

NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>
NAZWA ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO	<b>BUDOWA BUDYNKU SZATNI BĘDĄCEJ ZAPLECZEM BOISKA SPORTOWEGO</b>
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	<b>VIII</b>
LOKALIZACJA	<b>DZIAŁKA NR EWID. 88 OBRĘB: ŁOPUCHOWO 0008 JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: MUROWANA GOŚLINA 302111_5</b>
INWESTOR	Gmina Murowana Goślina Pl. Powstańców Wielkopolskich, 62-095 Murowana Goślina
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	<b>Pracownia Projektowa GG Sp. z o.o. ul. Wiosenna 14/2, 62-095 Murowana Goślina</b>

ZAKRES OPRACOWANIA	PEŁNIONA FUNKCJA PROJEKTOWA	IMIĘ I NAZWISKO SPECJANOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANÝCH	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
ARCHITEKTURA	PROJEKTANT	<b>mgr inż. arch. Paulina Gierucka</b> <i>nr upr. 15/WPOKK/2015</i>	<b>Kwiecień 2022</b>	
	SPRAWDZAJĄCY	<b>mgr inż. arch. Ewa Grodzka</b> <i>nr upr. OKK/UpB/2/2006</i>		
	UPRAWNIENIA	UPRAWNIENIA ARCHITEKTONICZNE DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ		
KONSTRUKCJA	PROJEKTANT	<b>mgr inż. Łuasz Gajewski</b> <i>nr upr. WKP/0102/ZZOK/21</i> UPRAWNIENIA KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANÝMI W OGRANICZONYM ZAKRESIE	<b>Kwiecień 2022</b>	
	SPRAWDZAJĄCY	<b>mgr inż. Katarzyna Jankowiak</b> <i>nr upr. WKP/0006/POOK/16</i> UPRAWNIENIA KONSTRUKCYJNE DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ		
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PROJEKTANT	<b>mgr inż. Łukasz Stanisław Mądrzycki</b> <i>nr upr. WKP/0183/POOE/11</i>	<b>Kwiecień 2022</b>	
	SPRAWDZAJĄCY			
INSTALACJE SANITARNE	PROJEKTANT	<b>mgr inż. Katarzyna Maria Pawlak</b> <i>nr upr. WKP/0403/PWOS/17</i>	<b>Kwiecień 2022</b>	
	SPRAWDZAJĄCY			

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1. **Strona tytułowa**
2. **Spis zawartości projektu**
3. **Charakterystyka ekologiczna**
4. **Część konstrukcyjna- opisowa i rysunkowa**
  - ✓ Oświadczenie projektantów
  - ✓ Uprawnienia budowlane i zaświadczenie o przynależności do Izby
  - ✓ Projekt techniczny konstrukcji
  - ✓ Rozwiązania konstrukcyjne
  - ✓ Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji
  - ✓ Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano - instalacyjnego
  - ✓ Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych z sieciami zewnętrznymi
  - ✓ Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
  - ✓ Zestawienie stali konstrukcyjnej
  - ✓ Rysunki konstrukcyjne 01K- 24K
5. **Część instalacyjna- opisowa i rysunkowa**
  - ✓ Projekt instalacji elektrycznych
  - ✓ Projekt instalacji sanitarnych (wod., kan. c.o.,)

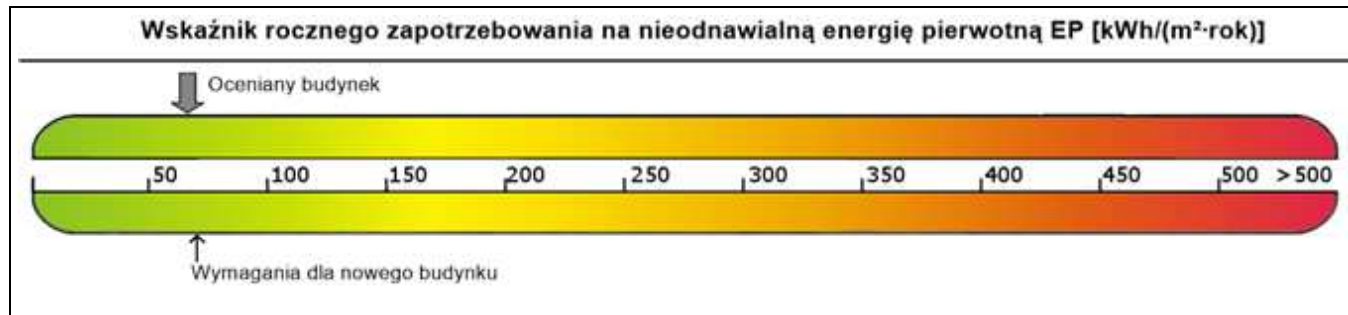
## **CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA**

**dla budowy budynku szatni  
w miejscowości Łopuchowo, dz. 88**



**Opracowała:  
mgr inż. arch. Paulina Gierucka  
IV 2022r.**

**PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA**  
dla budynku szatni będącej zapleczem boiska sportowego, dz. nr 88, Łopuchowo



Nazwa obiektu	Budynek szatni
Adres obiektu	Dz. 88, obr. Łopuchowo
Całość/ część budynku	Całość
Nazwa inwestora	Gmina Murowana Goślina
Adres inwestora	Pl. Powstańców Wielkopolskich 9
Kod, miejscowość	62-095 Murowana Goślina
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (A <sub>r</sub> , m <sup>2</sup> )	77,46
Powierzchnia zabudowy (A <sub>g</sub> , m <sup>2</sup> )	88,24
Powierzchnia netto (P <sub>n</sub> , m <sup>2</sup> )	77,46
Powierzchnia użytkowa (P <sub>u</sub> , m <sup>2</sup> )	68,60
Powierzchnia ruchu (P <sub>r</sub> , m <sup>2</sup> )	8,86
Kubatura budynku (V, m <sup>3</sup> )	197,52

	Imię i nazwisko	Uprawnienia/pieczątka	Podpis	Data
Projektant:	Paulina Gierucka			

26.04.2022



---

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni
- 3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $Q_{H,nd}$  dla każdej strefy
- 4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę  $Q_{W,nd}$
- 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 7) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia
- 8) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 9) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021
- 10) Bilans mocy

Podstawa prawna:

- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 września 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z dnia 9 października 2018 r. poz. 1935)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 8 grudnia 2017 r. poz. 2285)

## 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych					
I. Przegrody ściany zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna	SZ 20	0,20	0,20	Tak
II. Przegrody dach					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Warunek spełniony
1	Dach	D 1	0,14	0,15	Tak
III. Przegrody podłogi na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie	PG 1	0,25	0,30	Tak
IV. Przegrody drzwi zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	1,30	1,30	Tak

Parametry przegród przezroczystych
------------------------------------

V. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $g$	Wsp. $U$ wg WT2021 [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $g$ wg WT2021	Warunek spełniony	
							$U_{max}$	$g$
1	Okno zewnętrzne	OZ 1	0,90	0,11	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy

---

## 2) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni

### 2.1.1 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród zewnętrznych

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury  $f_{Rsi,min}$  dla przegród: SZ 20 , D 1

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0,701
2	Luty	0,729
3	Marzec	0,658
4	Kwiecień	0,495
5	Maj	0,155
6	Czerwiec	-0,848
7	Lipiec	-2,479
8	Sierpień	-2,696
9	Wrzesień	0,090
10	Październik	0,545
11	Listopad	0,668
12	Grudzień	0,706

Miesiąc krytyczny: Luty

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca:  $f_{Rsi,max}=0,73$

---

### 2.1.2 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród stykających się z gruntem

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury  $f_{Rsi,min}$  dla przegród: PG 1

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0,844
2	Luty	0,844
3	Marzec	0,844
4	Kwiecień	0,844
5	Maj	0,844
6	Czerwiec	0,844
7	Lipiec	0,844
8	Sierpień	0,844
9	Wrzesień	0,844
10	Październik	0,844
11	Listopad	0,844
12	Grudzień	0,844

Miesiąc krytyczny: Styczeń, Luty, Marzec, Kwiecień, Maj, Czerwiec, Lipiec, Sierpień, Wrzesień, Październik, Listopad, Grudzień

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca:  $f_{Rsi,max}=0,84$

---

**2.2 Efektywna wartość czynnika temperatury na powierzchni wewnętrznej przegrody wyznaczona na podstawie wartości współczynnika przenikania ciepła elementu U oraz oporu przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej  $R_{si}$  dla poszczególnych przegród.**

	Nazwa przegrody	Symbol	U [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	$f_{Rsi}$	$f_{Rsi} > f_{Rsi,max}$	Warunek
1	Ściana zewnętrzna	SZ 20	0,20	0,974	0,974 > 0,729	Spełniony
2	Dach	D 1	0,14	0,982	0,982 > 0,729	Spełniony
3	Podłoga na gruncie	PG 1	0,25	0,968	0,968 > 0,844	Spełniony

### 3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy

Obliczenia zbiorcze dla strefy Szatnie												
Temperatura wewnętrzna strefy									q <sub>i</sub>	24,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A <sub>f</sub>	77,46	m <sup>2</sup>	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q <sub>int</sub>	4,4	W/m <sup>2</sup>	
Pojemność cieplna budynku									C <sub>m</sub>	14850000	J/K	
Stała czasowa budynku									t	64,1	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									g <sub>H,lim</sub>	1,2	-	
-									a <sub>H</sub>	5,3	-	
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji Q <sub>H,nd,n</sub> kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna q <sub>e</sub> , °C	0,2	-1,8	2,7	8,3	13,0	16,8	18,3	18,4	13,5	7,0	2,2	-0,1
Liczba godzin w miesiącu t <sub>m</sub> , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie Q <sub>H,tr</sub> =10 <sup>-3</sup> ·H <sub>tr</sub> ·(q <sub>i</sub> -q <sub>e</sub> )·t <sub>m</sub> kWh/m-c	617	614	539	353	218	97	53	50	196	405	537	626
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi Q <sub>H,zy</sub> =10 <sup>-3</sup> ·H <sub>zy</sub> ·(q <sub>i</sub> -q <sub>i,yz</sub> )·t <sub>m</sub> kWh/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie Q <sub>H,ht</sub> =Q <sub>H,t</sub> +Q <sub>H,zy</sub> kWh/m-c	617	614	539	353	218	97	53	50	196	405	537	626
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q <sub>sol</sub> , kWh/m-c	49	60	107	150	188	204	197	166	123	78	49	33
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła Q <sub>int</sub> =q <sub>int</sub> ·10 <sup>-3</sup> ·A <sub>f</sub> ·t <sub>m</sub> kWh/m-c	292	264	292	283	292	283	292	292	283	292	283	292
Miesięczne zyski ciepła Q <sub>H,gn</sub> =Q <sub>sol</sub> +Q <sub>int</sub> kWh/m-c	340	324	399	432	480	487	489	458	406	370	331	325
g <sub>H</sub> =Q <sub>H,gn</sub> /Q <sub>H,ht</sub>	0,00	0,00	0,76	0,59	0,91	1,46	1,79	1,71	0,83	0,45	0,76	0,00
g <sub>H,1</sub>	0,00	0,00	0,38	0,68	0,75	0,00	0,00	0,00	0,64	0,61	0,38	0,00
g <sub>H,2</sub>	0,00	0,38	0,68	0,75	1,18	0,00	0,00	0,00	1,27	0,64	0,61	0,38
f <sub>H,m</sub>	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,91	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, h <sub>H,gn</sub>	1,00	1,00	0,93	0,97	0,88	0,65	0,55	0,57	0,91	0,99	0,93	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię Q <sub>H,nd,n</sub> =Q <sub>H,ht</sub> - h <sub>H,gn</sub> ·Q <sub>H,gn</sub> kWh/m-c	0,00	0,00	321,4 8	307,2 0	106,0 2	15,81	5,70	6,84	118,8 2	447,6 8	294,5 0	0,00
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu Q <sub>v,e</sub> =10 <sup>-3</sup> ·H <sub>ve</sub> ·(q <sub>i</sub> -q <sub>e</sub> )·t <sub>M</sub> kWh/m-c	331	329	289	189	117	52	28	27	105	217	288	336
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu Q <sub>ht</sub> =Q <sub>tr</sub> + Q <sub>v,e</sub> kWh/m-c	948	943	828	542	335	148	81	77	301	623	825	963
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji Q <sub>H,nd</sub> =S(Q <sub>H,nd,n</sub> ), kWh/rok											1624,0	

Całość budynku					
Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	$A_f$	$V$	$q_i$	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$
	-	$m^2$	$m^3$	$^{\circ}C$	kWh/rok
1	Szatnie	77,46	197,52	24,0	1624,04
Całkowite zapotrzebowanie strefy $SQ_{H,nd}$ [kWh/rok]					1624,04

---

#### 4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Całość budynku		
Ciepło właściwe wody, $c_w$	4,19	$\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$
Gęstość wody, $\rho_w$	1000	$\text{kg}/\text{m}^3$
Temperatura ciepłej wody, $\theta_w$	55	$^{\circ}\text{C}$
Temperatura zimnej wody, $\theta_o$	10	$^{\circ}\text{C}$
Współczynnik korekcyjny, $k_R$	0,42	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, $A_f$	77,46	$\text{m}^2$
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, $V_w$	0,25	$\text{dm}^3/(\text{m}^2\cdot\text{dzień})$
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	178,50	$\text{kWh}/\text{rok}$



## 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Całość budynku		
Nazwa źródła	Nowe źródło ogrzewania	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik $W_H$	3,00	-
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	1624,04	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe	
Sprawność wytwarzania $h_{H,g}$	0,99	-
Wybrany wariant regulacji	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe z regulatorem proporcjonalnym P	
Sprawność regulacji $h_{H,e}$	0,91	-
Wybrany wariant przesyłu	Źródło ciepła w pomieszczeniu (ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy, kominek)	
Sprawność przesyłu $h_{H,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $h_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $h_{H,tot}$	0,90	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	0,00	kWh/rok

## 6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Całość budynku		
Nazwa źródła	Nowe źródło ciepłej wody	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik $W_W$	3,00	-
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	178,50	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	
Sprawność wytwarzania $h_{W,g}$	0,99	-
Wybrany wariant przesyłu	Miejscowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru	
Sprawność przesyłu $h_{W,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej	
Sprawność akumulacji $h_{W,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $h_{W,tot}$	0,99	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	0,00	kWh/rok

## 7) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Całość budynku		
Nazwa źródła	Nowe źródło światła	
Nr źródła	1	-
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik $W_L$	3,00	
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $E_{l,i\%}$	0,00	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń $A_f$	77,46	m <sup>2</sup>
Czas użytkowania oświetlenia dzień $t_D$	Inna	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc $t_N$	Inna	h/rok
Rodzaj regulacji	Ręczny łącznik włączenie/wyłączenie	
Wpływ światła dziennego $F_D$	1,00	-
Rodzaj regulacji	Ręczna	
Wpływ nieobecności pracowników $F_O$	1,00	-
Regulacja prowadzona do utrzymania oświetlenia na wymaganym poziomie	Nie	
Współczynnik obciążenia natężenia oświetlenia $F_C$	1,00	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,L\%}$	-	kWh/rok

## 8) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

Całość budynku				
Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	Nowe źródło ogrzewania	1624,04	1802,69	5408,06
Suma		1624,04	1802,69	5408,06
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	Nowe źródło ciepłej wody	178,50	180,31	540,92
Suma		178,50	180,31	540,92
Oświetlenie wbudowane				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,L}$ kWh/rok	$Q_{K,L}$ kWh/rok	$Q_{P,L}$ kWh/rok
1	Nowe źródło światła	-	0,00	0,00
Suma		-	0,00	0,00
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			20,03	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+E_{el,pom}) / A_f$			22,03	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}$			5948,98	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			66,10	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)

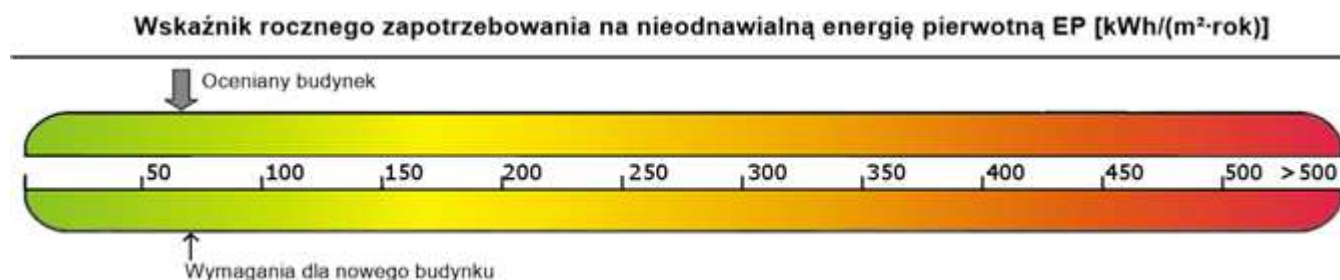
### Budynek referencyjny wg WT2021

Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	$A_f$	90,00	m <sup>2</sup>
Cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	$EP_{H+W}$	45,00	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia	$\Delta EP_L$	25,00	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	$EP_{max}$	70,00	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)

### Sprawdzenie warunku na EP

EP kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)		$EP_{max}$ kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	Uwagi
66,10	<	70,00	Warunek spełniony

## 9) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021



Nazwa	Spełniony	Niespełniony	Uwagi
Warunek izolacyjności cieplnej przegród	Tak		
Warunek $EP < EP_{max}$	Tak		
Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej	Tak		

## 10) Bilans mocy

Lp.	System	Zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową $E_{pom}$ [kWh/rok]	Uwagi
-----	--------	---	-------

## **4.**

### **Część konstrukcyjna- opisowa i rysunkowa**

Stadium dokumentacji:	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>				
Projekt:	BUDOWA BUDYNKU SZATNI BĘDĄCEJ ZAPLECZEM BOISKA SPORTOWEGO				
Inwestor:	<b>GMINA MUROWANA GOŚLINA</b> <b>Plac Powstańców Wielkopolskich 9, 62-095 Murowana Goślina</b>				
Adres inwestycji:	Łopuchowo, gmina Murowana Goślina, działka nr 88				
Jednostka ewidencyjna:	<b>Murowana Goślina</b>	Obręb ewidencyjny:	<b>Łopuchowo</b>	Numery działek:	<b>88</b>
Kategoria obiektu budowlanego:	<b>VIII</b>	Egzemplarz nr:		Data:	<b>20.05.2022</b>

Zespół Projektowy:

Funkcja:	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis/pieczęć
Projektował: (konstrukcja)	Inż. Łukasz Gajewski	WKP/0102/ZZOK/21	
Sprawdził: (konstrukcja)	mgr inż. K. Jankowiak	WKP/0006/POOK/16	

## Spis treści

1.	Spis rysunków:.....	1
2.	Oświadczenie projektanta i sprawdzającego konstrukcji o sporządzeniu projektu technicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej .....	3
3.	Uprawnienia budowlane projektanta i sprawdzającego konstrukcji: .....	4
4.	Przynależność do Izby Inżynierów Budownictwa projektanta i sprawdzającego konstrukcji: ....	8
5.	Rozwiązania konstrukcyjne: .....	10
6.	Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji:.....	15
7.	Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano - instalacyjnego: .....	32
8.	Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych z sieciami zewnętrznymi:.....	32
9.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	32
10.	Zestawienie stali konstrukcyjnej: .....	35

### 1. Spis rysunków:

01-K – Rzut fundamentów.....	36
02-K – Rzut parteru .....	37
03-K – Rzut dachu .....	38
04-K – Przekrój A-A.....	39
05-K – Przekrój B-B .....	40
06-K – Konstrukcje ścian.....	41
07-K – Konstrukcja dachu... ..	42
08-K – Konstrukcja słupa Poz. 1.....	43

09-K – Konstrukcja dźwigara Poz. 2 .....	44
10-K – Konstrukcja słupa Poz. 3.....	45
11-K – Konstrukcja dźwigara Poz. 4 .....	46
12-K – Konstrukcja słupa Poz. 5 .....	47
13-k – Konstrukcja słupa Poz. 6.....	48
14-k – Konstrukcja płatwi ściennej Poz. 7 .....	49
15- K – Konstrukcja płatwi dachowej Poz. 8 .....	50
16 – K – Konstrukcja stężeń Poz. 9 .....	51
17 – K – Konstrukcja słupa Poz. 10 .....	52
18 – K – Konstrukcja słupa Poz. 11 .....	53
19 – K – Konstrukcja płatwi ściennej ściany szczytowej Poz. 12 .....	54
20 – K – Konstrukcja płatwi ściennej ściany szczytowej Poz. 13 .....	55
21 – K – Konstrukcja płatwi ściennej ściany szczytowej Poz. 14 .....	56
22 – K – Konstrukcja płatwi ściennej ściany szczytowej Poz. 15 .....	57
23 – K – Stopa fundamentowa Poz. 21, 22 .....	58
24 – K – Konstrukcje podwalin Poz. 23, 24 , 25, 26 .....	59



2. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego konstrukcji o sporządzeniu projektu technicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Ja, niżej podpisany po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” (Dz.U.2020.0.1333 t.j.), zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 tej ustawy

Oświadczam, że projekt konstrukcji dotyczący inwestycji:

BUDOWA BUDYNKU SZATNI  
działka nr geod. 88; obręb: Łopuchowo,  
gmina Murowana Goślina

INWESTOR: Gmina Murowana Goślina  
Plac Powstańców Wielkopolskich 9  
62-095 Murowana Goślina

Został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

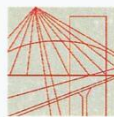
Zawartość projektu budowlanego spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, a dokumentacja projektowa jest kompletna z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy zgodnie z art. 233 Kodeksu Karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość złożonego oświadczenia.

KONSTRUKCJA

funkcja/branża nr uprawnień	imię i nazwisko	podpis, pieczęć
<u>Projektant [konstrukcji]</u> upr. bud. WKP/0102/ZZOK/12	inż. Łukasz Gajewski	
<u>Sprawdzający [konstrukcji]</u> upr. bud. WKP/0006/POOK/16	mgr inż. K. Jankowiak	

### 3. Uprawnienia budowlane projektanta i sprawdzającego konstrukcji:



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIIB-OKK-KPOWO-0054-0055-48/20/2021

Poznań, dnia 30 marca 2021 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r. poz. 1117) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 12 ust. 2, 3, 4 i 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 2, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 oraz art. 15a ust. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan**  
**Łukasz Gajewski**  
inżynier  
kierunek: Budownictwo  
urodzony dnia 18 lipca 1971 r. Bydgoszcz  
otrzymuje

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0102/ZZOK/21

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
w zakresie ograniczonym  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

### UZASADNIENIE


W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz.U. z 2020 r. poz. 256 z późn. zm.) zwanej dalej „K.p.a.” odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

#### Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru 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 Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.  
Zgodnie z treścią art. 127a ustawy K.p.a.:  
§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.  
§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.  
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIIIB

  
prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1,2,3,4 i 5 oraz art. 13 ust.3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Łukasz Gajewski jest upoważniony w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do:

- projektowania w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,

- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

**w zakresie ograniczonym.**


Zgodnie z art.15a ust.5 ustawy Prawo budowlane niniejsze uprawnienia upoważniają do projektowania konstrukcji obiektu i kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji obiektu o kubaturze do 1000 m<sup>3</sup> oraz:

- 1) o wysokości do 12 m nad poziomem terenu, do 3 kondygnacji nadziemnych i o wysokości kondygnacji do 4,8 m;
- 2) posadowionego na głębokości do 3 m poniżej poziomu terenu, bezpośrednio na stabilnym gruncie nośnym;
- 3) przy rozpiętości elementów konstrukcyjnych do 6 m i wysięgu wsporników do 2 m;
- 4) niezawierającego elementów wstępnie sprężanych na budowie;
- 5) niewymagającego uwzględnienia wpływu eksploatacji górniczej.

Na podstawie art. 15a ust. 1 ustawy Prawo budowlane uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie danej specjalności.

Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski:.....

Członek Komisji – dr hab. inż. Andrzej Barczyński:.....

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki:.....

Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a





#### 4. Przynależność do Izby Inżynierów Budownictwa projektanta i sprawdzającego konstrukcji:



##### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-DX7-NU4-2Q8 \*

Pan Łukasz Gajewski o numerze ewidencyjnym WKP/BK/0336/08  
adres zamieszkania Przebędowo ul. Rzemieślnicza 21, 62-095 Murowana Goślina  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-09-01 do 2022-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-08-31 roku przez:

Włodzimierz Draber, Zastępca Przewodniczącego Rady Wielkopolskiej 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.





## 5. Rozwiązania konstrukcyjne:

### 5.1. Warunki obciążenia

Ze względu na planowaną lokalizację w gminie Murowana Goślinia (województwo Wielkopolskie, wykonano obliczenia statyczno- wytrzymałościowe dla następujących parametrów obciążenia:

A. Obciążenia klimatyczne:

- strefa obciążenia wiatrem – I - wg PN-77/B-02011 Az1 – obciążenie charakterystyczne ciśnieniem prędkości wiatru  $p=300$  Pa,
- strefa obciążenia śniegiem –II - wg PN-80/B-02010 Az1 wartość charakterystyczna obciążenia gruntu śniegiem  $q=0,9$  kN/m<sup>2</sup>
- strefa przemarzania gruntu -  $h_z = 1$  m wg PN-81/B-03020

#### 5.1.1. Warunki posadowienia

Na potrzeby niniejszego opracowania wykonano badania gruntu. Charakterystyczne parametry geotechniczne dla poszczególnych wyodrębnionych warstw gruntów w załączonej opinii geotechnicznej.

- Wykopy pod fundamenty powinny być wykonane w ten sposób, aby nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury gruntu poniżej spodu fundamentu.

- Przy wykonywaniu wykopów fundamentowych za pomocą maszyn należy na dnie wykopu zostawić w gruntach sypkich warstwę gruntu grubości od 0,20 do 0,30 m, w gruntach spoistych około 0,50 m powyżej przewidywanego poziomu posadowienia, ze względu na możliwość rozluźnienia gruntu przez maszyny. Dalsze roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

- Wyrównanie lub podnoszenie dna wykopu przez podsypywanie miejscowym gruntem jest niedopuszczalne.

- Nie można dopuścić do zalania dna wykopów wodami powierzchniowymi i gruntowymi. Należy uprzednio przed wykonaniem robót fundamentowych przewidzieć odprowadzenie wód powierzchniowych oraz w przypadku istnienia zwierciadła wody gruntowej powyżej poziomu posadowienia przewidzieć sposób wykonania wykopów fundamentowych oraz fundamentów „na sucho”. Sposób odwodnienia należy dobrać, mając na uwadze poza względami ekonomicznymi przede wszystkim niedopuszczenie do osłabienia lub zniszczenia naturalnej struktury gruntu podłoża. Niedopuszczalne jest na przykład usuwanie wody gruntowej przez pompowanie jej bezpośrednio z dołów fundamentowych przy istnieniu gruntów sypkich i mało spoistych, takich jak piaski drobne, piaski pylaste lub pyły.

- Gdyby miało miejsce zalanie dna wykopu wodami powierzchniowymi lub gruntowymi, należy przede wszystkim usunąć wodę, a następnie zbadać, czy nie nastąpiło przy tym naruszenie naturalnej struktury gruntu w podłożu. Rozluźnioną górną warstwę gruntu należy usunąć, zastępując ją do poziomu posadowienia chudym betonem lub innym odpowiednim materiałem, na przykład zagęszczonym piaskiem grubo- lub średnioziarnistym stabilizowanym cementem (w ilości od 80 do 120 kg/m<sup>3</sup> piasku) bądź pospółką czy żwirem starannie zagęszczonym, min  $ID=0,6$

- Po wykonaniu wykopów fundamentowych do poziomu posadowienia fundamentów kierownictwo budowy powinno sprawdzić, czy rodzaj i stan gruntu odpowiada założeniom przyjętym w projekcie. Sprawdzenie to można przeprowadzić za pomocą np. świdra ręcznego, sondowania lub innymi sposobami polowymi. Jeżeli grunt był narażony na zalanie wodami atmosferycznymi lub gruntowymi



albo też był przez dłuższy czas odkryty, to należy stwierdzić, jakie na skutek tych okoliczności zaszły zmiany w stanie podłoża i jakie należy przedsięwziąć środki zaradcze. W razie stwierdzenia miejscami gruntów słabszych, niż to przewiduje projekt, może zająć konieczność wymiany tych słabszych gruntów i zastąpienia ich chudym betonem lub dobrze ubitymi gruntami sypkimi. Może też zająć konieczność przeprojektowania pewnej części fundamentów. Oprócz sprawdzenia stanu podłoża gruntowego kierownik budowy powinno sprawdzić przed założeniem fundamentów zgodność usytuowania wykopów fundamentowych, ich wymiarów w planie oraz poziomów dna wykopu z projektem.

- Po wykonaniu fundamentów odbiór tych robót polegać powinien na sprawdzeniu zgodności z projektem: jakości użytych materiałów, usytuowania i wymiarów tych elementów budowli. Odchylenia w poziomach górnej powierzchni podłoża, przygotowanej pod wykonanie fundamentów, mogą wynosić +20 mm przy fundamentach, których najmniejszy bok nie przekracza 4,0 m. Odchylenia w wymiarach fundamentów w planie mogą wynosić najwyżej +0,5%, przy czym nie mogą przekraczać 40 mm. Odchylenia w wymiarach elementów pionowych fundamentu nie mogą wynosić więcej niż +0,5%, przy czym nie mogą przekraczać 30 mm

#### 5.1.2. Opis konstrukcji

Układ konstrukcyjny hali stanowią ramy stalowe dwunawowe o rozpiętości 2 x 3,825 m w rozstawie co 5,14 m. Dźwigar ramy zaprojektowano z kształtowników zamkniętych stalowych 120x120x4, stal konstrukcyjna St3. Słupy ram zaprojektowano z przekrojów zamkniętych 120x120x4, jako stalowe utwierdzone w fundamencie, połączenia dźwigara dachowego ze słupem zaprojektowano jako sztywne. Konstrukcję dachu stanowią płatwie stalowe z profilu zamkniętego 120x80x4 w rozstawie 1,745 m, rozpiętość 5,14.

Dodatkowo zaprojektowano układ stężeń dachowych i ściennych zapewniających stateczności konstrukcji.

Stężenia dachowe z prętów #20, ściennie z blach wspawanych w naroże połączenia pomiędzy słupem a płatwią ścienną.

Przekrycie dachu stanowi płyta warstwowa z rdzeniem styropianowym grubości 10 cm. Jako obudowę ścian przyjęto płytę warstwową, grubość płyty 20 cm. Płyta dachowa pracuje w układzie dwuprzęsłowym, ścienna jednoprzęsłowym. Mocowanie dolne płyty ściennej do płatwi ściennej za pomocą kątownika zimnogiętego 160x100x4

Posadowienie obiektu zaprojektowano jako bezpośrednie zrealizowane za pomocą stóp fundamentowych. Stopy fundamentowe zaprojektowano z Betonu B 20 zbrojonego stalą A III N RB 500 W. Na czas prowadzenie prac fundamentowych należy zabezpieczyć wykopy. Technologię zabezpieczenia wykopów dobiera Generalny wykonawca a następnie powinien uzgodnić z kierownikiem budowy. Wierzch belek podwalionowych ustalono na poziomie +0,10, należy pamiętać o pozostawieniu odpowiednich odcinków podwalin do późniejszego betonowania w celu możliwości montażu konstrukcji oraz obniżeniu do poziomu 0+00 w miejscach bram i drzwi.

#### 5.1.2.1. Posadzka

Zaprojektowano posadzkę z terakoty na wylewce cementowej gr 6 cm, warstwie styropianu 12 cm oraz podbudowie z chudego betonu 10cm. Izolacja z folii PE 0,2 mm.

### • WYTTCZNE MONTAŻU KONSTRUKCJI STALOWEJ

#### 5.1.3. Uwagi ogólne

Montaż konstrukcji stalowej należy przeprowadzić w oparciu o projekt organizacji montażu sporządzony na podstawie przepisów bezpieczeństwa pracy w budownictwie oraz warunków technicznych wykonania i odbioru konstrukcji stalowych z uwzględnieniem możliwości dysponowania sprzętem. Montaż winien być wykonany wyłącznie przez przedsiębiorstwa montażowe dysponujące odpowiednim sprzętem i wykwalifikowanymi brygadami montażowymi.

Przed rozpoczęciem montażu konstrukcji należy:

- sprawdzić liczbę dostarczonych elementów i łączników, usunąć ewentualne uszkodzenia oraz ułożyć elementy w kolejności dogodnej do montażu.

Szczególną uwagę należy zwrócić na prostoliniowość elementów.

Po zmontowaniu szkieletu należy przeprowadzić regulację:

- położenia elementów względem poziomu i pionu,
- położenia elementów dla zachowania płaszczyzny lica ściany,
- wszystkich napinanych stężeń: połączeniowych i pionowych.

Po wyregulowaniu całej konstrukcji należy wykonać pod słupami podlewki z zaprawy cementowej 1:1 oraz przystąpić do montażu pokrycia z blachy trapezowej.

UWAGI:

- Plac, z którego będzie odbywać się montaż za pomocą żurawia samochodowego powinien być odpowiednio utwardzony.
- Aby uniknąć awarii konstrukcji (w fazie montażu) ze względu na obciążenia poziome i montażowe należy sprawdzić poprawność założenia stężeń, zastrzałów oraz lin stabilizacyjnych.

#### 5.1.4. Tolerancje usytuowania podpór

Wg PN-B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.

#### 5.1.5. Tolerancje montażu słupów

Wg PN-B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.

Spód podstawy słupa powinien być usytuowany z dokładnością  $\pm 5$  mm w stosunku do wymaganego poziomu. Tolerancje montażu słupów wg tablicy 16, PN-B-06200

#### 5.1.6. Połączenia śrubowe

W konstrukcji zaprojektowano zarówno połączenia śrubowe niesprężane (zwykłe), jak i połączenia sprężane. Połączenia śrubowe zaprojektowano jako średniokokładne i założono, iż na grubości skleszczenia blachy stykają się z niegwintowanym trzpieniem śruby (nie należy stosować śrub z trzpieniami w całości gwintowanymi, gwint nie powinien zachodzić w łączone blachy).

W połączeniach sprężanych występują zestawy śrubowe składające się ze śruby, nakrętki (odpowiedniej do klasy śruby) oraz dwóch podkładek (pod łeb i pod nakrętkę). W połączeniach nie sprężanych występują zestawy śrubowe składające się ze śruby, nakrętki (odpowiedniej do klasy śruby) oraz jednej podkładki (odpowiedniej do klasy śruby).

W poniższych tabelach zamieszczono przybliżone momenty dokręcenia śrub w zależności od metody smarowania śrub oraz od normy wg której wykonano zestawy śrubowe:

Klasa własności mechanicznych śrub	Średnica gwintu śruby	Siła sprężająca Ns [kN]	Moment dokręcenia śrub wg PN [Nm]	
			smarowana MoS2 - pasta	lekko oliwiona - smar grafitowy
<b>8.8</b>	<b>M16</b>	88	200	250
	<b>M20</b>	137	380	500
	<b>M24</b>	198	670	860
	<b>M27</b>	257	970	1250
	<b>M30</b>	314	1320	1700

Klasa własności mechanicznych śrub	Średnica gwintu śruby	Siła sprężająca Ns [kN]	Moment dokręcenia śrub wg DIN (śruby z wyróżnikiem HV) [Nm]	
			smarowana MoS2 - pasta	lekko oliwiona - smar grafitowy
<b>10.9 HV</b>	<b>M16</b>	100	250	350
	<b>M20</b>	160	450	600
	<b>M24</b>	220	800	1100
	<b>M27</b>	290	1250	1650
	<b>M30</b>	350	1650	2200

Połączenia sprężane należy wykonać wg PN-B-06200 „Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.”

#### • ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Dla konstrukcji głównej wbudowanej wewnątrz obiektu środowisko agresji korozyjnej wg PN-EN 12944-2:2001 – określono na C3. Kategorie korozyjności atmosfery wewnątrz obiektu należy potwierdzić u inwestora. Może wystąpić agresja kategorii C4 (np. w części produkcyjnej) Narażenia korozyjne konstrukcji stalowych na zewnątrz obiektu – określono na C4. Dobór materiału na elementy zewnętrzne typu zadaszenia, należy uzgodnić z projektem branży architektonicznej.

Wszystkie elementy stalowe należy oczyścić poprzez obróbkę strumieniowo-ścierną do stopnia Sa 2,5 lub Sa 3, w zależności od wymagań producenta przyjętego zestawu malarskiego.

Na etapie prefabrykacji konstrukcji stalowej należy opracować projekt zabezpieczenia antykorozyjnego zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12944-8:2003. Wstępnie zaleca się wykonanie powłok antykorozyjnych dla konstrukcji zlokalizowanych:

- wewnątrz obiektu - zestawy epoksydowe,
- na zewnątrz - zestawy epoksydowo-poliuretanowe
- w gruncie i pod poziomem posadzki - farby z zawartością bitumu

Minimalne grubość powłok malarskich - podkład 60 µm

- nawierzchnia 60 µm

Kolorystykę należy uzgodnić z inwestorem oraz projektem architektonicznym. W celach wyłącznie informacyjnych prosimy o przesłanie jednego egzemplarza ww. projektu.

W konstrukcji należy stosować wyłącznie łączniki ocynkowane (śruby, nakrętki, podkładki). Trzpienie kotew fundamentowych należy zabezpieczyć poprzez malowanie (po zmontowaniu konstrukcji).

#### 5.1.7. Charakterystyka odpadów powstających w czasie budowy

W trakcie realizacji robót budowlanych powstaną odpady niebezpieczne oraz odpady inne niż niebezpieczne.

Gromadzenie, selekcja, wywożenie i utylizacja pozostałych odpadów musi być prowadzona zgodnie z obowiązującymi zasadami gospodarki odpadami.

Gromadzenie odpadów w trakcie prac budowlanych na placu budowy powinno odbywać się w szczelnych pojemnikach, ustawionych na szczelnej i utwardzonej nawierzchni betonowej. Nie dotyczy to odpadów wielkogabarytowych innych niż niebezpieczne.

#### 5.1.8. Emisja zanieczyszczeń

W procesie budowy obiektu nastąpi niezorganizowana emisja gazów do powietrza. Emisja gazów wystąpi:

jako spaliny z samochodów i innych maszyn budowlanych,

przy nakładaniu warstw antykorozyjnych na powierzchni elementów stalowych, oraz na elementach osprzętu.

Nastąpi także emisja gazów powstających w trakcie procesu spawania warsztatowego. Jako spaliny z tego procesu powstanie: tlenek azotu, oraz tlenek węgla.

#### 5.1.9. Hałas

W trakcie prowadzenia prac budowlanych źródłem emisji hałasu do środowiska będzie transport samochodowy, którym dowożone będą materiały budowlane oraz wywożone odpady stałe powstałe w trakcie prac budowlanych. Źródłem hałasu będzie praca maszyn i urządzeń budowlanych na placu budowy. Powstały hałas nie będzie stanowił zagrożenia i nie będzie dokuczliwy dla okolicznych użytkowników terenu i środowiska. Poziom natężenia hałasu nie będzie przekraczać 65 dB A. Ewentualne przekroczenie dopuszczalnych poziomów hałasu będzie krótkotrwałe i nie spowoduje negatywnych skutków środowiskowych.

### • WARUNKI PROWADZENIA ROBÓT

#### 5.1.10. Warunki ogólne

W czasie realizacji opisywanego zamierzenia inwestycyjnego należy przestrzegać aktualnie obowiązujących przepisów i wytycznych zawartych w planie BIOZ opracowanym przez wykonawcę robót i innych, lokalnych obowiązujących na terenach gdzie będą wznoszone projektowane obiekty.

Wszelkie prace niebezpieczne pożarowo należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami ustalonymi w rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3-11-1992 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 92, poz. 460).

Dokładny projekt organizacji robót i montażu zostanie opracowany przez generalnego wykonawcę robót lub przez Wykonawcę robót montażowych z uwzględnieniem dostępnego sprzętu budowlanego oraz dostępności terenu do prowadzenia prac.

We wszystkich fazach realizacji konstrukcji wykonane roboty, a w szczególności roboty ulegające zakryciu, powinny być odbierane przez inwestorski nadzór budowy i odnotowane w dzienniku budowy. W czasie montażu zwracać szczególną uwagę na zachowanie stateczności całości konstrukcji jak i poszczególnych jej elementów.

W czasie wykonania wszelkich prac, na każdym etapie powstawania konstrukcji należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP szczególnie związanych z cięciem i wykonywaniem prac spawalniczych.

