

#### Projekt 01- Branża budowlana

- Rys. 05 - Rzut i przekrój poziomy kanału naprawczego [\[kliknij tutaj ...\]](#)
- Rys. 06 - Przekrój podłużny kanału naprawczego [\[kliknij tutaj ...\]](#)
- Rys. 07 - Przekrój poprzeczny kanału naprawczego [\[kliknij tutaj ...\]](#)
- Rys. 08 - Rzut i przekrój poziomy kanału podnośnika kolumnowego [\[kliknij tutaj ...\]](#)
- Rys. 09 - Przekrój podłużny kanału podnośnika kolumnowego [\[kliknij tutaj ...\]](#)
- Rys. 10 - Przekrój poprzeczny kanału podnośnika kolumnowego [\[kliknij tutaj ...\]](#)
- Rys. 11 - Projekt posadzki hali [\[kliknij tutaj ...\]](#)
- Rys. 12 - Zestawienie drzwi wewnętrznych [\[kliknij tutaj ...\]](#)
- Rys. 13 - Zestawienie ślusarki aluminiowej i stolarki PCW [\[kliknij tutaj ...\]](#)
- Rys. 14 - Konstrukcja kanału naprawczego - przekrój poziomy [\[kliknij tutaj ...\]](#)
- Rys. 15 - Konstrukcja kanału naprawczego - przekrój 1 - 1 [\[kliknij tutaj ...\]](#)
- Rys. 16 - Konstrukcja kanału naprawczego - przekrój 2 - 2 [\[kliknij tutaj ...\]](#)
- Rys. 17 - Konstrukcja kanału podnośnika kolumnowego [\[kliknij tutaj ...\]](#)
- Rys. 18 - Konstrukcja ścian speżarkowni [\[kliknij tutaj ...\]](#)

#### Projekt 02- Branża sanitarna

- Opis [\[kliknij tutaj ...\]](#)
- Rys.1 - Plan 1 [\[kliknij tutaj ...\]](#)
- Ebara 20best 20 [\[kliknij tutaj ...\]](#)
- Rys.2 - Rzut hali [\[kliknij tutaj ...\]](#)
- Rys. 3 - Profile kanalizacji [\[kliknij tutaj ...\]](#)

#### Projekt 03- Branża elektryczna

- Strona tytułowa [\[kliknij tutaj ...\]](#)
- Opis techniczny [\[kliknij tutaj ...\]](#)
- Rys. nr 1 [\[kliknij tutaj ...\]](#)
- Rys. nr 2 [\[kliknij tutaj ...\]](#)

#### Projekt 04- Branża wentylacyjna

- Opis techniczny [\[kliknij tutaj ...\]](#)
- Rys nr 1 [\[kliknij tutaj ...\]](#)
- Rys nr 2 [\[kliknij tutaj ...\]](#)
- Rys nr 3 [\[kliknij tutaj ...\]](#)

#### Projekt 05- Informacja BIOZ

- Strona tytułowa [\[kliknij tutaj ...\]](#)
- Opis techniczny [\[kliknij tutaj ...\]](#)

#### Specyfikacje techniczne

##### Branża budowlana

- Strona tytułowa [\[kliknij tutaj ...\]](#)
- Opis techniczny [\[kliknij tutaj ...\]](#)

##### Branża sanitarna

- Strona tytułowa [\[kliknij tutaj ...\]](#)
- Opis techniczny [\[kliknij tutaj ...\]](#)

##### Branża elektryczna

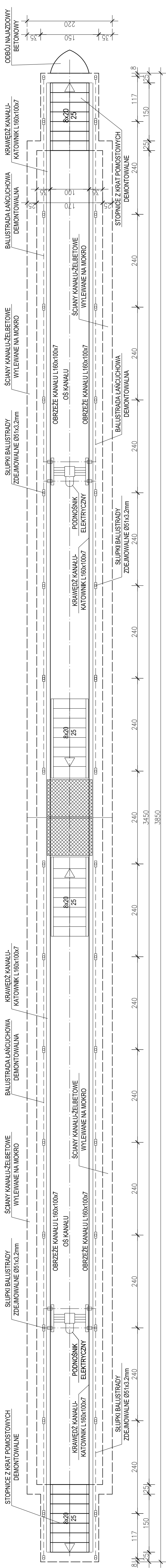
Strona tytułowa [\[kliknij tutaj ...\]](#)

Specyfikacja techniczna [\[kliknij tutaj ...\]](#)

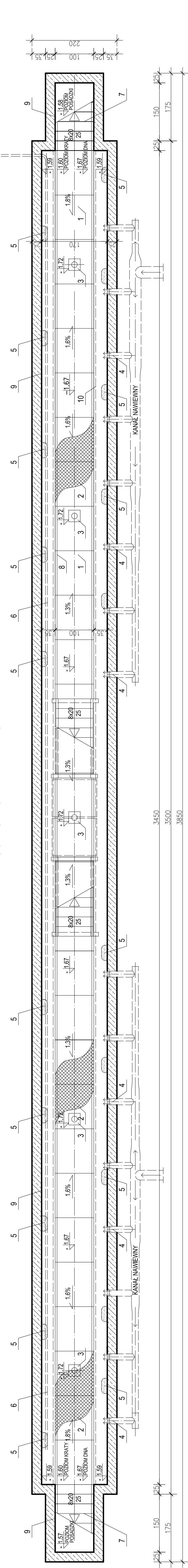
Branża wentylacyjna

Specyfikacja techniczna [\[kliknij tutaj ...\]](#)

RZUT KANAŁU NAPRAWCZEGO - WIDOK Z POZIOMU HALI



PRZEKRÓJ POZIOMY KANAŁU



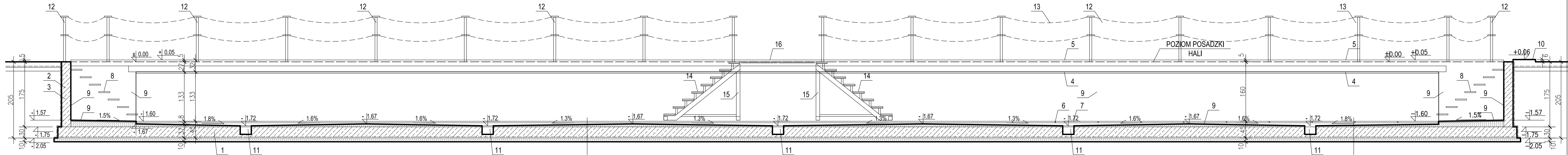
LEGENDA

- 1- KORYTO ODWADNIAJĄCE ZE SPADKIEM NAWIERZCHNIA Z PŁYTEK CERAMICZNYCH
- 2- NAKRYWA KORYTA - KRATA POMOSTOWA
- 3- STUDZIENKA ODPROWADZAJĄCA ŚCIEKI
- 4- WIŁOT KANAŁU NAWIEWNEGO-OTWÓR Ø16cm
- 5- OŚWIETLENIE KANAŁU
- 6- INSTALACJA SPRĘŻONEGO POWIETRZA
- 7- STOPNICE Z KRAT POMOSTOWYCH Z PŁASKOWNIKA 40x3mm
- 8- OBRZEŻE KORYTA ŚCIEKOWEGO Z KĄTOWNIKA L50x50x5mm
- 9- ŚCIANY KANAŁU ŻELBETOWE LICOWANE PŁYTKAMI
- 10-LINKA DO PRZESUWU KABLA ZASILANIA PODNOŚNIKA

- WYMIARY 95x30cm, 16szt., 4.6m2. SPOSÓB MOCOWANIA DO ŚCIAN UMOŻLIWIJĄCY DEMONTAŻ
- L=2x12.6mb + 2x 1.0mb, MASA STALI 120kg
- mgr inż. Tomasz Zasada -uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń, nr ewid.UAN-854591085
- mgr inż. Janusz Lewandowski -uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń, nr ewid. 17761Pw

Inwestor	MZK SP. Z O.O. PIŁA UL.ŁĄCZNA 4	NR RYS. 5
Nazwa projektu	REMONT HALI WARSZTATOWEJ MZK	Skala 1:50
Adres	PIŁA UL. ŁĄCZNA 4, DZIAŁKA NR 441/3	Branża budowlana
Nazwa rysunku	RZUT I PRZEKRÓJ POZIOMY KANAŁU NAPRAWCZEGO	Data: 01.2013r
Projektant br. budowlana	mgr inż. Tomasz Zasada -uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń, nr ewid.UAN-854591085	
Sprawdził br. budowlana	mgr inż. Janusz Lewandowski -uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń, nr ewid. 17761Pw	

PRZEKRÓJ PODŁUŻNY KANAŁU NAPRAWCZEGO



- KRATY POMOSTOWE WEMA-116x98cm
- PŁYTKI CERAMICZNE NA KLEJ
- WYROBIENIE SPADKÓW GŁADZIA- 2-6cm
- PŁYTA ŻELBETOWA -30cm
- IZOLACJA-2xPAPA TERMOZGRZEWALNA
- PODKŁAD Z BETONU B10-10cm

- KRATY POMOSTOWE WEMA-116x98cm
- PŁYTKI CERAMICZNE NA KLEJ
- WYROBIENIE SPADKÓW GŁADZIA- 2-6cm
- PŁYTA ŻELBETOWA -30cm
- IZOLACJA-2xPAPA TERMOZGRZEWALNA
- PODKŁAD Z BETONU B10-10cm

LEGENDA

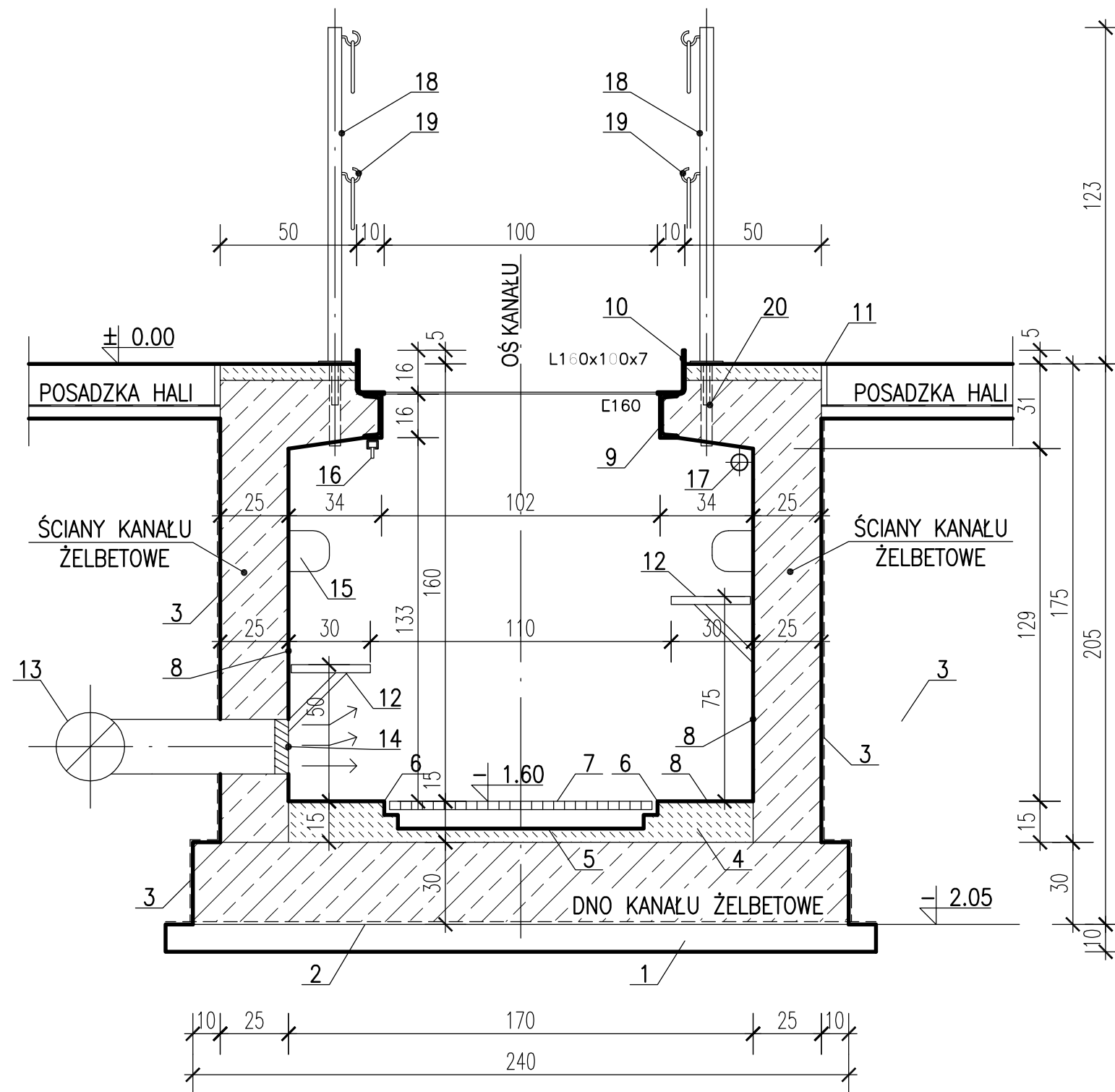
- 1- PŁYTA DENNA Z BETONU B20-GRUB.30cm
- 2- ŚCIANY KANAŁU Z BETONU B20-GRUB.25cm
- 3- IZOLACJA PIONOWA ŚCIAN-2xLEPIK ASFALTOWY
- 4- WZMOCNIENIE - OBRZEŻA Z CEOWNIKA C160  
L=13.0mb, 2szt. MASA STALI 490kg
- 5- OBRZEŻE KANAŁU-KĄTOWNIK L160x100x7mm
- 6- NAKRYWA KORYTA ODWADNIAJĄCEGO-KRATA POMOSTOWA  
Z PŁASKOWNIKA 40x3mm, WYMIARY PŁYT 116x98cm  
POWIERZCHNIA KRYCIA-12.6m2
- 7- OBRZEŻE KORYTA ŚCIEKOWEGO Z KĄTOWNIKA L50x50x5mm  
L=2x12.6mb + 2x 1.0mb, MASA STALI 120kg
- 8- STOPNICE Z KRAT POMOSTOWYCH Z PŁASKOWNIKA 40x3mm  
WYMIARY 95x30cm, 16szt., 4.6m2. SPOSÓB MOCOWANIA  
DO ŚCIAN UMOŻLIWIAJĄCY DEMONTAŻ
- 9- W KORYCIE ŚCIEKOWYM, NA ŚCIANACH I POSADZKACH  
-LICOWANIE PŁYTKAMI CERAMICZNYMI

- 10-ODBOJNICA Z BETONU O WYS.5cm W POSADZCE HALI
- 11-STUDZIENKA DO ODPROWADZENIA ŚCIEKÓW  
WG PROJEKTU INSTALACYJNEGO
- 12-SŁUPKI BALUSTRADY TYPU ROZBIERALNEGO  
Z RUR Ø51x3.2 L=123cm MASA 98kg
- 13-BALUSTRADA ROZBIERALNA ŁAŃCUCHOWA  
LUB Z TAŚMY BHP
- 14-STOPNICE Z KRAT POMOSTOWYCH Z PŁASKOWNIKA 40x3mm  
WYMIARY 95x30cm, 16szt., 4.6m2, UKŁADANE NA KONSTRUKCJI  
STAŁOWEJ W SPOSÓB UMOŻLIWIAJĄCY DEMONTAŻ
- 15-KONSTRUKCJA SCHODÓW STAŁOWA TYPU PRZESTAWNEGO,  
UMOŻLIWIAJĄCA PRZESUNIĘCIE WZDŁUŻ OSI KANAŁU,  
WYKONAĆ Z CEOWNIKA C120
- 16-PRZEJŚCIE NAD KANAŁEM TYPU ROZBIERALNEGO  
Z KRAT POMOSTOWYCH Z PŁASKOWNIKA 40x3mm  
WYMIARY 118x100cm x 2szt.

Inwestor	MZK SP. Z O.O. PIŁA UL.ŁĄCZNA 4	NR RYS. 6
Nazwa projektu	REMONT HALI WARSZTATOWEJ MZK	Skala 1:50
Adres	PIŁA UL. ŁĄCZNA 4, DZIAŁKA NR 441/3	Branża budowlana
Nazwa rysunku	PRZEKRÓJ PODŁUŻNY KANAŁU NAPRAWCZEGO	Data: 01.2013r
Projektant br. budowlana	mgr inż.Tomasz Zasada -uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń, nr ewid.UAN-8348/910/85	
Sprawdził br. budowlana	mgr inż.Janusz Lewandowski -uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń, nr ewid. 1/76/Pw	



## PRZEKRÓJ POPRZECZNY KANAŁU NAPRAWCZEGO



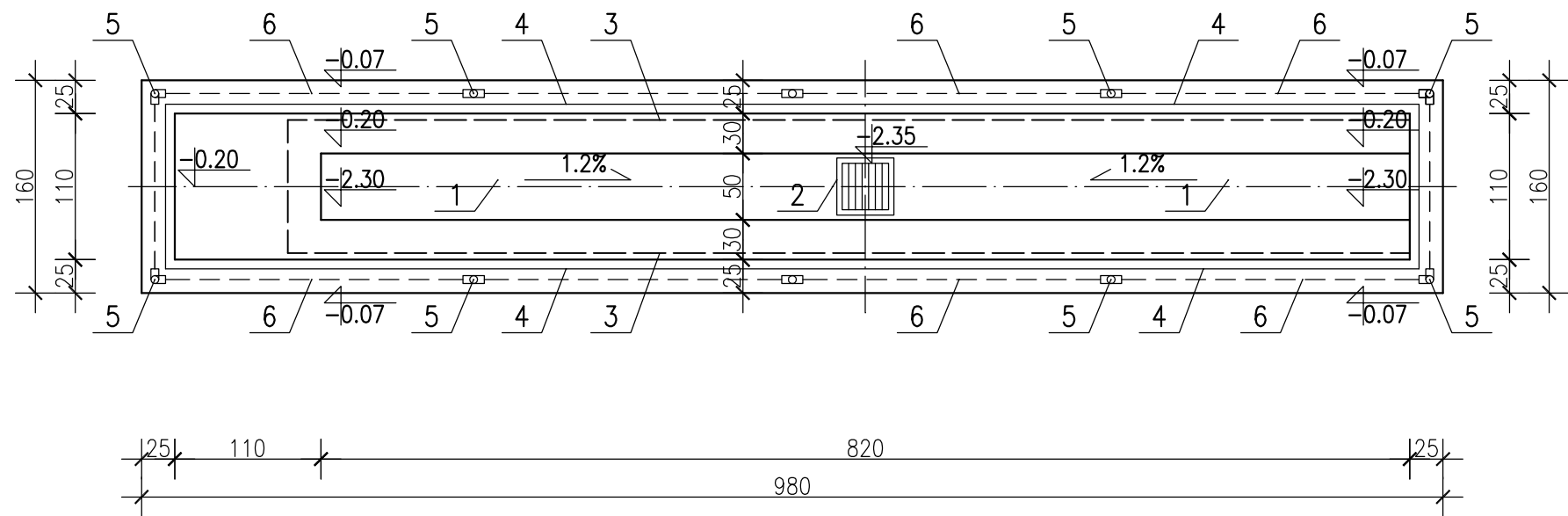
## LEGENDA

- 1- PODKLAD BETONOWY B10 O GRUBOŚCI 10cm
- 2- IZOLACJA POZIOMA - 2xPAPA TERMOZGRZEWALNA
- 3- IZOLACJA PIONOWA 2xLEPIK AFALTOWY
- 4- WYROBIENIE KORYTA ŚCIEKOWEGO I SPADKÓW BETONEM
- 5- KORYTO ŚCIEKOWE LICOWANE PŁYTKAMI
- 6- OBRZEŻE KORYTA ŚCIEKOWEGO Z KĄTOWNIKA L50x50x5mm  
L=2x12.6mb + 2x 1.0mb, MASA STALI 120kg
- 7- NAKRYWA KORYTA ODWADNIAJĄCEGO-KRATA POMOSTOWA Z PŁASKOWNIKA 40x3mm,  
WYMIARY PŁYT 116x98cm, POWIERZCHNIA KRYCIA-12.6m2
- 8- NA ŚCIANACH I POSADZKACH LICOWANIE PŁYTKAMI CERAMICZNYMI
- 9- WZMOCNIENIE OBRZEŻA Z CEOWNIKA C160, L=13.0mb, 2szt. MASA STALI 490kg
- 10- OBRZEŻE KANAŁU-KĄTOWNIK L160x100x7mm, L=16.1mb 2szt.  
MASA STALI 470kg
- 11- DYLATACJA POSADZKI
- 12- PÓŁKI NA NARZĘDZIA Z PIYTY LAMINOWANEJ, SZER. 30cm, L=15mb 2szt.  
KONSTRUKCJA NOŚNA Z KĄTOWNIKÓW STALOWYCH L30x30x3, OCYNK.  
MASA ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH PROFIL WZDŁUŻNY I WSPORNIKI)-160kg
- 13- KANAŁ WENTYLACYJNY NAWIEWNY
- 14- KRATKI NAWIEWNE WEDŁUG PROJEKTU BRANŻOWEGO
- 15- OŚWIECLENIE KANAŁU
- 16- PROWADNICA PRZEWODU ZASILANIA PODNOŚNIKA
- 17- INSTALACJA SPRĘŻONEGO POWIETRZA
- 18- SŁUPKI BALUSTRADY TYPU ROZBIERALNEGO Z RUR Ø51x3.2 OCYNK,  
L=123cm 14szt., MASA STALI 98kg
- 19- BALUSTRADA ROZBIERALNA ŁAŃCUCHOWA LUB TAŚMY BHP
- 20- RURA Ø38/43.2mm DO MOCOWANIA BALUSTRADY, OSADZONA WE WSPORNIKU  
STROPU KANAŁU, L=33cm 14szt., MASA STALI 12kg

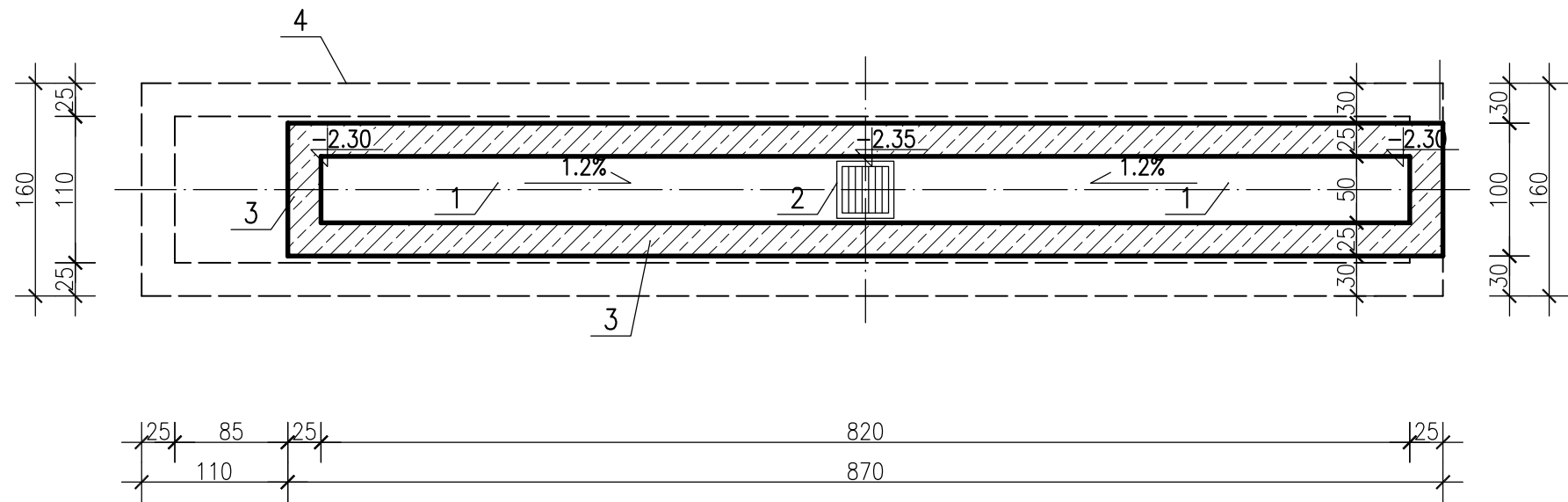
Inwestor	MZK SP. Z O.O. PIŁA UL.ŁĄCZNA 4	NR RYS. 7
Nazwa projektu	REMONT HALI WARSZTATOWEJ MZK	Skala 1:20
Adres	PIŁA UL. ŁĄCZNA 4, DZIAŁKA NR 441/3	Branża budowlana
Nazwa rysunku	PRZEKRÓJ POPRZECZNY KANAŁU NAPRAWCZEGO	Data: 01.2013r
Projektant br. budowlana	mgr inż. Tomasz Zasada -uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń, nr ewid.UAN-8345/910/85	
Sprawdził br. budowlana	mgr inż. Janusz Lewandowski -uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń, nr ewid. 1/76/Pw	

RZUT KANAŁU - WIDOK Z POZIOMU HALI

skala 1 : 50



PRZEKRÓJ POZIOMY KANAŁU



LEGENDA

- 1- DNO KANAŁU ZE SPADKIEM W KIERUNKU STUDZIENKI, NAWIERZCHNIA BETONOWA

2- STUDZIENKA ODPROWADZAJĄCA ŚCIEKI NAKRYWA Z KRAT POMOSTOWYCH W RAMCE Z KĄTOWNIKA L40x40x4mm

3- ŚCIANY KANAŁU ŻELBETOWE Z BETONU C20/25, IZOLACJA PIONOWA ŚCIAN-2 x LEPIK ASFALTOWY
- 4- OBROBIENIE BRZEGU KĄTOWNIKIEM L75X75X8 PO OBWODZIE

5- SŁUPKI BALUSTRADY TYPU ROZBIERALNEGO Z RUR Ø51x3.2 L=130cm MASA 98kg

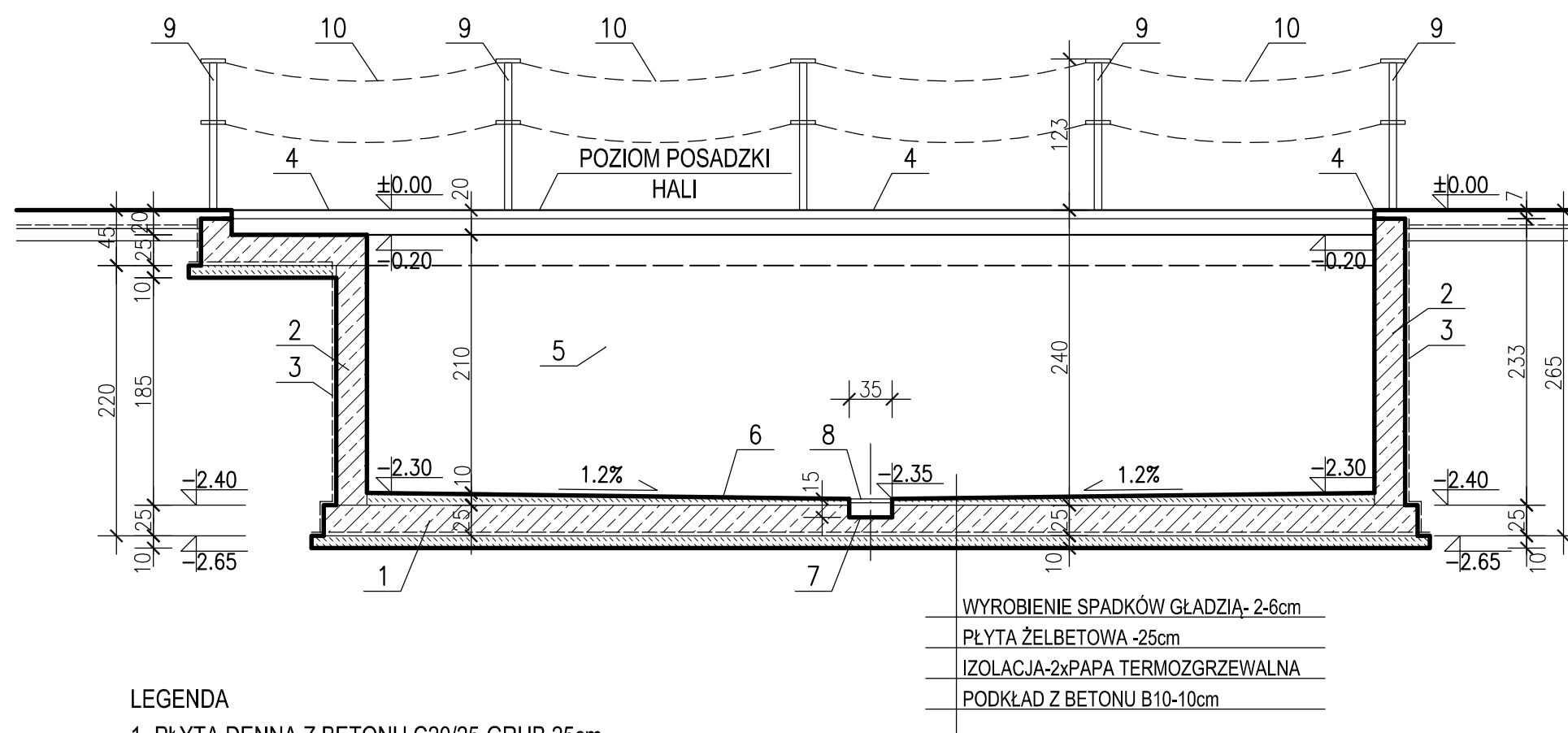
6- BALUSTRADA ROZBIERALNA ŁAŃCUCHOWA LUB Z TAŚMY BHP

10-LINKA DO PRZESUWU KABŁA ZASILANIA PODNOŚNIKA

8- STUDZIENKA ODWADNIAJĄCA

Inwestor	MZK SP. Z O.O. PIŁA UL.ŁĄCZNA 4	NR RYS. 8
Nazwa projektu	REMONT HALI WARSZTATOWEJ MZK	Skala 1:50
Adres	PIŁA UL. ŁĄCZNA 4, DZIAŁKA NR 441/3	Branża budowlana
Nazwa rysunku	RZUT I PRZEKRÓJ POZIOMY KANAŁU PODNOŚNIKA KOLUMNOWEGO	Data: 01.2013r
Projektant br. budowlana	mgr inż.Tomasz Zasada -uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń, nr ewid.UAN-8345/910/85	
Sprawdził br. budowlana	mgr inż.Janusz Lewandowski -uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń, nr ewid. 1/76/Pw	

## PRZEKRÓJ PODŁUŻNY KANAŁU PODNOŚNIKA KOLUMNOWEGO



## LEGENDA

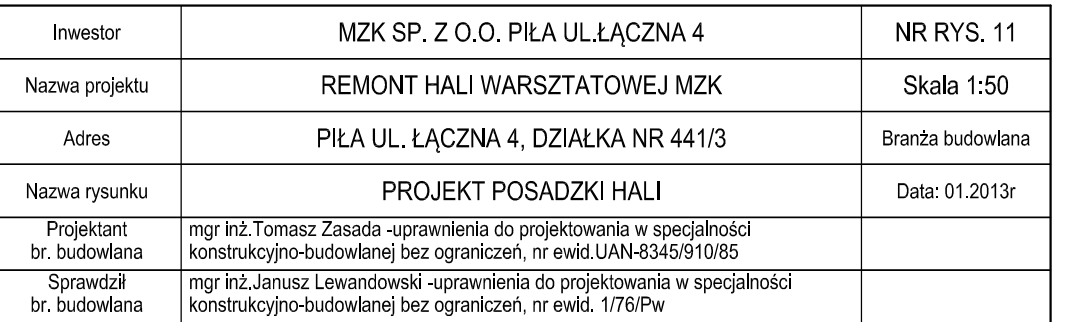
- 1- PŁYTA DENNA Z BETONU C20/25-GRUB.25cm
- 2- ŚCIANY KANAŁU Z BETONU C20/25-GRUB.25cm
- 3- IZOLACJA PIONOWA ŚCIAN-2xLEPIK ASFALTOWY
- 4- OBRZEŻE KANAŁU-KĄTOWNIK L75x75x8mm
- 5- WYPRAWA NA ŚCIANACH KANAŁU - ZATARCIE
- 6- WYROBIENIE SPADKÓW NA DNIE KANAŁU PRZY  
POMOCY ZAPRAWY CEMENTOWEJ
- 7- STUDZIENKA DO ODPROWADZENIA ŚCIEKÓW
- 8- NAKRYWA STUDZIENKI Z KRATKI POMOSTOWEJ W RAMCE  
Z KĄTOWNIKA L40x40x4mm
- 9- SŁUPKI BALUSTRADY TYPU ROZBIERALNEGO  
Z RUR Ø51x3.2 L=130cm MASA 98kg
- 10-BALUSTRA DA ROZBIERALNA ŁAŃCUCHOWA LUB  
Z TAŚMY BHP

Inwestor	MZK SP. Z O.O. PIŁA UL.ŁĄCZNA 4	NR RYS. 9
Nazwa projektu	REMONT HALI WARSZTATOWEJ MZK	Skala 1:50
Adres	PIŁA UL. ŁĄCZNA 4, DZIAŁKA NR 441/3	Branża budowlana
Nazwa rysunku	PRZEKRÓJ PODŁUŻNY KANAŁU PODNOŚNIKA KOLUMNOWEGO	Data: 01.2013r
Projektant br. budowlana	mgr inż.Tomasz Zasada -uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń, nr ewid.UAN-8345/910/85	
Sprawdził br. budowlana	mgr inż.Janusz Lewandowski -uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń, nr ewid. 1/76/Pw	

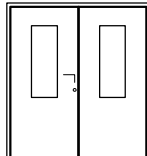
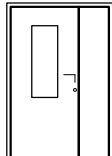

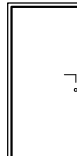
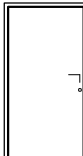


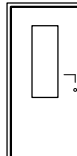
skala 1 : 20

- 1- PODKŁAD BETONOWY B10 O GRUBOŚCI 10cm
- 2- IZOLACJA POZIOMA - 2xPAPA TERMOZGRZEWALNA
- 3- IZOLACJA PIONOWA 2xLEPIK AFALTOWY
- 4- WYROBIENIE SPADKÓW NA DNIE KANAŁU BETONEM
- 5- WYKOŃCZENIE ŚCIAN - ZATARCIE ZAPRAWĄ KLEJOWĄ
- 6- OBRZEŻE NA ŚCIANACH PO OBWODZIE Z KĄTOWNIKA L75x75x8mm  
L=2x9.45mb + 2x 1.25mb, MASA STALI 195kg
- 7- DYLATACJA OD POSADZKI
- 8- RURY Ø38/43.2mm DO MOCOWANIA SŁUPKÓW BALUSTRADY  
OSADZONE W WIEŃCU OBWODOWYM
- 9- SŁUPKI BALUSTRADY TYPU ROZBIERALNEGO Z RUR Ø51x3.2 OCYNK,  
L=130cm 10szt., MASA STALI 80kg
- 10- BALUSTRADA ROZBIERALNA ŁAŃCUCHOWA LUB Z TAŚMY BHP

Inwestor	MZK SP. Z O.O. PIŁA UL.ŁĄCZNA 4	NR RYS. 10
Nazwa projektu	REMONT HALI WARSZTATOWEJ MZK	Skala 1:20
Adres	PIŁA UL. ŁĄCZNA 4, DZIAŁKA NR 441/3	Branża budowlana
Nazwa rysunku	PRZEKRÓJ POPRZECZNY KANAŁU PODNOŚNIKA KANAŁOWEGO	Data: 01.2013r
Projektant br. budowlana	mgr inż. Tomasz Zasada -uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń, nr ewid.UAN-8345/910/85	
Sprawdził br. budowlana	mgr inż. Janusz Lewandowski -uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń, nr ewid. 1/76/Pw	

