

PROJEKT TECHNICZNY

BUDOWA BUDYNKU STACJI POMP DLA POTRZEB SIECI
WODOCIĄGOWEJ

DZ. GEOD. NR 356/1

KOTLIN, 63-220 KOTLIN

OBRĘB EWIDENCYJNY: 0001 KOTLIN

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 300603_2 KOTLIN

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XXX

INWESTOR:

GMINA KOTLIN

ul. Powstańców Wielkopolskich 3

63-220 Kotlin

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

architektura:

mgr inż. Mirosława Pilarska

uprawnienia projektowe nr **472/68**

specjalność architektoniczna do projektowania

projektant sprawdzający:

mgr inż. arch. Kamila Steinke-Libera

uprawnienia projektowe nr **231/POOKK/IV/2017**

specjalność architektoniczna do projektowania bez ograniczeń

konstrukcja:

mgr inż. Mirosława Pilarska

uprawnienia projektowe nr **472/68**

specjalność konstrukcyjno - budowlana do projektowania bez ograniczeń

projektant sprawdzający:

mgr inż. Marcin Szmagliński

uprawnienia projektowe nr **KUP/0070/PWBKb/19**

specjalność konstrukcyjno - budowlana do projektowania bez ograniczeń

instalacje sanitarne:

mgr inż. Marek Skrocki

uprawnienia projektowe nr **WKB/0156/PWOS/09**

specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń

projektant sprawdzający:

mgr inż. Jan Schulz

uprawnienia projektowe nr **POM/0295/PBS/16**

specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń

instalacje elektryczne:

mgr inż. Piotr Sokołowski

uprawnienia projektowe nr **WKB/0261/PWOE/15**

specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń

projektant sprawdzający:

mgr inż. Szymon Hajdasz

uprawnienia projektowe nr **WKB/0384/PWOE/09**

specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń

Spis treści

A. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU	7
1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW WSZYSTKICH SPECJALNOŚCI O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.....	7
2. KOPIA DECYZJI O NADANIU PROJEKTANTOM WSZYSTKICH SPECJALNOŚCI UPRAWNIENI BUDOWLANYCH W ODPOWIEDNIEJ SPECJALNOŚCI.....	8
3. KOPIA ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI PROJEKTANTÓW WSZYSTKICH SPECJALNOŚCI DO WŁAŚCIWEJ IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO.....	13
4. KOPIA DECYZJI O NADANIU PROJEKTANTOM SPRAWDZAJĄCYM WSZYSTKICH SPECJALNOŚCI UPRAWNIENI BUDOWLANYCH W ODPOWIEDNIEJ SPECJALNOŚCI.....	19
5. KOPIA ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI PROJEKTANTÓW SPRAWDZAJĄCYCH WSZYSTKICH SPECJALNOŚCI DO WŁAŚCIWEJ IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO	26
B. CZĘŚĆ OPISOWA	32
1. OPIS TECHNOLOGICZNY INWESTYCJI.....	32
2. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE OBIEKTU BUDOWLANEGO, ZASTOSOWANE SCHEMATY KONSTRUKCYJNE (STATYCZNE), ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ KONSTRUKCJI, W TYM DOTYCZĄCE OBCIĄŻEŃ ORAZ PODSTAWOWE WYNIKI TYCH OBLICZEŃ, A DLA KONSTRUKCJI NOWYCH, NIESPRAWDZONYCH W KRAJOWEJ PRAKTYCE – WYNIKI EWENTUALNYCH BADAŃ DOŚWIADCZALNYCH, ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI OBIEKTU, W ZALEŻNOŚCI OD POTRZEB – INFORMACJĘ O KONIECZNOŚCI WYKONANIA POMIARÓW GEODEZYJNYCH PRZEMIESZCZEŃ I ODSZTAŁCEŃ, A W PRZYPADKU PRZEBUDOWY, ROZBUDOWY LUB NADBUDOWY OBIEKTU BUDOWLANEGO DOŁĄCZA SIĘ EKSPERTYZĘ TECHNICZNĄ OBIEKTU	34
3. W ZALEŻNOŚCI OD POTRZEB – GEOTECHNICZNE WARUNKI I SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO, W FORMIE DOKUMENTACJI BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I PROJEKTU GEOTECHNICZNEGO, ORAZ SPOSÓB ZABEZPIECZENIA PRZED WPŁYWAMI EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ	43
4. W ZALEŻNOŚCI OD POTRZEB DOKUMENTACJĘ GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKĄ	44
5. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE WEWNĘTRZNYCH I ZEWNĘTRZNYCH PRZEGRÓD BUDOWLANYCH	44
6. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNOLOGICZNE ORAZ WSPÓŁZALEŻNOŚCI URZĄDZEŃ I WYPOSAŻENIA ZWIĄZANEGO Z PRZEZNACZENIEM OBIEKTU I JEGO ROZWIĄZANAMI BUDOWLANYMI – W PRZYPADKU ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO DOTYCZĄCEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO USŁUGOWEGO LUB PRODUKCYJNEGO	44
7. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNO-INSTALACYJNE, NAWIĄZUJĄCE DO WARUNKÓW TERENU, WYSTĘPUJĄCE WZDŁUŻ TRASY OBIEKTU BUDOWLANEGO, ORAZ ROZWIĄZANIA TECHNICZNO-BUDOWLANE W MIEJSCACH CHARAKTERYSTYCZNYCH LUB O SZCZEGÓLNYM ZNACZENIU DLA FUNKCJONOWANIA OBIEKTU ALBO ISTOTNE ZE WZGLĘDÓW BEZPIECZEŃSTWA, Z UWZGLĘDNIENIEM WYMAGANYCH STREF OCHRONNYCH – W PRZYPADKU ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO DOTYCZĄCEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO LINIOWEGO.....	44
8. ROZWIĄZANIA NIEZBĘDNYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO, W SZCZEGÓLNOŚCI INSTALACJI I URZĄDZEŃ BUDOWLANYCH:	44

A) OGRZEWczyCH	44
B) ChŁODNICZYCH	44
C) KLIMATYZACJI	45
- WYPOSAŻONYCH W URZĄDZENIA, KTÓRE AUTOMATYCZNIE REGULUJĄ TEMPERATURĘ ODDZIELNIE W POSZCZEGÓLNYCH POMIESZCZENIACH LUB W WYZNACZONEJ STREFIE OGRZEWANEJ, W TYM URZĄDZENIA Z INDYWIDUALNYM STEROWANIEM POMIESZCZENIOWYM (W SZCZEGÓLNOŚCI TERMOSTATYCZNY ZAWÓR GRZEJNIKOWY, TERMOSTAT POKOJOWY, TERMOSTAT KLIMAKONWEKTORA WENTYLATOROWEGO, POJEDYNCZY TERMOSTAT) LUB KOMUNIKACJA Z SYSTEMEM NADRZĘDNYM ORAZ FUNKCJĄ STEROWANIA ZALEŻNĄ OD ZAPOTRZEBOWANIA	45
D) WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ, GRAWITACYJNEJ WSPOMAGANEJ I MECHANICZNEJ	45
E) WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH	45
F) GAZOWYCH	45
G) ELEKTROENERGETYCZNYCH	45
H) TELEKOMUNIKACYJNYCH	45
I) PIORUNOCHRONNYCH	45
J) OCHRONY PRZECIWPÓŻAROWEJ.....	45
9. SPOSÓB POWIĄZANIA INSTALACJI I URZĄDZEŃ BUDOWLANYCH OBIEKTU BUDOWLANEGO, O KTÓRYCH MOWA W PKT. 7, Z SIECIAMI ZEWNĘTRZNYMI WRAZ Z PUNKTAMI POMIAROWYMI, ZAŁOŻENIAMI PRZYJĘTYMI DO OBLICZEŃ INSTALACJI ORAZ PODSTAWOWE WYNIKI TYCH OBLICZEŃ, Z DOBÓREM RODZAJU I WIELKOŚCI URZĄDZEŃ, PRZY CZYM NALEŻY PRZEDSTAWIĆ:	46
A) DLA INSTALACJI OGRZEWczyCH, WENTYLACYJNYCH, KLIMATYZACYJNYCH LUB ChŁODNICZYCH – ZAŁOŻONE PARAMETRY KLIMATU WEWNĘTRZNEGO NA PODSTAWIE PRZEPISÓW TECHNICZNO-BUDOWLANYCH ORAZ PRZEPISÓW DOTYCZĄCYCH RACJONALIZACJI UŻYTKOWANIA ENERGII.....	46
B) DOBÓR I ZWYMIAROWANIE PARAMETRÓW TECHNICZNYCH PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ OGRZEWczyCH, WENTYLACYJNYCH, KLIMATYZACYJNYCH I ChŁODNICZYCH ORAZ OKREŚLENIE WARTOŚCI MOCY CIEPLNEJ I ChŁODNICZEJ ORAZ MOCY ELEKTRYCZNEJ ZWIĄZANEJ Z TYMI URZĄDZENIAMI	46
10. ROZWIĄZANIA I SPOSÓB FUNKCJONOWANIA ZASADNICZYCH URZĄDZEŃ INSTALACJI TECHNICZNEJ, W TYM PRZEMYSŁOWYCH I ICH ZESPOŁÓW TWORZĄCYCH CAŁOŚĆ TECHNICZNO-UŻYTKOWĄ, DECYDUJĄCĄ O PODSTAWOWYM PRZEZNACZENIU OBIEKTU BUDOWLANEGO, W TYM CHARAKTERYSTYKĘ I ODNOŚNE PARAMETRY INSTALACJI I URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH, MAJĄCYCH WPŁYW NA ARCHITEKTURĘ, KONSTRUKCJĘ, INSTALACJE I URZĄDZENIA TECHNICZNE ZWIĄZANE Z TYM OBIEKTEM	46
11. DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPÓŻAROWEJ, STOSOWNIE DO ZAKRESU PROJEKTU	46
12. CHARAKTERYSTYKĘ ENERGETYCZNĄ BUDYNKU	48
C. OBLICZENIA STATYCZNE	50
1. POŁĄCZENIE DOCZOŁOWE NA ŚRUBY	50
2. POŁĄCZENIE DOCZOŁOWE SPAWANE	52
3. PODSTAWA SŁUPA	53
4. FUNDAMENT POD STOPY BUDYNKU I ZBIORNIK RETENCYJNY	56
D. CZĘŚĆ RYSUNKOWA DO BRANŻY ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNEJ	68

1.	RYS. NR A1 – RZUT PARTERU	69
2.	RYS. NR A2 – PRZEKRÓJ A-A HALI	70
3.	RYS. NR A3 – RZUTY ELEWACJI I DACHU	71
4.	RYS. NR A4 – ZESTAWIENIE STOLARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ	72
5.	RYS. NR K1 – ODSTOJNIK WÓD POPLUCZNYCH	73
6.	RYS. NR K2 – RZUT FUNDAMENTOWANIA BUDYNKU HALI I URZĄDZEŃ WEWNĄTRZ HALI	74
7.	RYS. NR K3 – RYSUNEK KONSTRUKCYJNY STOPY ST1	75
8.	RYS. NR K4 – RYSUNEK KONSTRUKCYJNY STOPY ST2	76
9.	RYS. NR K5 – RYSUNEK KONSTRUKCYJNY STOPY POD AERATOR	77
10.	RYS. NR K6 – FUNDAMENT POD ZESTAW ZH	78
11.	RYS. NR K7 – FUNDAMENT POD FILTR	79
12.	RYS. NR K8 – FUNDAMENT POD ZBIORNIK RETENCYJNY	80
13.	RYS. NR K9 – RYSUNEK KONSTRUKCYJNY RAMY R1 HALI	81
14.	RYS. NR K10 – SCHEMAT KONSTRUKCYJNY HALI	82
15.	RYS. NR K11 – RYSUNEK STĘŻEŃ PIONOWYCH I POZIOMYCH HALI	83
16.	RYS. NR K12 – KONSTRUKCJA HALI - DETALE	84
17.	RYS. NR K13 – DETAL ŁĄCZENIA PŁYT WARSTWOWYCH NA DŁUGOŚCI	85
18.	RYS. NR K14 – DETAL ŁĄCZENIA PŁYT PRZY COKOLE	86
19.	RYS. NR K15 – DETAL MASKOWANIA PŁYT ŚCIENNYCH	87
20.	RYS. NR K16 – DETAL ŁĄCZENIA PŁYT ŚCIENNYCH W UKŁ. POZIOMYM	88
21.	RYS. NR K17 – DETAL MASKOWANIA PŁYT ŚCIENNYCH W NAROZNIKU	89
22.	RYS. NR K18 – DETAL POZIOMIE OBRÓBKİ OKNA	90
23.	RYS. NR K19 – DETAL PIONOWE OBRÓBKİ OKNA	91
24.	RYS. NR K20 – DETAL WYKOŃCZENIA OKAPU	92
25.	RYS. NR K21 – DETAL WYKOŃCZENIA KALENICY	93
26.	RYS. NR Z1 – ELEWACJA ZBIORNIKA RETENCYJNEGO	94