## 6. Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji:

Do obliczeń przyjęto:

6.1. Strefa obciążenia wiatrem: I,

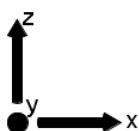
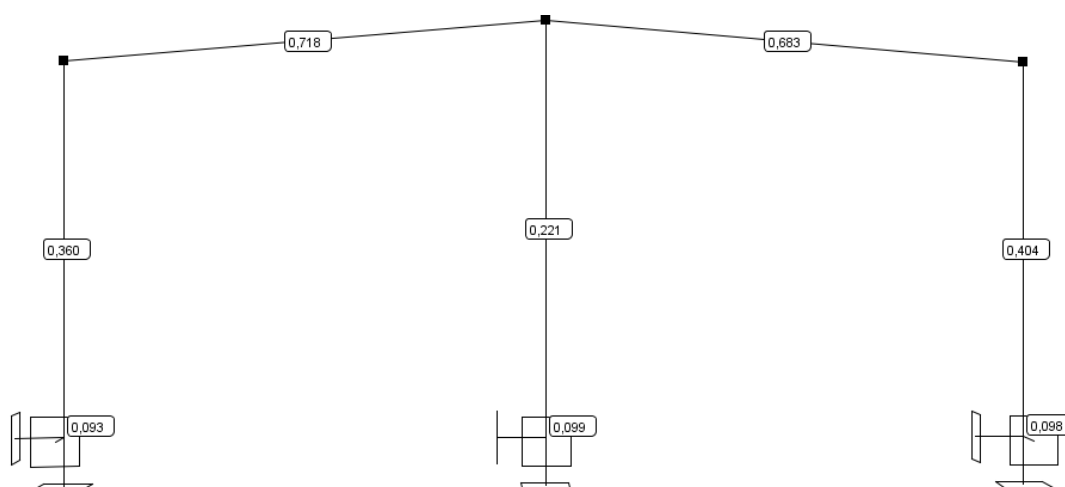
6.2. Strefa obciążenia śniegiem: II,

6.3. Podstawowe obliczenia konstrukcyjne:

Obciążenia Eurokod PN-EN

### 6.4. OBLICZENIA STATYCZNE I WYMIAROWANIE

#### 6.4.1. Układ poprzeczny



<b>Typ:</b>	
Obwiednia:	sił wewnętrznych i naprężeń

<b>Stan graniczny nośności:</b>	
Stopień wykorzystania przekroju:	SGN

#### Węzły w globalnym układzie współrzędnych:

Nr	x [m]	y [m]	z [m]	Przegub
1	0,000	0,000	0,000	
2	0,000	0,000	-3,000	
3	3,840	0,000	-3,000	
4	3,840	0,000	0,330	

Nr	x [m]	y [m]	z [m]	Przegub
5	7,680	0,000	-3,000	
6	7,680	0,000	0,000	

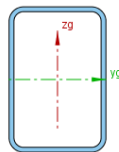
#### Podpory i osiadania podpór w globalnym układzie współrzędnych:

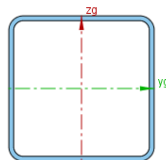
Nr	$r_x$	$r_y$	$r_z$	$\phi_x$	$\phi_y$	$\phi_z$	Sprężystość [kN/m]			Sprężystość [kN/rad]		
							$k_x$	$k_y$	$k_z$	$f_x$	$f_y$	$f_z$
2	+	+	+	+	+	+						
3	+	+	+	+	+	+						
5	+	+	+	+	+	+						

#### Pręty:

Nr	Węzły		Pręty zeszytnione w		Przekrój pręta	Długość [m]
	W1	W2	W1	W2		
1: Niepogrupowane	1 (S)	2 (S)	wszystkie	wszystkie	R 120x4	3,000
2: Niepogrupowane	3 (S)	4 (S)	wszystkie	wszystkie	R 120x4	3,330
3: Niepogrupowane	4 (S)	1 (S)	wszystkie	wszystkie	R 120x4	3,854
4: Niepogrupowane	5 (S)	6 (S)	wszystkie	wszystkie	R 120x4	3,000
5: Niepogrupowane	6 (S)	4 (S)	wszystkie	wszystkie	R 120x4	3,854

#### Parametry geometryczne i fizyczne elementów:

Nazwa	R 120x80x4				
Parametry przekroju	A = 14,67cm <sup>2</sup>				
	J <sub>x</sub> = 323,84cm <sup>4</sup>	J <sub>y</sub> = 284,46cm <sup>4</sup>	J <sub>z</sub> = 152,77cm <sup>4</sup>		
	α <sub>y-yg</sub> = 0°	J <sub>yg</sub> = 284,46cm <sup>4</sup>	J <sub>zg</sub> = 152,77cm <sup>4</sup>		
	W <sub>y max</sub> = 47,41cm <sup>3</sup>		W <sub>y min</sub> = 47,41cm <sup>3</sup>		
	W <sub>z max</sub> = 38,19cm <sup>3</sup>		W <sub>z min</sub> = 38,19cm <sup>3</sup>		
Material	Stal EN S235	E = 210GPa	G = 81GPa	Cież. = 78,5kN/m <sup>3</sup>	

Nazwa	R 120x4				
Parametry przekroju	A = 17,87cm <sup>2</sup>				
	J <sub>x</sub> = 624,36cm <sup>4</sup>	J <sub>y</sub> = 392,15cm <sup>4</sup>	J <sub>z</sub> = 392,15cm <sup>4</sup>		
	α <sub>y-yg</sub> = 0°	J <sub>yg</sub> = 392,15cm <sup>4</sup>	J <sub>zg</sub> = 392,15cm <sup>4</sup>		
	W <sub>y max</sub> = 65,36cm <sup>3</sup>		W <sub>y min</sub> = 65,36cm <sup>3</sup>		
	W <sub>z max</sub> = 65,36cm <sup>3</sup>		W <sub>z min</sub> = 65,36cm <sup>3</sup>		
	Material	Stal EN S235	E = 210GPa	G = 81GPa	

#### Grupy obciążeń:

Nazwa grupy	Nr	Rodzaj obciążeń	Charakter	Grupa aktywna	Oddziaływanie
Stałe	1	Stałe	stały	+	stałe
Cieężar własny	2	Stałe	stały	+	stałe

Nazwa grupy	Nr	Rodzaj obciążeń	Charakter	Grupa aktywna	Oddziaływanie
Śnieg	3	Zmienne	długotrwały	+	śnieg (do 1000 m n.p.m.)
Wiatr z lewej	4	Zmienne	chwilowy	+	wiatr

#### Oddziaływania grup obciążeń:

Oddziaływanie	$\gamma_{f,inf(min)}$	$\gamma_{f,sup(max)}$	$\Psi_0$ lub $\xi$	Wiodący <sup>1</sup>
stałe	1.0	1.35	0.85	
użytkowe (mieszkalne i biurowe)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (handlowe i zebrzeń)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (magazynowe)	-	1.5	1.0	+
użytkowe (pojazdy do 30kN)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (pojazdy 30 - 160kN)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (dachy)	-	1.5	0.0	+
śnieg (do 1000 m n.p.m.)	-	1.5	0.5	+
śnieg (> 1000 m n.p.m.)	-	1.5	0.7	+
wiatr	-	1.5	0.6	+
temperatura	-	1.5	0.6	+

1) + Określa czy oddziaływanie zmienne ma być potencjalnie rozpatrywane jako wiodące

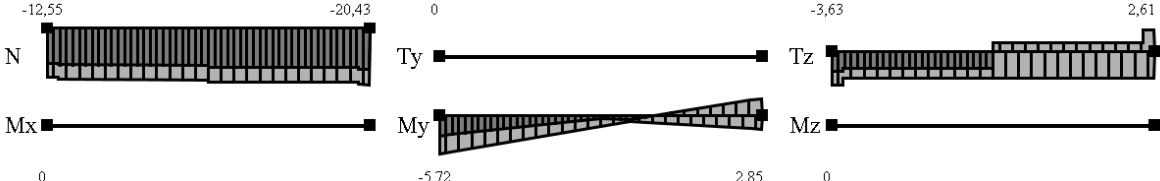
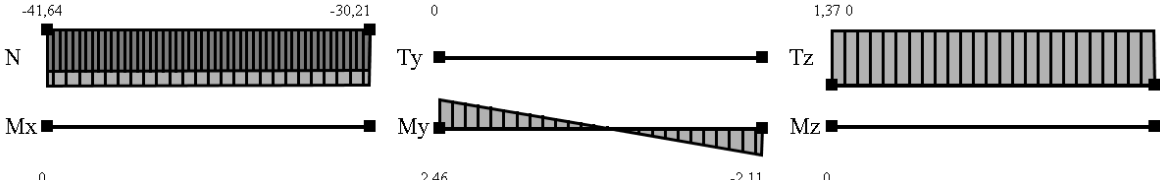
#### Obciążenia układu:

##### Obciążenia prętowe

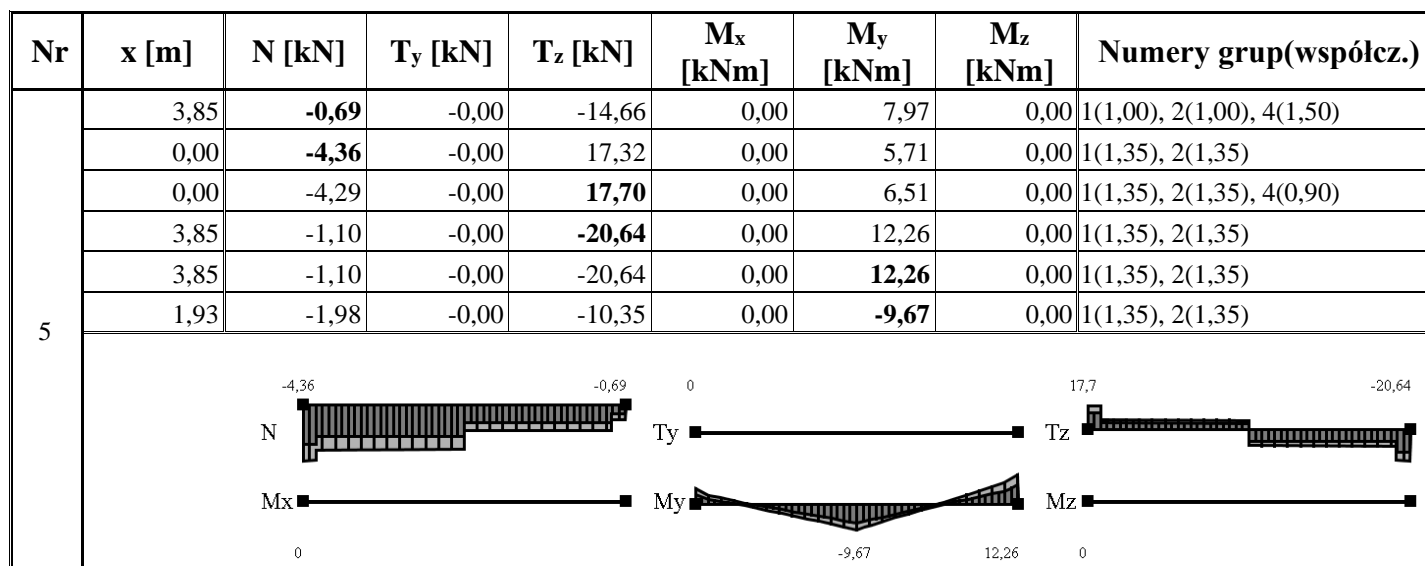
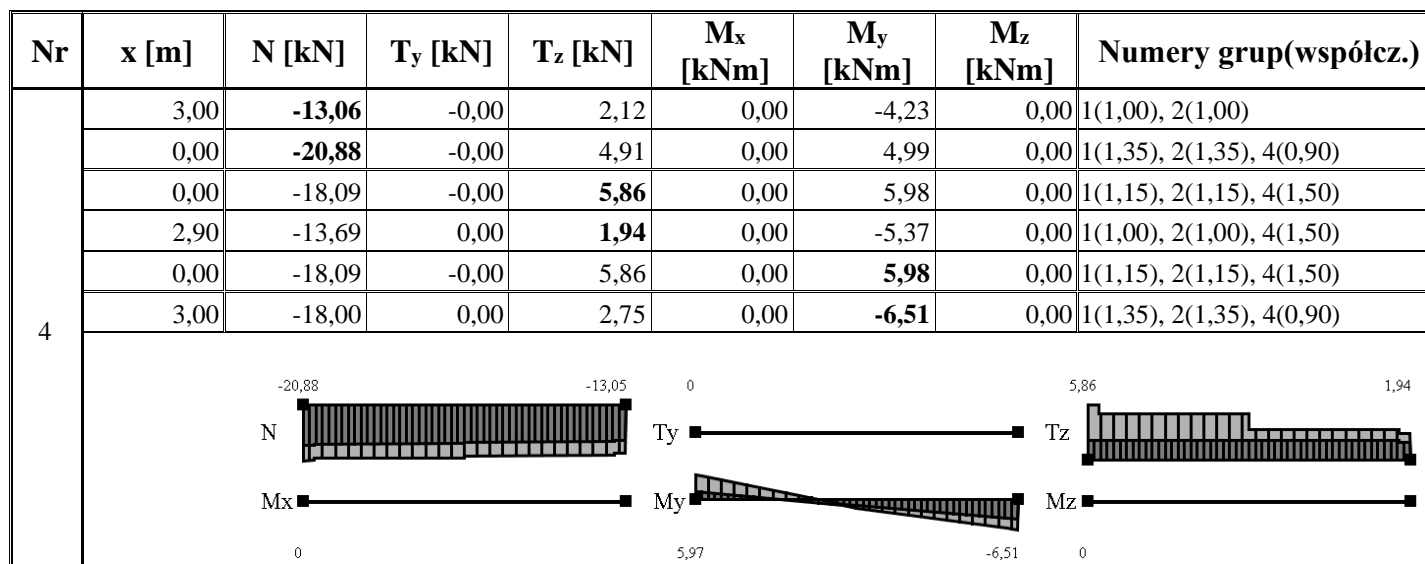
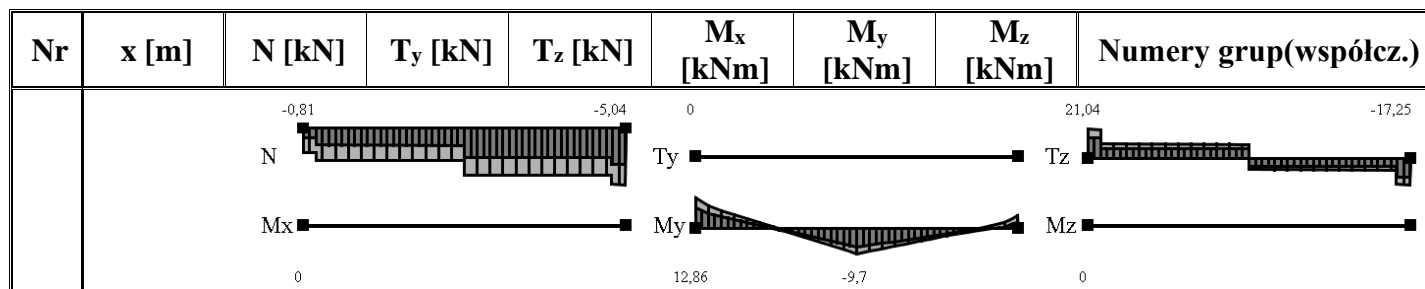
Grupa	Pręt	Typ	Wartość 1	Wartość 2	x <sub>1</sub> [m]	x <sub>2</sub> [m]	α [°]	β [°]	Lok.
Stałe	1	Siła skupiona	0,57kN		1,50		0,0	0,0	
		Siła skupiona	0,57kN		0,10		0,0	0,0	
		Siła skupiona	0,57kN		2,90		0,0	0,0	
	3	Siła skupiona	12,92kN		1,93		0,0	0,0	
		Siła skupiona	7,38kN		0,15		0,0	0,0	
		Siła skupiona	7,38kN		3,69		0,0	0,0	
	4	Siła skupiona	0,57kN		1,50		0,0	0,0	
		Siła skupiona	0,57kN		0,10		0,0	0,0	
		Siła skupiona	0,57kN		2,90		0,0	0,0	
	5	Siła skupiona	7,38kN		0,15		0,0	0,0	
		Siła skupiona	7,38kN		3,69		0,0	0,0	
		Siła skupiona	12,92kN		1,93		0,0	0,0	
Wiatr z lewej	1	Siła skupiona	1,95kN		1,50		180,0	90,0	
		Siła skupiona	1,00kN		0,10		180,0	90,0	
		Siła skupiona	1,00kN		2,90		180,0	90,0	
	4	Siła skupiona	1,20kN		1,50		180,0	90,0	
		Siła skupiona	0,60kN		0,10		180,0	90,0	
		Siła skupiona	0,60kN		2,90		180,0	90,0	

#### Wyniki

**Obwiednia sił wewnętrznych:**

Nr	x [m]	N [kN]	T <sub>y</sub> [kN]	T <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	Numery grup(współcz.)
1	0,00	<b>-12,55</b>	-0,00	-3,32	0,00	-3,11	0,00	1(1,00), 2(1,00), 4(1,50)
	3,00	<b>-20,43</b>	-0,00	-2,86	0,00	2,85	0,00	1(1,35), 2(1,35)
	2,90	-14,67	0,00	<b>2,61</b>	0,00	-1,79	0,00	1(1,00), 2(1,00), 4(1,50)
	0,00	-14,50	-0,00	<b>-3,63</b>	0,00	-3,74	0,00	1(1,15), 2(1,15), 4(1,50)
	3,00	-20,43	-0,00	-2,86	0,00	<b>2,85</b>	0,00	1(1,35), 2(1,35)
	0,00	-17,56	-0,00	-2,86	0,00	<b>-5,73</b>	0,00	1(1,35), 2(1,35)
								
2	3,33	<b>-30,21</b>	-0,00	1,37	0,00	-2,11	0,00	1(1,00), 2(1,00), 4(1,50)
	0,00	<b>-41,64</b>	-0,00	-0,00	0,00	0,01	0,00	1(1,35), 2(1,35)
	0,00	-30,68	-0,00	<b>1,37</b>	0,00	2,46	0,00	1(1,00), 2(1,00), 4(1,50)
	0,00	-41,64	-0,00	<b>-0,00</b>	0,00	0,01	0,00	1(1,35), 2(1,35)
	0,00	-35,31	-0,00	1,37	0,00	<b>2,46</b>	0,00	1(1,15), 2(1,15), 4(1,50)
	3,33	-30,21	-0,00	1,37	0,00	<b>-2,11</b>	0,00	1(1,00), 2(1,00), 4(1,50)
								
3	0,00	<b>-0,81</b>	-0,00	15,34	0,00	9,07	0,00	1(1,00), 2(1,00)
	3,85	<b>-5,04</b>	-0,00	-16,92	0,00	5,05	0,00	1(1,35), 2(1,35), 4(0,90)
	0,00	-1,78	-0,00	<b>21,04</b>	0,00	12,86	0,00	1(1,35), 2(1,35), 4(0,90)
	3,85	-4,35	-0,00	<b>-17,25</b>	0,00	5,73	0,00	1(1,35), 2(1,35)
	0,00	-1,78	-0,00	21,04	0,00	<b>12,86</b>	0,00	1(1,35), 2(1,35), 4(0,90)
	1,93	-4,16	-0,00	-6,63	0,00	<b>-9,70</b>	0,00	1(1,35), 2(1,35), 4(0,90)





### Obwiednia reakcji:

Nr	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	Numery grup(współcz.)
2	<b>2,86</b>	0,00	20,43	0,00	2,85	0,00	1(1,35), 2(1,35)
	<b>-2,61</b>	0,00	14,68	0,00	-2,05	0,00	1(1,00), 2(1,00), 4(1,50)
	2,86	0,00	<b>20,43</b>	0,00	2,85	0,00	1(1,35), 2(1,35)
	-2,61	0,00	<b>14,68</b>	0,00	-2,05	0,00	1(1,00), 2(1,00), 4(1,50)
	2,86	0,00	20,43	0,00	<b>2,85</b>	0,00	1(1,35), 2(1,35)

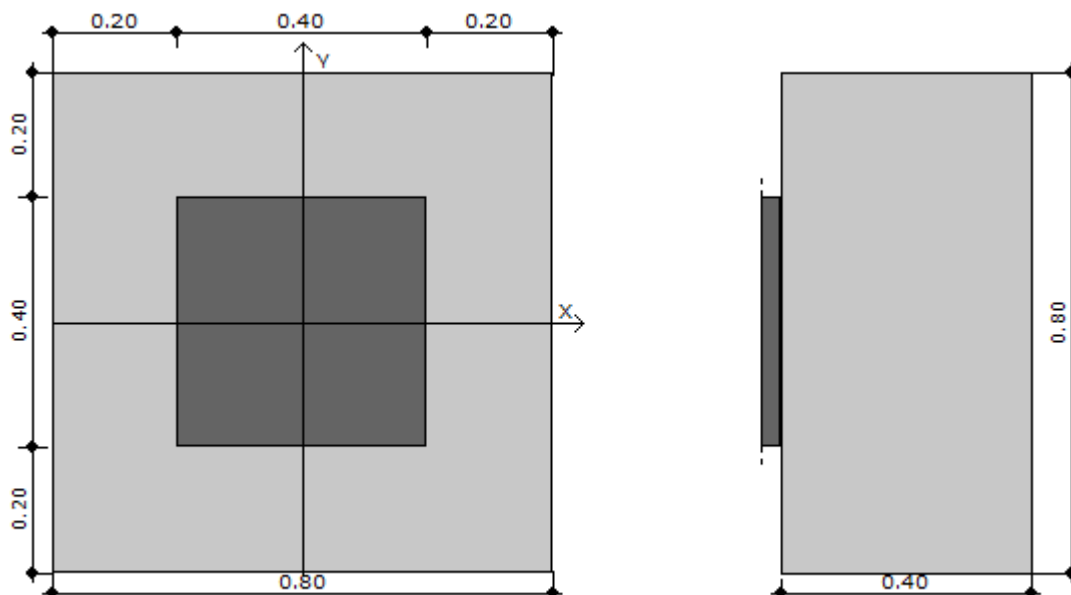
Nr	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	Numery grup(współcz.)
	-2,61	0,00	14,68	0,00	<b>-2,05</b>	0,00	1(1,00), 2(1,00), 4(1,50)
3	<b>0,00</b>	0,00	41,64	0,00	-0,01	0,00	1(1,35), 2(1,35)
	<b>-1,37</b>	0,00	30,68	0,00	-2,46	0,00	1(1,00), 2(1,00), 4(1,50)
	0,00	0,00	<b>41,64</b>	0,00	-0,01	0,00	1(1,35), 2(1,35)
	-1,37	0,00	<b>30,68</b>	0,00	-2,46	0,00	1(1,00), 2(1,00), 4(1,50)
	0,00	0,00	30,85	0,00	<b>-0,00</b>	0,00	1(1,00), 2(1,00)
	-1,37	0,00	35,31	0,00	<b>-2,46</b>	0,00	1(1,15), 2(1,15), 4(1,50)
5	<b>-2,12</b>	0,00	15,19	0,00	-2,12	0,00	1(1,00), 2(1,00)
	<b>-5,86</b>	0,00	18,09	0,00	-5,98	0,00	1(1,15), 2(1,15), 4(1,50)
	-4,91	0,00	<b>20,88</b>	0,00	-4,99	0,00	1(1,35), 2(1,35), 4(0,90)
	-2,12	0,00	<b>15,19</b>	0,00	-2,12	0,00	1(1,00), 2(1,00)
	-2,12	0,00	15,19	0,00	<b>-2,12</b>	0,00	1(1,00), 2(1,00)
	-5,86	0,00	18,09	0,00	<b>-5,98</b>	0,00	1(1,15), 2(1,15), 4(1,50)

## 6.4.2. Fundamenty

Poz 21

### Geometria

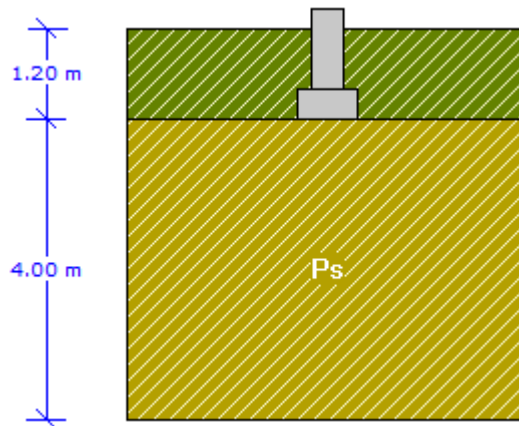
Szerokość stopy B	[m]	0.80
Długość stopy L	[m]	0.80
Wysokość stopy $H_f$	[m]	0.40
Szerokość przekroju słupa b	[m]	0.40
Wysokość przekroju słupa h	[m]	0.40
Mimośród $e_x$	[m]	0.00
Mimośród $e_y$	[m]	-0.00



### Materialy

Klasa betonu		C16/20
Klasa stali		34GS
Otulina	[cm]	7.00
Średnica prętów	[mm]	10.00

#### Warunki gruntowe



Warstw a	Nazwa gruntu	Miażs zość [m]	$\rho^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$C^{(n)}_u$ [kPa]	$\phi^{(n)}_u$ [°]	M [kPa]	M <sub>o</sub> [kPa]
1	Piaski średnie	4.00	1.85	0.00	33.93	13551 6.69	12196 5.20

Metoda określenia parametrów geotechnicznych		B
Głębokość posadowienia	[m]	1.20
Ciężar zasyпки	[kN/m <sup>3</sup> ]	20.00

#### Obciążenia

Numer zestawu	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	T <sub>y</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	T <sub>x</sub> [kN]
1	43.00	8.00	6.29	0.00	0.00

#### Stan graniczny nośności

DLA SCHEMATU NR 1

DLA WARSTWY NR 1

$$N=59.26 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB}=0.81 \cdot 381.41 = 308.94 \text{ kN}$$

$$N=59.26 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNL}=0.81 \cdot 490.98 = 397.69 \text{ kN}$$

#### Naprężenia pod fundamentem

DLA SCHEMATU NR 1

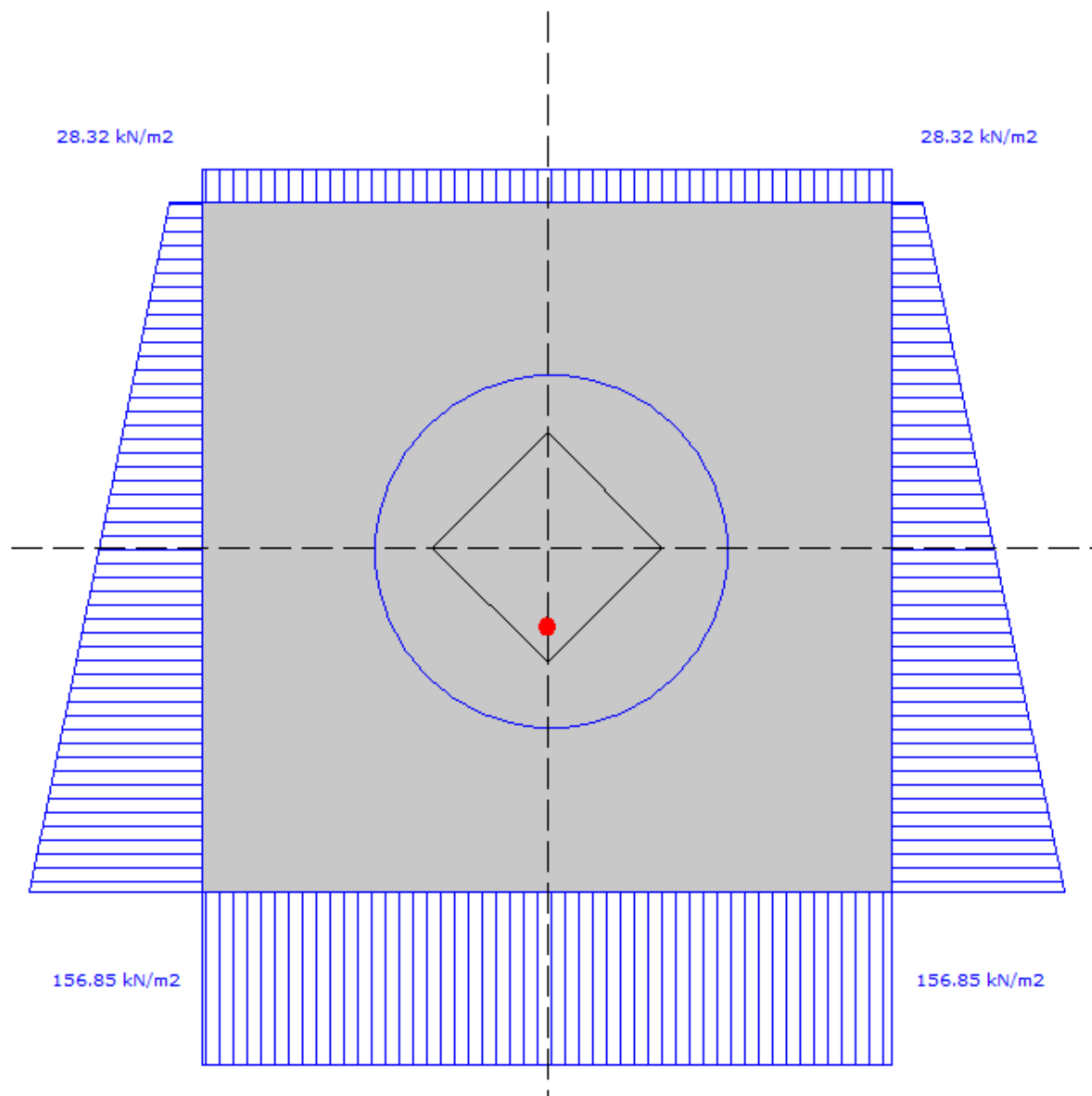
Naprężenia w narożach:

$$q_1=28.32 \text{ kN/m}^2$$

$$q_2=156.85 \text{ kN/m}^2$$

$$q_3=156.85 \text{ kN/m}^2$$

$$q_4=28.32 \text{ kN/m}^2$$



Odrywanie nie występuje.

#### Wymiarowanie zbrojenia

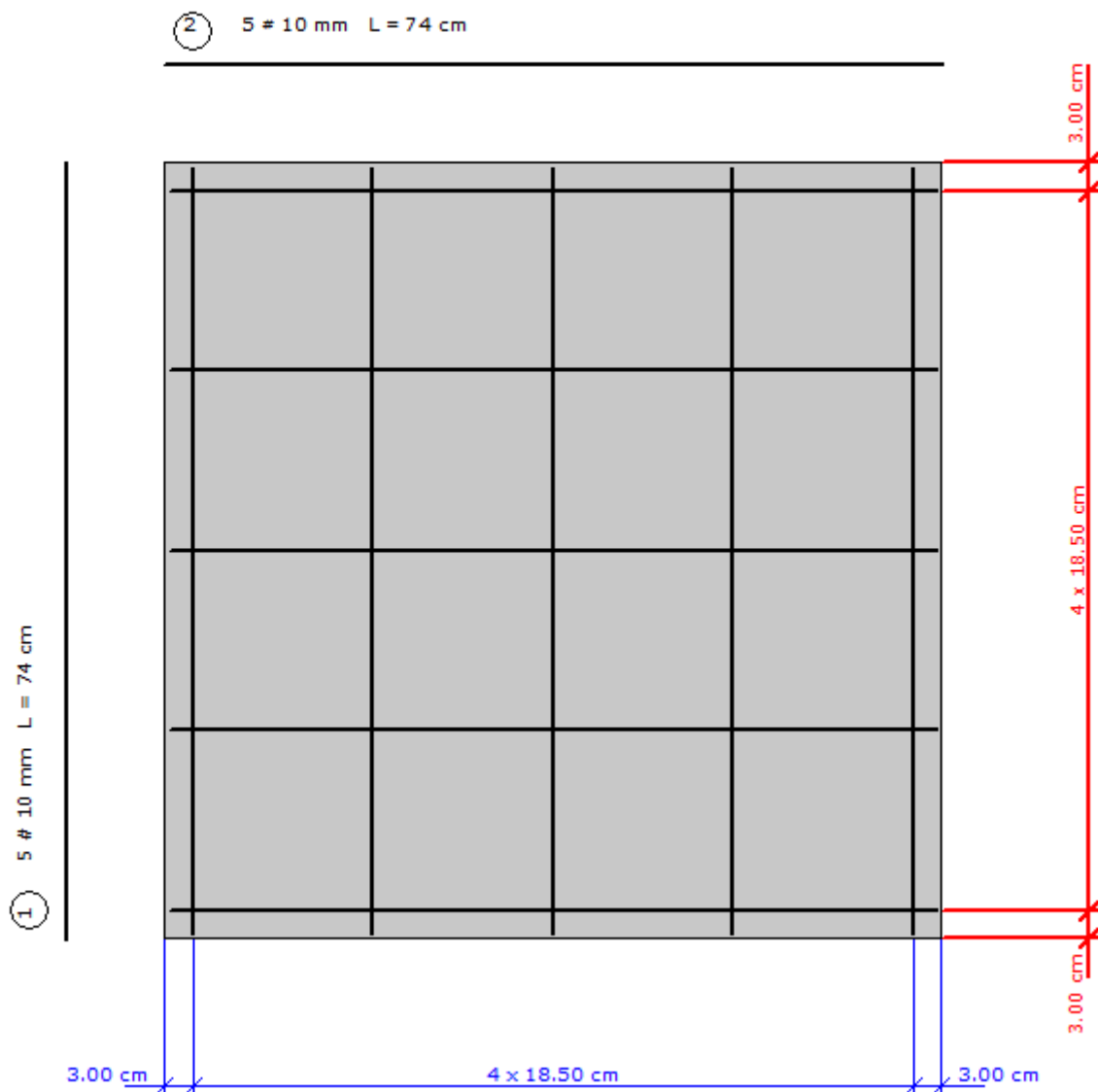
POTRZEBNE ZBROJENIE DLA SCHEMATU NR 1

$$A_y = 0.20 \text{ cm}^2/\text{mb} \quad A_x = 0.10 \text{ cm}^2/\text{mb}$$

Minimalne zbrojenie konstrukcyjne dla fundamentu wynosi:  $A_k=4.29 \text{ cm}^2/\text{mb}$

W kierunku y (B) przyjęto  $f_i=10.0 \text{ mm}$  w rozstawie  $s_1=18.5 \text{ cm}$   $A_{s1}=4.94 \text{ cm}^2/\text{mb}$

W kierunku x (L) przyjęto  $f_i=10.0 \text{ mm}$  w rozstawie  $s_2=18.5 \text{ cm}$   $A_{s2}=4.94 \text{ cm}^2/\text{mb}$



Nr pręta	Ilość	Długość pręta [cm]	Długość całkowita [m]
1	5	74	3.70
2	5	74	3.70

Średnica	[mm]	10.0
Klasa stali		34GS
Masa jednostkowa	[kg/m]	0.617
Długość ogółem	[m]	5.92
Masa ogółem	[kg]	3.6

#### Wyniki obliczeń przebiecia

DLA SCHEMATU NR 1

Przebiecie nie występuje w kierunku B

Przebiecie nie występuje w kierunku L

### **Stateczność fundamentu**

STATECZNOŚĆ NA OBRÓT:

DLA SCHEMATU NR 1

Stateczność OK.  $M_{wyp}=5.5 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 22.0 = 15.8 \text{ kNm}$

Stateczność OK.  $M_{wyp}=0.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 22.0 = 15.8 \text{ kNm}$

STATECZNOŚĆ NA PRZESUW:

DLA SCHEMATU NR 1

Przesuw po warstwie 1

Stateczność OK.  $T_{xy}=6.3 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uxy} = 0.72 \cdot 17.6 = 12.6 \text{ kN}$

### **Osiadanie fundamentu**

DLA SCHEMATU NR1

Osiadania pierwotne = 0.026 cm

Osiadania wtórne = 0.000 cm

Osiadania całkowite = 0.026 cm

Tangens kąta nachylenia względem osi X = 0.00000

Tangens kąta nachylenia względem osi Y = -0.00032

Przechyłka = 0.00032 rad

Warunek naprężeniowy  $0.3 \cdot \sigma_{zp} = 0.3 \cdot 45.37 \text{ kN/m}^2 = 13.61 \text{ kN/m}^2 \geq \sigma_{zd} = 12.14 \text{ kN/m}^2$

Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy = 2.50 m

**Rozkład naprężeń pod analizowanym fundamentem:**

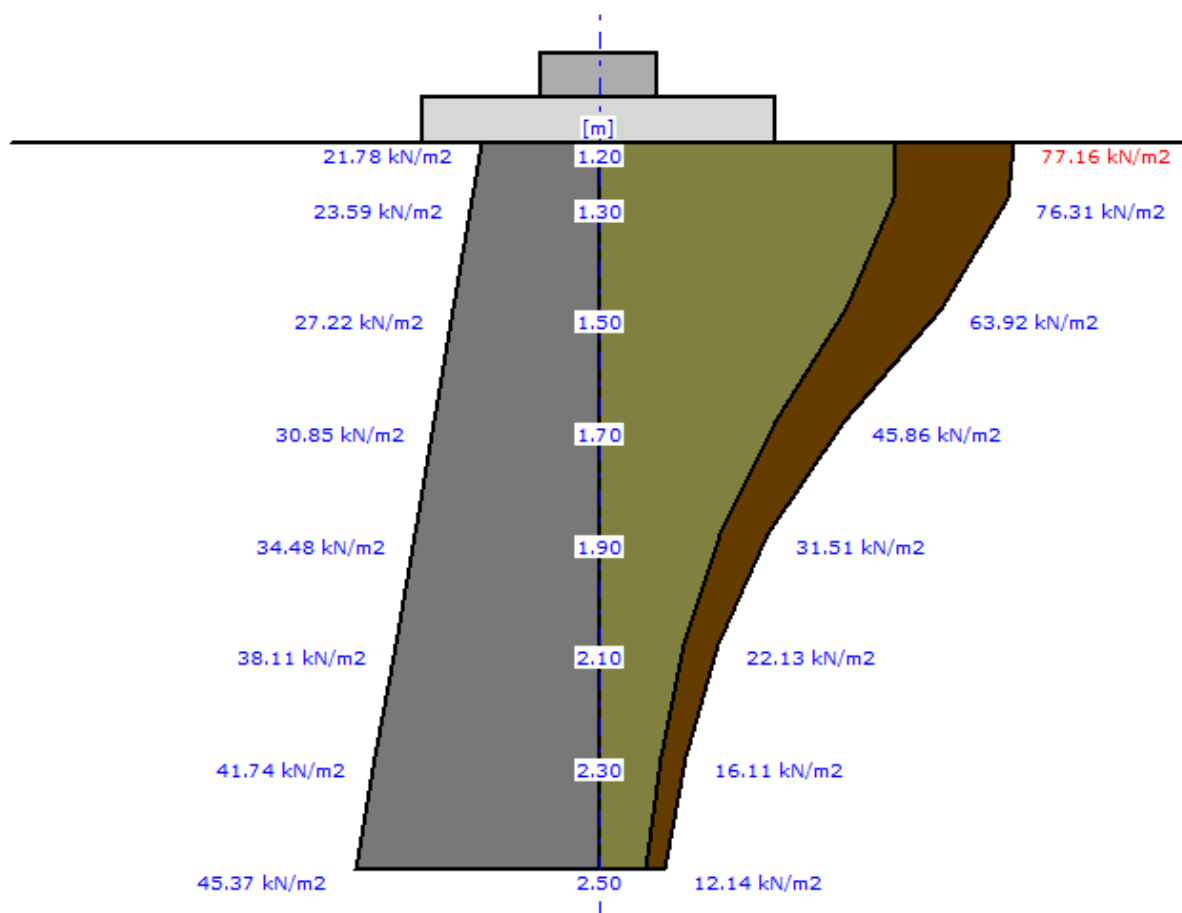


Tabela z wartościami:

H [m]	$\sigma_{ZR}$ [kN/m²]	$\sigma_{ZS}$ [kN/m²]	$\sigma_{ZD}$ [kN/m²]	Suma = $\sigma_{ZS} + \sigma_{ZD} + \sigma_{ZDsila} + \sigma_{ZDfund}$
1.20	21.78	21.78	55.38	77.16
1.30	23.59	21.54	54.77	76.31
1.50	27.22	18.04	45.88	63.92
1.70	30.85	12.94	32.92	45.86
1.90	34.48	8.89	22.62	31.51
2.10	38.11	6.25	15.88	22.13
2.30	41.74	4.55	11.56	16.11
2.50	45.37	3.43	8.71	12.14

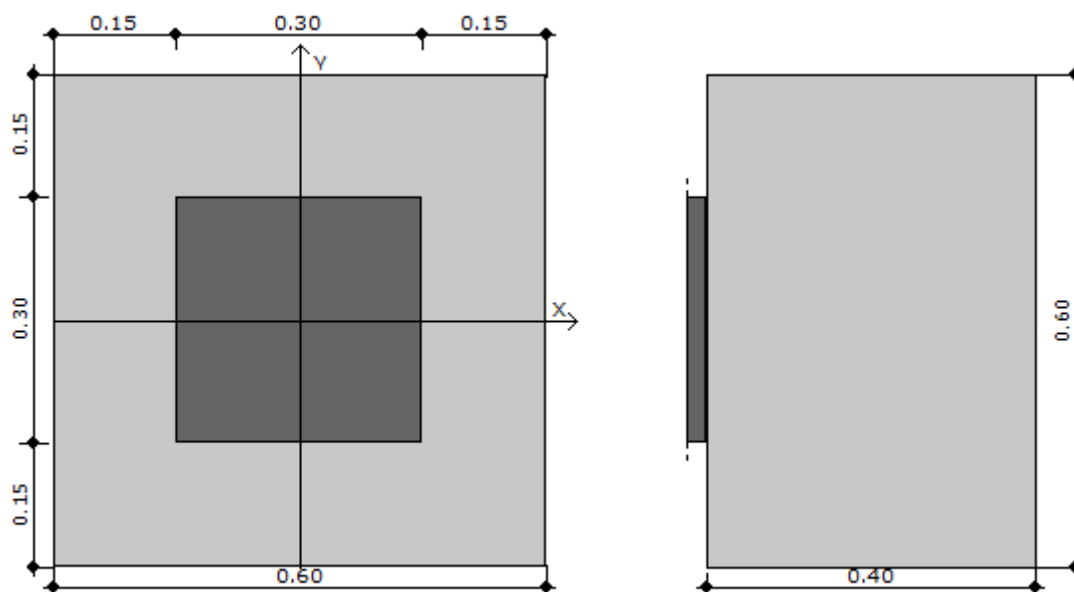
Legenda:

- H [m] - głębokość liczona od poziomu terenu
- $\sigma_{ZR}$  [kN/m²] - naprężenia pierwotne
- $\sigma_{ZS}$  [kN/m²] - naprężenia wtórne
- $\sigma_{ZD}$  [kN/m²] - naprężenia dodatkowe

Poz 22

Geometria

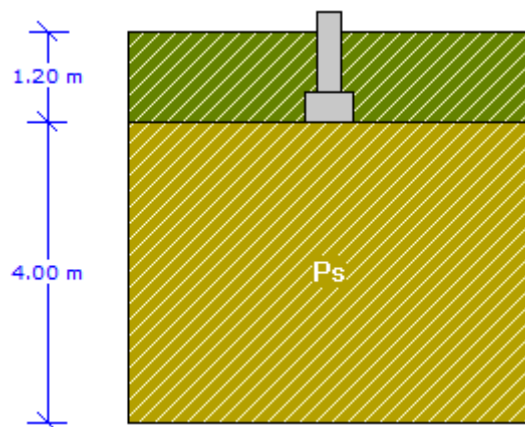
Szerokość stopy B	[m]	0.60
Długość stopy L	[m]	0.60
Wysokość stopy $H_f$	[m]	0.40
Szerokość przekroju słupa b	[m]	0.30
Wysokość przekroju słupa h	[m]	0.30
Mimośród $e_x$	[m]	0.00
Mimośród $e_y$	[m]	-0.00



Materialy

Klasa betonu		C16/20
Klasa stali		34GS
Otulina	[cm]	7.00
Średnica prętów	[mm]	10.00

Warunki gruntowe





Warstwa	Nazwa gruntu	Miąższość [m]	$\rho^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$C^{(n)}_u$ [kPa]	$\phi^{(n)}_u$ [°]	M [kPa]	$M_o$ [kPa]
1	Piaski średnie	4.00	1.85	0.00	33.93	135516.69	121965.20

Metoda określenia parametrów geotechnicznych		B
Głębokość posadowienia	[m]	1.20
Ciężar zasypki	[kN/m <sup>3</sup> ]	20.00

### **Obciążenia**

Numer zestawu	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$T_y$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$T_x$ [kN]
1	30.00	5.00	3.00	0.00	0.00

### **Stan graniczny nośności**

DLA SCHEMATU NR 1

DLA WARSTWY NR 1

$$N=39.14 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{FNB}=0.81 \cdot 185.57 = 150.31 \text{ kN}$$

$$N=39.14 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{FNL}=0.81 \cdot 223.89 = 181.35 \text{ kN}$$

### **Naprężenia pod fundamentem**

DLA SCHEMATU NR 1

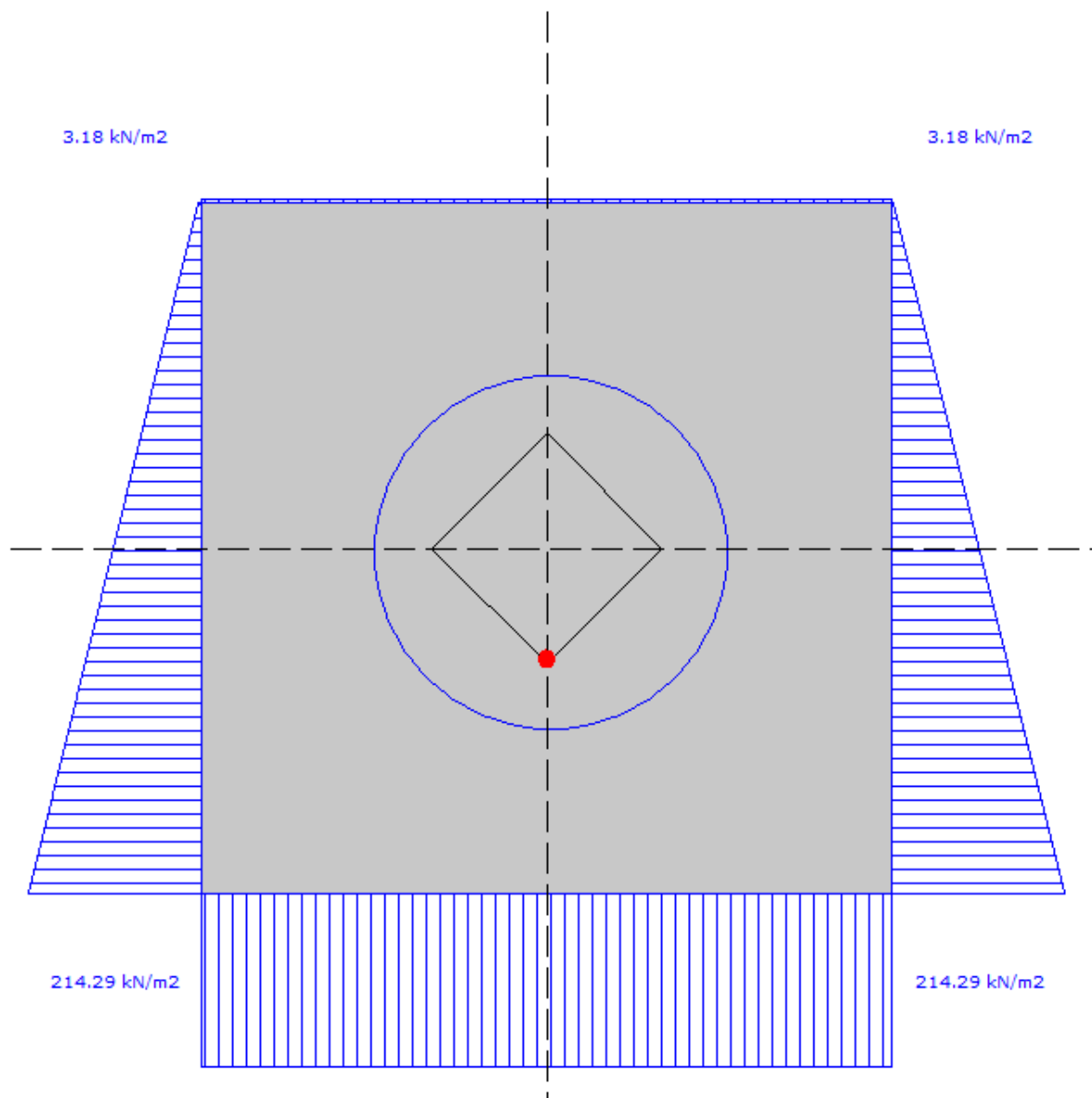
Naprężenia w narożach:

$$q_1=3.18 \text{ kN/m}^2$$

$$q_2=214.29 \text{ kN/m}^2$$

$$q_3=214.29 \text{ kN/m}^2$$

$$q_4=3.18 \text{ kN/m}^2$$



Odrywanie nie występuje.