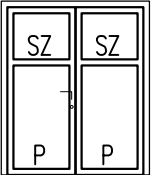
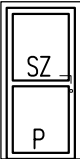
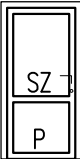





ZESTAWIENIE DRZWI WEWNĘTRZNYCH

OZNACZENIE ELEMENTU		S1L / S1P		S2		S3		S4		S5		S6		S7		S8		
RODZAJ ŚLUSARKI		DRZWI WEWNĘTRZNE		DRZWI WEWNĘTRZNE		DRZWI WEWNĘTRZNE		DRZWI WEWNĘTRZNE		DRZWI WEWNĘTRZNE		DRZWI WEWNĘTRZNE		DRZWI WEWNĘTRZNE		DRZWI WEWNĘTRZNE		
WYMAIARY MODULARNE		180x200		130x200		80x200		90x200		100x200		110x200		80x200		90x200		
SCHEMAT ELEMENTU																		
WYMIARY OTWORU ŚWIETLE KONSTRUKCJI w mm	So	1820		1320		840		940		940		1140		840		940		
	Ho	2020		2020		2020		2020		2020		2020		2020		2020		
WYMIARY DRZWI (ŚWIATŁO PRZEJŚCIA) w mm	S	900+900		40+900		800		900		1000		1100		800		900		
	H	2000		2000		2000		2000		2000		2000		2000		2000		
KONSTRUKCJA SKRZYDEŁ		DRZWI STALOWE PŁYTOWE TYPU PORTA		DRZWI STALOWE PŁYTOWE TYPU PORTA		DRZWI STALOWE PŁYTOWE TYPU PORTA		DRZWI STALOWE PŁYTOWE TYPU PORTA		DRZWI STALOWE PŁYTOWE TYPU PORTA		DRZWI STALOWE PŁYTOWE TYPU PORTA		DRZWI STALOWE PŁYTOWE TYPU PORTA		DRZWI STALOWE PŁYTOWE TYPU PORTA		
PRZESZKLENIE		WZÓR 1, SZYBA BEZPIECZNA		WZÓR 1, SZYBA BEZPIECZNA		PEŁNE		PEŁNE		PEŁNE		PEŁNE		PEŁNE		WZÓR 1, SZYBA BEZPIECZNA		
WYPEŁNIENIE		PLASTER MIODU		PLASTER MIODU		WEŁNA MINERALNA		WEŁNA MINERALNA		WEŁNA MINERALNA		WEŁNA MINERALNA		WEŁNA MINERALNA		PLASTER MIODU		
WYKOŃCZENIE POWIERZCHNI		MALOWANIE PROSZKOWE, KOLOR POPIELATY RAL7035		MALOWANIE PROSZKOWE, KOLOR POPIELATY RAL7035		MALOWANIE PROSZKOWE, KOLOR POPIELATY RAL7035		MALOWANIE PROSZKOWE, KOLOR POPIELATY RAL7035		MALOWANIE PROSZKOWE, KOLOR POPIELATY RAL7035		MALOWANIE PROSZKOWE, KOLOR POPIELATY RAL7035		MALOWANIE PROSZKOWE, KOLOR POPIELATY RAL7035		MALOWANIE PROSZKOWE, KOLOR POPIELATY RAL7035		
OŚCIEŻNICA		METALOWA KĄTOWA		METALOWA KĄTOWA		METALOWA KĄTOWA		METALOWA KĄTOWA		METALOWA KĄTOWA		METALOWA KĄTOWA		METALOWA KĄTOWA		METALOWA KĄTOWA		
ZAMKI		1 WKŁADKA		1 WKŁADKA		1 WKŁADKA		1 WKŁADKA		1 WKŁADKA		1 WKŁADKA		ZAMEK ŁAZIENKOWY		1 WKŁADKA		
WENTYLACJA		–		–		–		–		–		–		KRATKA WENTYLACYJNA		–		
INNE WYMAGANIA		–		–		–		–		–		–		–		–		
ILOŚĆ		LEWE	PRAWE	LEWE	PRAWE	LEWE	PRAWE	LEWE	PRAWE	LEWE	PRAWE	LEWE	PRAWE	LEWE	PRAWE	LEWE	PRAWE	
		3	3	1	–	–	1	1	–	–	4	–	1	1	–	1	–	

Inwestor	MZK SP. Z O.O. PIŁA UL.ŁĄCZNA 4	NR RYS. 12
Nazwa projektu	REMONT HALI WARSZTATOWEJ MZK	Skala 1:100
Adres	PIŁA UL. ŁĄCZNA 4, DZIAŁKA NR 441/3	Branża budowlana
Nazwa rysunku	ZESTAWIENIE DRZWI WEWNĘTRZNYCH	Data: 01.2013r
Projektant br. budowlana	mgr inż.Tomasz Zasada -uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń, nr ewid.UAN-8345/910/85	
Sprawdził br. budowlana	mgr inż.Janusz Lewandowski -uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń, nr ewid. 1/76/Pw	

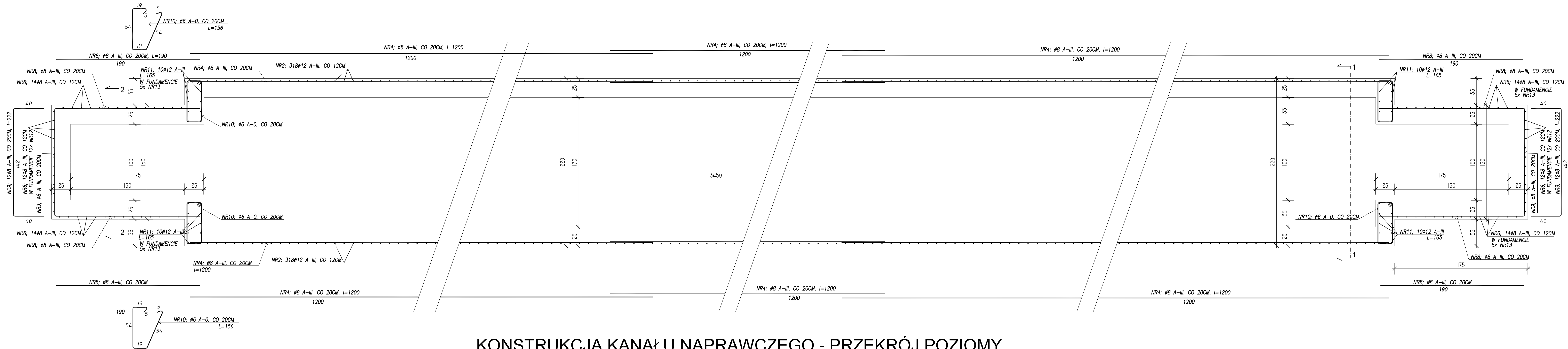
ZESTAWIENIE ŚLUSARKI ALUMINIOWEJ I STOLARKI PCW

OZNACZENIE ELEMENTU		A1	A2	A3	OZNACZENIE ELEMENTU		01	02	03		
RODZAJ ŚLUSARKI		DRZWI ZEWNĘTRZNE	DRZWI ZEWNĘTRZNE	DRZWI WEWNĘTRZNE	RODZAJ STOLARKI		OKNO ZEWNĘTRZNE	DRZWI ZEWNĘTRZNE	DRZWI WEWNĘTRZNE		
WYMAIARY MODULARNE		180x222	90x200	90x200	WYMAIARY MODULARNE		278x85	92x85	192x125		
SCHEMAT ELEMENTU					SCHEMAT ELEMENTU						
WYMIARY OTWORU ŚWIETŁE KONSTRUKCJI w mm	So	2000	1100	1100	WYMIARY OTWORU ŚWIETŁE KONSTRUKCJI w mm	So	2780	920	1920		
	Ho	2330	2100	2100		Ho	870	870	1250		
WYMIARY DRZWI (ŚWIATŁO PRZEJSCIA) w mm	S	900+900	900	900	WYMIARY ZEWNĘTRZNE STOLARKI w mm	Sz	2760	900	1900		
	H	222	2000	2000		Hz	850	<del>2800</del>	<del>2000</del>		
KONSTRUKCJA SKRZYDEŁ		DRZWI ALUMINIOWE ZEWNĘTRZNE	DRZWI ALUMINIOWE ZEWNĘTRZNE	DRZWI ALUMINIOWE WEWNĘTRZNE	KONSTRUKCJA SKRZYDEŁ		OKNO ZEWNĘTRZNE PCW	OKNO ZEWNĘTRZNE PCW	OKNO WEWNĘTRZNE PCW		
PRZESZKLENIE		SZYBA TERMOIZOLACYJNA	SZYBA TERMOIZOLACYJNA	SZYBA BEZPIECZNA	PRZESZKLENIE		SZYBA TERMOIZOLACYJNA	SZYBA TERMOIZOLACYJNA	–		
WYPEŁNIENIE		WG OZNACZEŃ NA RYSUNKU	WG OZNACZEŃ NA RYSUNKU	WG OZNACZEŃ NA RYSUNKU	PROFIL		PCW PIĘCIOKOMOROWY	PCW PIĘCIOKOMOROWY	PCW		
WYKOŃCZENIE POWIERZCHNI		MALOWANIE PROSZKOWE, KOLOR BIAŁY	MALOWANIE PROSZKOWE, KOLOR BIAŁY	MALOWANIE PROSZKOWE, KOLOR BIAŁY	WYKOŃCZENIE POWIERZCHNI		KOLOR BIAŁY	KOLOR BIAŁY	KOLOR BIAŁY		
OŚCIEŻNICA		ALUMINIOWA W SYSTEMIE DRZWI	ALUMINIOWA W SYSTEMIE DRZWI	ALUMINIOWA W SYSTEMIE DRZWI	OŚCIEŻNICA		W SYSEMIE OKNA	W SYSEMIE OKNA	–		
ZAMKI		1 ZAMEK PATENTOWY	1 ZAMEK PATENTOWY + SAMOZAMYKACZ	1 ZAMEK PATENTOWY	OKUCIA, ZAMKI		–	–	–		
WENTYLACJA		–	–	–	WENTYLACJA		MAWIEWNIK LISTWOWY	MAWIEWNIK LISTWOWY	–		
INNE WYMAGANIA		PROFIL TERMOIZOLACYJNY SZYBA U=1.1W/Km2	PROFIL TERMOIZOLACYJNY SZYBA U=1.1W/Km2	–	INNE WYMAGANIA		SZYBA Ug=1.1W/Km2 OKNO Uw=1.7W/Km2	SZYBA Ug=1.1W/Km2 OKNO Uw=1.7W/Km2	–		
ILOŚĆ	LEWE	PRAWE	LEWE	PRAWE	ILOŚĆ	ILOŚĆ		ILOŚĆ			
	1	–	1	–		1		1			

OZNACZENIA  
P – WYPEŁNIENIE PŁYTA PEŁNA  
Sz – SZKLENIE KWATERY

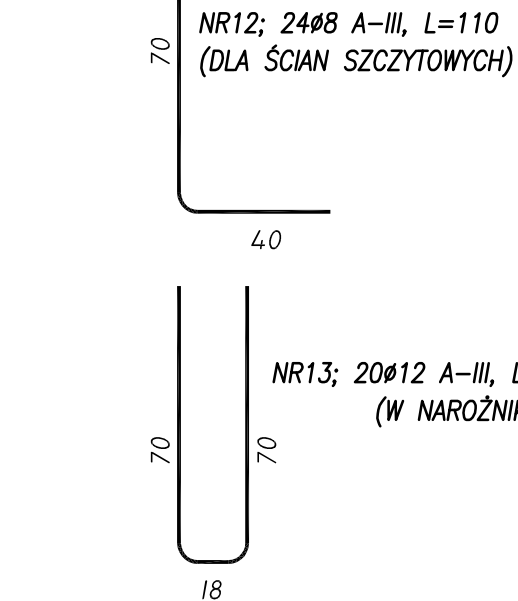
Inwestor	MZK SP. Z O.O. PIŁA UL.ŁĄCZNA 4	NR RYS. 13
Nazwa projektu	REMONT HALI WARSZTATOWEJ MZK	Skala 1:100
Adres	PIŁA UL. ŁĄCZNA 4, DZIAŁKA NR 441/3	Branża budowlana
Nazwa rysunku	ZESTAWIENIE ŚLUSARKI ALUMINIOWEJ I STOLARKI PCW	Data: 01.2013r
Projektant br. budowlana	mgr inż.Tomasz Zasada -uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń, nr ewid.UAN-8345/910/85	
Sprawdził br. budowlana	mgr inż.Janusz Lewandowski -uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń, nr ewid. 1/76/Pw	

skala 1 : 20



KONSTRUKCJA KANAŁU NAPRAWCZEGO - PRZEKRÓJ POZIOMY

Beton C20/25  
Stal A-III - 34GS  
A-0 - StOS-b  
KLASA EKSPozyCJI XC2



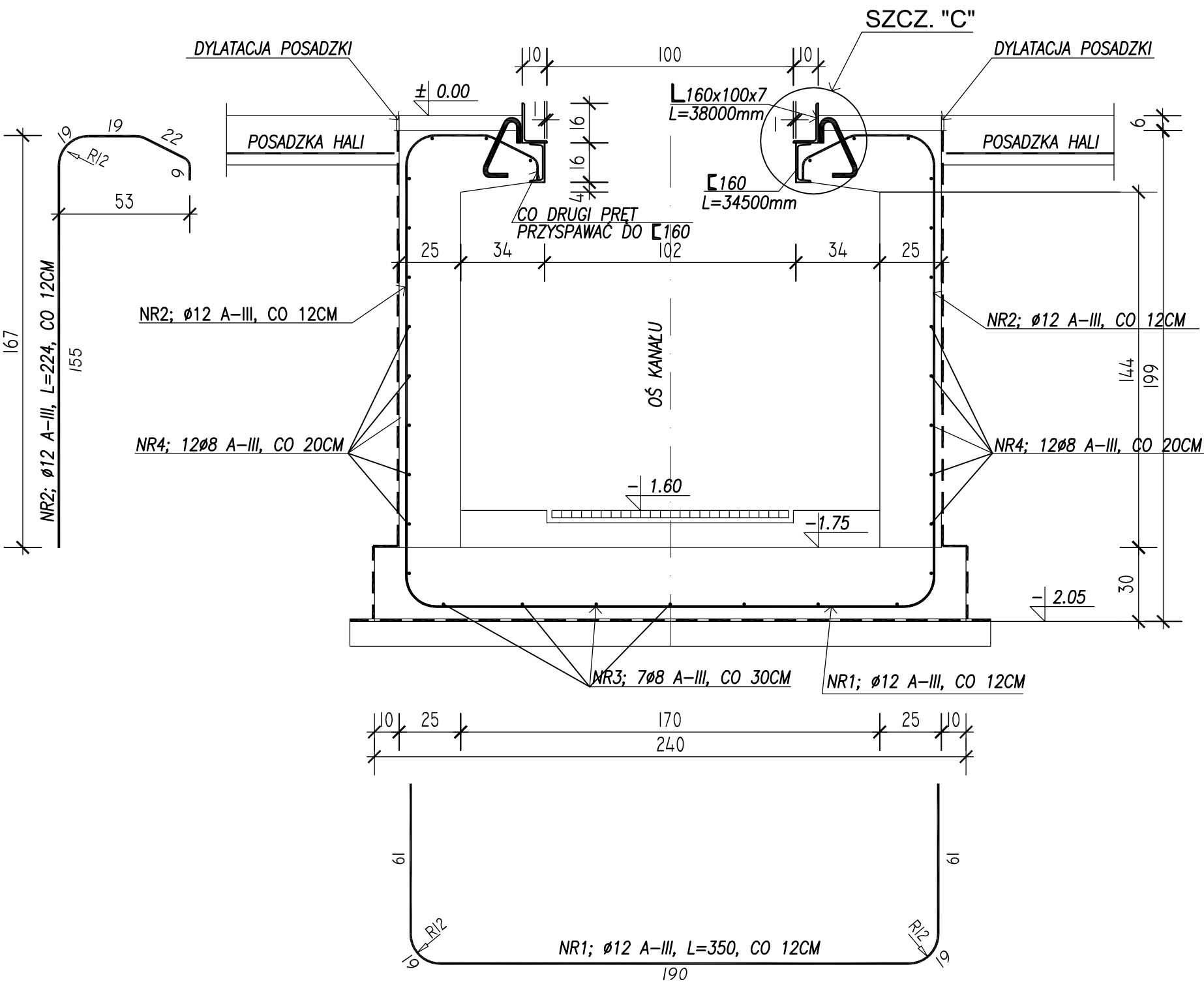
ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ						
Nr	ø	Ilość szt.	Dług. 1szt.	Długość [m]		
				A0ø6	AIIIø8	AIIIø12
1	12	318	3,50			1113,0
2	12	2x318	2,24			1424,6
3	8	3x7	12,00		252,0	
4	8	3x2x12	12,00		864,0	
5	8	40	2,78		111,2	
6	8	80	1,90		152,0	
7	8	14	2,00		28,0	
8	8	40	1,90		76,0	
9	8	20	2,22		44,4	
10	8	32	1,56	49,9	49,9	
11	12	40	1,90			76,0
12	8	28	1,10		30,8	
13	12	20	1,58			31,6
DŁUGOŚĆ RAZEM				[m]	49,9	1608,3
MASA JEDNOSTKOWA				[kg/m]	0,222	0,395
MASA WG ø				[kg]	11	636
MASA RAZEM				[kg]		2996
MASA ZBROJENIA ø16				[kg]		110
MASA OGÓŁEM				[kg]		3106

Investor	MZK SP. Z O.O. PIŁA UL.ŁĄCZNA 4	NR RYS. 14
Nazwa projektu	REMONT HALI WARSZTATOWEJ MZK	Skala 1:20
Adres	PIŁA UL. ŁĄCZNA 4, DZIAŁKA NR 441/3	Branża budowlana
Nazwa rysunku	KONSTRUKCJA KANAŁU NAPRAWCZEGO - PRZEKRÓJ POZIOMY	Data: 01.2013r
Projektant br. budowlana	mgr inż. Tomasz Zasada -uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń, nr ewid. UAN-8345/910/85	
Sprawdził br. budowlana	mgr inż. Janusz Lewandowski -uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń, nr ewid. 1/76/Pw	

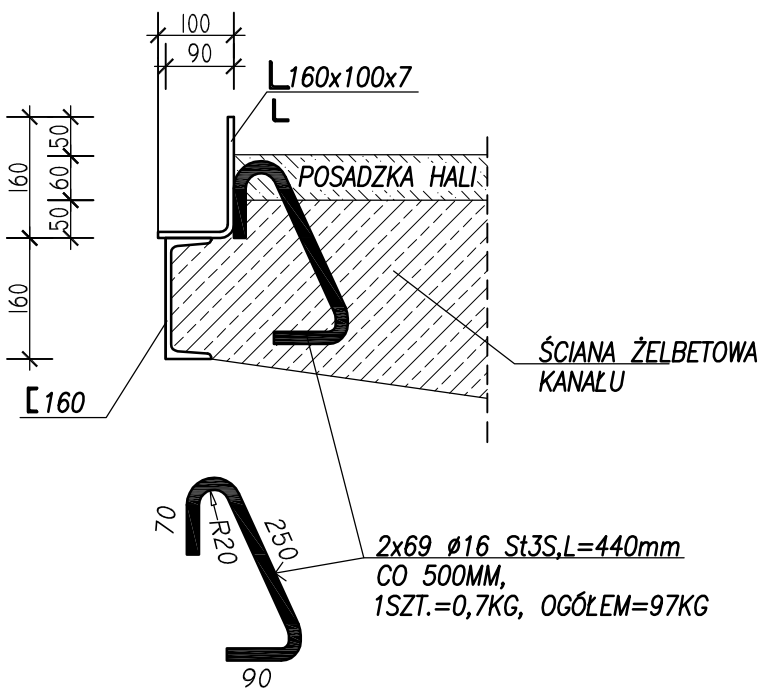


skala 1 : 20

PRZEKRÓJ 1-1



SZCZEGÓŁ "C" KOTWIENIA KĄTOWNIKA 1:10



ZESTAWIENIE STALI PROFILOWANEJ						
Nr	Profil	Długość 1szt [m]	Ilość szt.	Ciężar jedn. [kG/m]	Ciężar 1szt.[kG]	Ciężar ogółem[kG]
1	L160x100x7	38,00	2	13,52	513,8	1027,6
2	L160	34,50	2	18,8	648,6	1297,2
3	60x8	150	16	3,77	0,57	9,1
Ilość stali kg						2333,9

Beton C20/25  
Stal A-III - 34GS  
A-0 - StOS-b  
KLASA EKSPozyCJI XC2

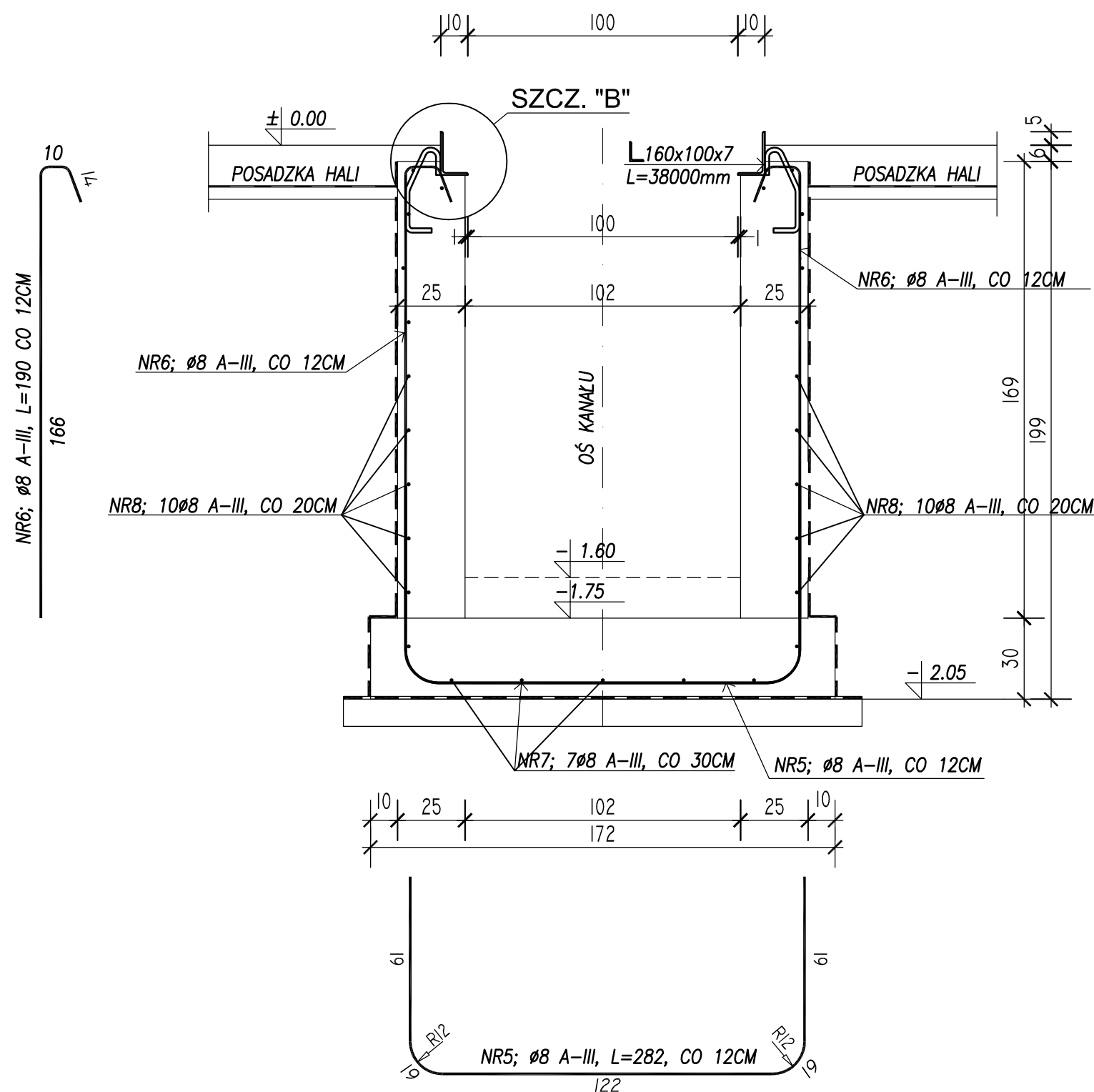
KONSTRUKCJA KANAŁU NAPRAWCZEGO  
- PRZEKRÓJ 1 - 1

Inwestor	MZK SP. Z O.O. PIŁA UL.ŁĄCZNA 4	NR RYS. 15
Nazwa projektu	REMONT HALI WARSZTATOWEJ MZK	Skala 1:20
Adres	PIŁA UL. ŁĄCZNA 4, DZIAŁKA NR 441/3	Branża budowlana
Nazwa rysunku	KONSTRUKCJA KANAŁU NAPRAWCZEGO - PRZEKRÓJ 1 - 1	Data: 01.2013r
Projektant br. budowlana	mgr inż.Tomasz Zasada -uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń, nr ewid.UAN-8345/910/85	
Sprawdził br. budowlana	mgr inż.Janusz Lewandowski -uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń, nr ewid. 1/76/Pw	

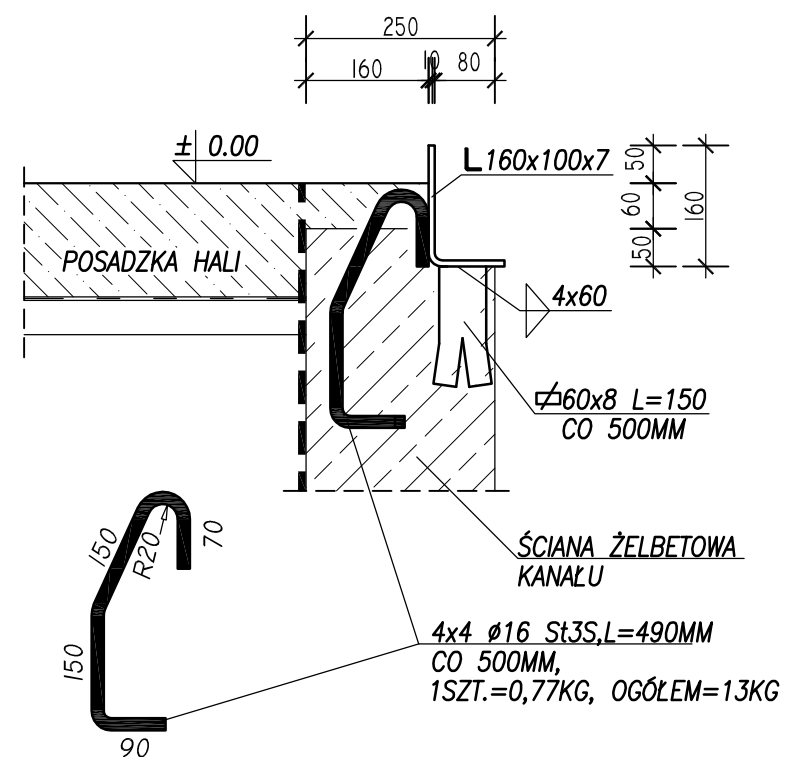
skala 1 : 20

## PRZEKRÓJ 2- 2

### PRZEKRÓJ PRZECZYSTOŚCIOWY PRZECZYSTOŚCIOWY PRZECZYSTOŚCIOWY



## SZCZEGÓŁ "B" KOTWIENIA KĄTOWNIKA 1:10



Beton C20/25

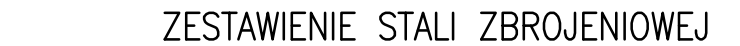
Stal A-III - 34GS

A-0 - StOS-b

KLASA EKSPOZYCJI XC2

Inwestor	MZK SP. Z O.O. PIŁA UL.ŁĄCZNA 4	NR RYS. 16
Nazwa projektu	REMONT HALI WARSZTATOWEJ MZK	Skala 1:20
Adres	PIŁA UL. ŁĄCZNA 4, DZIAŁKA NR 441/3	Branża budowlana
Nazwa rysunku	KONSTRUKCJA KANAŁU NAPRAWCZEGO - PRZEKRÓJ 2 - 2	Data: 01.2013r
Projektant br. budowlana	mgr inż.Tomasz Zasada -uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń, nr ewid.UAN-8345/910/85	
Sprawdził br. budowlana	mgr inż.Janusz Lewandowski -uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń, nr ewid. 1/76/Pw	

## KONSTRUKCJA KANAŁU NAPRAWCZEGO - PRZEKRÓJ 2 - 2



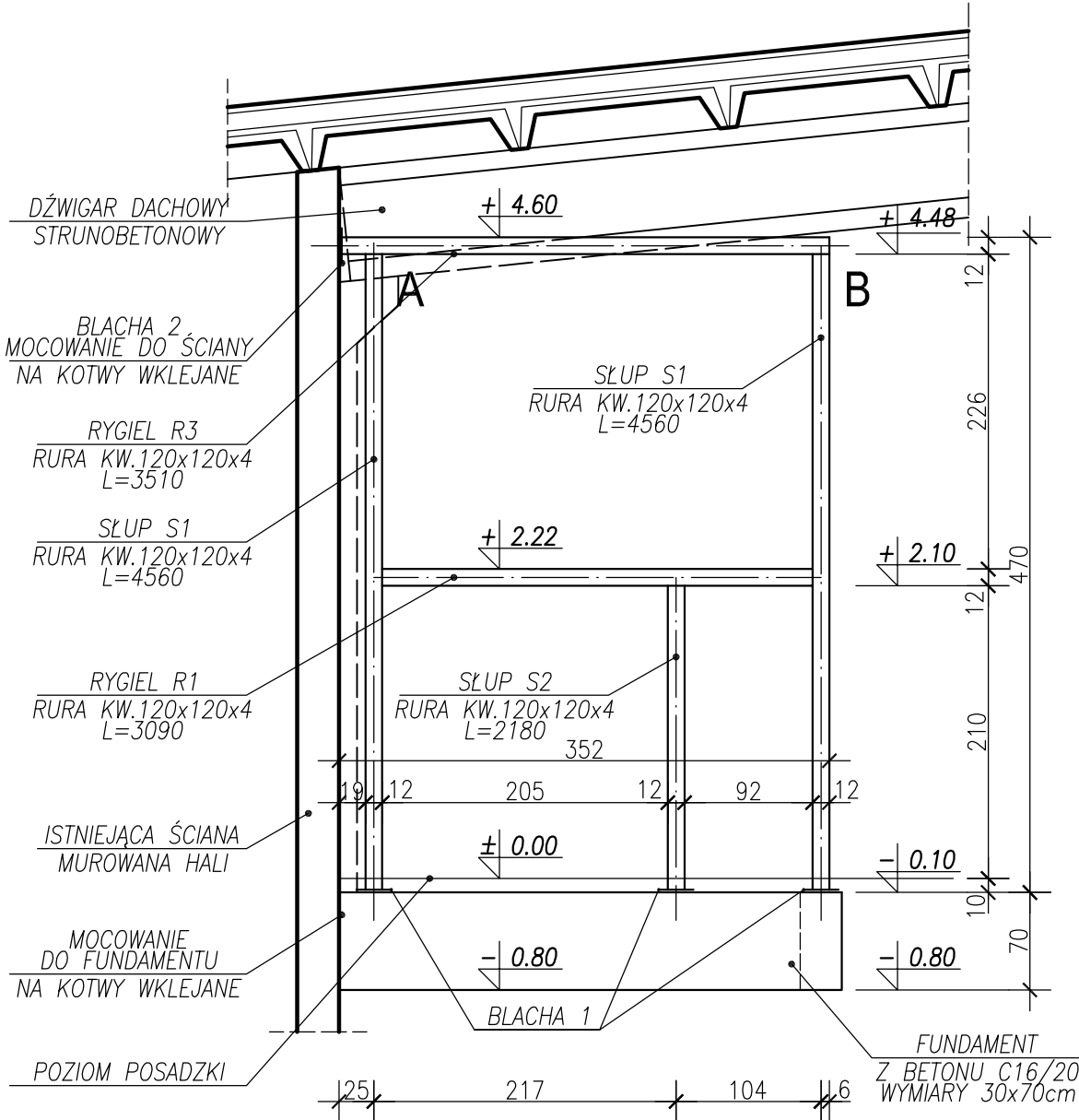
Nr	ø	Ilość szt	Dług. 1szt.	Długość ø8AIII	[m] ø12AIII
1	12	43	4,54		186,1
2	12	43	2,54		109,2
3	12	41	3,06		125,5
4	12	94	2,16		203,0
5	12	82	2,65		217,3
6	12	82	1,24		101,7
7	12	14	3,0		42,0
8	12	16	1,6		25,6
9	12	16	2,3		36,8
10	12	16	1,96		31,4
11	12	8	2,04		16,3
12	12	8	3,45		27,6
13	12	12	9,7		116,4
14	12	12	2,94		35,3
15	12	6	1,54		9,24
16	8	140	1,08	151,2	
17	12	4	0		6,2
18	12	4	0		8,2
19	12	44	1,54	67,8	
DŁUGOŚĆ RAZEM				[m]	219,0
MASA JEDNOSTKOWA				[kg/m]	0.395
MASA WG ø					87
MASA RAZEM				[kg]	1153
					1240