E. CZĘŚĆ OPISOWA DO BRANŻY SANITARNEJ 95

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	95
2.	ZAKRES OPRACOWNANIA	96
3.	KONCEPCJA TECHNICZNA	97
4.	ODSTOJNIK WÓD POPLUCZNYCH	110
6.	DEZYNFEKCJA WODY PODAWANEJ DO SIECI ORAZ KOAGULACJA	113
7.	OPOMIAROWANIE PRZEPŁYWU WODY	113
9.	ODPOWIETRZNIKI	114
10.	SZAFA PRZYGOTOWANIA POWIETRZA DO AERACJI I ZASILANIA SIŁOWNIKÓW	114
11.	SZAFA TECHNOLOGICZNA	116
12.	INSTALACJE W STACJI UZDATNIANIA WODY	117

Wentylacja hali z osuszaniem oraz ogrzewanie	117
13. CHLOROWNIA.....	118
14. ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW ZE STACJI UZDATNIANIA WODY.....	120
15. ZBIORNIKI WYRÓWNAWCZE.	120
16. PRZEWODY ZEWNĘTRZNE.....	120
F. CZĘŚĆ RYSUNKOWA DO BRANŻY SANITARNEJ.....	139
1. RYS. NR S1 – RZUT TECHNOLOGII HALI NAPOWIERZANIA I FILTRÓW	140
2. RYS. NR S2 – SCHEMAT TECHNOLOGII HALI.....	141
3. RYS. NR S3 – RZUT TECHNOLOGICZNY ZASILANIA ZBIORNIKÓW	142
4. RYS. NR S4 – RZUT ROZPROWADZENIA INSTALACJI WENTYLACJI	143
5. RYS NR S5 – PRZEKRÓJ PRZESZCZĄSOWY INSTALACJI WENTYLACJI.....	144
6. RYS. NR S6 – RZUT STUDNI ŻELBETOWEJ DN1000.....	145
7. RYS. NR S7 – PROFIL KANALIZACJI SANITARNEJ WÓD SPUSTOWYCH Z ZBIORNIKÓW I POPŁUCZNYCH DO ODSTOJNIKA	146
8. RYS. NR S8 – PROFIL KANALIZACJI SANITARNEJ ORAZ PROFIL KS DO NEUTRALIZATORA I SZAMBA	147
9. RYS. NR S9 – PROFIL KANALIZACJI SPUSTOWEJ OD ODSTOJNIKA DO ROWU.....	148
10. RYS. NR S10 – PROFIL SIECI WODOCIĄGOWEJ WODY UZDATNIONEJ NA SIEĆ.....	149
11. RYS. NR S11 – PROFIL WODY SUROWEJ Z STUDNI GŁĘBINOWEJ	150
12. RYS. NR S12 – PROFIL SIECI WODOCIĄGOWEJ WODY SUROWEJ	151
13. RYS. NR S13 – PROFIL SIECI WODOCIĄGOWEJ WODY UZDATNIONEJ Z ZBIORNIKÓW	152
14. RYS. NR S14 – PROFIL SIECI WODOCIĄGOWEJ WODY UZDATNIONEJ NA ZBIORNIKI	153
G. CZĘŚĆ OPISOWA DO BRANŻY ELEKTRYCZNEJ	154
1. WSTĘP	154
2. OPIS TECHNICZNY SUW	155
3. INSTALACJE ELEKTRYCZNE	174
H. CZĘŚĆ RYSUNKOWA DO BRANŻY ELEKTRYCZNEJ	181
1. RYS. E2 - PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH.....	183
2. RYS. E3 - PLAN INSTALACJI WYRÓWNAWCZEJ	184
3. RYS. E4 - PLAN INSTALACJI SSWIN	185
4. RYS. E5 - PLAN INSTALACJI ODGROMOWEJ PIONOWEJ.....	186
5. RYS. E6/1 - ROZDZIELNIA SZR.....	187
6. RYS. E7/1 - ROZDZIELNIA GŁÓWNA RG.....	188
7. RYS. E7/2 - ROZDZIELNIA GŁÓWNA RG.....	189
8. RYS. E7/3 - ROZDZIELNIA GŁÓWNA RG.....	190
9. RYS. E8/1 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY.....	191
10. RYS. E8/2 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY	192
11. RYS. E8/3 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY	193

12.	RYS. E8/4 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY	194
13.	RYS. E8/5 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY	195
14.	RYS. E8/6 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY	196
15.	RYS. E8/7 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY	197
16.	RYS. E8/8 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY	198
17.	RYS. E8/9 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY	199
18.	RYS. E8/10 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY	200
19.	RYS. E8/11 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY	201
20.	RYS. E8/12 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY	202
21.	RYS. E8/13 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY	203
22.	RYS. E8/14 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY	204
23.	RYS. E8/15 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY	205
24.	RYS. E9/1 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZH.....	206
25.	RYS. E9/2 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZH.....	207
26.	RYS. E9/3 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZH.....	208
27.	RYS. E9/4 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZH.....	209
28.	RYS. E9/5 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZH.....	210
29.	RYS. E9/6 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZH.....	211
30.	RYS. E9/7 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZH.....	212
31.	RYS. E9/8 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZH.....	213
32.	RYS. E9/9 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZH.....	214
33.	RYS. E9/10 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZH.....	215
I.	CZĘŚĆ OBLICZENIOWA DO BRANŻY ELEKTRYCZNEJ	216
1.	TABELA NR 1 – ZESTAWIENIE PRZEWODÓW I KABLI.....	216
2.	TABELA NR 2 – MOCE URZĄDZEŃ	217

A. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO

PROJEKTU

1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW WSZYSTKICH SPECJALNOŚCI O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami) oświadczamy, iż niniejszy projekt budowlany:

Nazwa inwestycji:	BUDOWA BUDYNKU STACJI POMP DLA POTRZEB SIECI WODOCIAGOWEJ
Miejsce inwestycji:	DZ. GEOD. NR 356/1 KOTLIN, 63-220 KOTLIN OBRĘB EWIDENCYJNY: 0001 KOTLIN JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 300603_2 KOTLIN
Inwestor:	GMINA KOTLIN ul. Powstańców Wielkopolskich 3 63-220 Kotlin

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant architekt	mgr inż. Mirosława Pilarska	Upr. nr. 472/68 specjalność konstrukcyjno-inżynierska do projektowania	
Projektant	mgr inż. Mirosława Pilarska	Upr. nr. 472/68 specjalność konstrukcyjno-inżynierska do projektowania	
Projektant	mgr inż. Marek Skrocki	Upr. nr. WKB/0156/PWOS/09 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń	
Projektant	mgr inż. Piotr Sokołowski	Upr. nr. WKB/0261/PWOE/15 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń	
Projektant sprawdzający	mgr inż. arch. Kamila Steinke-Libera	Upr. nr. 231/POOKK/IV/2017 specjalność architektoniczna do projektowania bez ograniczeń	
Projektant sprawdzający	mgr inż. Marcin Szmagliński	Upr. nr. KUP/0070/PWBKb/19 specjalność konstrukcyjno – budowlana do projektowania bez ograniczeń	
Projektant sprawdzający	mgr inż. Jan Schulz	Upr. nr. POM/0295/PBS/16 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń	
Projektant sprawdzający	mgr inż. Szymon Hajdasz	Upr. nr. WKP/0384/PWOE/09 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń	

Poznań, 04.12.2022 r.

2. KOPIA DECYZJI O NADANIU PROJEKTANTOM WSZYSTKICH SPECJALNOŚCI UPRAWNIEN BUDOWLANYCH W ODPOWIEDNIEJ SPECJALNOŚCI

PREZYDIUM
WOJEWÓDZKIEJ RADY NARODOWEJ
URZĄD BUDOWNICTWA
URBANISTYKI I ARCHITEKTURY
W BYDGOSZCZY
człd. uprawn. 472/68

Bydgoszcz, dnia 31 maja 1968 r.

Uprawnienia budowlane

Na podstawie art. 18, art. 19 ust. 1 pkt. 1 i art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r. - prawo budowlane (Dz. Urz. nr 7, poz. 46) oraz § 29 i § 30 ustawy z dnia 10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji technicznych osób wykonujących funkcje techniczne w budownictwie powszechnym (Dz. Urz. nr 53, poz. 286).

Ob. Mirosława Pilarśka

magister inżynier komunikacji

urodzony dnia 30 lipca 1937 r. w Leśnictwo-Cielebniki powiat Radomsko

otrzymuje

w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej

uprawnienia budowlane do sporządzania projektów budowlanych

konstrukcyjnych wszelkich obiektów budowlanych, projektów

instalacji i urządzeń sanitarnych z wyjątkiem skomplikowa-

nych urządzeń i instalacji oraz następujących projektów

budowlanych architektonicznych:

a/ wszelkich obiektów budowlanych inżynierskich związanych
do budownictwa powszechnego

b/ obiektów budowlanych o prostej architekturze (§ 1. ust. 3)

c/ budynków przemysłowych o charakterze wyłącznie produkcyj-
nym lub składowym



Główny Architekt Województwa
Ryszard Czarkowski
mag. inż. arch. Ryszard Czarkowski
Klasyfik. Wydziału



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-SP-SW-0054-0055-31/2009

Poznań, dnia 10 czerwca 2009 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan
Marek Skrocki

magister inżynier
kierunek: Inżynieria Środowiska
urodzony dnia 16 października 1980 r. w Poznaniu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE **nr ewidencyjny WKP/0156/PWOS/09**

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

UZASADNIENIE

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

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński:

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust.3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Marek Skrocki jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do:

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

bez ograniczeń.

Zgodnie z § 23 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa



dr inż. Daniel Pawlicki

Otrzymują:

1. Pan Marek Skrocki
61-048 Poznań, ul. Krańcowa 79
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-EP-EW-0054-0055-302/14/2015

Poznań, dnia 15 czerwca 2015 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 12 ust. 2, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1 i 2, oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan
Piotr Sokołowski

magister inżynier
kierunek: Elektrotechnika
urodzony dnia 22 marca 1974 r. w Słupcy

UPRAWNIENIA BUDOWLANE **nr ewidencyjny WKP/0261/PWOE/15**

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

UZASADNIENIE

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

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

W. Buczkowski

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Piotr Sokołowski jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:


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

bez ograniczeń.

Zgodnie z § 14 ust.5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

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

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

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

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

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

Otrzymują:

1. Pan Piotr Sokołowski
62-400 Słupca, ul. Kopernika 2/4
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

3. KOPIA ZAŚWADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI PROJEKTANTÓW WSZYSTKICH SPECJALNOŚCI DO WŁAŚCIWEJ IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
POM-TQ2-VIU-RYC *

Pani Mirosława Pilarska o numerze ewidencyjnym POM/BO/3828/01
adres zamieszkania ul.Spółdzielcza 2/19, 89-600 Chojnice
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-01-01 do 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-01-10 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub





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

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-RC2-H6E-AUE *

Pani Mirosława Pilarska o numerze ewidencyjnym POM/BO/3828/01
adres zamieszkania ul.Spółdzielcza 2/19, 89-600 Chojnice
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-11-23 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

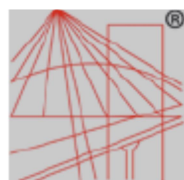
Zgodnie z art. 78¹ K.c.