#### Wymiarowanie zbrojenia

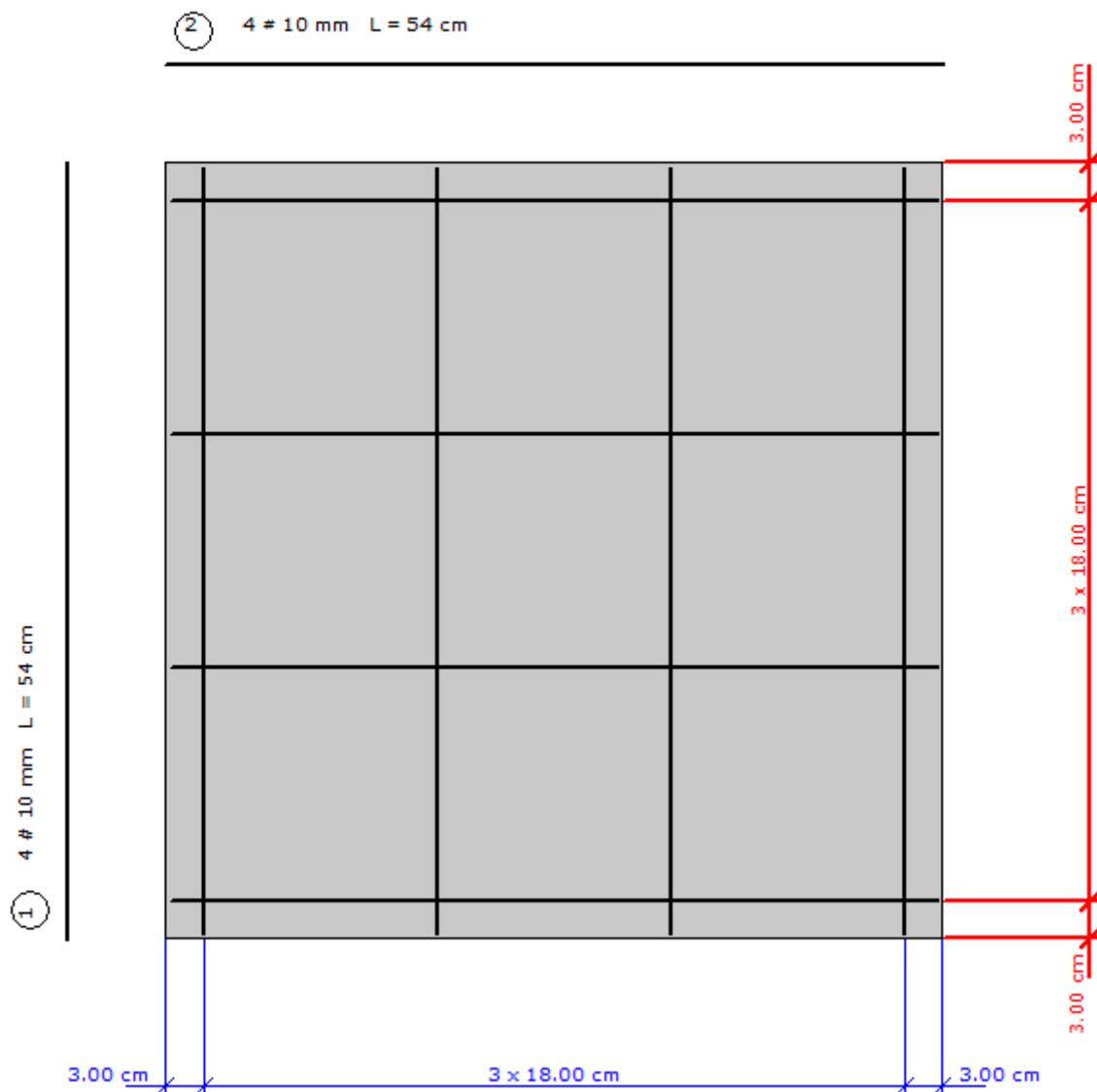
POTRZEBNE ZBROJENIE DLA SCHEMATU NR 1

$$A_y = 0.16 \text{ cm}^2/\text{mb} \quad A_x = 0.08 \text{ cm}^2/\text{mb}$$

Minimalne zbrojenie konstrukcyjne dla fundamentu wynosi:  $A_k = 4.29 \text{ cm}^2/\text{mb}$

W kierunku y (B) przyjęto  $f_i = 10.0 \text{ mm}$  w rozstawie  $s_1 = 18.0 \text{ cm}$   $A_{s1} = 5.27 \text{ cm}^2/\text{mb}$

W kierunku x (L) przyjęto  $f_i = 10.0 \text{ mm}$  w rozstawie  $s_2 = 18.0 \text{ cm}$   $A_{s2} = 5.27 \text{ cm}^2/\text{mb}$



Nr pręta	Ilość	Długość pręta [cm]	Długość całkowita [m]
1	4	54	2.16
2	4	54	2.16

Średnica	[mm]	10.0
Klasa stali		34GS
Masa jednostkowa	[kg/m]	0.617
Długość ogółem	[m]	3.24
Masa ogółem	[kg]	2.0

#### Wyniki obliczeń przebiecia

DLA SCHEMATU NR 1

Przebiecie nie występuje w kierunku B

Przebiecie nie występuje w kierunku L

### **Stateczność fundamentu**

STATECZNOŚĆ NA OBRÓT:

DLA SCHEMATU NR 1

Stateczność OK.  $M_{wyp}=3.8 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 11.0 = 7.9 \text{ kNm}$

Stateczność OK.  $M_{wyp}=0.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 11.0 = 7.9 \text{ kNm}$

STATECZNOŚĆ NA PRZESUW:

DLA SCHEMATU NR 1

Przesuw po warstwie 1

Stateczność OK.  $T_{xy}=3.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uxy} = 0.72 \cdot 11.7 = 8.5 \text{ kN}$

### **Osiadanie fundamentu**

DLA SCHEMATU NR1

Osiadania pierwotne = 0.025 cm

Osiadania wtórne = 0.000 cm

Osiadania całkowite = 0.025 cm

Tangens kąta nachylenia względem osi X = 0.00000

Tangens kąta nachylenia względem osi Y = -0.00052

Przechyłka = 0.00052 rad

Warunek naprężeniowy  $0.3 \cdot \sigma_{zp} = 0.3 \cdot 41.74 \text{ kN/m}^2 = 12.52 \text{ kN/m}^2 \geq \sigma_{zd} = 11.52 \text{ kN/m}^2$

Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy = 2.30 m

**Rozkład naprężeń pod analizowanym fundamentem:**

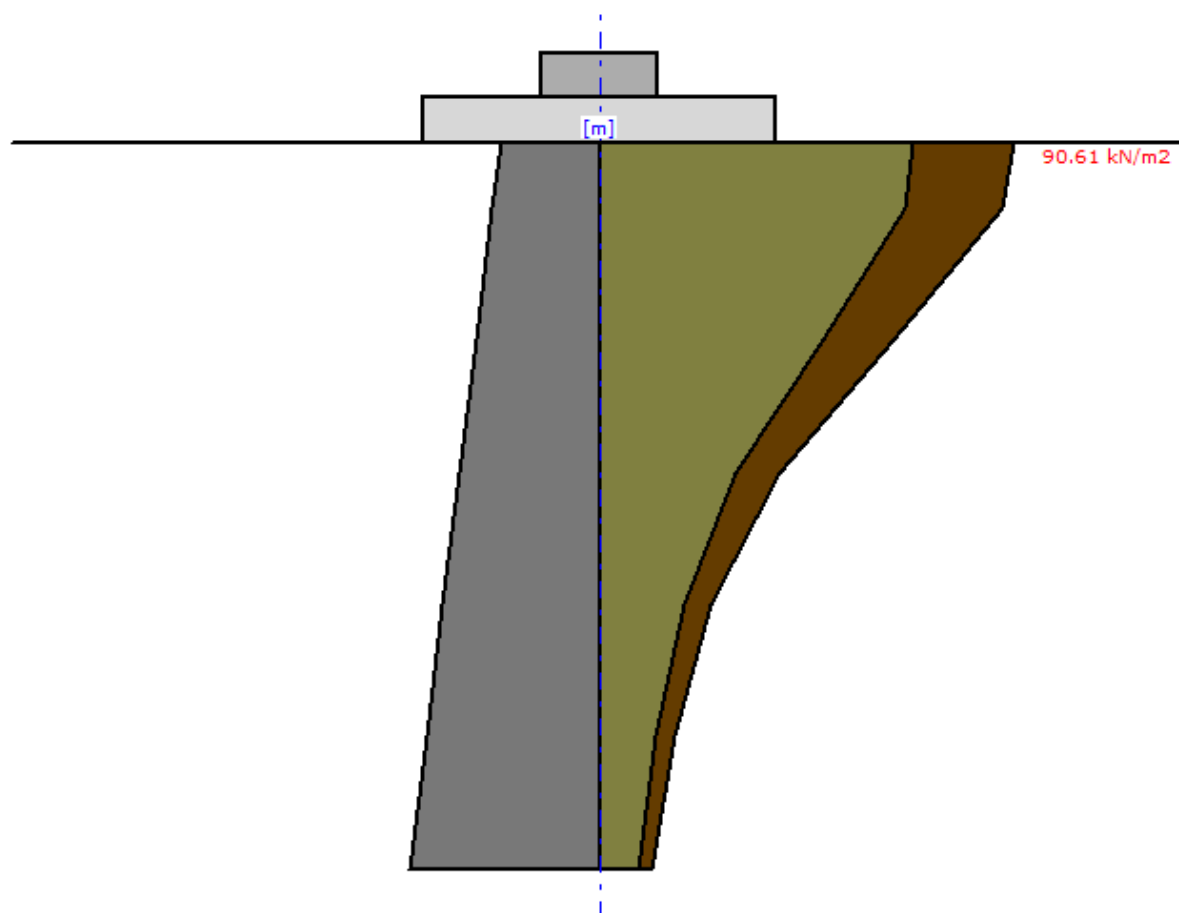


Tabela z wartościami:

Nr	H [m]	$\sigma_{ZR}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{ZS}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{ZD}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Suma = $\sigma_{ZS} + \sigma_{ZD} + \sigma_{ZDsila} + \sigma_{ZDfund}$
0	1.20	21.78	21.78	68.83	90.61
1	1.30	23.59	21.25	67.22	88.47
2	1.50	27.22	15.50	49.00	64.51
3	1.70	30.85	9.46	29.90	39.36
4	1.90	34.48	5.91	18.68	24.59
5	2.10	38.11	3.93	12.42	16.35
6	2.30	41.74	2.77	8.75	11.52

Legenda:

- H [m] - głębokość liczona od poziomu terenu
- $\sigma_{ZR}$  [kN/m<sup>2</sup>] - naprężenia pierwotne
- $\sigma_{ZS}$  [kN/m<sup>2</sup>] - naprężenia wtórne
- $\sigma_{ZD}$  [kN/m<sup>2</sup>] - naprężenia dodatkowe

## **7. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano - instalacyjnego:**

### **7.1. Instalacja elektryczna**

Budynek wyposażony będzie w instalację elektryczną. Na potrzeby niniejszego opracowania wykonano projekt instalacji elektrycznych – w załączeniu,

### **7.2. Instalacja wody**

Według załączonego projektu instalacji sanitarnych.

### **7.3. Instalacja ciepłej wody użytkowej**

Według załączonego projektu instalacji sanitarnych.

### **7.4. Instalacja centralnego ogrzewania**

Według załączonego projektu instalacji sanitarnych.

### **7.5. Kanalizacja**

Według załączonego projektu instalacji sanitarnych.

## **8. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych z sieciami zewnętrznymi:**

Zgodnie z częścią instalacyjną

## **9. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Zakres robót i kolejność realizacji obiektów.

Zakres robót budowlanych obejmuje następujące roboty budowlane:

Zaprojektowano budowę szatni będącej zapleczem boiska sportowego

Przewiduje się następującą kolejność realizacji robót:

Wytyczenie budynku na gruncie przez uprawnionego geodetę

- Roboty ziemne
- Roboty fundamentowe
- Słupy nośne
- Konstrukcja stropodachu
- Ściany osłonowe
- Wykonanie dachu
- Posadzki
- Ścianki działowe
- Instalacje
- Stolarka otworowa
- Roboty tynkarskie i wykończeniowe

Dopuszcza się ustalenie kolejności realizacji obiektów przez kierownika budowy.

Elementy zagospodarowania działki lub terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie :

- Obecnie na działce nie ma obiektów mogących stwarzać zagrożenie

Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót, skala i rodzaje zagrożeń.

Zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót wg R.M.I. dz.120 z 23/06/2003 :

roboty budowlane, stwarzające zagrożenie przysypania ziemią lub upadku z wysokości :

- a. wykonywania wykopów o ścianach pionowych większej niż 1,5m oraz przy nachyleniu większym niż 3,0m;
- b. roboty z ryzykiem upadku z wysokości 5,0m;
- c. rozbiórki obiektów budowlanych o wysokości powyżej 8,0m;
- d. na terenie zakładów przemysłowych;
- e. montaż, demontaż i konserwacja rusztowań przy budynkach wysokich i wysokościowych;
- f. przy użyciu dźwigów lub śmigłowców;
- g. na obiektach mostowych metodą nasuwania;
- h. montażowe elementów konstrukcji mostowych;
- i. betonowania wysokich elementów konstrukcji jak mosty, przyczółki, filary i pylony;
- j. fundamentowania podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach;
- k. w pobliżu linii elektroenergetycznych w odległościach mniejszych niż 3,0m dla 1 kV i odpowiednio 5m-15kV, 10m-30kV 15-110kV
- l. w portach i przystaniach podczas ruchu statków;
- m. przy budowlach piętrzących wodę przy wysokości piętrzenia powyżej 1,0m,
- n. wykonywane w pobliżu linii kolejowej;.

roboty budowlane gdzie występują działania substancji chemicznych lub biologicznych :

- a. roboty prowadzone poniżej 10 °C;
- b. roboty przy wyrobach zawierających azbest;

roboty zagrożone promieniowaniem jonizującym :

- a. roboty w przemyśle energii atomowej;
- b. roboty przy obiektach realizowanych przy użyciu izotopów;

roboty budowlane w pobliżu linii wysokiego napięcia lub linii komunikacyjnych :

- a. w odległości mniejszej niż 15,0m do linii 110kV
- b. w odległości mniejszej niż 30,0m od linii 110kV
- c. budowa i remont :
  - linii kolejowych,
  - sieci trakcyjnej i linii zasilającej sieci trakcyjnej i urządzeń elektroenergetycznych,
  - linii i urządzeń sterowania ruchem kolejowym;
  - sieci telekomunikacyjnych, radiotelekomunikacyjnych i komputerowych;
- d. roboty wykonywane na obszarze kolejowym w warunkach ruchu kolejowego;

roboty budowlane stwarzające ryzyko utonięcia pracowników :

- a. roboty prowadzone z wody lub pod wodą;
- b. montaż elementów konstrukcji obiektów mostowych;
- c. fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów na palach;
- d. roboty prowadzone przy budowlach piętrzących wodę powyżej 1,0m;

robót budowlanych prowadzonych w studniach, pod ziemią i w tunelach :

- a. roboty prowadzone w zbiornikach, kanałach, we wnętrzach urządzeń technicznych i innych zamkniętych;

b. roboty związane z przejściem rurociągów pod przeszkodami metodami : tunelową, przecisku lub podobnymi;

roboty wykonywane pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych  
– roboty przy budowie, remoncie i rozbiórce torowisk;

roboty budowlane w kesonach  
- przy nabrzeżach portowych i przepraw mostowych;

roboty budowlane z użyciem materiałów wybuchowych :  
a. roboty ziemne przemieszczenia lub zagęszczenie gruntu;  
– b. roboty rozbiórkowe, także wykonywanie otworów w elementach istniejących;

roboty budowlane montażu i demontażu elementów, których waga przekracza 1000kg;  
O pozostałych robotach mogących stanowić zagrożenie zdecyduje kierownik budowy.  
Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Wszystkie prace budowlane mogą wykonywać wyłącznie pracownicy posiadający wymagane kwalifikacje, uzależnione od stanowiska, rodzaju pracy, którą będzie wykonywał pracownik.  
Każdy pracownik winien odbyć przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy zgodnie ze stanowiskiem i specyfice wykonywanej pracy.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, należy informować pracowników o czynnikach mogących stwarzać zagrożenie na terenie budowy oraz sposobach przeciwdziałania zagrożeniom.  
W szczególności należy przestrzegać wymogów wynikających z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie prowadzenia robót budowlanych, obowiązku stosowania środków ochrony indywidualnej itp. oraz zasadach postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia.

Wszystkie informacje bezpieczeństwa i ochrony zdrowia kierownik budowy zamieści w "Planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia". Wszyscy pracownicy winni być zapoznani z Planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom robót w strefach szczególnie zagrożonych w tym zapewnienie bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Kierownik budowy określi sposób realizacji robót budowlanych oraz wskaże środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom : zachowanie warunków BHP, nadzór kierownika budowy, używanie właściwej odzieży roboczej, używanie właściwego sprzętu i narzędzi oraz zapewni numery telefonów alarmowych wraz z apteczką pierwszej pomocy.

Roboty budowlane będą prowadzone pod nadzorem osób wykwalifikowanych ze stosownymi uprawnieniami. Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy przeprowadzić szkolenie dla pracowników w zakresie planu „BiOZ”.

Przed rozpoczęciem robót pracownicy winni być zaopatrzeni do w odzież roboczą i ochronną, zgodnie z obowiązującymi przepisami ( w tym kaski, rękawice ochronne), wraz z uwzględnieniem niebezpieczeństw wynikających z urazów mechanicznych, porażenia prądem, oparzenia, zatrucia, promieniowania, wibracji, upadku z wysokości lub innych szkodliwych czynników i zagrożeń związanych z wykonywaną pracą. Stosować urządzenia zabezpieczające i ochronne (np. osłony). Wszystkie urządzenia powinny być sprawne i posiadać aktualne atesty.

Codziennie w czasie na budowie przeprowadzać instruktaż stanowiskowy, z omówieniem sposobu prowadzenia robót, występujące i mogące wystąpić zagrożenia wraz ze sposobem zabezpieczeń. Pracownicy winni mieć stały dostęp do telefonów alarmowych, wraz z wykazem adresów najbliższego punktu opieki lekarskiej, straży pożarnej, policji, a także apteczkę pierwszej pomocy i

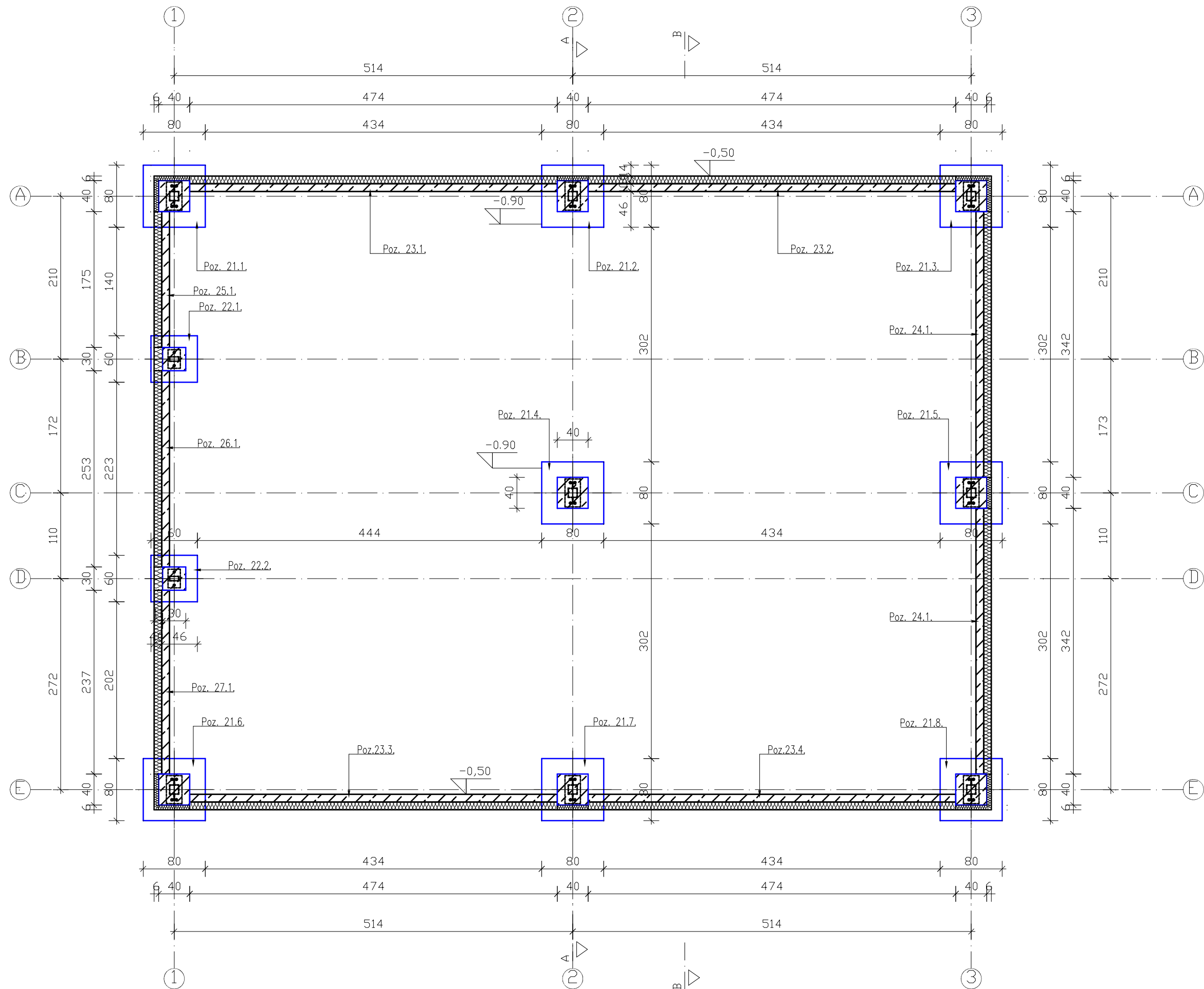


środki i urządzenia przeciwpożarowe. Na budowie powinny znajdować się podręczne środki gaśnicze (gaśnice proszkowe, węże gaśnicze, hydranty, koce gaśnicze).

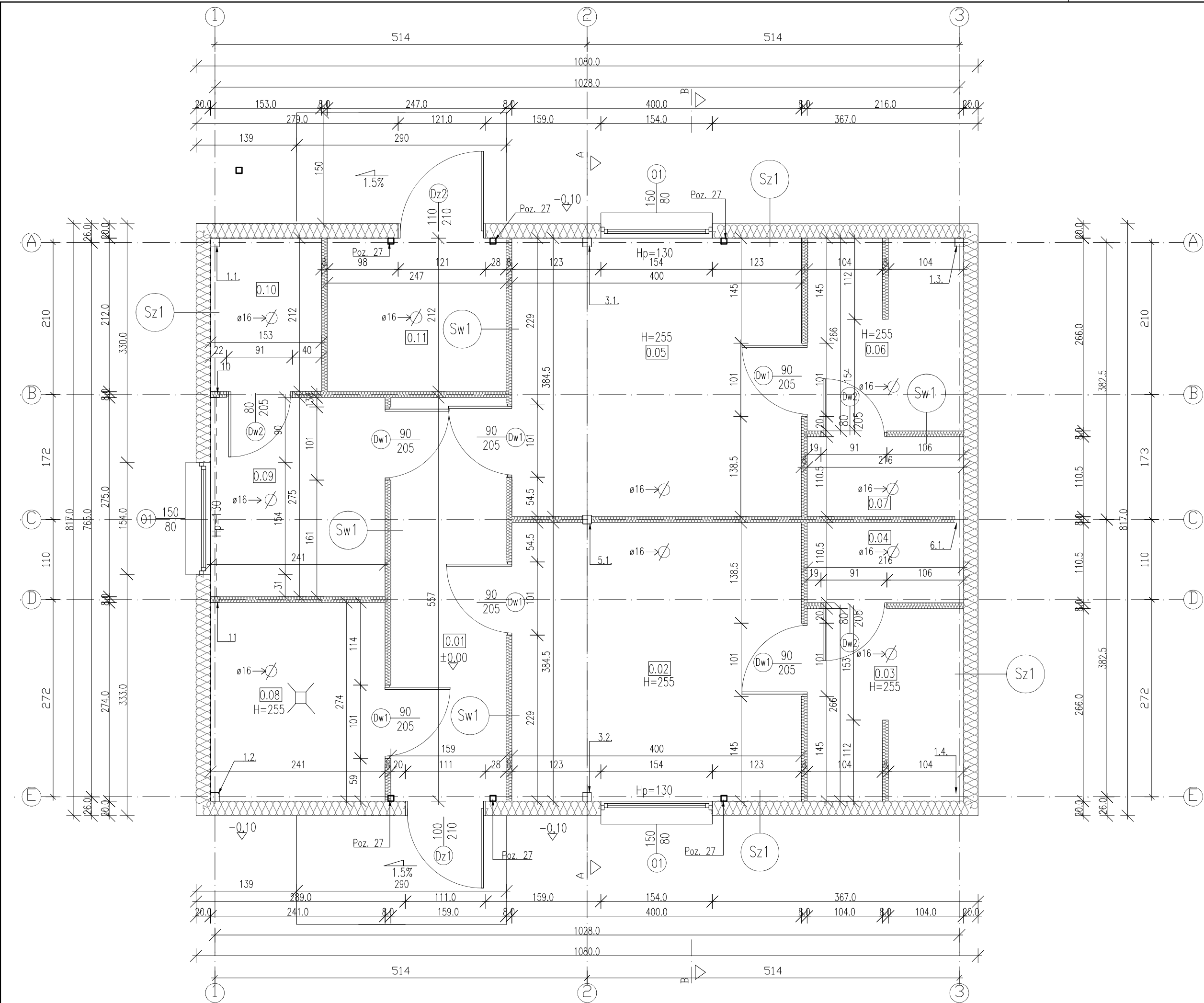
Wykonać i oznakować drogi umożliwiające ewakuację, komunikację i dojazd wozu straży pożarnej oraz karetki pogotowia. Drogi te muszą być zawsze dostępne i przejezdne.

#### 10. Zestawienie stali konstrukcyjnej:

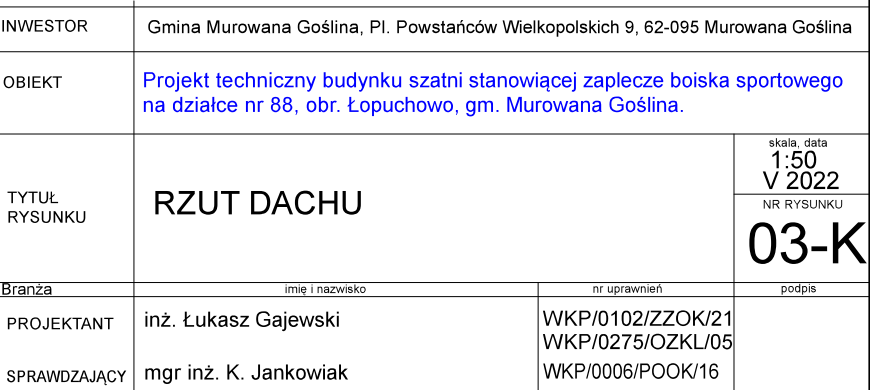
Opis	Długość (mm)	L.p.	Nazwa elementu	Materiał	Ilość szt	Ciężar (kg)	Razem ciężar kg
QR120*4	2853	1.	Słup narożny	S235JR	4	40,735	162,94
QR120*4	3887	2.	Dźwigar w ścianie szczytowej	S235JR	4	55,501	222,004
QR120*4	2853	3.	Słup w ścianie	S235JR	2	40,735	81,47
QR120*4	3887	4.	Dźwigar środkowy	S235JR	2	55,501	111,002
QR120*4	2870	5.	Słup środkowy	S235JR	1	40,979	40,979
QR120*4	2870	6.	Słup środkowy w ścianie szczytowej	S235JR	1	40,979	40,979
QR120*4	5020	7.	Płatew ścienna	S235JR	8	71,677	573,416
RR120*80*4	5020	8.	Płatew dachowa	S235JR	12	59,319	711,828
Rd 20	4928	9.	Stężenie dachowe	S235JR	8	12,147	97,176
RR120*60*4	2810	10.	Słup w ścianie szczytowej	S235JR	1	29,746	29,746
RR120*60*4	2830	11.	Słup w ścianie szczytowej	S235JR	1	29,958	29,958
QR120*4	3705	12.	Płatew ścienna szczytowa	S235JR	2	52,901	105,802
QR120*4	2010	13.	Płatew ścienna szczytowa	S235JR	1	28,7	28,7
QR120*4	2770	14.	Płatew ścienna szczytowa	S235JR	1	39,551	39,551
QR120*4	2630	15.	Płatew ścienna szczytowa	S235JR	1	37,552	37,552
Bl 10x200x360	360	16.	Blacha podstawy słupa	S235JR	8	16,956	135,648
Bl 5x80x150	150	17.	Żebra wzmacniające podstawę słupa	S235JR	16	1,413	22,608
Bl 5x200x200	200	18.	Żebra stężające	S235JR	26	1,57	40,82
Bl 5x200x200	200	19.	Żebra stężające	S235JR	10	1,57	15,7
Bl 10x240x160	160	20.	Blacha podstawy słupa	S235JR	2	3,014	6,028
QR80*4	29610	27.	Słupki przyotworowe	S235JR	1	273	273
							2806,907
Sp M 20			Śruba rzymska				
			Śruby kotwiące M20				
			Śruby kotwiące M16				

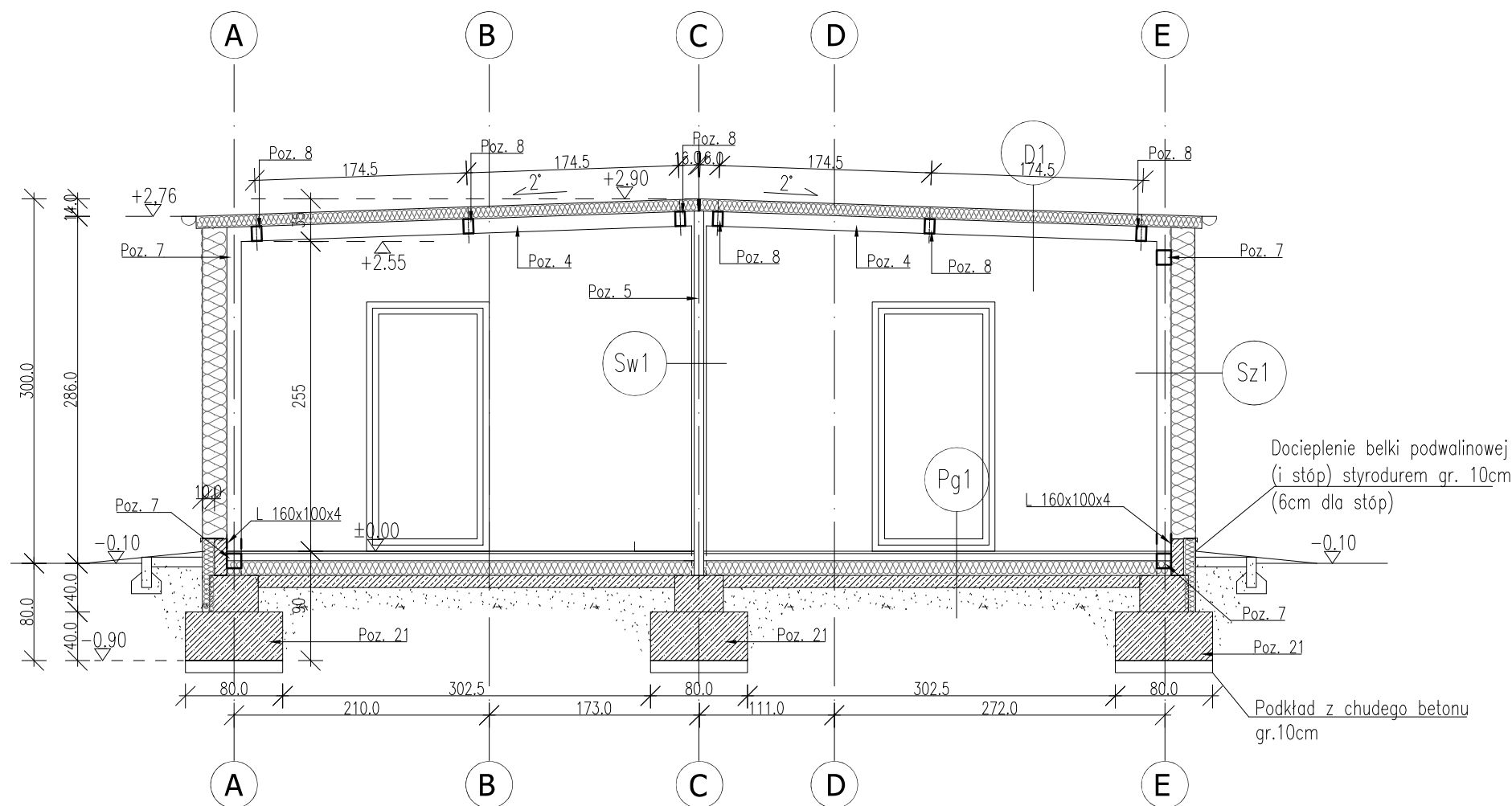


INWESTOR	Gmina Murowana Goślina, Pl. Powstańców Wielkopolskich 9, 62-095 Murowana Goślina		
OBIEKT	Projekt techniczny budynku szatni stanowiącej zaplecze boiska sportowego na działce nr 88, obr. Łopuchowo, gm. Murowana Goślina.		
TYTUŁ RYSUNKU	RZUT FUNDAMENTÓW		skala, data 1:50 V 2022
			NR RYSUNKU 01-K
Branża	Imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis
PROJEKTANT	inż. Łukasz Gajewski	WKP/0102/ZZOK/21 WKP/0275/OZKL/05	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. K. Jankowiak	WKP/0006/POOK/16	



INWESTOR	Gmina Murowana Goślina, Pl. Powstańców Wielkopolskich 9, 62-095 Murowana Goślina		
OBIEKT	Projekt techniczny budynku szatni stanowiącej zaplecze boiska sportowego na działce nr 88, obr. Łopuchowo, gm. Murowana Goślina.		
TYTUŁ RYSUNKU	RZUT PARTERU		skala, data 1:50 V 2022
			NR RYSUNKU 02-K
Branża	Imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis
PROJEKTANT	inż. Łukasz Gajewski	WKP/0102/ZZOK/21 WKP/0275/OZKL/05	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. K. Jankowiak	WKP/0006/POOK/16	





Sz1 Ściana zewnętrzna  $U=0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$   
Płyta warstwowa 20cm z rdzeniem styropianowym i  
okładziną z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej,  
Zewnętrzna okładzina płyty- profilowana,  
Wewnętrzna okładzina płyty- gładka  
Konstrukcja stalowa 120x120x6mm

Sw1 Ściana wewnętrzna 8cm  
Płyta warstwowa 8cm z rdzeniem styropianowym i  
okładziną z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej,  
Okładzina płyty- gładka

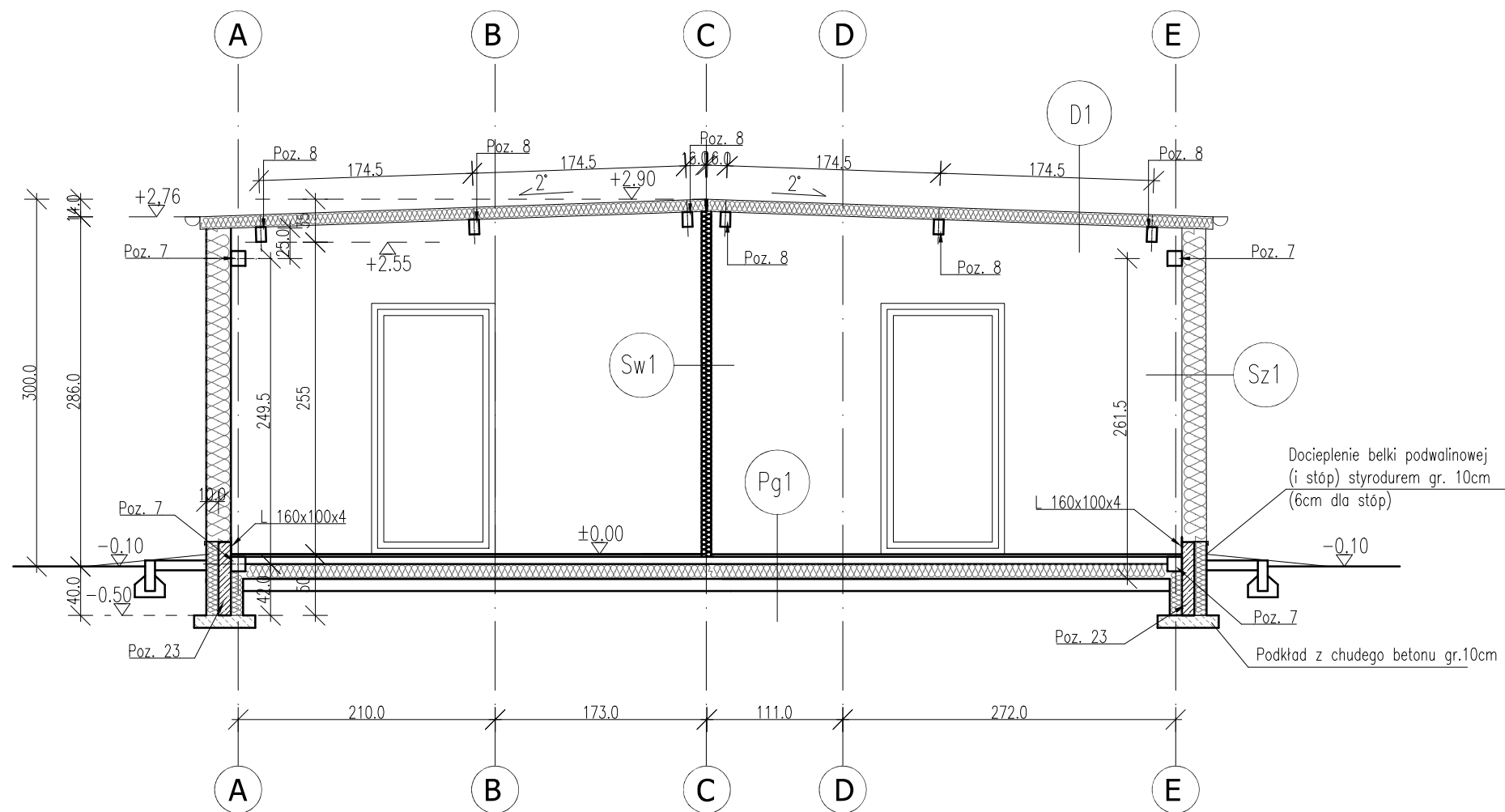
Pg1 Posadzka na gruncie  
Terakota na zaprawie klejowej 2cm  
Wylewka cementowa gr.6cm  
Alternatywnie: folia  
Styropian EPS Podłoga gr. 12cm  
Folia izolacyjna  
Warstwa chudego betonu 10cm  
Piasek

D1 Dach izolowany  $U=0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$   
Płyta warstwowa gr. 10cm z wypełnieniem materiałem  
termoizolacyjnym i okładziną z blachy stalowej ocynkowanej  
powlekanej  
Konstrukcja stalowa

Docieplenie belki podwalinowej  
(i stóp) styrodurem gr. 10cm  
(6cm dla stóp)