Beton C20/25  
Stal A-III - 34GS  
A-0 - StOS-b  
KLASA EKSPozyCJI XC2

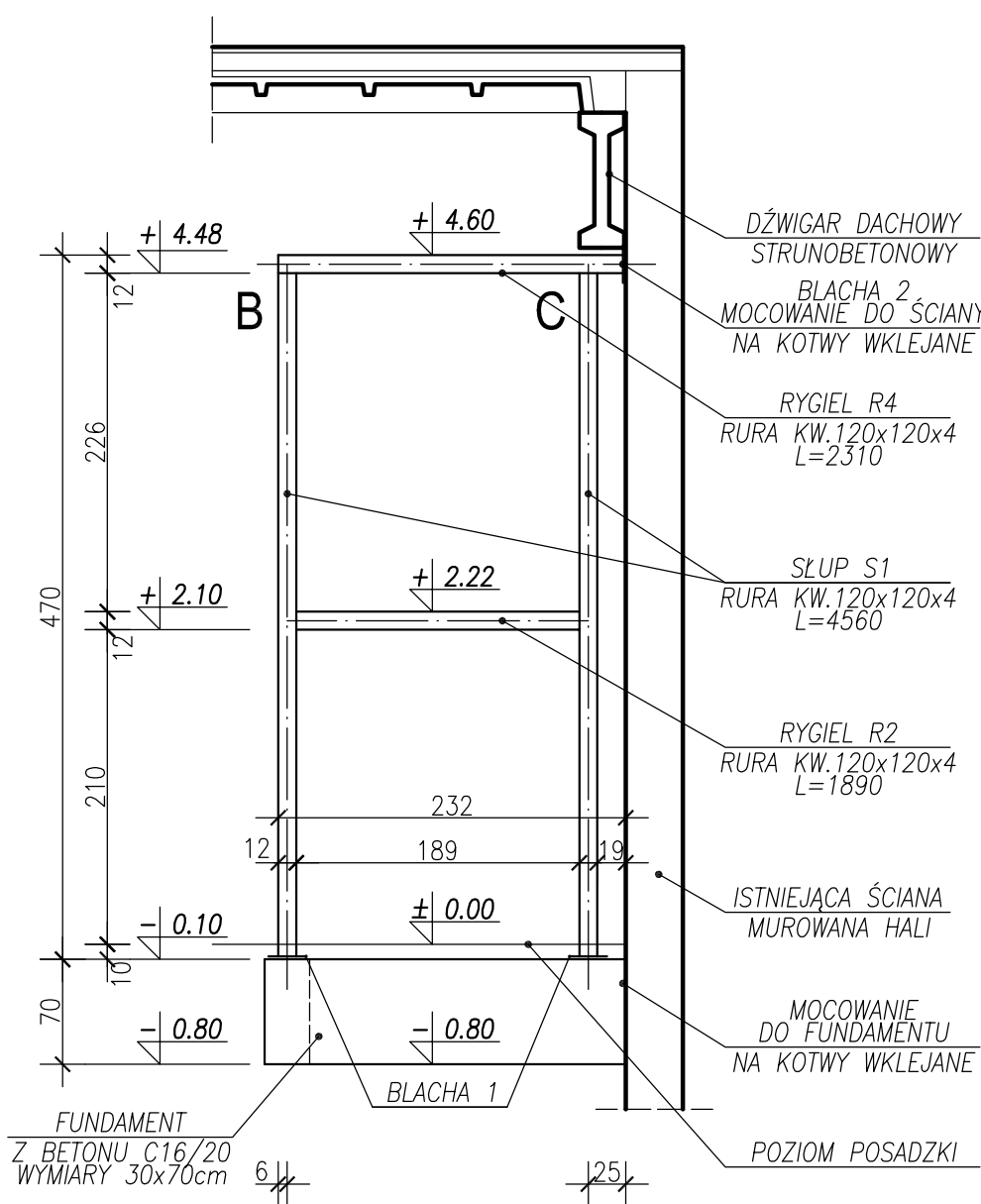
Investor	MZK SP. Z O.O. PIŁA UL.ŁĄCZNA 4	NR RYS. 17
Nazwa projektu	REMONT HALI WARSZTATOWEJ MZK	Skala 1:20
Adres	PIŁA UL. ŁĄCZNA 4, DZIAŁKA NR 441/3	Branda budowlana
Nazwa rysunku	KONSTRUKCJA KANAŁU PODNOŚNIKA KOLUMNOWEGO	Data: 01.2013r
Projektant br. budowlana	mgr inż.Tomasz Zasada -uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń, nr ewid.LIN.53-5-01/10/5	
Sprawdzący br. budowlana	mgr inż.Janusz Lewandowski -uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń, nr ewid. 1/76/Pw	

# SKALA 1 : 50

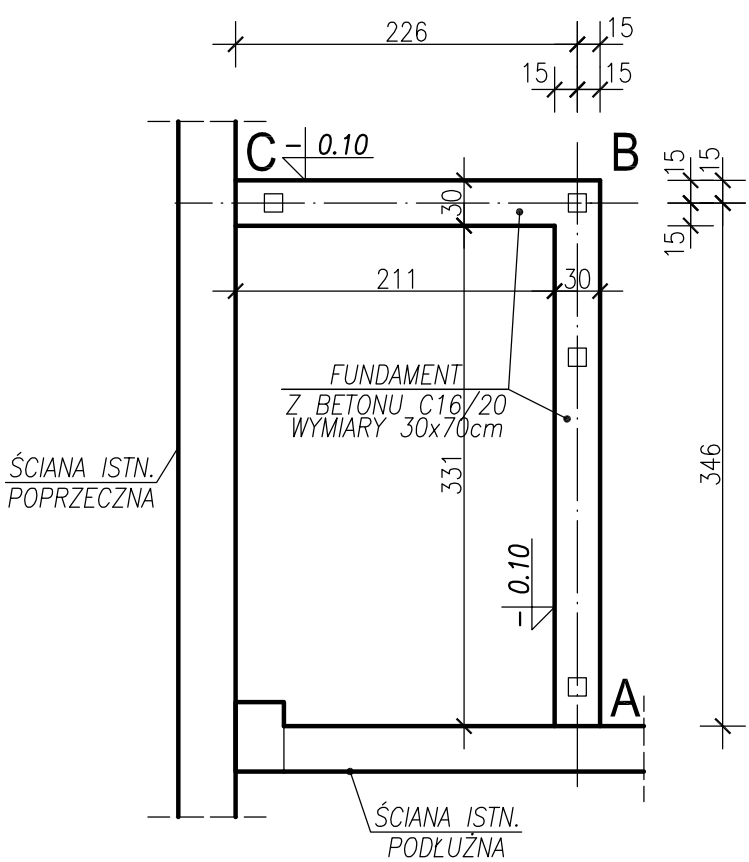
## ŚCIANA A - B



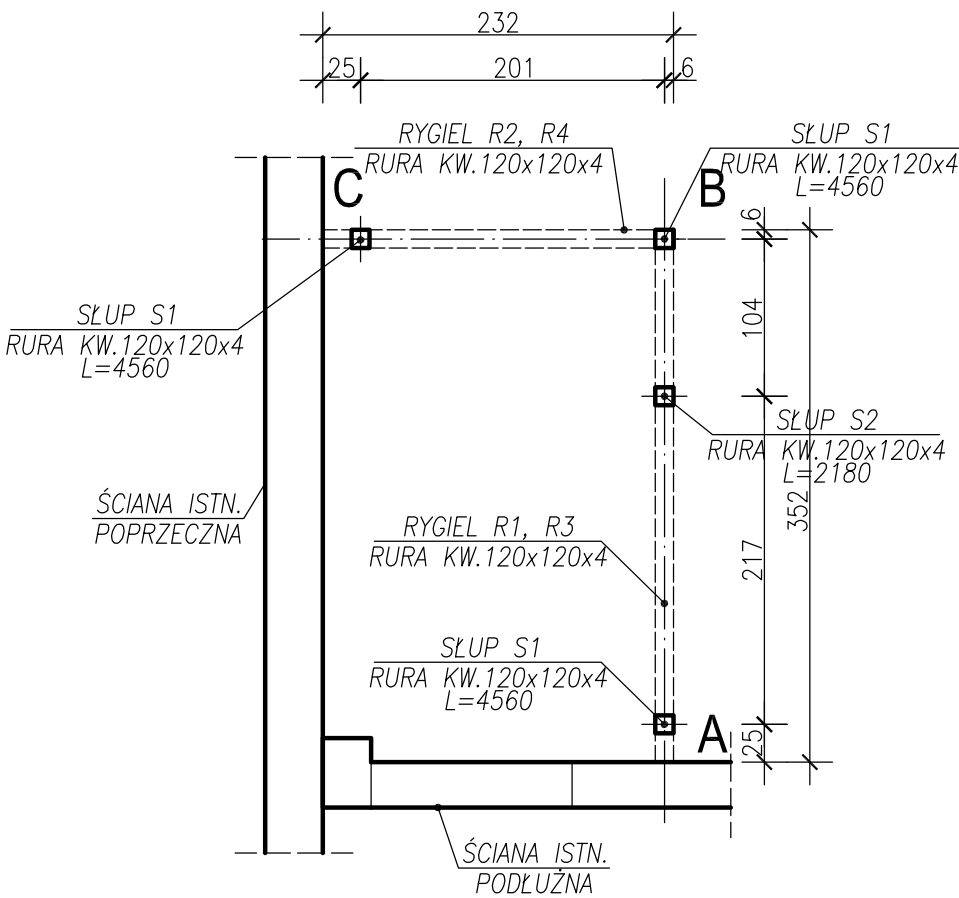
## ŚCIANA B - C



# RZUT FUNDAMENTU

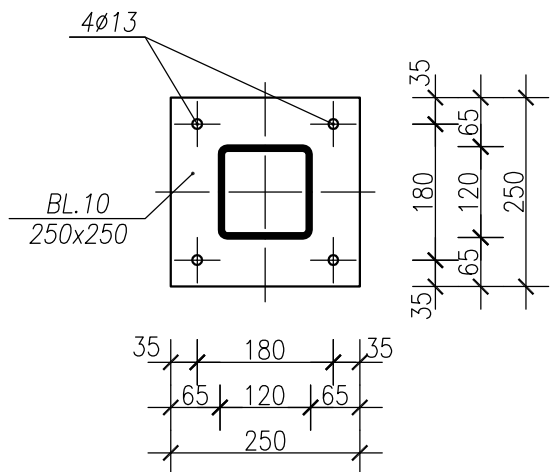


# RZUT FUNDAMENTU

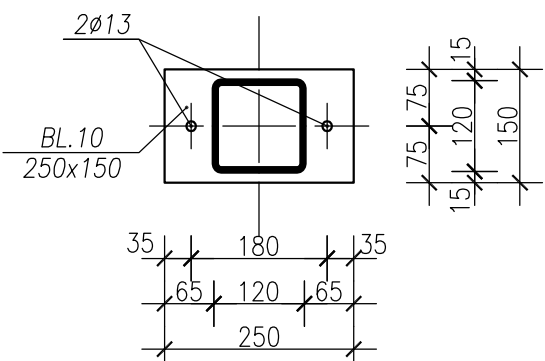


# KONSTRUKCJA ŚCIAN SPREŻARKOWNI

BLACHA 1 1 : 10



BLACHA 2 1 : 10



## ZESTAWIENIE STALI

SLUP S1	RURA KW.120x120x4	L=4560	3szt.	192kg
SLUP S2	RURA KW.120x120x4	L=2180	1szt.	30kg
RYGIEL R1	RURA KW.120x120x4	L=3090	1szt.	43kg
RYGIEL R2	RURA KW.120x120x4	L=1890	1szt.	27kg
RYGIEL R3	RURA KW.120x120x4	L=3510	1szt.	49kg
RYGIEL R4	RURA KW.120x120x4	L=2310	1szt.	32kg
BLACHA 1	BL.10 – 250x250mm		3szt.	15kg
BLACHA 2	BL.10 – 250x150mm		2szt.	6kg

RAZEM MASA STALI 394kg

Inwestor	MZK SP. Z O.O. PIŁA UL.ŁĄCZNA 4	NR RYS. 18
Nazwa projektu	REMONT HALI WARSZTATOWEJ MZK	Skala 1:50
Adres	PIŁA UL. ŁĄCZNA 4, DZIAŁKA NR 441/3	Branża budowlana
Nazwa rysunku	KONSTRUKCJA ŚCIAN SPRĘŻARKOWNI	Data: 01.2013r
Projektant br. budowlana	mgr inż.Tomasz Zasada -uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń, nr ewid.UAN-8345/910/85	
Sprawdził br. budowlana	mgr inż.Janusz Lewandowski -uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń, nr ewid. 1/76/Pw	

## **OPIS TECHNICZNY**

- 1.Podstawa opracowania**
- 2.Zakres opracowania**
- 3.Opis projektowych rozwiązań**
- 4.Próba szczelności**
- 5.Zabezpieczenie antykorozyjne**
- 6.Uwagi końcowe i eksploatacyjne**

## **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

<b>plan sytuacyjny</b>	<b>1 : 50</b>	<b>nr 1</b>
<b>rzut przyziemia</b>	<b>1 : 50</b>	<b>nr 2</b>
<b>rozw. kan. przemysłowej</b>	<b>1 : 50</b>	<b>nr 3</b>

# **OPIS TECHNICZNY**

do projektu budowlanego:

**remont hali warsztatowej MZK Piła z przebudową kanałów naprawczych  
– drugi etap, instalacja odprowadzenia zanieczyszczonej wody ze stanowisk  
naprawczych oraz instalację sprężonego powietrza.**

## **1. Podstawa opracowania**

- podkłady architektoniczne
- obowiązujące normy i przepisy;
- uzgodnienia z inwestorem
- wizja lokalna w terenie;
- pierwotne opracowania projektowe na instalacje wew. i przyłącza wod.-kan.

## **2. Przedmiot i zakres opracowania**

Projekt budowlany obejmuje swym zakresem wewnętrzną instalację odprowadzenia zanieczyszczonej wody z wpustów zlokalizowanych przy stanowiskach naprawczych i kanału naprawczego oraz instalację sprężonego powietrza w remontowanej hali warsztatowej MZK Sp. z o.o. w Pile.

## **3. Opis projektowanych rozwiązań**

### **3.1. Instalacja kanalizacji ścieków przemysłowych.**

Ścieki przemysłowe zebrane przez wpusty oraz kratki ściekowe zostaną odprowadzone poprzez nowoprojektowaną wewnętrzną kanalizację do istniejącego separatora zlokalizowanego na zewnątrz budynku. Włączenie wykonać do studni oznaczonej w części rysunkowej jako istniejąca. Całość instalacji wykonać z rur kanalizacyjnych żeliwnych kielichowych. Alternatywnie dopuszcza się zastosowanie rur PCV odpornych na ścieki ropopochodne. Przy przejściu przez przegrody budowlane oraz pod fundamentami budynku, stosować należy rury ochronne stalowe.

Projektowaną instalację kanalizacji ścieków przemysłowych wykonać z zachowaniem następujących zasad i zaleceń:

- Rury należy traktować jako sztywne 0- ich wyginanie jest niedopuszczalne
- Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność
- Wewnątrz powierzchnie kielicha oraz zewnętrzne powierzchnia rury (bosy koniec) powinny być dokładnie oczyszczone i osuszone
- Opuszczanie i układanie przewodów na dnie wykopu wykonać po uprzednim przygotowaniu podłoża
- Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń) oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem przez wprowadzenie do rury tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków.
- Przed obsypaniem przewodów należy zwrócić uwagę, aby połączenia kielichowe nie rozsunęły się nadmiernie (oznaczenia granicy wcisku na bosych końcach rury nie powinien zmienić swojego położenia - max. 0,5-1,0 cm)
- Podłoże należy profilować w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystać do stabilizacji ułożonej już części przewodu przez zagęszczenie po obu jego stronach.

- Należy zwrócić uwagę, aby osie łączonych odcinków przewodów pokrywały się, a przy połączeniu kielichowym bosy koniec wszedł do oznaczonego na rurze miejsca.
- Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z profilami podłużnymi przewodów pokazanych na rysunku.

Nowoprojektowane studnie kanalizacyjne projektuje się wykonać jako betonowe dn 1000 mm wykonane w gotowych wykopach. Projektuje się studnie BS produkowane z wodoszczelnego (W-8), mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego (F-150) betonu wysokiej jakości (klasa nie niższa niż B-45) produkcji BS sp. z o.o. Stargard. Przykrycie studzienek projektuje się włazami żeliwno-betonowymi typ BS-klasaD400, wg normy EN-124:2000 produkcji Odlewni Żeliwa Pyrzyce.

Studzienkę należy ustawić na projektowanym poziomie na podsypce gr. 10 cm, zasypkę dookoła studzienki należy wykonać warstwami, zagęszczając je odpowiednio do projektowanej rzędnej. Elementy studni muszą być łączone w sposób zapewniający szczelność za pomocą fabrycznie wmontowanej uszczelki. Studnie wyposażać w stopnie włazowe odporne na korozję, z tworzywa sztucznego lub w otulinie z tworzywa sztucznego o szerokości stopnia min. 30 cm wbudowane maszynowo przez producenta kręgów. W studniach zastosować przejścia szczelne. Do przykrycia studni projektuje się płyty żelbetowe nastudzienne z mimośrodowym otworem włazowym oparte na pierścieniu obciążającym z włazem żeliwnym typu ciężkiego (40t) z wypełnieniem betonem. W studni pompowni ścieków projektuje się montaż pompy zatapialnej firmy EBERA Pompy Polska sp. z o.o. typ. BEST 2.

### **3.1. Podłoża pod przewody.**

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. W zależności od warunków stwierdzonych podczas robót ziemnych należy zastosować następujące posadowienie rur:

- przy gruntach piaszczystych, żwirowo-piaszczystych, piaszczysto-gliniastych, gliniasto-piaszczystych rury układać na gruncie rodzimym
- przy gruntach zbitych (iły, gliny) gruntach nasypowych z gruzu należy rury układać na podsypce piaskowej lub żwirowo-piaskowej
- należy stosować podsypkę o grubości min. 15 cm, obsypkę w pachwinach rur oraz zasypkę na wysokość min. 50 cm ponad sufit rury z piasku drobnego z zastosowaniem zagęszczenia ręcznego lub mechanicznego:
  1. szerokość obsypki powinna być równa szerokości wykopu
  2. podsypka nie może być zmrożona, zawierać przypadkowych ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału
  3. podłoże naturalne lub podsypka podłoża wzmocnionego powinny umożliwiać wyprofilowanie kształtu spodu rury
  4. w przypadku gruntu niestabilnych, takich jak torfy, podłoże pod rurę należy przygotować przez wybranie warstwy torfu aż do gruntu stabilnego, a miejsce po jej wybraniu wypełnić piaskiem
  5. różnica rzędnych wykonanego podłoża od rzędnych przewidzianych w projekcie nie może w żadnym punkcie przekraczać +/- 5cm.

### **3.2. Roboty ziemne**

Wykopy wykonać sposobem ręcznym o szerokości dna 60 cm. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem zgodnie z projektem.

Sposób wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5 cm., a w gruntach nawodnionych o ok. 20 cm. Wykopy

należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. W gruntach spoistych wykop należy wykonać początkowo do głębokości mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębić do właściwej głębokości bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej. Przy wykonywaniu wykopu w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem. Dno wykopu powinno być wyrównane o 0.02 m poniżej rzędnej projektowanej przy ręcznym wykonywaniu wykopu. W momencie układania przewodu należy tę różnicę wyrównać. W przypadku, gdy nastąpiło przekopanie wykopu tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia rury, należy uzupełnić tę warstwę odpowiednio zagęszczonym piaskiem.

Dopuszcza się bezpieczne nachylenie skarpy  $1:n = 1:0,67m$ . Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu, a stopą odkładu wolnego pasa terenu dla komunikacji. W przypadku braku miejsca składowania urobku przy wykopie składowanie na zewnątrz obiektu należy uzgodnić z Inwestorem.

Między ścianką rury, a ścianą wykopu lub jego szalunku należy zapewnić przestrzeń roboczą 0,25 m. Zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie ze wskazaniem przez Inwestora.

### **3.3. Instalacja sprężonego powietrza**

Projektowaną instalację sprężonego powietrza projektuje się wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu. Włączenie wykonać w istniejącą instalację w pomieszczeniu zaplecza technicznego hali. Miejsce włączenia pokazano w części rysunkowej. Na odejściu projektuje się montaż kurka kulowego o końcówkach spawanych dn 20 mm. Punkty poboru sprężonego powietrza zakończyć złączkami szybko złącznymi do podłączenia przewodów giętkich narzędzi pneumatycznych.

Instalację prowadzoną w wykopie po pomalowaniu farbą ochronną należy zaizolować taśmą izolacyjną. Przewody prowadzone po ścianie wewnątrz budynku po oczyszczeniu z rdzy należy pomalować farbą ochronną oraz farbą nawierzchniową.

Instalację przed zasypaniem wykopu oraz pomalowaniu poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 1,6 Mpa.

### **5. Uwagi końcowe**

Prace montażowe prowadzić w temperaturach dodatnich. W trakcie trwania robót montażowych, wykonywać odbiory częściowe robót zanikających (przebicia i rury ochronne, mocowanie rurociągów, izolacje, itp.). Podłączenie i montaż urządzeń wykonać zgodnie z ich DTR. Wszystkie materiały instalacyjne stykające się z wodą powinny posiadać świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia. Materiały użyte do wykonania przyłącza, powinny odpowiadać wymaganiom Art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7.07.1994r.. Całość robót wykonać zgodnie z projektem, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II”, „Wytycznymi producenta systemu rur PP”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, Dz. U. Nr 10 poz. 46 z dnia 8.02.1995r. i Ustawą „Prawo Budowlane”.



MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy geodezyjnej	DZ 3564/2012	KERG 72-370/2012
Godło mapy	6.194.10.08.4.4	
Nazwa miejscowości, ulica	m. Piła, ul. Łączna 4	
Jednostka ewidencyjna	Identyfikator	301901_1
Obręb ewidencyjny	Identyfikator	Piła
Identyfikator	Identyfikator	0008
Nazwa, nr działki	Identyfikator	Piła, dz.441/3
Skala mapy	1:500	
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych płaskich	2000/6
Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji	Układ wysokości	Kronstadt 86
Informacje o służebnościach gruntowych mających wpływ na zagospodarowanie gruntów, zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji *)	Służebności gruntowych nie badano	
Data opracowania mapy	3.07.2012r.	

mgr inż. Andrzej Limanowski  
GEODETA UPRAWNIENIY  
Zaśw. Nr 801 wyd. przez GUGiK  
ul. Brzozowa 1 tel. 601989868  
64-930 DOLASZEWÓ

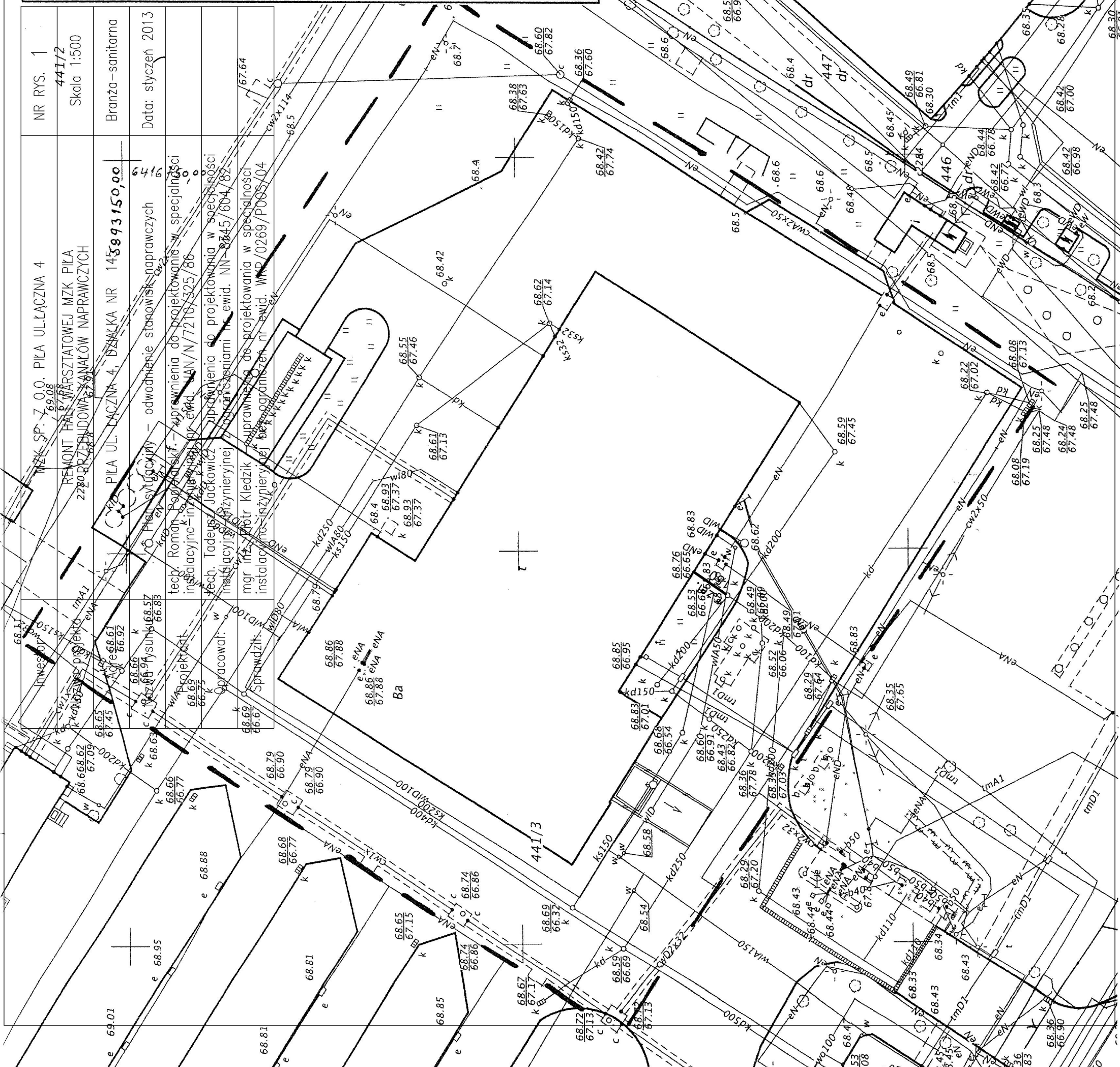
Andrzej Limanowski

nr uprawnień i podpis geodety  
nazwisko geodety uprawnionego, który opracował mapę

Należy podać skróty opis służebności gruntowej wraz ze sposobem jej oznaczenia na mapie, a w przypadku kiedy nie wykonano ustalenia obciążeń służebnościami – zamieścić stosowną informację

Starosta Piłski  
Powiatowy Ośrodek Dokumentacji  
Geodezyjnej i Kartograficznej w Pile  
W obszarze oznaczonym linią ..... dokonano aktualizacji treści mapy zasadniczej. Dokumenty z pomiaru uzupełniającego przyjęto do zasobu powiatowego w dniu 2012-07-03. Oznaczenie wykonano pod nr 72-370/12  
Niniejsza mapa może służyć do celów projektowych.  
Projektowane obiekty budowlane wymagające pozwolenia na budowę podlegają wytyczeniu i inwentaryzacji powyższej przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych  
data 2012-07-03  
(imię i nazwisko, podpis, stanowisko służbowe osoby upoważnionej)

Magorzata Magorzanka  
Inspektor w Pile  
Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej



Pompy zatapialne do wody brudnej oraz ścieków przemysłowych wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304. Podwójne uszczelnienie mechaniczne z komorą olejową zapewnia dużą żywotność pompy. Pompa znajduje zastosowanie w studzienkach opadowych, basenach, systemach drenażowych, pompowniach ścieków przemysłowych, do wypompowywania ścieków z otwartych zbiorników itp. Maksymalna średnica zanieczyszczeń 10 mm



### SPECYFIKACJA

- Maksymalna temperatura medium: 50°C  
35°C w/g EN 60335-2-41 dla użytku domowego  
50°C dla innych celów
- Maksymalna głębokość zanurzenia: 10 m
- Maksymalna średnica zanieczyszczeń 10 mm

### MATERIAŁY

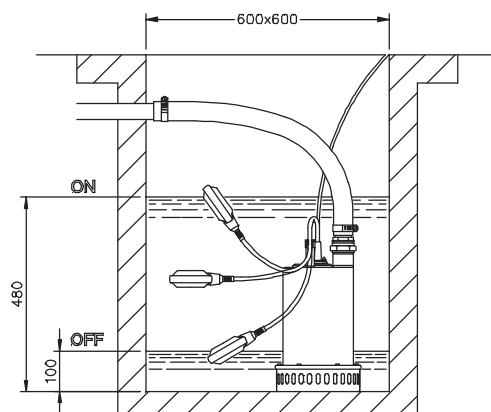
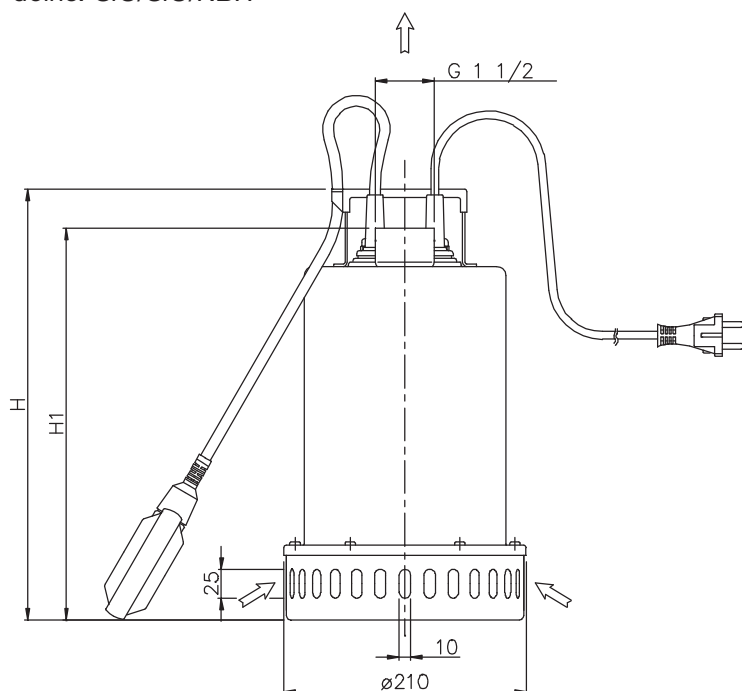
- Obudowa pompy, kosz ssawny, wirnik, pokrywa, obudowa silnika: AISI 304
- Wał: AISI 303
- Podwójne uszczelnienie mechaniczne z komorą olejową:  
górne: węgiel/ceramika/NBR  
dolne: SiC/SiC/NBR

### DANE TECHNICZNE

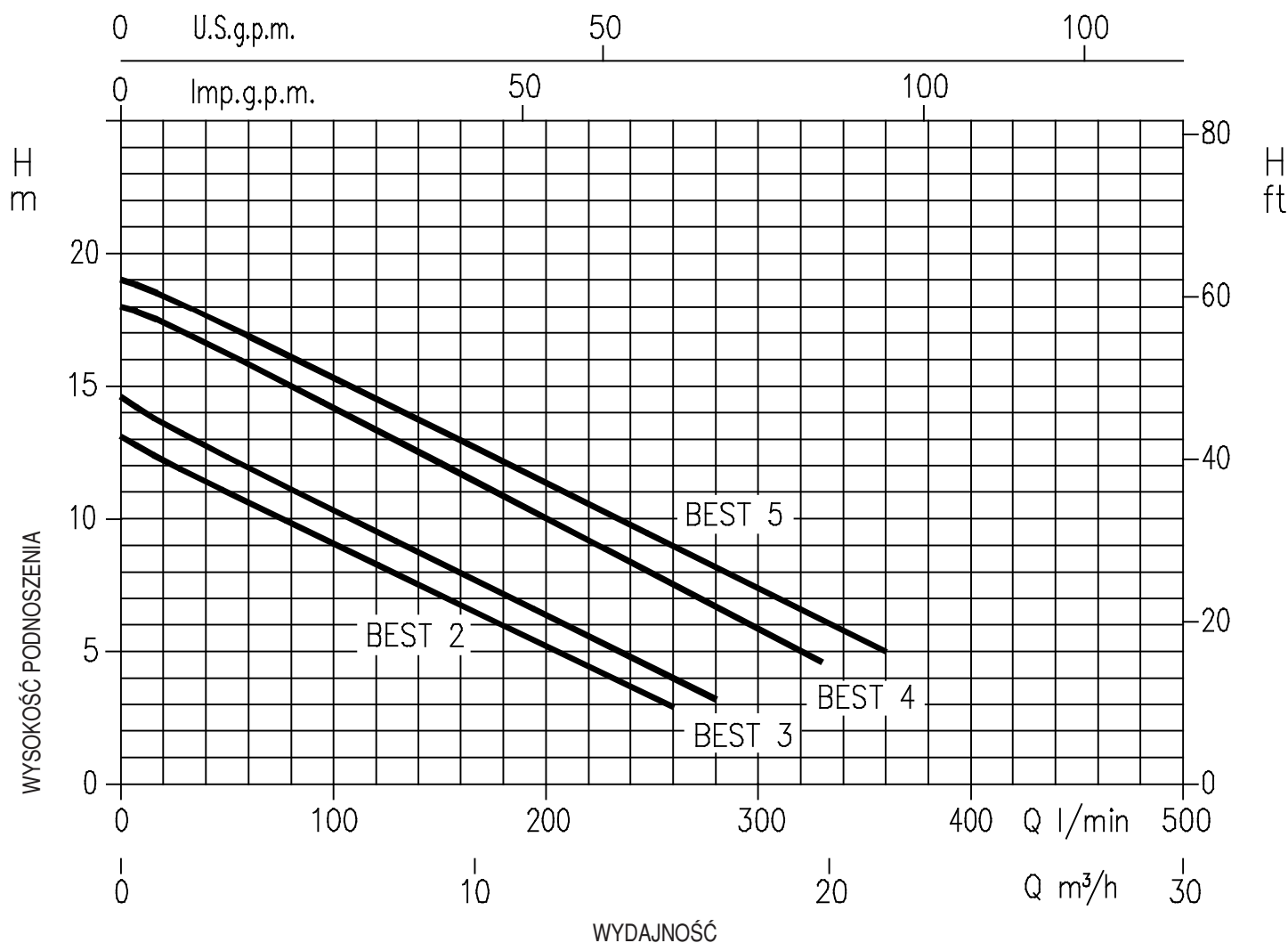
- Asynchroniczny silnik dwubiegunowy
- Klasa izolacji F
- Stopień ochrony: IP68
- Zasilanie: 1~230V ± 10% 50Hz, 3~400V ± 10% 50Hz
- Wbudowany kondensator rozruchowy oraz zabezpieczenie przeciążeniowe dla wersji jednofazowej
- Zabezpieczenie silnika trójfazowego w gestii użytkownika
- DNM 1"1/2

### TABELA WYMIARÓW

Typ pompy	(mm)		Masa Kg
	H	H1	
BEST 2	352	315	12
BEST 3	352	315	12,7
BEST 4	377	340	138
BEST 5	377	340	13,5