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

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

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





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

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-3B2-1WL-FMD *

Pan Marek Skrocki o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0324/09
adres zamieszkania ul. Krańcowa 79, 61-048 Poznań
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-11-01 do 2022-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-09-16 roku przez:

Włodzimierz Draber, Zastępca Przewodniczącego Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-FMC-2Y9-EG9 *

Pan Marek Skrocki o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0324/09

adres zamieszkania ul. Krańcowa 79, 61-048 Poznań

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-11-01 do 2023-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-09-26 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78¹ K.c.

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

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

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





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-5K3-9FX-49Y *

Pan Piotr Sokołowski o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0262/15
adres zamieszkania ul. Kopernika 2/4, 62-400 Sępca
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-10-01 do 2022-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-09-15 roku przez:

Włodzimierz Draber, Zastępca Przewodniczącego Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





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

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-975-EHQ-2K8 *

Pan Piotr Sokołowski o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0262/15
adres zamieszkania ul. Kopernika 2/4, 62-400 Słupca
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-10-01 do 2023-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-09-14 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78⁵ K.c.

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

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

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



4. KOPIA DECYZJI O NADANIU PROJEKTANTOM SPRAWDZAJĄCYM WSZYSTKICH SPECJALNOŚCI UPRAWNIEN BUDOWLANYCH W ODPOWIEDNIEJ SPECJALNOŚCI



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Znak sprawy: PO/KK/w/0883

Gdańsk, dnia 21 czerwca 2017 r.

DECYZJA nr 231/POOKK/IV/2017

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2016 r. poz. 1725) w związku z art. 12, art. 13 oraz art. 14 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2016 r. poz. 290, 961, 1165, 1250, 2255), zgodnie z art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2016 r. poz. 23, 868, 996, 1579, z 2017 r. poz. 935)

stwierdza się, że

Pani

mgr inż. arch. Kamila Teresa Steinke-Libera

ur. w dniu 24.04.1983 r. w Chojnicach

**posiada odpowiednie wykształcenie techniczne oraz praktykę zawodową
i po zdaniu egzaminu z wynikiem pozytywnym otrzymuje**

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń.

**Powyższe uprawnienia budowlane upoważniają do wykonywania
samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie, obejmującej:**

**projektowanie, sprawdzanie projektów budowlanych
i sprawowanie nadzoru autorskiego, sprawowanie kontroli technicznej
utrzymania obiektów budowlanych.**

Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości żądanie strony nie wymaga uzasadnienia.

Pouczenie

Od powyższej decyzji przysługuje Pani prawo wniesienia odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Izby Architektów RP, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Architektów RP, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.

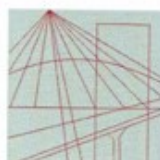
Członkowie składu orzekającego Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Architektów RP:

Przewodnicząca Komisji Elżbieta Zdunkowska-Mróż Architekt IARP	Wiceprzewodniczący Komisji Romuald Cieluch Architekt IARP	Wiceprzewodnicząca Komisji Daniela Milan-Konopka Architekt IARP	Sekretarz Komisji Joanna Wciorka-Konat Architekt IARP	Członek Komisji Ewa Brach Architekt IARP
Członek Komisji Marek Kleczkowski Architekt IARP	Członek Komisji Dorota Kurczalska Architekt IARP	Członek Komisji Andrzej Kwieciński Architekt IARP	Członek Komisji Krzysztof Swędryński Architekt IARP	Członek Komisji Antoni Wolański Architekt IARP

Otrzymuje:

1. Wnioskodawca: Kamila Teresa Steinke-Libera
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego - w celu wpisania do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane (po uprawnieniu się decyzji)
3. Rada Pomorskiej Okręgowej Izby Architektów RP (po uprawnieniu się decyzji)
4. a/a

80-836 Gdańsk, ul. Targ Węglowy 27. Tel.: 058 300 06 56. Fax: 058 305 27 20. E-mail: pomorska@iarp.pl Http://www.pomorska.iarp.pl
Regon: 017466395 - 00028 Konto: PKO BP SA III O / Gdańsk Nr 24 1020 1811 0000 0202 0015 3205



KUJAWSKO
POMORSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt: KUPOIIB/KK-0054-0065/19
KUPOIIB/KK-0055-0174/19

Bydgoszcz, dnia 13 czerwca 2019 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tj. Dz. U. z 2016 r., poz. 1725, z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 pkt 5, art. 15a ust. 1 i ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2018 r., poz. 1202, z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

Pan Marcin Henryk Szmagliński
magister inżynier o kierunku budownictwo
ur. dnia 07 stycznia 1988 r. w Tucholi

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0070/PWBKb/19

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

w specjalności konstrukcyjno - budowlanej

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (tj. Dz. U. z 2018 r., poz. 2096, z późn. zm.) odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Bydgoszczy w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (tj. Dz. U. z 2018 r., poz. 2096, z późn. zm.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Justyna Sobczak-Piąstka

inż. Wojciech Klatecki

inż. Paweł Gonczewicz



Otrzymują:

1. Pan Marcin Henryk Szmagliński
Trutnowo 41
89-526 Lubiewo
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a

Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 13 ust. 3 i 4, art. 15a ust. 1 ustawy Prawo budowlane, **Pan Marcin Henryk Szmagliński** jest upoważniony w specjalności **konstrukcyjno - budowlanej** do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno - budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności konstrukcyjno – budowlanej,
 - kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
 - kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
 - wykonywania nadzoru inwestorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- bez ograniczeń.**

Zgodnie z art. 15a ust. 4 ustawy Prawo budowlane, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania konstrukcji obiektu i kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji oraz architektury obiektu.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Justyna Sobczak-Piąstka

inż. Wojciech Klatecki

inż. Paweł Gonczorzewicz

Sobczak-Piąstka
Wojciech Klatecki
Paweł Gonczorzewicz

Gdańsk, dnia 30 grudnia 2016 r.

sygn. akt. 357/POM/OKK/16

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1725 ze zm.) i **art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4b** ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 290 ze zm.) oraz **§ 10 i § 14 ust. 3** rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 23 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
stwierdza, że:

Pan Jan Maria Schulz
magister inżynier inżynierii środowiska
urodzony dnia 17.08.1989 r. w Chojnicach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0295/PBS/16

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

UZASADNIENIE

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

Pan Jan Maria Schulz upoważniony jest:

I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 290 ze zm.), w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) uprawnienia niniejsze uprawniają do :


- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) do projektowania obiektu budowlanego związanego z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

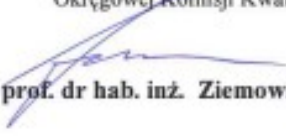
ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej


dr inż. Marek Wesółowski

ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej


mgr inż. Maciej Malinowski

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej


prof. dr hab. inż. Ziemowit Suligowski



Otrzymują:

- 1. Pan Jan Maria Schulz
- 89-606 Charzykowy ul. Akacyjowa 6
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. a/a



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIB-OKK-EP-EW-0054-0055-225/2009

Poznań, dnia 18 grudnia 2009 r.

DECYZJA

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

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan
Szymon Hajdasz

magister inżynier
kierunek: Elektrotechnika
urodzony dnia 24 czerwca 1976 r. w Poznaniu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0384/PWOE/09

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

UZASADNIENIE

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

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński:

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Szymon Hajdasz jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

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

bez ograniczeń.

Zgodnie z § 24 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

dr inż. Dantel Pawlicki

Otrzymują:

1. Pan Szymon Hajdasz
61-395 Poznań, os. Rzeczypospolitej 47/29
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

**5. KOPIA ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI PROJEKTANTÓW SPRAWDZAJĄCYCH
WSZYSTKICH SPECJALNOŚCI DO WŁAŚCIWEJ IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO**



**IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ**

Pomorska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ

(wypis z listy architektów)

Pomorska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

mgr inż. arch. Kamila Teresa Steinke-Libera

posiadająca kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **231/POOKK/IV/2017**, jest wpisana na listę członków Pomorskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **PO-1486**.

Członek czynny od: 12-07-2017 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 12-04-2022 r. Gdańsk.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **31-12-2022 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:
Bartosz Macikowski, Przewodniczący Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

PO-1486-32CE-4647-222D-8YFD

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie internetowym Izby Architektów: www.izbaarchitektow.pl lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Pomorska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ

(wypis z listy architektów)

Pomorska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

mgr inż. arch. Kamila Teresa Steinke-Libera

posiadająca kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **231/POOKK/IV/2017**, jest wpisana na listę członków Pomorskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **PO-1486**.

Członek czynny od: 12-07-2017 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 07-09-2022 r. Gdańsk.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **30-06-2023 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:
Bartosz Macikowski, Przewodniczący Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

PO-1486-Y5YC-742A-E79A-F49E

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie internetowym Izby Architektów: www.izbaarchitektow.pl lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-41P-KMT-6SK *

Pan Marcin Szmagliński o numerze ewidencyjnym KUP/BO/0129/19
adres zamieszkania m. Trutnowo 41, 89-526 Lubiewo
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2023-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-07-05 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

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

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

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.plib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-A3D-2JT-1KI *

Pan Jan Maria Schulz o numerze ewidencyjnym POM/IS/0035/17
adres zamieszkania ul. Akacyjowa 6, 89-606 Charzykowy
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-02-01 do 2022-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-01-14 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub





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

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-ZR9-24E-96J *

Pan Jan Maria Schulz o numerze ewidencyjnym POM/IS/0035/17

adres zamieszkania ul. Akacyjowa 6, 89-606 Charzykowy

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-08-01 do 2023-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-07-15 roku przez:

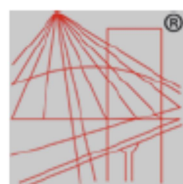
Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

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

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

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



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

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-6I9-W73-78L *

Pan Szymon Hajdasz o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0106/10
adres zamieszkania Os. Rzeczypospolitej 47/29 , 61-395 Poznań
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-04-01 do 2023-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-03-02 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



B. CZĘŚĆ OPISOWA

1. OPIS TECHNOLOGICZNY INWESTYCJI

Celem inwestycji jest budowa ujęcia wody wraz z Budową budynku stacji uzdatniania wody w miejscowości Kotlin. Ujęcie to ma stanowić rezerwę wody pitnej dla mieszkańców gminy Kotlin, gdzie w godzinach szczytu rozbiorów wody występuje deficyt w zaopatrzeniu w wodę. Przedmiotowa Inwestycja dotyczy projektu budowlanego budynku hali układu napowietrzania oraz filtrów stacji uzdatniania wody w Kotlinie na dz. Nr ewid. 356/1. W ramach inwestycji należy wykonać budynek o wymiarach 9,24x24,19m, żelbetowy podziemny odстойnik wód popłucznych poj. 50m³, trzy stalowe naziemne zbiorniki retencyjne poj. 100m³ każdy oraz niezbędną infrastrukturę towarzyszącą w tym obudowę jednej studni głębinowej naziemnej typ Lange, dwa podziemne zbiorniki bezodpływowe poj. 1500l na ścieki bytowe oraz technologiczne (z chlorowni) a także niezbędną instalację wod-kan i elektroenergetyczną podziemną. Budynek zawiera w sobie pomieszczenie hali filtrów w którym to będą znajdować się urządzenia technologii uzdatniania wody a także pomieszczenie Wc, Chlorowni i Dyspozytorni. Wysokość pom. hali filtrów wyniesie od poziomu posadzki do kalenicy 5,64m. Pomieszczenia dyspozytorni, chlorowni i WC wydzielone są ściankami murowanymi i sufitem kasetonowym na wysokości 2,55m. Projektuje się budynek w konstrukcji stalowej o układzie ramowym obudowany płytami z rdzeniem PIR i trapezowej strukturze zewnętrznej w kolorze niebieskim. W tymże budynku będzie odbywał się Proces technologiczny uzdatniania wody. Polegał będzie na pompowaniu wody ze studni głębinowej, poprzez zestaw napowietrzający otwarty na złożu ociekowym do zbiornika buforowego, a następnie przez zestaw II stopnia poprzez aeratory do odżelaziaczy i odmanganiaczy. Po wytrąceniu żelaza i manganu na filtrach, woda kierowana jest do zbiornika retencyjnego. Ze zbiorników woda pompowana jest przez zestaw pompowy, (pompy III stopnia do sieci). Stacja będzie pracowała całkowicie automatycznie. Orurowanie stacji zostanie wykonane ze stali 304/304L. Stacja będzie pracowała całkowicie automatycznie, sterowana sterownikiem swobodnie programowalnym. Sterownik będzie zapewniał automatyczne działanie procesów filtracji oraz płukanie filtrów. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowych, lub upłygnięciu określonej ilości dni,

sterownik realizuje automatycznie proces płukania, ze wskazaniem na okres nocy. Pracą pomp I stopnia, steruje istniejąca szafa sterownicza. Oczywiście w ramach inwestycji należy wykonać pełną infrastrukturę podziemną doprowadzoną do nowoprojektowanego budynku tak aby powyżej wymieniony proces technologiczny mógł funkcjonować. Budynek wyposażony będzie w instalację wod-kan i elektroenergetyczną oraz instalację wewnętrzną wentylacji i osuszania pomieszczenia hali filtrów. Ponadto zaprojektowano utwardzenia z kostki betonowej celem dojazdu i obsługi do budynku. Działka nr 356/1 ma dostęp do drogi publicznej projektowanym zjazdem (wg oddzielnego opracowania) na przyległą drogę publiczną kategorii gminnej (działka nr ewid. 361).