Podkład z chudego betonu  
gr.10cm

INWESTOR	Gmina Murowana Goślina, Pl. Powstańców Wielkopolskich 9, 62-095 Murowana Goślina		
OBIEKT	Projekt techniczny budynku szatni stanowiącej zaplecze boiska sportowego na działce nr 88, obr. Łopuchowo, gm. Murowana Goślina.		
TYTUŁ RYSUNKU	PRZEKRÓJ A-A		skala, data 1:50 V 2022
			NR RYSUNKU 04-K
Branża	imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis
PROJEKTANT	inż. Łukasz Gajewski	WKP/0102/ZZOK/21 WKP/0275/OZKL/05	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. K. Jankowiak	WKP/0006/POOK/16	



Sz1 Ściana zewnętrzna  $U=0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$   
Płyta warstwowa 20cm z rdzeniem styropianowym i  
okładziną z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej,  
Zewnętrzna okładzina płyty- profilowana,  
Wewnętrzna okładzina płyty- gładka  
Konstrukcja stalowa 120x120x6mm

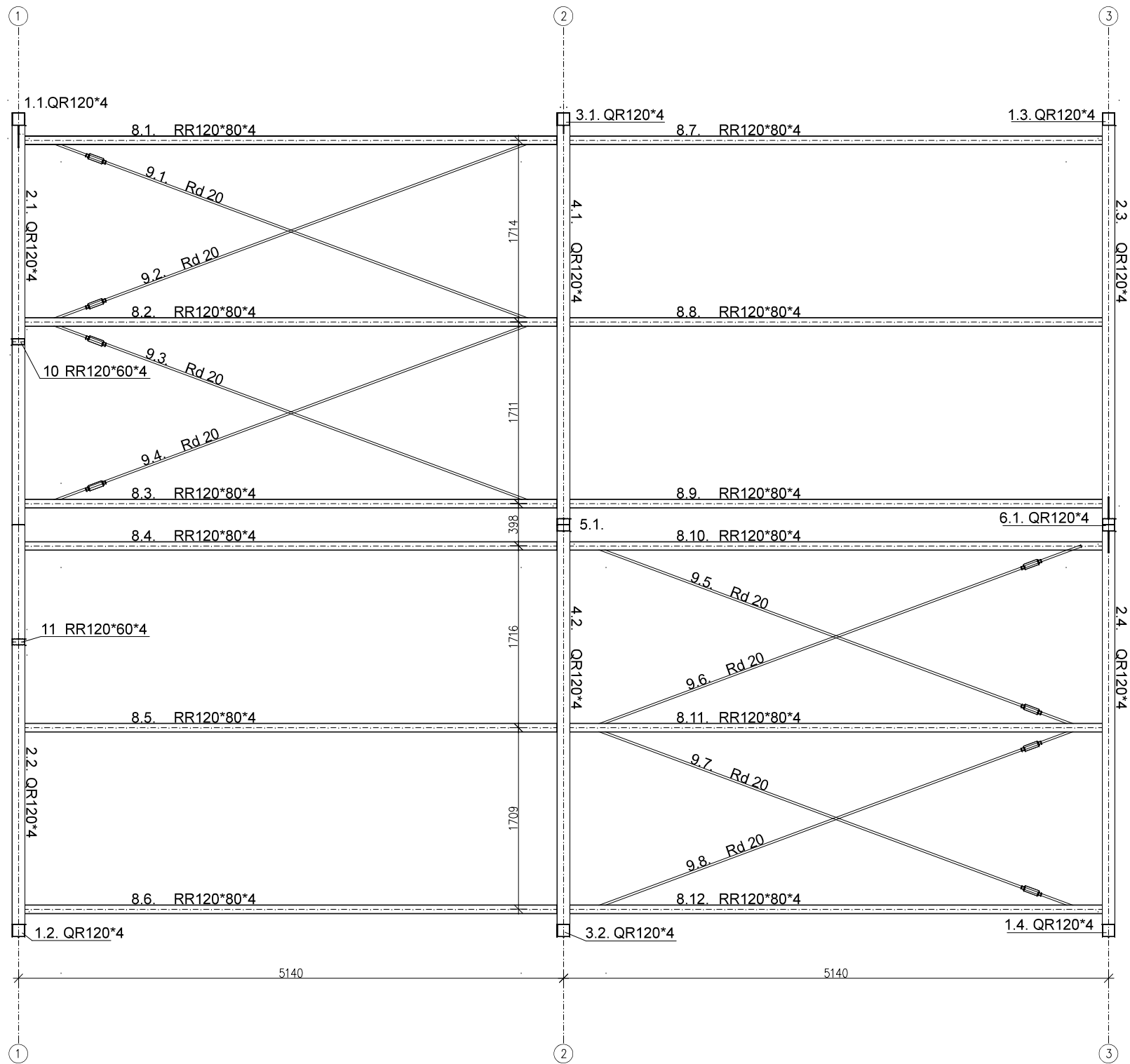
Sw1 Ściana wewnętrzna 8cm  
Płyta warstwowa 8cm z rdzeniem styropianowym i  
okładziną z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej,  
Okładzina płyty- gładka

Pg1 Posadzka na gruncie  
Terakota na zaprawie klejowej 2cm  
Wylewka cementowa gr.6cm  
Alternatywnie: folia  
Styropian EPS Podłoga gr. 12cm  
Folia izolacyjna  
Warstwa chudego betonu 10cm  
Piasek

D1 Dach izolowany  $U=0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$   
Płyta warstwowa gr. 10cm z wypełnieniem materiałem  
termoizolacyjnym i okładziną z blachy stalowej ocynkowanej  
powlekanej  
Konstrukcja stalowa

INWESTOR	Gmina Murowana Goślina, Pl. Powstańców Wielkopolskich 9, 62-095 Murowana Goślina		
OBIEKT	Projekt techniczny budynku szatni stanowiącej zaplecze boiska sportowego na działce nr 88, obr. Łopuchowo, gm. Murowana Goślina.		
TYTUŁ RYSUNKU	PRZEKRÓJ B-B		skala, data 1:50 V 2022
			NR RYSUNKU 05-K
Branża	imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis
PROJEKTANT	inż. Łukasz Gajewski	WKP/0102/ZZOK/21 WKP/0275/OZKL/05	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. K. Jankowiak	WKP/0006/POOK/16	



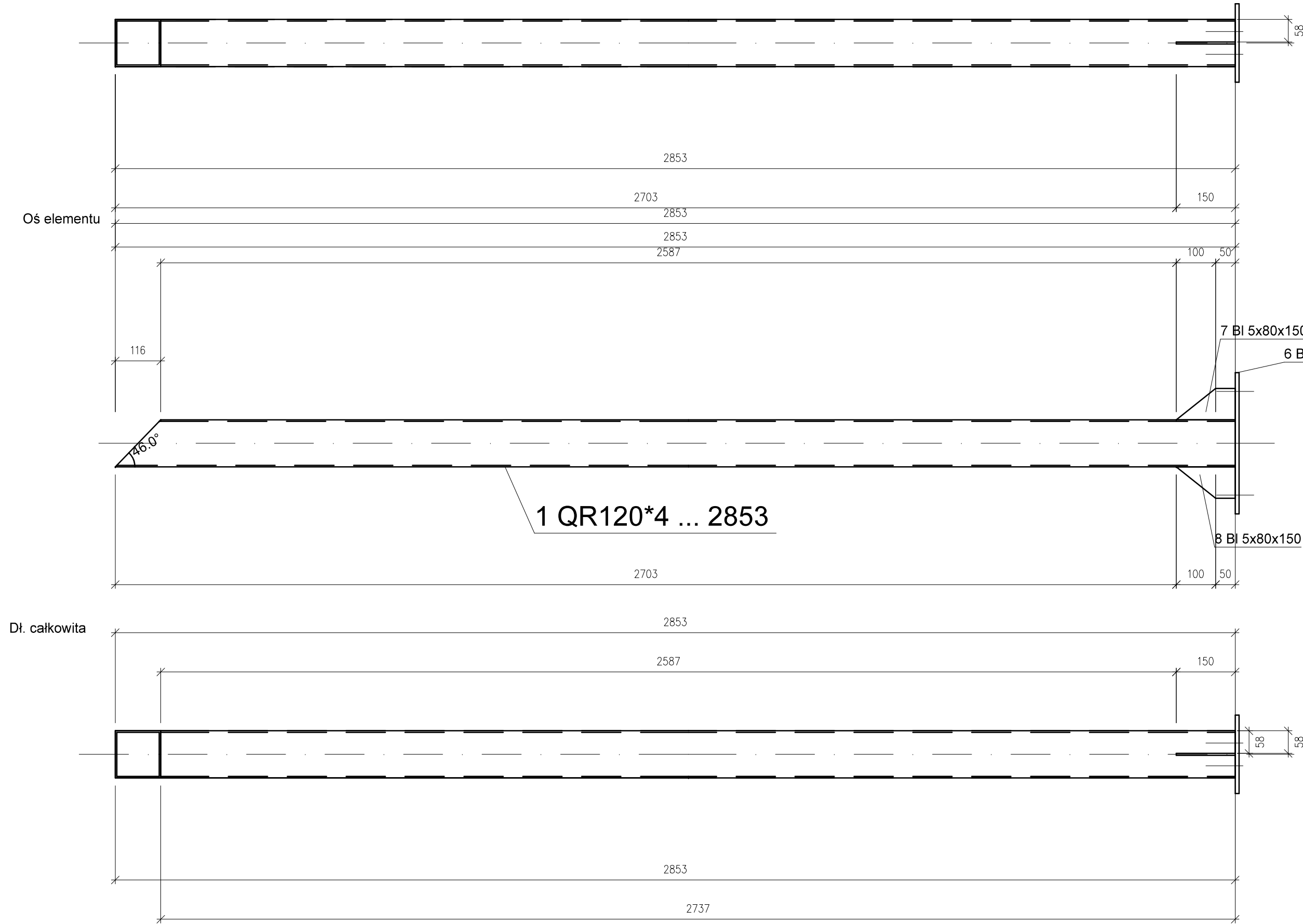


INWESTOR	Gmina Murowana Goślina, Pl. Powstańców Wielkopolskich 9, 62-095 Murowana Goślina		
OBIEKT	Projekt techniczny budynku szatni stanowiącej zaplecze boiska sportowego na działce nr 88, obr. Łopuchowo, gm. Murowana Goślina.		
TYTUŁ RYSUNKU	KONSTRUKCJA DACHU		skala, data 1:50 V 2022 NR RYSUNKU 07-K
Branża	imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis
PROJEKTANT	inż. Łukasz Gajewski	WKP/0102/ZZOK/21 WKP/0275/OZKL/05	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. K. Jankowiak	WKP/0006/POOK/16	



1 QR120\*4 ... 2853, szt 4

Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Ciężar [kg]
1	1	QR120*4	2.853	S235JR	1.369	40.735
16	1	BI 10x200x360	0.360	S235JR	0.155	5.652
17	1	BI 5x80x150	0.150	S235JR	0.026	0.471
17	1	BI 5x80x150	0.150	S235JR	0.026	0.471
Suma:	4	Elementy			1.577	47.329

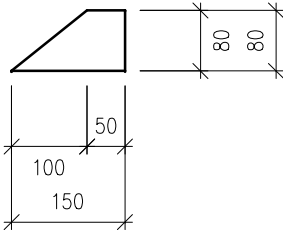
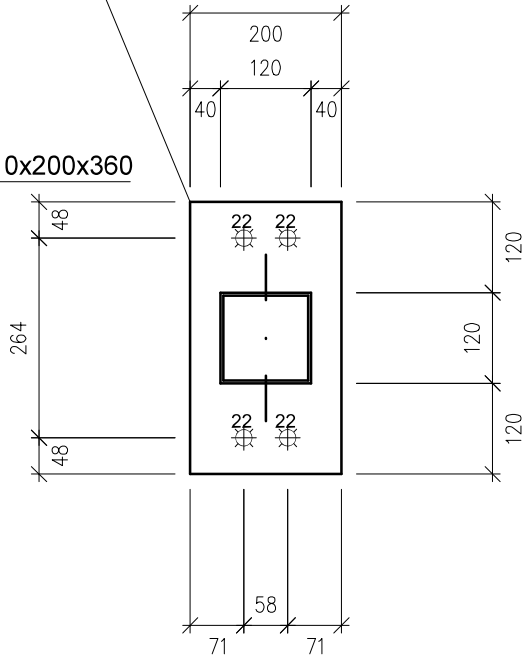


16 BI 10x200x360

a\_St = 6, a\_FI = 6  
4 M20 4.6

17 BI 5x80x150

a = 4



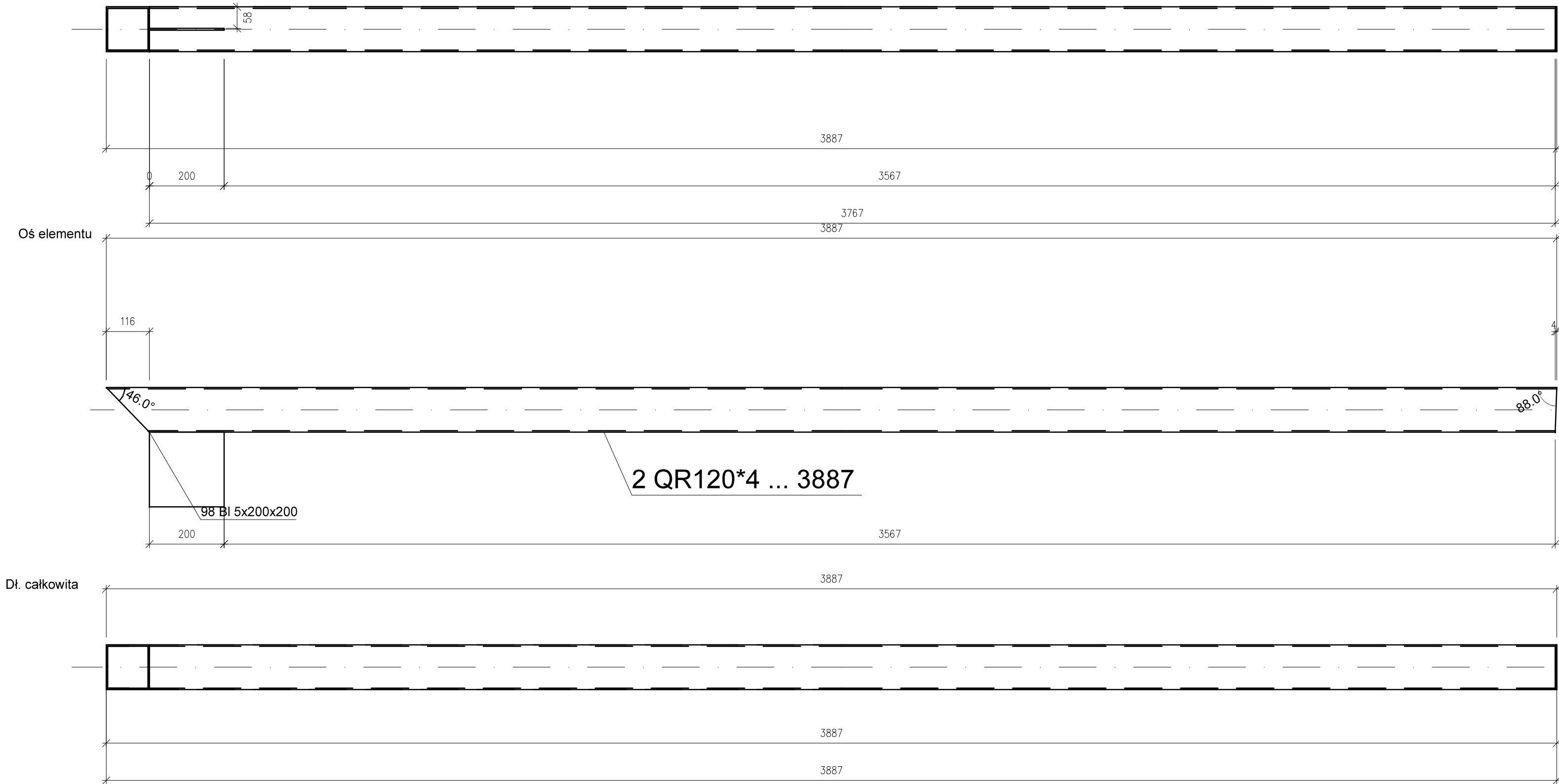
1 QR120\*4 ... 2853

Dł. całkowita

INWESTOR	Gmina Murowana Goślina, Pl. Powstańców Wielkopolskich 9, 62-095 Murowana Goślina		
OBIEKT	Projekt techniczny budynku szatni stanowiącej zaplecze boiska sportowego na działce nr 88, obr. Łopuchowo, gm. Murowana Goślina.		
TYTUŁ RYSUNKU	KONSTRUKCJA SŁUPA Poz. 1		skala, data 1:10 V 2022 NR RYSUNKU
Branża	imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis
PROJEKTANT	inż. Łukasz Gajewski	WK/P/0102/ZZOK/21 WK/P/0275/OZKL/05	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. K. Jankowiak	WK/P/0006/POOK/16	

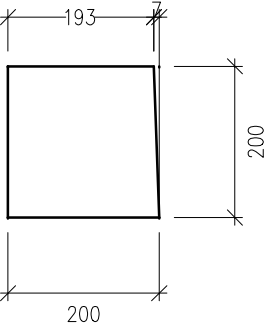
08-K

2 QR120\*4 ... 3887 szt 4



Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Ciężar [kg]
2	1	QR120*4	3.887	S235JR	1.866	55.501
98	1	BI 5x200x200	0.200	S235JR	0.084	1.570
Suma:	2	Elementy			1.950	57.071

19 BI 5x200x200  
a = 3



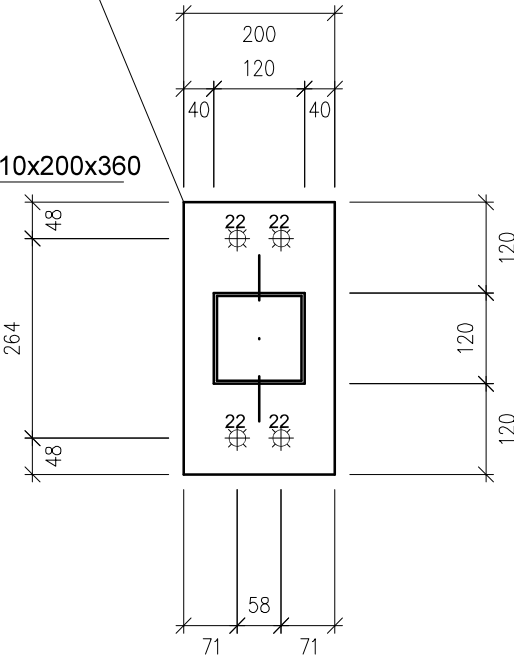
INWESTOR	Gmina Murowana Goślina, Pl. Powstańców Wielkopolskich 9, 62-095 Murowana Goślina		
OBIEKT	Projekt techniczny budynku szatni stanowiącej zaplecze boiska sportowego na działce nr 88, obr. Łopuchowo, gm. Murowana Goślina.		
TYTUŁ RYSUNKU	KONSTRUKCJA DŹWIGARA Poz. 2		skala, data 1:10 V 2022 NR RYSUNKU 09-K
Branża	Imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis
PROJEKTANT	inż. Łukasz Gajewski	WKP/0102/ZZOK/21 WKP/0275/OZKL/05	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. K. Jankowiak	WKP/0006/POOK/16	

3 QR120\*4 ... 2853 szt 2

Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Ciężar [kg]
3	1	QR120*4	2.853	S235JR	1.369	40.735
16	1	BI 10x200x360	0.360	S235JR	0.155	5.652
17	1	BI 5x80x150	0.150	S235JR	0.026	0.471
17	1	BI 5x80x150	0.150	S235JR	0.026	0.471
Suma:	4	Elementy			1.577	47.329

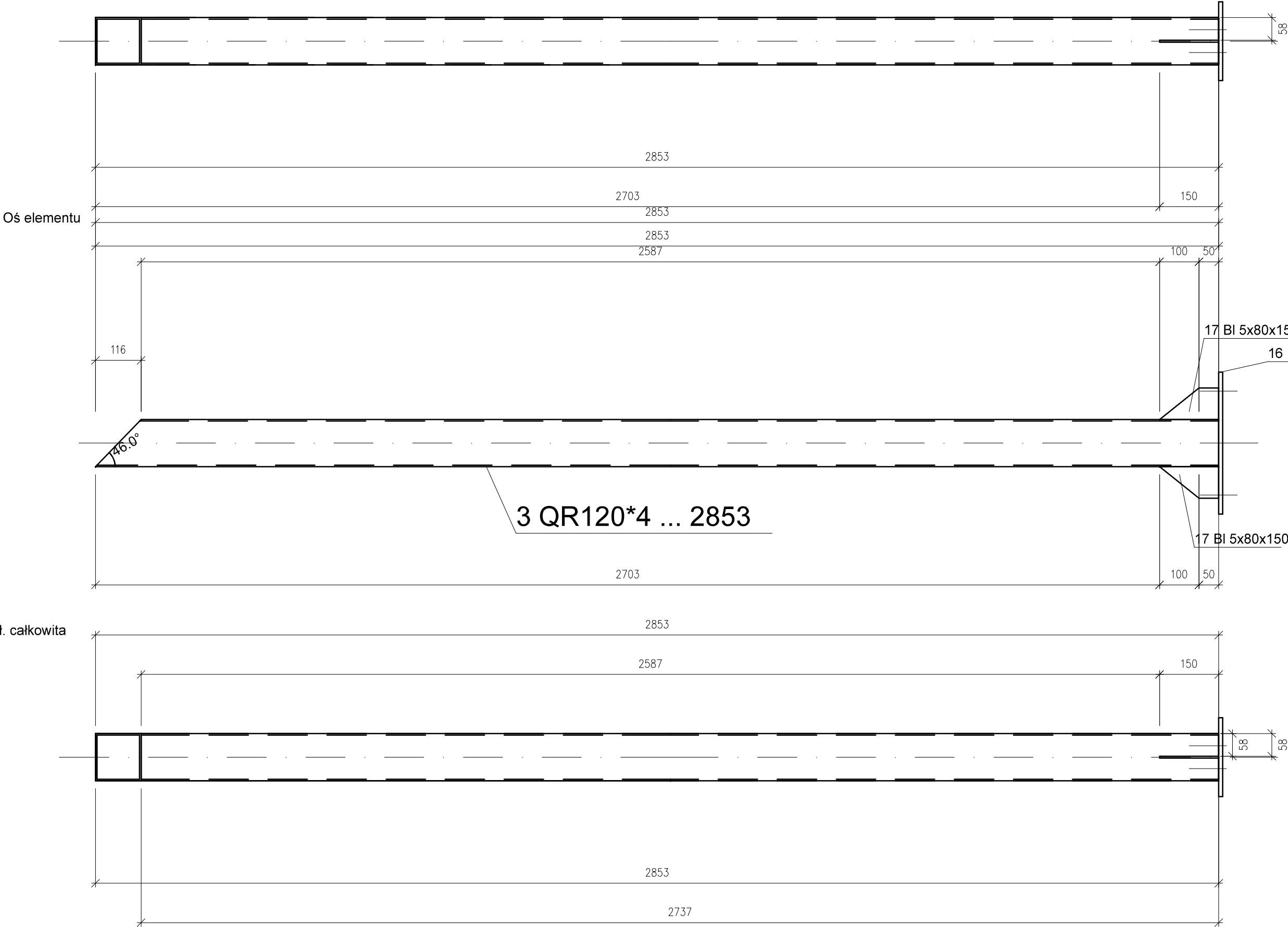
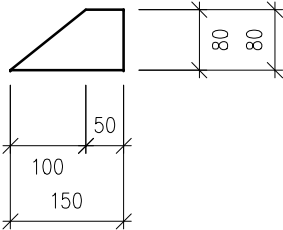
16 BI 10x200x360

a\_St = 6, a\_FI = 6  
4 M20 4.6



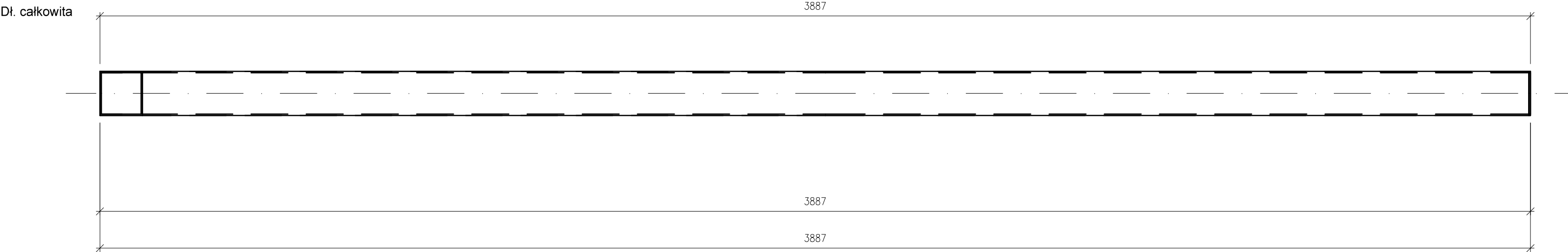
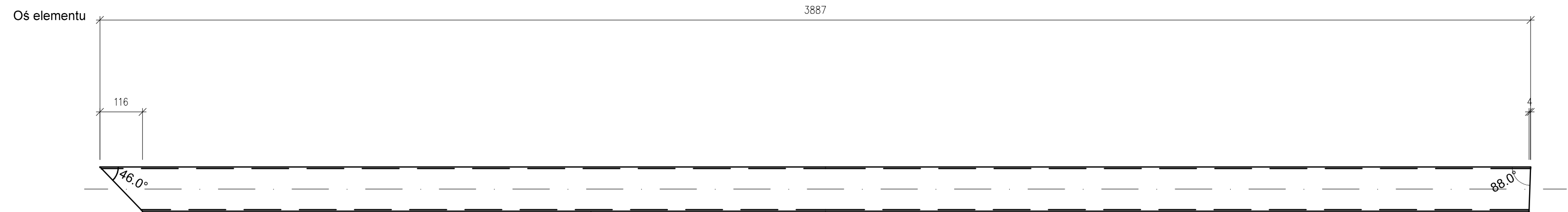
17 BI 5x80x150

a = 4



INWESTOR	Gmina Murowana Goślina, Pl. Powstańców Wielkopolskich 9, 62-095 Murowana Goślina		
OBIEKT	Projekt techniczny budynku szatni stanowiącej zaplecze boiska sportowego na działce nr 88, obr. Łopuchowo, gm. Murowana Goślina.		
TYTUŁ RYSUNKU	KONSTRUKCJA SŁUPA Poz. 3		skala, data 1:10 V 2022
			NR RYSUNKU 10-K
Branża	Imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis
PROJEKTANT	inż. Łukasz Gajewski	WKP/0102/ZZOK/21 WKP/0275/OZKL/05	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. K. Jankowiak	WKP/0006/POOK/16	

4 QR120\*4 ... 3887 szt 2

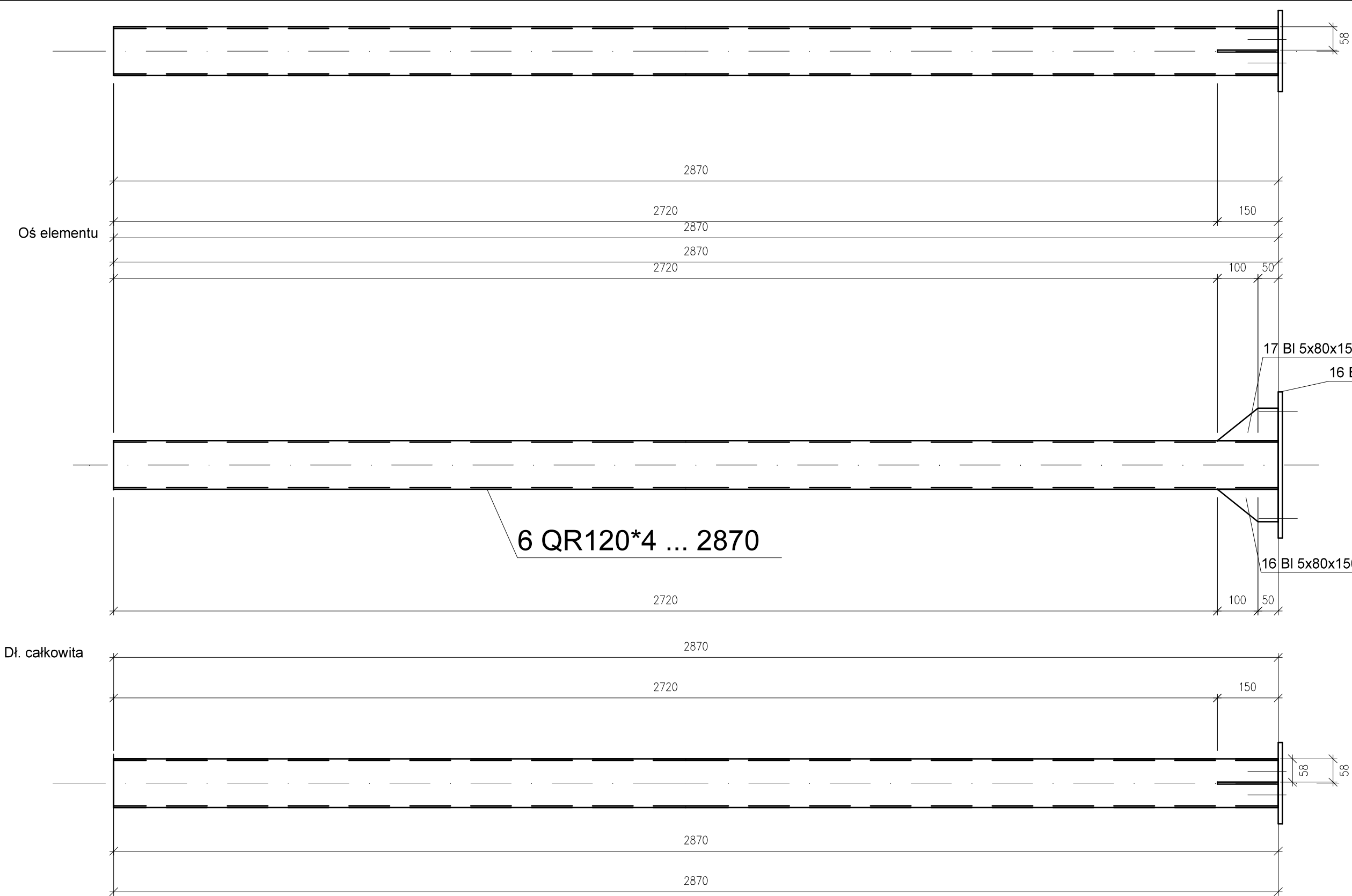


Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Ciężar [kg]
4	1	QR120*4	3.887	S235JR	1.866	55.501
Suma:	1	Elementy			1.866	55.501

INWESTOR	Gmina Murowana Goślina, Pl. Powstańców Wielkopolskich 9, 62-095 Murowana Goślina		
OBIEKT	Projekt techniczny budynku szatni stanowiącej zaplecze boiska sportowego na działce nr 88, obr. Łopuchowo, gm. Murowana Goślina.		
TYTUŁ RYSUNKU	KONSTRUKCJA DŹWIGARA Poz. 4		skala, data 1:10 V 2022 NR RYSUNKU 11-K
Branża	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
PROJEKTANT	inż. Łukasz Gajewski	WKP/0102/ZZOK/21 WKP/0275/OZKL/05	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. K. Jankowiak	WKP/0006/POOK/16	



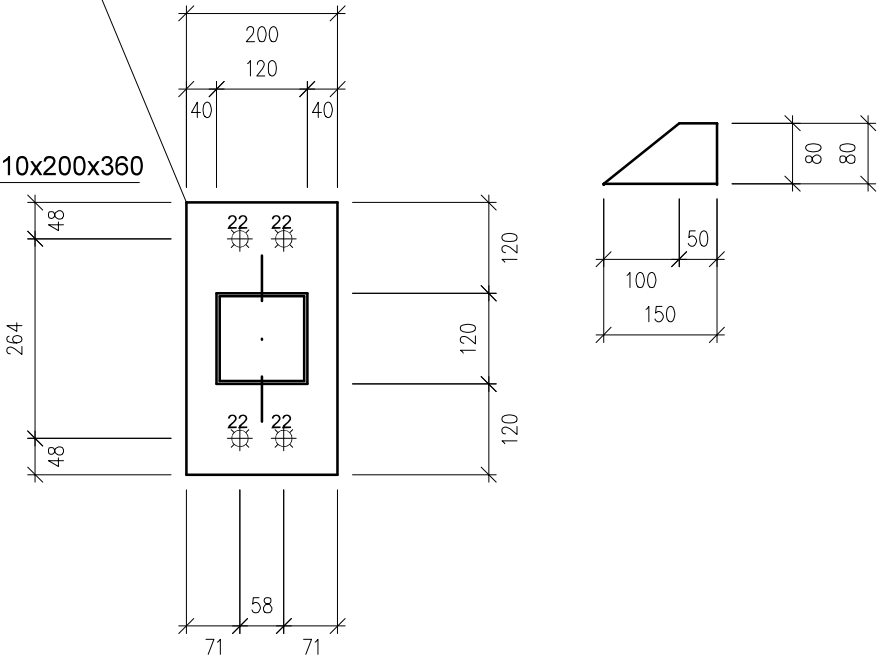
INWESTOR	Gmina Murowana Goślińska, Pl. Powstańców Wielkopolskich 9, 62-095 Murowana Goślińska		
OBIEKT	Projekt techniczny budynku szatni stanowiącej zaplecze boiska sportowego na działce nr 88, obr. Łopuchowo, gm. Murowana Goślińska.		
TYTUŁ RYSUNKU	KONSTRUKCJA SŁUPA Poz. 5		skala, data 1:10 V 2022
			NR RYSUNKU <b>12-K</b>
Branża	imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis
PROJEKTANT	inż. Łukasz Gajewski	WKP/0102/ZZOK/21 WKP/0275/OZKL/05	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. K. Jankowiak	WKP/0006/POOK/16	



6 QR120\*4 ... 2870 szt 1

16 BI 10x200x360  
a\_St = 6, a\_Fl = 6  
4 M20 4.6

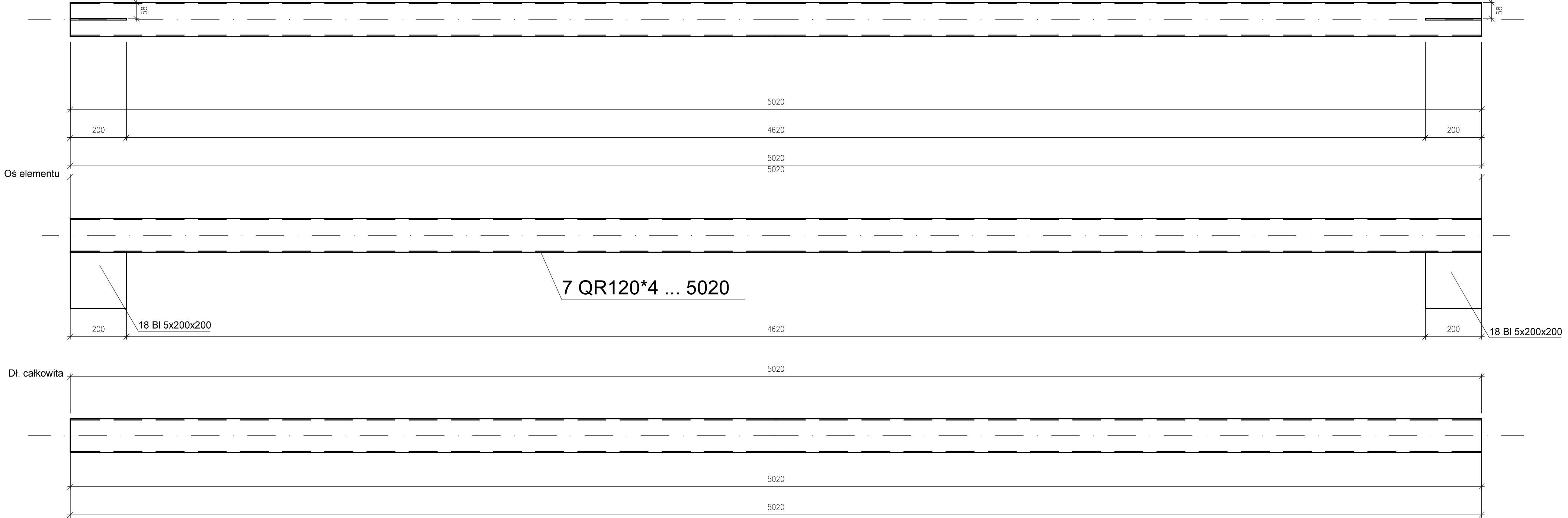
17 BI 5x80x150  
a = 4



Dł. całkowita

Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Ciężar [kg]
6	1	QR120*4	2.870	S235JR	1.378	40.979
16	1	BI 10x200x360	0.360	S235JR	0.155	5.652
17	1	BI 5x80x150	0.150	S235JR	0.026	0.471
17	1	BI 5x80x150	0.150	S235JR	0.026	0.471
Suma:	4	Elementy			1.585	47.573

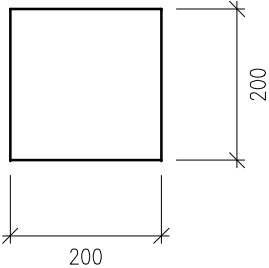
INWESTOR				Gmina Murowana Goślina, Pl. Powstańców Wielkopolskich 9, 62-095 Murowana Goślina			
OBIEKT				Projekt techniczny budynku szatni stanowiącej zaplecze boiska sportowego na działce nr 88, obr. Łopuchowo, gm. Murowana Goślina.			
TYTUŁ RYSUNKU				KONSTRUKCJA SŁUPA Poz. 6			skala, data 1:10 V 2022 NR RYSUNKU 13-K
Branża				Imię i nazwisko		nr uprawnień	
PROJEKTANT				inż. Łukasz Gajewski		WKP/0102/ZZOK/21 WKP/0275/OZKL/05	
SPRAWDZAJĄCY				mgr inż. K. Jankowiak		WKP/0006/POOK/16	



7 QR120\*4 ... 5020 szt 8

Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Ciężar [kg]
7	1	QR120*4	5.020	S235JR	2.410	71.677
18	1	BI 5x200x200	0.200	S235JR	0.084	1.570
18	1	BI 5x200x200	0.200	S235JR	0.084	1.570
Suma:	3	Elementy			2.578	74.817

18 BI 5x200x200  
a = 4



INWESTOR	Gmina Murowana Goślina, Pl. Powstańców Wielkopolskich 9, 62-095 Murowana Goślina		
OBIEKT	Projekt techniczny budynku szatni stanowiącej zaplecze boiska sportowego na działce nr 88, obr. Łopuchowo, gm. Murowana Goślina.		
TYTUŁ RYSUNKU	KONSTRUKCJA PŁATWI ŚCIENNEJ Poz. 7		skala, data 1:10 V 2022 NR RYSUNKU 14-K
Branża	imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis
PROJEKTANT	inż. Łukasz Gajewski	WKP/0102/ZZOK/21 WKP/0275/OZKL/05	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. K. Jankowiak	WKP/0006/POOK/16	

8 RR120\*80\*4 ... 5020 szt 12

Oś elementu

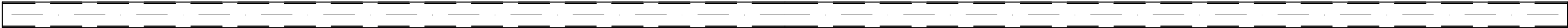
5020



8 RR120\*80\*4 ... 5020

Dł. całkowita

5020



5020

5020

Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Ciężar [kg]
8	1	RR120*80*4	5.020	S235JR	2.008	59.319
Suma:	1	Elementy			2.008	59.319

INWESTOR	Gmina Murowana Goślina, Pl. Powstańców Wielkopolskich 9, 62-095 Murowana Goślina		
OBIEKT	Projekt techniczny budynku szatni stanowiącej zaplecze boiska sportowego na działce nr 88, obr. Łopuchowo, gm. Murowana Goślina.		
TYTUŁ RYSUNKU	KONSTRUKCJA PŁATWI DACHOWEJ Poz. 8		skala, data 1:10 V 2022
			NR RYSUNKU 15-K
Branża	imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis
PROJEKTANT	inż. Łukasz Gajewski	WKP/0102/ZZOK/21 WKP/0275/OZKL/05	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. K. Jankowiak	WKP/0006/POOK/16	



9 Rd 20 ... 4927 szt 8

Oś elementu

4927

9 Rd 20 ... 4927

Dł. całkowita

4927

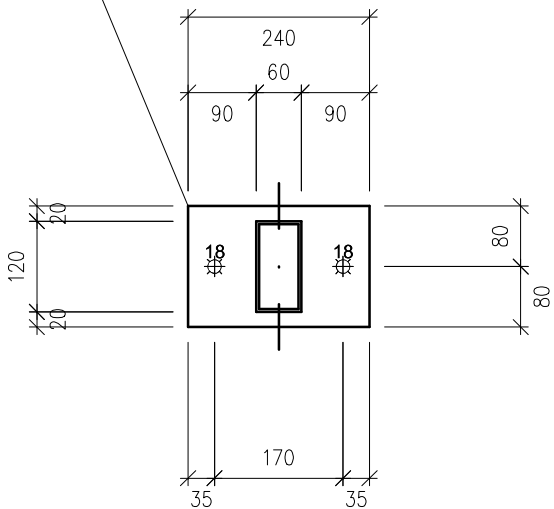
4927

Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Ciężar [kg]
53	1	Rd 20	4.927	S235JR	0.310	12.145
Suma:	1	Elementy			0.310	12.145

INWESTOR	Gmina Murowana Goślina, Pl. Powstańców Wielkopolskich 9, 62-095 Murowana Goślina		
OBIEKT	<a href="#">Projekt techniczny budynku szatni stanowiącej zaplecze boiska sportowego na działce nr 88, obr. Łopuchowo, gm. Murowana Goślina.</a>		
TYTUŁ RYSUNKU	KONSTRUKCJA STĘŻEŃ Poz. 9		skala, data 1:10 V 2022 NR RYSUNKU
Branża	imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis
PROJEKTANT	inż. Łukasz Gajewski	WKP/0102/ZZOK/21 WKP/0275/OZKL/05	16-K
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. K. Jankowiak	WKP/0006/POOK/16	

20 BI 10x240x160

a\_St = 6, a\_Fl = 6  
2 M16 4.6



10 RR120\*60\*4 ... 2810 szt 1

Oś elementu

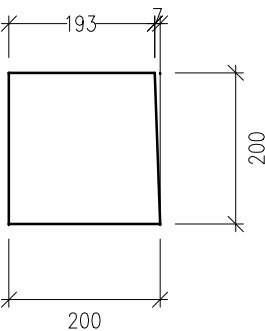
20 BI 10x240x160

10 RR120\*60\*4 ... 2810

19 BI 5x200x200  
19 BI 5x200x200

19 BI 5x200x200  
a = 3

19 BI 5x200x200



Dł. całkowita

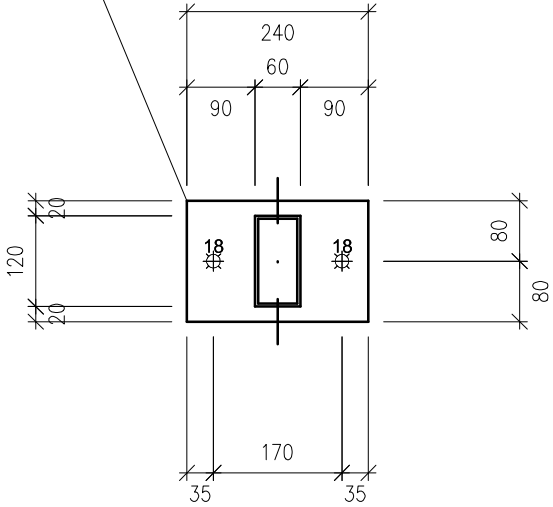
Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Ciężar [kg]
10	1	RR120*60*4	2.810	S235JR	1.012	29.746
20	1	BI 10x240x160	0.160	S235JR	0.085	3.014
19	1	BI 5x200x200	0.200	S235JR	0.084	1.570
19	1	BI 5x200x200	0.200	S235JR	0.084	1.570
Suma:	4	Elementy			1.264	35.900

