyce B, a przed zwarciami 1-fazowymi wyłącznikami różnicowo-prądowymi o czułości 30mA. Gniazda wtykowe zabudować na wysokościach określonych na rysunkach instalacji w projekcie wykonawczym.

Instalację gniazd wtykowych 3-fazowych zaprojektowano przewodami typu YDYpżo 450/750V 5x2,5/4mm<sup>2</sup>. Przewody zabezpieczyć przed zwarciami i przeciążeniami wyłącznikami instalacyjnymi S303 o charakterystyce B, a przed zwarciami 1-fazowymi wyłącznikami różnicowo-prądowymi o czułości 30mA. Gniazda wtykowe zabudować na wysokościach określonych na rysunkach instalacji w projekcie wykonawczym.

Pozostałe urządzenia wyposażenia budynku zabezpieczyć zgodnie z Dokumentacją Techniczno Ruchową tych urządzeń.

Podczas wykonywania instalacji elektrycznej oświetleniowej należy zwrócić uwagę na oznakowanie obwodów instalacji oświetleniowej awaryjnego, tzn. puszek rozgałęźne zainstalowane w tych obwodach powinny być oznaczone wewnątrz kolorem żółtym, a w przypadku zastosowania puszek zbiorczych dla różnych instalacji, poszczególne obwody oświetlenia awaryjnego powinny być oddzielone od

obwodów innych instalacji przegrodami izolacyjnymi. Należy zwrócić uwagę, aby wyłączniki sieci oświetlenia awaryjnego instalować wyłącznie w rozdzielnicy i odpowiednio oznaczyć ich stan położenia.

Oprawy oświetlenia awaryjnego zastosować w wersji dwuzadaniowej.

### **3.2.3. Instalacja piorunochronna**

Instalację odgromową zaprojektowano w postaci zwodów poziomych niskich. Zwody poziome i pionowe wykonać z drutu stalowego ocynkowanego (FeZn) 8mm. Zwody układać na uchwytych dystansowych wg systemu wybranego systemu do montażu na pokryciu w zależności od sposobu wykonania. W przypadku pokrycia dachu blachą spełniającą wymogi PN, poszycie to wykorzystać jak zwody poziome. Do zwodów podłączyć wszystkie elementy metalowe budynku wystające ponad dach. Wykorzystać metalowe pokrycie attyki jako zwód poziomy o ile spełnia wymagania PN.

Metalowe rynny i rury spustowe również połączyć do zwodów. Urządzenia na dachu wentylacji i klimatyzacji chronić iglicami i masztami odgromowymi. Wysokość masztów dobrać na etapie wykonawstwa brak danych i rzutów urządzeń na dachu). Od zwodów poziomych istniejące zwody pionowe ułożyć w rurach osłonowych grubościennych na konstrukcji budynku. Złącza kontrolne uziemień zamontować na ścianie w puszkach.

Podczas budowy fundamentów wykonać uziom fundamentowy lub później wykonać uziom otokowy i pograżany z płaskownika FeZn 30x4mm. W przypadku wykonania dodatkowego uziomu powierzchniowego do uziomu fundamentowego instalację odgromową wykonać ze stali pomiedziowanej.

Po zakończeniu prac sprawdzić wartość rezystancji uziemienia instalacji odgromowej, która powinna wynosić mniej niż  $10,00\Omega$  w najbardziej niekorzystnych warunkach. Zachować odległości bezpieczne od instalacji elektrycznych i innych urządzeń zgodnie z PN.

Całość instalacji odgromowej winna spełniać wymogi PN.

### **3.2.4. Instalacja przepięciowa:**

Ochronę przepięciową instalacji oraz urządzeń elektrycznych wykonać z wykorzystaniem ograniczników przepięć TYP 1+2 zabudowanych w rozdzielnicy wnetrzowej TP.

### **3.2.5. Połączenia wyrównawcze:**

W budynku wykonać przewodem LYd 16 mm<sup>2</sup> pod tynkiem instalację głównych i DY 6mm<sup>2</sup> miejscowych połączeń wyrównawczych. Z przewodem połączyć wszystkie metalowe elementy budynku (instalacje wody, korytka kablowe, urządzenia elektryczne, wentylacyjne). Przewód Lyd 16mm<sup>2</sup> połączyć z główną szyną uziemiającą. Główną szynę wyrównawczą połączyć z uziomem otokowym budynku. Zwrócić uwagę na zachowanie ciągłości połączeń wyrównawczych.

### **3.2.6. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa.**

Jako ochronę dodatkową przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania - wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA.

Do przewodu ochronnego PE należy podłączyć bolce ochronne gniazd wtykowych oraz metalowe obudowy opraw oświetleniowych, kuchenek elektrycznych, term i podgrzewaczy wody.



Z przewodem ochronnym PE połączyć również metalowe baterie i grzejniki co. w łazienkach. Połączenia te wykonać przewodem DY6 mm<sup>2</sup>.

Całość instalacji ochronnej wykonać zgodnie z wymogami PN-IEC 60364-4-41 i PN-IEC 60364-7-701.

#### **4. Obliczenia:**

##### **4.1. Obliczenia rezystancji uziemienia:**

W projektowanej instalacji, jako urządzenia ochronne zastosowano wyłączniki różnicowo - prądowe o prądzie różnicowym 30 mA. Wymagana rezystancja uziomu i przewodów ochronnych części przewodzących dostępnych połączonych z przewodem PE w obwodach zabezpieczonych wyłącznikami różnicowo - prądowymi o prądzie różnicowym 30 mA winna wynosić

$$: R_u \leq \frac{U_L}{I_{\Delta N} \times 1,2} = \frac{50}{0,03 \times 1,2} = 1388,9 \Omega.$$

Natomiast dla określonych warunków środowiskowych wymagana rezystancja uziomu i przewodów ochronnych części przewodzących dostępnych połączonych z przewodem PE w obwodach zabezpieczonych wyłącznikami różnicowo - prądowymi o prądzie różnicowym 30 mA winna wynosić:

$$R_u \leq \frac{U_L}{I_{\Delta N} \times 1,2} = \frac{25}{0,03 \times 1,2} = 694,4 \Omega$$

Skuteczność dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej można uważać za zachowaną, jeżeli rezystancja uziomu i przewodów ochronnych obwodów zabezpieczonych wyłącznikiem o prądzie różnicowym 30 mA będzie mniejsza lub równa 694,4  $\Omega$ . Wartość rezystancji wspólnego uziomu powinna być nie większa niż 10  $\Omega$ .

Całość instalacji ochronnej winna spełniać wymogi PN-IEC-60364-4-41.

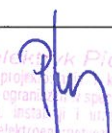
##### **4.2. Przebudowa przyłącza niskiego napięcia.**

Przebudowa kolidującego z projektowaną budową garażu przyłącza niskiego napięcia stanowić będzie oddzielne opracowanie na podstawie wydanych przez TAURON Dystrybucja SA warunków usunięcia kolizji.

##### **4.3. Obliczenia natężenia oświetlenia**

Wykonano przy użyciu programu do obliczeń DIALUX.