Budynek, jego układ funkcjonalny i przestrzenny, ustrój konstrukcyjny oraz rozwiązania techniczne i materiałowe elementów budowlanych zaprojektowane są w sposób odpowiadający wymaganiom wynikającym z jego usytuowania i przeznaczenia.

W ramach projektu budowlanego wykonane zostaną następujące zadania:

- Budowa budynku stacji uzdatniania wody o wydajności $48\text{m}^3/\text{h}$
- Budowa trzech zbiorników retencyjnych o łącznej pojemności 300 m^3 wraz z fundamentem,
- Budowa podziemnego odстойnika wód połącznych o pojemności 50 m^3 ,
- Wykonanie ogrodzenia terenu,
- Budowa infrastruktury technicznej: wodno-kanalizacyjnej, elektrycznej,
- Zaprojektowanie układu komunikacyjnego, oświetlenia zewnętrznego na terenie przylegającym do stacji uzdatniania wody,
- Wykonanie instalacji fotowoltaicznej o mocy 50kW oraz agregatu prądotwórczego o mocy 80kW

2. **ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE OBIEKTU BUDOWLANEGO, ZASTOSOWANE SCHEMATY KONSTRUKCYJNE (STATYCZNE), ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ KONSTRUKCJI, W TYM DOTYCZĄCE OBCIĄŻEŃ ORAZ PODSTAWOWE WYNIKI TYCH OBLICZEŃ, A DLA KONSTRUKCJI NOWYCH, NIESPRAWDZONYCH W KRAJOWEJ PRAKTYCE – WYNIKI EWENTUALNYCH BADAŃ DOŚWIADCZALNYCH, ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI OBIEKTU, W ZALEŻNOŚCI OD POTRZEB – INFORMACJĘ O KONIECZNOŚCI WYKONANIA POMIARÓW GEODEZYJNYCH PRZEMIESZCZEŃ I ODKSZTAŁCEŃ, A W PRZYPADKU PRZEBUDOWY, ROZBUDOWY LUB NADBUDOWY OBIEKTU BUDOWLANEGO DOŁĄCZA SIĘ EKSPERTYZĘ TECHNICZNĄ OBIEKTU**

Rozwiązania konstrukcyjne obiektów budowlanych oraz zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne):

Projektowany budynek SUW jest oparty na rzucie prostokąta o wymiarach 9,24x24,19m. Budynek zawiera w sobie pomieszczenie hali filtrów w którym to będą znajdować się urządzenia technologii uzdatniania wody. Wysokość pom. hali filtrów wyniesie od poziomu posadzki do kalenicy 5,64m. Projektuje się budynek w konstrukcji stalowej o układzie ramowym obudowany płytami z rdzeniem PIR i trapezowej strukturze zewnętrznej w kolorze niebieskim. Dach dwuspadowy o kącie nachylenia 10st. Przekrycie stanowią również płyty z rdzeniem PIR oparte na płatwiach stalowych. Płatwie opierają się na ryglach stalowej ramy. Szczegóły konstrukcji stalowej wraz z montażem rozrysowane zostały na rysunkach technicznych. Odnosząc się do ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego wszystkie warunki nałożone planem należy uznać za spełnione.

Fundamenty:

- ★ Ramy stalowe R-1 i słupy ścian szczytowych SS-1, SS-2, SS-3 i SS-4 przewiduje się zamocować w stopie fundamentowej żelbetowej z betonu C20/25 zbrojonych stalą AIIIIN. – patrz rysunek projektu technicznego. Pod stopą fundamentową wykonać podbeton grubości 10 cm z betonu B10 [C8/10].
- ★ Fundamenty pod urządzenia technologiczne wykonać z betonu C20/25 zbrojone stalą AIIIIN – patrz rysunki techniczne. Pod w/w fundamentami wykonać podbeton B10 grubości 10 cm.
- ★ Roboty fundamentowe bezwzględnie prowadzić w suchych warunkach gruntowych by nie narazić się na nasączenie wodą piasków gliniastych zalegających poniżej warstwy gruntów antropogenicznych.

- ★ Dopuszcza się korektę wymiarów oraz zbrojenia fundamentów po dokonaniu wykopów i sprawdzeniu faktycznych warunków gruntowych, oraz wymianie gruntu z niebudowlanego na nasyp o wsp. Min Is-0,97 lub wymianę na chudy beton C8/10.
- ★ Ogólne zasady wykonywania robót ziemnych i fundamentowych:
 - roboty ziemne i fundamentowe należy wykonywać w suchej porze roku pozostawienie otwartego wykopu na okres zimowy jest niedopuszczalne: należy chronić wykop przed zalaniem wodami opadowymi; wszelkie rozmoczone i naruszone partie gruntu należy wybrać i zastąpić chudym betonem,
 - ostatnią fazę robót ziemnych (20cm) wykonać przy pomocy narzędzi ręcznych.

Ściany:

- ★ Projektuje się ściany zewnętrzne w technologii lekkiej obudowy z płyt ściennych o trapezowej strukturze zewnętrznej z rdzeniem pir gr. 150mm. Płyty zaprojektowano o układzie poziomym i mocowane będą bezpośrednio do słupów ram. Dla podparcia pierwszej warstwy ściennej zaprojektowano podwalinę betonową gr. 15cm z betonu B20 lub murowanych bloczków betonowych klasy B20. Płyta ścienna z zamkiem o mocowaniu krytym, może być montowana w układzie pionowym lub poziomym, jako lekka obudowa ścian zewnętrznych we wszystkich typach budynków.
- ★ Ściany zaprojektowano z płyt dachowych i ściennych w których warstwę fakturową stanowi blacha trapezowa w kolorze niebieskim na zewnątrz i białym wewnątrz.

Konstrukcja hali:

- ★ Projektuje się pokrycie dachu z płyt dachowych z rdzeniem PIR gr.150mm z okładziną wew. gr. 0,5mm. Płyta dachowa przeznaczona jest do krycia stropodachów, we wszystkich zastosowaniach budowlanych. Płyty te spełniają wymogi PN w zakresie współczynnika przenikania ciepła. Mocowanie płyt do konstrukcji należy wykonać wg. technologii producenta płyt co zostało również przedstawione na rysunkach technicznych.

- ★ Płyty dachowe są oparte na płatwiach stalowych IPE 120 – stal ST3SY. Płatwie zaprojektowano jako belki 2-przęsłowe.
- ★ Płatwie opierają się na ramach stalowych z IPE200 /stal ST3SY/ o rozstawie 2,65 m oraz 2,60m. (patrz rysunki techniczne)
- ★ W polach skrajnych projektuje się stężenia ram R-1:
 - Połaciowe: w płaszczyźnie rygli.
 - Pionowe: w płaszczyźnie słupów.

Zabezpieczenia antykorozyjne:

- ★ Elementy stalowe niezabezpieczone ocynkowaniem należy oczyścić do 2 st./piaskowanie/ a następnie pomalować dwukrotnie farbą podkładową penetrującą/np. Penetrol/ oraz 2x farbą nawierzchniową ogólnego stosowania. Alternatywnie można zastosować cynkowanie konstrukcji stalowej. Elementy betonowe i żelbetonowe mające kontakt z ziemią zabezpieczyć smarując 2x lepikiem na gorąco po zagruntowaniu Abizolem R+P.
- ★ Specyfikacja wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego:
 - I. Klasa wykonania EXC2
 - Poniżej 2 warianty technologii zabezpieczenia antykorozyjnego wraz z podaniem przykładowych produktów (Hempadur to podkład epoksydowy, Hempathane to farba poliuretanowa):
 - a) Technologia antykorozyjna zawierająca ocynk ogniowy oraz malowanie zestawem epoksydowo-poliuretanowym o łącznej gr. 120 µm dająca zabezpieczenie w klasie C3H (powyżej 15 lat). Przed malowaniem należy uwzględnić, mycie, szorstkowanie oraz warstwowe aplikowanie warstw malarskich.
 - b) Technologia antykorozyjna zawierająca malowanie zestawem epoksydowo -poliuretanowym o łącznej gr. 180 µm dająca zabezpieczenie w klasie C3H (powyżej 15 lat). Przed malowaniem należy uwzględnić, mycie, szorstkowanie oraz warstwowe aplikowanie warstw malarskich.
- ★ UWAGI KOŃCOWE: Do realizacji robót należy stosować wyłącznie materiały posiadające ważne atesty i certyfikaty wydane przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie. Wszystkie prace wykonać zgodnie z technologią poszczególnych robót, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót

warunkami BHP i PNB, pod nadzorem osób posiadających odpowiednie kwalifikacje./Uprawnienia./

Podłogi, posadzki, izolacja:

- ★ Projektuje się posadzkę przemysłową zgodnie z opisem poniżej. W pomieszczeniu WC i Chlorowni wykonać na ścianach (wys. 2,0m) i na posadzce płytki gresowe (chemoodporne).
- ★ Zwraca się uwagę na konieczność wykonania dylatacji fundamentów urządzeń od posadzki i wypełnienie ich spoiną trwale-plastyczną lub styropianem. Podobnie zdylatować od posadzki stopy stalowe słupów hali.
- ★ Po wykonaniu stóp fundamentowych żelbetowych należy warstwy do poziomu 0,00 uzupełnić następująco:
 - wodorożcieńczalny impregnat polimerowy
 - posypka utwardzająca np. Weber HB PLUS 1,5
 - beton przemysłowy C20/25 zbrojony włóknami. - 15cm
 - 2x folia PE >0,2mm
 - podbudowa betonowa - gr. 10cm
 - grunt rodzimy
- ★ Beton warstw posadzki parteru wykonać z domieszką włókien polipropylenowych w ilości $0,9\text{kg/m}^2$. Jako zbrojenie posadzek należy zastosować zbrojenie siatkami $\varnothing 6$ w rozstawie 15x15 cm, beton posadzek min. C20/25 (B25).
- ★ Pod murowanymi ściankami działowymi parteru grubości 12 cm należy wykonać wzmocnienie – podwalinę w warstwie betonowej posadzki.
- ★ Poszczególne warstwy podłóg wykonać wg rys. przekroju A - A
- ★ W pomieszczeniu WC i Chlorowni wykonać na ścianach (wys. 2,55m) i na posadzce płytki gresowe (chemoodporne).
- ★ Zwraca się uwagę na konieczność wykonania dylatacji fundamentów urządzeń od posadzki i wypełnienie ich spoiną trwale-plastyczną lub styropianem. Podobnie zdylatować od posadzki słupy.