INWESTOR	Gmina Murowana Goślina, Pl. Powstańców Wielkopolskich 9, 62-095 Murowana Goślina		
OBIEKT	Projekt techniczny budynku szatni stanowiącej zaplecze boiska sportowego na działce nr 88, obr. Łopuchowo, gm. Murowana Goślina.		
TYTUŁ RYSUNKU	KONSTRUKCJA SŁUPA Poz. 10		skala, data 1:10 V 2022
			NR RYSUNKU 17-K
Branża	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	podpis
PROJEKTANT	inż. Łukasz Gajewski	WKP/0102/ZZOK/21 WKP/0275/OZKL/05	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. K. Jankowiak	WKP/0006/POOK/16	

11 RR120\*60\*4 ... 2830 szt 1

20 BI 10x240x160

a\_St = 6, a\_Fl = 6  
2 M16 4.6



Oś elementu

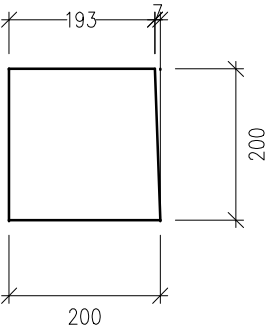
20 BI 10x240x160

11 RR120\*60\*4 ... 2830

19 BI 5x200x200  
19 BI 5x200x200

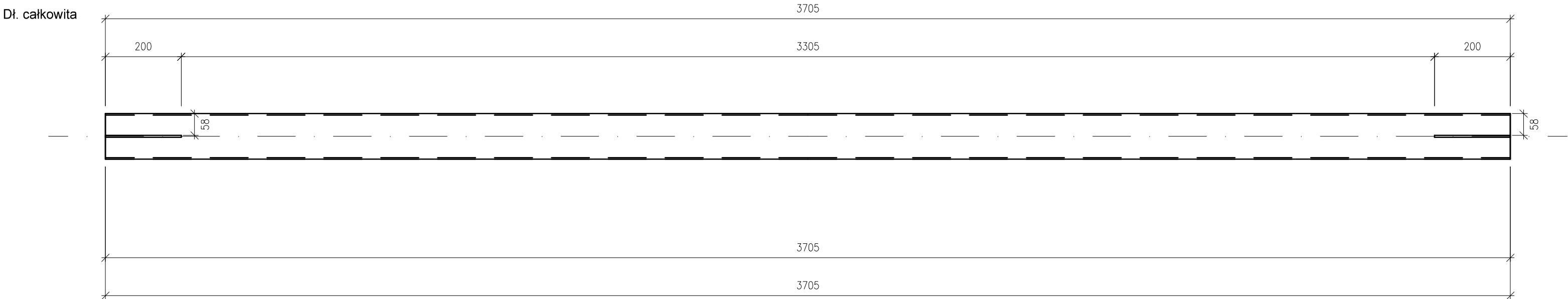
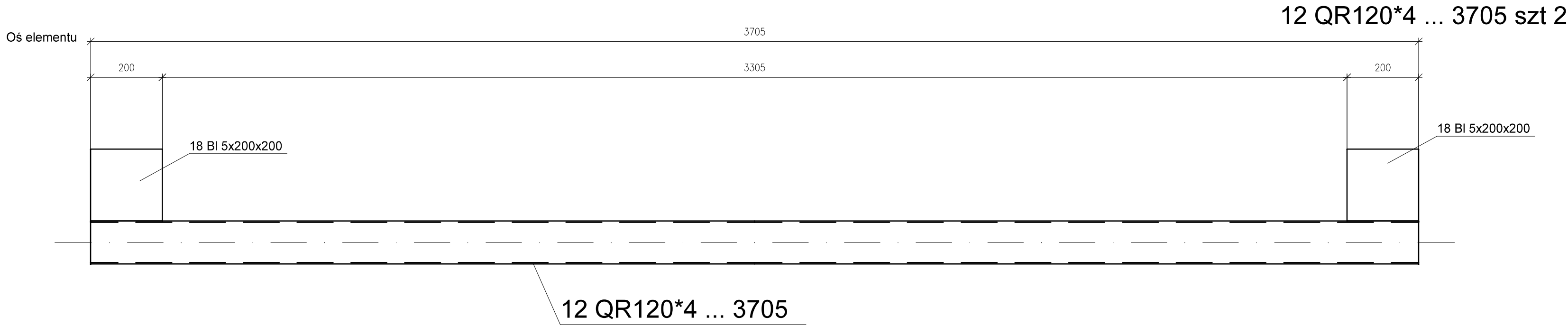
19 BI 5x200x200  
a = 3

Dł. całkowita



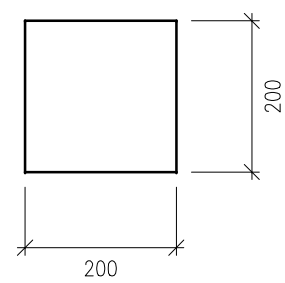
Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Ciężar [kg]
11	1	RR120*60*4	2.830	S235JR	1.019	29.958
20	1	BI 10x240x160	0.160	S235JR	0.085	3.014
19	1	BI 5x200x200	0.200	S235JR	0.084	1.570
19	1	BI 5x200x200	0.200	S235JR	0.084	1.570
Suma:	4	Elementy			1.272	36.112

INWESTOR	Gmina Murowana Goślina, Pl. Powstańców Wielkopolskich 9, 62-095 Murowana Goślina		
OBIEKT	Projekt techniczny budynku szatni stanowiącej zaplecze boiska sportowego na działce nr 88, obr. Łopuchowo, gm. Murowana Goślina.		
TYTUŁ RYSUNKU	KONSTRUKCJA SŁUPA Poz. 11		skala, data 1:10 V 2022
			NR RYSUNKU 18-K
Branża	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
PROJEKTANT	inż. Łukasz Gajewski	WKP/0102/ZZOK/21 WKP/0275/OZKL/05	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. K. Jankowiak	WKP/0006/POOK/16	



18 BI 5x200x200

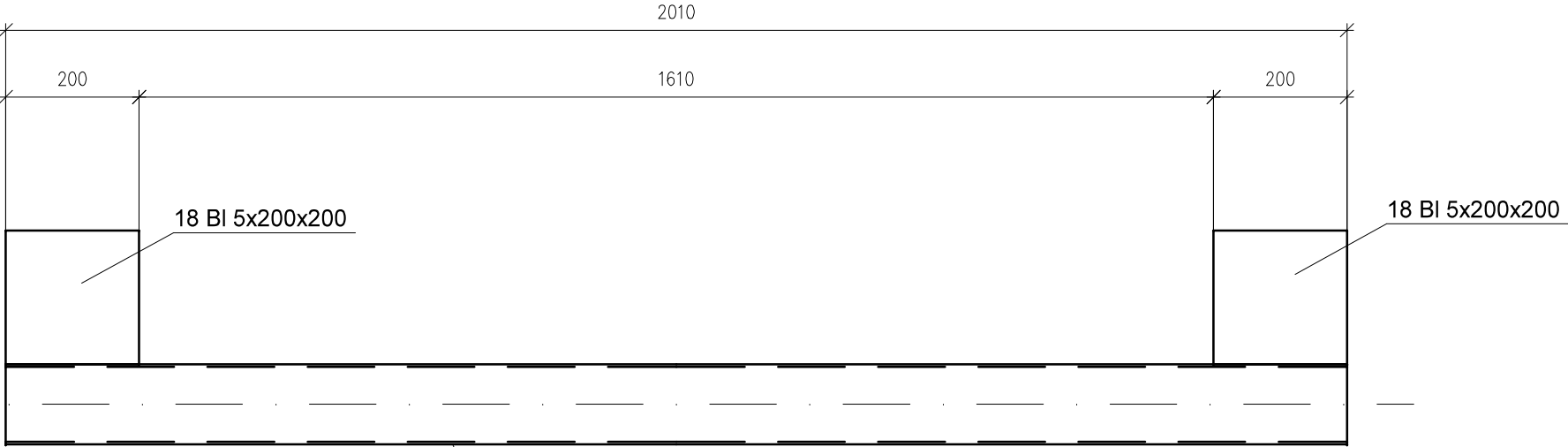
a = 4



Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Ciężar [kg]
12	1	QR120*4	3.705	S235JR	1.778	52.901
18	1	BI 5x200x200	0.200	S235JR	0.084	1.570
18	1	BI 5x200x200	0.200	S235JR	0.084	1.570
Suma:	3	Elementy			1.946	56.041

INWESTOR	Gmina Murowana Goślina, Pl. Powstańców Wielkopolskich 9, 62-095 Murowana Goślina		
OBIEKT	Projekt techniczny budynku szatni stanowiącej zaplecze boiska sportowego na działce nr 88, obr. Łopuchowo, gm. Murowana Goślina.		
TYTUŁ RYSUNKU	KONSTRUKCJA PŁATEW ŚCIENNA Poz. 12		skala, data 1:10 V 2022
			NR RYSUNKU 19-K
Branża	Imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis
PROJEKTANT	inż. Łukasz Gajewski	WKP/0102/ZZOK/21 WKP/0275/OZKL/05	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. K. Jankowiak	WKP/0006/POOK/16	

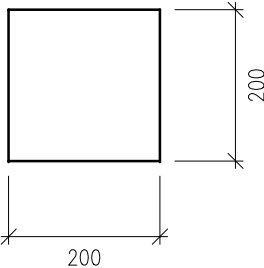
Oś elementu



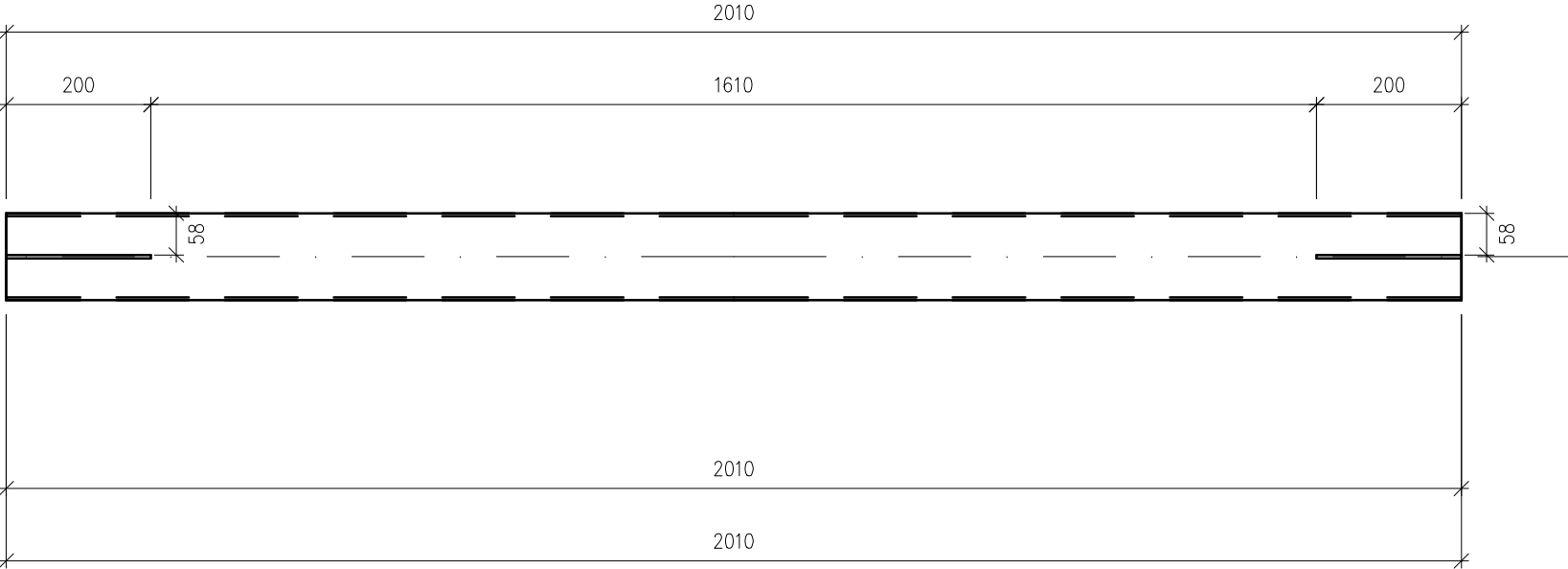
13 QR120\*4 ... 2010

13 QR120\*4 ... 2010 szt 1

18 BI 5x200x200  
a = 4

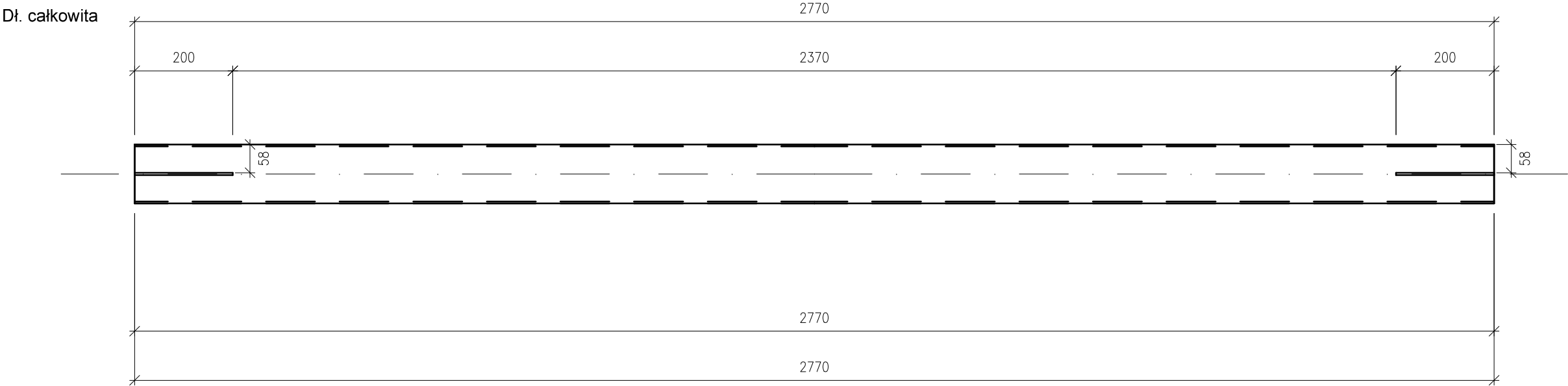
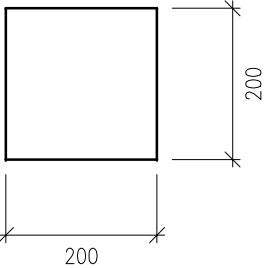
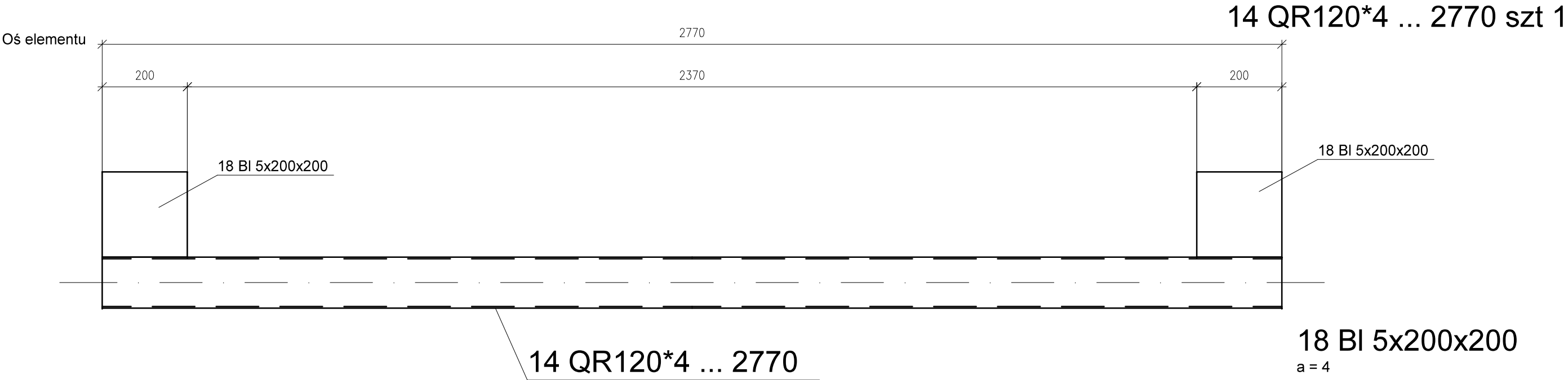


Dł. całkowita



Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Ciężar [kg]
106	1	QR120*4	2.010	S235JR	0.965	28.700
111	1	BI 5x200x200	0.200	S235JR	0.084	1.570
112	1	BI 5x200x200	0.200	S235JR	0.084	1.570
Suma:	3	Elementy			1.133	31.840

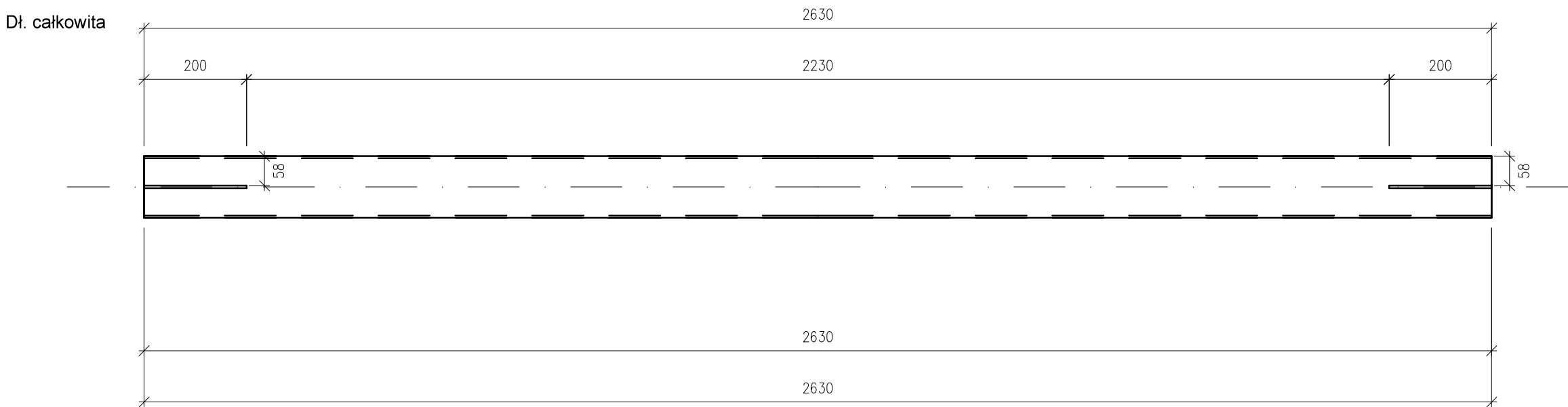
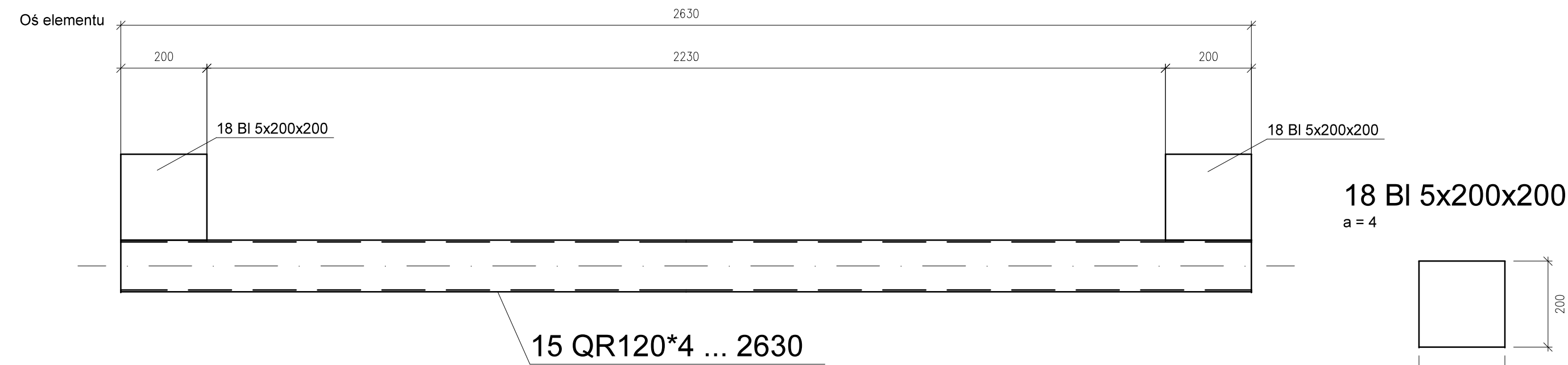
INWESTOR	Gmina Murowana Goślina, Pl. Powstańców Wielkopolskich 9, 62-095 Murowana Goślina		
OBIEKT	Projekt techniczny budynku szatni stanowiącej zaplecze boiska sportowego na działce nr 88, obr. Łopuchowo, gm. Murowana Goślina.		
TYTUŁ RYSUNKU	KONSTRUKCJA PŁATEW ŚCIENNA Poz. 13		skala, data 1:10 V 2022 NR RYSUNKU 20-K
Branża	imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis
PROJEKTANT	inż. Łukasz Gajewski	WKP/0102/ZZOK/21 WKP/0275/OZKL/05	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. K. Jankowiak	WKP/0006/POOK/16	



Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Ciężar [kg]
14	1	QR120*4	2.770	S235JR	1.330	39.551
18	1	BI 5x200x200	0.200	S235JR	0.084	1.570
18	1	BI 5x200x200	0.200	S235JR	0.084	1.570
Suma:	3	Elementy			1.498	42.691

INWESTOR	Gmina Murowana Goślina, Pl. Powstańców Wielkopolskich 9, 62-095 Murowana Goślina		
OBIEKT	Projekt techniczny budynku szatni stanowiącej zaplecze boiska sportowego na działce nr 88, obr. Łopuchowo, gm. Murowana Goślina.		
TYTUŁ RYSUNKU	KONSTRUKCJA PŁATEW ŚCIENNA Poz. 14		skala, data 1:10 V 2022
			NR RYSUNKU 21-K
Branża	imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis
PROJEKTANT	inż. Łukasz Gajewski	WKP/0102/ZZOK/21 WKP/0275/OZKL/05	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. K. Jankowiak	WKP/0006/POOK/16	

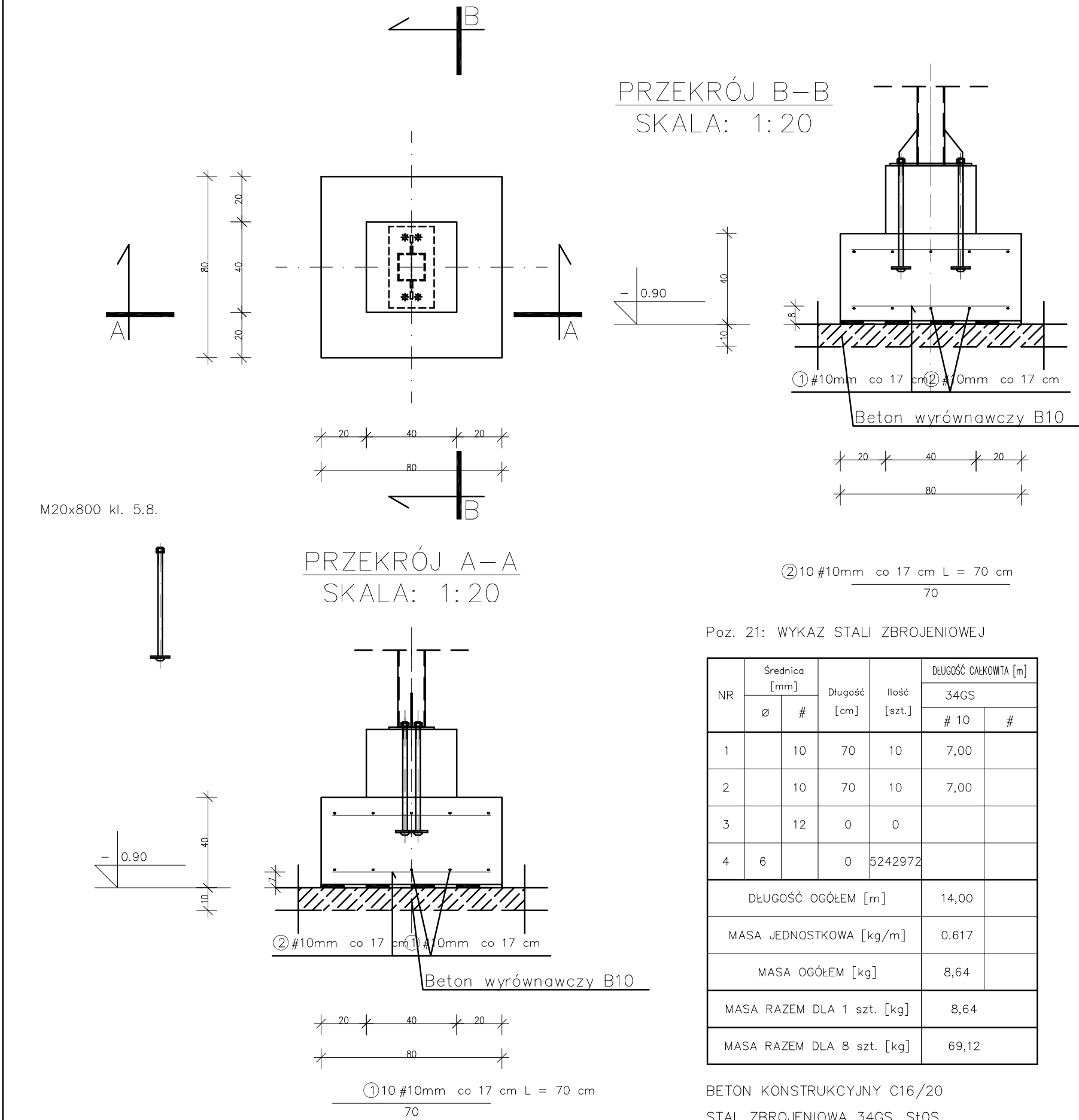
15 QR120\*4 ... 2630 szt 1



Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Ciężar [kg]
15	1	QR120*4	2.630	S235JR	1.262	37.552
18	1	BI 5x200x200	0.200	S235JR	0.084	1.570
18	1	BI 5x200x200	0.200	S235JR	0.084	1.570
Suma:	3	Elementy			1.430	40.692

INWESTOR	Gmina Murowana Goślina, Pl. Powstańców Wielkopolskich 9, 62-095 Murowana Goślina		
OBIEKT	Projekt techniczny budynku szatni stanowiącej zaplecze boiska sportowego na działce nr 88, obr. Łopuchowo, gm. Murowana Goślina.		
TYTUŁ RYSUNKU	KONSTRUKCJA PŁATEW ŚCIENNA Poz. 15		skala, data 1:10 V 2022
			NR RYSUNKU 22-K
Branża	imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis
PROJEKTANT	inż. Łukasz Gajewski	WKP/0102/ZZOK/21 WKP/0275/OZKL/05	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. K. Jankowiak	WKP/0006/POOK/16	

Poz. 21: STOPA FUNDAMENTOWA 0.80 x 0.80 m szt. 8  
SKALA: 1: 20

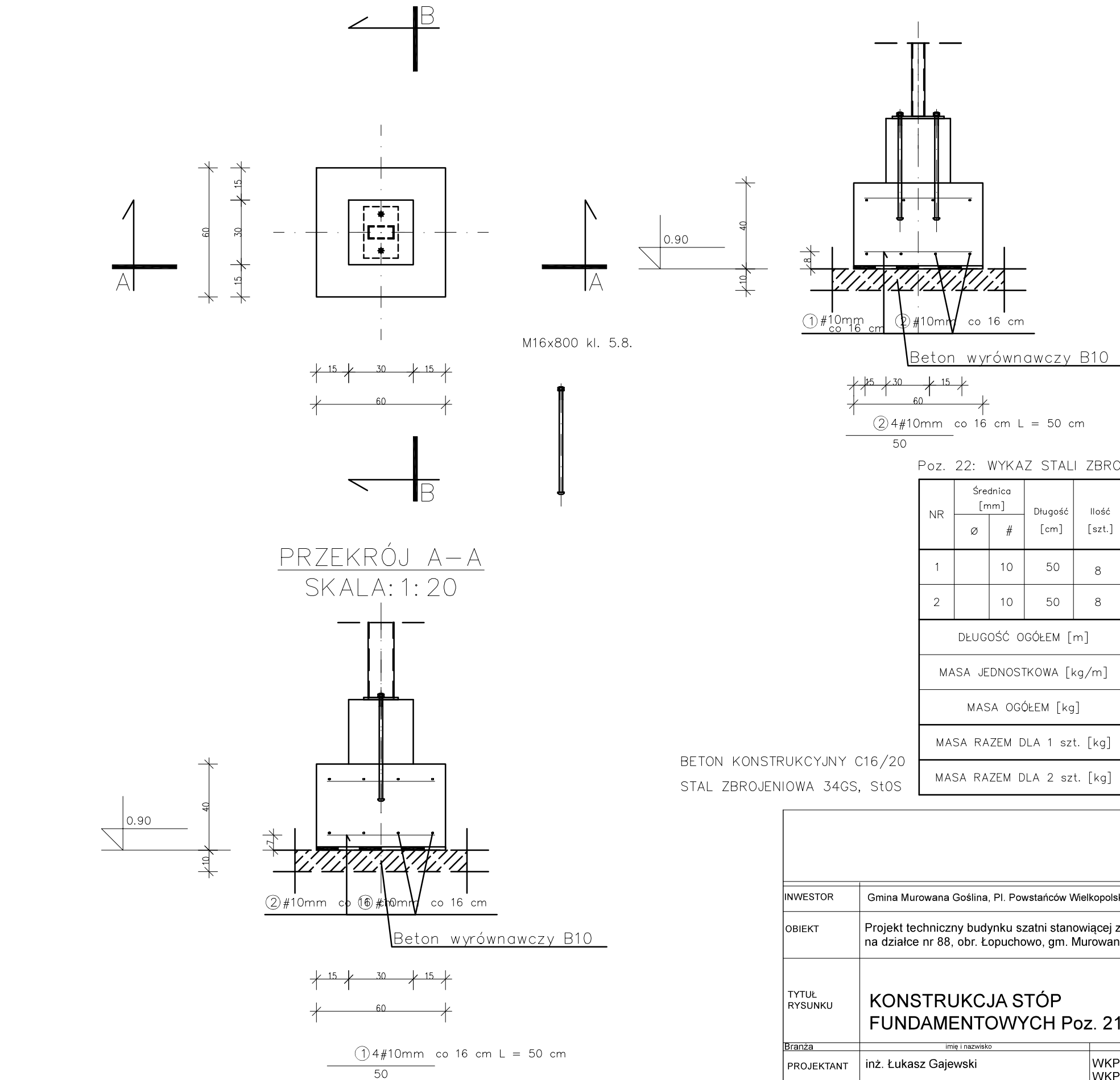


Poz. 21: WYKAZ STALI ZBROJENIOWEJ

NR	Średnica [mm]		Długość [cm]	Ilość [szt.]	DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA [m]	
	Ø	#			34GS	
					# 10	#
1		10	70	10	7,00	
2		10	70	10	7,00	
3		12	0	0		
4	6		0	5242972		
DŁUGOŚĆ OGÓŁEM [m]					14,00	
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]					0.617	
MASA OGÓŁEM [kg]					8,64	
MASA RAZEM DLA 1 szt. [kg]					8,64	
MASA RAZEM DLA 8 szt. [kg]					69,12	

BETON KONSTRUKCYJNY C16/20  
STAL ZBROJENIOWA 34GS, St0S

Poz. 22: STOPA FUNDAMENTOWA 0.60 x 0.60 m szt. 2  
SKALA: 1: 20



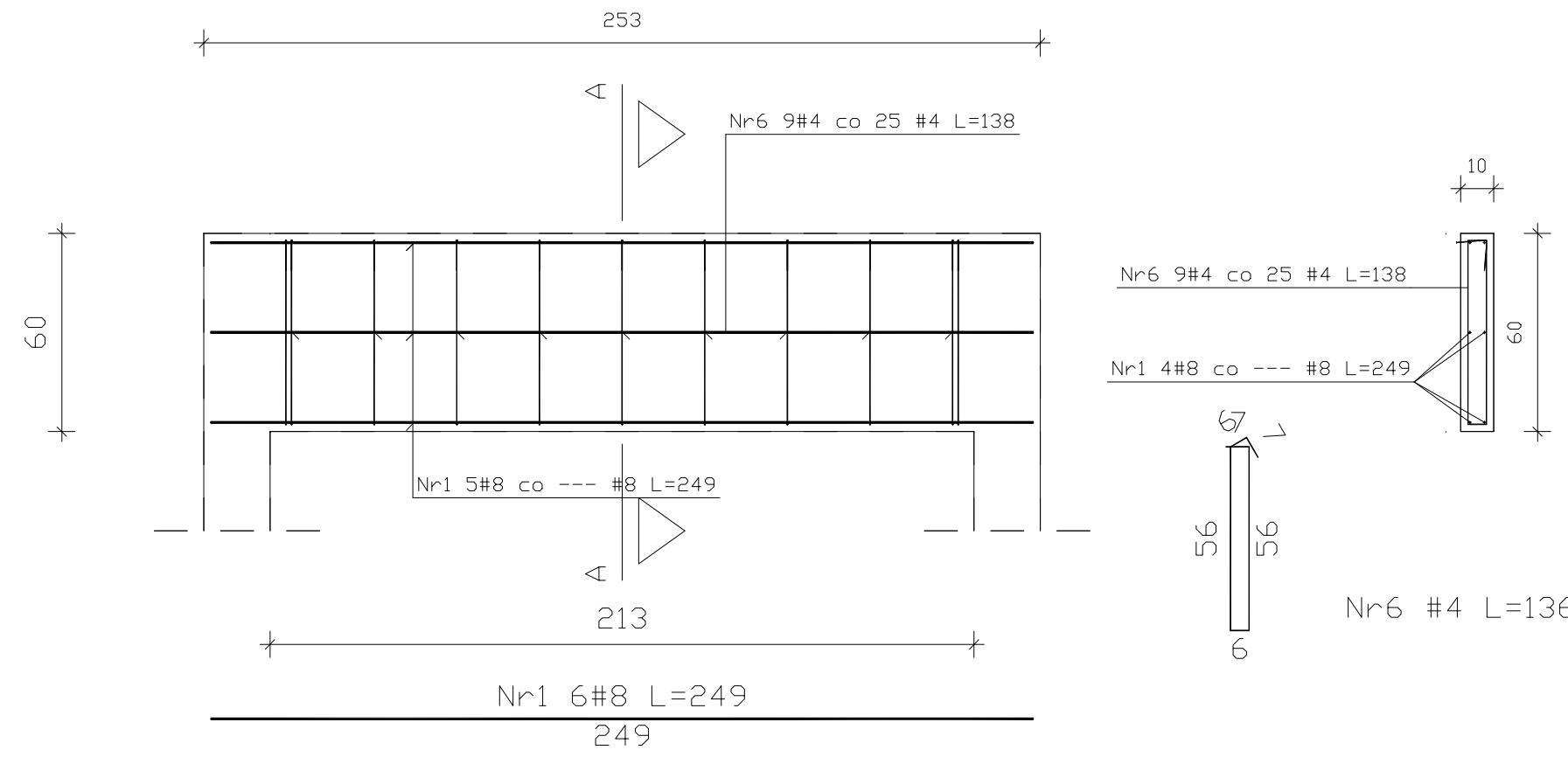
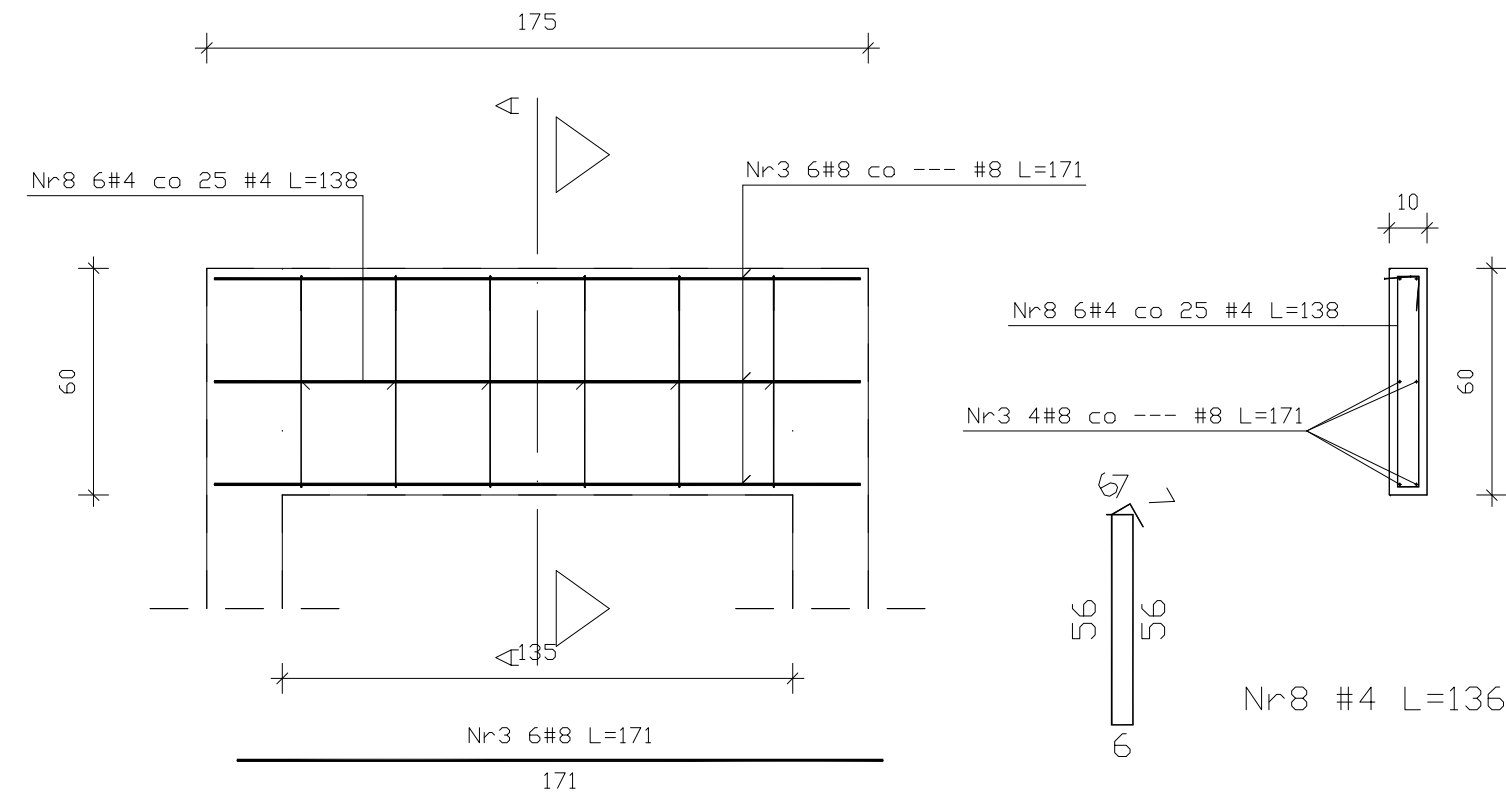
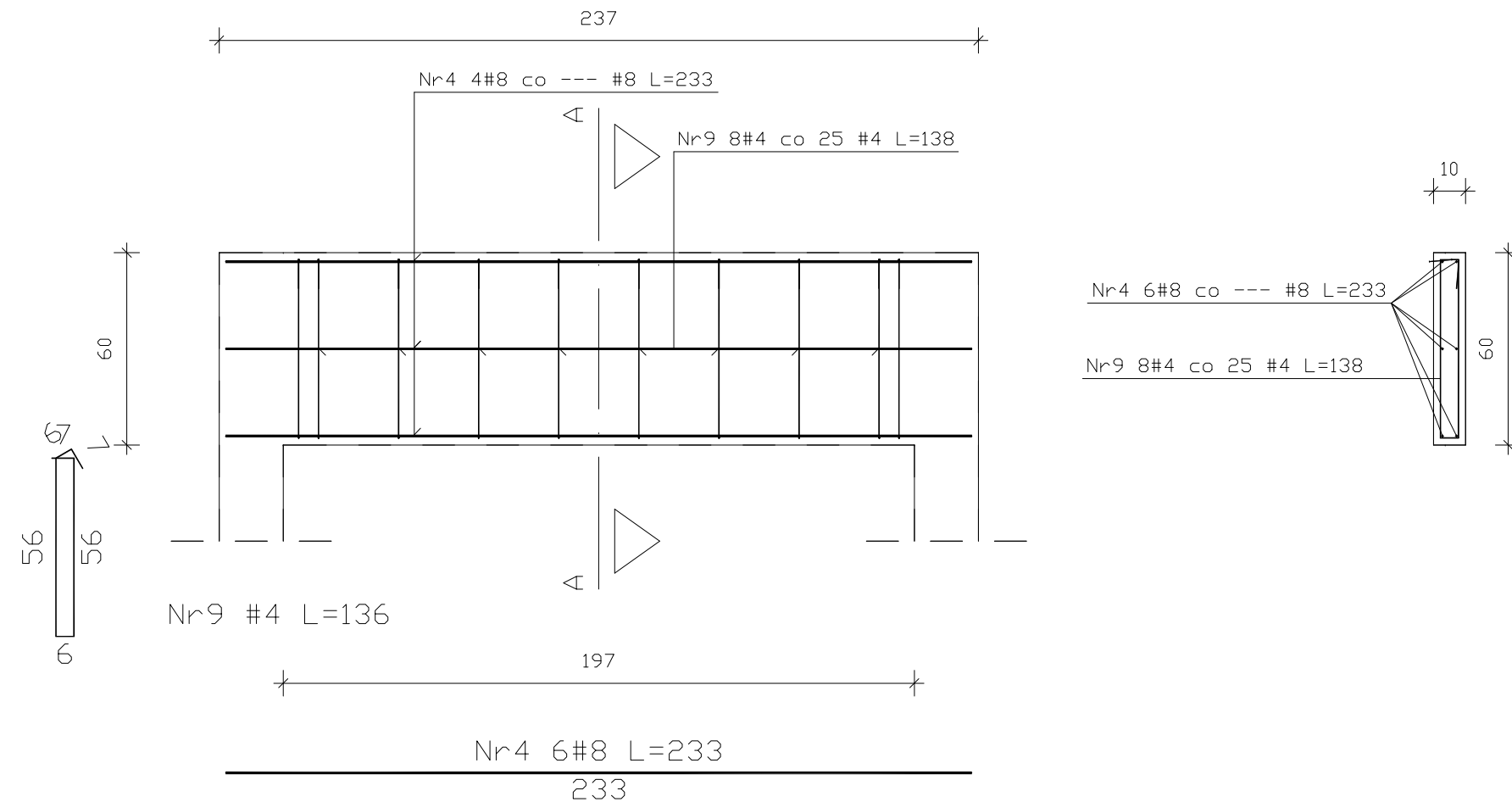
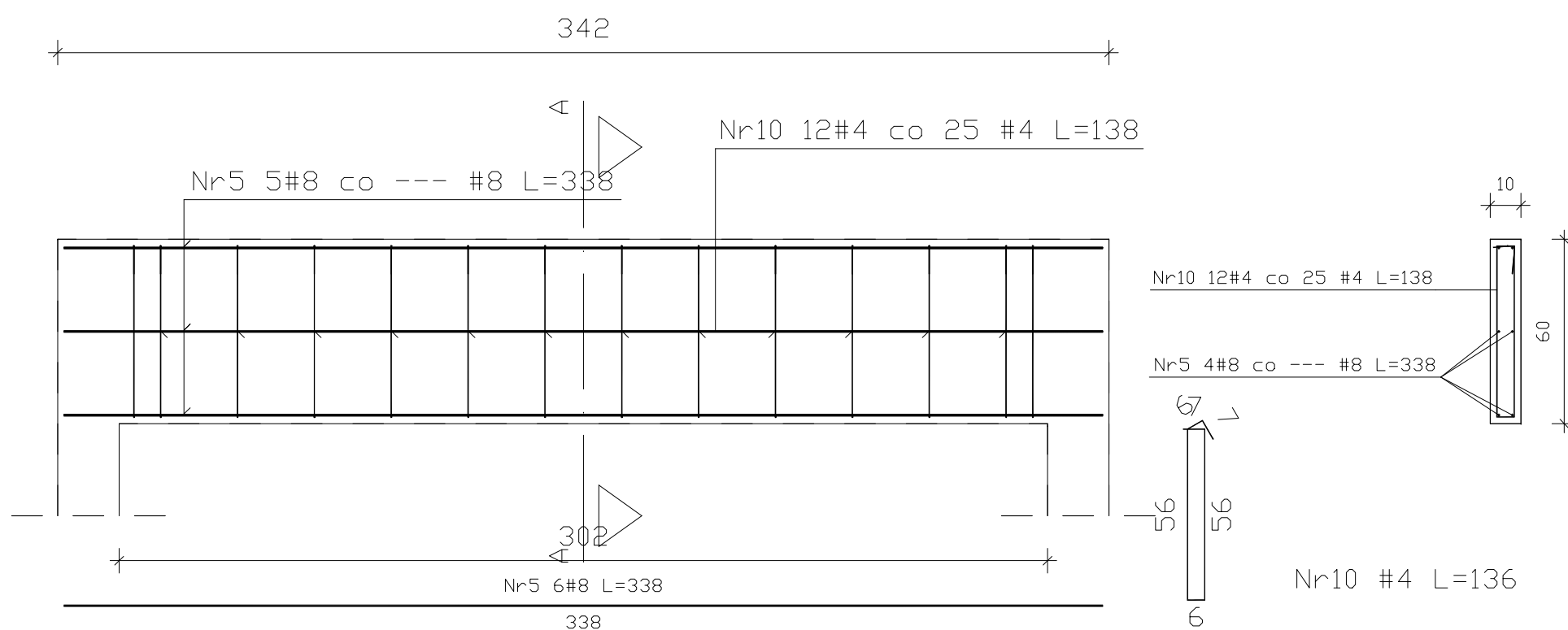
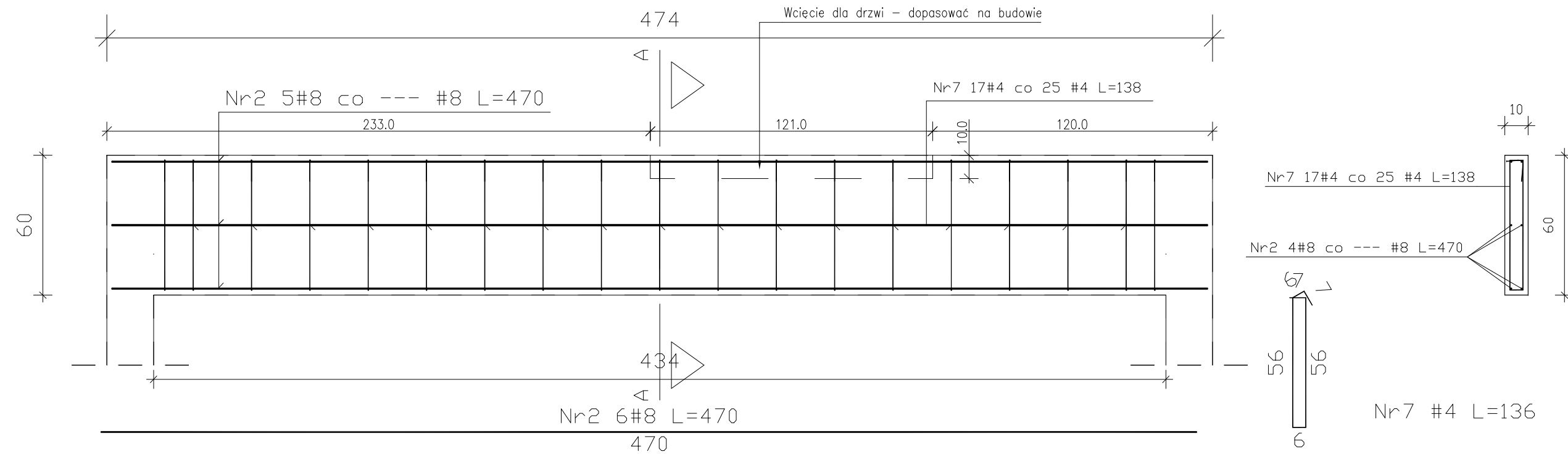
Poz. 22: WYKAZ STALI ZBROJENIOWEJ