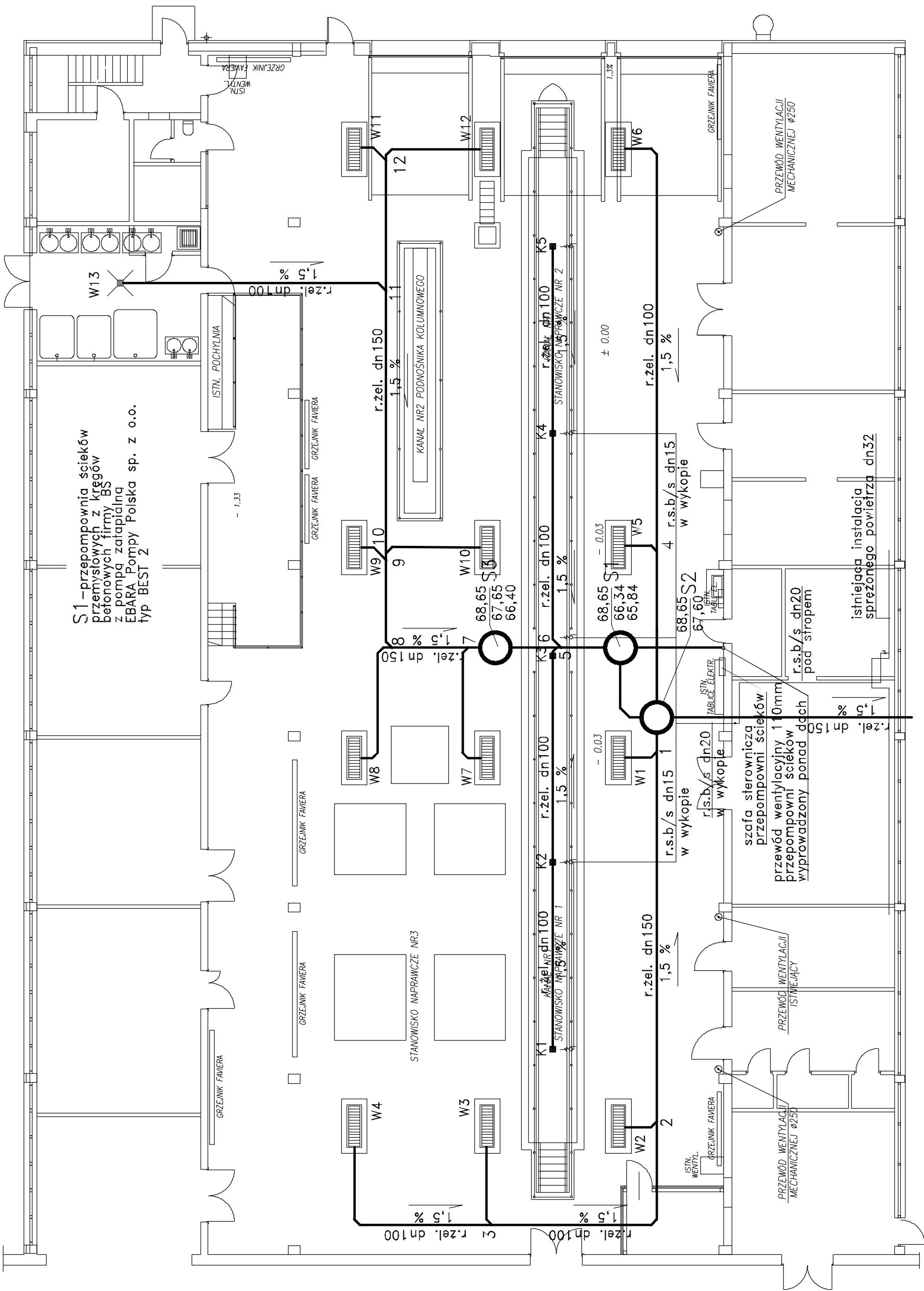


## CHARAKTERYSTYKI HYDRAULICZNE (w/g ISO 9906 Aneks A)



## TABELA DANYCH

Typ pompy		kW	Kondensator		Prąd pobierany (A)		l/min m³/h	Q=Wydajność							
Jednofazowa 230V 50Hz	Trójfazowa 400V 50Hz		µF	V <sub>c</sub>	1~	3~		20	80	120	170	260	280	330	360
								1,2	4,8	7,2	10,2	15,6	16,8	19,8	21,6
								H=Wysokość podnoszenia (m)							
BEST 2 M	BEST 2	0,55	16	450	4,4	2,0		12,2	9,8	8,3	6,3	2,9	-	-	-
BEST 3 M	BEST 3	0,75	20	450	5,6	2,4		13,6	11,1	9,5	7,6	4	3,2	-	-
BEST 4 M	BEST 4	1,1	31,5	450	7,3	3,0		17,4	15	13,4	11,3	7,5	6,7	4,6	-
-	BEST 5	1,5	-	-	-	3,3		18,4	16,1	14,5	12,5	9	8	6	5



Investor	MZK SP. Z O.O. PIŁA UL.ŁĄCZNA 4	NR RYS. 2
Nazwa projektu	REMONT HALI WARSZTATOWEJ MZK PIŁA Z PRZEBUDOWĄ KANALÓW NAPRAWCZYCH	Skala 1:100
Adres	PIŁA UL. ŁĄCZNA 4, DZIAŁKA NR 145	Brzoza –sanitarno
Nazwa rysunku	rzut hali – odwodnienie słonowisk naprowczych, instalacja spręż. powietrza	Data: styczeń 2013
Projektant	tech. Roman Popielewski – uprawnienia do projektowania w specjalności instalacyjno-inżynierijnej nr ewid. UAN/N/7210/325/86	
Opracował:	tech. Jacek Jachowicz – uprawnienia do projektowania w specjalności instalacyjno-inżynierijnej z ograniczeniami nr ewid. NN-8345/604/82	
Sprawił:	mgr inż. Piotr Kiedzik – uprawnienia do projektowania w specjalności instalacyjno-inżynierijnej bez ograniczeń nr ewid. WKP/0269/P005/04	

# PROFIL KANALIZACJI PODPOSAZKOWEJ

trura stalowa ocynkowana dn 40mm  
izolowana taśmą ochronną

1  
 2  
 3  
 4  
 5  
 6  
 7  
 8  
 9  
 10  
 11  
 12  
 13  
 14  
 15  
 16  
 17  
 18  
 19  
 20  
 21  
 22  
 23  
 24  
 25  
 26  
 27  
 28  
 29  
 30  
 31  
 32  
 33  
 34  
 35  
 36  
 37  
 38  
 39  
 40  
 41  
 42  
 43  
 44  
 45  
 46  
 47  
 48  
 49  
 50  
 51  
 52  
 53  
 54  
 55  
 56  
 57  
 58  
 59  
 60  
 61  
 62  
 63  
 64  
 65  
 66  
 67  
 68  
 69  
 70  
 71  
 72  
 73  
 74  
 75  
 76  
 77  
 78  
 79  
 80  
 81  
 82  
 83  
 84  
 85  
 86  
 87  
 88  
 89  
 90  
 91  
 92  
 93  
 94  
 95  
 96  
 97  
 98  
 99  
 100  
 101  
 102  
 103  
 104  
 105  
 106  
 107  
 108  
 109  
 110  
 111  
 112  
 113  
 114  
 115  
 116  
 117  
 118  
 119  
 120  
 121  
 122  
 123  
 124  
 125  
 126  
 127  
 128  
 129  
 130  
 131  
 132  
 133  
 134  
 135  
 136  
 137  
 138  
 139  
 140  
 141  
 142  
 143  
 144  
 145  
 146  
 147  
 148  
 149  
 150  
 151  
 152  
 153  
 154  
 155  
 156  
 157  
 158  
 159  
 160  
 161  
 162  
 163  
 164  
 165  
 166  
 167  
 168  
 169  
 170  
 171  
 172  
 173  
 174  
 175  
 176  
 177  
 178  
 179  
 180  
 181  
 182  
 183  
 184  
 185  
 186  
 187  
 188  
 189  
 190  
 191  
 192  
 193  
 194  
 195  
 196  
 197  
 198  
 199  
 200  
 201  
 202  
 203  
 204  
 205  
 206  
 207  
 208  
 209  
 210  
 211  
 212  
 213  
 214  
 215  
 216  
 217  
 218  
 219  
 220  
 221  
 222  
 223  
 224  
 225  
 226  
 227  
 228  
 229  
 230  
 231  
 232  
 233  
 234  
 235  
 236  
 237  
 238  
 239  
 240  
 241  
 242  
 243  
 244  
 245  
 246  
 247  
 248  
 249  
 250  
 251  
 252  
 253  
 254  
 255  
 256  
 257  
 258  
 259  
 260  
 261  
 262  
 263  
 264  
 265  
 266  
 267  
 268  
 269  
 270  
 271  
 272  
 273  
 274  
 275  
 276  
 277  
 278  
 279  
 280  
 281  
 282  
 283  
 284  
 285  
 286  
 287  
 288  
 289  
 290  
 291  
 292  
 293  
 294  
 295  
 296  
 297  
 298  
 299  
 300  
 301  
 302  
 303  
 304  
 305  
 306  
 307  
 308  
 309  
 310  
 311  
 312  
 313  
 314  
 315  
 316  
 317  
 318  
 319  
 320  
 321  
 322  
 323  
 324  
 325  
 326  
 327  
 328  
 329  
 330  
 331  
 332  
 333  
 334  
 335  
 336  
 337  
 338  
 339  
 340  
 341  
 342  
 343  
 344  
 345  
 346  
 347  
 348  
 349  
 350  
 351  
 352  
 353  
 354  
 355  
 356  
 357  
 358  
 359  
 360  
 361  
 362  
 363  
 364  
 365  
 366  
 367  
 368  
 369  
 370  
 371  
 372  
 373  
 374  
 375  
 376  
 377  
 378  
 379  
 380  
 381  
 382  
 383  
 384  
 385  
 386  
 387  
 388  
 389  
 390  
 391  
 392  
 393  
 394  
 395  
 396  
 397  
 398  
 399  
 400  
 401  
 402  
 403  
 404  
 405  
 406  
 407  
 408  
 409  
 410  
 411  
 412  
 413  
 414  
 415  
 416  
 417  
 418  
 419  
 420  
 421  
 422  
 423  
 424  
 425  
 426  
 427  
 428  
 429  
 430  
 431  
 432  
 433  
 434  
 435  
 436  
 437  
 438  
 439  
 440  
 441  
 442  
 443  
 444  
 445  
 446  
 447  
 448  
 449  
 450  
 451  
 452  
 453  
 454  
 455  
 456  
 457  
 458  
 459  
 460  
 461  
 462  
 463  
 464  
 465  
 466  
 467  
 468  
 469  
 470  
 471  
 472  
 473  
 474  
 475  
 476  
 477  
 478  
 479  
 480  
 481  
 482  
 483  
 484  
 485  
 486  
 487  
 488  
 489  
 490  
 491  
 492  
 493  
 494  
 495  
 496  
 497  
 498  
 499  
 500  
 501  
 502  
 503  
 504  
 505  
 506  
 507  
 508  
 509  
 510  
 511  
 512  
 513  
 514  
 515  
 516  
 517  
 518  
 519  
 520  
 521  
 522  
 523  
 524  
 525

## przepompownia ścieków

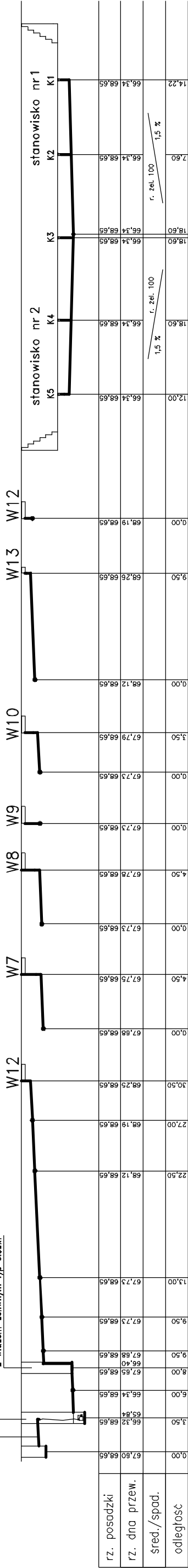
przemysłowych z kręgów  
betonowych firm RS

z pompa zatapialną

EBARA Pompy Polska sp. z o.o.  
ul. BECT 2

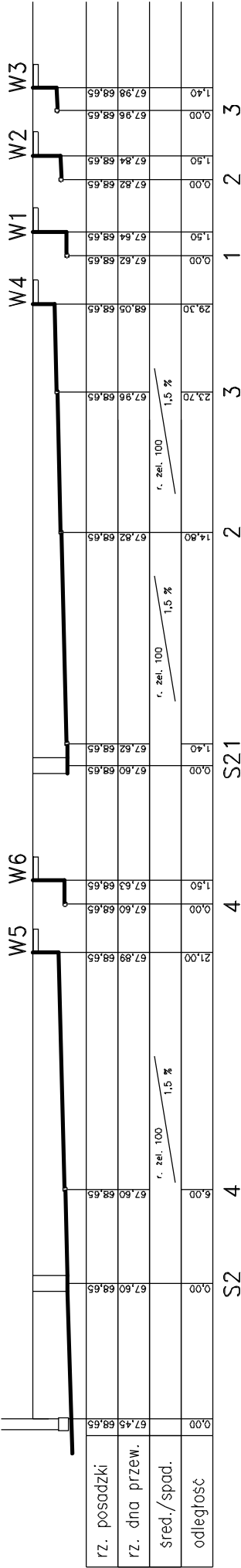
TYPE B 2

studnia kaskadowa DN 1000  
z włazem zeliwnym typ ciężki



S2 S1 5 S37 8 9,10

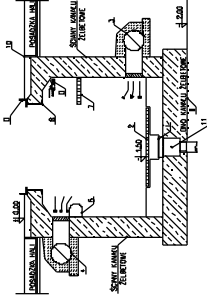
W5 W6



## PRZEKRÓJ KANAŁU

### LEGENDA

- 1- KORTKO OZNAČUJĄCE
- 2- KRATA STALOWA TYPU WEMA
- 3- KANAŁ WENTYLACYJNY NAWIEWNY
- 4- KANAŁ WENTYLACYJNY WYWIEWNY
- 5- OŚWIETLENIE KANAŁU
- 6- INSTALACJA SPRZĘTOWEGO POMIETRZA
- 7- PŁYTA NA NARZĘDZIA
- 8- ZĘBERO NOŚNE, PROFIL ok.C200
- 9- OBRZĘCZ KANAŁU -KĄCIOWNIK L80x80
- 10- DYFUZJALNIA POSADZKI
- 1- KRATKA ŚCIEKOWA PROD. "UNIUMASZ"



Investor	MZK SP. Z O.O. PŁA. ŁĄCZNA 4	NR RIS. 3
Adres	PLA. ŁĄCZNA 4, DZIAŁKA NR 145	Stale 1100/1290
Nazwa rysunku	prof. - odrębne stanowisk naprężonych	Brzoza-santana
Projektant	tech. Roman Papierzaki - uprawniona do projektowania w specjalności inżynierskiej-inżynier nr ewd. U-W/1710/252/86	Data: styczeń 2013
Opracował:	mgr inż. Andrzej Kozłowski - uprawniony do projektowania w specjalności inżynierskiej-inżynier z uprawnieniami, nr. inż. 8345/86/02	
Sprawdził:	mgr inż. Piotr Kładziś - uprawniona do projektowania w specjalności inżynierskiej-inżynier bez ograniczeń nr ewd. WPF/0208/0405/04	

**Egzemplarz Nr 1**

## **PROJEKT BUDOWLANY**

**Projekt:** REMONTU HALI WARSZTATOWEJ MZK PIŁA  
Z PRZEBUDOWĄ KANAŁÓW NAPRAWCZYCH

**Stadium:** projekt budowlany

**Branża:** elektryczna

**Obiekt:** Hala warsztatowa MZK Sp. z o.o.

**Adres:** Piła ul. Łączna 4

**Nr działki:** 145

**Inwestor:** MZK Sp. z o.o. w Pile  
64-920 Piła ul. Łączna 4

**Spis treści:** 1.Opis techniczny  
2.Rysunki nr 1 – 2

<b>PROJEKTOWAŁ</b>	<b>techn. Krzysztof RAUHUT</b> upr. do projektowania w spec. instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych nr UAN-8345/1259/88	
<b>SPRAWDZIŁ</b>	<b>mgr inż. Zbigniew JANKUN</b> upr. do projektowania w spec. instalacyjno-inżynieryjnej bez ograniczeń w zakresie instalacji elektrycznych nr GP-7342/1686/92	
<b>OPRACOWAŁ</b>	<b>techn. Krzysztof RAUHUT</b>	

Data opracowania:

grudzień 2012r

## Zawartość dokumentacji

1. Oświadczenie projektanta.
2. Kserokopie zaświadczeń o przynależności do PIIB i uprawnień budowlanych.
3. Opis techniczny.
4. Rysunki:
  - 1 – Rzut przyziemia. Instalacje elektryczne wewnętrzne.
  - 2 – Rozdzielnia R. Schemat zasilania.

## OŚWIADCZENIE

### O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.

Niżej podpisany projektant i sprawdzający oświadczają, że projekt budowlany instalacji elektrycznych wewnętrznych zajezdni MZK w Pile został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

BRANŻA: Elektryczna

Projektant:  
Krzysztof Rauhut

Sprawdzający:  
mgr inż. Zbigniew Jankun.



## Opis techniczny do projektu instalacji elektrycznych wewnętrznych budynku zajezdni MZK w Pile.

### 1. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora;
- podkłady budowlane budynku zajezdni;
- uzgodnienia z Inwestorem
- uzgodnienia branżowe.

### 2. Zakres opracowania.

- Projektowana rozdzielnica R;
- opis zasilania urządzeń technologicznych;
- instalacja ochrony przeciwporażeniowej;
- instalacja ochrony przeciwprzepięciowej;

### 3. Dane elektroenergetyczne.

$$U = 230/400 \text{ V}$$

$$P_z = 25 \text{ kW}$$

$$I = 38 \text{ A}$$

#### 4. Opis projektowanych urządzeń i instalacji.

##### 4.1. Projektowana rozdzielnica R.

Zaprojektowano rozdzielnicę R, z której będą zasilane wszystkie projektowane obwody oprócz obwodu zasilania bram.

W związku z zaprojektowaną rozdzielnicą R przeniesiono do niej zasilanie dwóch rozdzielnic transformatorów bezpieczeństwa 24 V oraz zasilanie podnośników.

Z nowoprojektowanej rozdzielnicy R będzie zasilana sprężarka 7,5 kW przeniesiona z dyżurki mechanika (pom. nr 4) do specjalnie przygotowanej sprężarkowni (pom. nr 2) na drugim końcu hali napraw.

Pozostałe obwody to nowoprojektowane obwody zasilania pompy oraz wentylacji i oświetlenia kanałów. Sterowanie oświetleniem i wentylacją rozwiązano jako zależne; bez włączonej wentylacji nie można włączyć oświetlenia. Oświetlenie należy wykonać przy użyciu opraw firmy Philips S.A. TCW196 2x18W z kompensacją mocy biernej. Sterowanie wentylacji połączonej z nadmuchem ciepłego powietrza rozwiązano jak na załączonym schemacie.

Praca nagrzewnicy będzie regulowana czujnikiem temperatury znajdującym się w wyposażeniu nagrzewnicy.

Podobnie rozwiązano sterowanie działaniem pompy. Pompę należy zabezpieczyć przekaźnikiem kontroli faz PKF.

Poprzez rozdzielnice transformatorów bezpieczeństwa 24 V będą zasilane gniazda w kanałach służące do podłączenia lamp przenośnych.

Do zasilania podnośnika kolumnowego w kanale nr 2 należy wykorzystać gniazdo, umieszczone na istniejącym słupie żelbetowym, zasilane z rozdzielnicy R2/5. Przewód zasilający poprowadzić w rurze osłonowej RL umieszczonej w posadce. Podobnie należy wykonać przepust rurowy dla sterowania pompy oleju znajdującej się w magazynie oleju.

Zasilanie tej pompy wyprowadzić z gniazda 3-fazowego znajdującego się w dyżurce mechanika i służącego wcześniej do zasilania sprężarki 7,5 kW.

Typ podnośnika jak i dystrybutora oleju dobierze inwestor.

#### 4.2. Instalacja ochrony przeciwporażeniowej..

Jako ochronę przeciwporażeniową zastosowano wyłączanie samoczynne przy pomocy samoczynnych wyłączników instalacyjnych oraz dodatkowo przy pomocy samoczynnych wyłączników nadmiarowo-prądowych. Ponadto przy zasilaniu gniazd wtykowych w kanałach zastosowano napięcie bezpieczne 24V.

#### 4.3. Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej.

W projektowanej rozdzielnicy R należy stosować ochronę przeciwprzepięciową przy pomocy ochronników przeciwprzepięciowych kl. C.

### 5. Uwagi końcowe.

- wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz stanem aktualnej wiedzy technicznej;
- po zakończeniu prac wykonać pomiary elektryczne, a wyniki pomiarów zaprotokołować.

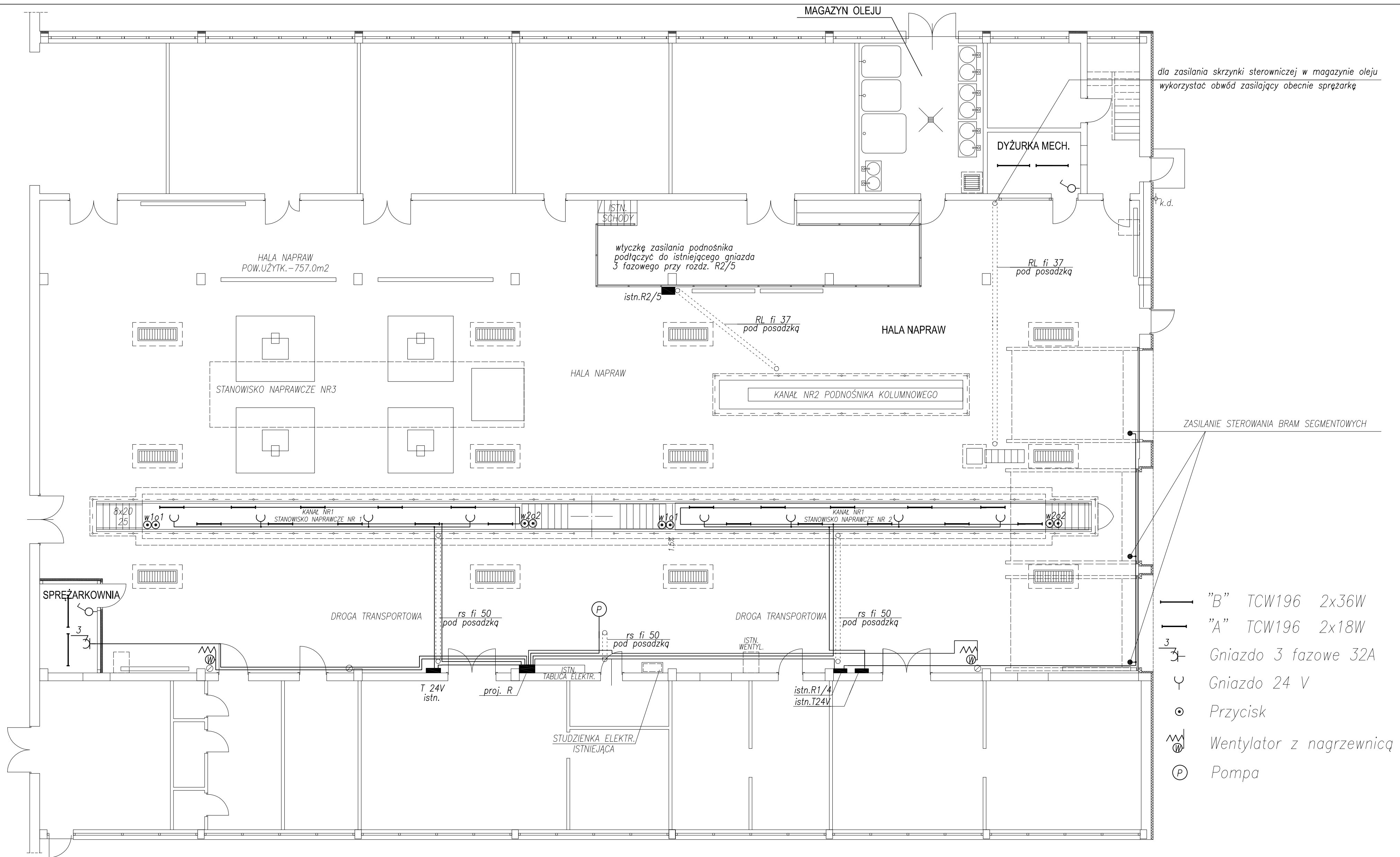
## Informacja do planu BIOZ

Budowa: Instalacje elektryczne wewnętrzne  
zajezdni MZK w Pile

Inwestor: Miejski Zakład Komunikacji  
Piła, ul. Łączna 4

Roboty elektryczne wykonane przy instalacjach elektrycznych budynku nie wymagają sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

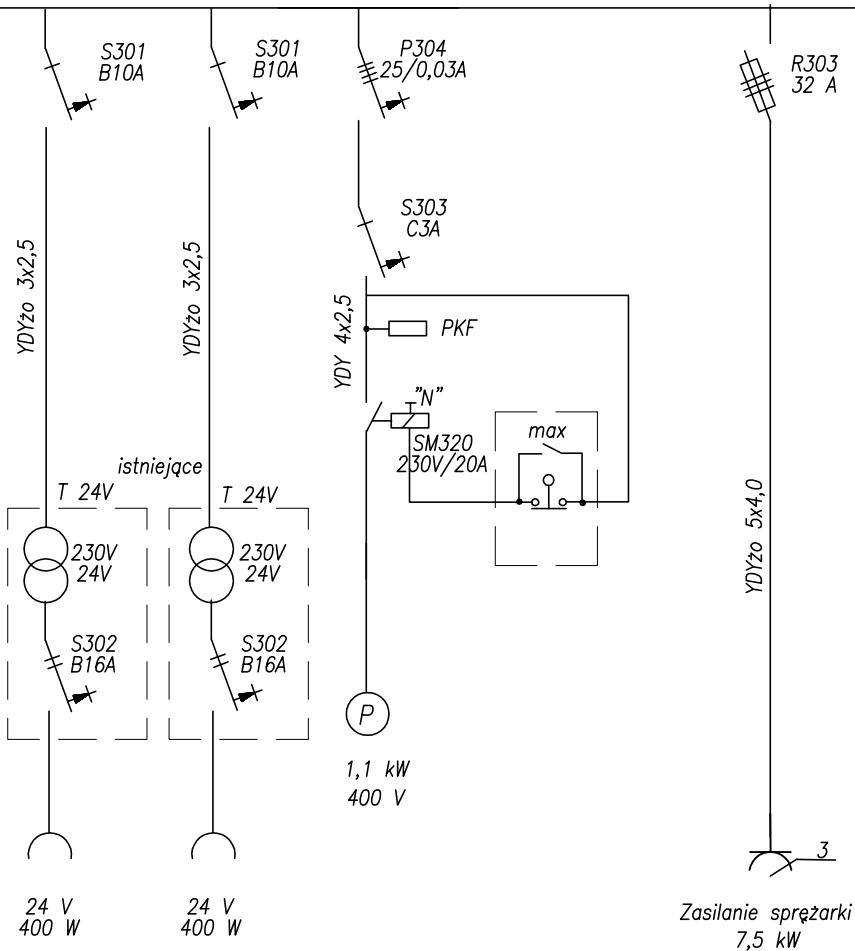
Należy stosować wymagania dotyczące wykonywania instalacji elektrycznych określone przez odrębne przepisy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.



RZUT PARTERU – STAN PROJEKTOWANY  
(fragment budynku)  
skala 1 : 100

Inwestor	MZK SP. Z O.O. PIŁA UL.ŁĄCZNA 4	NR RYS. 1
Nazwa projektu	REMONT HALI WARSZTATOWEJ MZK	Skala 1:100
Adres	PIŁA UL. ŁĄCZNA 4, DZIAŁKA NR 145	Stadium PB
Nazwa rysunku	RZUT PRZYZIEMIA-instalacje elektryczne wewnętrzne	Data: 20.09.2012r
Projektant	techn. Krzysztof Rauhut upr. nr UAN-8345/1259/88	Branża
Sprawdził	mgr inż.Zbigniew Jankun upr. nr GP-7342/1686/92	ELEKTRYCZNA

\_\_\_\_\_



Inwestor	MZK SP. Z O.O. PIŁA UL.ŁĄCZNA 4		NR RYS. 2
Nazwa projektu	REMONT HALI WARSZTATOWEJ MZK		Skala -
Adres	PIŁA UL. ŁĄCZNA 4, DZIAŁKA NR 145		Branża ELEKTRYCZNA
Nazwa rysunku	SCHEMAT IDEOWY		Data: 20.09.2012r
Projektant	techn. Krzysztof Rauhut upr. nr UAN-8345/1259/88		
Sprawdził	mgr inż.Zbigniew Jankun upr. nr GP-7342/1686/92		

## **Egzemplarz Nr 1**

# **PROJEKT WYKONAWCZY**

**Projekt:** **INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ  
DLA PRZEBUDOWY KANAŁÓW NAPRAWCZYCH**

**Stadium:** projekt wykonawczy

**Branża:** sanitarna

**Obiekt:** Hala warsztatowa MZK Sp. z o.o.

**Adres:** Piła ul. Łączna 4

**Nr działki:** 441/3, obręb Piła 0008,  
Jednostka ewidencyjna 301901\_1 Piła

**Inwestor:** **MZK Sp. z o.o. w Pile  
64-920 Piła ul. Łączna 4**

**Spis treści:** 1.Opis techniczny  
2.Rysunki nr 1 – 3

PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Piotr Kledzik nr upr. WKP/0269/P00S/04	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Rafał Wolski nr upr. WKP/0141/POOS/04	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Małgorzata Maciaszek	
	mgr inż. Jolanta Szarłan- Bzdreğa	

Data opracowania: styczeń 2013

## **SPIS TREŚCI**

### **OPIS TECHNICZNY**

1. 0. Przedmiot i zakres opracowania
2. 0. Podstawa opracowania
3. 0. Opis projektowych rozwiązań
4. 0. Uwagi końcowe i eksploatacyjne
5. 0. Część obliczeniowa
6. 0. Wytyczne branżowe
  - 6.1. Wytyczne dla branży elektrycznej
  - 6.2. Wytyczne dla branży budowlanej
7. 0. Zestawienie elementów wentylacji

### **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

Wentylacja mechaniczna – rzut przyziemia	1 : 100	nr 1
Wentylacja mechaniczna – przekrój A - A	1 : 100	nr 2
Wentylacja mechaniczna – przekrój B - B	1 : 100	nr 3



## **OPIS TECHNICZNY**

### **1.0. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji wentylacji mechanicznej dla przebudowy kanałów naprawczych na terenie hali warsztatowej MZK Piła przy ul. Łącznej 4, 64-920 Piła.

Do zakresu opracowania, należy zaprojektowanie wentylacji mechanicznej kanałów naprawczych.

Opracowanie nie obejmuje rozwiązania:

- doprowadzenia energii elektrycznej do urządzeń wentylacyjnych.

### **2.0. Podstawa opracowania**

- Projekt budowlany opracowany przez Pracownię Projektową Tomasza Zasady,
- Uzgodnienia przedprojektowe ze Zleceniodawcą,
- Wizja lokalna na terenie obiektu,
- obowiązujące normy, normatywy i przepisy projektowe (w szczególności):

#### Polskie Normy:

- 1 PN-83/B-03430 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania – wraz ze zmianą PN-83/03430/Az3.
- 2 PN-89/B-10425 - Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.
- 3 PN-EN 1505:2001 - Wentylacja budynków - przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymiary.
- 4 PN-EN 1506:2001 - Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - Wymiary.
- 5 PN-EN 1886:2001 - Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne.

- 6 PN-EN 12220:2001 - Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej.
- 7 PN-B-01411:1999 - Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia
- 8 PN-76/B-03420 - Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- 9 PN-78/B-03421 - Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- 10 PN-73/B-03431 - Wentylacja mechaniczna w budownictwie - Wymagania.
- 11 PN-B-03434:1999 - Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymagania i badania.
- 12 PN-78/B-10440 - Wentylacja mechaniczna - Urządzenia wentylacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze.
- 13 PN-B-76001:1996 - Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Szczelność - Wymagania i badania.
- 14 PN-B-76002:1996 - Wentylacja - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- 15 PN-B-02151/02 - Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- 16 PN-M-04601 - Warunki bezpieczeństwa w instalacjach chłodniczych.

Inne dokumenty:

- 1 Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126 - Prawo budowlane
- 2 Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690 - Warunki techniczne jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (ze zmianami z dnia 6 listopada 2008 r.)
- 3 Dz. U. z 1997r. Nr 129, poz. 844 - Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higiena Pracy
- 4 Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wewnętrznych - wyd. COBRTI INSTAL 2002 r.

### **3.0. Opis projektowanych rozwiązań**

Na hali warsztatowej znajduje się istniejąca wentylacja mechaniczna ogólna oraz miejscowe odciągi spalin. Dodatkowo należy zaprojektować instalację wentylacji mechanicznej nawiewnej do dwóch kanałów naprawczych. Każdy z kanałów posiadać będzie indywidualny układ wentylacyjny. Zadaniem układów nawiewnych jest dostarczenie świeżego powietrza do kanałów naprawczych.

Powietrze nawiewane jest do kanałów naprawczych za pośrednictwem podwieszanych central wentylacyjnych nawiewnych wyposażonych w działkowy filtr powietrza DEU4, nagrzewnicę elektryczną, tłumiki szumów, sekcję wentylatorową nawiewną. Producentem centrali jest firma „VTS Polska”. Centrale wentylacyjne podwieszono pod sufitem przy ścianie warsztatu naprawczego.

Nawiew powietrza do kanałów naprawczych odbywać się będzie za pośrednictwem kratki nawiewnych z przepustnicami regulacyjnymi, osadzonymi w puszkach przyłączeniowych. Kratki należy umieścić 0,1 m nad dnem kanałów i wykonać ze stali nierdzewnej. Przewody wentylacyjne nawiewne prowadzone będą pionowo przy ścianie hali warsztatowej a następnie pod posadzką. Kanały znajdujące się pod posadzką należy wykonać z rur PVC kanalizacji grawitacyjnej zewnętrznej klasy N (system Wavin lub Profil) a pozostałe z blachy ocynkowanej. Wszystkie przewody z blachy ocynkowanej prowadzone nad posadzką należy zaizolować wełną mineralną gr. 30 mm z płaszczem z folii aluminiowej. Ciśnienie w instalacji wyrównywane jest dzięki zastosowaniu przepustnic regulacyjnych.

Czerpnie powietrza zlokalizowane zostały w ścianie zewnętrznej i usytuowane w istniejących otworach okiennych. Przed zamówieniem czerpni należy sprawdzić wymiary otworu okiennego aby dopasować odpowiedni wymiar czerpni.

Instalacja nawiewna do kanałów naprawczych w okresie zimowym używana jest wyłącznie podczas pracy w kanałach naprawczych ( ze względu na oszczędność energii elektrycznej pobieranej przez nagrzewnice ), praca central odbywać się będzie na 1 biegu. W okresie letnim wentylacja nawiewna do kanałów naprawczych używana będzie przez cały okres eksploatacji hali, a centrale wentylacyjne będą pracować na 2 biegu. Regulacja parametrów powietrza instalacji wentylacyjnej dla każdego z układów, będzie się odbywać za pośrednictwem szafy sterowniczej

połączonej z elementami automatyki kontrolno – pomiarowej (lokalizacja szaf sterowniczych do uzgodnienia z Inwestorem). Zdalne załączanie wentylacji zlokalizować w kanałach.

Mechaniczny wywiew powietrza z kanału nie jest wymagany, powietrze nawiewane wydostaje się na zasadzie nadciśnienia na halę warsztatową.

Obecnie wywiew powietrza z hali warsztatowej realizowany jest za pośrednictwem istniejących wentylatorów ściennych, które należy wymienić na nowe wentylatory osiowe firmy „Venture Industries”. Sterowanie wentylatorami odbywa się za pośrednictwem falowników zlokalizowanych w wentylowanym pomieszczeniu. Na falownikach należy ustawić dla każdego wentylatora wydajności opisane w części rysunkowej.

Wentylacja zapewnia 0,5 wym. / h w okresie zimowym oraz 2 wym./h w okresie letnim.

Automatykę i sterownie wentylacji należy wykonać według następujących wytycznych.

Okres zimowy:

- centrale wentylacyjne obsługujące kanały naprawcze zablokowane będą z wentylatorami osiowymi, N1 z W1 i N2 z W3. Wentylatory pracować będą na 1 biegu ( $2 \times 725 \text{ m}^3/\text{h}$ ). Centrale wentylacyjne wraz z wentylatorami osiowymi załączane będą tylko podczas użytkowania kanałów naprawczych,
- wywiew ogólny dodatkowo realizowany będzie przez wentylator W2 pracujący na 1 biegu ( $850 \text{ m}^3/\text{h}$ ),
- brakująca w bilansie ilość powietrza nawiewanego do hali (kompensacja wywiewu W2) dostarczana będzie przez istniejący aparat grzewczy – wentylacyjny pracujący na powietrzu zewnętrznym.

Okres letni:

- centrale wentylacyjne obsługujące kanały naprawcze pracować będą na 2 biegu ( $2 \times 1450$ ) i zablokowane będą z wentylatorami osiowymi, N1 z W1 i N2 z W3. Wentylatory pracować będą na 2 biegu ( $2 \times 2300 \text{ m}^3/\text{h}$ ), centrale wentylacyjne wraz z wentylatorami osiowymi załączane będą na cały okres eksploatacji hali,
- dodatkowy wywiew powietrza w okresie letnim stanowić będą wentylatory W2 i W4 pracujące na 2 biegu ( $2300 \text{ m}^3/\text{h}$ ).