## 5. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

OBIRKT	BUDOWA BUDYNKU GARAŻOWEGO		
INWESTOR	Bielskie Pogotowie Ratunkowe ul. Emilii Plater nr 14 43-300 Bielsko-Biała		
ADRES BUDOWY	dz. nr 5066, ul. Żwirki i Wigury 1, 43-502 Czechowice-Dziedzice		
PROJEKTANT	mgr inż. Piotr Jurzak	SLK1395/PWOE/06 SLK/1E/0782/01	 mgr inż. elektryk Piotr Jurzak zawieszony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w zakresie instalacyjnej zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych GPP Bud. nr SLK/1395/PWOE/06, 139/92 B-B Nr zezwolenia S008: SLK/1E/0782/01

### Zakres robót :

- wykonanie instalacji wewnętrznej elektrycznej;

### Wykaz obiektów budowlanych

- instalacja elektryczna wewnętrzna zasilania placu budowy.
- przyłącz zasilania w energię elektryczną.

### Elementy mogące stwarzać zagrożenie

- instalacja wewnętrznej elektrycznej;
- przyłącz zasilania w energię elektryczną.
- instalacja elektryczna wewnętrzna zasilania placu budowy.

### Przewidywane zagrożenia:

Podczas prac związanych z budową instalacji elektrycznej mogą wystąpić zagrożenia wynikające ze specyfiki prowadzonych robót.

Największym zagrożeniem przy tego typu pracach jest porażenie prądem elektrycznym ze skutkiem śmiertelnym oraz upadek z wysokości. Porażenie prądem elektrycznym może nastąpić w momencie przygotowania miejsca pracy w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych – zasilanie urządzeń na placu budowy – pomiary i podłączenie instalacji do sieci zasilającej oraz przy montażu przewodów istnieje możliwość upadku z wysokości.

Inne zagrożenia może sprawić użycie sprzętu mechanicznego.

### Sposób prowadzenia instruktażu

Przed przystąpieniem do robót kierujący pracownikami przeprowadza instruktaż BHP wskazując miejsca zagrożenia, oraz sposoby zabezpieczenia przed wypadkiem.

Wskazanie środków zapobiegających niebezpieczeństwu wypadku.

- wyłączyć i uziemić urządzenia energetyczne - linię zasilającą n.n
- wywiesić tablice ostrzegawcze o treści „nie załączać”
- odpowiednio oznaczyć miejsce pracy
- egzekwować od pracowników stosowania właściwych środków ochrony indywidualnej, odzieży i obuwia roboczego oraz właściwych narzędzi i sprzętu.

## 6. Uwagi końcowe

- 6.1. Całość wykonać w oparciu o obowiązujące przepisy, zarządzenia, normy, katalogi i niniejszy projekt.
- 6.2. Wszystkie wyniki pomiarów kontrolnych i odbiorczych sporządzić w formie protokołów.
- 6.3. Kierownik budowy winien zapewnić odpowiedni sprzęt i narzędzia oraz spełni wymogi w zakresie BHP podczas wykonywania robót związanych z budową przyłącza energetycznego.

## **7. Wykaz norm w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych:**

PN-IEC 364-4-481:1994

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych

PN-IEC 60050(604):1999

Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej. Eksploatacja

PN-IEC 60050-826:2000

Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

PN-IEC 60050-826:2000/Ap1:2000

Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

PN-IEC 60364-1:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe

PN-IEC 60364-3:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk

PN-IEC 60364-4-41:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa

PN-IEC 60364-4-47:2001

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

PN-IEC 60364-4-443:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi

PN-IEC 60364-4-482:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa

PN-IEC 60364-5-51:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne

PN-IEC 60364-5-52:2002

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie

PN-IEC 60364-5-53:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza

PN-IEC 60364-5-54:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne

PN-IEC 60364-5-56:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

Instalacje bezpieczeństwa

PN-IEC 60364-5-523:2001

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

PN-IEC 60364-5-534:2003

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami

PN-IEC 60364-5-559:2003

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie.

Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe

PN-EN – 12464-1

Światło i oświetlenie miejsc pracy. Część 1. Miejsca pracy we wnętrzach.

PN-EN – 62305-1

Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne



*PN-EN – 62305-2*

*Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem.*

*PN-EN 50164-1:2010*

*Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC) -- Część 1: Wymagania dotyczące elementów połączeniowych*

*PN-EN 50164-2:2010*

*Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC) -- Część 2: Wymagania dotyczące przewodów i uziomów*



Bielko-Bini, 1998-07-23

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nm podstawie art. 12, 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 1009, z późn. zmianami), zgodnie z art. 104 KP, po rozpatrzeniu wru-sku z dnia 12 maja 1998 r.

**Pan Jacek MOTYKA**  
mgr inż. elektryk

urodzony dnia 17 października 1959 r. w Nowym Targu

po wzięciu warunków w zakresie przygotowania zawodowego i zdaniu egzaminu zgodnie z § 8 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przeszerniej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. (Dz. U. Nr 2, poz. 38 z 1995 r.)

otrzymuje

w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych,  
uprawnienia budowlane  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń



Z up. Wojewody

**Zaświadczenie**  
SLK-KUD-2K8-HZR =

Pian Jacek, Motyka o numerze ewidencyjnym SLK/IE/3974/06

adres zamieszkania ul. Pod Grapą 9, 43-340 Kozy  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze załączenie jest ważne do dnia 2021-12-31.

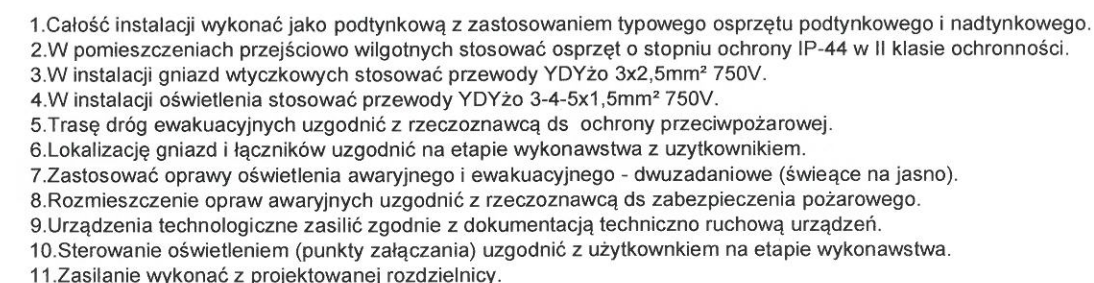
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego i ważącego się certyfikatu w dniu 2020-12-16 roku 12:00:00.

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Miejskiej Orląg, 14 lipca 2014 r.