NR	Średnica [mm]		Długość [cm]	Ilość [szt.]	DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA [m]	
	Ø	#			34GS	
					# 10	
1		10	50	8	4,00	
2		10	50	8	4,00	
DŁUGOŚĆ OGÓŁEM [m]					8,00	
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]					0.617	
MASA OGÓŁEM [kg]					4,94	
MASA RAZEM DLA 1 szt. [kg]					4,94	
MASA RAZEM DLA 2 szt. [kg]					9,88	

BETON KONSTRUKCYJNY C16/20  
STAL ZBROJENIOWA 34GS, St0S

INWESTOR				Gmina Murowana Goślina, Pl. Powstańców Wielkopolskich 9, 62-095 Murowana Goślina	
OBIEKT				Projekt techniczny budynku szatni stanowiącej zaplecze boiska sportowego na działce nr 88, obr. Łopuchowo, gm. Murowana Goślina.	
TYTUŁ RYSUNKU				KONSTRUKCJA STÓP FUNDAMENTOWYCH Poz. 21, 22	
Branża				inż. Łukasz Gajewski	
PROJEKTANT				WKP/0102/ZZOK/21 WKP/0275/OZKL/05 WKP/0006/POOK/16	
SPRAWDZAJĄCY				mgr inż. K. Jankowiak	





Wykaz stali dla podwalin					
Nr	Ilość [szt.]	Średnica [mm]	Długość poj. [cm]	Długość całkowita [m]	
				500.0 MPa	
				#4.0	#8.0
1	6	8.0	249	---	14.94
2	24	8.0	470	---	112.80
3	6	8.0	171	---	10.26
4	6	8.0	233	---	13.98
5	12	8.0	338	---	40.56
6	11	4.0	138	15.18	---
7	76	4.0	138	104.88	---
8	6	4.0	138	8.28	---
9	10	4.0	138	13.80	---
10	28	4.0	138	38.64	---
Długość całkowita [m]				180.8	192.5
Masa jednostkowa [kg/m]				0.099	0.395
Masa [kg]				17.8	76.0
Masa całkowita [kg]				93.8	
Beton konstrukcyjny C16/20, K8					

INWESTOR	Gmina Murowana Goślina, Pl. Powstańców Wielkopolskich 9, 62-095 Murowana Goślina		
OBIEKT	Projekt techniczny budynku szatni stanowiącej zaplecze boiska sportowego na działce nr 88, obr. Łopuchowo, gm. Murowana Goślina.		
TYTUŁ RYSUNKU	KONSTRUKCJA STÓP PODWALIN Poz. 23, 24, 25, 26, 27		skala, data 1:20 V 2022 NR RYSUNKU 24-K
BRANŻA	inż. i nazwisko	nr uprawnień	podpis
PROJEKTANT	inż. Łukasz Gajewski	WKP/0102/ZZOK/21 WKP/0275/OZKL/05	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. K. Jankowiak	WKP/0006/POOK/16	

# PROJEKT TECHNICZNY

## CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

NAZWA PROJEKTU: PROJEKT TECHNICZNY BUDYNKU SZATNI STANOWIĄCEJ  
ZAPLECZE BOISKA SPORTOWEGO NA DZIAŁCE NR 88,  
OBR. ŁOPUCHOWO, GM. MUROWANA GOŚLINA

SYMBOL PROJEKTU: EL/2022

INWESTOR: Gmina Murowana Goślina  
Pl. Powstańców Wielkopolskich 9  
62-095 Murowana Goślina

ADRES INWESTYCJI: na nr 88, obr. Łopuchowo, gm. Murowana Goślina

PROJEKTANT: mgr inż. Łukasz Mądrzycki  
upr. nr WKP/0183/POOE/11

.....  
(pieczętka i podpis)

SPRAWDZAJĄCY: Marian Mądrzycki  
upr. nr PB.IV 10220/50/80

.....  
(pieczętka i podpis)

Poznań, marzec 2023

1.	Opis techniczny .....	
1.1.	Wstęp.....	
1.2.	Podstawa opracowania projektu.....	
1.3.	Zakres opracowania projektu .....	
1.4.	Zasilane obiektu .....	
1.5.	Instalacje odbiorcze ogólnego przeznaczenia .....	
1.6.	Oświetlenie ewakuacyjne .....	
1.7.	Ogrzewanie .....	
1.8.	Wentylacja .....	
1.9.	Ogrzewanie CWU .....	
1.10.	Instalacja odgromowa .....	
1.11.	Ochrona przeciwprzepięciowa .....	
1.12.	Wykonanie instalacji elektrycznych .....	
1.13.	Uziemienie.....	
1.14.	Ochrona przeciwporażeniowa, połączenia wyrównawcze .....	
1.15.	Uwagi końcowe.....	
2.	Dobór przewodów i zabezpieczeń. Obliczenia warunków zwarciovych .....	
2.1.	Bilans mocy .....	
2.2.	Dobór przekroju przewodu ze względu na obciążalność prądową długotrwałą .....	
2.3.	Dobór przekroju przewodu ze względu na dopuszczalny spadek napięcia .....	
2.4.	Zabezpieczenie przeciążeniowe.....	
2.5.	Dobór zabezpieczeń.....	

Oświadczenie projektanta .....

Decyzja o nadaniu uprawnień .....

Zaświadczenie o przynależności do WIIB .....

#### Spis rysunków

Oznaczenia .....	EL_1
Instalacja oświetlenia.....	EL_2
Instalacja gniazd.....	EL_3
Instalacja odgromowa.....	EL_4
Schemat ideowy RG.....	EL_5

## 1. Opis techniczny

### 1.1. Wstęp

Przedmiotem opracowania jest część elektryczna projektu technicznego instalacji wewnętrznej budynku szatni stanowiącej zaplecze boiska sportowego na dz. nr 88, obr. Łopuchowo, gm. Murowana Goślina.

### 1.2. Podstawa opracowania projektu

Projekt opracowany został na podstawie:

- zlecenia Inwestora;
- uzgodnienia szczegółów z Inwestorem;
- obowiązujących przepisów i norm.

### 1.3. Zakres opracowania projektu

Zakres projektu obejmuje wewnętrzną linię zasilającą oraz instalacje zasilania gniazd wtykowych i oświetlenia budynku.

### 1.4. Zasilanie obiektu

Zasilanie projektowanej inwestycji zostanie wykonane z istniejącego złącza kablowo-pomiarowego ZK-P usytuowanego na tej samej działce. Z uwagi na zwiększenie mocy zapotrzebowanej, złącze ZK-P należy dostosować do nowego zapotrzebowania na energię elektryczną. Projekt złącza wg. odrębnego opracowania.

W ramach instalacji zalicznikowej, Inwestor wyprowadzi ze złącza ZK-P kabel ziemny YKY 4x50mm<sup>2</sup> do rozdzielni głównej budynku. Kabel układać na podsypce z piasku drobnoziarnistego na głębokości 0,7m. Przy ewentualnych skrzyżowaniach z wewnętrzną instalacją przyłącza gazu, wody, itp. kabel prowadzić w rurze osłonowej DVK. Na wysokości 25-35cm nad powierzchnią ułożenia kabla należy ułożyć folię koloru niebieskiego. Po ułożeniu folii wykop zasypać. W budynku kabel prowadzić w peszlu z tworzywa nierozprzestrzeniającego ognia. W celu zabezpieczenia wewnętrznej linii zasilającej w rozdzielnicy głównej zamontować wyłącznik główny o prądzie znamionowym 63A i cewką wybijakową do której należy podłączyć przycisk PPOŻ. Przycisk PPOŻ montować przy głównych drzwiach zewnętrznych, jak pokazano na rysunkach. Z rozdzielnicy RG wyprowadzić obwody zasilające gniazd i oświetlenia. W RG należy dokonać rozdziału przewodu PEN na PE i N. Rozdział przewodu należy uziemić.

### 1.5. Instalacje odbiorcze ogólnego przeznaczenia

Instalacja składa się z obwodów odbiorczych oświetleniowych oraz gniazd wtykowych. Instalację wykonać przewodami typu YDYp-żo (750V) i prowadzić pod tynkiem.

Oświetlenie podstawowe zaprojektowano oprawami typu LED. Natężenie oświetlenia dobrano według wymagań normy: PN EN 12464-1 Oświetlenie miejsc pracy. Miejsca pracy we wnętrzach.

Przyjęto następujące średnie poziomy natężenia oświetlenia:

- 200Lx – pom. komunikacji, magazynu;
- 500Lx – pom. pokoju sędziowskiego;
- 300Lx – pozostałe pomieszczenia.

Zasilanie opraw zaprojektowano z projektowanej rozdzielnicy RG. Sterowanie oświetleniem zrealizować za pomocą lokalnych szczelnych łączników oświetleniowych. We wszystkich pomieszczeniach zaprojektowano oprawy o klasyfikacji szczelności IP65.

### 1.6. Oświetlenie ewakuacyjne

We wszystkich pomieszczeniach zaprojektowano oświetlenie ewakuacyjne, które załączają się na jedną godzinę automatycznie po zaniku napięcia. Oprawy szczelne montować na sufitach. Oprawy oznaczono jako EW. We wszystkich pomieszczeniach zaprojektowano oprawy o klasyfikacji szczelności IP65.

---

### 1.7. Ogrzewanie

Ogrzewanie zaprojektowano jako elektryczne. Obwody zasilić z projektowanej rozdzielniczy głównej budynku, poprzez wyprowadzenie przewodów do grzejników z regulatorami. Lokalizację wypustów pokazano na rys. EL\_03.

### 1.8. Wentylacja

Wentylację pomieszczeń zaprojektowano jako mechaniczną. Wentylatory oraz nagrzewnice z projektowanej rozdzielniczy głównej budynku, poprzez wyprowadzenie przewodów danego wentylatora i nagrzewnic. Lokalizację wypustów pokazano na rys. EL\_03.

### 1.9. Ogrzewanie CWU

Ogrzewanie CWU zaprojektowano jako elektryczne. Obwody zasilić z projektowanej rozdzielniczy głównej budynku, poprzez wyprowadzenie przewodów do poszczególnych podgrzewaczy przepływowych. Lokalizację wypustów pokazano na rys. EL\_03.

### 1.10. Instalacja odgromowa

Zgodnie z kryterium stosowania ochrony odgromowej opartej na obowiązującej normie PN-EN 62305 projektowany budynek sklasyfikowano do poziomu ochrony LPS IV. Instalację odgromową na dachu wykonać drutem FeZn o średnicy 8mm układanym na wspornikach dachowych. Dla podłączenia kominów i innych elementów wystających ponad dach wykonać zwody poziome niskie drutem FeZn o średnicy 8mm. Ochronę urządzeń elektrycznych zainstalowanych na dachu wykonać iglicami odgromowymi wykonanymi drutem FeZn o średnicy 8mm.

### 1.11. Ochrona przeciwprzepięciowa

W rozdzielni głównej RG zaprojektowano ochronniki klasy 1+2, które ograniczają przepięcia do poziomu wymaganego dla urządzeń końcowych 1,5kV.

### 1.12. Wykonanie instalacji elektrycznych

Instalacje należy prowadzić na ścianach i sufitach w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, w sposób bezkolizyjny z innymi instalacjami oraz elementami konstrukcyjnymi budynku.

### 1.13. Uziemienie

W celu zapewnienia ochrony odgromowej oraz zapewnienia ochrony dodatkowej przed porażeniem prądem elektrycznym należy wykonać uziom fundamentowy budynku. Uziom wykonać taśmą stalową FeZn30x4mm układaną w wykopie fundamentowym. Taśmę stalową połączyć z przewodami odprowadzającymi. Dodatkowo projektuje się połączenia wyrównawcze wykonane taśmą FeZn 30x4mm układaną pod posadzką. Z uziomu należy wykonać wypusty w postaci przewodów uziemiających, które należy wprowadzić do:

- głównej szyny uziemiającej oznaczonej GSU;
- zaciski kontrolnego ZP.

Przewód uziemiający wykonać taśmą stalową FeZn 30x4mm. Wszystkie połączenia taśmy wykonać jako spawane, a spoinę izolować przed korozją masą bitumiczną. Taśmę stalową układać w wykopie pionowo dłuższym bokiem – „na sztorc”. Wszystkie wypusty taśmy z uziomu fundamentowego izolować koszulkami termokurczliwymi. Przy rozdzielniczy głównej projektowanego budynku należy wykonać główne połączenia wyrównawcze. Przy rozdzielniczy należy zainstalować główną szynę uziemiającą oznaczoną na rysunkach GSU. Do głównej szyny uziemiającej należy przyłączyć:

- instalacje rurowe metalowe wchodzące do budynku;
  - elementy konstrukcyjne budynku;
  - żyłę PEN kabla zasilającego;
  - przewód uziemiający.
  - miejscowe szyny połączeń wyrównawczych.
-

### 1.14. Ochrona przeciwporażeniowa, połączenia wyrównawcze

Zgodnie z normą PN-HD 60364 ochronę przy uszkodzeniu zaprojektowano przez zapewnienie samoczynnego wyłączenia zasilania w układzie TN-C-S z wydzielonym przewodem PE. Jako uzupełnienie ochrony podstawowej oraz ochrony przy uszkodzeniu dla całości instalacji elektrycznych zaprojektowano wyłączniki różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym 30mA. Pod rozdzielnicą główną zainstalować szynę GZU. Szynę podłączyć z zaciskiem PE w rozdzielnicy RG oraz uziemić wykorzystując uziom sztuczny fundamentowy. Rezystancja uziemienia mniejsza od 10 Omów.

W łazienkach wykonać połączenia wyrównawcze dodatkowe przewodami Dy6mm<sup>2</sup>.

### 1.15. Uwagi końcowe

Wszystkie prace wykonać zgodnie z projektem technicznym, Warunkami Technicznymi jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, przywołanymi w tych Warunkach polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej. Przy wykonaniu instalacji przewodami w rurkach instalacyjnych i pod tynkiem należy przestrzegać następujących zasad:

- trasowanie należy wykonać zgodnie z projektem technicznym, zwracając szczególną uwagę na zapewnienie bezkolizyjnego przebiegu instalacji z instalacjami innych branż;
- trasy przewodów powinny przebiegać pionowo lub poziomo, równolegle do krawędzi ścian i stropów, kucie wnęk, bruzd i wiercenie otworów należy wykonać tak aby nie powodować osłabienia elementów konstrukcyjnych budynku. Jeżeli w budynku umieszczono już instalacje innych branż należy zachować szczególną ostrożność przy wierceniu i kuciu aby nie uszkodzić wykonanych instalacji;
- na etapie budowy, po uzgodnieniach z Inwestorem, rozmieszczenie łączników i gniazd w pomieszczeniach oraz rozszycie rozdzielnicy głównej, może ulec zmianie;
- w sprawach nie określonych dokumentacją obowiązują warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, warunki techniczne producentów i dostawców materiałów oraz obowiązujące przepisy techniczno-budowlane;

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić badania obejmujące oględziny, pomiary o próby zgodnie z PN-IEC60364-6-61 – "Sprawdzenie odbiorcze". Wszystkie prace wykonać zgodnie z przepisami BHP.

Wszystkie kolizje tras kablowych ustalić na budowie w trakcie realizacji. Długość kabli zweryfikować w czasie realizacji inwestycji.

---

## 2. Dobór przewodów i zabezpieczeń. Obliczenia warunków zwarciovych

### 2.1. Bilans mocy

Pom.	Moc grzejnika [kW]	Moc podgrzewacza CWU [kW]	Nagrzewnica [kW]	Wentylator kanałowy [kW]	Ośw. [kW]	Ośw. EW [kW]	Gniazda [kW]
0.01	–	–	–	–	0,315	0,052	4
0.02	1,25	–	2,1	0,083			
0.03	0,5	–	–	–			
0.04	–	–	–	0,083			
0.05	1,25	–	2,1	0,083			
0.06	0,5	–	–	–			
0.07	–	–	–	0,083			
0.08	0,75	–	–	0,083			
0.09	0,75	–	1,2	0,083			
0.10	0,5	–	–	0,083			
0.11	–	24	–	–			
Rasem	5,5	24	5,4	0,581	0,315	0,052	4
				SUMA:	39,85		

### 2.2. Dobór przekroju przewodu ze względu na obciążalność prądową długotrwałą

Dla obwodów trójfazowych:

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos \varphi} = \frac{39850}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,95} = 60,54 \text{ A}$$

gdzie: P - moc obliczeniowa (szczytowa), [W]

$U_{nf}$ ,  $U_n$  - napięcie fazowe, międzyprzewodowe, [V]

$\cos \varphi$  - współczynnik mocy, przyjmuje się 0,95

Dobry przekrój przewodu powinien spełniać warunek:

$$I_z \geq I_B \Rightarrow 87,78 \text{ A} \geq 60,54 \text{ A}$$

gdzie:

$I_z$  - dopuszczalna długotrwała obciążalność prądowa dla danego typu i przekroju przewodu, [A]. Wartość tą można przyjąć z tabel umieszczonych w katalogu producenta, lub wg normy PN-IEC 60364-5-53:2001

$I_B$  - prąd obliczeniowy (roboczy) linii, [A]

Dobrano kabel YKXS 4x50mm<sup>2</sup>

### 2.3. Dobór przekroju przewodu ze względu na dopuszczalny spadek napięcia

Dopuszczalny spadek napięcia w instalacjach elektrycznych nieprzemysłowych w obwodach odbiorczych, od licznika do dowolnego odbiornika, wg N-SEP-E-002, nie powinien przekraczać 3%, a od licznika do złącza 0,5%, przy mocy przesyłanej do 100 kVA i 1% przy mocy powyżej 100

kVA, a mniejszej niż 250 kVA. Dla obwodów trójfazowych spadek napięcia wyrażony w %, obwodu o długości  $l$ , przekroju  $S$  i konduktywności materiału  $\gamma$ , obliczany jest z zależności:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times P \times l}{\gamma \times S \times U_n^2} = \frac{100 \times 60,54 \times 130}{56 \times 50 \times 400^2} = 1,75\%$$

gdzie:

$P$  - moc czynna, [W]

$l$  - długość przewodu, [m]

$s$  - przekrój żył linii, [mm<sup>2</sup>]

$\gamma$  - konduktywność przewodu, [m/Ωmm<sup>2</sup>] (dla żył Cu - 56, dla żył Al - 33)

$U_n$  - napięcie międzyprzewodowe, [V]

Warunek spełniony

## 2.4. Zabezpieczenie przeciążeniowe

Zabezpieczenie przeciążeniowe przewodów powinno spełniać następujące warunki:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \Rightarrow 60,54 \leq 63 \leq 110$$

gdzie:

$I_b$  - prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym (prąd obciążenia przewodów), [A]

$I_z$  - dopuszczalna obciążalność prądowa długotrwała przewodu, [A]

$I_n$  - prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających (lub nastawiony prąd urządzeń zabezpieczających), [A]

$I_2$  - prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających, [A]

Prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających  $I_2$  należy określać jako krotność prądu znamionowego  $I_n$  wyłącznika lub bezpiecznika według zależności:

Warunek spełniony

$$I_2 \leq k_2 \times I_n \Rightarrow 63 \leq 1,45 \times 60,54$$

gdzie:

$k_2$  - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego, przyjmowany jako równy: • 1,6 - 2,1 dla wkładek bezpiecznikowych, • 1,45 dla wyłączników nadprądowych o charakterystyce B, C i D

## 2.5. Dobór zabezpieczeń

$$I_s = \frac{P}{\sqrt{3} \times U_n} = \frac{39850}{1,73 \times 400} = 56,93A$$

Dobrano wyłącznik kompaktowy 3P 63A z wyzwalaczem.



SYMBOL PROJEKTU:
EL/2022

*PROJEKT TECHNICZNY*  
*CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA*

---

## **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**













Działając zgodnie z treścią art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. 2016 r. poz. 290), oświadczamy, że dokumentacja projektowa, pn.:  
*PROJEKT TECHNICZNY BUDYNKU SZATNI STANOWIĄCEJ ZAPLECZE BOISKA SPORTOWEGO NA DZIAŁCE NR 88, OBR. ŁOPUCHOWO, GM. MUROWANA GOŚLINA,*  
gdzie Inwestorem jest Gmina Murowana Goślina Pl. Powstańców Wielkopolskich 9, 62-095 Murowana Goślina, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNĄ PROJEKTOWAŁ:  
mgr inż. Łukasz Mądrycki

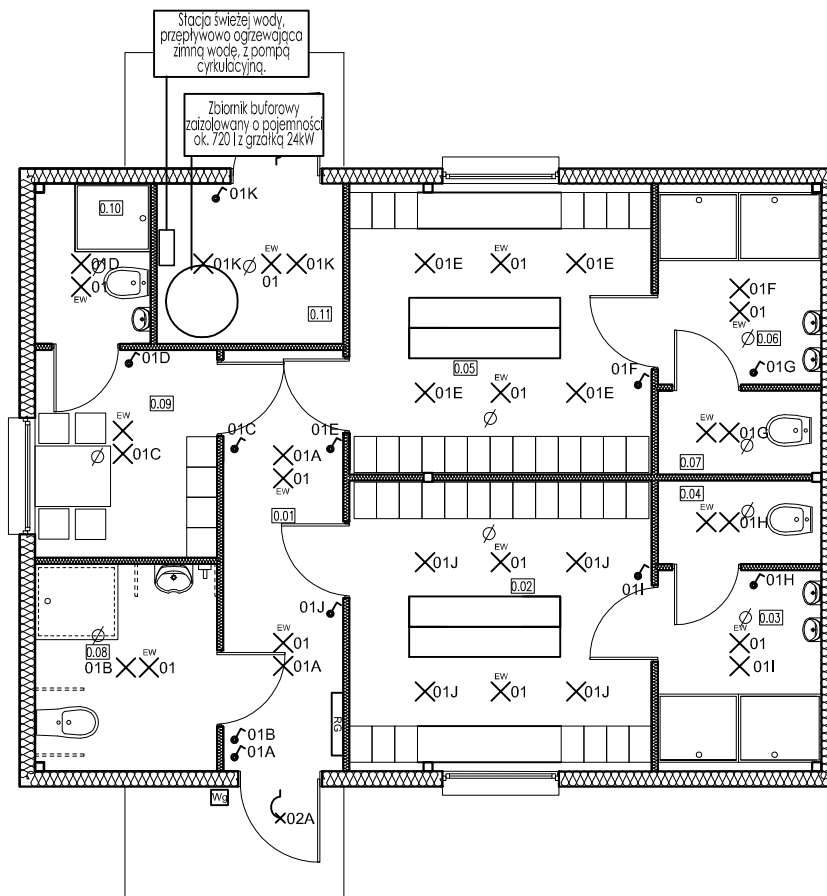
.....

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNĄ SPRAWDZIŁ:  
Marian Mądrycki

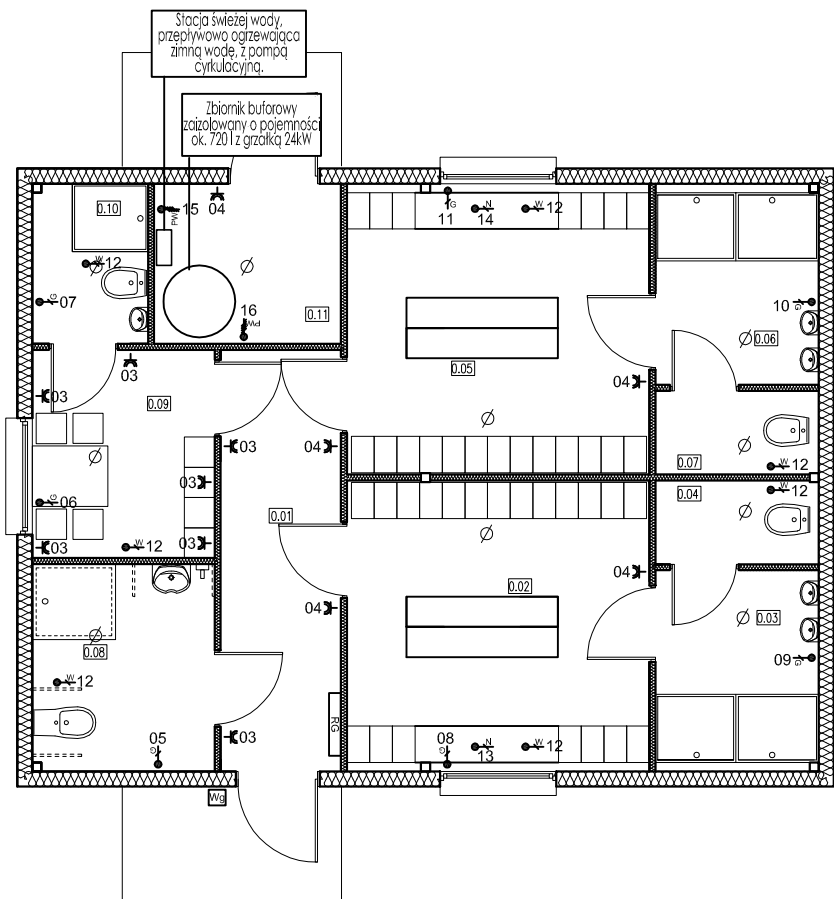
.....

OZNACZENIA ŁĄCZNIKÓW, Gniazd i Wypustów	
 RG	Rozdzielnica główna
 EW	Oświetlenie ewakuacyjne
 01/A	Nr obwodu/nr łącznika
	Gniazdo wtyczkowe P+N+PE 16A, 230V, IP44
	Gniazdo wtyczkowe 3P+N+PE 16A, 400V, IP67
	Wypust sufitowy
	Wypust ścienny
	Łącznik jednobiegunowy 10A, 250V, IP44
	Wypust wentylatora grzejnika
	Wypust wentylatora
	Wypust nagrzewnicy
	Wypust przepływowego ogrzewacza wody

INWESTOR	Gmina Murowana Goślina, Pl. Powstańców Wielkopolskich 9, 62-095 Murowana Goślina		
OBIEKT	Projekt budowlany budynku szatni stanowiącej zaplecze boiska sportowego na działce nr 88, obr. Łopuchowo, gm. Murowana Goślina		
TYTUŁ RYSUNKU	OZNACZENIA		skala, data III.2023
			nr rysunku EL_1
BRANŻA	Imię i nazwisko		podpis
ELEKTRYCZNA			
Projektant:	mgr inż. Łukasz Mądrzycki	WKP/0183/POOE/11	
Sprawdzający:	Marian Mądrzycki	PB.IV 10220/50/80	



INWESTOR	Gmina Murowana Goślina, Pl. Powstańców Wielkopolskich 9, 62-095 Murowana Goślina		
OBIEKT	Projekt budowlany budynku szatni stanowiącej zaplecze boiska sportowego na działce nr 88, obr. Łopuchowo, gm. Murowana Goślina		
TYTUŁ RYSUNKU	ROZMIESZCZENOE OŚWIETLENIA		skala, data 1:100 III.2023
			nr rysunku EL_2
BRANŻA	imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis
ELEKTRYCZNA			
Projektant:	mgr inż. Łukasz Mądrzycki	WKP/0183/POOE/11	
Sprawdzający:	Marian Mądrzycki	PB.IV 10220/50/80	



INWESTOR	Gmina Murowana Goślina, Pl. Powstańców Wielkopolskich 9, 62-095 Murowana Goślina		
OBIEKT	Projekt budowlany budynku szatni stanowiącej zaplecze boiska sportowego na działce nr 88, obr. Łopuchowo, gm. Murowana Goślina		
TYTUŁ RYSUNKU	ROZMIESZCZENOE GNIAZD		skala, data 1:100 III.2023
			nr rysunku EL_3
BRANŻA	imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis
ELEKTRYCZNA			
Projektant:	mgr inż. Łukasz Mądrzycki	WKP/0183/POOE/11	
Sprawdzający:	Marian Mądrzycki	PB.IV 10220/50/80	

madrzycki.lukasz@gmail.com

Legenda:

Zacisk krzyżowy

Złącze kontrolne

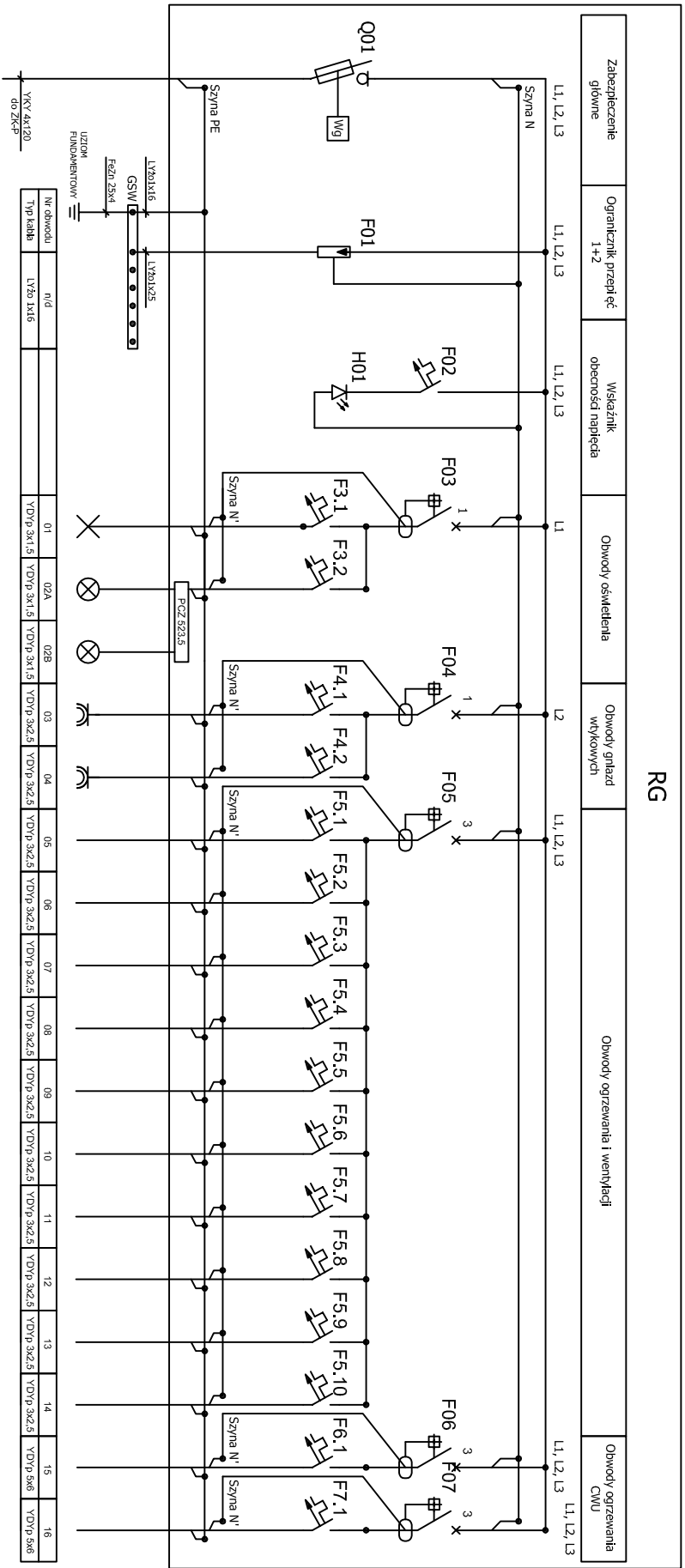
Iglica dachowa z drutu FeZn

Drut FeZn

Bednarka 30x4

INWESTOR	Gmina Murowana Goślina, Pl. Powstańców Wielkopolskich 9, 62-095 Murowana Goślina		
OBIEKT	Projekt budowlany budynku szatni stanowiącej zaplecze boiska sportowego na działce nr 88, obr. Łopuchowo, gm. Murowana Goślina		
TYTUŁ RYSUNKU	INSTALACJA ODGROMOWA		skala, data 1:100 III.2023
			nr rysunku EL_4
BRANŻA	imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis
ELEKTRYCZNA			
Projektant:	mgr inż. Łukasz Mądrzycki	WKP/0183/POOE/11	
Sprawdzający:	Marian Mądrzycki	PB.IV 10220/50/80	

ROZMIAR A4



<u>Legenda:</u>	
Q01	Rozłącznik izolacyjny 100A/3P
F01	Organiczny przebieg 1+2
F02	Wyłącznik nadprądowy 3P B6A
H01	Lampka sygnalizacyjna obecności napięcia 3F
F03-F04	Wyłącznik różnicowoprądowy 1P 25A/03A
F05-F09	Wyłącznik różnicowoprądowy 3P 40A/03A
F3.1-F3.2	Wyłącznik nadprądowy 1P B16A
F5.1-F5.10	Wyłącznik nadprądowy 3P B16A
F6.1, F7.1	Wyłącznik nadprądowy 3P B40A
PCZ	Zegar astronomiczny dwukanałowy
GSW	Główna szyna wyrównawcza
RG	Rozdzielnia główna

OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA - samoczynne wyłączenie zasilania

INWESTOR	Gmina Murowana Gośłina, Pl. Powstańców Wielkopolskich 9, 62-095 Murowana Gośłina	
OBIEKT	Projekt budowlany budynku szatni stanowiącej zaplecze boiska sportowego na działce nr 88, obr. Łopuchowo, gm. Murowana Gośłina	
TYTUŁ RYSUNKU	SCHEMAT IDEOWY RG	
	skala, data III.2023 nr rysunku EL_5	
BRANŻA	imię i nazwisko	nr uprawnień
ELEKTRYCZNA		
Projektant:	mgr inż. Łukasz Mądrzycki WKP/0183/POOE/11	
Sprawdzający:	Marian Mądrzycki PB.IV 10220/50/80	
		podpis

## **PROJEKT TECHNICZNY**

### **INSTALACJI WOD-KAN-CO-WENT.MECH.**

### **DLA PROJEKTU BUDOWLANEGO BUDYNKU SZATNI STANOWIĄCEJ ZAPLECZE BOISKA SPORTOWEGO**

**Adres obiektu:** Gmina Murowana Goślina  
Łopuchowo  
dz. geod. 88

**Nazwa Inwestora:** Gmina Murowana Goślina  
Pl. Powstańców Wielkopolskich  
62-095 Murowana Goślina

**Projektant:** mgr inż. Katarzyna Pawlak

**Uprawnienia:** WKP/0403/PWOS/17

**Sprawdzający:** mgr inż. Robert Cieślik

**Uprawnienia:** 283/89/PW

**Poznań, marzec 2023**

## Spis treści

### 1. CZĘŚĆ OPISOWA

I. OPIS TECHNICZNY .....	2
1. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	2
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....	2
3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA .....	2
4. INSTALACJA WODOCIĄGOWA .....	3
5. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ .....	8
6. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ .....	10
7. UWAGI OGÓLNE DO PROJEKTU .....	19

### 2. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

### 3. ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY

### 4. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA

### 5. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr.	Numer rysunku	Nazwa rysunku	skala
1	IS 01	Projekt zagospodarowania terenu z wysowanymi instalacjami	1:500
2	IS 02	Rzut parteru – instalacja wodociągowa	1:100
3	IS 03	Rzut parteru – instalacja kanalizacyjna	1:100
4	IS 04	Rzut poddasza – instalacja kanalizacyjna	1:100
5	IS 05	Rzut parteru – instalacja ogrzewcza	1:100
6	IS 06	Rzut parteru – instalacja wentylacji mechanicznej	1:100
7	IS 07	Rzut piętra – instalacja wentylacji mechanicznej	1:100



## I. OPIS TECHNICZNY

---

**DO PROJEKTU TECHNICZNEGO INSTALACJI WOD-KAN-CO- WENT. MECHANICZNEJ DLA BUDYNKU  
SZATNI STANOWIĄCEJ ZAPLECZE BOISKA SPORTOWEGO NA DZ.NR 88, ŁOPUCHOWO,  
GM. MUROWANA GOŚLINA**

### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- dokumentacja architektoniczna
- obowiązujące normy, przepisy, zarządzenia i wytyczne projektowania
- uzgodnienia międzybranżowe
- uzgodnienia z Inwestorem

### 2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie zawiera projekt budowlany:

- instalacji centralnego ogrzewania
- instalacji wodociągowej
- instalacji kanalizacyjnej
- instalacji wentylacji mechanicznej

#### **UWAGA:**

**Przywołane nazwy urządzeń należy traktować jako określenie standardu wykonania i parametrów techniczno-użytkowych. Dopuszcza się montaż innych urządzeń pod warunkiem dotrzymania parametrów.**

### 3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

#### **Wewnętrzna instalacja grzewcza**

Wewnętrzne instalacje c.o. opracowano na podstawie powszechnie obowiązujących norm i przepisów:

- temperatury wewnętrzne w budynku zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.
- temperatura zewnętrzna obliczeniowa
- ochrona cieplna budynków

Budynek zlokalizowany jest w **II strefie klimatycznej**, dlatego parametry obliczeniowe dla obliczeń zapotrzebowania energii cieplnej i dla instalacji grzewczej przyjęto zgodnie z tablicą:

*Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego*

Pora roku	Temperatura obliczeniowa [°C]	Wilgotność względna [%]	Uwagi
Zima	-18	100	PN-82/B-02403

Bilans cieplny budynku jest podstawą do wszelkich rozważań dotyczących rozwiązań instalacji grzewczej dla projektowanego budynku. Całkowite zapotrzebowanie ciepła na pokrycie strat nowo projektowanego budynku obliczono dla następującej charakterystyki cieplnej:

ściany zewnętrzne	$U_{zew.} = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
ściany wewnętrzne	$U_{zew.} = 0,55 \text{ W/m}^2\text{K}$
podłoga na gruncie	$U_{pg.} = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$
dach	$U_{dach.} = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
okna zewnętrzne	$U_{o.} = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$
drzwi zewnętrzne	$U_{dz.} = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
temperatura powietrza zewnętrznego	$t_e = -18^\circ\text{C}$
temperatura wewnątrz pomieszczeń	$t_i = +20^\circ\text{C}, +24^\circ\text{C}, \text{wynikowa}$

Najistotniejsze parametry cieplne projektowanego budynku otrzymane w wyniku przeprowadzenia bilansu są następujące:

Rodzaj strat ciepła	Całkowite zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze [W]
Straty przez przenikanie	2 106 W
Straty na wentylację *	1 966 W
Zapotrzebowanie całego budynku	<b>4 850 W</b>

Przegrody spełniają minimalne wymagania cieplne określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (wraz z późniejszymi zmianami).