- brakująca w bilansie ilość powietrza nawiewanego do hali dostarczana będzie przez szczelności na zasadzie podciśnienia oraz istniejący aparat grzewczy – wentylacyjny pracujący na powietrzu zewnętrznym.

#### **4.0. Uwagi końcowe i eksploatacyjne**

1. Całość robót, próby, odbiory wykonać zgodnie z :

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych COBRTI INSTAL 2001”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych COBRTI INSTAL 2001”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych COBRIT INSTAL” zeszyt nr 5.

2. Wszystkie przejścia przewodów instalacyjnych przez ściany oddzielen przeciwpożarowych należy uszczelnić masami przeciwpożarowymi np. HILTI do klasy odporności ogniowej przegrody - EI60, przez którą przechodzą.

3. Stosowane przewody i łączniki powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie oraz atesty P.Z.H

4. Wszystkie prace montażowe wykonać przy zachowaniu wymogów odpowiednich przepisów BHP i P.Poż. Materiały użyte do wykonania instalacji: armatura i urządzenia powinny odpowiadać wymaganiom Art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 5.07.1994r. oraz posiadać znak bezpieczeństwa „B” i atest energetyczny GIGE. Montaż urządzeń oraz ich rozruch prowadzić w oparciu o ich DTR.

5. W przypadku, gdy kanały wentylacyjne prowadzone są przez odrębne strefy p.poż., należy je obudować płytami np. „PROMAT” o takiej samej klasie odporności ogniowej jak oddzielenie p.poż. między strefami. Na kanałach wentylacyjnych przechodzących przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zamontować klapy p.poż. o odporności ogniowej odpowiadającej odporności

- przegrody p.poż. Zastosować klapy firmy „CIAT” lub „Smay”. Klapy po montażu należy obrobić masą uszczelniającą p. poż. firmy „HILTI”.
6. Szczegółową lokalizację regulatorów temperatury dla poszczególnych urządzeń w pomieszczeniach określić na roboczo z Inwestorem (ustalenia potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy lub notatką służbową). Ten tryb uzgodnień jest najczęściej preferowany, gdyż Inwestor poruszając się w już wybudowanym budynku może stwierdzić jaka lokalizacja sterownika jest dla niego najkorzystniejsza.
7. W przewodach instalacji wentylacji mechanicznej należy wykonać otwory rewizyjne. Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.
8. Otwory rewizyjne należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w rozdziale 4. Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych COBRIT INSTAL” zeszyt nr 5.

*Opracowała:*

*mgr inż. Małgorzata Maciaszek*

*mgr inż. Jolanta Szarfan-Bzdrenga*

## 5.0. Część obliczeniowa

### WENTYLACJA MECHANICZNA

Dla kanałów naprawczych oraz hali warsztatowej projektuje się następujące ilości powietrza:

Pomieszczenie				Krotność wymiany [1/h]	Ilość powietrza nawiewu [m³/h]	Ilość powietrza wywiewu [m³/h]	Uwagi
L.P.	Nazwa i numer Pomieszczenia		Kubatura [m³]				
1	Kanał naprawczy nr 1	-	41,9	50m³/h na 1 mb. kanału	725	-	
2	Kanał naprawczy nr 2	-	41,9	50 m³/h na 1 mb. kanału	725	-	
3	Hala warsztatowa	-	4580	2 0,5	9200 2300	9200 2300	Lato Zima
UWAGA: Ilości powietrza przewidziane dla kanałów naprawczych (poz. 1 i 2) zostały uwzględnione w całkowitym bilansie dla hali warsztatowej ( poz. 3)							

#### Parametry obliczeniowe:

- do obliczeń przyjęto następujące parametry powietrza zewnętrznego w okresie zimowym:  $t_z = -18^{\circ}\text{C}$ ,
- do obliczeń przyjęto następujące parametry powietrza wewnętrznego w okresie zimowym:  $t_w = +16^{\circ}\text{C}$  (hala warsztatowa).

#### Obliczenie ciepła wentylacyjnego dla kanału naprawczego nr 1:

Przyjęta ilość powietrza świeżego: 725 m³/h

$$Q_g = [725 \div 3600] \times 1,2 \times 1,005 \times 34 = 8,26 \text{ kW}$$

Przyjęta ilość cieplna : 8,26 kW (zgodnie z kartą doboru Producenta)

#### Obliczenie ciepła wentylacyjnego dla kanału naprawczego nr 2:

Przyjęta ilość powietrza świeżego: 725 m³/h

$$Q_g = [725 \div 3600] \times 1,2 \times 1,005 \times 34 = 8,26 \text{ kW}$$

Przyjęta ilość cieplna : 8,26 kW (zgodnie z kartą doboru Producenta)

## 6.0. Wytyczne branżowe

### 6.1. Wytyczne dla branży elektrycznej

L.p.	Nazwa instalacji	Obsługiwane pomieszczenia	Nazwa i typ urządzenia	Lokalizacja urządzenia	Moc zainstalowana	Lokalizacja szafy sterowniczej	Miejsce doprowadzenia zasilania	Lokalizacja i rodzaj załączania
					Napięcie			
1.	N1	Kanał naprawczy nr 1	Centrala nawiewna VS-10-R-S/H/S-T	Hala warsztatowa pod sufitem przy ścianie	Nagrzewnica 9 kW Wentylator 0,55 kW	Hala warsztatowa	Do szafy sterowniczej centrali wentylacyjnej	Panel sterowniczy w kanale naprawczym
					Nawiew 230V			
2.	N2	Kanał naprawczy nr 2	Centrala nawiewna VS-10-R-S/H/S-T	Hala warsztatowa pod sufitem przy ścianie	Nagrzewnica 9kW Wentylator 0,55 kW	Hala warsztatowa	Do szafy sterowniczej centrali wentylacyjnej	Panel sterowniczy w kanale naprawczym
					Nawiew 230V			
3.	W1-W4	Hala warsztatowa	Wentylator osiowy Compact HCFB/8-630H	W ścianie zewnętrznej hali warsztatowej	240 W	Hala warsztatowa	Przez falownik do wentylatora	Falownik na hali warsztatowej
					230 V			

Do central wentylacyjnych należy wykonać nową instalację zasilającą, do wentylatorów można wykorzystać istniejącą instalację zasilającą.



## **6.2. Wytyczne dla branży budowlanej**

- Należy wykonać konstrukcje pod centrale wentylacyjne.
- Należy wykonać otwory i przejścia w stropach i ścianach w miejscach prowadzenia kanałów wentylacyjnych.
- Należy wykonać rozbiórkę posadzki, wykonać wykop i dokonać montażu instalacji wentylacji mechanicznej z rur PCV-U.

## 7.0. Zestawienie elementów wentylacji

<b>INSTALACJA NAWIEWNA N1</b> <b>Stanowisko naprawcze nr 1</b>			
Poz.	Nazwa elementu	Ilość	Producent
1.1	Centrala nawiewna typ: VS-10-R-S/H/S-T Vn=725/1450 m <sup>3</sup> /h Pd=300 Pa Moc silnika: 0,55 kW(2,35A), 230V Moc grzewcza: 8,26 kW Filtr: DEU 4 Masa około: 65 kg z wyposażeniem i automatyką typ: AS-2R	1	"VTS-Polska"
1.2	Czerpnia ścienna 800 x 300	1	Czerpnię powietrza domierzyć na budowie
1.3	Kanał prosty 800 x 300 L=400	1	blacha ocynkowana
1.4	Redukcja symetryczna 500 x 220/500 x 300 L= 500	1	blacha ocynkowana
1.5	Kolano redukcyjne 500 x 300/ 800 x 300	1	blacha ocynkowana
1.6	Rura typu Spiro $\phi$ 355 L=163	1	blacha ocynkowana
1.7	Kolano 90° $\phi$ 355	1	blacha ocynkowana
1.8	Redukcja symetryczna $\phi$ 355/ $\phi$ 300 L=250	1	blacha ocynkowana
1.9	Rura typu Spiro $\phi$ 335 L=5218	1	blacha ocynkowana
1.10	Redukcja asymetryczna jednostronna 500 x 220/ $\phi$ 355 L=500 (przejście prostokąt/koło)	1	blacha ocynkowana
1.11	Rura PVC-U lite klasa N $\phi$ 300 L = 1823	1	
1.12	Kolano 30° PVC-U lite klasa N $\phi$ 300	2	
1.13	Rura PVC-U lite klasa N $\phi$ 300 L = 1471	1	
1.14	Trójnik 87° PVC-U lite klasa N $\phi$ 250/300/250	1	
1.15	Rura PVC-U lite klasa N $\phi$ 250 L = 990	1	
1.16	Trójnik 87° PVC-U lite klasa N $\phi$ 250/160/250	2	
1.17	Rura PVC-U lite klasa N $\phi$ 160 L = 215	8	
1.18	Puszka przyłączeniowa do kratki 200 x 200 L = 250 króciec przyłączeniowy $\phi$ 160	8	wykonanie ze stali nierdzewnej
1.19	Krata nawiewna KSH-P 200 x 200	8	wykonanie ze stali nierdzewnej
1.20	Redukcja PVC-U lite klasa N $\phi$ 250/200	2	
1.21	Rura PVC-U lite klasa N $\phi$ 200 L = 1140	2	
1.22	Trójnik 87° PVC-U lite klasa N $\phi$ 200/160/200	2	
1.23	Redukcja PVC-U lite klasa N $\phi$ 200/160	2	
1.24	Rura PVC-U lite klasa N $\phi$ 160 L = 1140	1	
1.25	Rura PVC-U lite klasa N $\phi$ 160 L = 1040	1	
1.26	Trójnik 87° PVC-U lite klasa N $\phi$ 160/160/160	4	
1.27	Korek PVC-U klasa N $\phi$ 160	2	
1.28	Rura PVC-U lite klasa N $\phi$ 160 L = 1542	1	
1.29	Rura PVC-U lite klasa N $\phi$ 160 L = 1440	1	
1.30	Kolano 87° PVC-U lite klasa N $\phi$ 300	1	

<b>INSTALACJA NAWIEWNA N2</b> <b>Stanowisko naprawcze nr 2</b>			
Poz.	Nazwa elementu	Ilość	Producent
2.1	Centrala nawiewna typ: VS-10-R-S/H/S-T Vn=725/1450 m <sup>3</sup> /h Pd=300 Pa Moc silnika: 0,55 kW(2,35A), 230 V Moc grzewcza: 8,26 kW Filtr: DEU 4 Masa około: 65 kg z wyposażeniem i automatyką typ: AS-2R	1	"VTS-Polska"
2.2	Czerpnia ścienna 800 x 300	1	Czerpnię powietrza domierzyć na budowie
2.3	Kanał prosty 800 x 300 L=400	1	blacha ocynkowana
2.4	Redukcja symetryczna 500 x 220/500 x 300 L= 700	1	blacha ocynkowana
2.5	Kolano redukcyjne 500 x 300/ 800 x 300	1	blacha ocynkowana
2.6	Redukcja asymetryczna jednostronna 500 x 220/ ø 355 L=500 (przejście prostokąt/koło)	1	blacha ocynkowana
2.7	Kolano 90° ø 355	1	blacha ocynkowana
2.8	Rura typu Spiro ø 335 L=5218	1	blacha ocynkowana
2.9	Redukcja symetryczna ø 355/ø 300 L=250	1	blacha ocynkowana
2.10	Kolano 87° PVC-U lite klasa N ø 300	1	
2.11	Kolano 30° PVC-U lite klasa N ø 300	2	
2.12	Rura PVC-U lite klasa N ø 300 L = 1823	1	
2.13	Rura PVC-U lite klasa N ø 300 L = 1471	1	
2.14	Trójnik 87° PVC-U lite klasa N ø 300/300/300	1	
2.15	Rura PVC-U lite klasa N ø 160 L = 215	8	
2.16	Puszka przyłączeniowa do kratki 200 x 200 L = 250 króciec przyłączeniowy ø 160	8	wykonanie ze stali nierdzewnej
2.17	Krata nawiewna KSH-P 200 x 200	8	wykonanie ze stali nierdzewnej
2.18	Trójnik 87° PVC-U lite klasa N ø 160/160/160	1	
2.19	Korek PVC-U klasa N ø 160	2	
2.20	Rura PVC-U lite klasa N ø 300 L = 217	1	
2.21	Redukcja PVC-U lite klasa N ø 300/160	1	
2.22	Rura PVC-U lite klasa N ø 160 L = 523	1	
2.23	Trójnik 87° PVC-U lite klasa N ø 300/160/300	2	
2.24	Redukcja PVC-U lite klasa N ø 300/250	1	
2.25	Rura PVC-U lite klasa N ø 250 L = 1140	1	
2.26	Rura PVC-U lite klasa N ø 300 L = 1340	1	
2.27	Trójnik 87° PVC-U lite klasa N ø 250/160/250	2	
2.28	Rura PVC-U lite klasa N ø 250 L = 1440	1	
2.29	Redukcja PVC-U lite klasa N ø 250/200	1	
2.30	Rura PVC-U lite klasa N ø 200 L = 1140	1	
2.31	Trójnik 87° PVC-U lite klasa N ø 200/160/200	1	
2.32	Redukcja PVC-U lite klasa N ø 200/160	1	
2.33	Rura PVC-U lite klasa N ø 160 L = 1140	1	

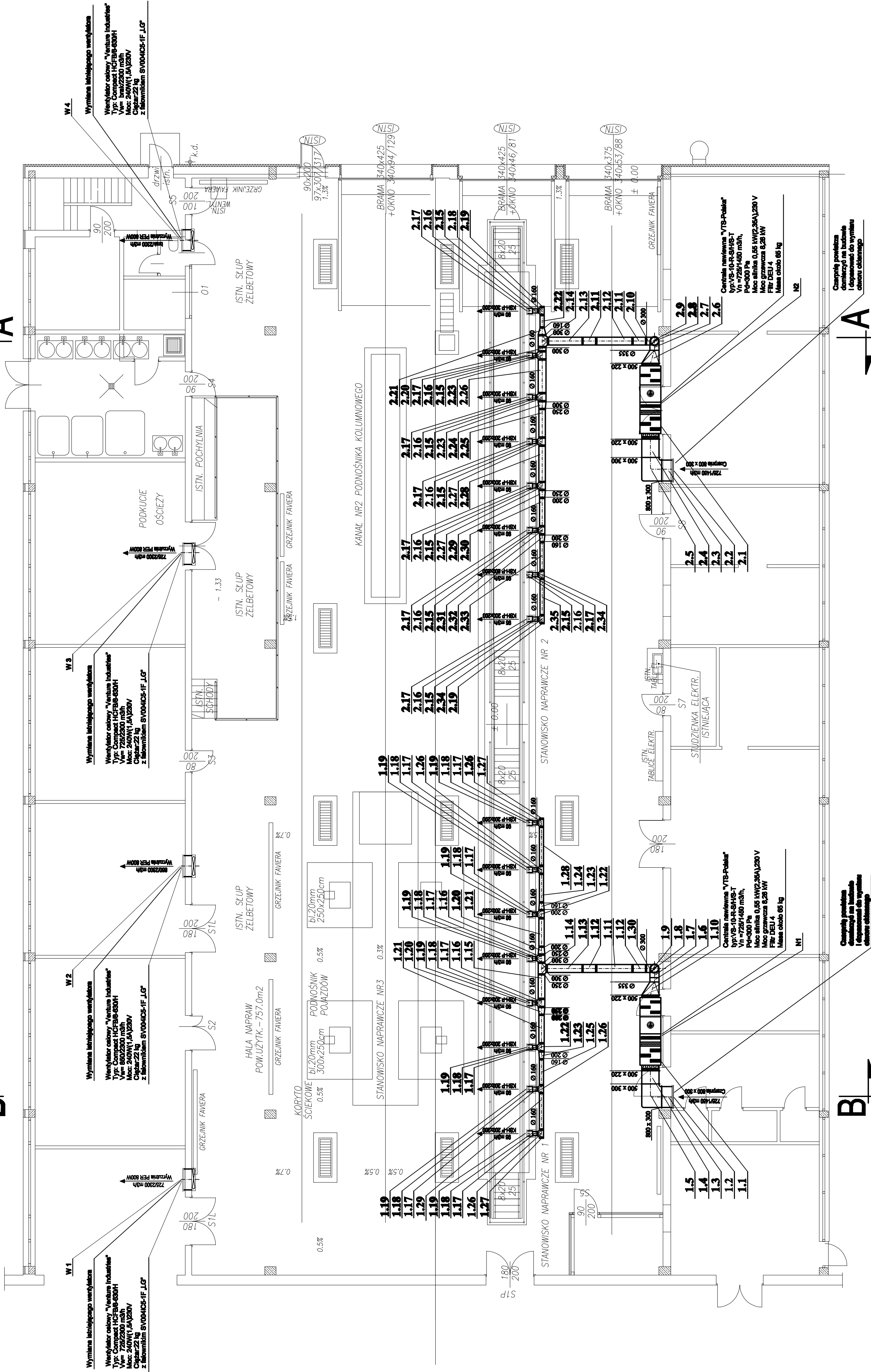
2.34	Trójnik 87° PVC-U lite klasa N $\phi$ 160/160/160	2	
2.35	Rura PVC-U lite klasa N $\phi$ 160 L = 1440	1	

<b>INSTALACJA WYWIEWNA W1-W4</b> <i>Hala naprawcza</i>			
<b>Poz.</b>	<b>Nazwa elementu</b>	<b>Ilość</b>	<b>Producent</b>
W1, W3	Wentylator osiowy Typ: Compact HCFB/8-630/H Vw= 725/2300 m <sup>3</sup> /h Wyposażenie: - falownik, typ: SV004iC5-1F „LG” - wyrzutnia powietrza, typ: PER 800W	2 kpl.	"Venture Industries" otwór montażowy domierzyć na budowie przy wymianie wentylatorów
W2	Wentylator osiowy Typ: Compact HCFB/8-630/H Vw= 850/2300 m <sup>3</sup> /h Wyposażenie: - falownik, typ: SV004iC5-1F „LG” - wyrzutnia powietrza, typ: PER 800W	1 kpl.	"Venture Industries" otwór montażowy domierzyć na budowie przy wymianie wentylatorów
W4	Wentylator osiowy Typ: Compact HCFB/8-630/H Vw= brak/2300 m <sup>3</sup> /h Wyposażenie: - falownik, typ: SV004iC5-1F „LG” - wyrzutnia powietrza, typ: PER 800W	1 kpl.	"Venture Industries" otwór montażowy domierzyć na budowie przy wymianie wentylatorów

**Uwaga !**

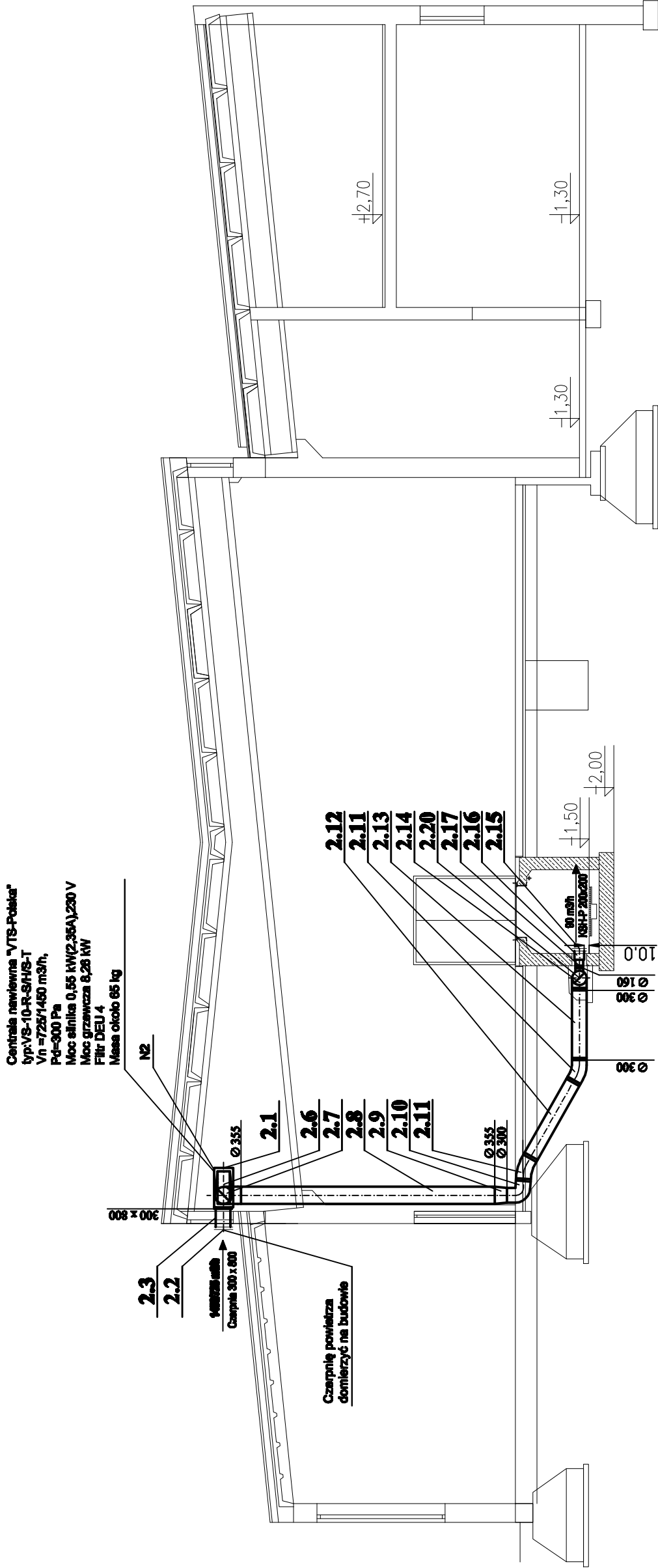
- 1) Przed zamówieniem elementów instalacji wentylacji dokładnie zapoznać się z rysunkami.
- 2) Przed zamówieniem elementów instalacji wentylacji należy dokonać wizji lokalnej na terenie obiektu i zapoznać się ze stanem istniejącym.

# SKALA 1:100



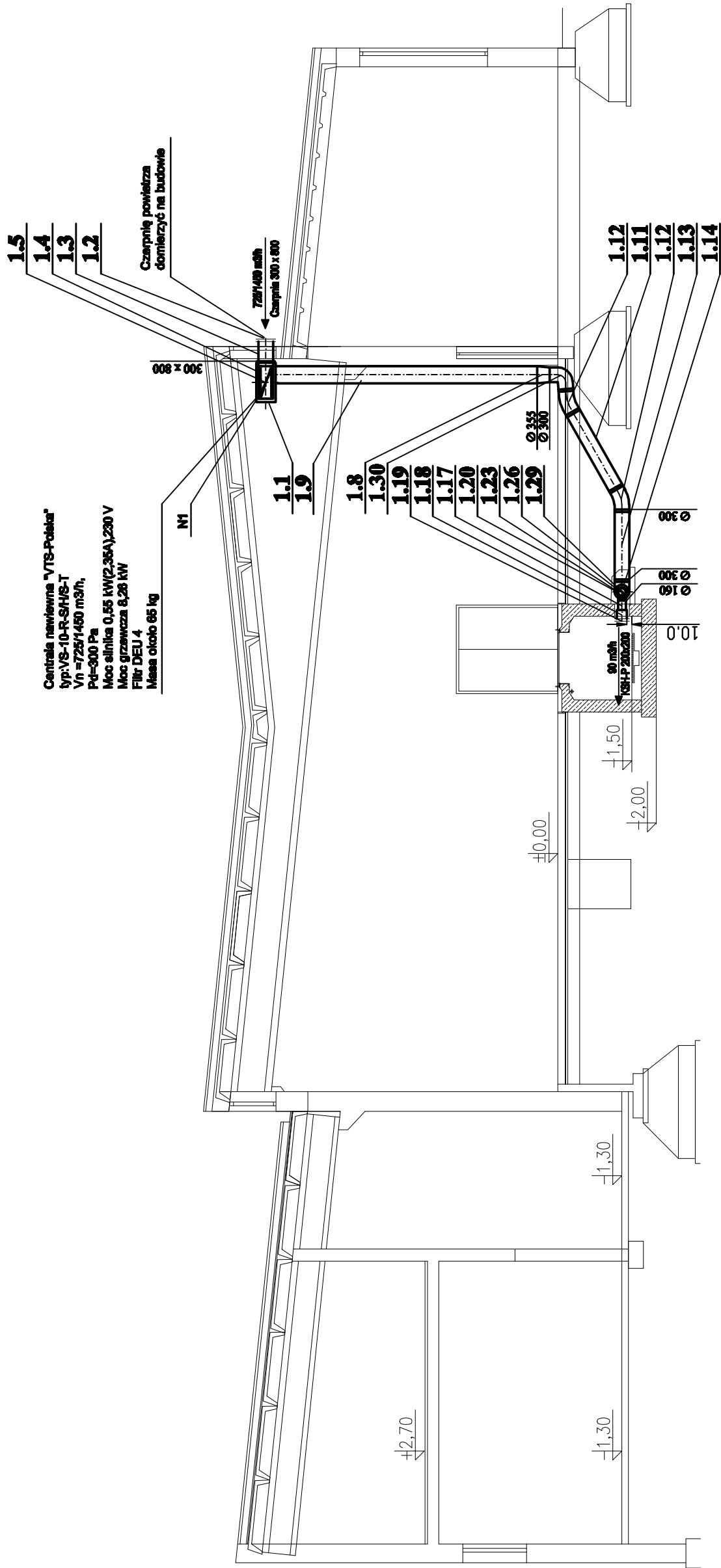
Investor	MZK SP. Z O.O. PIŁA UL.ŁĄCZNA 4	NR RYS. 1
Nazwa projektu	REMONT HALLI WARSZTATOWEJ MZK	Skala 1:100
Adres	PIŁA UL. ŁĄCZNA 4, DZIAŁKA NR 145	Barwa czarna
Nazwa rysunku	WENTYLACJA MECHANICZNA - rzut przyziemia	Data: 01.2013 r.
Projektant	mgr inż. Rafał Włodek nr upraw. WK/0044/PO/08/04	
Opisywał	mgr inż. Małgorzata Maciejczak mgr inż. Jolanta Szarfien-Bodziega	

PRZEKRÓJ A - A  
SKALA 1:100



Inwestor	MZK SP. Z O.O. PIŁA UL. ŁĄCZNA 4	NR RYS. 2
Nazwa projektu	REMONT HALI WARSZTATOWEJ MZK	Skala 1:100
Adres	PIŁA UL. ŁĄCZNA 4, DZIAŁKA NR 145	Branża sanitarna
Nazwa rysunku	WENTYLACJA MECHANICZNA - przekrój A-A	Data: 01.2013 r.
Projektant	mgr inż. Rafał Wośki nr upr. WKP/0141/POCS/04	
Opracował	mgr inż. Małgorzata Maciejczak mgr inż. Jolanta Szarłat-Bodrega	

PRZEKRÓJ B - B  
SKALA 1:100



Inwestor	MZK SP. Z O.O. PIŁA UL. ŁĄCZNA 4	NR RYS. 3
Nazwa projektu	REMONT HALLI WARSZTATOWEJ MZK	Skala 1:100
Adres	PIŁA UL. ŁĄCZNA 4, DZIAŁKA NR 145	Branża sanitarna
Nazwa rysunku	WENTYLACJA MECHANICZNA - przekrój B-B	Data: 01.2013 r.
Projektant	mgr inż. Rafał Wośki nr upr. WKP/0141/POC/03/04	
Opracował	mgr inż. Małgorzata Maciejczak mgr inż. Jolanta Szarłat-Bodrega	

**Egzemplarz Nr 3**

## **INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

**Projekt:** REMONT HALI WARSZTATOWEJ MZK PIŁA  
Z PRZEBUDOWĄ KANAŁÓW NAPRAWCZYCH

**Stadium:** projekt budowlany

**Branża:** budowlana

**Obiekt:** Hala warsztatowa MZK Sp. z o.o.

**Adres:** Piła ul. Łączna 4

**Nr działki:** 441/3, obręb Piła 0008,  
Jednostka ewidencyjna 301901\_1 Piła

**Inwestor:** MZK Sp. z o.o. w Pile  
64-920 Piła ul. Łączna 4

**Spis treści:** 1. Część opisowa str. 1 – 3

<b>PROJEKTOWAŁ</b>	<b>mgr inż. Tomasz Zasada</b> upr. do projektowania w specj. konstrukcyjno- budowl. bez ograniczeń, nr UAN-8345/910/85	
--------------------	--	--

Data opracowania:

styczeń 2013r



## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

**dla zamierzenia inwestycyjnego – remont hali warsztatowej MZK Piła  
z przebudową kanałów naprawczych w Pile ul. Łączna 4, działka nr 145**

### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

1. Umowa z Inwestorem,
2. Projekt budowlany remontu hali,
3. Wizja lokalna w terenie,
4. Inwentaryzacja pomieszczeń wykonana przez projektanta,
5. Obowiązujące normy i przepisy w zakresie projektowania i wykonawstwa

### **2. DANE OGÓLNE**

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 1. Nazwa zamierzenia inwestycyjnego: | Remont hali warsztatowej MZK Piła   |
| 2. Obiekt:                           | Hala warsztatowa MZK Piła   |
| 3. Adres:                            | Piła ul. Łączna 4   |
| 4. Dane geodezyjne działki:          | działka nr 441/3, obręb Piła 0008,<br>jednostka ewidencyjna 301901_1 Piła |
| 5. Inwestor :                        | Miejski Zakład Komunikacji Sp. z o.o.<br>w Pile, 64-920 Piła ul. Łączna 4 |

### **3. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla zamierzenia inwestycyjnego – remont hali warsztatowej w MZK Sp. z o.o. na terenie zajezdni autobusowej w Pile przy ul. Łącznej 4.

### **4. ZAKRES ROBÓT DLA ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO**

Istniejący budynek hali napraw jest to budynek parterowy częściowo podpiwniczony z dachem płaskim. Funkcja budynku – przemysłowa, hala napraw i kontroli pojazdów z pomieszczeniami towarzyszącymi.

W budynku tym planowany jest roboty budowlane, polegające na remoncie istniejącej hali napraw i fragmentarycznej przebudowie. Zakres planowanych prac budowlanych obejmować będzie: wymiana posadzki, rozbiórka i wybudowanie nowych kanałów do obsługi pojazdów, wydzielanie pomieszczenia sprężarkowi, przebudowa dyżurki mechaników i magazynu oleju, roboty wykończeniowe wewnętrzne ( licowanie ścian, malowanie ), roboty instalacyjne ( odwodnienie posadzki i kanału, wentylacja mechaniczna kanału, instalacja oświetleniowa i zasilania elektrycznego urządzeń wewnętrznych kanału, instalacja sprężonego powietrza ).

#### **Dane liczbowe**

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| 1. Powierzchnia użytkowa remontowanej hali           | 792.9 m <sup>2</sup>  |
| 2. Powierzchnia zabudowy remontowanej części budynku | 839.6 m <sup>2</sup>  |
| 3. Kubatura remontowanej części                      | 5223.0 m <sup>3</sup> |
| 4. Długość hali ( wewnątrz pomieszczenia )           | 42.0 m                |

---

5. Szerokość hali	18.06 m
6. Wysokość hali	6.65 m

### **5. KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW**

Przewiduje się etapowanie planowanej inwestycji w etapach określonych w rozdz.4. Zakładana kolejność robót dla każdego etapu:

1. Przygotowanie placu budowy, w tym ogrodzenie, wydzielenie stanowisk wężła betoniarskiego, ciesielskiego, zbrojarskiego, placów składowych materiałów masowych, baraków socjalnych i biura kierownika budowy,
2. Roboty rozbiórkowe,
3. Roboty budowlane w części przebudowywanej ( istniejącej ) w zakresie określonym w projekcie,
4. Likwidacja placu budowy i uporządkowanie terenu po robotach.

### **6. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW**

Roboty budowlane prowadzone będą w istniejącym obiekcie. Jest to budynek, w którym pod względem konstrukcyjnym można wyróżnić następujące części:

1. Skrzydło zachodnie budynku, w którym znajduje się myjnia i stacja kontroli pojazdów – obiekt parterowy, konstrukcja ścian murowana, dach typu lekkiego,
2. Skrzydło wschodnie, część południowa, w której znajdują się pomieszczenia zaplecza warsztatu – część budynku parterowa bez podpiwniczenia, niska. Układ konstrukcyjny podłużny, ściana nośna wewnętrzna murowana, ściana zewnętrzna murowana wsparta na słupach żelbetowych, dach o konstrukcji żelbetowej z elementów prefabrykowanych.
3. Skrzydło wschodnie, część środkowa, w której znajduje się hala napraw pojazdów – część budynku parterowa bez podpiwniczenia, wysoka. Konstrukcję nośną budynku żelbetowa.
4. Skrzydło wschodnie, część północna, w której znajdują się pomieszczenia zaplecza warsztatu – część budynku parterowa z podpiwniczeniem, niska. Układ konstrukcyjny podłużny, ściana nośna wewnętrzna murowana, ściana zewnętrzna murowana wsparta na słupach żelbetowych, strop żelbetowy z płyt prefabrykowanych kanałowych, dach o konstrukcji żelbetowej z elementów prefabrykowanych.

Projektowane prace remontowe wykonywane będą w częściach określonych w punktach 3 i 4 według opisu powyżej.

### **7. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA, STWARZAJĄCE ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI**

Nie występują elementy zagospodarowania istniejącego, które stwarzać mogłyby szczególnie wysokie zagrożenie bezpieczeństwa i ochrony ludzi.

### **8. ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS PROWADZENIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

Przewiduje się prowadzenie następujących rodzajów robót, które zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ( Dz.U. Nr 120 z 2003r, poz. 1125 ), kwalifikują się do stwarzających wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia:

1. Prowadzenie prac budowlanych na wysokości ponad 5.0m przy robotach malarskich

wewnątrz pomieszczeń, montażu urządzeń wentylacji mechanicznej,

2. Wykonywanie wykopów o głębokości ponad 1.5m przy prowadzeniu wykonywaniu kanałów naprawczych i kanalizacji sanitarnych ( instalacja i przyłącze )

### **9. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW**

1. Do prowadzenia prac budowlanych zatrudnić wyłącznie pracowników, posiadających wymagane okresowe szkolenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Szkolenia te winny przeprowadzać właściwe służby BHP. Obowiązek ten ciąży na pracodawcy zatrudniającym pracownika.

2. Przed skierowaniem pracowników na miejsce pracy na terenie budowy należy przeprowadzić szkolenie stanowiskowe, z omówieniem szczególnych zagrożeń występujących przy wykonywaniu konkretnych robót. Obowiązek zapewnienia szkolenia spoczywa na kierowniku budowy.

### **10. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIE-BEZPIECZEŃSTWOM**

1. Z uwagi na to, że prowadzone będą rodzaje robót budowlanych, które zaliczają się do stwarzających wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa, zgodnie z art.21a ustawy z dn. 07.07.1994r Prawo budowlane ( tekst jedn. Dz.U. Nr 243 z 2010r, poz.1623, z późniejszymi zmianami ) należy sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

2. Miejsce prowadzenia robót należy odgrodzić, tak by uniemożliwić dostęp osób postronnych, zwłaszcza osób postronnych,

3. W miejscu widocznym z drogi publicznej umieścić tablicę informacyjną, zawierającą między innymi numery telefonów alarmowych i okręgowego inspektora pracy oraz dane osób odpowiedzialnych za prowadzenie budowy,

4. Plac budowy zorganizować w sposób umożliwiający bezpieczną i sprawną komunikację, szybką ewakuację oraz dojazd służb ratunkowych,

5. Zapewnić szkolenie pracowników w zakresie BHP przy pracy i postępowania w sytuacjach zagrożeń i wypadków.

6. Pracodawca winien zapewnić wyposażenie pracowników w sprzęt i środki ochrony osobistej, zabezpieczającymi przed skutkami zagrożeń. Pracowników zobowiązuje się do stosowania tych środków.