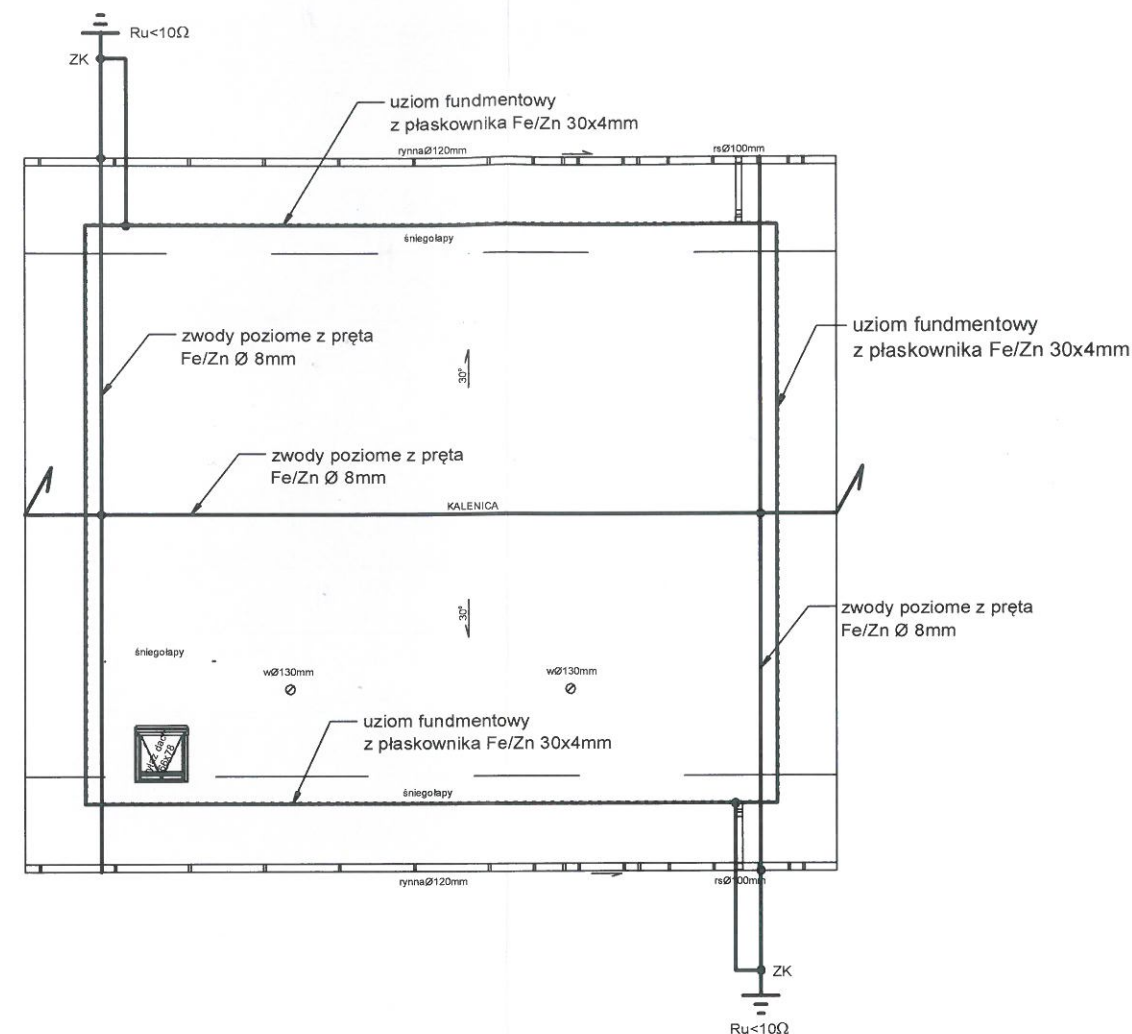
Opisany w art. 5 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2004 r. o zwalczaniu nadzwyczajnym (Dz. U. 2004, Nr 132, poz. 3453) dzień w postaci 1 września 2005 r. jest dniem wolnym od pracy dla pracowników państwowej służby zdrowia, w tym dla pracowników wojewódzkiego oddziału ratowniczo-transportowego (w tym dla pracowników wojewódzkiego oddziału ratowniczo-transportowego).

\* Weryfikację przesłano do sądu w związku z tym, że nie ma dowodów na to, że przestępstwo zostało popełnione. W związku z tym, że nie ma dowodów na to, że przestępstwo zostało popełnione, nie ma dowodów na to, że przestępstwo zostało popełnione.



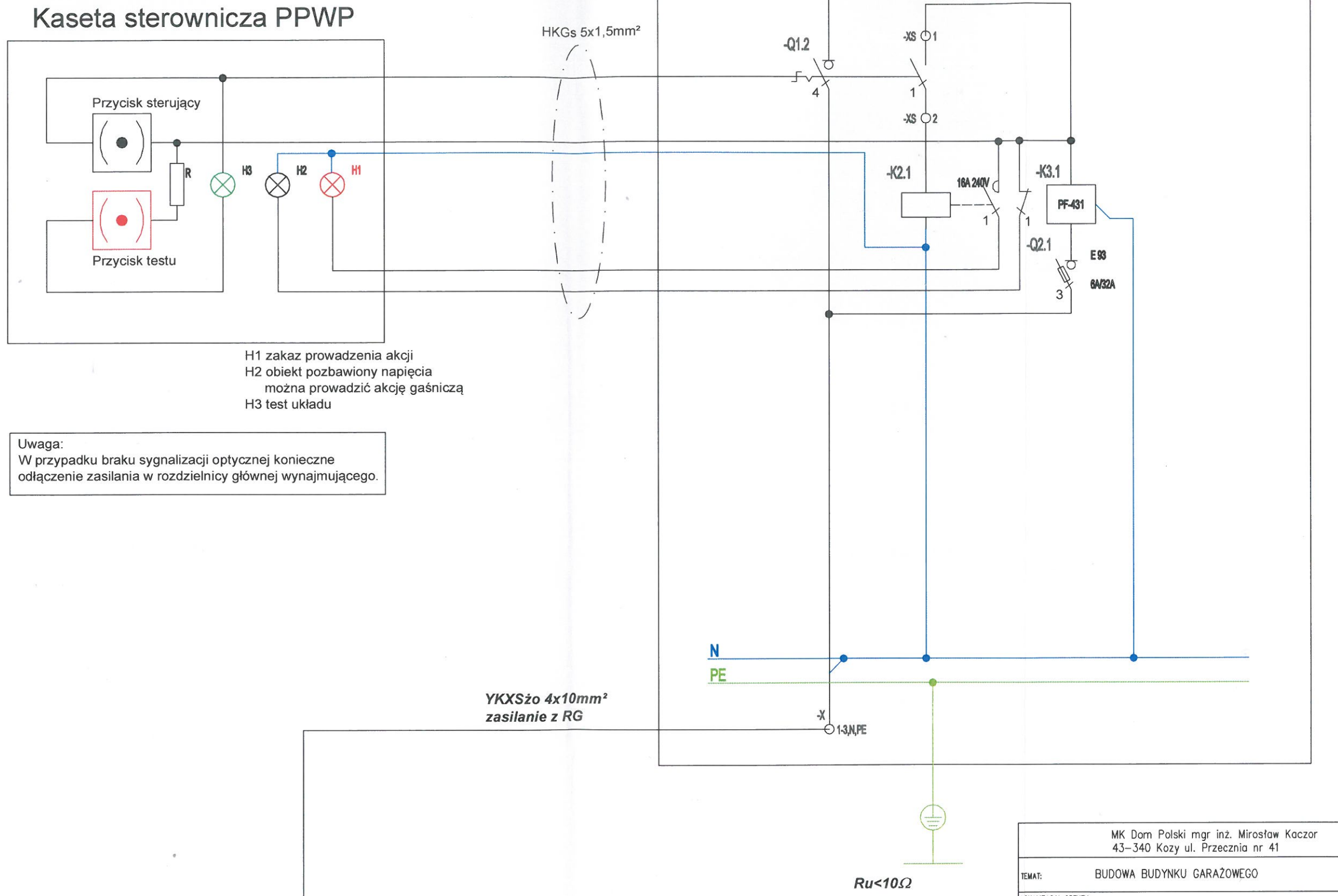


Zestawienie danych z projektu	
Blok	Nazwa
	LED 830 7100lm CLEAR 47W IP65
	Detektor ruchu do opraw LED
	Gniazdo hermetyczne, 2-krotne
	Gniazdo, 5-polowe
	Termowentylator
	Lampa ścienna IP44
	Oprawa oświetlenia awaryjnego z własnym źródłem zasilania
	Przycisk pWPP
	Rozdzielnica podtynkowa
	Łącznik 2-biegunowy hermetyczny
	Łącznik hermetyczny