W wyniku obliczeń termicznych przeprowadzonych w komputerowym programie OZC uzyskano zapotrzebowanie na moc grzewczą do ogrzewania budynku wynoszącą  **$Q_g = 4,85 \text{ kW}$** .

### 3.1. Przyjęte rozwiązanie instalacji c.o.

Projektuje się ogrzewanie elektryczne, realizowane za pomocą grzejników elektrycznych jednofazowych. Wymiary grzejników oraz ich lokalizacja znajdują się na rysunku IS-5. Grzejniki podłączyć zgodnie z wytycznymi producenta. W łazienkach podłączenie grzejników daleko od wylewek wody.

## 4. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

### Założenia i wymagania

Zasilanie budynku w wodę przewiduje się z istniejącego przyłącza sieci wodociągowej. Projekt przyłącza oraz zestawu wodomierzowego poza zakresem niniejszego opracowania. Przeniesć wodomierz za zgodą AQUANET SA (poza zakresem).

W nowej lokalizacji zapewnić dostęp do zestawu wodomierzowego dla osób uprawnionych oraz uniemożliwić dostęp osobom niepowołanym.

Wszelkie przejścia przez przegrody zewnętrzne należy wykonać jako szczelne, zgodnie z projektami detali architektonicznych. Ubytki w izolacji budynku spowodowane przebiciami należy uzupełnić np. pianką poliuretanową niskorozprężną.

### **Instalacja wewnętrzna**

Instalacja w budynku zostanie wykonana zgodnie z PN-B-01706:1992. Ciśnienie wody przed punktami czerpalnymi nie powinno przekraczać 0,6 MPa i powinno być nie mniejsze niż 0,05 MPa, jeżeli w instalację nie będą wbudowywane urządzenia, dla których producenci stawiają inne wymagania. Warunki zasilania w ciepłą wodę powinny zapewniać temperaturę wody pobieranej do celów sanitarnych w punkcie czerpalnym nie niższą niż 55°C.

### **Wymagania dla materiałów instalacyjnych, urządzeń i wyposażenia**

Wszystkie materiały instalacyjne stykające się bezpośrednio z wodą powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia. Elementy instalacji, urządzenia, wyposażenia wbudowywane w instalację powinny odpowiadać normom przedmiotowym lub mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

Urządzenia wbudowywane w instalacje podlegające Dozorowi Technicznemu powinny mieć świadectwo Dozoru o dopuszczeniu do stosowania, a urządzenia energetyczne - atest energetyczny. Jeżeli z układu zasilania wynika, że fragment instalacji pracuje przy ciśnieniu roboczym wyższym od 0,6 MPa, to elementy tworzące ten fragment instalacji powinny odpowiadać temu ciśnieniu. Instalacja ciepłej wody powinna być wykonana z materiałów przystosowanych do pracy w zakresach temperatur odpowiadających zakresom temperatur wody.

Armatura i urządzenia wbudowane w instalację nie powinny wywoływać uderzeń wodnych, powodujących chwilowy wzrost ciśnienia przekraczającego ciśnienie próbne instalacji.

**Wewnętrzna instalację wody zimnej i ciepłej wody użytkowej** projektuje się z  **rur wielowarstwowych z polietylenu sieciowanego PE-Xc/Al/PE** łączonych przez złącza zaciskowe. Na całej długości ścisku tworzy się jednolity materiałowo element zapewniający złączom szczelność i niezawodność. Po uzgodnieniu z projektantem instalacje można wykonać w systemie rur miedzianych. Alternatywnie można zastosować przewody innego producenta.

### **Prowadzenie przewodów**

Prowadzenie przewodów wodociągowych wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji pokazano na rzutach budynku. Projektowana instalacja wody zimnej obejmuje swym zakresem poziomy wody zimnej z przeliczeniem na przybory z podłączeniem do urządzeń: umywalki, zlew, miski ustępowe, natryski. Główne poziomy ciepłej wody użytkowej rozprowadzone są na kondygnacji parteru w posadzce. Podejścia do urządzeń projektuje się po ścianie budynku. Nie należy naruszać konstrukcji budynku oraz prowadzić w niej przewodów wody. Wewnątrz budynku, przewody wodociągowe powinny być układane w kierunkach prostopadłych lub równoległych do najbliższych ścian, przy czym spadek przewodu powinien być taki, aby było możliwe spuszczenie z niego wody i odpowietrzenie. Przejścia rurociągów pod ścianami należy prowadzić w rurze osłonowej. Przejścia w stropie należy uzgodnić z konstruktorem i prowadzić w sposób nie wpływający negatywnie na konstrukcję budynku. Wszelkie przejścia przez przegrody zewnętrzne należy wykonać jako szczelne. Ubytki w izolacji budynku spowodowane przebiciami należy uzupełnić np. pianką poliuretanową niskorozprężną.

### **Ciepła wody użytkowa**

Zapotrzebowanie na ciepłą wodę zostanie pokryte poprzez zbiornik buforowy zaizolowany, o pojemności ok. 720 litrów, wraz z grzałką o mocy 24 kW, współpracujący ze stacją higienicznego przygotowania cwu.

Projektuje się instalację cyrkulacji ciepłej wody użytkowej, ponieważ pojemność przewodów ciepłej wody jest większa niż 3,0 dm<sup>3</sup>. Miejsce włączenie do istniejącej instalacji cyrkulacji zgodnie częścią rysunkową.

### Stacja higienicznego przygotowania cwu

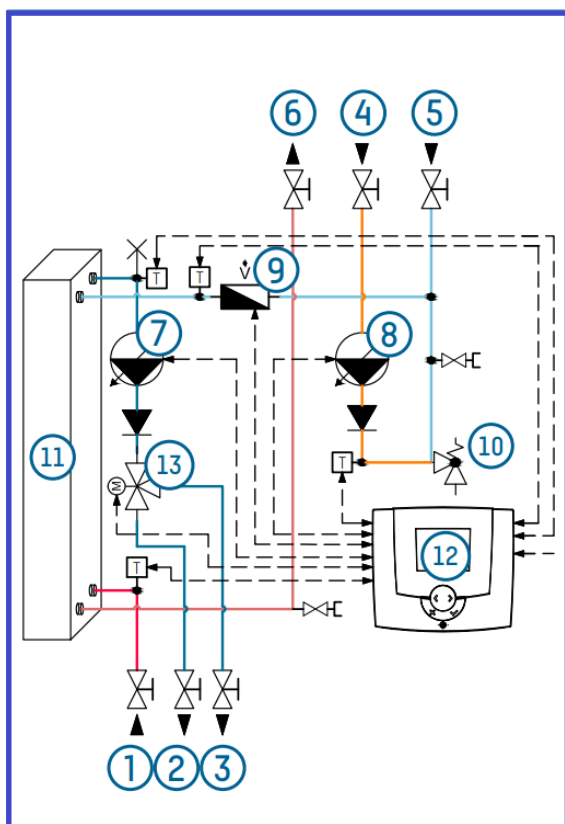
W urządzeniu woda pitna zostaje ogrzana na zasadzie przepływu do wyznaczonej temperatury poboru. Przy tym do zintegrowanego wymiennika ciepła zostaje zawsze doprowadzona tylko taka ilość wody grzewczej ze zbiornika buforowego, jaka konieczna jest do utrzymania stałej temperatury pobieranej wody użytkowej.

Stacja składa się z elementów:

- przyłącza zimnej wody
- przyłącza ciepłej wody
- przyłącza cyrkulacji cwu
- pompy pierwotnej
- pompy wtórnej
- miernika przepływu i temperatury
- zawory bezpieczeństwa
- wymiennika ciepła
- sterownika

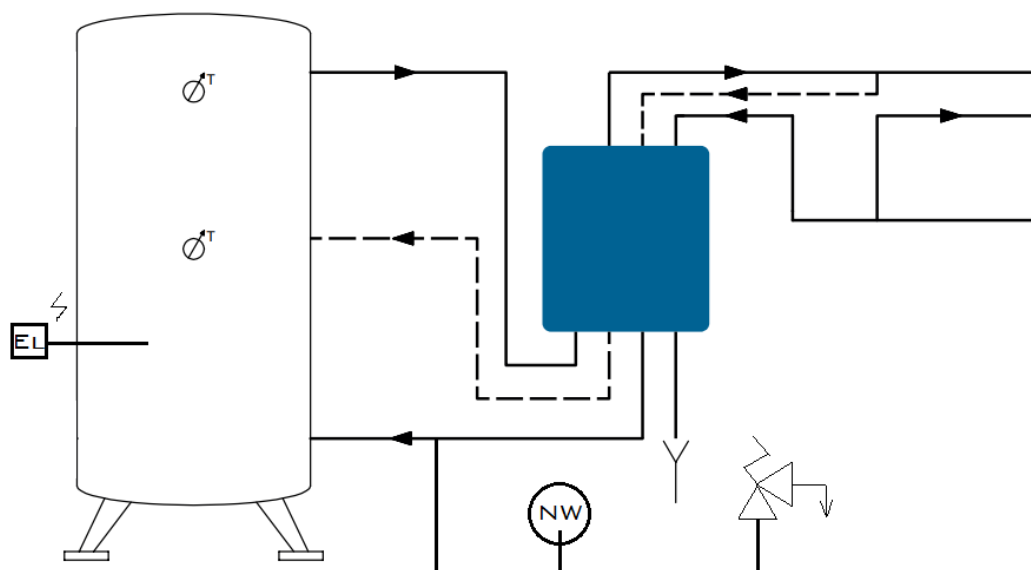
\* Pobór mocy max 250 W.

\* Stacja wraz ze zbiornikiem buforowym musi zapewniać przepływ ciepłej wody min. 30 l/min.



- 1 Strona pierwotna -WG - zasilanie
- 2 Zasilanie - woda ciepła - Powrót 1
- 3 Zasilanie - woda ciepła - Powrót 2 (połączenie z dołem zbiornika buforowego)
- 4 Cyrkulacja
- 5 Przyłącze ZWU (3/4")
- 6 Przyłącze CWU
- 7 Pompa pierwotna
- 8 Pompa cyrkulacyjna
- 9 Miernik przepływu i temperatury
- 10 Zawór bezpieczeństwa
- 11 Wymiennik ciepła
- 12 Sterownik
- 13 Zawór przelotowy

### Schemat podłączenia stacji:



### Założenia pracy układu:

- praca jednoczesna/sprężona - grzałka + stacja
- temperatura wody ciepłej wody 38-45 stopni
- temperatury wody grzewczej w buforze 75 stopni

### Sterowanie:

- pracę grzałki i stacji zaprogramować w *programie zegarowym* urządzenia, biorąc pod uwagę terminy użytkowania szatni
- dodatkowe użytkowanie szatni wpisywać dodatkowo w programatorze, jako wydarzenie jednorazowe
- umożliwić zdalne sterowanie przygotowaniem ciepłej wody w razie dodatkowego użytkowania szatni

### Każdy punkt poboru ciepłej wody wyposażać w:

- perlator
- ogranicznik czasowy
- ogranicznik temperatury (do 45°C)

Przepływ obliczeniowy wody dla poszczególnych odcinków obliczeniowych określany jest wg wzoru:

$$q = 4,4 \left( \sum q_n \right)^{0,27} - 3,41$$

gdzie:  $q_n$  – normatywny wypływ z punktów czerpalnych [ $\text{dm}^3/\text{s}$ ]

Normatywny wypływ z projektowanych punktów czerpialnych  $q_n$  zawarty jest w normie PN-92/B-01706.

Zapotrzebowanie na wodę						
Lp.	Rodzaj pkt. czerpialnego	Normatywny wypływ wody		Ilość urządzeń	Ilość zimnej wody	Ilość Ciepłej wody
		zimna	ciepła			
		[dm <sup>3</sup> /s]	[dm <sup>3</sup> /s]		[dm <sup>3</sup> /s]	[dm <sup>3</sup> /s]
1	Bateria czerpialna - prysznic	0,15	0,15	6	0,90	0,90
2	Bateria czerpialna umywalkowa	0,07	0,07	6	0,42	0,42
3	Płuczka zbiornikowa	0,13	----	4	0,52	---
4	Zawór czerpialne bez perlatora	0,30	----	1	0,30	---
Razem					2,14	1,32
Suma					3,46	

Normatywny wypływ z punktów czerpialnych - woda zimna i ciepła:

Razem: 3,46 dm<sup>3</sup>/s

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego:

$$q_{obl} = 2,74 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Prędkość przepływu wody w przewodach wodociągowych pod ciśnieniem nie powinna być większa niż (przyjęto według polskiej normy PN-B-01706:1992):

- w połączeniach od pionu do punktów czerpialnych 1,5 m/s
- w pionach 1,5 m/s
- w przewodach rozdzielczych 1,0 m/s
- w podłączeniach wodociągowych (domowych) 1,0 m/s

**System uzdatniania wody należy wykonać zgodnie z technologią, wytycznymi oraz instrukcją producenta.**

#### Próby szczelności:

Próba wstępna – instalację wewnętrzną poddać działaniu ciśnienia próbnego równego 1,5 krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego dla instalacji zimnej wody oraz ciepłej wody użytkowej. Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się więcej niż o 0,6 bara.

Próba główna – bezpośrednio po próbie wstępnej należy przeprowadzić 120-minutową próbę główną. W tym czasie ciśnienie próbne pozostałe po próbie wstępnej nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar.

W przypadku wystąpienia jakichkolwiek przecieków podczas przeprowadzenia próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Po przeprowadzeniu próby szczelności zakończonej pozytywnie rurociągi wody ciepłej należy zaizolować izolacją o odpowiedniej grubości. Wszystkie rurociągi izolować za pomocą otulin termoizolacyjnych o grubościach spełniających wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie; Dz. U. 2002.75.690 z późniejszymi zmianami.

**Izolacja ochronna**

Po przeprowadzeniu próby szczelności zakończonej pozytywnie rurociągi wody ciepłej należy zaizolować izolacją o odpowiedniej grubości. Wszystkie rurociągi izolować za pomocą otulin termoizolacyjnych o grubościach spełniających wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie; Dz. U. 2002.75.690 z późniejszymi zmianami.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m*K))
1	Średnica wewnętrzna do 35mm	30mm
2	Średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rury

W celu zapobiegania wykraplaniu się wilgoci na zimnych ściankach rur projektuje się izolację przeciwwoszeniową rurociągów w postaci koszulek polietylenowych o grubości 9mm.

**Armatura**

- Armatura odcinająca - zawory kulowe gwintowane przeznaczone do instalacji wody zimnej i ciepłej

**Zabezpieczenie układu**

Po stronie grzewczej (bufora) należy zamontować naczynie wzbiornicze oraz zawór bezpieczeństwa (zgodnie ze schematem w opisie technicznym str. 6)

- Naczynie wzbiornicze – przeponowe, pojemność 80 dm<sup>3</sup>
- Zawór bezpieczeństwa 3,0 bar ½"

**Kompensacja wydłużeń**

Dla zastosowanego materiału dla montażu rurociągów wody użytkowej – rury PE-X/AL/PE – należy maksymalnie wykorzystać zjawisko samokompensacji wydłużeń rurociągów.

**Zalecenia**

Przejścia przez ściany w tulejach ochronnych z PVC o średnicy o jeden wymiar większej od zewnętrznej średnicy rurociągu. Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem 0,3% przeciwnym do kierunku przepływu wody. Gęstość mocowania podpór wg danych producenta rur, w zależności od średnicy rurociągu.

Nie prowadzić w konstrukcji budynku! Piony prowadzić w zabudowie.

Projekt należy rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym oraz pozostałymi opracowaniami branżowymi.

**5. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

Do odprowadzenia ścieków bytowych z sanitariatów projektuje się wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej. Ścieki bytowo-gospodarcze należy odprowadzić do sieci kanalizacji sanitarnej przez przyłtęcze (poza zakresem opracowania). Instalacja kanalizacyjna powinna zapewniać stałe odprowadzanie ścieków w sposób zabezpieczający instalację i obiekt budowlany przed ich działaniem termicznym, mechanicznym i agresywnym.

Przepływ w instalacji kanalizacji bytowo-gospodarczej, określany jest wg następującej zależności:

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum DU}$$

$Q_{ww}$  - natężenie przepływu ścieków pochodzących z domowych urządzeń sanitarnych

K- współczynnik częstości,

DU- wartość równoważników odpływu dla przyborów sanitarnych

Wartość równoważników odpływu dla przyborów sanitarnych zawarta jest w normie PN-EN 12056-2:2002.

Lp.	Przybór sanitarny	Równoważnik odpływu $AW_s$	Ilość przyborów	Suma $AW_s$ dla przyboru
1	Umywalka	0,5	6	3,00
2	Miska ustępowa	2,5	4	10,00
3	Prysznic	1,0	6	6,00
4	Wpust podłogowy DN50	1,0	1	1,00
<b>SUMA <math>AW_s</math></b>				<b>20,00</b>

**Obliczeniowy przepływ w instalacji kanalizacji:** **4,47 dm<sup>3</sup>/s**

Materiały stosowane w instalacjach kanalizacyjnych, przybory sanitarne, urządzenia i elementy instalacji powinny odpowiadać wymaganiom odnośnym norm przedmiotowych. Przybory sanitarne z wyjątkiem misek ustępowych, powinny być zaopatrzone w kratkę (sito) nad zamknięciem wodnym.

Piony, podejścia kanalizacyjne i kanalizację odpływową należy wykonać z rur PVC kielichowych, których złącza należy uszczelnić przez założenie uszczelki gumowej alternatywnie zastosować rury i kształtki z PP. Do wewnętrznej kanalizacji sanitarnej planuje się wprowadzenie skroplin z urządzeń technicznych. Piony kanalizacyjne wyposażać w rewizję. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Przestrzeń między przewodem a tuleją powinna być wypełniona szczeliwem.

Piony oraz instalację obudować zgodnie z częścią rysunkową.

Kanalizacji nie prowadzić w konstrukcji budynku, lecz zabudować.

**Wszystkie urządzenia podłączone do kanalizacji sanitarnej należy podłączyć przez syfon – zamknięcie wodne.**

Przewody podposadzkowe należy prowadzić w odpowiednio przygotowanych wykopach. Dno wykopu należy wyrównać podsypką żwirową o grubości 15 cm. Po ułożeniu rurociągi należy obsypać kolejnymi warstwami żwiru aż do uzyskania przykrycia rury min. 10 cm. Przy zagęszczaniu ręcznym grubość kolejnej luźnej warstwy nie może przekroczyć 15cm. Resztę wykopu wypełnić materiałem uprzednio wykopanym z wykopu.

Projektuje się odpowietrzenia kanalizacyjne ponad dach budynku.

Instalacja kanalizacji sanitarnej powinna spełniać wymagania zawarte w PN-92/B-01707 oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie.

**Wszelkie przejścia przez przegrody zewnętrzne należy wykonać jako szczelne. Ubytki w izolacji budynku spowodowane przebiciami należy uzupełnić np. pianką poliuretanową niskorozprężną.**

## Zalecenia ogólne



Całość prac przeprowadzić zgodnie z projektem i zasadami określonymi w Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe. W trakcie głębienia wykopów należy je bezwzględnie umacniać balami szalunkowymi, rozpierając je rozporami.

Wykonane wykopy należy zabezpieczyć przez ustawianie zapór pomalowanych na jaskrawe kolory. W każdym wypadku nie wolno pozostawić na noc wykopów niezabezpieczonych i nieoznakowanych.

Po zakończeniu montażu i odbioru przyłączy, przystąpić do zasypania wykopów, które winno odbywać się warstwami o grubości 20 cm dokładnie ubijanymi.

Należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP.

## 6. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

W projektowanym budynku zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną bez odzysku ciepła dla pomieszczeń szatniowych. Dla pomieszczeń higieniczno-sanitarnych wentylację mechaniczną wywiewną, natomiast dla pomieszczenia magazynu wentylację grawitacyjną.

### 6.1. Parametry obliczeniowe powietrza

	LATO	ZIMA
PARAMETRY POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO		
Temperatura	+30°C	-18°C
Wilgotność względna	45%	100%
PARAMETRY POWIETRZA WEWNĘTRZNEGO		
temperatura	nie kontrolowana / wynikowa	+20°C,+24°C
wilgotność względna	nie kontrolowana / wynikowa	nie kontrolowana

### 6.2. Bilans powietrza wentylacyjnego

Bilans powietrza dla poszczególnych pomieszczeń wyznaczono w oparciu o obowiązujące wytyczne do projektowania wentylacji mechanicznej. Głównymi kryteriami, którymi posłużono się do wyznaczenia ilości powietrza wentylacyjnego są: kryterium higieniczne oraz kryterium krotności wymian.

W wyznaczaniu bilansu powietrza wentylacyjnego dla pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi – pomieszczenie trenerów (minimalna ilość powietrza przypadająca na osobę), natomiast dla pomieszczeń: szatni, komunikacji, umywalni itp. kryterium determinującym wymaganą ilość powietrza było kryterium krotności wymian (w przypadku pomieszczeń sanitarnych - również posłużono się jednostkową ilością powietrza na dany przybór sanitarny).

Przy sporządzaniu bilansu powietrza wentylacyjnego, posłużono się zasadą odpowiedniego kierunku przepływu powietrza ze stref „czystych” w kierunku stref „brudnych”.

Wentylację budynku – dla części budynku objętą wentylacją mechaniczną- wykonano jako zrównoważoną – różnica ciśnienia pomiędzy pomieszczeniami a otoczeniem (różnica pomiędzy nawiewem a wywiewem, wynosi 0%).

**Parter**

Lp.	Oznaczenie pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia	Wysokość	Kubatura	Vwent		Wynikowa krotność	CENTRALA WENTYLATOR	
						Nawiew	Wywiew		nawiew	wywiew
[-]	[-]	[-]	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]	[h <sup>-1</sup> ]	[-]	
1	0.01	Komunikacja	8,86	2,55	22,59	50	0	2,2	N3	
2	0.02	Szatnia	15,36	2,55	39,17	210	0	5,4	N1	
3	0.03	Umywalnia	5,74	2,55	14,64	0	160	10,9		W1
4	0.04	Toaleta	2,38	2,55	6,07	0	50	8,2		W1
5	0.05	Szatnia	15,39	2,55	39,24	210	0	5,4	N2	
6	0.06	Umywalnia	5,74	2,55	14,64	0	160	10,9		W2
7	0.07	Toaleta	2,38	2,55	6,07	0	50	8,2		W2
8	0.08	WC	6,60	2,55	16,83	0	50	3,0		W3
9	0.09	Pom. tenerów	6,62	2,55	16,88	80	0	4,7	N3	
10	0.10	Łazienka	3,24	2,55	8,26	0	80	9,7		W4
11	0.11	Magazyn	5,23	2,55	13,34	0	30	2,2		
			77,54		197,73	550	580			

**6.3. Rozwiązania techniczne instalacji wentylacji**

Na podstawie przeprowadzonego bilansu, układu funkcjonalnego budynku oraz przeznaczenia sanitarnego pomieszczeń dokonano podziału wyznaczonej ilości powietrza na poszczególne systemy wentylacyjne. Poniżej przedstawiono podział na systemy:

- System NW1 – oparty na wentylatorze nawiewnym N1 i wywiewnym W1
- System NW2 – oparty na wentylatorze nawiewnym N2 i wywiewnym W2
- System NW3 – oparty na wentylatorze nawiewnym N3 i wywiewnym W3 i W4

Następnie poniżej w kolejnych podpunktach opracowania przedstawiono szczegółowe opisy rozwiązania.

**A. System NW1**

System wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej bez odzysku ciepła NW1, zapewnia doprowadzenie powietrza świeżego dla pomieszczenia szatni (0.02) oraz odprowadzenie powietrza zużytego z pomieszczenia umywalni (0.03) oraz toalety (0.04). System został zaprojektowany na podstawie przeprowadzonego bilansu powietrza. W przyjętym systemie założono iż powietrze nawiewane do pomieszczeń będzie powietrzem o temperaturze nie mniejszej niż +24°C – powietrze dogrzewane za pomocą kanałowej nagrzewnicy elektrycznej. System obsługiwany za pomocą dwóch wentylatorów kanałowych: wentylatora nawiewnego N1 i wentylatora wywiewnego W1. Poniżej przedstawiono parametry dobranych urządzeń:

- Wentylator nawiewny N1:
  - Nawiew – 210 m<sup>3</sup>/h
  - Spręż wentylatora – 160 Pa
  - Dane elektryczne – 83W, 1x230V/50Hz; 0,70A
  - Ciężar całkowity – 3,3 kg
  - Emisja hałasu - 41dB(A)
- Nagrzewnica kanałowa elektryczna:
  - Moc – 2100 W
  - Zasilanie - 1x230V/50Hz; 9,1 A
  - Średnica – Ø160
- Wentylator wywiewny W1:
  - Wywiew – 210 m<sup>3</sup>/h
  - Spręż wentylatora – 160 Pa
  - Dane elektryczne – 83W, 1x230V/50Hz; 0,70A
  - Ciężar całkowity – 3,3 kg
  - Emisja hałasu - 41dB(A)

Lokalizację wentylatorów przedstawiono na rysunku załączonym do projektu. Należy zamontować wentylatory w wersji wyciszonej. Czerpnia powietrza zlokalizowana przez ścianę budynku. Natomiast wyrzut powietrza przez dach – lokalizacja czerpni i wyrzutni zgodnie z częścią graficzną opracowania.

## **B. System NW2**

System wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej bez odzysku ciepła NW2, zapewnia doprowadzenie powietrza świeżego dla pomieszczenia szatni (0.05) oraz odprowadzenie powietrza zużytego z pomieszczenia umywalni (0.06) oraz toalety (0.07). System został zaprojektowany na podstawie przeprowadzonego bilansu powietrza. W przyjętym systemie założono iż powietrze nawiewane do pomieszczeń będzie powietrzem o temperaturze nie mniejszej niż +24°C – powietrze dogrzewane za pomocą kanałowej nagrzewnicy elektrycznej. System obsługiwany za pomocą dwóch wentylatorów kanałowych: wentylatora nawiewnego N2 i wentylatora wywiewnego W2. Poniżej przedstawiono parametry dobranych urządzeń:

- Wentylator nawiewny N2:
  - Nawiew – 210 m<sup>3</sup>/h
  - Spręż wentylatora – 160 Pa
  - Dane elektryczne – 83W, 1x230V/50Hz; 0,70A
  - Ciężar całkowity – 3,3 kg
  - Emisja hałasu - 41dB(A)
- Nagrzewnica kanałowa elektryczna:
  - Moc – 2100 W
  - Zasilanie - 1x230V/50Hz; 9,1 A
  - Średnica – Ø160
- Wentylator wywiewny W2:
  - Wywiew – 210m<sup>3</sup>/h
  - Spręż wentylatora – 160 Pa
  - Dane elektryczne – 83W, 1x230V/50Hz; 0,70A
  - Ciężar całkowity – 3,3 kg
  - Emisja hałasu - 41dB(A)

Lokalizację wentylatorów przedstawiono na rysunku załączonym do projektu. Należy zamontować wentylatory w wersji wyciszonej. Czerpnia powietrza zlokalizowana przez ścianę budynku. Natomiast wyrzut powietrza przez dach – lokalizacja czerpni i wyrzutni zgodnie z częścią graficzną opracowania

## **C. System NW3**

System wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej bez odzysku ciepła NW3, zapewnia doprowadzenie powietrza świeżego dla pomieszczenia trenerów (0.09, pomieszczenie komunikacji (0.01) oraz odprowadzenie powietrza zużytego z pomieszczenia toalet (0.08 i 0.10). System został zaprojektowany na podstawie przeprowadzonego bilansu powietrza. W przyjętym systemie założono iż powietrze nawiewane do pomieszczeń będzie powietrzem o temperaturze nie mniejszej niż +20°C – powietrze dogrzewane za pomocą kanałowej nagrzewnicy elektrycznej. System obsługiwany za pomocą trzech wentylatorów kanałowych: wentylatora nawiewnego N3 i wentylatorów wywiewnych W3 i W4. Poniżej przedstawiono parametry dobranych urządzeń:

- Wentylator nawiewny N2:
  - Nawiew – 130m<sup>3</sup>/h
  - Spręż wentylatora – 160 Pa
  - Dane elektryczne – 83W, 1x230V/50Hz; 0,70A
  - Ciężar całkowity – 3,3 kg

- Emisja hałasu - 38dB(A)
- Nagrzewnica kanałowa elektryczna:
  - Moc – 1200 W
  - Zasilanie - 1x230V/50Hz; 5,2 A
  - Średnica – Ø125
- Wentylator wywiewny W3:
  - Wywiew – 500 m<sup>3</sup>/h
  - Spręż wentylatora – 100 Pa
  - Dane elektryczne – 83W, 1x230V/50Hz; 0,70A
  - Ciężar całkowity – 2,9 kg
  - Emisja hałasu - 34dB(A)
- Wentylator wywiewny W4:
  - Wywiew – 80m<sup>3</sup>/h
  - Spręż wentylatora – 100 Pa
  - Dane elektryczne – 83W, 1x230V/50Hz; 0,70A
  - Ciężar całkowity – 2,8 kg
  - Emisja hałasu - 33dB(A)

Lokalizację wentylatorów przedstawiono na rysunku załączonym do projektu. Należy zamontować wentylatory w wersji wyciszonej. Czerpnia powietrza zlokalizowana przez ścianę budynku. Natomiast wyrzut powietrza przez dach – lokalizacja czerpni i wyrzutni zgodnie z częścią graficzną opracowania

#### **6.4. Sterowanie układem wentylacji.**

##### **Sterowanie układem NW1, NW2, NW3**

- Projektuje się aby układ pracował z wydajnościami równymi projektowymi w czasie użytkowania pomieszczeń. Natomiast poza użytkowaniem oraz okresie nocnym i przy mniejszym obciążeniu budynku dopuszcza się obniżenie wydajności układu do minimalnej wydajności 30% lub też jego wyłączenie w miesiącach nieużytkowania obiektu. W przypadku wyłączenia układu zaleca się załączanie układu np. na godzinę w ciągu doby w celu jego przewietrzenia. W okresach o dużych obciążeniach grzewczych dopuszcza się ograniczenie wydajności do 50%.
- Sterowanie odbywać się będzie automatycznie zgodnie z powyższymi wytycznymi. Dodatkowo należy układ automatyki wyposażać we włączniki/wyłączniki ręczne. Uruchamianie central odbywać się będzie wówczas przez obsługę obiektu.

#### **6.5. Kanały wentylacyjne – informacje ogólne**

Powietrze rozprowadzane będzie z wykorzystaniem kanałów wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej. Prowadzenie kanałów pokazano na załączonych rysunkach. Charakterystyka projektowanych kanałów i kształtek wentylacyjnych:

- blacha stalowa ocynkowana
- grubość blachy wg PN-B-03434
- kanały wentylacyjne prostokątne typu A/I
- kanały wentylacyjne okrągłe:
  - sztywne – kanały wentylacyjne typu SPIRO oraz kanały prostokątne
  - elastyczne – kanały tłumiące typu FLEX (podejścia do elementów nawiewnych i wywiewnych)
- zawiesia: pręty gwintowane (szpilki) i taśmy montażowe

Instalacje wykonać i odebrać wg Wymagań Technicznych COBRTI INSTAL Zeszyt 5 „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” z września 2002 r.

Na instalacji wentylacji należy zainstalować rewizje umożliwiające czyszczenie wnętrza kanałów.

## 6.6. Elementy nawiewne, wywiewne oraz umożliwiające transfer powietrza

Powietrze będzie nawiewane do pomieszczeń między innymi za pomocą:

- anemostatów nawiewnych z możliwością regulacji stopnia otwarcia
- kratk nawiewnych z podwójnym rzędem kierownic z skrzynką rozprężną w wersji z izolacją akustyczną

Powietrze będzie wywiewane z pomieszczeń między innymi za pomocą:

- anemostatów wywiewnych z możliwością regulacji stopnia otwarcia
- kratk wywiewnych z podwójnym rzędem kierownic z skrzynką rozprężną w wersji z izolacją akustyczną

Rozmieszczenie nawiewników wynika z przekazanych podkładów architektonicznych, z ustalonego trybu wykorzystania pomieszczenia oraz założenia uzyskania optymalnych warunków w strefie przebywania ludzi. Włączenie elementu nawiewnego i wywiewnego do instalacji poprzez kanał elastyczny tłumiący o min. długości 500 mm.

Transfer powietrza pomiędzy poszczególnymi pomieszczeniami odbywa się za pomocą kratk lub specjalnych podcięć w drzwiach o powierzchni netto min. 220 cm<sup>2</sup> - zgodnie z warunkami technicznymi. W przypadku gdy powyższa powierzchnia netto jest nie wystarczająca dla przepływu powietrza transferowanego na rysunku oznaczono wymaganą minimalną powierzchnię netto.

## 6.7. Czerpnie, wyrzutnie

Powietrze będzie czerpane za pośrednictwem czerpni :

- dla układu NW1 projektuje się czerpnię ścienną o wymiarach Ø250 przy zachowaniu parametrów:
  - $A_{\text{netto,min.}} = 0,025 \text{ m}^2$  (minimalna powierzchnia netto)
  - $w_{\text{netto,max.}} = 2,38 \text{ m/s}$  (maksymalna prędkość przepływu powietrza na czerpni)
  - $V = 210 \text{ m}^3/\text{h}$  (maksymalny projektowany strumień powietrza)
  - Lokalizacja w ścianie budynku
- dla układu NW2 projektuje się czerpnię ścienną o wymiarach Ø250 przy zachowaniu parametrów:
  - $A_{\text{netto,min.}} = 0,025 \text{ m}^2$  (minimalna powierzchnia netto)
  - $w_{\text{netto,max.}} = 2,38 \text{ m/s}$  (maksymalna prędkość przepływu powietrza na czerpni)
  - $V = 210 \text{ m}^3/\text{h}$  (maksymalny projektowany strumień powietrza)
  - Lokalizacja w ścianie budynku
- dla układu NW3 projektuje się czerpnię ścienną o wymiarach Ø200 przy zachowaniu parametrów:
  - $A_{\text{netto,min.}} = 0,016 \text{ m}^2$  (minimalna powierzchnia netto)
  - $w_{\text{netto,max.}} = 2,30 \text{ m/s}$  (maksymalna prędkość przepływu powietrza na czerpni)
  - $V = 130 \text{ m}^3/\text{h}$  (maksymalny projektowany strumień powietrza)
  - Lokalizacja w ścianie budynku

Powietrze będzie usuwane z budynku za pośrednictwem wyrzutni:

- dla systemu NW1 projektuje się wyrzutnię dachową o wymiarach Ø160 przy zachowaniu parametrów:
  - $A_{\text{netto,min.}} = 0,033 \text{ m}^2$  (minimalna powierzchnia netto)
  - $w_{\text{netto,max.}} = 1,77 \text{ m/s}$  (maksymalna prędkość wypływu powietrza na wyrzutni)

- $V = 210 \text{ m}^3/\text{h}$  (maksymalny projektowany strumień powietrza)
  - Lokalizacja na dachu budynku
- dla systemu NW2 projektuje się wyrzutnię dachową o wymiarach  $\varnothing 160$  przy zachowaniu parametrów:
  - $A_{\text{netto,min.}} = 0,033 \text{ m}^2$  (minimalna powierzchnia netto)
  - $w_{\text{netto,max.}} = 1,77 \text{ m/s}$  (maksymalna prędkość wypływu powietrza na wyrzutni)
  - $V = 210 \text{ m}^3/\text{h}$  (maksymalny projektowany strumień powietrza)
  - Lokalizacja na dachu budynku
- dla systemu NW3 (wyrzutnia z wentylatora W3) projektuje się wyrzutnię dachową o wymiarach  $\varnothing 125$  przy zachowaniu parametrów:
  - $A_{\text{netto,min.}} = 0,019 \text{ m}^2$  (minimalna powierzchnia netto)
  - $w_{\text{netto,max.}} = 0,73 \text{ m/s}$  (maksymalna prędkość wypływu powietrza na wyrzutni)
  - $V = 50 \text{ m}^3/\text{h}$  (maksymalny projektowany strumień powietrza)
  - Lokalizacja na dachu budynku
- dla systemu NW3 (wyrzutnia z wentylatora W4) projektuje się wyrzutnię dachową o wymiarach  $\varnothing 125$  przy zachowaniu parametrów:
  - $A_{\text{netto,min.}} = 0,019 \text{ m}^2$  (minimalna powierzchnia netto)
  - $w_{\text{netto,max.}} = 1,17 \text{ m/s}$  (maksymalna prędkość wypływu powietrza na wyrzutni)
  - $V = 80 \text{ m}^3/\text{h}$  (maksymalny projektowany strumień powietrza)
  - Lokalizacja na dachu budynku

Dolna krawędź czerpni i wyrzutni, zamontowanej na dachu budynku powinna znajdować się co najmniej 0,4 m powyżej powierzchni dachu. Natomiast krawędź czerpni zamontowanej w ścianie budynku krawędź czerpni powinna znajdować się co najmniej 2,0 m nad poziomem terenu.

Czerpnie i wyrzutnie powietrza w instalacji wentylacji powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru.

Lokalizacja czerpni i wyrzutni względem siebie oraz pozostałych elementów budynku jest zgodna

z zapisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Lokalizacja czerpni i wyrzutni zgodnie z załączonymi rysunkami. Czerpnie i wyrzutnie elewacyjne projektuje się wykonane ze stali ocynkowanej w kolorze pasującym do elewacji budynku, zgodnie z wytycznymi architektonicznymi.

## 6.8. Przepustnice regulacyjne

Przepustnice regulacyjne jednopłaszczyznowe (dla kanałów okrągłych) i wielopłaszczyznowe (dla kanałów prostokątnych) zostaną zamontowane na poszczególnych rozgałęzieniach instalacji zgodnie z rysunkową częścią opracowania.

Przed każdym elementem nawiewnym i wywiewnym należy zamontować przepustnicę regulacyjną - element nawiewny i wywiewny nie może być elementem regulującym hydraulicznie instalację. Należy zachować dostęp serwisowy do elementów regulacyjnych.

Instalację należy wyregulować aerodynamicznie zgodnie z przedstawionymi w projekcie strumieniami objętości przed ostatecznym wykończeniem tj. zamontowaniem sufitu podwieszanego, wykonaniem lokalnej zabudowy itp. Po wyregulowaniu instalacji należy sporządzić protokół odbioru instalacji wentylacji mechanicznej.

## 6.9. Izolacja termiczna

Zaprojektowano izolację dla wszystkich kanałów wentylacyjnych. Izolację należy wykonać wg poniższych założeń:

- wełna mineralna z folią aluminiową gr. 30 mm - wszystkie kanały nawiewne i wywiewne prowadzone wewnątrz budynku
- wełna mineralna z folią aluminiową gr. 50 mm – wszystkie kanały czerpne i wyrzutowe prowadzone wewnątrz budynku

Izolacja termiczna kanałów ogranicza niepotrzebne straty ciepła oraz pełni również rolę akustyczną – znacząco ogranicza rozprzestrzenianie się hałasów pochodzących z elementów instalacji oraz pomiędzy pomieszczeniami.

#### **6.10. Zawieszenie kanałów wentylacyjnych**

Kanały zawieszone będą na:

- prętach gwintowanych (szpilkach) wkręcanych w kotwy i na szynach montażowych (kanały prostokątne)
- taśmach montażowych lub zawiesiach do przewodów kołowych (kanały okrągłe).

Elementy zawieszek będą wykonane z materiałów niepalnych zapewniających wystarczającą wytrzymałość mechaniczną w razie pożaru.

Kanały wentylacyjne należy montować za pomocą systemowych rozwiązań. Należy bezwzględnie przy skręcaniu szyn montażowych używać podkładek z gumowymi wkładkami. Przy połączeniu kanału wentylacyjnego prostokątnego z szyną montażową należy zamontować izolację wibroakustyczną. Przy montażu okrągłych kanałów należy stosować obejmy które wyposażone są trwale przymocowaną okładzinę.

#### **6.11. Uwagi do instalacji wentylacyjnej**

- Wszystkie zastosowane urządzenia i materiały muszą posiadać dopuszczenia i certyfikaty.
- Przegląd i czyszczenie wentylatorów powinny odbywać się nie rzadziej niż dwa razy w roku
- Kanały wentylacyjne powinny być okresowo czyszczone – piony co 6 lat. Czyszczenie kanałów będzie odbywało się poprzez demontaż kratki w pomieszczeniu. Wloty do pionu w pozostałych pomieszczeniach należy w czasie czyszczenia zaślepić.
- Demontaż zaprojektowanych kratek/zaworów, podłączanie w ich miejsce innych urządzeń wyciągowych / np. okapów / lub kanałów spalinowych jest niedopuszczalne.
- Wszelkie przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody wydzielenia pożarowego wykonać za pomocą zabezpieczeń p.poż. o klasie odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ogniowa przegrody budowlanej, w której zabezpieczenie będzie montowane.
- Kanały wentylacyjne należy prowadzić maksymalnie pod stropem pomieszczeń.
- Wszelkie przejścia przez wykonać jako szczelne tak aby nie pogorszyć warunków akustycznych budynku. Połączenie urządzeń wentylacyjnych (wentylatory, centrale wentylacyjne itp.) z instalacją kanałową należy wykonać za pomocą połączeń elastycznych
- Urządzenia należy wyposażyć w stopy antywibracyjne
- Posadowienie i montaż urządzeń za pomocą konstrukcji i elementów montażowych dedykowanych przez producentów urządzeń
- W etapie pierwszy należy wykonać parter, piętro 1 oraz instalacje prowadzone na dachu. Na kondygnacji 2 piętra należy wprowadzić wszystkie instalacje z dachu do budynku i na zaślepić – dalsze realizacja w 2 etapie. (zakłada się iż, cała obróbka na dachu będzie realizowana w pierwszy etapie).

## **6.12. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnej**

Spełnienie wymagań:

- zabezpieczenia przed drganiami i hałasem,
- zmniejszenia zużycia energii,
- bezpieczeństwa pracy,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- zapewnienia warunków higienicznych,

jest możliwe pod warunkiem przestrzegania omawianych zaleceń technicznych. Ewentualne odstępstwa w stosunku do projektu należy uzgodnić z projektantem w ramach nadzoru autorskiego. Prace należy wykonać zgodnie z zaleceniami projektu oraz dokumentacją techniczną producentów urządzeń i elementów instalacji wentylacyjnej. Wykorzystane w opracowaniu charakterystyki i parametry urządzeń i elementów instalacji wentylacyjnej są adekwatne dla przedstawionych modeli według stanu w okresie wykonania opracowania. Rzeczywiste charakterystyki wykorzystanych urządzeń mogą być inne. Warunki dotyczące wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych zawarte są w Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych". W sprawach nieuregulowanych niniejszym opracowaniem obowiązują regulacje aktualnych norm, przepisów BHP i publikacji "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych", tom II, "Instalacje sanitarne i przemysłowe 1988r."