- opracował -  
mgr inż. Tomasz Zasada

## **Egzemplarz Nr 1**

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**Projekt:** REMONT HALI WARSZTATOWEJ MZK PIŁA  
Z PRZEBUDOWĄ KANAŁÓW NAPRAWCZYCH

**Stadium:** projekt budowlany

**Branża:** budowlana

**Obiekt:** Hala warsztatowa MZK Sp. z o.o.

**Adres:** Piła ul. Łączna 4

**Nr działki:** 441/3, obręb Piła 0008,  
Jednostka ewidencyjna 301901\_1 Piła

**Inwestor:** MZK Piła Sp. z o.o. w Pile  
64-920 Piła ul. Łączna 4

**Spis treści:** 1. Część opisowa str. 1 – 22

<b>OPRACOWAŁ</b>	<b>mgr inż. Tomasz Zasada</b> uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń, nr UAN-8345/910/85	
------------------	--	--

Data opracowania:

styczeń 2013r

SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Kod CPV 45000000-7  
WYMAGANIA OGÓLNE, BRANŻA BUDOWLANA

Remont hali warsztatowej MZK Piła z przebudową kanałów naprawczych  
Piła ul. Łączna 4 działka 441/3

Inwestor : Miejski Zakład Komunikacji Sp. z o.o.  
64-920 Piła ul. Łączna 4

Piła styczeń 2013 r.

SPIS TREŚCI	
1. WSTĘP	str. 3
1.1. Przedmiot ST	str. 3
1.2. Zakres stosowania ST	str. 3
1.3. Zakres robót objętych ST	str. 3
1.4. Określenia podstawowe	str. 3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	str. 5
2. MATERIAŁY	str. 7
3. SPRZĘT	str. 8
4. TRANSPORT	str. 8
5. WYKONANIE ROBÓT	str. 8
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	str. 9
7. OBMAR ROBÓT	str. 11
8. ODBIÓR ROBÓT	str. 11
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	str. 13
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	str. 14
11. WYCIĄG Z OPISU TECHNICZNEGO – architektura + konstrukcje	str. 15
12. WYCIĄG Z OPISU TECHNICZNEGO – zagospodarowanie terenu	str. 28

## 1. WSTĘP.

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące

wykonania i odbioru robót w obiektach budowlanych dla inwestycji:

**Remont hali warsztatowej MZK Piła z przebudową kanałów naprawczych w Pile ul. Łączna 4, działka nr 441/3**

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Zakres robót budowlanych Roboty budowlane – związane z remontem i przebudową części istniejącego obiektu hali warsztatowej MZK w Pile. Zakres planowanych prac budowlanych obejmować będzie: wymiana posadzki, rozbiórka i wybudowanie nowych kanałów do obsługi pojazdów, wydzielenie pomieszczenia sprężarkowi, przebudowa dyżurki mechaników i magazynu oleju, roboty wykończeniowe wewnętrzne (licowanie ścian, malowanie), roboty instalacyjne (odwodnienie posadzki i kanału, wentylacja mechaniczna kanału, instalacja oświetleniowa i zasilania elektrycznego urządzeń wewnętrznych kanału, instalacja sprężonego powietrza).

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót budowlanych objętych specyfikacjami technicznymi (ST) i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi (SST) wydanymi przez OWEOB „Promocja”.

### 1.4. Określenia podstawowe

Ilekoć w ST jest mowa o:

1.4.1. Obiekcie budowlanym – należy przez to rozumieć:

- a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
- c) obiekt małej architektury;

1.4.2. Budynku – należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

1.4.3. Budynku mieszkalnym jednorodzinnym – należy przez to rozumieć budynek wolno stojący albo budynek o zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, służący zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych, stanowiący konstrukcyjnie samodzielną całość, w którym dopuszcza się wydzielanie nie więcej niż dwóch lokali mieszkalnych albo jednego lokalu mieszkalnego i lokalu

użytkowego o powierzchni całkowitej nieprzekraczającej 30% powierzchni całkowitej budynku.

1.4.4. Budowli – należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

1.4.5. Tymczasowym obiekcie budowlanym – należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak: strzelnice, kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i wystawowe, przekrycia

namiotowe i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe.

1.4.6. Budowie – należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

1.4.7. Robotach budowlanych – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

1.4.8. Remoncie – należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.

1.4.9. Urządzeniach budowlanych – należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

1.4.10. Terenie budowy – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

1.4.11. Prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane – należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

1.4.12. Pozwoleniu na budowę – należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

1.4.13. Dokumentacji budowy – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu.

1.4.14. Dokumentacji powykonawczej – należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

1.4.15. Terenie zamkniętym – należy przez to rozumieć teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego:

a) obronności lub bezpieczeństwa państwa, będący w dyspozycji jednostek organizacyjnych podległych Ministrowi Obrony Narodowej, Ministrowi Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministrowi Spraw Zagranicznych,

b) bezpośredniego wydobywania kopaliny ze złoża, będący w dyspozycji zakładu górniczego.

1.4.16. Aprobacie technicznej – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

1.4.17. Właściwym organie – należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości określonych w rozdziale 8.

1.4.18. Wyrobie budowlanym – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

1.4.19. Organie samorządu zawodowego – należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.).

1.4.20. Obszarze oddziaływania obiektu – należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.

1.4.21. Opłacie – należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.

1.4.22. Drodze tymczasowej (montażowej) – należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.

1.4.23. Dzienniku budowy – należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

1.4.24. Kierowniku budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

1.4.25. Rejestrze obmiarów – należy przez to rozumieć – akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.

1.4.26. Laboratorium – należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.

1.4.27. Materiałach – należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

1.4.28. Odpowiedniej zgodności – należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.4.29. poleceniu Inspektora nadzoru – należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.4.30. Projektancie – należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.

1.4.31. Rekultywacji – należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.

1.4.32. Części obiektu lub etapie wykonania – należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.

1.4.33. Ustaleniach technicznych – należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

1.4.34. Grupach, klasach, kategoriach robót – należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002 r., z późn. zm.).

1.4.35. Inspektorze nadzoru inwestorskiego – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

1.4.36. Instrukcji technicznej obsługi (eksploatacji) – opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.



1.4.37. Istotnych wymaganiach – oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.

1.4.38. Normach europejskich – oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.

1.4.39. Przedmiarze robót – to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

1.4.40. Robocie podstawowej – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.

1.4.41. Wspólnym Słowniku Zamówień – jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określania przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003 r. Polskie Prawo zamówień publicznych przewidywało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004 r.

1.4.42. Zarządzającym realizacją umowy – jest to osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej zarządzającym, wyznaczona przez zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie (zarządzający realizacją nie jest obecnie prawnie określony w przepisach).

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, przekaze dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

### **1.5.2. Dokumentacja projektowa**

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- dostarczoną przez Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

### **1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST**

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą

przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

#### **1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### **1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - c) możliwością powstania pożaru.

#### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

#### **1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

#### **1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z

wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### **1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

#### **1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650). Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania SST w czasie postępu robót. Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

### **2.2. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek złóż miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złóża. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek złóża. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiejkolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### **2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem. 2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

### **2.5. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

#### **4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych**

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

5.1. Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:

- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej, - plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
- projekt organizacji budowy,
- projekt technologii i organizacji montażu (dla obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie).

5.2. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

5.3. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

5.4. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

5.5. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

5.6. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Program zapewnienia jakości**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST. Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

### **6.2. Zasady kontroli jakości robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji. Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

### **6.3. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem

do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

#### **6.4. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

#### **6.5. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### **6.6. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

1. Posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),,
2. Posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST.
3. Znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz.U. 98/99). W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### **6.7. Dokumenty budowy**

[1] Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,

- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

#### [2] Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w SST.

#### [3] Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach [1]-[2], następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z porad i ustaleń,
- f) operaty geodezyjne,
- g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

#### [4] Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie

przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

### **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i lub w KNR-ach oraz KNNR-ach. Jednostki obmiaru powinny zgodnie z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej i przedmiarze robót.

### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca

będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

#### **7.4. Wagi i zasady wdrażania**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom SST. Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi przewodów kominowych, instalacji i urządzeń technicznych,
- c) odbiorowi częściowemu,
- d) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- e) odbiorowi po upływie okresu rękojmi
- f) odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu gwarancji.

#### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

#### **8.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

#### **8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)**

##### **8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST. W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja



oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)**

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
2. Szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. Protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
4. Protokoły odbiorów częściowych,
5. Recepty i ustalenia technologiczne,
6. Dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
7. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
8. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
9. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
10. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
11. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

#### **8.5. Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji**

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie rękojmi i gwarancyjnym i rękojmi. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny robót(końcowy) robót”.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie). Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej. Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

#### **9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

9.2.1. Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorami nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
  - (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
  - (c) opłaty/dzierżawy terenu,
  - (d) przygotowanie terenu,
  - (e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
  - (f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.
- 9.2.2. Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
- (a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
  - (b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.
- 9.2.3. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
  - (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.
- 9.2.4. Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Ustawy**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. – o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).

### **10.2. Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia

zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

**10.3. Inne dokumenty i instrukcje**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001.

**Wyciąg z opisu technicznego**

**OPIS TECHNICZNY  
DO PROJEKTU II ETAPU REMONTU HALI WARSZTATOWEJ  
MZK PIŁA Z PRZEBUDOWĄ KANAŁÓW NAPRAWCZYCH  
W PILE UL. ŁĄCZNA 4**

**1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

1. Umowa z Inwestorem,
2. Dokumentacja archiwalna budynku,
3. Inwentaryzacja pomieszczeń do celów niniejszego opracowania wykonana przez projektanta,
4. Obowiązujące normy i przepisy w zakresie projektowania i wykonawstwa

**2. DANE OGÓLNE**

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| 1. Nazwa zamierzenia inwestycyjnego: | Remont hali warsztatowej MZK Piła z przebudową kanałów naprawczych     |
| 2. Obiekt:                           | Hala warsztatowa MZK Piła  |
| 3. Adres:                            | Piła ul. Łączna 4  |
| 4. Dane geodezyjne działki:          | działka nr 441/3, obręb Piła 0008, jednostka ewidencyjna 301901_1 Piła |
| 5. Inwestor :                        | Miejski Zakład Komunikacji Sp. z o.o.                                  |
| w Pile, 64-920 Piła ul. Łączna 4     |  |

**3. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt remontu hali warsztatowej w MZK Sp. z o.o. na terenie zajezdni autobusowej w Pile przy ul. Łącznej 4.

W budynku tym planowany jest roboty budowlane, polegające na remoncie istniejącej hali napraw i fragmentarycznej przebudowie. Zakres planowanych prac budowlanych obejmować będzie: wymiana posadzki, rozbiórka i wybudowanie nowych kanałów do obsługi pojazdów, wydzielenie pomieszczenia sprężarkowi, przebudowa dyżurki mechaników i magazynu oleju, roboty wykończeniowe wewnętrzne (licowanie ścian, malowanie), roboty instalacyjne (odwodnienie posadzki i kanału, wentylacja mechaniczna kanału, instalacja oświetleniowa i zasilania elektrycznego urządzeń wewnętrznych kanału, instalacja sprężonego powietrza ).

**4. OPIS BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO**

Istniejący budynek hali napraw jest to budynek parterowy częściowo podpiwniczony z dachem płaskim. Funkcja budynku – przemysłowa, hala napraw i kontroli pojazdów z pomieszczeniami towarzyszącymi.

Pod względem konstrukcyjnym można wyróżnić następujące części budynku:

1. Skrzydło zachodnie budynku, w którym znajduje się myjnia i stacja kontroli pojazdów – obiekt parterowy, konstrukcja ścian murowana, dach typu lekkiego,
2. Skrzydło wschodnie, część południowa, w której znajdują się pomieszczenia zaplecza warsztatu – część budynku parterowa bez podpiwniczenia, niska. Układ konstrukcyjny podłużny, ściana nośna wewnętrzna murowana, ściana zewnętrzna murowana wsparta na słupach żelbetowych, dach o konstrukcji żelbetowej z elementów prefabrykowanych.
3. Skrzydło wschodnie, część środkowa, w której znajduje się hala napraw pojazdów – część budynku parterowa bez podpiwniczenia, wysoka. Konstrukcję nośną budynku żelbetowa – szczegółowy opis patrz niżej.
4. Skrzydło wschodnie, część północna, w której znajdują się pomieszczenia zaplecza warsztatu – część budynku parterowa z podpiwniczeniem, niska. Układ konstrukcyjny podłużny, ściana nośna wewnętrzna murowana, ściana zewnętrzna murowana wsparta na słupach żelbetowych, strop żelbetowy z płyt prefabrykowanych kanałowych, dach o konstrukcji żelbetowej z elementów prefabrykowanych.

Projektowane prace remontowe wykonywane będą tylko w częściach opisanych w punktach 3 i 4.

Opis konstrukcji elementów części budynku objętej planowanymi robotami:

1. Słupy nośne – żelbetowe, prefabrykowane. Rozstaw słupów w kierunku poprzecznym  $L = 15.0\text{m}$ , w kierunku podłużnym  $a = 6.0\text{m}$ ,
2. Ściany wewnętrzne – murowane, na ścianach oparte są strop i dachy naw sąsiednich budynku, w których znajdują zaplecza hali,
3. Ściana poprzeczna szczytowa – w części środkowej ( w której zmontowane są bramy wjazdowe ) konstrukcję nośną stanowią słupy żelbetowe i podciąg nad bramami ułożony ukośnie ze spadkiem dachu. W pozostałych częściach ściany na szerokości pomieszczeń zaplecza konstrukcja ściany murowana,
4. Konstrukcja główna nośna stropodachu – dźwigary strunobetonowe o rozpiętości  $15.0\text{m}$ ,
5. Dach – płyty żelbetowe, panwiowe o rozpiętości  $6.0\text{m}$ , ułożone na dźwigarach strunobetonowych,
6. Kanały naprawcze pojazdów – ściany kanałów murowane z cegły, płyta denna betonowa.

## **5. OPIS ELEMENTÓW PRZEZNACZONYCH DO REMONTU**

Opis elementów wykończenia w zakresie projektowanych robót budowlanych:

1. Kanały naprawcze – w hali występują 3 kanały naprawcze przeznaczone do rozbiórki. Konstrukcja kanałów: dno betonowe, ściany murowane o grubości  $38\text{cm}$  z wnękami na oświetlenie, schody w szczytach kanałów betonowe, obrzeża kanałów z kątowników stalowych. Stan techniczny: pod względem konstrukcyjnym – stan dobry, elementy wykończenia ( tynki, posadzka ) są zużyte, stan średni i zły. Kanały naprawcze nie posiadają wymaganej przepisami wentylacji mechanicznej nawiewnej,
2. Posadzki – na przeważającej powierzchni z cegły klinkierowej na podbudowie betonowej, we fragmentach występuje posadzka betonowa. Stan techniczny – posadzki zużyte, zabrudzone, występują ubytki,
3. Wykończenie ścian i sufitów – tynki cementowo-wapienne, do wysokości ok.  $1.7\text{m}$  malowanie olejne, powyżej na ścianach i sufitach malowanie emulsyjne. Stan techniczny tynków – średni, powłoki malarskie zużyte i zabrudzone,
4. Stolarka drzwiowa wewnętrzna – drzwi wewnętrzne drewniane i stalowe w stanie technicznym średnim i złym,
5. Świetliki dachowe – o konstrukcji stalowej z profili ocynkowanych. Stan techniczny dobry, zużyte są powłoki malarskie,

## **6. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANYCH ROBÓT**

Zakres projektowanych robót budowlanych obejmuje:

1. Roboty rozbiórkowe, w tym: rozbiórka istniejących kanałów naprawczych, skucie posadzki wraz z podbudową, demontaż elementów występujących w poziomie posadzki ( wzmocnienia z blach pod podnośniki hydrauliczne, itp. ), demontaż drzwi wewnętrznych,
2. Wykonanie 2 nowych kanałów naprawczych, w tym konstrukcja, wykończenie i wyposażenie,
3. Wykonanie kanału dla podnośnika kolumnowego pojazdów,
4. Wydzielenie z hali napraw pomieszczenia sprzężarkowi,
5. Przebudowa ścianek działowych w skrzydle wschodnim w celu wydzielenia pomieszczeń przeznaczonych do magazynowania oleju silnikowego i dyżurki mechaników.
6. Wykonanie posadzki wraz z elementami budowlanymi występującymi w poziomie posadzki ( studzienki ściekowe, wzmocnienia z blach ) i pod posadzką ( przepusty, przewody instalacyjne ),
7. Wymiana drzwi wewnętrznych wraz z ościeżnicami,
8. Wykończenie ściana i sufitów, w tym licowanie płytkami, naprawa tynków, malowanie,
9. Remont świetlików dachowych od wewnątrz, w tym: malowanie i przygotowanie do montażu czerpni instalacji wentylacyjnej,
10. Inne roboty według opisu w dalszej części.

## **7. DANE LICZBOWE**

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| 1. Powierzchnia użytkowa remontowanej hali           | 792.9 m <sup>2</sup>  |
| 2. Powierzchnia zabudowy remontowanej części budynku | 839.6 m <sup>2</sup>  |
| 3. Kubatura remontowanej części                      | 5223.0 m <sup>3</sup> |
| 4. Długość hali ( wewnątrz pomieszczenia )           | 42.0 m                |
| 5. Szerokość hali                                    | 18.06 m               |

6. Wysokość hali

6.65 m

**8. WYKAZ POMIESZCZEŃ**

Zestawienie pomieszczeń objętych projektowanymi robotami budowlanymi:

1. Hala napraw	749.3m <sup>2</sup>
2. Sprężarkownia	7.9m <sup>2</sup>
3. Magazyn oleju silnikowego	27.3m <sup>2</sup>
4. Dyżurka mechaników	8.4m <sup>2</sup>
Razem powierzchnia użytkowa	792.9

**9. ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

Zakres robót rozbiórkowych:

1. Rozbiórka istniejących 3 kanałów naprawczych, w tym:
    - a/ wykucie obrzeży kanałów z kątowników stalowych,
    - b/ rozbiórka schodów przy ścianach szczytowych kanałów o konstrukcji betonowej,
    - c/ rozbiórka ścian podłużnych i poprzecznych o murowanych grubości 38cm wraz z rozkuciem nadproży nad wnękami oświetleniowymi w kanałach,
    - d/ rozkucie dna kanału z betonu o grubości średniej 40cm,
  2. Rozbiórka posadzki w całej hali, w tym:
    - a/ rozbiórka posadzki wierzchniej z cegły klinkierowej drogowej ułożonej na zaprawie cementowej ( ok. 90% powierzchni ) i posadzki betonowej ( ok. 10% powierzchni ),
    - b/ zdjęcie izolacji posadzki z 2 warstw papy,
    - c/ skucie podbudowy betonowej posadzki o grubości średnio 10cm,
    - d/ demontaż elementów występujących w poziomie posadzki, w tym skucie odbojów betonowych przy najazdach na kanał i demontaż wzmocnienia z blachy stalowej do ustawienia podnośników hydraulicznych. Blacha przeznaczona do ponownego wbudowania,
  3. Rozbiórka części ścianek działowych zgodnie z oznaczeniami na rzutach,
  4. Osadzenie podciągu i wybicie otworu na drzwi i okno w ścianie oddzielającej halę napraw od pomieszczenia dyżurki mechaników,
  5. Demontaż drzwi wewnętrznych drewnianych i stalowych wraz z wykuciem ościeżnic i podkuciem ościeży ( przygotowanie do montażu nowych drzwi ),
  6. Skucie posadzek i gładzi cementowej w pomieszczeniach nr 3 i 4,
  7. Wyługowanie farby olejnej na ścianach wewnętrznych i słupach do wysokości średnio 1.7m,
  8. Skucie płytek ceramicznych na ścianach w części pomieszczenia o obniżonym poziomie posadzki,
  9. Skucie płytek na schodach wewnętrznych do części pomieszczenia jw.,
  10. Skucie nawierzchni betonowej na pochylni do części pomieszczenia jak w punkcie 7,
  8. Demontaż szyb w kwaterach okiennych, w których planuje się zamontowanie czepni powietrza.
- Postępowanie z materiałami porozbiórkowymi:
1. Gruz, skruszony beton, materiały murarskie – przekazać do przeróbki na gruz użytkowy,
  2. Stal, wydobyte zbrojenie betonu, wyroby metalowe – złom nieużytkowy, przekazać do punktu składu złomu,
  3. Materiały drzewne – do utylizacji biologicznej lub wykorzystać jako drewno opałowe,
  4. Materiały bitumiczne i inne uciążliwe dla środowiska – wywieźć do utylizacji,
  5. Tworzywa sztuczne i inne materiały nieuciążliwe dla środowiska – wywieźć na wysypisko miejskie.

**10. ROBOTY KONSTRUKCYJNE I MUROWE****10.1. Kanał naprawczy**

Projektuje się dwa nowe kanały naprawcze składające się z następujących elementów:

1. Podbudowa pod płytą denną z betonu klasy C8/10 o grubości 10cm.
2. Płyta denna kanału żelbetowa, wylewana na mokro z betonu klasy C20/25, grubość płyty dennej – 30cm.
3. Ściany kanału żelbetowe, wylewane na mokro z betonu klasy C20/25, grubość ścian – 20cm.
4. Wsporniki stropowe kanału żelbetowe, wylewane na mokro wraz ze ścianami.

5. Wzmocnienia krawędzi wsporników stropowych z ceowników stalowych C160 ze stali St3SX. Belki ceowe pełnią funkcję nośną – mają za zadanie rozłożyć na większej długości obrzeża obciążenie skupione od kół podnośnika hydraulicznego.

6. Obrzeże części posadzkowej kanału z kątownika zimnogiętego L160x100x7mm ze stali St3SX. Kątownik należy przyspawać do ceownika według punktu 5 dwustronną spoiną o grubości 4mm, spoina przerywana – spaw o długości 80mm, przerwa 120mm.

7. Izolacja pozioma pod płytą denną kanału z 2 warstw termozgrzewalnej ułożonej na podkładzie betonowym pod płytą nośną.

8. Izolacja pionowa powierzchni bocznych fundamentów i ścian od zewnątrz – 2 × lepik asfaltowy.

Szczegóły zbrojenia i zakotwień elementów stalowych pokazano na rysunkach roboczych.

Przed zalaniem konstrukcji żelbetowych należy wykonać:

1. Podejścia sanitarne do studzienek ściekowych,
2. Otwory w ścianach kanałów do przeprowadzenia wentylacji nawiewnej,
3. Przepusty do instalacji elektrycznych, instalacji sprężonego powietrza i jeden przepust rezerwowy.

### **10.2. Kanał podajnika kolumnowego**

1. Podbudowa pod płytą denną z betonu klasy C8/10 o grubości 10cm.

2. Płyta denne kanału żelbetowa, wylewana na mokro z betonu klasy C20/25, grubość płyty dennej – 25cm.

3. Ściany kanału żelbetowe, wylewane na mokro z betonu klasy C20/25, grubość ścian – 25cm.

4. Półki w poziomie posadzki – żelbetowe, wylewane na mokro, łączone zbrojeniem ze ścianami.

5. Obrobienie krawędzi wieńca w poziomie posadzki – z kątownika L75×75×8mm, kątownik zagłębić w betonie wieńca.

6. Izolacja pozioma pod płytą denną kanału z 2 warstw termozgrzewalnej ułożonej na podkładzie betonowym pod płytą nośną.

7. Izolacja pionowa powierzchni bocznych fundamentów i ścian od zewnątrz – 2 × lepik asfaltowy.

Szczegóły zbrojenia i zakotwień elementów stalowych pokazano na rysunku roboczym.

Przed zalaniem konstrukcji żelbetowych należy wykonać:

1. Podejścia sanitarne do studzienki ściekowej,
2. Przepust do podłączenia instalacji elektrycznych.

### **10.3. Konstrukcja ścian pomieszczenia sprężarkowni**

Projektuje się następujące elementy:

1. Fundament – betonowy, wylewany na mokro z betonu C16/20, wymiary przekroju 30×70cm.

2. Konstrukcja części nadziemnej – stalowa, z rur zimnogiętych o przekroju kwadratowym 120×120×4mm, stal St3SX. Układ elementów – patrz rysunek szczegółowy. Kotwienie do fundamentu i ścian budynku przy pomocy kotew wklejanych.

3. Obudowa ścian – z płyt warstwowych z rdzeniem ze styropianu, grubość płyt – 8cm.

4. Izolacja pionowa powierzchni bocznych fundamentów – 2 × lepik asfaltowy.

5. Izolacja pozioma w poziomie posadzki z 2 warstw termozgrzewalnej.

6. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej – oczyszczenie powierzchni, malowanie 2 × farbą podkładową przeciwdrdzewną i 2 × farbą nawierzchniową.

### **10.4. Wybicie otworu w ścianie nośnej**

Projektuje się osadzenie podciągu z belek stalowych z dwuteowników gorącowalcowanych NP200 ze stali St3SX. Kształtowniki połączyć między sobą śrubami M16 w rozstawie co 40cm.

Ze względu na to, że planowany otwór wykonany będzie w ścianie nośnej, obciążonej stropem w trakcie robót należy przestrzegać następującej technologii robót:

1. Przed przystąpieniem do prac podstemplować strop.

2. Wybić bruzdę z jednej strony ściany, w bruzdzie osadzić jedną belkę stalową nadproża. W szczelinę między górną półką kształtownika a murem zabić kliny stalowe, szczelinę wypełnić zaprawą cementową z jej podbiciem. Odczekać pewien okres czasu, aż stwardnieje zaprawa.

3. W sposób analogiczny wykuć bruzdę z drugiej strony muru, osadzić drugi kształtownik nadproża, szczelinę nad górną półką wypełnić zaprawą, dwuteowniki połączyć śrubami.

4. Po stwardnieniu zaprawy można wybić ścianę poniżej osadzonego podciągu i zdjąć stemple.

5. Baelki stalowe oszpałdować, osiatkować siatką Rabitz'a i obrzucić zaprawą.

### **10.5. Ścianka działowa**

Projektuje się murowaną z cegły wapienno-piaskowej lub bloczków 2NFD, 3NFD, z cegły klasy 15MPa na zaprawie cementowo-wapiennej klasy 5MPa.

## **11. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE**

### **11.1. Posadzka**

Projektuje się o układzie warstw licząc od dołu:

1. W pomieszczeniu 001 w części halowej:

- po robotach rozbiórkowych wyrównanie istniejącego podłoża z piasku oraz zgęszczenie przy użyciu zagęszczarek mechanicznych. Wymagany stopień zagęszczenia  $I_D = 0.5$ ,

- podkład z betonu C8/10 o grubości 10cm,

- izolacja z dwóch warstw papy asfaltowej na lepiku z wywinieniem na ściany,

- warstwa nośna z betonu C25/30 o grubości 15cm modyfikowanym domieszkami Sica ViscoCrete, ze zbrojeniem rozproszonym w ilości  $40\text{kg/m}^3$  betonu, stosować zbrojenie o współczynniku smukłości  $\lambda$  nie mniejszym niż 60,

- utwardzenie powierzchni posypką Sikafloor-2 SynTop o grubości 2 – 3mm, zużycie ok.  $5\text{kg/m}^2$ ,

- impregnacja powierzchni emulsją Sikafloor ProSeal, zużycie ok.  $0.12\text{l/m}^2$ .

2. W części obniżonej pomieszczenia nr 1 ( zejście do piwnic ):

- wyrównanie istniejącego podłoża betonowego po skuciu posadzki wierzchniej,

- izolacja z dwóch warstw papy asfaltowej na lepiku z wywinieniem na ściany,

- warstwa nośna z betonu C25/30 o grubości 10cm modyfikowanym domieszkami Sica ViscoCrete, ze zbrojeniem rozproszonym w ilości  $20\text{kg/m}^3$  betonu,

- utwardzenie powierzchni posypką Sikafloor-2 SynTop o grubości 2 – 3mm, zużycie ok.  $5\text{kg/m}^2$ ,

- impregnacja powierzchni emulsją Sikafloor ProSeal, zużycie ok.  $0.12\text{l/m}^2$ .

3. Pochylnia dla wózków przy zejściu do części obniżonej w pomieszczeniu nr 1:

- wyrównanie istniejącego podłoża betonowego po skuciu posadzki wierzchniej,

- warstwa nośna z betonu C25/30 o grubości 10cm modyfikowanym domieszkami Sica ViscoCrete, ze zbrojeniem rozproszonym w ilości  $20\text{kg/m}^3$  betonu,

- utwardzenie powierzchni posypką Sikafloor-2 SynTop o grubości 2 – 3mm, zużycie ok.  $5\text{kg/m}^2$ ,

- impregnacja powierzchni emulsją Sikafloor ProSeal, zużycie ok.  $0.12\text{l/m}^2$ .

4. Schody zejścia do części obniżonej pomieszczenia 1:

- wyrównanie i przygotowanie podłoża pod płytki po skuciu istniejących płytek,

- granitogres antypoślizgowy na klej,

- podstopnie z płytki granitogresowej.

5. W pomieszczeniach nr 2 i 3 – analogicznie jak w punkcie 2.

6. W pomieszczeniu nr 4:

- wyrównanie zaprawą podłoża po skuciu istniejącej gładzi cementowej,

- izolacja z dwóch warstw folii budowlanej,

- gładź cementowa o grubości  $\sim 5\text{cm}$ ,

- posadzka z granitogresu na klej.

Uwagi dodatkowe do wykonania posadzek:

1. Stosować dylatacje posadzek w miejscach pokazanych na rzutach. Sposób wykonania posadzek poprzez nacięcie po zalaniu i wypełnienie spoiny masami specjalistycznymi w systemie Sika,

2. Dylatacje posadzek przy ścianach w grubości betonu taśmami dylatacyjnymi lub styropianem o grubości 1cm. Część cokolikowa z płytki ściiennej. Uszczelnienie styku kitem trwale plastycznym w systemie posadzek Sika.



### **11.2. Elementy w poziomie posadzki**

Projektuje się:

1. Studzienki ściekowe do odprowadzenia wody z pojazdów w tym roztopionego śniegu. Konstrukcja studzienek zgodnie z rysunkiem roboczym,
2. Przepusty o studzienki do montażu instalacji odprowadzenia oleju silnikowego przepracowanego – składające się z następujących elementów:
  - przepusty z rur PCW poniżej poziomu posadzki – z rur PCW, ułożone poniżej poziomu posadzki, usytuowanie i średnice rur zgodnie z oznaczeniami na rysunku,
  - studzienki rewizyjne o konstrukcji: dno i ścianki o grubości 15cm z betonu C12/15, obrobienie górnej krawędzi kątownikiem L50×50×5, nakrywy studzienek z krat pomostowych + blacha żeberkowa (wypełnienie pełne), w każdej studzience sączek w dnie w celu zapobieżeniu gromadzenia się wody z pojazdów w tym roztopionego śniegu,
3. Wzmocnienia posadzki w miejscu lokalizacji podnośników hydraulicznych – z blachy stalowej o grubości 20mm ułożonej na posadzce betonowej. Kotwienie blachy do posadzki na kołki rozporowe (śruby z łbem wpuszczanym). Krawędzie arkuszy blach należy zukosować pod kątem 45° (sfazowanie 15×15mm). Ewentualnie dopuszcza się stosowanie dodatkowych listew stalowych o kształcie trójkątnym,
4. Wzmocnienia posadzki w miejscu demontażu silnika pojazdów – z blachy stalowej o grubości 10mm ułożonej na posadzce betonowej. Kotwienie blachy do posadzki na kołki rozporowe (śruby z łbem wpuszczanym). Krawędzie arkuszy blach należy zukosować pod kątem 45° (sfazowanie 7×7mm).

### **11.3. Wykończenie i wyposażenie kanałów naprawczych**

Projektuje się następujące elementy:

1. Dno kanału – wyprofilowanie spadków i kanału ściekowego poprzez nadlanie betonem,
2. Nakrywa kanału ściekowego – z krat pomostowych z bednarki 40×3mm, krawędzie wzmocnić kątownikiem. Wymiary arkuszy płyt pomostowych należy dobrać tak aby okresowo mogły służyć do zamknięcia kanału w poziomie posadzki (długości płyt ok. 116cm),
3. Posadzka kanału – z płytek ceramicznych na klej,
4. Wykończenie ścian – licowanie płytkami ceramicznymi na klej,
5. Wykończenie wsporników od spodu – przecierki cementowe i malowanie farbą olejną,
6. Kształtowniki obrzeża (ceownik C160, kątownik L160×100×7) – malowane farbą olejną w kolorach ostrzegawczych,
7. Schody przy ścianach szczytowych kanału – stopnice z krat pomostowych układane na wspornikach z kątowników L50×50×5 mocowanych do ścian. Stopnice winny być układane w sposób umożliwiający okresowy demontaż (porządkowanie przestrzeni kanału pod schodami),
8. Schody w środkowej części kanału – o konstrukcji stalowej, konstrukcja umożliwiająca przesunięcie schodów wzdłuż osi kanału, stopnice z krat pomostowych,
9. Balustrada przenośna w poziomie posadzki hali składająca się z następujących elementów: rurki stalowe osadzone w płycie wspornikowej kanałów, słupki z rur stalowych, pochwyty balustrady łańcuchowe zapinane do słupków lub z taśmy BHP,
10. Półki na narzędzia z płyty drewnopodobnej laminowanej, układane na konstrukcji stalowej kotwionej do ścian kanałów,
11. Prowadnica kabla zasilającego podnośnik hydrauliczny pojazdów – typu szynowego z wieszakami kabla energetycznego,
12. Zabezpieczenie antykorozyjne wszystkich elementów stalowych występujących w kanale (punkt 2, 7 – 11) – poprzez ocynkowanie ogniowe, nie malować,
13. Wyposażenie instalacyjne kanału: oświetlenie, instalacja zasilania elektrycznego 24V, instalacja zasilania podnośnika pojazdów 400V, instalacja pneumatyczna, wentylacja mechaniczna nawiewna, instalacja odprowadzenia ścieków – wykonać według projektów branżowych.

### **11.4. Wykończenie ścian i sufitów wewnątrz budynku**

1. W hali napraw (pomieszczenie nr 1)
  - na ścianach i słupach do wysokości 2.5m – naprawa i uzupełnienie tynków po robotach instalacyjnych oraz licowanie płytkami ceramicznymi na klej,
  - w części pomieszczenia o obniżonym poziomie posadzki – jw.
  - na ścianach powyżej – naprawa i uzupełnienie tynków, zeszkrobanie łuszczącej się farby, zmycie powierzchni, przecierki cementowe i malowanie farbami emulsyjnymi,

- na suficie i na ścianach wewnętrznych świetlików dachowych – malowanie farbami emulsyjnymi.

2. W sprężarkowni (pomieszczenie nr 2) – jak wyżej.

3. W magazynie oleju (pomieszczenie nr 3):

- na ścianach i sufitach istniejących naprawa i uzupełnienie tynków,
- na ściankach działowych nowych – tynki cementowo-wapienne kat. III,
- licowanie płytkami do wysokości 2.1m,
- powyżej malowanie emulsyjne.