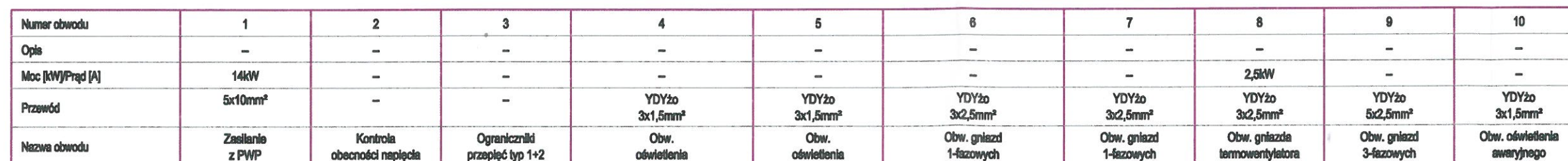
1. Jako zwody pionowe, poziome oraz przewody odprowadzające zastosować pręty ocynkowane  $\varnothing$  8mm, lub wykorzystać metalowe poszycie dachu/attyki jako zwód poziomy o ile blacha spełnia wymagania PN.
2. Wykonać uziom fundamentowy, otokowy lub powierzchniowy z płaskownika ocynkowanego 30x4mm.
3. Metalowe elementy dachu i ścian tj. rynny, rury spustowe, barierki, anteny i inne należy połączyć do zwodów, kominów chronić zwodami pionowymi lub iglicami kominowymi/masztaami odgromowymi.
4. Przewody odprowadzające wykonać jako naprężane i chronić osłonami rurowymi grubościennymi.
5. Uziom w miejscu skrzyżowania z chodnikami i wejściami do budynku osłonić rurami grubościennymi  $\varnothing$  50mm.
6. Urządzenia ponad dach chronić masztami odgromowymi. Wysokość masztów dobrać na etapie wykonawstwa.
7. Zachować odstepy bezpiecznie zgodnie z PN.

MK Dam Polski mgr inż. Mirosław Kaczor 43-340 Kozy ul. Przecznia nr 41	
TEMAT: BUDOWA BUDYNKU GARAZOWEGO	
LOKALIZACJA OBIEKTU: dz. nr 5066, ul. Żwirki i Wigury 1, 43-502 Czechowice-Dziedzice	
INWESTOR: Bielskie Pogotowie Ratunkowe ul. Emilii Plater nr 14, 43-300 Bielsko-Biała	
RYSUNEK: INSTALACJA ELEKTRYCZNA – PARTER INSTALACJA ODGROMOWA – DACH	DATA: 10.2021 FORMAT: A3
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Piotr Jurzak SPRAWDZIŁ: mgr inż. Jacek Motyka FAZA: Projekt techniczny	upr. SLK1395/PWOC/06 upr. 31/98 BB SKALA: 1:100 NR RYS: E-01



MK Dom Polski mgr inż. Mirosław Kaczor 43-340 Kozy ul. Przecznia nr 41			
TEMAT: BUDOWA BUDYNKU GARAŻOWEGO			
LOKALIZACJA OBIEKTU: dz. nr 5066, ul. Żwirki i Wigury 1, 43-502 Czechowice-Dziedzice			
INWESTOR: Bielskie Pogotowie Ratunkowe ul. Emilii Plater nr 14, 43-300 Bielsko-Biała			
RYSUNEK: SCHEMAT POŻAROWEGO WYŁĄCZNIKA PRĄDU			DATA: 10.2021r.
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Piotr Jurzak			upr. SLK1395/PWGE/06
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Jacek Motyka			upr. 31/98 BB
FAZA: Projekt techniczny			NR RYS: E-02





DATA:	10.2021r
FORMAT:	A3
SKALA:	
NR RYS:	E-03



# OPRACOWANIE TECHNICZNE INSTALACJI

OBIEKT BUDOWLANY:	<b>BUDYNEK GARAŻU</b>
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	<b>III</b>
BRANŻA	SANITARNA <b>- INSTALACJE ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY</b> <b>- INSTALACJE KANALIZACJI SANITARNEJ</b>
ADRES BUDOWY:	<b>43-502 Czechowice-Dziedzice, ul. Żwirki i Wigury 1</b>
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA	<b>240204_4, Czechowice-Dziedzice</b>
OBRĘB EWIDENCYJNY:	<b>0001 Czechowice-Dziedzice</b>
NR DZIAŁKI:	<b>5066</b>
INWESTOR:	<b>Bielskie Pogotowie Ratunkowe, 43-300 Bielsko-Biała, ul. E. Plater 14</b>
PROJEKTANT:	<b>mgr inż. Aleksandra Machowiak</b>  mgr inż. Aleksandra Machowiak Upr. do projektowania i nadzorowania instalacji i sieci sanitarnych Nr upr. 724/92 i 874/92, SLK/IS/0858/02 tel. 609 834 105

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO

<b><u>I. Część opisowa:</u></b>	<b><u>str</u></b>
Oświadczenie projektanta.....	3
<u>Opis techniczny</u>	
1. Podstawa opracowania.....	4
2. Zakres opracowania.....	4
3. Opis projektowanej instalacji zimnej i ciepłej wody użytkowej.....	4-6
4. Opis projektowanej instalacji kanalizacji sanitarnej .....	6-8
Informacja dotycząca BiOZ .....	9

<b><u>II. Część rysunkowa:</u></b>	
Instalacja wody użytkowej zimnej, ciepłej - rzut przyziemia, skala 1:100 .....	rys. W-1
Instalacja wody użytkowej zimnej, ciepłej - rozwinięcie .....	rys. W-2
Instalacja kanalizacji sanitarnej - rzut przyziemia , skala 1:100 ..	rys. K-1
Instalacja kanalizacji sanitarnej - rozwinięcie .....	rys. K-2

<b><u>III. Załączniki</u></b>
- uprawnienia opracowującego i zaświadczenie o przynależności do Izby inżynierów,

**Oświadczenie o sporządzeniu opracowania technicznego, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

Ja niżej podpisany po zapoznaniu się z przepisami ustawy Prawo budowlane, zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy oświadczam, że niniejsza dokumentacja dotycząca:

**BUDOWY INSTALACJI ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY ORAZ KANALIZACJI  
SANITARNEJ**

**DLA BUDOWY BUDYNKU GARAŻOWEGO DLA SANITAREK  
w Czechowicach-Dziedzicach, przy ul. Żwirki i Wigury, na działce nr 5066  
dla Bielskiego Pogotowia Ratunkowego z siedzibę przy ul. E. Plater 14 w  
Bielsku-Białej**

**została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

październik 2021r.  
data

mgr inż. Aleksandra Machowiak  
Upr. do projektowania i nadzorowania  
instalacji i sieci sanitarnych  
Nr upr. 724/92 i 874/92, SLK/IS/0858/02  
tel. 609 834 105

Pieczętka i podpis

W związku z art.33 ust.2 pkt 10 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane, oświadczam,  
**że nie ma możliwości podłączenia istniejącego obiektu budowlanego do istniejącej sieci  
ciepłowniczej,**

(objętego wnioskiem o pozwolenie na budowę dotyczącym inwestycji pn.  
„BUDOWA INSTALACJI DLA BUDOWY BUDYNKU GARAŻU DLA SANITAREK”)  
zgodnie z warunkami określonymi w art. 7b ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r.- Prawo  
energetyczne.

Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia wynikającej  
z art. 233 § 6 ustawy z dnia 6 czerwca 1997r, - Kodeks karny

październik 2021r.  
data

mgr inż. Aleksandra Machowiak  
Upr. do projektowania i nadzorowania  
instalacji i sieci sanitarnych  
Nr upr. 724/92 i 874/92, SLK/IS/0858/02  
tel. 609 834 105

Pieczętka i podpis



## **PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH.**

### **PODSTAWA OPRACOWANIA.**

Podstawę opracowania stanowią:

Umowa z Inwestorem

Plan sytuacyjno-wysokościowy

Decyzje administracyjne

Uzgodnienia branżowe, uzgodnienia własnościowe inne

Obowiązujące przepisy budowlane.

Rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Katalogi i materiały techniczno-informacyjne.

### **PRZEDMIOT I ZAKRES PROJEKTU.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest inwestycja polegająca na budowie budynku handlowego.

Zakres opracowania obejmuje:

- instalację wodną,
- instalację kanalizacyjną,

### **WARUNKI FORMALNO PRAWNE ZAGOSPODAROWANIA TERENU.**

Budynek budowany jest w terenie zabudowanym średnio osłoniętym od wiatru. Budynek 1-kondygnacyjny

## **INSTALACJA WODNA**

### **1. INSTALACJA WODNA – INFORMACJE OGÓLNE**

Źródłem wody będzie sieć wodociągowa przez istniejącą instalację z budynku pogotowia ratunkowego.

Źródłem ciepłej wody będzie istniejąca instalacja z budynku pogotowia ratunkowego lub alternatywnie elektryczne przepływowe podgrzewacze- zamontowane przy punktach poboru. Projektuje się instalację ciepłej wody o temp.  $+55^{\circ}\text{C}$ , z możliwością jej podwyższenia do  $+75^{\circ}\text{C}$ .

Przewody wodociągowe w miejscach gdzie będą prowadzone po wierzchu ścian oraz w gruncie, należy izolować otuliną poliuretanową z folia PC. Instalacja ciepłej wody została zaprojektowana tak, aby zapewnić stałą dostawę ciepłej wody w projektowanym budynku.

W przypadku występujących kolizji z innymi instalacjami, należy wykonywać, przy użyciu kolan, obejścia przeszkód. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdłużne przemieszczanie się przewodu w ścianie lub stropie. Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą należy wypełnić elastycznym kitem, niepowodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie na przewodzie. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpor stałych i przesuwnych. Podejścia instalacji należy mocować przy punktach czerpalnych. Przewody rozdzielcze powinny być prowadzone ze

spadkiem min. 5 % w kierunku przeciwnym do przepływu wody, zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne. Dopuszcza się układanie rur bez spadku, jeżeli ich opróżnienie z wody jest możliwe przy pomocy przedmuchiwania sprężonym powietrzem. Przewody instalacji wodociągowej należy prowadzić, co najmniej 10 cm poniżej przewodów elektrycznych.

Pamiętać, że korzystniejsze jest prowadzenie przewodów w brzdach lub szachtach instalacyjnych, a nie po wierzchu ścian. W brzdach owija rury papierem falistym dla pozostawienia luzu pod tynkiem (sztywne betonowanie powoduje wzrost naprężeń w materiale rur zmniejszając ich trwałość eksploatacyjną. Stałe podpory mocujące umieszczać w miejscach większych obciążeń przewodów– np. przy armaturze lub przy punkcie odgałęzienia. Chronić rury przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i przed uszkodzeniem mechanicznym. Instalację wody zimnej poprowadzić w podłodze pomieszczeń.

## 2. INSTALACJA WODNA – MATERIAŁY

Instalację wodociągową na potrzeby gospodarczo-bytowe projektuje się z rur i złączy miedzi w izolacji z otulin poliuretanowych lub alternatywie z rur PE odpowiednich do wymaganych warunków lub alternatywie z rur PE odpowiednich do wymaganych warunków. Miedź jest bakteriostatyczna, zapobiega rozwojowi bakterii oraz nie zmienia smaku i zapachu wody. Istotną zaletą instalacji wodociągowej z miedzi jest możliwość przeprowadzenia dezynfekcji termicznej w temperaturach większych od 75°C w czasie kilkunastu minut, w celu zwalczania bakterii, bez żadnych negatywnych skutków dla trwałości instalacji.

## 3. INSTALACJA WODNA – ARMATURA

Armatura stosowana w instalacji wodociągowej powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji tj. dla wody zimnej dopuszczalne ciśnienie 1,0 MPa, temperatura 70°C. W najniższym punkcie instalacji należy zamontować zawory spustowe. Armaturę czerpalną naścienną należy montować nad przyborem lub podłogą na wysokości podanej w tabeli. Przed montażem należy instalację przepłukać. Zamontować zgodnie z kierunkiem przepływu.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić badanie szczelności dla ciśnienia próbnego o wartości do 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego.

Wszystkie prace prowadzić zgodnie z normą – „Instalacje wodociągowe wymagania i badania przy odbiorze”

### 3.4. INSTALACJA WODNA – OBLICZENIA

-zimna woda

Rodzaj punktu czerpalnego	Wypływ normatywny [ l/s]	ilość szt.	$\Sigma q_n$ [l/s]
Bateria umywalkowa	0,30	1	0,30
Bateria zlewozmywakowa	0,30	1	0,30
Bateria ze złączka do węża	0,30	2	0,60

**Suma: 1,20 l/s**

-ciepła woda

Bateria umywalkowa	0,30	1	0,30
Bateria zlewozmywakowa	0,30	1	0,30

**Suma: 0,60 l/s**

Przepływ obliczeniowy wody  $q$  [m<sup>3</sup>/h] należy określać:

- dla  $0,1 < \Sigma q_n \leq 20 \text{ dm}^3/\text{h}$ ,

Przepływ obliczeniowy wyniesie:

$$q = 0,698 \times (\Sigma q_n)^{0,5} - 0,12$$

$$q = 0,698 \times (1,80)^{0,5} - 0,12$$

$$q = 0,698 \times 1,34 - 0,12$$

$$q = 0,82 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,95 \text{ m}^3/\text{h}$$

## **INSTALACJA KANALIZACYJNA**

### **1. INSTALACJA KANALIZACYJNA – INFORMACJE OGOLNE**

Ścieki sanitarne z projektowanego budynku odprowadzane będą poprzez projektowaną instalację kanalizacyjną

i projektowane przyłącze do sieci. Instalację wewnętrzną instalowaną na ścianach wykonać należy z rur i kształtek z nieplastifikowanego PVC łączonych za pomocą kielichów z uszczelką gumową lub innych firm

(o podobnych parametrach). Instalację podposadzkową wykonać z rur Klasy SN4. Bosc końce rur po przycięciu należy oczyścić z zadziorów, zukosować i przed wsunięciem posmarować środkiem poślizgowym na bazie silikonu. Nie należy skracać i przycinać kształtek. Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem zależnym od średnicy rury. Przewody należy układać z kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody poziome prowadzone w ziemi pod podłogą należy układać na podsypce z piasku grubości 10 – 20 cm. Dno wykopu powinno znajdować się na gruncie rodzimym lub powinno być wysłane warstwą materiału zabezpieczającego przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej długości, w co najmniej . swojego obwodu. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdłużne przemieszczanie się przewodu w ścianie, ławie lub stropie. Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą należy wypełnić trwale elastycznym kitem, niepowodującym uszkodzenia przewodu i obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa, z którego wykonana jest rura. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie na przewodzie. Przewody spustowe prowadzone w brzdach należy przesklepiać np. tynkiem na siatce stalowej z zachowaniem 2 cm izolacji powietrznej. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpor stałych i przesuwnych.

Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu należy stosować przekładkę elastyczną z wyjątkiem podpor wykonanych z tworzywa sztucznego. Poziome przewody powinny mieć zamocowany przynajmniej, co drugi element (kształtkę), uniemożliwiając powstawanie załamań w miejscach połączeń. Maksymalny rozstaw uchwytów należy przyjmować 1,0 m. Haki należy umieszczać pod kielichami. Na każdej kondygnacji przewód spustowy powinien posiadać jedno mocowanie stałe (pod stropem) i jedno przesuwne. Podejścia odpływowe, łączące wyloty urządzeń sanitarnych z pionem spustowym, należy prowadzić z minimalnym spadkiem 2,0-2,5%. Urządzenia sanitarne należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięcia powinna gwarantować nieprzenikalnie zapachów do pomieszczeń i uniemożliwiać wysysanie wody z syfonu podczas spływania wody z innych przyborów.

Pion spustowy w górnej części przechodzi w rurę wentylacyjną zakończoną na wysokości 0,5 m poniżej powierzchni dachu i wyprowadzoną 0,5-1,0 m ponad dach nasadę wentylacyjną. Średnica nasady jest powiększona w stosunku do średnicy pionu i dla pionu o średnicy 75 mm wynosi 110mm.

### **Instalacja kanalizacyjna – Materiały**

Rury o średnicy 50, 75, 150 mm produkowane są z PVC-u.

Wszystkie rury charakteryzują się odpornością termiczną na przepływające ścieki: w przepływie ciągłym do 75°C, a w przepływie chwilowym do 95°C. Kształtki o średnicy 50, 75, 110, 150 mm produkowane są z PVC-u.

Uszczelki produkowane są z elastomeru SBR, twardość 60+/- 5.

Rozwiązania systemu kanalizacji wewnętrznej zaprojektowano zgodnie z normą PN-EN 12056-2 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2. Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu

i obliczenia”. Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody powinno się prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C. Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC lub PP od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1 m, mierząc od powierzchni rur. W przypadku gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C. Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach albo w bruzdach lub kanałach, pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny.

### **Podejścia**

Przewody łączące urządzenia sanitarne (umywalki itd.) z pionem lub przewodem odpływowym (poziomem) zwane podejściem mogą być prowadzone oddzielnie lub mogą łączyć się dla kilku urządzeń, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów; powinny wynosić minimum 1,5%.

### **Piony**

Pion odpowietrzający zaprojektowany został o średnicach  $\varnothing 75$  PVC. Przewody spustowe należy prowadzić

w miarę możliwości pionowo i unikać odchyłeń od linii pionowej w ogóle a w szczególności nie wolno ich montować pod kątem większym niż 45°. Piony montuje się od dołu do góry i wykonuje odcinkami odejmującymi jedną kondygnację. Każdy pion powinien być wyposażony w czyszczak u dołu przed odpływem do przewodu zbiorczego. Odgałęzienia od pionu wykonuje się za pomocą odpowiednich kształtek. Kąt wprowadzenia odgałęzienia od pionu ma istotne znaczenie, bo odgałęzienie spadziste 45° powiększa teoretyczną przepustowość pionu.

## **2. INSTALACJA KANALIZACYJNA – OBLICZENIA**

### **OBLICZENIE ILOŚCI ŚCIEKÓW**



Przepływ obliczeniowy ścieków zgodnie z normą PN-92/B-01707 na podstawie ilości urządzeń dla części projektowanej wynosi 1,7 dm<sup>3</sup>/s.

Rodzaj punktu	Równoważnik odpływu AWs	ilość szt.	Suma równoważników odpływu
Bateria umywalkowa	0,5	1	0,5
Wpust podłogowy	1,5	4	6,0
Bateria zlewozmywakowa	1,0	1	1,0

Suma: 7,5

Przepływ obliczeniowy w kanalizacji:

$$q_s = K \sqrt{\sum AWs} = 0,5 \sqrt{7,5} = 1,37 \text{ dm}^3/\text{s}$$

### WENTYLACJA

Wentylację zaprojektowano jako grawitacyjną.

## INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

### Zakres oraz kolejność robót:

Ułożenie wewnętrznych instalacji: zimnej i ciepłej wody, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania i gniazd wtykowych, ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz instalacji odgromowej w ramach projektowanej inwestycji.

### Wykaz istniejących instalacji: brak.

### Elementy zagospodarowania działki mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia:

Brak elementów mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia w zagospodarowaniu działki przy wykonywaniu przedmiotowych instalacji.

### Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót budowlanych:

Materiały niebezpieczne na placu budowy: nie występują  
podczas podłączania wybudowanych urządzeń elektrycznych pod napięcie możliwość porażenia prądem elektrycznym

### Instruktaż pracowników:

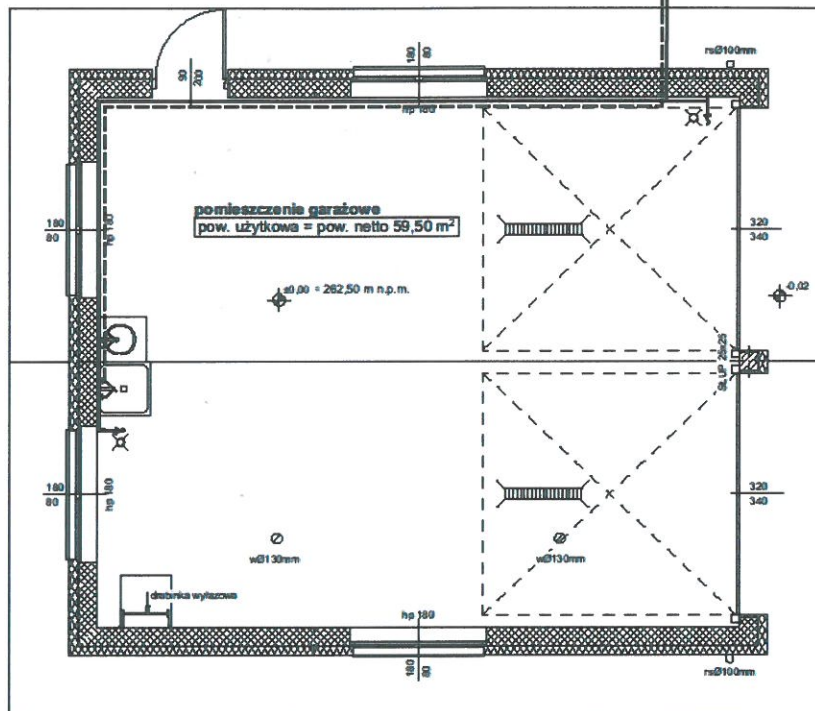
Przed przystąpieniem do robót, kierujący pracownikami przeprowadza instruktaż BHP wskazując miejsca zagrożenia oraz sposoby zabezpieczenia przed wypadkiem. Miejsce przechowywania dokumentacji budowy: w pomieszczeniu kierownika budowy.

### Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom:

- stosować właściwe osobiste środki ochrony indywidualnej, odzieży i obuwia roboczego oraz właściwych narzędzi i sprzętu
- odpowiednio oznakować miejsce pracy,
- realizowany obiekt posiada wystarczający dostęp i komunikację umożliwiającą swobodne prowadzenie robót budowlanych.

mgr inż. Aleksandra Machowiak  
Upr. do projektowania i nadzorowania  
instalacji i sieci sanitarnych  
Nr upr. 724/92 i 874/92, SLK/IS/0858/02  
tel. 609 834 105

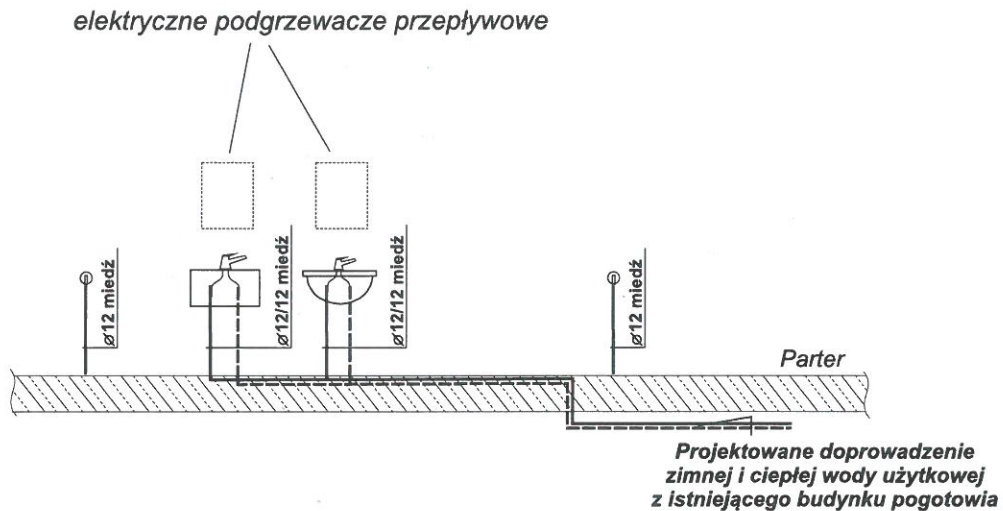
Projektowane doprowadzenie  
zimnej i ciepłej wody użytkowej  
z istniejącego budynku pogotowia



### OZNACZENIA

- Projektowana instalacja zimnej wody użytkowej  
 - - - - - Projektowana instalacja ciepłej wody użytkowej

Rok założenia 1996 <b>MK DOM POLSKI</b>		mgr inż. Mirosław KACZOR ul. Przecznia 41, 43-340 KOZY tel. kom. 501 33 00 69 e-mail: mk.dom.polski@interia.pl	
Obiekt: <b>BUDOWA BUDYNKU GARAŻOWEGO</b>		Inwestor: <b>Bielskie Pogotowie Ratunkowe</b>	
Lokalizacja: dz. nr 5066, ul. Żwirki i Wigury 1, 43-502 Czechowice-Dziedzice		Adres Inwestora: ul. Emilii Plater 14 43-300 Bielsko-Biała	Nr rys: <b>W-1</b>
Nazwa rysunku: <b>RZUT PRZYZIEMIA INSTALACJE CIEPŁEJ I ZIMNEJ WODY UŻYTKOWEJ</b>		Projektant: mgr inż. Aleksandra Machowiak upr. nr 724/92, 874/92	Podpis 
Data: <b>Październik 2021 r.</b>		Skala : <b>1 : 100</b>	
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE		Dz. U. Nr 8 Poz. 718 z dnia 27.03.2003r.	

**OZNACZENIA**

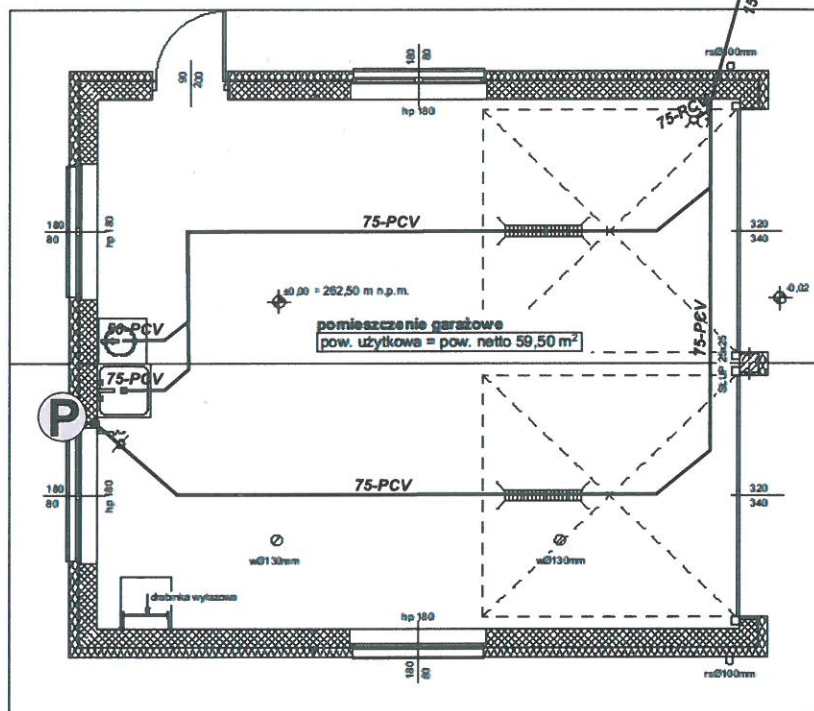
- Projektowana instalacja zimnej wody użytkowej
- Projektowana instalacja ciepłej wody użytkowej

*Alternatywnie zamiast doprowadzenia ciepłej wody można zastosować bojler elektryczne przepływowe zlokalizowane przy odbiornikach ciepłej wody*

Rok założenia 1996 <b>MK DOM POLSKI</b>		mgr inż. Mirosław KACZOR ul. Przecznia 41, 43-340 KOZY tel. kom. 501 33 00 69 e-mail: mk.dom.polski@interia.pl	
Obiekt: <b>BUDOWA BUDYNKU GARAŻOWEGO</b>		Inwestor: <b>Bielskie Pogotowie Ratunkowe</b>	
Lokalizacja: <b>dz. nr 5066, ul. Żwirki i Wigury 1, 43-502 Czechowice-Dziedzice</b>	Adres inwestora: <b>ul. Emilii Plater 14 43-300 Bielsko-Biała</b>		Nr rys: <b>W-2</b>
Nazwa rysunku: <b>ROZWINIĘCIE INSTALACJE CIEPŁEJ I ZIMNEJ WODY UŻYTKOWEJ</b>	Projektant: <b>mgr inż. Aleksandra Machowiak upr. nr 724/92, 874/92</b>		Podpis 
Data: <b>Październik 2021 r.</b>	Skala : _____		
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE		Dz. U. Nr 8 Poz. 718 z dnia 27.03.2003r.	