## **Wytyczne branżowe związane z wentylacją**

### **6.13. Branża elektryczna**

- Należy zapewnić zasilanie elektryczne wszystkich urządzeń wentylacyjnych zgodnie z ich wymaganiami zamieszczonymi w treści opisu oraz w części graficznej opracowania.
- Należy wykonać podłączenia do instalacji elektrycznej dla wszystkich urządzeń wentylacyjnych zgodnie z DTR urządzenia.
- Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### **6.14. Branża konstrukcyjna.**

- Należy przewidzieć otworowanie pod kanały wentylacyjne

### **6.15. Branża architektoniczna**

- Należy zapewnić dostęp serwisowy do urządzeń wewnętrznych m.in. w celu wymiany filtrów i okresowej kontroli.
- Należy przewidzieć lokalne zabudowy kanałów wentylacyjnych

## **Uwagi końcowe**

- Wszelkie prace należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz w zgodzie z zasadami BHP i ochrony ppoż., a także zgodnie z „Rozporządzeniem M.G.P. i B. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. Nr 75/2002).
- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia winny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz wymagane prawem atesty.
- Dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów innych producentów niż podano w projekcie o ile zachowane będą podane wyżej warunki oraz parametry urządzeń i elementów instalacji.
- Wykonawca instalacji powinien posiadać uprawnienia i przeszkolenie (certyfikat) w systemach rur, przewodów i urządzeń, w których będzie realizowana instalacja.



- Urządzenia należy wyposażyć w stopy antywibracyjne
- Posadowienie i montaż urządzeń za pomocą konstrukcji i elementów montażowych dedykowanych przez producentów urządzeń
- Znajdujące się w dokumentacji projektowej opisy i rysunki należy rozpatrywać wspólnie, uzupełniając tj. elementy wysowane, a nieopisane należy traktować jako integralny element projektu i odwrotnie.
- W ramach realizacji wszelkich prac i instalacji opisanych w niniejszym opracowaniu należy bezwzględnie dokonywać wszelkich ustaleń z Zamawiającym oraz przez cały okres trwania wszystkich prac przewidzieć należy konieczność przeprowadzania konsultacji i ustaleń międzybranżowych z projektantami.
- Trasy przewodów wentylacyjnych zaprojektowano w możliwie dokładny sposób. Przed wykonaniem instalacji należy dokonać niezbędnych domiarów na obiekcie oraz w razie konieczności dostosować instalacje do faktycznie panujących warunków.
- Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zapoznać się dokładnie z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami, z DTR urządzeń oraz wytycznymi producentów. Należy sprawdzić zgodność zamówionych i zakupionych elementów i urządzeń z zawartymi w specyfikacji dokumentacji technicznej. Należy zwrócić uwagę na kompletność dostaw, czy nie mają uszkodzeń.
- Kolorystkę elementów widocznych m.in. krótek wentylacyjnych, czerpni, wyrzutni, itp. należy uzgodnić z architektem i/lub inwestorem
- W przypadku zaistnienia problemów technicznych w trakcie realizacji należy je konsultować z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.
- W celu obiektywnego sprawdzenia zakończenia prac trzeba wykonać odpowiednie badania oraz kontrole.
- Po wykonaniu prac należy sprawdzić ich kompletność, a także czy zostały wykonane zgodnie z projektem oraz obowiązującymi przepisami i czy możliwa jest obsługa wszystkich urządzeń w celu konserwacji lub ewentualnej naprawy. Należy sprawdzić czystość instalacji oraz kompletność wszystkich wymaganych dokumentów:
  - projekt powykonawczy;
  - protokoły odbiorów częściowych;
  - świadectwa i certyfikaty świadczące o dopuszczeniu urządzeń do stosowania w budownictwie oraz na znak bezpieczeństwa (obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów – dopuszczeń, certyfikatów – wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania, oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami); gwarancje;
  - Instrukcja Obsługi, która zawiera wymagania dotyczące obsługi oraz wytyczne dotyczące zachowania założonych parametrów.

### **Informacja nt. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

W trakcie wykonywania robót budowlano-instalacyjnych należy przestrzegać ogólnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności należy zwrócić uwagę na następujące zagadnienia:

- praca na wysokości,
- zastosowanie materiałów i urządzeń ciężkich,
- stosowanie materiałów żrących lub cuchnących - chemikaliów niebezpiecznych grożących zatruciem lub uszkodzeniem powłoki skórnej,

- praca z narzędziami elektrycznymi (elektronarzędzia, spawanie),
- występowanie gorącej wody oraz zgrzewania materiałów.

W trakcie robót budowlano-instalacyjnych należy przede wszystkim chronić głowę i oczy. Bezwzględnie używać okularów ochronnych, kasków, rękawic i obuwia z osłoną palców. Bezwzględnie stosować różnego rodzaju osłony, zabezpieczenia, siatki poziome i pionowe, balustrady i odbojnice.

Strefy niebezpieczne, miejsca składowania odpadów oraz miejsca składowania materiałów na terenie budowy zostaną wygradzone np. taśmą białą – czerwoną i oznakowane

Za utylizację odpadów powstających w trakcie remontu odpowiada Wykonawca. Odpady należy utylizować zgodnie z ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach

Wykonawca prac powinien posiadać pracowników posiadających stosowne uprawnienia m.in. do prac na wysokości, budowy rusztowań itp.

## **7. UWAGI OGÓLNE DO PROJEKTU**

Wszelkie prace należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz w zgodzie z zasadami BHP i ochrony p.poż., a także zgodnie z „Rozporządzeniem M.G.P. i B. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. Nr 75/2002).

W przypadku zaistnienia problemów technicznych w trakcie realizacji należy je konsultować z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.

## **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

Oświadczam, że projekt techniczny

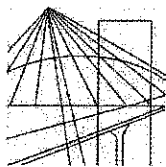
*INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH (WOD-KAN-CO-WENT.MECH.) DLA PROJEKTU  
BUDYNKU SZATNI STANOWIĄCEJ ZAPLECZE BOISKA SPORTOWEGO  
NA DZ. NR 88, OB. ŁOPUCHOWO, GM. MUROWANA GOŚLINA*

wykonany został zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami oraz  
zasadami wiedzy technicznej.

SPRAWDZAJĄCY

PROJEKTANT

Poznań, marzec 2023r.



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA  
sygn. akt WOIB-OKK-SP-SW-0054-0055-388/2017

Poznań, dnia 19 grudnia 2017 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 1725) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 12 ust. 2, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1 i 2, oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r. poz. 1332 z późn. zm.) oraz § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pani**  
**Katarzyna Maria Pawlak**

magister inżynier  
kierunek: Inżynieria Środowiska

otrzymuje

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0403/PWOS/17

**do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru 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 Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.  
Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2017 r. poz. 1257):  
§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.  
§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.  
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski

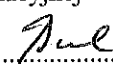
Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1,2,3,4 i 5 oraz art. 13 ust.3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pani Katarzyna Maria Pawlak jest upoważniona w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

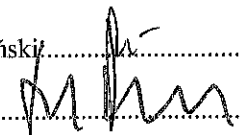
Zgodnie z § 14 ust.3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie niniejsze uprawnienia upoważniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.

Na podstawie § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności.

Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski:.....

Członek Komisji – dr hab. inż. Andrzej Barczyński:.....

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki:.....

Otrzymują:

1. Pani Katarzyna Maria Pawlak



2. Okręgowa Rada Izby

3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego

4. a/a

URZĄD WOJEWÓDZKI  
w Poznaniu  
Wydział  
Budownictwa i Gospodarki  
i Architektury  
61-713 Poznań, Al. Stalingradzka 18

Poznań . dnia . 31.7. . 1989.

Nr 283/89/PW

URZĄD WOJEWÓDZKI



## Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych  
w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, § 5 ust. 1, § 6 ust. 1, § 7 ust. 4 lit. a i b 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) stwierdza się, że:

Obywatel(ka) Robert CIESLIK  
(imię i nazwisko)

magister inżynier inżynierii środowiska  
(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony(a) dnia .....

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji .....

projektanta

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno — inżynierskiej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji i sieci sanitarnych

(specjalizacja zawodowa)

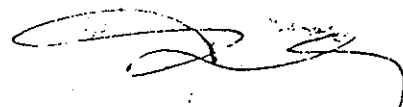
Obywatel(ka)

Robert Cieślík

(imię i nazwisko)

jest upoważniony(a) do:

1. sporządzania projektów instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych i klimatyzacyjno-wentylacyjnych,
2. w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, ciepłych i klimatyzacyjno-wentylacyjnych,
3. sporządzania projektów sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych i ciepłych uzbrojenia terenu,
4. w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych i ciepłych uzbrojenia terenu. -----



(podpis i pieczęć)



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**WKP-YXH-RG4-RS9 \***

Pani Katarzyna Maria Pawlak o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0151/18

adres zamieszkania ul.

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-04-01 do 2023-03-31.

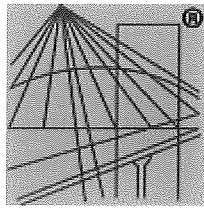
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-03-14 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej 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.





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

## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-41I-TX4-MZA \*

Pan Robert Cieślik o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0610/01

adres zamieszkania

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-12-09 roku przez:

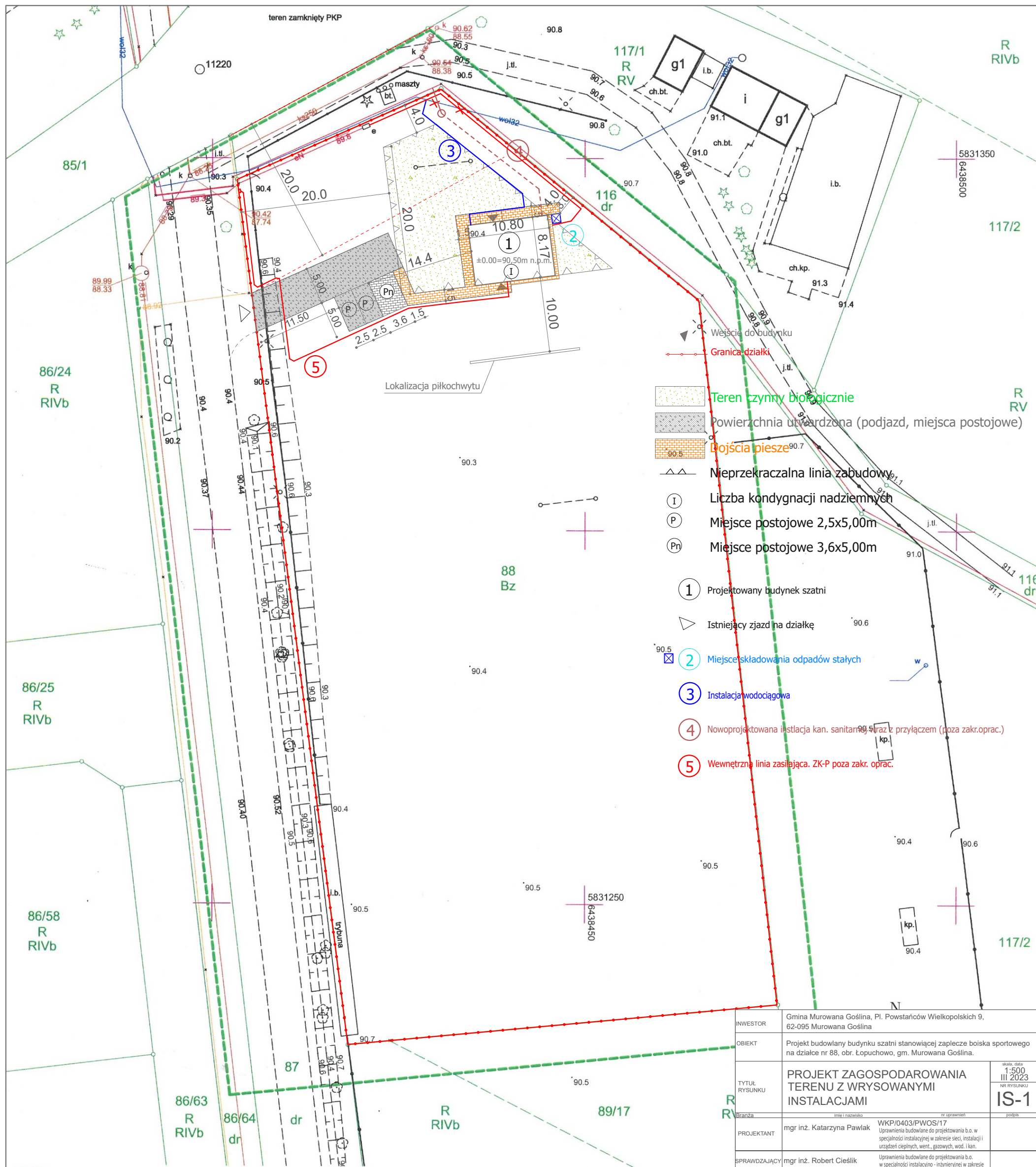
Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

\* 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.



## MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

### SKALA 1: 500

Województwo: **wielkopolskie**

Powiat: **poznański**

Nazwa jedn. ewid.: **MUROWANA GOŚLINA**

Identyfikator jednostki ewid.: **302111\_5**

Nazwa obrębu ewidencyjnego: **ŁOPUCHOWO**

Identyfikator obrębu ewid.: **302111\_5.0008**

Miejscowość: **ŁOPUCHOWO**

Sekcje: **6.182.13.17.4.1, 4.3**

— — — — — - zakres aktualizacji

Układ współrzędnych prostokątnych płaskich	2000
Układ wysokości	PL-KRON86-NH

Stan aktualny na dzień 26-02-2022 roku

Kolorem czerwonym zaznaczono punkty osnowy geodezyjnej, które podlegają ochronie. Zgodnie z art. 48 pkt 3 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. z 2010 r, poz. 1287 ze zm.) kto (...) niszczy, uszkadza i przemieszcza znaki geodezyjne (...) podlega karze grzywny.

Mapa została wykonana bez ustalenia obciążen służebnością gruntową.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.

Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

Identyfikator zgłoszenia pracy: GKG.GZZ.4071.2452.2021 Organ służby geodezyjnej który otrzymał zgłoszenie: STAROSTA POZNAŃSKI

Numer oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji:

nr ..... 1 ..... z dnia ..... 13-04-2022 ..... roku

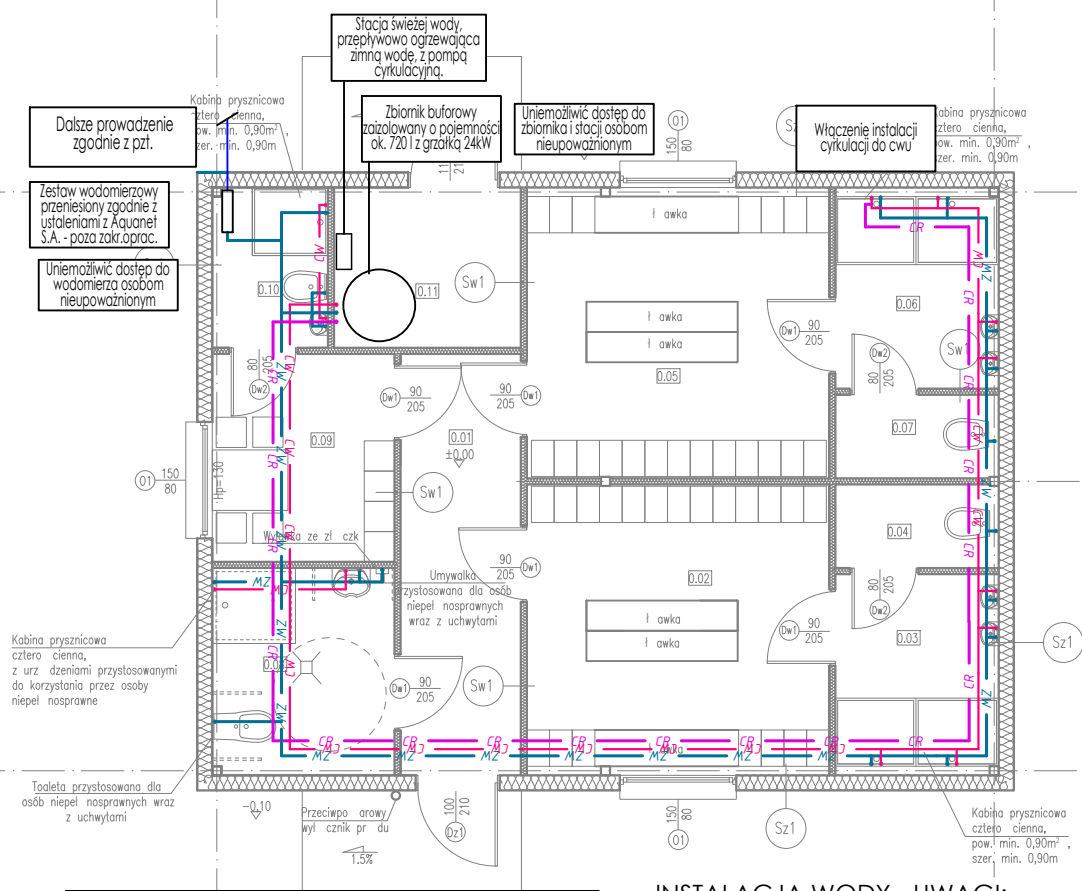
**MESSEN**  
Usługi Geodezyjne Bartosz Marchwiak  
ul. Promienista 23, 62-002 Suchy Las  
NIP: 7821236581, REGON: 360601195  
tel.: 502 796 557

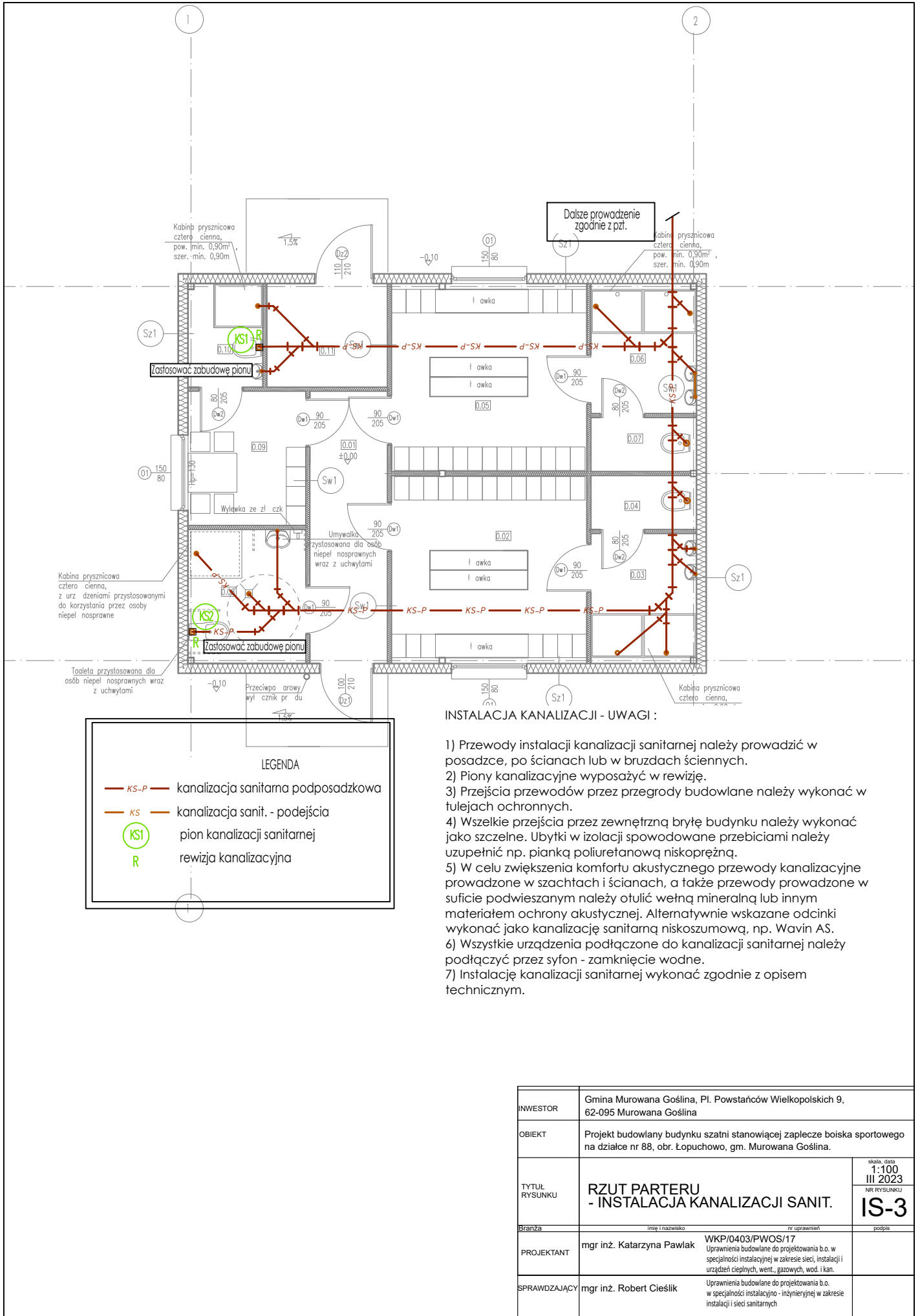
wykonawca

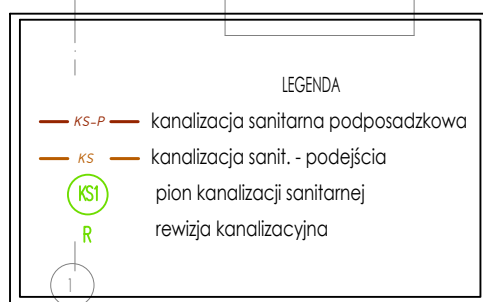
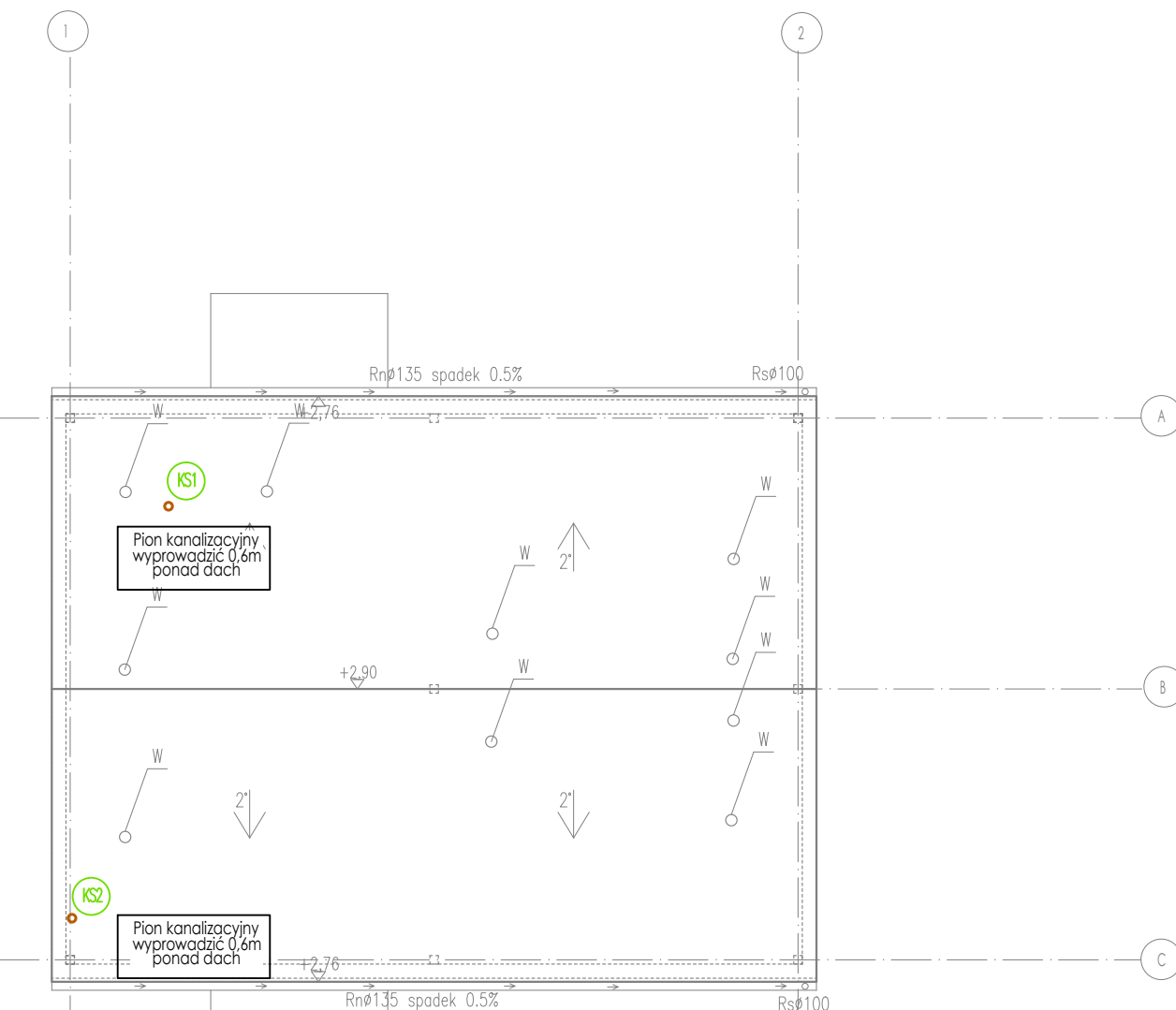
**BARTOSZ MARCHWIAK**  
GEODETA UPRAWNIONY  
(1) Nr uprawnień 2111  
61-206 Poznań, os. Oświecenia 24/3  
kom. 502 796 557, e-mail: b.marchwiak@goślina.pl

pieczęć i podpis geodety uprawnionego







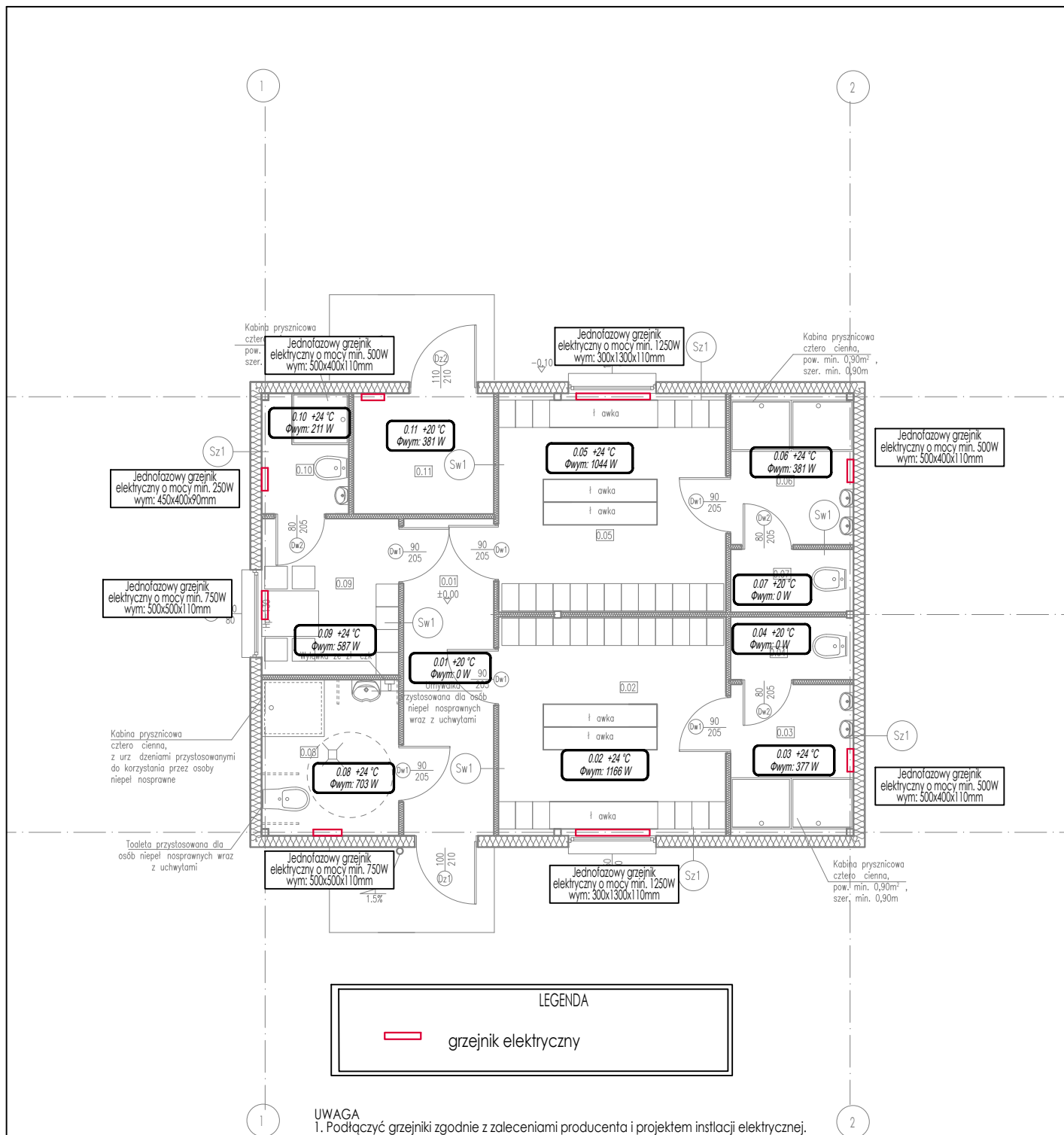


#### INSTALACJA KANALIZACJI - UWAGI :

- 1) Przewody instalacji kanalizacji sanitarnej należy prowadzić w posadzce, po ścianach lub w bruzdach ściennych.
- 2) Piony kanalizacyjne wyposażać w rewizję.
- 3) Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych.
- 4) Wszelkie przejścia przez zewnętrzną bryłę budynku należy wykonać jako szczelne. Ubytki w izolacji spowodowane przebiciami należy uzupełnić np. pianką poliuretanową niskoprężną.
- 5) W celu zwiększenia komfortu akustycznego przewody kanalizacyjne prowadzone w szachtach i ścianach, a także przewody prowadzone w suficie podwieszanym należy otulić wełną mineralną lub innym materiałem ochrony akustycznej. Alternatywnie wskazane odcinki wykonać jako kanalizację sanitarną niskosumową, np. Wavin AS.
- 6) Wszystkie urządzenia podłączone do kanalizacji sanitarnej należy podłączyć przez syfon - zamknięcie wodne.
- 7) Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać zgodnie z opisem technicznym.

INWESTOR	Gmina Murowana Goślina, Pl. Powstańców Wielkopolskich 9, 62-095 Murowana Goślina		
OBIEKT	Projekt budowlany budynku szatni stanowiącej zaplecze boiska sportowego na działce nr 88, obr. Łopuchowo, gm. Murowana Goślina.		
TYTUŁ RYSUNKU	RZUT DACHU - INSTALACJA KANALIZACJI SANIT.		skala, data 1:100 III 2023 NR RYSUNKU
branża	imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis
PROJEKTANT	mgr inż. Katarzyna Pawlak	WKP/0403/PWOS/17 Uprawnienia budowlane do projektowania b.o. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, went., gazowych, wod. i kan.	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Robert Cieślik	Uprawnienia budowlane do projektowania b.o. w specjalności instalacyjno - inżynierijnej w zakresie instalacji i sieci sanitarnych	

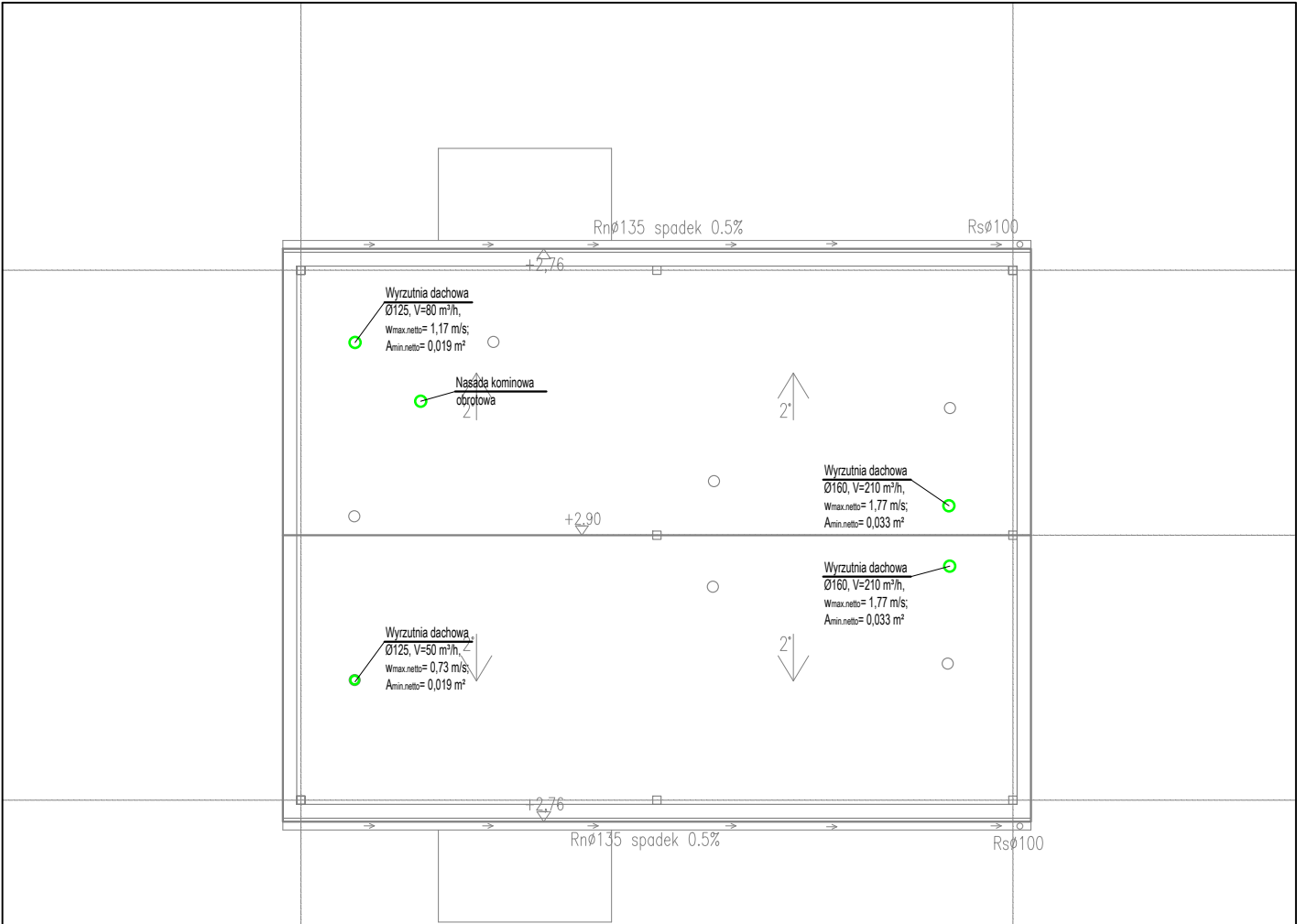
IS-4



INWESTOR	Gmina Murowana Goślina, Pl. Powstańców Wielkopolskich 9, 62-095 Murowana Goślina		
OBIEKT	Projekt budowlany budynku szatni stanowiącej zaplecze boiska sportowego na działce nr 88, obr. Łopuchowo, gm. Murowana Goślina.		
TYTUŁ RYSUNKU	RZUT PARTERU - INSTALACJA OGRZEWCA		skala, data 1:100 III 2023 NR RYSUNKU
Branża	imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis
PROJEKTANT	mgr inż. Katarzyna Pawlak	WKP/0403/PWOS/17 Uprawnienia budowlane do projektowania b.o. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, went., gazowych, wod. i kan.	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Robert Cieślak	Uprawnienia budowlane do projektowania b.o. w specjalności instalacyjno - inżynierskiej w zakresie instalacji i sieci sanitarnych	

IS-5







INWESTOR	Gmina Murowana Goślina, Pl. Powstańców Wielkopolskich 9, 62-095 Murowana Goślina		
OBIEKT	Projekt budowlany budynku szatni stanowiącej zaplecze boiska sportowego na działce nr 88, obr. Łopuchowo, gm. Murowana Goślina.		
TYTUŁ RYSUNKU	RZUT PARTERU - INSTALACJA WENTYLACJI MECH.		skala, data 1:100 III 2023 NR RYSUNKU <b>IS-6</b>
branża	inng i nazwisko	nr uprawnień	podpis
PROJEKTANT	mgr inż. Katarzyna Pawlak	WK/P/0403/PWOS/17 Uprawnienia budowlane do projektowania b.o. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, went., gazowych, wod. i kan.	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Robert Cieślak	Uprawnienia budowlane do projektowania b.o. w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej w zakresie instalacji i sieci sanitarnych	



UWAGI:

- 1) Przed każdym elementem nawiewnym i wywiewnym instalację należy wyposażyć w przepustnice regulacyjne - element nawiewny i wywiewny nie może być elementem regulującym hydrauliczną instalację. Należy zachować dostęp serwisowy do elementów regulacyjnych.
- 2) Każdy element końcowy nawiewnik/wywiewnik należy wyścielić materiałem chłonnym akustycznie. Zaleca się stosować rozwiązania systemowe. Przed każdym elementem nawiewnym, wywiewnym i podejściem do skrzynki rozprężnej zaleca się również zastosować elastyczny kanał tłumiący, w celu redukcji rozprzestrzeniania się hałasu pomiędzy pomieszczeniami (przewód izolowany termicznie i akustycznie) - minimalna długość przewodu 500 mm.
- 3) Na każdym znaczącym rozgałęzieniu instalacji wentylacji, na wyjściu instalacji z szachtów na poszczególne kondygnacje, należy zamontować elementy regulacyjne np. przepustnice ręczne.
- 4) Na instalacji wentylacji należy zainstalować rewizję umożliwiającą czyszczenie wnętrza kanałów wentylacyjnych. Wymiary oraz rozmieszczenie elementów rewizyjnych zgodnie z opisem technicznym.
- 5) Kanały wentylacyjne należy zaizolować:
  - wszystkie kanały nawiewne i wywiewne prowadzone wewnątrz budynku (wewnątrz strefy ogrzewanej budynku) - wełna mineralna z folią aluminiową gr. 30 mm
  - wszystkie kanały czarne i wyrzutowe prowadzone wewnątrz budynku (wewnątrz strefy ogrzewanej budynku) - wełna mineralna z folią aluminiową gr. 50 mm
- 6) Urządzenie wentylacyjne powinno być cały czas włączone, celem odprowadzenia wilgoci z powietrza w budynku, aby uniknąć potencjalnych szkód przez nią powodowanych.
- 7) Należy wykonać otwory w przegrodach budowlanych o wymiarze min. 40 mm większym niż kanał wentylacyjny (z każdej ze stron) lub zgodnie z przedstawionym otworowaniem.
- 8) Wszelkie przejścia przez zewnętrzną bryłę budynku należy wykonać jako szczelne. Utyłki w izolacji spowodowane przebiegiem należy uzupełnić np. pianką poliuretanową niskoprężną.
- 9) Instalację wentylacji mechanicznej zaprojektowano w możliwie dokładny sposób. Przed zamówieniem materiałów oraz przystąpieniem do wykonywania robót wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia niezbędnych wymiarów na budowie i w razie konieczności dostosować trasę instalacji wentylacji mechanicznej do rzeczywistych warunków.
- 10) Posadowienie i montaż urządzeń za pomocą konstrukcji i elementów montażowych dedykowanych przez producentów urządzeń. Urządzenia należy wyposażyć w stopy antywibracyjne
- 11) Kolorystykę elementów widocznych m.in. kratki wentylacyjnych, czepni, wyrzutni, itp. należy uzgodnić z architektem i/lub inwestorem
- 12) Automatykę zasilająco-sterującą (AKPIA) urządzeń wentylacji, klimatyzacji, wod.-kan. i c.o. wraz z oprowadzaniem - tablice zasilająco-sterujące, kable zasilające i sterujące/sygnalizacyjne, panele oraz czujniki projekt i wykonanie w zakresie Wykonawcy / Dostawcy urządzeń
- 13) Przywołane nazwy urządzeń należy traktować jako określenie standardu wykonania i parametrów techniczno-użytkowych. Dopuszcza się montaż innych urządzeń pod warunkiem dotrzymania parametrów.
- 14) Rysunek rozpatrywać łącznie z rysunkami architektonicznymi, konstrukcyjnymi, branżowymi oraz opisem technicznym. Wszelkie zmiany w projekcie skonsultować z projektantem.
- 15) Niniejszy projekt jest chroniony prawami autorskimi zgodnie z Ustawą z dnia 4 lutego 1994 r. "o prawie autorskim i prawach pokrewnych" (Dz.U. 1994 Nr 24 poz. 83) i nie może być kopiowany, ani w żaden sposób wykorzystywany bez zgody autorów. Wszelkie prawa zastrzeżone.

LEGENDA:

-  Miejsce włączenia instalacji nawiewnej  
+ anemostat nawiewny z możliwością regulacji stopnia otwarcia  
+ kratka nawiewna z skrzynką rozprężną w wersji z izolacją akustyczną
-  Miejsce włączenia instalacji wywiewnej  
+ anemostat wywiewny z możliwością regulacji stopnia otwarcia  
+ kratka wywiewna z skrzynką rozprężną w wersji z izolacją akustyczną
-  Przewody instalacji wyciągowej (WC, szacht nie) + izolacja
-  Przewody instalacji nawiewnej (kompensacja) + izolacja
-  Transfer powietrza - kratka w drzwiach - min. powierzchnia netto kratki zgodnie z WT2021 powinna wynosić 220 cm², chyba że na rysunku podano inaczej
-  Przepustnice regulacyjne - średnica/wymiar przepustnicy równy średnicy/wymiarowi kanału

INWESTOR	Gmina Murowana Goślina, Pl. Powstańców Wielkopolskich 9, 62-095 Murowana Goślina		
OBIEKT	Projekt budowlany budynku szatni stanowiącej zaplecze boiska sportowego na działce nr 88, obr. Łopuchowo, gm. Murowana Goślina.		
TYTUŁ RYSUNKU	RZUT DACHU - INSTALACJA WENTYLACJI MECH.		skala, data 1:100 III 2023 NR RYSUNKU IS-7
Strona	Imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis
PROJEKTANT	mgr inż. Katarzyna Pawlak	WKP/0403/PWOS/17 Uprawnienia budowlane do projektowania b.o. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, went., gazowych, wod. i kan.	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Robert Cieśliak	Uprawnienia budowlane do projektowania b.o. w specjalności instalacyjno - inżynierijnej w zakresie instalacji i sieci sanitarnych	