4. W dyżurce mechaników (pomieszczenie nr 4):

- skucie istniejących tynków,
- tynki nowe cementowo-wapienne,
- gładzie gipsowe na ścianach i sufitach,
- malowanie farbami emulsyjnymi.

#### **11.5. Drzwi, świetliki dachowe**

1. Drzwi wewnętrzne – projektuje się wymianę wszystkich drzwi wraz z ościeżnicami. Drzwi nowe stalowe o parametrach określonych w zestawieniu drzwi w części rysunkowej,

2. Drzwi i okna zewnętrzne – drzwi i okna wskazane w projekcie do wymiany. Ślusarka i stolarka nowa o parametrach określonych na rysunkach zestawień tych elementów.

3. Okna świetlików dachowych – zeszklenie łuszczącej się farby, zmycie i odfuszczenie powierzchni, 2-krotne malowanie farbą do powierzchni cynkowanych,

4. Czerpnia powietrza dla wentylacji mechanicznej – demontaż szyb w kwaterach określonych w projekcie wentylacji, po zamontowaniu czerpni uzupełnienie i uszczelnienie otworu w formie obróbki blacharskiej wraz z ociepleniem.

#### **11.6. Inne elementy, roboty towarzyszące**

1. Posadzka w pomieszczeniu obróbki mechanicznej, w którym planowane jest przeprowadzenie kanalizacji podposadzkowej – uzupełnienie podłoża pod posadzkę, odtworzenia posadzki wierzchniej,

2. Kształtowniki rozgraniczające posadzkę hali od pomieszczeń sąsiednim – zgodnie z opisem na rysunkach,

3. Balustrada na ścianie oporowej części o obniżonym poziomie posadzki – istniejąca do zachowania, w zakresie robót oczyszczenie powierzchni, przeszczołkowanie, odrdzewienie środkami chemicznymi i malowanie olejne,

4. Skrzynki i tablice instalacyjne na ścianach – malowanie olejne,

5. Studzienki instalacyjne przy posadzce – wymiana nakryw, licowanie ścian i powierzchni poziomych płytkami ceramicznymi,

6. W pomieszczeniach przyległych do hali – naprawa i uzupełnienie tynków na ościeżach po osadzeniu drzwi, odtworzenie warstwy wykończeniowej ( malowanie lub licowanie płytkami ).

#### **12. WYPOSAŻENIE INSTALACYJNE**

Zakres planowanych robót:

1. Instalacja odwodnienia posadzki hali i kanałów naprawczych,

2. Wentylacja mechaniczna nawiewna kanałów naprawczych,

3. Instalacje elektryczne: oświetleniowa kanałów naprawczych, zasilania urządzeń 24V, siłowa, zasilania instalacji wentylacji mechanicznej ( centrala wentylacyjna i nagrzewnica ), zasilania wewnętrznej pompowni ścieków.

4. Przepusty do zamontowania instalacji odprowadzenia przepracowanego oleju silnikowego.

Roboty instalacyjne wykonać na podstawie projektów branżowych.

- opracował -

mgr inż. T. Zasada

**Egzemplarz Nr 1**

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**Projekt:** REMONT HALI WARSZTATOWEJ MZK PIŁA  
Z PRZEBUDOWĄ KANAŁÓW NAPRAWCZYCH

**Stadium:** projekt budowlany

**Branża:** sanitarna

**Obiekt:** Hala warsztatowa MZK Sp. z o.o.

**Adres:** Piła ul. Łączna 4

**Nr działki:** 441/3, obręb Piła 0008,  
Jednostka ewidencyjna 301901\_1 Piła

**Inwestor:** MZK Piła Sp. z o.o. w Pile  
64-920 Piła ul. Łączna 4

**Spis treści:** 1. Część opisowa str. 1 – 6

<b>OPRACOWAŁ</b>	<b>tech. Tadeusz Jackowicz</b>	
------------------	--------------------------------	--

Data opracowania:

grudzień 2012r

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**45.33.23.00-6 Roboty w zakresie instalacji sanitarnych**  
**45.33.24.00-7**

- **Przebudowa wewnętrznej kanalizacji odwadniającej**

## **1.WSTĘP**

### 1.1.Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie „**REMONT HALI WARSZTATOWEJ MZK PIŁA Z PRZEBUDOWĄ KANAŁÓW NAPRAWCZYCH**” MZK Sp. z o.o. 64-920 Pila, ul. Łączna 4..

### 1.2.Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowna jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót instalacyjnych.

### 1.3.Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie niezbędnej przebudowy wewnętrznej instalacji kanalizacji odprowadzającej wody zanieczyszczonej ze stanowisk naprawczych.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- wykonanie przyłącza kanalizacji sanitarnej,
- wykonanie niezbędnej przebudowy wewnętrznej instalacji kanalizacji odprowadzającej zanieczyszczone wody ze stanowisk naprawczych,
- wykonanie prób szczelności,

### 1.4.Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przyjętym systemem realizacji robót.

### 1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi i odbioru sieci wodociągowych” i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowych instalacji

## **2. MATERIAŁY:**

2.1. Do wykonania posadowienia przewodów kanalizacji oraz studni mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

### **2.1. Przewody**

- Instalacja kanalizacyjna zostanie wykonana z rur kanalizacyjnych kielichowych żeliwnych kielichowych wg. PN-EN 877 i PN-EN 124.
- Alternatywnie - instalacja kanalizacyjna zostanie wykonana z rur kanalizacyjnych kielichowych
- PVC klasy „L” o dn 160 x 4,0 mm łączonych na uszczelki gumowe.
- Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych uszkodzeń.

2.2. S1 - przepompownia wody zanieczyszczonej wykonana z kręgów betonowych z pompą zatapialną EBARA typ BEST 2.

2.3. S3 - studnia kaskadowa betonowa DN 1000 mm.

2.4. S2 – studnia rewizyjna betonowa DN 1000 mm.

## **3. SPRZĘT**

3.1. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

3.2. Transport i składowanie.

3.3. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości.

Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia, lub uszkodzenia.

3.4. Zbiornik .

Transport, rozładunek oraz posadowienie powinien odbywać się sprzętem odpowiednim do gabarytów i ciężaru zbiornika, w sposób zalecany przez producenta.

## **4. WYKONANIE ROBÓT**

4.1. Montaż rurociągów przyłącza kanalizacyjnego

Rury ułożyć na warstwie 15 cm. zagęszczonej podsypki piaskowej. Po wykonaniu rurociągu należy go przysypać warstwą 30 cm piasku. Przewody prowadzić ze spadkiem zgodnie ze spadkami podanymi w części rysunkowej projektu budowlanego.

Wyjście rurociągu z budynku pod ścianę fundamentową zabezpieczyć rurą osłonową PVC o średnicy 200 mm,.

#### 4.2. Montaż pompowni ścieków i studni rewizyjnych

Projektuje się montaż pompowni oraz studni rewizyjnych w gotowych wykopach.

Dno wykopu należy wykonać w poziomie. Studnie należy posadowić na 20 cm. warstwie ubitego piasku. Posadowienie pompowni wód zanieczyszczonych wykonać należy zgodnie z instrukcją opracowaną przez jego producenta.

#### 4.4. Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja przed zakryciem musi być poddana próbie szczelności.

Próby szczelności przewodów kanalizacyjnych zewnętrznych z rur PVC należy przeprowadzić na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego. Złącza kielichowe rurociągu zarówno na przewodach jak i na połączeniach ze zbiornikiem, pozostawić do czasu próby szczelności wolne – nie zasypać.

Jeżeli w budynku występuje kilka zładów Badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie. Z prób szczelności należy sporządzić protokół.

### 5. KONTROLA JAKOŚCI:

#### 5.1. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji kanalizacyjnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i obioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione.

Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

### 6. OBMIAR ROBÓT

Przedmiar robót został sporządzony wg zasad podanych w odpowiednich katalogach nakładów rzeczowych. Do obliczenia należności przyjmuje się wykonane wszystkich prac niezbędnych do wykonania zadania.

#### 6.1. Ilość robót i materiałów określa się:

- wykopy – m<sup>3</sup>
- podsypka piaskowa – m<sup>3</sup>
- montaż rurociągów – mb.

- montaż pompowni i studni – szt.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory między operacyjne:

- przejścia dla przewodów przez ściany (umieszczenie i wymiary otworów),
- zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

Z odbiorów między operacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnienia w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI:**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę dla danej pozycji w wycenionym przedmiarze robót. Cena jednostkowa pozycji przedmiaru robót winna uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone w dokumentacji przetargowej a także w obowiązujących przepisach, bez względu na to czy zostało to szczegółowo wymienione w specyfikacji i przedmiarze robót czy też nie.

Rozliczenie robót dokonane będzie jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i końcowym odbiorze robót.



Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego. Kwota ryczałtowa za wykonane roboty obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów i sprzętu
- wykonanie niezbędnych robót pomocniczych
- montaż zbiornika, rurociągów zgodnie z PT
- wykonanie prób szczelności
- usunięcie ewentualnych wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

## **9. Dokumenty odniesienia**

9.1. Projekt techniczny budowy typowego zbiornika bezodpływowego żelbetowego oraz projekt przyłącza kanalizacji sanitarnej do adaptowanego na świetlicę budynku gospodarczego i garażu dla straży pożarnej w Węglewie gmina Pobiedziska.

9.2. Projekt techniczny przyłącza i wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej w adaptowanego na świetlicę budynku gospodarczego i garażu dla straży pożarnej w Węglewie gmina Pobiedziska.

## **10. Przepisy szczególne**

-, „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe: Arkady, Warszawa 2004 r.

-PN-EN 476 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.

-PN-92/B-10735 Przewody kanalizacyjne. Wymagania i Badania przy odbiorze.

-PN-P2/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

-PN-81/B-10700.01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i Badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

**Egzemplarz Nr 1**

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**Projekt:** REMONTU HALI WARSZTATOWEJ MZK PIŁA  
Z PRZEBUDOWĄ KANAŁÓW NAPRAWCZYCH

**Stadium:** specyfikacja techniczna

**Branża:** elektryczna

**Obiekt:** Hala warsztatowa MZK Sp. z o.o.

**Adres:** Piła ul. Łączna 4

**Nr działki:** 145

**Inwestor:** MZK Sp. z o.o. w Pile  
64-920 Piła ul. Łączna 4

<b>OPRACOWAŁ</b>	<b>techn. Krzysztof RAUHUT</b>	
------------------	--------------------------------	--

Data opracowania:                      grudzień 2012r

## **SPIS TREŚCI**

### **1.WSTĘP**

- 1.1.Uwagi wstępne
- 1.2.Przedmiot Specyfikacji Technicznej
- 1.3.Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej
- 1.4.Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną
- 1.5.Roboty towarzyszące
- 1.6.Roboty specjalne
- 1.7.Ogólne wymagania dotyczące robót

### **2.MATERIAŁY**

- 2.1.Ogólne wymagania
- 2.2.Materiały elektryczne - wymagania ogólne
- 2.3.Przewody
- 2.4.Rozdzielnice nn 0,4kV
- 2.5.Oprawy oświetleniowe wewnętrzne
- 2.6.Osprzęt instalacyjny

### **3.SPRZĘT**

- 3.1.Ogólne wymagania

### **4.TRANSPORT**

- 4.1.Ogólne wymagania
- 4.2.Środki transportu

### **5.WYKONYWANIE ROBÓT**

- 5.1.Rozdzielnice energetyczne (CPV 45315700-5)
- 5.2.Montaż kabli i przewodów (CPV 45311100-1)
- 5.3.Montaż instalacji oświetlenia (CPV 456314320-0)
- 5.4.Montaż osprzętu elektroinstalacyjnego (CPV 45314320-0)

### **6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

- 6.1.Ogólne zasady kontroli jakości robót
- 6.2.Instalacja elektryczna wewnętrzna

### **7.OBMIAR ROBÓT**

### **8.ODBIÓR ROBÓT**

- 8.1. Ogólne zasady odbioru robót
- 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- 8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

- 9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.
- 9.2. Zakres ceny wykonania robót

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- 10.1. Normy
- 10.2. Inne dokumenty

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Uwagi wstępne**

Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dostępnymi dokumentami dotyczącymi projektowanej inwestycji, w tym: decyzją o warunkach zabudowy, pozwolenia na budowę itp. W przypadku jakichkolwiek niejasności wykonawca zobowiązany jest do złożenia odpowiednich zapytań na piśmie.

### **1.2. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonywania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania „**REMONT HALI WARSZTATOWEJ MZK**” – Inwestor **MZK Sp. z o.o. Piła ul. Łączna 4 dz. nr 145** w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych.

### **1.3. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w niniejszej specyfikacji, projekcie budowlanym i kosztorysie.

### **1.4. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Niniejszą Specyfikacją Techniczną objęte są następujące prace:

- budowa rozdzielnic energetycznej
- montaż przewodów
- montaż instalacji oświetlenia
- montaż osprzętu elektroinstalacyjnego

### **1.5. Roboty towarzyszące**

Do robót towarzyszących zalicza się:

- urządzenia, utrzymanie i likwidacja placu budowy
- utrzymanie urządzeń placu budowy wraz z maszynami
- pomiary do rozliczenia robót wraz z wykonaniem lub dostarczeniem przyrządów
- działania ochronne zgodne z BHP
- utrzymanie drobnych urządzeń i narzędzi
- przewóz materiałów do ich wykorzystania
- usuwanie z budowy odpadów nie zawierających substancji szkodliwych oraz usuwanie nieczystości wynikających z robót wykonywanych przez wykonawcę.

### **1.6. Roboty specjalne**

Do robót specjalnych zalicza się :

- nadzorowanie robót wykonywanych przez inne przedsiębiorstwa w ramach umowy o podwykonawstwie
- działanie zabezpieczające przed wypadkami pracy na rzecz innych przedsiębiorstw
- specjalne (dodatkowe) badanie materiałów i elementów instalacyjnych dostarczanych przez zleceniodawcę
- ustawienie, utrzymanie i usunięcie urządzeń do zabezpieczenia komunikacji na budowie.

### **1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Kosztorysem ofertowym, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inwestora oraz za sposób ich prowadzenia zgodny z obowiązującymi normami i przepisami

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania**

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inwestora.

### **2.2. Materiały elektryczne - wymagania ogólne**

Przy budowie instalacji elektrycznych wewnętrznych należy stosować materiały elektryczne zgodne z Dokumentacją Projektową, Kosztorys ofertowy i ST.

### **2.3. Przewody**

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych należy stosować przewody:

– przewody instalacyjne wielożyłowe z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinilowej z żyłą ochronną zielono-żółtą, na napięcie znamionowe 750V, do układania na stałe bez dodatkowych osłon przed uszkodzeniami mechanicznymi na tynku i pod tynkiem w pomieszczeniach suchych i wilgotnych, wg PN-87/E-90056. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Bębny z przewodami należy przechowywać w miejscach zadaszonych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, na utwardzonym podłożu. Przewody prowadzone w posadzce winny być chronione rurami osłonowymi stalowymi i PCV

### **2.4. Rozdzielnica nn 0,4kV**

Rozdzielnica powinna być przystosowana do wprowadzenia przewodów od góry na zaciski przyłączeniowe. Rozdzielnice powinny posiadać oznakowania wykonane w sposób wyraźny, jasny i w kolorze kontrastowym z kolorem rozdzielnic. Na rozdzielnicach należy umieścić oznakowanie ostrzegawcze. Rozdzielnice należy wyposażać w aktualny schemat elektryczny umieszczony w kieszeni na drzwiczkach.

### **2.5. Oprawy oświetleniowe wewnętrzne**

Oprawy oświetleniowe według PN-EN 60598-02 oraz wskazanych norm w punkcie 10. Oprawy oświetleniowe powinny zapewniać poprawną i bezpieczną eksploatację. Oprawy oświetleniowe powinny zapewniać właściwą ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym. Oprawy wykonane w I klasie izolacji powinny być wyposażone w zaciski PE i przystosowane do układu sieciowego TN-S. Nie dopuszcza się stosowania opraw wykonanych w 0 klasie bezpieczeństwa. Zaleca się stosowanie opraw w II klasie. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

Oprawy powinny być dostosowane do warunków środowiskowych, w których zostaną zamontowane, tj. temperatury otoczenia oraz posiadać odpowiednie zabezpieczenie przed:

- przedostaniem się ciał stałych, pyłu i wilgoci
- zapaleniem
- uderzeniem.

Oprawy powinny być wyposażone w osprzęt dostosowany do źródła światła. Oprawy należy wyposażać w źródła światła i elementy optyczne dostosowane do charakteru pomieszczenia jakim są kanały naprawcze i wykonywanych w nim czynności.

### **2.6. Osprzęt instalacyjny**

Osprzęt instalacyjny powinien spełniać wymagania PN-E-93201:1997, PN-IEC 884-1,2,3:1996, PN-E-93208:1997, PN-E-93207:1998/Az1:1999 oraz norm zawartych w punkcie 10. Osprzęt powinien zapewniać poprawną i bezpieczną eksploatację i zapewniać właściwą ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym. Wszystkie gniazda wtyczkowe powinny być wyposażone w bolce uziemiające. Napięcie znamionowe izolacji osprzętu powinno być dostosowane do napięcia znamionowego instalacji (230V). Dotyczy to zarówno gniazd 3 fazowych jak również odgałęźników przy bramach wjazdowych. Gniazda w kanałach przystosowane są do pracy z napięciem 24 V. Osprzęt powinien

być dostosowany do warunków środowiskowych, w których zostanie zamontowany, tj. temperatury otoczenia oraz posiadać odpowiednie zabezpieczenie przed:

- przedostaniem się ciał stałych, pyłu i wilgoci
- zapaleniem
- uderzeniem.

Osprzęt powinien być dostosowany do sposobu montażu na obiekcie, odpowiednio:

- podtynkowy i dostosowany do przekrojów i średnic przewodów, rurek, uchwytów stosowanych podczas robót.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inwestora. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, kosztorysie ofertowym ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym kontraktem. Montaż dokonać przy użyciu sprzętu specjalistycznego do tego typu robót. Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, kosztorysie ofertowym, ST i wskazaniach Inwestora, w terminie przewidzianym kontraktem.

#### **4.2. Środki transportu**

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych powinien wykazać się możliwością korzystania z środków transportu.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca przedstawi do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana instalacja elektryczna wewnętrzna.

#### **5.1. Rozdzielnica energetyczna (CPV 45315700-5)**

Projektowana rozdzielnica posadowiona będzie w miejscu pokazanym na rysunku nr 1 i wyposażona w osprzęt i aparaturę pokazaną na rysunku nr 2. Wejście i wyjścia kabli z rozdzielnic należy wykonać poprzez listwy zaciskowe.

#### **5.2. Montaż kabli i przewodów (CPV 45311100-1)**

Przewody powinny być oznaczone zgodnie z PN-90/E-05023. Połączenia między przewodami oraz między przewodami i innym wyposażeniem powinny być wykonane w taki sposób, aby był zapewniony bezpieczny i pewny styk. Wszystkie elementy wyposażenia powinny być zainstalowane tak, aby nie zostały pogorszone projektowane warunki chłodzenia. Przewody elektryczne układać w sposób podany w Dokumentacji Projektowej:

- pod posadzką – przewody 24V (gniazda w kanałach) i 230 V (oświetlenie, sterowanie urządzeń)
- w korytkach- zasilanie bram, wentylatorów i sprężarki.

Instalacja elektryczna powinna być wykonana tak, aby nie występowało wzajemne szkodliwe oddziaływanie między tą instalacją a innymi instalacjami nieelektrycznymi stanowiącymi wyposażenie obiektu.

### *5.3. Montaż instalacji oświetlenia (CPV 456314320-0)*

Oprawy oświetleniowe należy zamontować zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w taki sposób aby zapewnić wymagane parametry oświetleniowe. Typy opraw podano w kosztorysie ofertowym oraz projekcie budowlanym. Instalację oświetlenia należy wykonać przewodami YDYżo-750V. Sterowanie oświetlenia w pomieszczeniach będzie realizowane poprzez miejscowe łączniki instalacyjne (przyciski)

### *5.4. Montaż osprzętu elektroinstalacyjnego (CPV 45314320-0)*

Elementy wyposażenia mogące spowodować wzrost temperatury lub powstanie łuku elektrycznego powinny być umieszczone lub osłonięte tak, aby nie powstało ryzyko zapalenia materiałów palnych. W przypadku gdy temperatura jakiegokolwiek odsłoniętej części wyposażenia może spowodować poparzenie ludzi, części te należy umieścić lub osłonić tak, aby uniemożliwić przypadkowy kontakt z nimi. Urządzenia odłączające powinny być zainstalowane w sposób zapewniający odłączenie instalacji elektrycznej, obwodów lub poszczególnych aparatów, gdy jest to wymagane ze względu na konserwację, sprawdzenie, wykrycie uszkodzenia lub naprawę. Wyposażenie elektryczne powinno być zainstalowane i rozmieszczone tak, aby zapewnić do niego dostęp, gdy jest to niezbędne, tj.:

- odpowiednią przestrzeń dla umożliwienia montażu oraz wykonania przewidywanych zmian i wymiany poszczególnych części wyposażenia,
- dostęp obsługi do wyposażenia w celu sprawdzenia, przeglądu, konserwacji i napraw.

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane do maksymalnych zastosowanych napięć roboczych (wartość skuteczna dla prądu przemiennego), jak również do mogących wystąpić przepięć. Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane z uwzględnieniem maksymalnych prądów roboczych (wartość skuteczna prądu przemiennego), które mogą wystąpić w normalnych warunkach eksploatacji oraz z uwzględnieniem prądów mogących wystąpić w warunkach zakłóceń w określonym czasie, podczas którego może być spodziewany przepływ prądu przetężeniowego. Wszystkie elementy wyposażenia powinny być dobrane tak, aby były zabezpieczone przed wszelkimi oddziaływaniami oraz warunkami otoczenia i środowiska, na które mogą być narażone. Gdy w przypadku pojawienia się niebezpieczeństwa zaistnieje konieczność natychmiastowego wyłączenia zasilania, urządzenie wyłączające powinno być łatwo dostępne i odpowiednio oznaczone w celu szybkiego jego uruchomienia. Aparaty, wyłączniki, przełączniki, puszki montować w miejscach podanych w Dokumentacji Projektowej. Przewiduje się montaż tych urządzeń natynkowo.

### *Instalacja przeciwporażeniowa*

Poza ochroną podstawową ochrony przeciwporażeniowej przewidziano wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej w postaci szybkiego wyłączenia za pomocą wyłączników kompaktowych, wyłączników instalacyjnych, wyłączników różnicowo-prądowych, bezpieczników.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### *6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót*

Przedmiotem kontroli będzie sprawdzanie wykonywania robót w zakresie ich zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i instrukcjami Inwestora.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inwestora.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie instalacji elektrycznych wewnętrznych obiektu.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Przedstawicielowi Inwestora zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, ST i PZJ. Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Przedstawiciela Inwestora dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Przedstawiciela Inwestora o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wynik badań do akceptacji Przedstawiciela Inwestora. Wykonawca

powiadamia pisemnie Przedstawiciela Inwestora o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Przedstawiciela Inwestora – założonej jakości.

## **6.2. Instalacja elektryczna wewnętrzna**

Kontrola jakości wykonania instalacji powinna obejmować:

- zgodność zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami
- poprawność wykonania przejść przewodów przez ściany
- prawidłowość wykonania połączeń przewodów
- ciągłość przewodów ochronnych,
- rezystancji izolacji instalacji elektrycznej – wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania
- skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym
- pomiar prądów upływowych
- ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów
- próbę biegunowości
- próbę wytrzymałości elektrycznej
- próbę działania
- poprawność ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi;
- pomiar spadku napięcia;
- sprawdzenia załączania punktów świetlnych,
- sprawdzenie zgodności podłączenia urządzeń (gniazd wtyczkowych, opraw itp.)
- prawidłowość zamontowania urządzeń w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania
- prawidłowość umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji
- spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub Przedstawiciela Inwestora, wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

W przypadku, gdy wynik którejkolwiek próby jest niezgodny z normą, to próbę lub próby poprzedzające, jeżeli mogą mieć wpływ na wynik, należy powtórzyć po usunięciu przyczyny niezgodności.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

W trakcie realizacji inwestycji wykonawca robót jest zobowiązany do przekazania zamawiającemu częściowych lub końcowych obmiarów robót, ze szczególnym uwzględnieniem robót zanikających (roboty, których weryfikacja w zakresie ilości i jakości po zabudowaniu nie będzie możliwa).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, kosztorysem ofertowym, ST i wymaganiami Przedstawiciela Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- instalacje elektryczne podposadzkowe

### **8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować

- dziennik budowy
- projektową dokumentację powykonawczą
- protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i oprzewodowania
- protokoły z dokonanych pomiarów
- pomiary natężenia oświetlenia
- protokoły odbioru robót zanikających
- certyfikaty na urządzenia i wyroby



- dokumentacje techniczno-ruchowe oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń  
W przypadku stwierdzenia usterek Przedstawiciel Inwestora ustali zakres robót poprawkowych, które Wykonawca zrealizuje na własny koszt w terminie uzgodnionym z Przedstawicielem Inwestora.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### *9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności*

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

### *9.2. Cena wykonania robót obejmuje:*

- a. dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie
- b. wykonanie robót zasadniczych, wykończeniowych; montażu osprzętu; montażu i rozruchu urządzeń
- c. wykonanie niezbędnych przebić, przepustów, wykucie bruzd i wnęk
- d. wykonanie napraw i wyprawek tynkarskich
- e. montaż i demontaż rusztowań niezbędnych do wykonania robót
- f. uporządkowanie placu budowy po robotach
- g. wykonanie badań i prób pomontażowych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### *10.1. Normy*

PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwpożarowej w zależności od wpływów zewnętrznych.

PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.

PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.

PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.

PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.

PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-53:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.

PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.

PN-IEC 60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

PN-IEC 60364-7-707:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.

PN-91/E-05010 Zakres napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

PN-E-05033:1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Przewodowanie.

PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych.

PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.

PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV.

PN-87/E-90056 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.

PN-EN 60598-02 Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe. (zestaw norm)

PN-IEC 12464-1:2003 Światło i oświetlenie – oświetlenie miejsc pracy – miejsca pracy we wnętrzach

PN-EN 60439-1-5 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. (zbiór norm)

PN-92/N-01256.02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.

PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.

PN-E-93201:1997 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Gniazda wtyczkowe i wtyczki na napięcie znamionowe 250 V i prądy znamionowe do 16 A.

PN-IEC 884-1,2,3:1996 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego.

PN-E-93208:1997 Sprzęt elektroinstalacyjny. Puszki instalacyjne.

PN-E-93207:1998/Az1:1999 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm<sup>2</sup>. Wymagania i badania (Zmiana Az1)

PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.

PN-IEC 60364 –7 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. (zbiór norm)

PN-E-01002:1997 Słownik terminologiczny elektryki. Kable i przewody.

PN-IEC 60050-826:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).

PN-EN 60664-1:2003(U) Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia.

PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.

PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-84/O-79101 Opakowania transportowe. Odporność na uszkodzenia mechaniczne opakowań o masie zawartości powyżej 150 kg. Wymagania i badania.

PN-IEC 1084-1+A1 Systemy listew kablowych do instalacji elektrycznych.

#### 10.2. Inne dokumenty

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późniejszymi poprawkami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw nr75; 2002).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 grudnia 1989 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. Z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1997 r.
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych – cz. V Instalacje elektryczne – wyd. COBR Elektromontaż.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
ST-01  
INSTALACJA WENTYLACJI  
MECHANICZNEJ**

<b>Projekt:</b>	<b>INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ DLA PRZEBUDOWY KANAŁÓW NAPRAWCZYCH</b>
<b>Stadium:</b>	projekt wykonawczy
<b>Branża:</b>	sanitarna
<b>Obiekt:</b>	Hala warsztatowa MZK Sp. z o.o.
<b>Adres:</b>	Piła ul. Łączna 4
<b>Nr działki:</b>	441/3, obręb Piła 0008, Jednostka ewidencyjna 301901_1 Piła
<b>Inwestor:</b>	<b>MZK Sp. z o.o. w Pile 64-920 Piła ul. Łączna 4</b>

Data opracowania: styczeń 2013

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. Wstęp</b>	str. 4
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	str. 4
1.2. Zakres stosowania	str. 4
1.3. Zakres robót objętych ST	str. 4
1.4. Określenia podstawowe	str. 4
<b>2. Materiały</b>	str. 6
2.1. Wymagania ogólne dotyczące wyrobów stosowanych w instalacjach	str. 7
2.2. Podstawowe materiały do wbudowania	str. 7
2.2.1. Przewody wentylacyjne	str. 8
2.3. Składowanie materiałów	str. 8
<b>3. Sprzęt</b>	str. 8
<b>4. Transport</b>	str. 9
<b>5. Wykonanie robót</b>	str. 9
5.1. Wymagania ogólne	str. 9
5.1.1. Montaż przewodów	str.10
5.1.2. Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji	str.11
5.1.3. Wentylatory	str.12
5.1.4. Aparaty grzewczo-wentylacyjne	str.13
5.1.5. Wymienniki ciepła	str.13
5.1.6. Nawilżacze powietrza	str.14
5.1.7. Filtry powietrza	str.15
5.1.8. Nawiewniki, wywiewniki, okapy	str.15
5.1.9. Czerpnie i wyrzutnie	str.15
5.1.10. Przepustnice	str.16
5.1.11. Tłumiki hałasu	str.16
5.2. Wymagania szczegółowe	str.16
5.2.1. Instalacja wentylacji	str.16
5.3. Wymagania szczegółowe dla wybranych urządzeń	str.18
5.3.1. Agregat grzewczo-wentylacyjny	str.19
5.3.2. Centrala wentylacyjna	str.19
<b>6. Kontrola jakości robót</b>	str.20
6.1. Materiały	str.20

6.2. Kontrola pracy wentylacji .....	str.20
6.2.1. Procedura prac .....	str.21
6.3. Pomiar kontrolny.....	str.23
<b>7. Obmiar robót.....</b>	<b>str.23</b>
7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót.....	str.23
7.2. Szczegółowe zasady obmiaru Robót .....	str.23
7.3. Jednostki obmiarowe .....	str.23
<b>8. Odbiór robót .....</b>	<b>str.23</b>
8.1. Sprawdzenie kompletności wykonanych prac.....	str. 27
8.2. Wykaz dokumentów wymaganych przy odbiorze .....	str.27
8.3. Wykaz dokumentów inwentarzowych .....	str.27
<b>9. Podstawa płatności .....</b>	<b>str.28</b>
<b>10. Przepisy związane .....</b>	<b>str.28</b>
10.1. Normy .....	str.28
10.2. Inne .....	str.29

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) :

**Dział -**

45000000 -7 - Roboty budowlane

**Grupa robót -**

45300000-0 - Roboty w zakresie instalacji budowlanych

**Klasa robót -**

Prace dotyczące wykonywania instalacji wentylacyjnej i konfekcjonowania powietrza

**Kategoria robót-**

45211350-7- Roboty budowlane w zakresie budynków wielofunkcyjnych

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych budową instalacji wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej przewidzianej do wykonania inwestycji: „Instalacja wentylacji mechanicznej dla przebudowy kanałów naprawczych na terenie hali warsztatowej MZK Piła przy ul. Łącznej 4, 64-920 Piła.”

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.3

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót dla instalacji wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej oraz przy przebudowie lub budowie instalacji w obiektach:

Hala warsztatowa z kanałami naprawczymi oraz wszystkich innych nie wymienionych wyżej obiektów jakie występują przy realizacji umowy.

### 1.4. Określenia podstawowe

**Wentylacja pomieszczenia** - Wymiana powietrza w pomieszczeniu lub w jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego.

**Wentylacja mechaniczna** - Wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych lub strumieniowych, wprowadzających powietrze w ruch.

**Wentylacja grawitacyjna** - (naturalna) jest to wentylacja powodująca podciśnienie w pomieszczeniu, w którym ruch powietrza jest wywołany przez energię potencjalną mas powietrza i przez energię kinetyczną wiatru.

**Instalacja wentylacji** - Zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzenia powietrza.

**Rozdział powietrza w pomieszczeniu** - Rozdział powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem nawiewników i wywiewników, w celu zagwarantowania wymaganych warunków - intensywności wymiany powietrza, ciśnienia, czystości, temperatury, wilgotności względnej, Część III – Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót ST- 06.02 – Instalacje wentylacji, klimatyzacji i

**Ogrzewanie powietrza** - Uzdatnianie powietrza polegające na podwyższaniu jego temperatury.

**Chłodzenie powietrza** - Uzdatnianie powietrza polegające na obniżaniu jego temperatury.

**Nawilżanie powietrza** - Uzdatnianie powietrza polegające na powiększaniu w nim zawartości wilgoci.

**Wentylator** - Urządzenie służące do wprowadzania powietrza w ruch.

**Filtracja powietrza** - Uzdatnianie powietrza polegające na usuwaniu z niego zanieczyszczeń stałych lub ciekłych.

**Biofiltracja powietrza** - Uzdatnianie powietrza polegające na usuwaniu z niego substancji złośliwych.

**Odzyskiwanie ciepła lub/i wilgoci** - Wykorzystanie ciepła lub/i wilgoci odpadowej z procesów technologicznych lub zawartej w powietrzu wyrzutowym w celu zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło lub/i wilgoć przez instalację wentylacyjną .

**Czerpnia wentylacyjna** - Element instalacji, przez który jest zasysane powietrze zewnętrzne.

**Wyrzutnia wentylacyjna** - Element instalacji, przez który powietrze jest usuwane na zewnątrz.

**Filtr powietrza** - Zespół oczyszczający powietrze z zanieczyszczeń stałych i ciekłych

**Nagrzewnica powietrza** - Przeponowy wymiennik ciepła do ogrzewania powietrza.

**Chłodnica powietrza** - Przeponowy wymiennik ciepła przeznaczony do chłodzenia i ewentualnie do osuszania powietrza.

**Urządzenie do odzyskiwania ciepła lub/i wilgoci** - Urządzenie przeznaczone do przekazywania ciepła lub/i wilgoci zawartej w strumieniu powietrza zużytego do strumienia powietrza uzdatnianego lub odwrotnie

**Nawilżacz powietrza** - Urządzenie przeznaczone do powiększania zawartości wilgoci w powietrzu.

**Przewód wentylacyjny** - Element, o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze.

**Przepustnica** - Zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub na regulację strumienia powietrza przez zmianę oporu przepływu .

**Tłumik hałasu** - Element wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny mający na celu zmniejszenie hałasu przenoszonego drogą powietrzną wzdłuż przewodów .

**Nawiewnik** - Element lub zespół, przez który powietrze dopływa do wentylowanej przestrzeni .

**Wywiewnik** - Element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni .  
prędkości ruchu powietrza, poziomu hałasu w strefie przebywania ludzi

**Aparat ogrzewczo-wentylacyjny** - Urządzenie składające się z filtra, nagrzewnicy i wentylatora umieszczonych we wspólnej obudowie i przeznaczone do nawiewania mieszaniny powietrza ze-wnętrznego i wewnętrznego.

**Klimaktowektor** - urządzenia zaprojektowane w celu utrzymania temperatury powietrza w po-mieszczeniu na odpowiednim poziomie

Pozostałe określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących odpowiednich Polskich Normach i ST-00.00."Wymagania ogólne".

## 2. Materiały

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Dopuszcza się zamienne rozwiązania w stosunku do projektu (w oparciu o produkty innych producentów) pod warunkiem:



- spełnienia tych samych właściwości technicznych,
- przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania),
- uzyskania akceptacji projektanta i Inżyniera budowy

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. (t.j. z 2003 r. Dz. U. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.) i Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881). Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów.