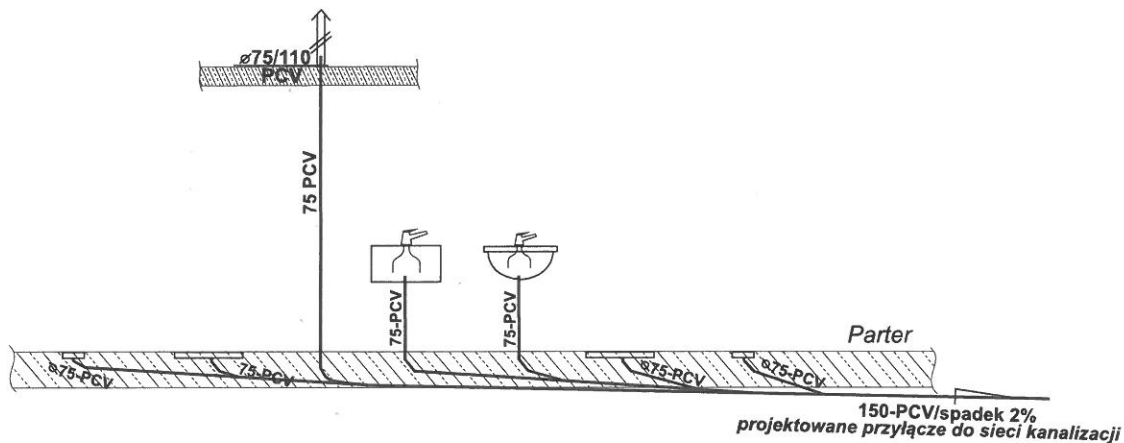
Projektowane odprowadzenie  
do sieci kanalizacyjnej  
(wg odrębnego opracowania)



### OZNACZENIA

- Projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej  
(PCV/spadek min 1,5%, 2% min spadek podejść do przyborów)
- P** Projektowane piony kanalizacji sanitarnej  $\varnothing$  110 PCV

Rok założenia 1996 <b>MK DOM POLSKI</b>		mgr inż. Mirosław KACZOR ul. Przecznia 41, 43-340 KOZY tel. kom. 501 33 00 69 e-mail: mk.dom.polski@interia.pl	
Obiekt: <b>BUDOWA BUDYNKU GARAŻOWEGO</b>		Inwestor: <b>Bielskie Pogotowie Ratunkowe</b>	
Lokalizacja: dz. nr 5066, ul. Żwirki i Wigury 1, 43-502 Czechowice-Dziedzice		Adres Inwestora: ul. Emilii Plater 14 43-300 Bielsko-Biała	Nr rys: <b>K-1</b>
Nazwa rysunku: <b>RZUT PARTERU INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ</b>		Projektant: mgr inż. Aleksandra Machowiak upr. nr 724/92, 874/92	Podpis 
Data: <b>Październik 2021 r.</b>		Skala : <b>1 : 100</b>	
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE		Dz. U. Nr 8 Poz. 718 z dnia 27.03.2003r.	



## OZNACZENIA

- Projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej  
(PCV/spadek min 1,5%, 2% min spadek podejść do przyborów)
- (P) Projektowane piony kanalizacji sanitarnej ø 110 PCV

Rok założenia 1996

**MK DOM POLSKI**

mgr inż. Mirosław KACZOR  
ul. Przecznia 41, 43-340 KOZY  
tel. kom. 501 33 00 69  
e-mail: mk.dom.polski@interia.pl

Obiekt:

**BUDOWA BUDYNKU  
GARAŻOWEGO**

Inwestor:

**Bielskie Pogotowie  
Ratunkowe**

Lokalizacja:

**dz. nr 5066, ul. Żwirki i Wigury 1,  
43-502 Czechowice-Dziedzice**

Adres Inwestora:

**ul. Emilii Plater 14  
43-300 Bielsko-Biała**

Nr rys:

**K-2**

Nazwa rysunku:

**ROZWINIĘCIE  
INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

Projektant:

**mgr inż. Aleksandra Machowiak  
upr. nr 724/92, 874/92**

Podpis

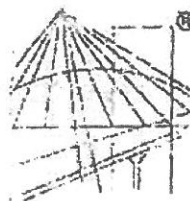
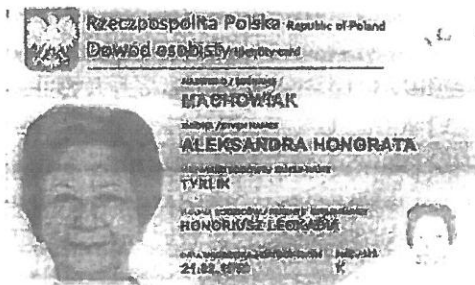
9

Data: **Październik 2021 r.**

Skala: —

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE

Dz. U. Nr 8 Poz. 718 z dnia 27.03.2003r.



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-61M-UUI-QV2 \*

Pani Aleksandra Honorata Machowiak o numerze ewidencyjnym SLK/IS/0858/02

adres zamieszkania ul. Kaletnicza 36C, 43-346 Bielsko - Biała

Jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-11 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.plib.org.pl](http://www.plib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

# URZĄD WOJEWÓDZKI

w Katowicach  
Wydział Architektury i Nadrzędu  
40-032 KATOWICE  
ul. Jagiellońska 25  
014256

Katowice, dnia 21 września 1992...

Nr ewid. 724/92

## STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

OO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 2, ust. 1 pkt 1, § 5, ust. 1, pkt 1, § 7, i § 13 ust. 1 pkt 4, lit. a, b, rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46 z późn. zm. (Dz.U. Nr 69) 91 poz. 299) stwierdza się, że:

Obywatel /ka/ ALEKSANDRA T Y R L I K  
magister inżynier urządzeń sanitarnych  
urodzony dnia 21 lutego 1950 r. w Czechowicach-Dziedzicach  
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót

w szczególności: instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci sanitarnych z ograniczeniem do sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych, oraz instalacji sanitarnych z ograniczeniem do instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, ciepłej i wentylacji

Obywatel /ka/ ALEKSANDRA T Y R L I K jest upoważniony do :

- 1/ sporządzania projektów sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych uzbrojenia terenu,
- 2/ sporządzania projektów instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, ciepłej i wentylacji,
- 3/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytworzenia konstrukcyjnych elementów sieci oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, ciepłej i wentylacji.



# URZĄD WOJEWÓDZKI

w Katowicach  
Wydział Architektury i Nadrzędu  
40-032 KATOWICE  
ul. Jagiellońska 25  
014256

Katowice, dnia 8 grudnia 1992...

Nr ewid. 874/92

## STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

OO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 2, ust. 1 pkt 1, § 4, ust. 2 i § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4, lit. a, b, rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46 z późn. zm. (Dz.U. Nr 69) 91 poz. 299) stwierdza się, że:

Obywatel /ka/ ALEKSANDRA T Y R L I K  
magister inżynier urządzeń sanitarnych  
urodzony dnia 21 lutego 1950r. w Czechowicach-Dziedzicach  
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta

w szczególności: instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci sanitarnych z ograniczeniem do sieci gazowych oraz instalacji sanitarnych z ograniczeniem do instalacji gazowych.

Obywatel /ka/ ALEKSANDRA T Y R L I K jest upoważniony do :

- 1/ sporządzania projektów sieci gazowych uzbrojenia terenu,
- 2/ sporządzania projektów instalacji gazowej,
- 3/ w budownictwie jednorodnym, zagrodowym oraz innych budynków kubaturze do 1000 m<sup>3</sup> - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytworzenia konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji gazowej.