Stolarka:

- ★ OKIENNA: Projektuje się stolarkę okienną PCV o podwójnym oszkleniu o współczynniku $U = 0,9 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ wg zestawienia stolarki

- ★ DRZWIOWA: Drzwi zewnętrzne stalowe ocieplone wg. zestawienia stolarki.
- ★ Drzwi zewnętrzne mocować do słupów ściany szczytowej. Okna PCV montować na podwalinie wykonanej z rygli stalowych R1 mocowanych do ramy R1 konstrukcji stalowej. Jako nadproże i podwalinę okna również zastosować Rygiel R1. Wszelkie rysunki techniczne mocowania okien, drzwi i wykończenia newralgicznych elementów hali zostały przedstawione na rysunkach technicznych.
- ★ Parapety zewnętrzne białe z blachy powlekanej od dostawcy okien lub z blachy cynkowej malowanej proszkowo grubości 0.7mm
- ★ Parapety wewnętrzne białe z PCV

Obróbki dachowe:

- ★ Rynny fi 150mm i rury spustowe fi 120mm z blachy powlekanej w kolorze białym lub niebieskim. Wodę opadową z dachu odprowadzić na teren działki.
- ★ Obróbki blacharskie wykonać wg. systemu dostawcy płyt dachowych i ściennych.

Utwardzenia terenu działki:

- ★ Projektuje się utwardzenia z kostki brukowej grubości 8 cm szarej na projektowanej wylewce betonowej która w sposób wystarczający przeniesie obciążenia związane z naciskiem od pojazdów. Kostkę brukową ułożyć na podsypce piaskowo-cementowej grubości 4 cm i spadkach wg układu terenu. Celem odprowadzenia wód deszczowych z drogi wykonać zaniżony po jednej stronie krawężnik w najniższych miejscach. „pogrążone” tzn. zagłębione tak, że ich górna krawędź jest na poziomie drogi, aby wody opadowe spływały na powierzchnię biologicznie czynną. W pozostałej części w której należy wykonać podbudowę i warstwy odsączające należy wykonać warstwy konstrukcyjne powierzchni utwardzonej następująco:
 - Kostka brukowa 8cm
 - Podsypka cementowo-piaskowa – 5cm
 - Mieszanka betonowa ręcznie zagęszczona – 5cm
 - Podbudowa z kruszywa łamanego – 12cm po zagęszczeniu

- Istniejące podłoże wymienić na nośne i chłonny grunt z piasku o wsp. $I_s=0,97$

Odstojnik wód popłucznych:

- ★ Zaprojektowany zbiornik wód popłucznych to żelbetowy zbiornik podziemny o wym. $3,2m \times 7,5m$ i poj. $50m^3$. Zbiornik nie będzie oddziaływać negatywnie na środowisko. Zbiornik został dobrany i zaprojektowany zgodnie z wytycznymi obowiązującymi przepisami i Decyzją lokalizacji celu publicznego. Odstojnik wykonany jako żelbetowy o ściankach grubości $20cm$ z betonu C30/37 W8 i stal AIII-RB500W. Przekrycie stanowi płyta korytkowa DKZ300 wykończona jastrychem cementowym i papą termozgrzewalną. Dostęp do odstojnika odbywać się będzie poprzez stopnie umiejscowione w luku technologicznym przykrytym belkami drewnianymi zabezpieczonymi dookoła balustrada ochronną. Luk technologiczny stanowić będzie dostęp do usuwania nadmiaru osadu który przy każdorazowym płukaniu filtrów będzie gromadził się w komorze I zrzutu i tam też będzie osiadał na dno odstojnika. Po przekroczeniu wysokości około $35cm$ użytkownik będzie musiał usunąć osad z odstojnika i wywieźć na odpowiednie miejsce składowania/utylizacji. W zbiorniku zamontować przejścia szczelne przed betonowaniem lub wykonać otwory o $6cm$ większej średnicy od projektowanych i zastosować tzw. łańcuch uszczelniający.

Fundament pod zbiornik retencyjny oraz parametry techniczne zbiornika retencyjnego:

Podstawa opracowania – przyjęto trzy zbiorniki retencyjne prefabrykowane. Parametry techniczne zbiornika retencyjnego przedstawiono poniżej.

Przeznaczenie:

Zbiornik jest urządzeniem bez ciśnieniowym służącym do utrzymania i zabezpieczenia wymaganego zapasu wody pitnej w sieci wodociągowej w przypadku wystąpienia gwałtownego poboru.

Medium robocze:

W zbiorniku głównym medium roboczym jest woda zimna, o niskim stopniu agresywności korozyjnej.

Konstrukcja:

Zbiornik o pojemności $V=100\text{m}^3$ jest cylindryczną, pionową konstrukcją otwartą z dnem płaskim i zadaszeniem, posadowiony na płycie fundamentowej. Rozwiązania konstrukcyjne zbiornika spełniają wymagania takich norm jak polskiej PN-EN 1993-4-2. Projektowanie konstrukcji stalowych Część 4-2: Zbiorniki oraz PN-EN 14015:2010 Specyfikacja dotycząca projektowania i wytwarzania na miejscu zbiorników pionowych, o przekroju kołowym, z dnem płaskim, naziemnych, stalowych spawanych, na cieczy o temperaturze otoczenia i wyższej.

Pionowe zbiorniki retencyjne wykonane są z elementów stalowych (stal niskowęglowa), atestowanych. Zbiornik składa się z płaszcza w kształcie pionowego walca zamkniętego od dołu płaskim dnem, a od góry stożkowym dachem. W dachu znajduje się komin wentylacyjny oraz króciec do montażu sondy pomiaru poziomu lustra cieczy w zbiorniku. Zbiornik posiada dwa włady rewizyjne:

- na dachu włącz prostokątny z izolowaną pokrywą,
- w dolnej części płaszcza włącz okrągły.

Ponadto zbiornik wyposażony jest w drabinę zewnętrzną oraz wewnętrzną umożliwiającą bezpieczne wejście do wnętrza zbiornika. W skład wyposażenia technologicznego zbiornika wchodzi również wewnętrzne orurowanie.

Wszystkie króćce przyłączeniowe zakończone są kołnierzami na ciśnienie $PO=1,0\text{ MPa}$ i znajdują się w dnie zbiornika, co wymaga uwzględnienia przy projektowaniu i wykonywaniu fundamentu. Szczelność połączeń spawanych sprawdzana jest u producenta metodą penetracyjną. Przekrycie ścian i dachu składa się z części wewnętrznej w postaci blachy stalowej zwiniętej w stożek pokrytej od wewnątrz np. farbą Brantho-Korrux „3 w 1” z atestem PZH HK/W/0828/01/2010 lub równoważną oraz części zewnętrznej (poszycie dachu) z blach stalowych w kształcie trapezu lub blachy powlekanej płaskiej.

Zabezpieczenie antykorozyjne:

Wszystkie elementy zbiornika mające bezpośredni kontakt z wodą pitną oraz wewnętrzna część dachu zabezpieczone są farbą np. Brantho-Korrux „3 w 1” z atestem PZH lub równoważnej.

Pozostałe elementy nie mające kontaktu z wodą pitną zabezpieczone są np. farbą Luxmal antykor „3 w 1” lub równoważną.

Uszczelnienie:

Wszystkie połączenia śrubowe oraz włązy uszczelniane są za pomocą uszczerek z gumy spożywczej.

Izolacja termiczna:

Na izolację ścian i dachu zastosować wełnę mineralną gr. 10 cm. Osłonę wełny od zewnątrz stanowi blacha trapezowa powlekana w kolorze lub aluminiowa

Transport:

Transport zbiorników zależy od ich pojemności i miejsca użytkowania. Te zależności wpływają na to czy zbiornik jest wykonywany na miejscu wbudowania, przewożony w elementach czy też w całości. Transport odbywa się specjalistycznym sprzętem do przemieszczania ładunków ponadgabarytowych.

Fundamenty:

Fundamenty części betonowej i żelbetowej powinny być wykonane zgodnie z PN-EN 1997-1:2008.

Przed rozpoczęciem montażu zbiornika należy przeprowadzić odbiór fundamentu.

Technologia i wymiary zbiornika V-100 m³:

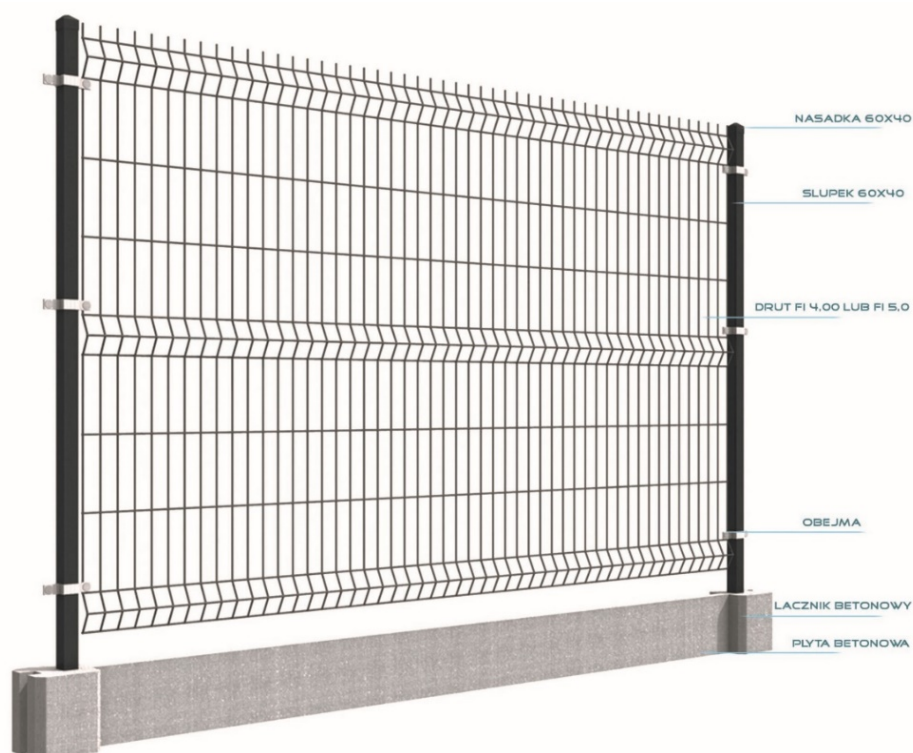
Pojemność:	100 m ³ ,
Średnica nominalna:	4500 mm,
Średnica zewnętrzna z izolacją:	4740 mm,
Wysokość całkowita:	7300 mm,
Wysokość (przelew):	6100 mm,
Wysokość (tłoczenie)	6200 mm,

Wysokość płaszcza:

6300 mm,

Ogrodzenie terenu działki wraz z bramą i furtką

- ★ wykonanie nowej bramy wjazdowej wraz z furtką (2kpl) oraz ogrodzeniem panelowym wraz z stopką betonową w systemie panelowym w ilości około 374m. Fundamenty pod słupki należy wykonać z betonu żwirowego C15/20. Posadowienie słupków zaleca się na głębokości 100 cm poniżej poziomu terenu do granicy przemarzania.



Specyfikacja techniczna:

Panele z drutów pionowych i poziomych fi 5,0 mm + 3 przetłoczenia

Standardowa szerokość panelu 2500 mm

Wymiar oczka 200×50

Powłoka antykorozyjna DUPLEX – ocynk+lakierowanie

Dane bramy przesuwnej szt. 1 np. prod Wiśniowski model PI95

- szyna jezdna 95 x 85 mm,
- podwójna rama prowadząca w bramie ręcznej,
- pojedynczy słup zamykający wyposażony w chwytak (120x120)

- Panele z drutów pionowych i poziomych fi 5,0 mm + 3 przetłoczenia
- Wymiar oczka 200×50
- Powłoka antykorozyjna DUPLEX – ocynk+lakierowanie

Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji, w tym dotyczące obciążeń oraz podstawowe wyniki tych obliczeń:

Założenia ogólne:

- ✓ strefa obciążenia śniegiem - II,
- ✓ strefa obciążenia wiatrem - I,
- ✓ strefa przemarzania gruntu - I,
- ✓ strefa klimatyczna - II.

Wyniki obliczeń zamieszczono w punkcie Obliczenia statyczne.