## **2.1. Wymagania ogólne dotyczące wyrobów stosowanych w instalacjach**

- Materiały z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach.
- Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej.
- Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych.
- Szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów.
- Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.
- Zamocowanie urządzeń i elementów wentylacyjnych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi.
- Urządzenia i elementy wentylacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.
- Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnych powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

## **2.2. Podstawowe materiały do wbudowania**

- kratka nawiewna,
- kanały wentylacyjne,
- izolacja wełną mineralną gr.30 z płaszczem z folii aluminiowej,
- rura PCV-u lite klasy N ø160-300,
- przepustnica,
- redukcja,
- czerpnia dachowa,
- czerpnia ścienna,
- centrala wentylacyjna,

- wentylator osiowy + wyrzynia ścienna,
- aparat grzewczo-wentylacyjny,

### **2.2.1. Przewody wentylacyjne**

Przewody wentylacyjne powinny być wykonywane z następujących materiałów:

- kanały wentylacyjne ze stali ocynkowanej,
- rury PCV-U lite klasy N Ø160-300,
- inne materiały dopuszczone odpowiednimi atestami higienicznymi i przeciwpożarowymi.

Przewody wentylacyjne zabezpieczone będą termicznie izolacją z wełny mineralnej gr = 30 mm z płaszczem z folii aluminiowej – izolacja.

### **2.3. Składowanie materiałów**

Materiały podstawowe, jak przewody i ich osprzęt nie wymaga opakowań i mogą być składowane pod zadaszonymi pomieszczeniami z wyjątkiem: śrub i nakrętek, farb i lakierów, krutek wentylacyjnych, anemostatów itp. oraz aparatury kontrolno pomiarowej. Opakowania szkieletowe wymagają: wentylatory, filtry tkaninowe, chłodnice, odkraplacze, kierownice powietrza, klimatyzatory, szafy sterownicze. W magazynach zamkniętych należy składować: zespoły grzewczo-wentylacyjne i nawilżające, silniki wentylatorów, mechanizmy i rękawy filtrów tkaninowych, reduktory, klimatyzatory itp. Inny sposób składowania wymaga uzgodnienia z Inżynierem.

## **3. Sprzęt**

Stosowany sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości, być sprawny technicznie i przystosowany do stosowania przy występujących w technologii wykonania robót i obróbki materiałów. Stosowany sprzęt powinien być ujęty w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i zaakceptowany przez Inżyniera. W czasie obsługi i eksploatacji sprzętu należy stosować przepisy bhp i szczegółowe instrukcje obsługi oraz przepisy dozoru technicznego. Sprzęt powinien mieć aktualne dokumenty eksploatacyjne.

Do wykonania zawartych w specyfikacji technicznej prac należy stosować n/w. sprzęt:

- nożyce gilotynowe mechaniczne elektryczne,
- spawarka,
- spawarka elektryczna wirująca 300 A,
- sprężarka powietrza przewoźna elektryczna,

- narzędzia montażowe przynależne do systemu rur stalowych - gwintownice elektromechaniczne stacjonarne i przenośne,
- elektronarzędzia,
- giętarka do rur,

Zastosowany sprzęt powinien być zgodny ze specyfikacją lub inny, o ile zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

## **4. Transport**

Materiały oraz urządzenia mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Należy zwrócić szczególną uwagę na określone przez producenta warunki transportu materiałów i urządzeń. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Transport powinien być zatwierdzony przez Inżyniera.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonanie robót należy wykonać zgodnie ze specyfikacją, bądź inaczej, o ile zatwierdzony zostanie przez Inżyniera:

- Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.
- Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506.
- Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.
- Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.
- Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

Warunki montażu urządzeń (wentylatory, centrale wentylacyjne, aparaty grzewczo-wentylacyjne, wywietrzaki, nawietrzaki, kanały)

- Należy montować urządzenia wentylacyjne zgodne z charakterystyką określoną w dokumentacji technicznej. Dopuszczalna tolerancja w zakresie wydajności i sprężeniu wynosi  $\pm 5\%$ .
- Urządzenia wentylacyjne montować dostarczone w stanie złożonym lub w podzespołach.

#### **5.1.1. Montaż przewodów**

- Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierзовych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.
- Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.
- Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.
- Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.
- Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie
- Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.
- Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
- Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.
- Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:
  - przewodów,
  - materiału izolacyjnego,
  - elementów instalacji nie zamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np. tłumików, przepustnic itp.,
  - elementów składowych podpór lub podwieszeń,
  - osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.

- Zamocowanie przewodów wentylacyjnych powinno być odporne na podwyższoną temperaturę powietrza transportowanego w sieci przewodów, jeśli taka występuje.
- Elementy zamocowania podpór lub podwieszów do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.
- Pionowe elementy podwieszów oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- Poziome elementy podwieszów i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.
- Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszów i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.
- W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszów powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.
- Podpory i podwieszania w obrębie maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

### **5.1.2. Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji**

- Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.
- Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób.
- Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.
- Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.
- Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia.
- Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

- Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych.
- Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać.
- W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200 mm, lub otwory rewizyjne.
- W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu.
- Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.
- Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:
  - przepustnice (z dwóch stron),
  - klapy pożarowe (z jednej strony),
  - nagrzewnice i chłodnice (z dwóch stron),
  - tłumiki hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony),
  - tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron),
  - filtry (z dwóch stron),
  - wentylatory przewodowe (z dwóch stron),
  - urządzenia do odzyskiwania ciepła (z dwóch stron),
  - urządzenia do automatycznej regulacji strumienia przepływu (z dwóch stron).

Powyższe wymaganie nie dotyczy urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem klap pożarowych, nagrzewnic i chłodnic).

- Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45 °, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m.
- W poziomych przewodach odprowadzających powietrze z okapów kuchni zawodowych należy stosować otwory rewizyjne w odstępach nie większych niż 6 m.

### **5.1.3. Wentylatory**

- Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie fundamentów, płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych.
- Amortyzatory pod wentylator należy rozmieszczać w taki sposób, aby środek ciężkości wentylatora znajdował się w połowie odległości pomiędzy amortyzatorami.
- Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora.

- Długość łączników elastycznych (L) powinna wynosić  $100 < L < 250$  mm.
- Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację.
- Podczas montażu wentylatora należy zapewnić:
  - odpowiednie (poziome lub pionowe), w zależności od konstrukcji, ustawienie osi wirnika wentylatora,
  - równoległe ustawienie osi wirnika wentylatora i osi silnika,
  - ustawienie kół pasowych w płaszczyznach prostopadłych do osi wirnika wentylatora i silnika (w przypadku wentylatorów z przekładnią pasową).
- Przekładnie pasowe należy zabezpieczyć osłonami.
- Wentylatory tłoczące (zasysające powietrze z wolnej przestrzeni) powinny mieć otwory wlotowe zabezpieczone siatką.
- Zasilenie elektryczne wirnika powinno zapewnić prawidłowy (zgodny z oznaczeniem) kierunek obrotów wentylatora.

#### **5.1.4. Aparaty ogrzewczo-wentylacyjne**

- Aparaty ogrzewczo-wentylacyjne powinny być wyposażone w elastyczne elementy o długości L wynoszącej  $100 < L < 250$  mm zamontowane między ich króćcami wlotowymi i wylotowymi a siecią przewodów.
- Sposób doprowadzenia powietrza zewnętrznego powinien umożliwiać jak najbardziej równomierny w danych warunkach budowlanych dopływ powietrza do otworu ssawnego aparatu.
- Aparaty ogrzewczo-wentylacyjne zasysające powietrze zewnętrzne powinny być po stronie ssawnej wyposażone w przepustnice umożliwiające odcięcie dopływu powietrza zewnętrznego po wyłączeniu wentylatora.

#### **5.1.5. Wymienniki ciepła**

##### **5.1.5.1 Nagrzewnice**

Lamele nagrzewnic powinny być równoległe do siebie i nie mieć uszkodzeń wynikających np. z nieprawidłowego transportu lub składowania. Nagrzewnice powinny być tak zamontowane, aby był łatwy całkowity spust czynnika grzejącego i odpowietrzenie wymiennika ciepła oraz ich demontaż w celu okresowego oczyszczenia lub wymiany. Sposób przyłączenia przewodu doprowadzającego czynnik grzejący do nagrzewnic powinien ułatwiać ich naturalne odpowietrzenie. W przypadku nagrzewnic wodnych przewód zasilający powinien być przyłączony od dołu, a przewód powrotny od góry, a w przypadku nagrzewnic parowych sposób przyłączenia przewodu zasilającego i powrotnego powinien być odwrotny. Sposób zamontowania armatury regulacyjnej i odcinającej nagrzewnic powinien odpowiadać wymaganym warunkom przepływu czynnika w instalacji. Należy zapewnić możliwość łatwego demontażu zaworów regulacyjnych bez

konieczności spuszczenia wody z instalacji. Nagrzewnice narażone na zamarznięcie w wyniku oddziaływania niskiej temperatury zewnętrznej powinny być zabezpieczone przez zastosowanie odpowiedniego systemu przeciw zamrożeniowego.

Nagrzewnice elektryczne powinny być wyposażone w odpowiednie zabezpieczenie prądowe i zabezpieczenie przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury powierzchni grzejnej. Układ sterujący powinien zabezpieczać przed włączeniem nagrzewnicy bez jednoczesnego uruchomienia wentylatora instalacji.

#### **5.1.5.2 Urządzenia do odzyskiwania ciepła**

Urządzenia do odzyskiwania ciepła powinny być wyposażone z obu stron w otwory rewizyjne w przewodach umożliwiające czyszczenie tych urządzeń, o ile ich konstrukcja nie umożliwia ich czyszczenia w inny sposób.

Urządzenia do odzyskiwania ciepła, w których występuje wykraplanie pary wodnej powinny mieć instalację do odprowadzenia skroplin do kanalizacji lub do odpowiedniego zbiornika.

#### **5.1.6. Nawilżacze powietrza**

Nawilżacze powietrza wodne lub parowe powinny być wyposażone w niezbędne urządzenia odcinające i regulacyjne. Nawilżacze powietrza wodne powinny być tak zamontowane i wyposażone, aby była możliwość ich przyłączenia do instalacji wodociągowej, w sposób spełniający wymagania PN-B-01706 i, jeśli jest to wymagane, instalacji kanalizacyjnej, w sposób spełniający wymagania PN-B-01707. Nawilżacze powietrza powinny być wyposażone w urządzenia zapobiegające przenikaniu kropeł wody do innych części instalacji. W koniecznych przypadkach należy dokonać odwodnienia odcinka przewodu następnego po nawilżaczu.

#### **5.1.7. Filtry powietrza**

Filtry powinny być wyposażone we wskaźniki stopnia ich zanieczyszczenia, sygnalizujące konieczność wymiany wkładu filtracyjnego lub jego regeneracji.

Filtry mogą być:

- mocowane w przegrodzie,
- zamontowane w sieci przewodów.

Zamocowanie filtra powinno być trwałe i szczelne. Szczelność zamocowania filtra powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normie PN-EN 1886. Sposób ukształtowania instalacji powinien zapewniać równomierny napływ powietrza na filtr. Wkłady filtrujące należy montować po zakończeniu „brudnych” prac budowlanych lub zabezpieczać je przed zabrudzeniem.



#### **5.1.8. Nawiewniki, wywiewniki, okapy, kratki**

- Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.
- Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (takich jak np. elementy konstrukcyjne budynku, podwieszane lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza.
- Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.
- Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków.
- W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy:
  - zginać tych przewodów,
  - stosować przewodów dłuższych niż 4 m.

Jeśli umożliwiają to warunki budowlane:

- długość ( $L$ ) prostego odcinka przewodu o średnicy  $D$ , doprowadzającego powietrze do nawiewnika powinna wynosić:  $L > 3D$ ,
- przesunięcie ( $s$ ) osi nawiewnika w stosunku do osi otworu w sieci przewodów, do którego podłączony jest przewód o średnicy  $D$ , doprowadzający powietrze do nawiewnika powinno wynosić:  $s < L/8$ .
- Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.
- Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.
- Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

#### **5.1.9. Czerpnie i wyrzutnie**

Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp. Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp. Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

#### **5.1.10. Przepustnice**

Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w element umożliwiający trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji.

Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat w pełnym zakresie regulacyjnym. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego. Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie 1 wg klasyfikacji podanej w PN - EN 1751. Szczelność obudowy przepustnic powinna odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN - EN 1751.

#### **5.1.11. Tłumiki hałasu**

Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem zawierającym:

- kierunek przepływu powietrza,
- wersje usytuowania tłumika w instalacji (np. góra t).

W pomieszczeniach z wewnętrznymi źródłami hałasu (np. w maszynowni wentylacyjnej) tłumiki należy montować w przewodach wentylacyjnych jak najbliżej przegrody akustycznej (ściana, strop) oddzielającej to pomieszczenie od pomieszczenia sąsiedniego. Odcinek przewodu pomiędzy tłumikiem a przegrodą powinien być zaizolowany akustycznie. Sieć przewodów należy łączyć z tłumikiem za pomocą łagodnych kształtek przejściowych.

### **5.2. Wymagania szczegółowe**

#### **5.2.1. Instalacja wentylacji**

##### **5.2.1.1. Hala warsztatowa z kanałami naprawczymi**

Na hali warsztatowej znajduje się istniejąca wentylacja mechaniczna ogólna oraz miejscowe odciągi spalin. Dodatkowo należy zaprojektować instalację wentylacji mechanicznej nawiewnej do dwóch kanałów naprawczych. Każdy z kanałów posiadać będzie indywidualny układ wentylacyjny. Zadaniem układów nawiewnych jest dostarczenie świeżego powietrza do kanałów naprawczych.

Powietrze nawiewane jest do kanałów naprawczych za pośrednictwem podwieszanych central wentylacyjnych nawiewnych wyposażonych w działkowy filtr powietrza DEU4,

nagrzewnicę elektryczną, tłumiki szumów, sekcję wentylatorową nawiewną. Producentem centrali jest firma „VTS Polska”. Centrale wentylacyjne podwieszono pod sufitem przy ścianie warsztatu naprawczego.

Nawiew powietrza do kanałów naprawczych odbywać się będzie za pośrednictwem kratki nawiewnych z przepustnicami regulacyjnymi, osadzonymi w puszkach przyłączeniowych. Kratki należy umieścić 0,1 m nad dnem kanałów i wykonać ze stali nierdzewnej. Przewody wentylacyjne nawiewne prowadzone będą pionowo przy ścianie hali warsztatowej a następnie pod posadzką. Kanały znajdujące się pod posadzką należy wykonać z rur PVC kanalizacji grawitacyjnej zewnętrznej klasy N (system Wavin lub Profil) a pozostałe z blachy ocynkowanej. Wszystkie przewody z blachy ocynkowanej prowadzone nad posadzką należy zaizolować wełną mineralną gr. 30 mm z płaszczem z folii aluminiowej. Ciśnienie w instalacji wyrównywane jest dzięki zastosowaniu przepustnic regulacyjnych.

Czerpnie powietrza zlokalizowane zostały w ścianie zewnętrznej i usytuowane w istniejących otworach okiennych. Przed zamówieniem czerpni należy sprawdzić wymiary otworu okiennego aby dopasować odpowiedni wymiar czerpni.

Instalacja nawiewna do kanałów naprawczych w okresie zimowym używana jest wyłącznie podczas pracy w kanałach naprawczych ( ze względu na oszczędność energii elektrycznej pobieranej przez nagrzewnice ), praca central odbywać się będzie na 1 biegu. W okresie letnim wentylacja nawiewna do kanałów naprawczych używana będzie przez cały okres eksploatacji hali, a centrale wentylacyjne będą pracować na 2 biegu. Regulacja parametrów powietrza instalacji wentylacyjnej dla każdego z układów, będzie się odbywać za pośrednictwem szafy sterowniczej połączonej z elementami automatyki kontrolno – pomiarowej (lokalizacja szaf sterowniczych do uzgodnienia z Inwestorem). Zdalne załączanie wentylacji zlokalizować w kanałach.

Mechaniczny wywiew powietrza z kanału nie jest wymagany, powietrze nawiewane wydostaje się na zasadzie nadciśnienia na halę warsztatową.

Obecnie wywiew powietrza z hali warsztatowej realizowany jest za pośrednictwem istniejących wentylatorów ściennych, które należy wymienić na nowe wentylatory osiowe firmy „Venture Industries”. Sterowanie wentylatorami odbywa się za pośrednictwem falowników zlokalizowanych w wentylowanym pomieszczeniu. Na falownikach należy ustawić dla każdego wentylatora wydajności opisane w części rysunkowej.

Wentylacja zapewnia 0,5 wym. / h w okresie zimowym oraz 2 wym./h w okresie letnim.

Automatykę i sterownie wentylacji należy wykonać według następujących wytycznych.

Okres zimowy:

- centrale wentylacyjne obsługujące kanały naprawcze zblokowane będą z wentylatorami osiowymi, N1 z W1 i N2 z W3. Wentylatory pracować będą na 1 biegu (2 x 725 m<sup>3</sup>/h). Centrale wentylacyjne wraz z wentylatorami osiowymi załączane będą tylko podczas użytkowania kanałów naprawczych,
- wywiew ogólny dodatkowo realizowany będzie przez wentylator W2 pracujący na 1 biegu (850 m<sup>3</sup>/h),
- brakująca w bilansie ilość powietrza nawiewanego do hali (kompensacja wywiewu W2) dostarczana będzie przez istniejący aparat grzewczo – wentylacyjny pracujący na powietrzu zewnętrznym.

Okres letni:

- centrale wentylacyjne obsługujące kanały naprawcze pracować będą na 2 biegu (2 x 1450) i zblokowane będą z wentylatorami osiowymi, N1 z W1 i N2 z W3. Wentylatory pracować będą na 2 biegu (2 x 2300 m<sup>3</sup>/h), centrale wentylacyjne wraz z wentylatorami osiowymi załączane będą na cały okres eksploatacji hali,
- dodatkowy wywiew powietrza w okresie letnim stanowią będą wentylatory W2 i W4 pracujące na 2 biegu (2300 m<sup>3</sup>/h).
- brakująca w bilansie ilość powietrza nawiewanego do hali dostarczana będzie przez nieszczelności na zasadzie podciśnienia oraz istniejący aparat grzewczo – wentylacyjny pracujący na powietrzu zewnętrznym.

### **5.3. Wymagania szczegółowe dla wybranych urządzeń**

#### **5.3.1. Agregat grzewczo-wentylacyjny**

#### **ZASTOSOWANIE**

Aparaty ogrzewczo-wentylacyjne z wentylatorami osiowymi przeznaczone do ogrzewania i wentylacji pomieszczeń.

#### **OPIS URZĄDZENIA**

W skład aparatu wchodzi:

- wentylator osiowy,

- komora mieszania,
- nagrzewnica wodna (lamelowa lub bimetalowa),
- obudowa zewnętrzna,
- kratka wylotowa jednorzędowa,
- kratka czerpna,
- nagrzewnice lamelowe wykonane z rurek miedzianych o średnicy zewnętrznej 16mm oraz lamel aluminiowych o rozstawieniu  $s=2,5\text{mm}$ ,
- króćce w wykonaniu podstawowym gwintowane.

## **WARUNKI PRACY**

- Aparaty z nagrzewnicą lamelową mogą być zasilane wodą o temp.  $80/60^{\circ}\text{C}$  lub niższych i ciśnieniu pracy do 1MPa.
- Wentylatory aparatów są dostarczane z silnikami trójfazowymi 400 V, 50 Hz lub z jednofazowymi 230V, 50 Hz.

### **5.3.2. Centrala wentylacyjna**

#### **DANE PODSTAWOWE DLA CENTRAL NAWIEWNYCH**

- grubość izolacji: 40 mm
- ciśnienie dyspozycyjne nawiewu: 300 Pa
- masa centrali (+/-10%) : 148 kg
- Filtr działkowy
- Spadek ciśnienia 77 Pa
- Prędkość pow. 2,96 m/s
- Pow. wlot nawiewu zima -  $18^{\circ}\text{C}$ , 90 %
- Pow. wylot nawiewu zima  $16^{\circ}\text{C}$ , 6 %
- Pow. wlot nawiewu lato  $32^{\circ}\text{C}$ , 45 %
- Pow. wylot nawiewu lato  $32^{\circ}\text{C}$ , 45 %
- Nagrzewnica elektryczna
  - Spadek ciśnienia 18 Pa
  - Prędkość powietrza 2,96 m/s
  - Pow. wlot nawiewu zima -  $18^{\circ}\text{C}$ , 90 %
  - Pow. wylot nawiewu zima  $16^{\circ}\text{C}$ , 6 %
  - Pow. wlot nawiewu lato  $32^{\circ}\text{C}$ , 45 %
  - Pow. wylot nawiewu lato  $32^{\circ}\text{C}$ , 45 %
- Sekcja wentylatorowa
  - Ciśnienie statyczne 409Pa
  - Ciśnienie dynamiczne 12 Pa

- Ciśnienie dyspozycyjne 300 Pa
- Obroty 2535 obr./min.
- Moc na wale 0,119 kW

## **6. Kontrola jakości robót**

Sprawdzenie kompletności instalacji powinno być przeprowadzone na podstawie zestawienia zainstalowanych urządzeń i ich wymagań technicznych (specyfikacji urządzeń i elementów instalacji). Jeśli wymagania techniczne poszczególnych urządzeń są przedmiotem umowy, zestawienie to powinno odpowiadać tym wymaganiom.

### **6.1. Materiały**

Badanie materiałów użytych do wykonania robót zgodnych z S.T. Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami Dokumentacji Projektowej i odpowiednich norm materiałowych.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów i urządzeń, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

### **6.2. Kontrola pracy wentylacji**

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- Próbny ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń,
- Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych,
- Nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych,
- Określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku, jeśli to konieczne, ustawienie kierunku wypływu powietrza z nawiewników.
- Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających.
- Nastawienie układu regulacji i układu przeciwwymrożeńowego.
- Nastawienie regulatorów regulacji automatycznej.
- Nastawienie elementów dławiących urządzeń umiejscowionych w instalacjach ogrzewczej, chłodzącej i nawilżającej, z uwzględnieniem wymaganych parametrów eksploatacyjnych.
- Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi.

- Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej.
- Przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją.

## **6.2.1. Procedura prac**

### **6.2.1.1 Wymagania ogólne**

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji (np. ogrzewczy, nawilżania itp.) do całych instalacji.

- Poszczególne części składowe i układy instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków pracy (np. ogrzewanie/chłodzenie, użytkowanie/nieuzyskiwanie pomieszczeń, częściowa i pełna wydajność, stany alarmowe itp.). Powyższe powinno uwzględniać blokady i współdziałanie różnych układów regulacji, jak również sekwencje regulacji i symulację nadzwyczajnych warunków, dla których zastosowano dany układ regulacji lub występuje określona odpowiedź układu regulacji.
- Należy obserwować rzeczywistą reakcję poszczególnych elementów składowych instalacji.
- Nie jest wystarczające poleganie na wskazaniach elementów regulacyjnych i innych pośrednich wskaźnikach. W celu potwierdzenia prawidłowego działania urządzeń regulacyjnych należy również obserwować zależność między sygnałem wymuszającym a działaniem tych urządzeń.
- Działanie regulatora sprawdza się przez kilkakrotną zmianę jego nastawy w obu kierunkach, sprawdzając jednocześnie działanie spowodowane przez ten regulator. Jeśli badanie to wykaże usterkę, należy sprawdzić sygnał wejściowy regulatora.
- Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości.
- W czasie kontroli działania instalacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji.

### **6.2.1.2. Kontrola działania wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych**

- kierunek obrotów wentylatorów,
- regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora,
- działanie wyłącznika,
- włączanie i wyłączanie regulacji oraz układu regulacji przepustnic,
- działanie systemu przeciwwzamrozeniowego,
- kierunek ruchu przepustnic wielopłaszczyznowych,
- działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych,

- elementy zabezpieczające silników napędzających.

#### **6.2.1.3. Kontrola działania wymienników ciepła**

- działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych,
- kierunek obrotów pomp cyrkulacyjnych wymienników ciepła,
- działanie regulacji obrotowych regeneratorów ciepła,
- doprowadzenie czynnika do wymienników.

#### **6.2.1.4. Kontrola działania filtrów powietrza**

- wskazania różnicy ciśnienia i monitorowanie.

#### **6.2.1.5. Kontrola działania nawilżaczy powietrza**

- działanie regulacji,
- działanie elementów zasilających i spustowych,
- działanie i kierunek obrotów pompy cyrkulacyjnej.

#### **6.2.1.6. Kontrola działania przepustnic wielopłaszczyznowych**

- sprawdzenie kierunku ruchu siłowników.

#### **6.2.1.7. Kontrola działania klap pożarowych**

- badanie urządzenia wyzwalającego i sygnału wyzwalającego,
- kontrola kierunku i położenia granicznych klap i wskaźnika.

#### **6.2.1.8. Kontrola działania sieci przewodów**

- działanie elementów dławiących zainstalowanych w instalacjach: ogrzewczej, chłodzenia i nawilżania powietrza,
- dostępność do sieci przewodów.

#### **6.2.1.9. Kontrola działania komory mieszającej, komory rozprężnej itp.**

- działanie regulacyjne i kontrolne.

#### **6.2.1.10 Kontrola działania nawiewników i wywiewników oraz kontrola przepływu powietrza w pomieszczeniu**

- wrywkowe sprawdzenie działania nawiewników i wywiewników,



- próba dymowa do wstępnej oceny przepływów powietrza w pomieszczeniu jak również cyrkulacji powietrza w poszczególnych punktach pomieszczenia.

#### **6.2.1.11 Kontrola działania elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych**

Wyrywkowe sprawdzenie działania regulacji automatycznej i blokad w różnych warunkach Część III eksploatacyjnych przy różnych wartościach zadanych regulatorów, a w szczególności:

- wartości zadanej temperatury wewnętrznej,
- wartości zadanej temperatury zewnętrznej,
- działania włącznika rozruchowego,
- działania przeciwwzamrozeniowego,
- działania klap pożarowych (wyzwalanie i sygnalizowanie),
- działania regulacji strumienia powietrza,
- działania urządzeń do odzyskiwania ciepła,
- współdziałania z instalacjami ochrony przeciwpożarowej.

### **6.3. Pomiary kontrolne**

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami.

## **7. Obmiar robót**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót**

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

### **7.2. Szczegółowe zasady obmiaru Robót**

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszych ST i ujmuje w księdze obmiaru. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

### **7.3. Jednostki obmiarowe**

Jednostką obmiarową dla robót objętych specyfikacją jest: komplet licząc na jeden obiekt.

## **8. Odbiór robót**

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z warunkami PN-EN 12599:2002/AC:2004.

### **8.1. Sprawdzenie kompletności wykonanych prac**

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych.
- Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi.
- Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację.
- Sprawdzenie czystości instalacji.
- Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

W szczególności należy wykonać następujące badania:

- Badanie ogólne:
  - dostępności dla obsługi,
  - stanu czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozprowadzenia
  - rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów,
  - kompletności znakowania,
  - realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych (rozmieszczenia klap pożarowych, powłok ognio-chronnych itp.),
  - rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych i paroszczelnych,
  - zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych,
  - zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań,
  - środków do uziemienia urządzeń i przewodów.
- Badanie wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych:
  - sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób,
  - sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych),
  - sprawdzenie konstrukcji i właściwości (np. podwójna obudowa),
  - badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych,

- sprawdzenie zainstalowania wibroizolatorów,
  - sprawdzenie zamocowania silników,
  - sprawdzenie prawidłowości obracania się wirnika w obudowie,
  - sprawdzenie naciągu i liczby pasów klinowych (włącznie z dostawą części zamiennych),
  - sprawdzenie zainstalowania osłon przekładni pasowych,
  - sprawdzenie odwodnienia z uszczelnieniem,
  - sprawdzenie ukształtowania łopatek wentylatora (łopatki zakrzywione do przodu lub do tyłu),
  - sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylatora i silnika z danymi na tabliczce znamionowej.
- badanie wymienników ciepła:
    - sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych) z projektem,
    - sprawdzenie szczelności zamocowania w obudowie,
    - sprawdzenie, czy nie ma uszkodzeń (np. pognięte lamele),
    - sprawdzenie materiału, z jakiego wykonano wymienniki,
    - sprawdzenie prawidłowości przyłączenia zasilenia i powrotu czynnika,
    - sprawdzenie warunków zainstalowania zaworów regulacyjnych,
    - sprawdzenie, czy nie ma uszkodzeń odkraplaczy,
    - sprawdzenie, czy zainstalowano urządzenie przeciwwamrozeniowe na lub w wymienniku ciepła.
- Badanie filtrów powietrza:
    - sprawdzenie zgodności typu i klasy filtrów na podstawie oznaczeń z danymi projektowymi,
    - sprawdzenie zainstalowania i uszczelnienia filtra w obudowie,
    - sprawdzenie systemu filtracji pod względem ewentualnych uszkodzeń,
    - sprawdzenie wskaźnika różnicy ciśnienia pod względem ewentualnego uszkodzenia i prawidłowości poziomu płynu pomiarowego,
    - sprawdzenie zestawu zapasowych filtrów (zgodnie z umową),
    - sprawdzenie czystości filtra.
- Badanie nawilżaczy powietrza:
    - sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych) z danymi projektowymi,
    - sprawdzenie warunków zainstalowania z wielkością komory nawilżania włącznie,
    - sprawdzenie kompletności poszczególnych elementów (pomp, elementów regulacji poziomu wody i oczyszczania),

- sprawdzenie systemu rozprowadzenia wody (pary).
- Badanie czerpni powietrza - Sprawdzenie wielkości, materiału i konstrukcji żaluzji zewnętrznych z danymi projektowymi.
- Badanie przepustnic wielopłaszczyznowych - sprawdzenie rodzaju przepustnic i uszczelnienia (np. działanie współbieżne, działanie przeciwbieżne).
- Badanie klap pożarowych:
  - sprawdzenie warunków zainstalowania,
  - sprawdzenie, czy urządzenie ma certyfikat,
  - sprawdzenie, czy urządzenie wyzwalające jest właściwego typu.
  - badanie sieci przewodów .
- Badanie wyrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową.
- Sprawdzenie wyrywkowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem.
- Badanie komory mieszania, komory rozprężnej, nagrzewnicy wtórnej itp.
- sprawdzenie wyrywkowe zgodności z danymi projektowymi.
- Badanie nawiewników i wywiewników - sprawdzenie, czy typy, liczba i rozmieszczenie odpowiada danym projektowym.
- Badanie elementów regulacji automatycznej i szaf sterowniczych
- Sprawdzenie kompletności każdego obwodu układu regulacji na podstawie schematu regulacji,
- Sprawdzenie rozmieszczenia czujników,
- Sprawdzenie kompletności i rozmieszczenia regulatorów,
- Sprawdzenie szaf sterowniczych na zgodność z projektem odnośnie:
  - umiejscowienia, dostępu,
  - rozmieszczenia części zasilających i części regulacyjnych,
  - systemu zabezpieczeń,
  - wentylacji,
  - oznaczenia,
  - typów kabli,
  - uziemienia,
  - schematów połączeń w obudowach.

W ramach sprawdzenia kompletności wykonanych prac należy dostarczyć dokumenty podane w punktach 5.1.1., 5.1.2,

## **8.2. Wykaz dokumentów wymaganych przy odbiorze**

- wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych
- parametry powietrza wewnętrznego (lato, zima) z dopuszczalnymi odchyłkami,
- parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego (lato, zima),
- strumień powietrza zewnętrznego w warunkach projektowych (minimum, maksimum),
- liczba użytkowników,
- czas działania,
- obciążenie cieplne pomieszczeń (czas trwania i rodzaj),
- inne źródła emisji (jeśli występują),
- rodzaj stosowanych elementów nawiewnych i wywiewnych,
- wymagane wielkości różnicy ciśnienia między pomieszczeniami (+/-),
- poziom dźwięku  $a$  w pomieszczeniach oraz poziom dźwięku  $a$  przy czerpni i wyrzutni powietrza,
- klasa filtrów,
- klasa zanieczyszczeń powietrza (podstawa do pomiarów),
- sumaryczna moc cieplna, chłodnicza i elektryczna,
- parametry obliczeniowe wymienników ciepła (dla lata i zimy),
- wymagana jakość wody zasilającej,
- ciśnienie dyspozycyjne w miejscu przekazywania energii,
- napięcie i częstotliwość zasilającego prądu elektrycznego.

## **8.3. Wykaz dokumentów inwentarzowych**

- rysunki powykonawcze w uzgodnionej skali, pokolorowane,
- schematy instalacji uwzględniające elementy wyposażenia regulacji automatycznej,
- schematy regulacyjne zawierające schemat połączeń elektrycznych i schemat rurociągów (schemat przewodowania odbiorników),
- schematy blokowe układów regulacji zawierające schematy przewodowania odbiorników,
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów (w tym certyfikaty bezpieczeństwa),
- raport wykonawcy instalacji dotyczący nadzoru nad montażem (książka budowy) .
- dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji
- raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych (jeśli istnieją) w zakresie obsługi instalacji wentylacyjnych w budynku,
- podręcznik obsługi i wyszukiwania usterek,
- instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji,
- zestawienie części zamiennych zawierające wszystkie części podlegające normalnemu zużyciu w eksploatacji,
- wykaz elementów składowych wszystkich urządzeń regulacji automatycznej (czujniki, urządzenia sterujące, regulatory, styczniki, wyłączniki),

- dokumentacja związana z oprogramowaniem systemów regulacji automatycznej.

## **9. Podstawa płatności**

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i ceną jednostkową robót określoną w Wycenionym Przedmiarze Robót. Cena jednostkowa wykonanych kompletu robót obejmuje: badania robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji, zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie, wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót, wykonanie robót zasadniczych: wykonanie kompletnej instalacji wentylacji mechanicznej. Wykonanie instalacji grawitacyjnej montaż przewodów wentylacyjnych, kształtek i uzbrojenia przewodów, wykonanie systemu mocowań przewodów, zabezpieczenia odcinków narażonych na uszkodzenia mechaniczne, wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych, uporządkowanie placu budowy po robotach.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

- 1** PN-83/B-03430 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania – wraz ze zmianą PN-83/03430/Az3.
- 2** PN-89/B-10425 - Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.
- 3** PN-EN 1505:2001 - Wentylacja budynków - przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymiary.
- 4** PN-EN 1506:2001 - Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - Wymiary.
- 5** PN-EN 1886:2001 - Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne.
- 6** PN-EN 12220:2001 - Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej.
- 7** PN-B-01411:1999 - Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia
- 8** PN-76/B-03420 - Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- 9** PN-78/B-03421 - Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- 10** PN-73/B-03431 - Wentylacja mechaniczna w budownictwie - Wymagania.
- 11** PN-B-03434:1999 - Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymagania i badania.
- 12** PN-78/B-10440 - Wentylacja mechaniczna - Urządzenia wentylacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze.

**13** PN-B-76001:1996 - Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Szczelność - Wymagania i badania.

**14** PN-B-76002:1996 - Wentylacja - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.

**15** PN-B-02151/02 - Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

**16** PN-M-04601 - Warunki bezpieczeństwa w instalacjach chłodniczych.

## **10.2. Inne**

**1** [Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz. 1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676).

**2** Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690).

**3** Dz. U. z 1997r. Nr 129, poz. 844 - Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higiena Pracy

**4** Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wewnętrznych - wyd. COBRTI INSTAL 2002 r.