3. W ZALEŻNOŚCI OD POTRZEB – GEOTECHNICZNE WARUNKI I SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO, W FORMIE DOKUMENTACJI BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I PROJEKTU GEOTECHNICZNEGO, ORAZ SPOSÓB ZABEZPIECZENIA PRZED WPŁYWAMI EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

W miejscu projektowanej budowy budynku stacji uzdatniania wody objętego opracowaniem przeprowadzono badania celem ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. Wykonano ocenę gruntu na podstawie przekrojów geologicznych wykonanych przez firmę InterrA GEOLOGIA Sp. Z o.o. z siedzibą w Poznaniu. T – patrz oddzielna dokumentacja. W miejscach w których projektowane obiekty nachodzą na nasypy niekontrolowane należy usunąć nasyp niekontrolowany i zastąpić go warstwą nasypu budowlanego o kontrolowanym min. wskaźniku zagęszczenia $Is(0,97)$ lub warstwą chudego betonu. W projektowanych lokalizacjach nasypy niekontrolowane zalegają nawet do głębokości 4m poniżej projektowanej rzędnej posadowienia obiektów. Wobec powyższego, cały teren projektowanej inwestycji zaliczono do **pierwszej kategorii geotechnicznej (I)**. – zgodnie z opinią geotechniczną. Wymianę gruntu w miejscach projektowanych prowadzić pod nadzorem geologa i po wymianie wykonać badanie gruntu celem sprawdzenia wskaźnika zagęszczenia. W przypadku stwierdzenia warunków geotechnicznych innych niż przyjęte w projekcie kierownik budowy ma bezwzględny obowiązek skontaktowania się z autorem niniejszego opracowania w celu ustalenia zakresu niezbędnych zmian fundamentowania obiektu.

Wobec powyższego zaprojektowano posadowienie bezpośrednie budynku suw na ławach i stopach fundamentowych, a zbiorników na płycie fundamentowej.

Projektowane obiekty są niewielkimi obiektami budowlanymi o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym, w prostych warunkach gruntowych.

4. W ZALEŻNOŚCI OD POTRZEB DOKUMENTACJĘ GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKĄ

Nie dotyczy.

5. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE WEWNĘTRZNYCH I ZEWNĘTRZNYCH PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

Uwzględniono w punkcie nr 1.

6. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNOLOGICZNE ORAZ WSPÓLZALEŻNOŚCI URZĄDZEŃ I WYPOSAŻENIA ZWIĄZANEGO Z PRZEZNACZENIEM OBIEKTU I JEGO ROZWIĄZANAMI BUDOWLANYMI – W PRZYPADKU ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO DOTYCZĄCEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO USŁUGOWEGO LUB PRODUKCYJNEGO

Nie dotyczy.

7. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNO-INSTALACYJNE, NAWIĄZUJĄCE DO WARUNKÓW TERENU, WYSTĘPUJĄCE WZDŁUŻ TRASY OBIEKTU BUDOWLANEGO, ORAZ ROZWIĄZANIA TECHNICZNO-BUDOWLANE W MIEJSCACH CHARAKTERYSTYCZNYCH LUB O SZCZEGÓLNYM ZNACZENIU DLA FUNKCJONOWANIA OBIEKTU ALBO ISTOTNE ZE WZGLĘDÓW BEZPIECZEŃSTWA, Z UWZGLĘDNIENIEM WYMAGANYCH STREF OCHRONNYCH – W PRZYPADKU ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO DOTYCZĄCEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO LINIOWEGO

Nie dotyczy.

8. ROZWIĄZANIA NIEZBĘDNYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO, W SZCZEGÓLNOŚCI INSTALACJI I URZĄDZEŃ BUDOWLANYCH:

A) OGRZEWczyCH

Zgodnie z opisem do części sanitarnej.

B) CHŁODNICZYCH

Nie dotyczy.

C) KLIMATYZACJI

- WYPOSAŻONYCH W URZĄDZENIA, KTÓRE AUTOMATYCZNIE REGULUJĄ TEMPERATURĘ ODDZIELNIE W POSZCZEGÓLNYCH POMIESZCZENIACH LUB W WYZNACZONEJ STREFIE OGRZEWANEJ, W TYM URZĄDZENIA Z INDYWIDUALNYM STEROWANIEM POMIESZCZENIOWYM (W SZCZEGÓLNOŚCI TERMOSTATYCZNY ZAWÓR GRZEJNIKOWY, TERMOSTAT POKOJOWY, TERMOSTAT KLIMAKONWEKTORA WENTYLATOROWEGO, POJEDYNCZY TERMOSTAT) LUB KOMUNIKACJA Z SYSTEMEM NADRZĘDNYM ORAZ FUNKCJĄ STEROWANIA ZALEŻNĄ OD ZAPOTRZEBOWANIA

Nie dotyczy.

D) WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ, GRAWITACYJNEJ WSPOMAGANEJ I MECHANICZNEJ

Zgodnie z opisem do części sanitarnej.

E) WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH

Zgodnie z opisem do części sanitarnej.

F) GAZOWYCH

Nie dotyczy.

G) ELEKTROENERGETYCZNYCH

Zgodnie z opisem do części elektrycznej.

H) TELEKOMUNIKACYJNYCH

Nie dotyczy.

I) PIORUNOCHRONNYCH

Zgodnie z opisem do części elektrycznej.

J) OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

Nie dotyczy.

9. SPOSÓB POWIĄZANIA INSTALACJI I URZĄDZEŃ BUDOWLANYCH OBIEKTU BUDOWLANEGO, O KTÓRYCH MOWA W PKT. 7, Z SIECIAMI ZEWNĘTRZNYMI WRAZ Z PUNKTAMI POMIAROWYMI, ZAŁOŻENIAMI PRZYJĘTYMI DO OBLICZEŃ INSTALACJI ORAZ PODSTAWOWE WYNIKI TYCH OBLICZEŃ, Z DOBÓREM RODZAJU I WIELKOŚCI URZĄDZEŃ, PRZY CZYM NALEŻY PRZEDSTAWIĆ:

A) DLA INSTALACJI OGRZEWczyCH, WENTYLACYJNYCH, KLIMATYZACYJNYCH LUB CHŁODNICZYCH – ZAŁOŻONE PARAMETRY KLIMATU WEWNĘTRZNEGO NA PODSTAWIE PRZEPISÓW TECHNICZNO-BUDOWLANYCH ORAZ PRZEPISÓW DOTYCZĄCYCH RACJONALIZACJI UŻYTKOWANIA ENERGII

Zgodnie z opisem do części sanitarnej.

B) DOBÓR I ZWYMIAROWANIE PARAMETRÓW TECHNICZNYCH PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ OGRZEWczyCH, WENTYLACYJNYCH, KLIMATYZACYJNYCH I CHŁODNICZYCH ORAZ OKREŚLENIE WARTOŚCI MOCY CIEPLNEJ I CHŁODNICZEJ ORAZ MOCY ELEKTRYCZNEJ ZWIĄZANEJ Z TYMI URZĄDZENIAMI

Zgodnie z opisem do części sanitarnej.

10.ROZWIĄZANIA I SPOSÓB FUNKCJONOWANIA ZASADNICZYCH URZĄDZEŃ INSTALACJI TECHNICZNEJ, W TYM PRZEMYSŁOWYCH I ICH ZESPOŁÓW TWORZĄCYCH CAŁOŚĆ TECHNICZNO-UŻYTKOWĄ, DECYDUJĄCĄ O PODSTAWOWYM PRZEZNACZENIU OBIEKTU BUDOWLANEGO, W TYM CHARAKTERYSTYKĘ I ODNOŚNE PARAMETRY INSTALACJI I URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH, MAJĄCYCH WPŁYW NA ARCHITEKTURĘ, KONSTRUKCJĘ, INSTALACJE I URZĄDZENIA TECHNICZNE ZWIĄZANE Z TYM OBIEKTEM

Nie dotyczy.

11.DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ, STOSOWNIE DO ZAKRESU PROJEKTU

Przeznaczenie: budynek hali napowietrzania i filtrów.

Wysokość: 5,64 m

Liczba kondygnacji: 1, nie przeznaczona na pobyt ludzi .

Budynek niski N.

Powierzchnia: zabudowy 223,50 m²;

Lokalizacja:

Budynki ze ścianami zewnętrznym , które na powierzchni ponad 65% posiadają wymaganą klasę odporności ogniowej E, jak dla wymaganej klasy odporności pożarowej budynków .

Ściany i dach z elementów nie rozprzestrzeniających ognia.

Odległość do granic działki: ponad 4m. Odległość do budynków sąsiednich zakwalifikowanych do kategorii zagrożenia ludzi: ponad 8m.

W miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego nie wskazuje się na konieczność zwiększenia odległości minimalnych od granic działek z uwagi na planowaną lub istniejącą zabudowę na działkach sąsiednich.

Parametry pożarowe występujących substancji palnych:

Wyposażenie i zastosowane materiały palne typowe dla tego typu budynku i przyjętych funkcji użytkowych. W budynku nie zakłada się magazynowania lub przerobu materiałów niebezpiecznych pożarowo.

Przewidywana wielkość gęstości obciążenia ogniowego

Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego - do 500 MJ/m².

Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych

Przyjęta funkcja dla budynku nie przewiduje użytkowania substancji mogących powodować występowanie w nim stref zagrożenia wybuchem.

Kategorię zagrożenia ludzi, przewidywaną liczbę osób na każdej kondygnacji i w poszczególnych pomieszczeniach:

Kategorie zagrożenia ludzi - budynek ze względu na przeznaczenie i sposób użytkowania zaliczono do kategorii PM.

Podział na strefy pożarowe:

Strefa pożarowa PM z gęstością obciążenia ogniowego do 500 MJ/m². Powierzchnia wewnętrzna strefy pożarowej 211,84 m², nie przekracza 5000m². Strefa pożarowa z bezpośrednim wyjazdem z budynku .

Wymagana klasa odporności pożarowej budynku:

Klasa odporności pożarowej budynku - "E".

Wymagana klasa odporności ogniowej elementów budynku:

Słupy, podciągi – R60.

Dach – REI 60

Ściany zewnętrzne – EI 60.

Pokrycie dachu trudnozapalne

Warunki ewakuacji

Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne oraz przeszkodowe - drzwi zewnętrzne zapewniające bezpieczne wyjście na zewnątrz na otwartą przestrzeń.

Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności: wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektroenergetycznej, odgromowej

Sposób zabezpieczenia ppoż. w obiekcie instalacji wentylacyjnej, ogrzewania, elektroenergetycznej - w wersji standardowej.

Instalacje i urządzenia przeciwpożarowe.

Dobór urządzeń ppoż. w obiekcie – nie dotyczy.

Wypożyczenie w gaśnice – wyposażyć w normatywne ilości gaśnic podręcznych wg projektu technologicznego

Przygotowanie budynku do działań ratowniczo – gaśniczych

Droga pożarowa: nie wymagana. / *Budynek PM niski* / .

Zaopatrzenie w wodę do celów gaśniczych do zewnętrznego gaszenia pożaru – w ramach zaopatrzenia w wodę wymagane 10 dm³/s. Z jednego z projektowanych hydrantów DN 80 w odległości nie przekraczającej 75m od budynku.

12. CHARAKTERYSTYKĘ ENERGETYCZNĄ BUDYNKU

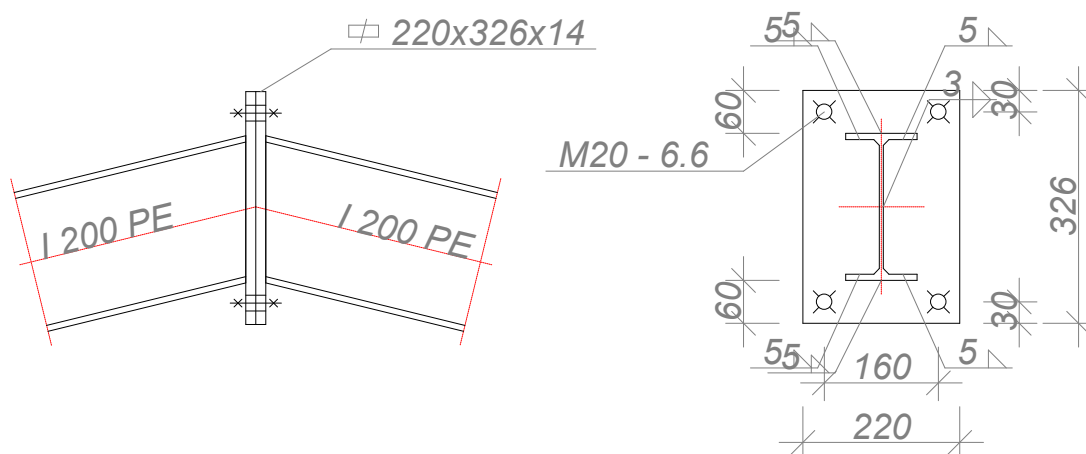
Charakterystykę energetyczną zawarto w opisie do projektu architektoniczno-budowlanego.

Projektant architekt	mgr inż. Mirosława Pilarska	Upr. nr. 472/68 specjalność architektoniczna do projektowania	
Projektant	mgr inż. Mirosława Pilarska	Upr. nr. 472/68 specjalność konstrukcyjna do projektowania	
Projektant	mgr inż. Marek Skrocki	Upr. nr. WKB/0156/PWOS/09 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń	
Projektant	mgr inż. Piotr Sokołowski	Upr. nr. WKB/0261/PWOE/15 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń	
Projektant sprawdzający	mgr inż. arch. Kamila Steinke-Libera	Upr. nr. 231/POOKK/IV/2017 specjalność architektoniczna do projektowania bez ograniczeń	
Projektant sprawdzający	mgr inż. Marcin Szmagliński	Upr. nr. KUP/0070/PWBKb/19 specjalność konstrukcyjno – budowlana do projektowania bez ograniczeń	
Projektant sprawdzający	mgr inż. Jan Schulz	Upr. nr. POM/0295/PBS/16 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń	
Projektant sprawdzający	mgr inż. Szymon Hajdasz	Upr. nr. WKP/0384/PWOE/09 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń	
Opracowanie	mgr inż. Michał Pogorzelszyk	-----	

C. OBLICZENIA STATYCZNE

1. POŁĄCZENIE DOCZOŁOWE NA ŚRUBY

Kalenica ramy



Przyjęto połączenie kategorii **D** na śruby **M20** klasy **6.6**.

Siły przekrojowe w odległości $l_0 = 0$ mm od węzła:

$$\mathbf{M} = 20,0 \text{ kNm}, \quad \mathbf{V} = 4,0 \text{ kN}, \quad \mathbf{N} = -8,0 \text{ kN}.$$

Nośność śruby:

Pole przekroju śruby:

$$A_s = 245,0 \text{ mm}^2, \quad A_v = 314,2 \text{ mm}^2.$$

$$R_m = 600 \text{ MPa}, \quad R_e = 360 \text{ MPa},$$

Nośność śruby: $S_{Rt} = \min \{0,65 R_m A_s; 0,85 R_e A_s\} = 75,0 \text{ kN},$

$$S_{Rr} = 0,85 S_{Rt} = 0,85 \times 75,0 = 63,7 \text{ kN},$$

$$S_{Rv} = 0,45 R_m A_v = 0,45 \times 600 \times 314,2 \times 10^{-3} = 84,8 \text{ kN}.$$

Blacha czołowa:

Przyjęto blachę czołową o wymiarach 220×320 mm ze stali St3SX, St3SY, St3S, St3V, St3W.

Dla połączenia niesprężanego, przy $c = 31$ i $b_s = 2(c+d) = 103$

$$t_{min} = 1,2 \sqrt{\frac{c S_{Rt}}{b_s f_d}} = 1,2 \times \sqrt{\frac{31 \times 75,0 \times 10^3}{103 \times 215}} = 12 \text{ mm}$$

Przyjęto grubość blachy czołowej $t = 14$ mm.

Nośność połączenia:

Współczynnik efektu dźwigni wynosi:

$$\beta = 2,67 - t / t_{min} = 2,67 - 14 / 12 = 1,50,$$

przyjęto $\beta = 1,50 \Rightarrow 1/\beta = 0,67$.

Nośność na zginanie

Nośność dla stanu granicznego zerwania śrub:

$$M_{Rt} = S_{Rt} \sum_i m_i \omega_{ti} y_i = 75,0 \times (2 \times 0,67 \times 232) \times 10^{-3} = 23,1 \text{ kNm}.$$

Przy współdziałaniu siły osiowej uwzględniamy jej wpływ na nośność połączenia:

$$M_{Rt}' = M_{Rt} + 0,5 (h-t) N_o = 23,1 + 0,5 \times (200-9) \times 4,0 \times 10^{-3} = 23,5 \text{ kNm}$$

Warunek stanu granicznego nośności połączenia:

$$M = 20,0 < 23,5 = M_{Rt}'$$

Nośność na ścinanie

Siła poprzeczna przypadająca na jedną śrubę

$$S_v = V / n = 4,0 / 4 = 1,0 \text{ kN}$$

Siła rozciągająca w śrubie od siły osiowej $S_t = 0,0 \text{ kN}$, od zginania $S_t = 64,9 \text{ kN}$.

Warunek nośności śruby na ścinanie dla połączenia niesprężanego:

$$(S_t / S_{Rt})^2 + (S_v / S_{Rv})^2 = (64,9 / 75,0)^2 + (1,0 / 84,8)^2 = 0,75 < 1$$

Nośność spoin:

Przyjęto spoiny o grubości zależnej od grubości ścianki $a = 0,60 \times t$.

Kład spoin daje następujące wielkości:

$$A = 28,22 \text{ cm}^2, \quad A_v = 10,34 \text{ cm}^2, \quad I_x = 2030,6 \text{ cm}^4, \quad I_y = 167,9 \text{ cm}^4.$$

Naprężenia:

$$\tau_{\parallel} = V / A_v = (4,0 / 10,34) \times 10 = 3,9 \text{ MPa},$$

$$\sigma = \frac{M_x y}{I_x} + \frac{N}{A} = \frac{20,0 \times 10,8 \times 10^3}{2030,6} + \frac{8,0 \times 10}{28,22} = -109,2 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{\perp} = \sigma / \sqrt{2} = -109,2 / \sqrt{2} = -77,2 \text{ MPa}$$

Dla $R_e = 235 \text{ MPa}$, współczynnik χ wynosi 0,70.

Naprężenia zredukowane:

W miejscu występowania największych naprężeń zredukowanych $\tau_{\parallel} = 0,0 \text{ MPa}$.

$$\chi \sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\parallel}^2 + \tau_{\perp}^2)} = 0,70 \times \sqrt{77,2^2 + 3 \times (0,0^2 + 77,2^2)} = 108,1 < 215 = f_d$$

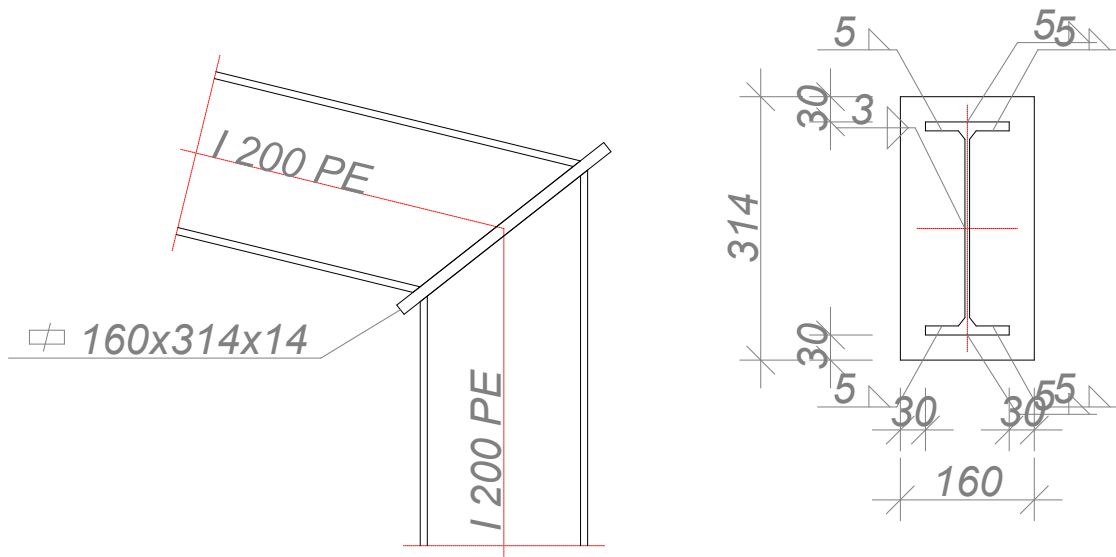
Największe naprężenia prostopadłe:

$$\sigma = \frac{M_x y}{I_x} + \frac{N}{A} = \frac{20,0 \times 10,8 \times 10^3}{2030,6} + \frac{8,0 \times 10}{28,22} = -109,2 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{\perp} = \sigma / \sqrt{2} = 77,2 < 215 = f_d$$

2. POŁĄCZENIE DOCZOŁOWE SPAWANE

Połączenie Słup-Rygiel Ramy R-1



Siły przekrojowe w odległości $l_0 = 0$ mm od węzła:

$$\mathbf{M} = -28,0 \text{ kNm}, \quad \mathbf{V} = -23,5 \text{ kN}, \quad \mathbf{N} = 19,0 \text{ kN}.$$

Przyjęto blachę czołową o wymiarach 160×314 mm i grubości $t = 14$ mm ze stali St3SX, St3SY, St3S, St3V, St3W.

Nośność spoin:

Przyjęto spoiny o grubości zależnej od grubości ścianki $a = 0,60 \times t$.

Kład spoin daje następujące wielkości:

$$A = 30,65 \text{ cm}^2, \quad A_v = 12,77 \text{ cm}^2, \quad I_x = 3183,7 \text{ cm}^4, \quad I_y = 168,3 \text{ cm}^4.$$

Naprężenia:

$$\tau_{\parallel} = V / A_v = (23,5 / 12,77) \times 10 = 18,4 \text{ MPa},$$

$$\sigma = \frac{M_x y}{I_x} + \frac{N}{A} = \frac{28,0 \times 13,2 \times 10^3}{3183,7} + \frac{19,0 \times 10}{30,65} = 122,4 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{\perp} = \sigma / \sqrt{2} = 122,4 / \sqrt{2} = 86,6 \text{ MPa}$$

Dla $R_e = 235$ MPa, współczynnik χ wynosi 0,70.

Naprężenia zredukowane:

W miejscu występowania największych naprężeń zredukowanych $\tau_{\parallel} = 0,0$ MPa.

$$\chi \sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\parallel}^2 + \tau_{\perp}^2)} = 0,70 \times \sqrt{86,6^2 + 3 \times (0,0^2 + 86,6^2)} = 121,2 < 215 = f_d$$

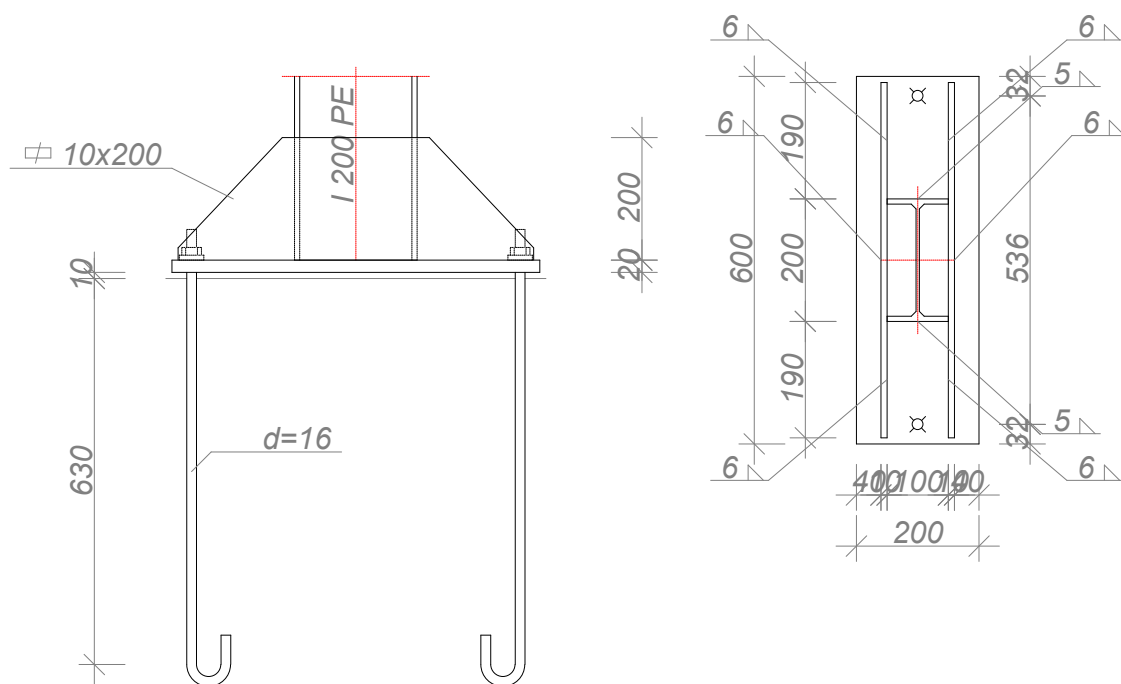
Największe naprężenia prostopadłe:

$$\sigma = \frac{M_x y}{I_x} + \frac{N}{A} = \frac{28,0 \times 13,2 \times 10^3}{3183,7} + \frac{19,0 \times 10}{30,65} = 122,4 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{\perp} = \sigma / \sqrt{2} = 86,6 < 215 = f_d$$

3. PODSTAWA SŁUPA

Mocowanie słupów do płyty fundamentowej



Przyjęto zakotwienie słupa na śruby fajkowe **d=16** ze stali **St3S** w fundamencie wykonanym z betonu klasy **C20/25**. Moment dokręcenia śrub $M_s = 0,10 \text{ kNm}$.

Dodatkowy moment uwzględniający wyboczenie słupa:

$\Delta M = N (1 / \varphi - 1) W / A = [25,0 \times (1 / 0,678 - 1) 194,00 / 28,50] \times 10^{-2} = 0,8 \text{ kNm}$.

Siły przekrojowe sprowadzone do środka blachy podstawy:

M = 20,8 kNm, **N** = -25,0 kN, **V** = 10,0 kN, **e** = 832 mm

Nośność śrub kotwiących:

Nośność śruby:

$$\begin{aligned} S_{Rt} &= \min\{0,65 R_m A_s; 0,85 R_e A_s\} = \\ &= \min\{0,65 \times 375 \times 157,0 \times 10^{-3}; 0,85 \times 235 \times 157,0 \times 10^{-3}\} = \\ &= \min\{38,3; 31,4\} = 31,4 \text{ kN}. \end{aligned}$$

W celu wyznaczenia siły działającej w śrubach należy wyliczyć wielkość strefy docisku z warunku:

$$x^3 + 3(e - a/2)x^2 + \frac{6n A_s E}{b E_c} (x - a + e_s)(a - e_s + e - a/2) = 0$$

Przyjmując $E / E_c = 6$, w rozwiązaniu otrzymamy $x = 93$ mm.

$$F_t = \frac{N(e - a/2 + x/3)}{a - e_s - x/3} = \frac{25,0 \times (832 - 600/2 + 93/3)}{600 - 32 - 93/3} = 26,2 \text{ kN.}$$

$$F_t = 26,2 < 31,4 = 1,0 \times 31,4 = n S_{Rt}$$

Sprawdzenie zakotwienia śrub:

$$S_{Ra} = \pi d l_a f_{bd} = \pi \times 16 \times 630 \times (0,24 \times \sqrt{16,0}) \times 10^{-3} = 31,7 > 31,4 = S_{Rt}$$

Naprężenia docisku:

$$f_b = 0,8 f_{cd} = 0,8 \times 8,9 = 7,1 \text{ MPa}$$

Ponieważ $e = 832 > 100 = a/6$ naprężenia pod stopą wynoszą:

$$\sigma_c = \frac{2(N_c + F_t)}{x b} = \frac{2 \times (25,0 + 26,2)}{93 \times 200} \times 10^{-3} = 5,5 < 7,1 = f_b$$

Nośność na siłę poprzeczną:

Siła poprzeczna działająca na podstawę słupa $V = 10,0$ kN, musi być przeniesiona przez tarcie lub śruby kotwiące.

- tarcie pomiędzy fundamentem i blachą podstawy:

$$V = 10,0 > 7,5 = 0,3 \times 25,0 = 0,3 N_c = V_{Rj}$$

- ścinanie i docisk śrub kotwiących:

$$V = 10,0 < 53,0 = 2 \times (0,45 \times 375 \times 157,0) \times 10^{-3} = n (0,45 R_m A_v) = n S_{Rv}$$

$$V = 10,0 < 31,9 = 7 \times 2 \times 16^2 \times 8,9 \times 10^{-3} = 7 n d^2 f_{cd} = V_{Rj}$$

Blacha podstawy:

Przyjęto blachę podstawy o wymiarach 600×200 mm ze stali St3SX, St3SY, St3S, St3V, St3W.

Grubość blachy dla pola o wymiarach $b = 200$ $2a = 100$ mm ($c = \$b1_Z\$$), opartego na 3 krawędziach:

$$t_d = 2,2 \sqrt{\frac{S}{\Omega f_d}} = 2,2 \times \sqrt{\frac{26,2 \times 10^3}{10,12 \times 205}} = 8 < 20 = t$$

Grubość blachy ze względu na naprężenia docisku. Największą grubość blachy uzyskuje się dla wspornika o wysięgu $l = 50$ mm:

$$t_d = \omega \sqrt{\sigma_c / f_d} = 1,730 \times 50 \times \sqrt{5,5 / 205} = 14 < 20 = t$$

Nośność przekroju blach trapezowych i blachy podstawy:

Charakterystyka przekroju:

$$y = 65 \text{ mm}, \quad J_x = 3766,7 \text{ cm}^4$$

$$W_x = 243,0 \text{ cm}^3, \quad A_v = 40,0 \text{ cm}^2$$

Siły działające na przekrój:

$$M_1 = \sigma_d b c^2 / 2 = (5,5 \times 200 \times 200^2 / 2) \times 10^{-6} = 21,9 \text{ kNm},$$

$$M_2 = nZ (c - e_s) = 26,2 \times (200 - 32) \times 10^{-3} = 4,4 \text{ kNm}.$$

$$V_1 = \sigma_d b c = 5,5 \times 200 \times 200 \times 10^{-3} = 219,4 \text{ kN},$$

$$V_2 = nZ = 26,2 \text{ kN}.$$

Naprężenia:

$$\sigma_M = M / W = (21,9 / 243,0) \times 10^3 = 90,3 \text{ MPa},$$

$$\tau = V / A_v = (219,4 / 40,0) \times 10 = 54,8 \text{ MPa}$$

$$\sigma = \sqrt{\sigma_M^2 + 3 \tau^2} = \sqrt{90,3^2 + 3 \times 55^2} = \mathbf{131,0 < 215 = f_d}$$

Nośność spoin poziomych:

Przyjęto spoiny o grubości zależnej od grubości ścianki $a = 0,60 \times t$.

Siła przenoszona przez spoiny wynosi $F = 0,25 N = 6,3 \text{ kN}$.

Kład spoin daje następujące wielkości:

$$A = 125,20 \text{ cm}^2, \quad A_v = 115,20 \text{ cm}^2, \quad I_x = 39273,2 \text{ cm}^4, \quad I_y = 3856,5 \text{ cm}^4.$$

Naprężenia:

$$\tau_{||} = V / A_v = (10,0 / 115,20) \times 10 = 0,9 \text{ MPa},$$

$$\sigma = \frac{M_x y}{I_x} + \frac{F}{A} = \frac{20,8 \times 29,0 \times 10^3}{39273,2} + \frac{6,3 \times 10}{125,20} = 15,9 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{\perp} = \sigma / \sqrt{2} = 15,9 / \sqrt{2} = 11,2 \text{ MPa}$$

Naprężenia pochodzące od siły rozwarstwiającej między blachami pionowymi i blachą podstawy:

- dla naprężeń docisku

$$\tau_{||} = Q S / b_s J = \frac{51,2 \times 220,0 \times 10}{2,4 \times 3767} = 12,5 \text{ MPa}$$

- dla sił w kotwach

$$\tau_{||} = Q S / b_s J = \frac{26,2 \times 220,0 \times 10}{2,4 \times 3767} = 6,4 \text{ MPa}$$

Dla $R_e = 235 \text{ MPa}$, współczynnik χ wynosi 0,70.

Naprężenia zredukowane:

W miejscu występowania największych naprężeń zredukowanych $\tau_{||} = 7,3 \text{ MPa}$.

$$\chi \sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3 (\tau_{||}^2 + \tau_{\perp}^2)} = 0,70 \times \sqrt{11,2^2 + 3 \times (7,3^2 + 11,2^2)} = \mathbf{18,0 < 205 = f_d}$$

Największe naprężenia prostopadłe:

$$\sigma = \frac{M_x y}{I_x} + \frac{F}{A} = \frac{20,8 \times 29,0 \times 10^3}{39273,2} + \frac{6,3 \times 10}{125,20} = 15,9 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{\perp} = \sigma / \sqrt{2} = \mathbf{11,2 < 205 = f_d}$$

Nośność spoin pionowych:

Przyjęto 4 spoiny o grubości $a = 3$ mm i długości 200 mm.

Kład spoin daje następujące wielkości:

$$A = 24,00 \text{ cm}^2,$$

$$I_o = I_x + I_y = 2200,5 + 800,0 = 3000,5 \text{ cm}^4.$$

Naprężenia w spoinach:

$$\tau_F = F / A = (6,3 / 24,00) \times 10 = 2,6 \text{ MPa},$$

$$\tau_M = M_o r / I_o = (20,8 \times 13,8 / 3000,5) \times 10^3 = 96,0 \text{ MPa},$$

Dla $R_e = 235$ MPa, współczynniki α wynoszą $\alpha_{\perp} = 0,9$, $\alpha_{\parallel} = 0,8$.

Nośność spoin:

$$\tau_F = 2,6 < 172,0 = 0,8 \times 215 = \alpha_{\parallel} f_d$$

$$\sqrt{(\tau_M + \tau_F \cos \theta)^2 + (\tau_F \sin \theta)^2} = \sqrt{(96,0 + 2,6 \times 0,72)^2 + (2,6 \times 0,69)^2} =$$

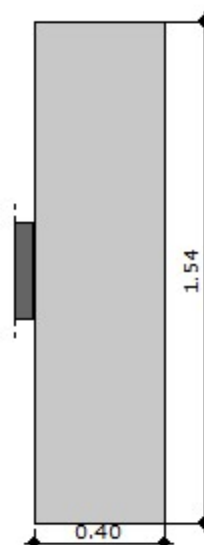
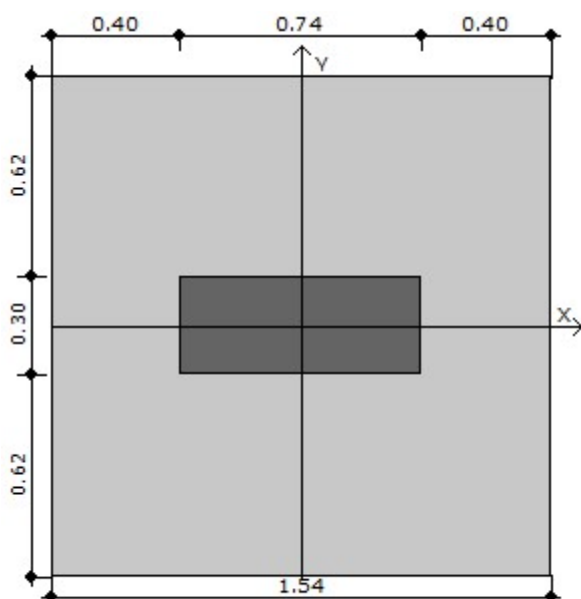
$$= 97,9 < 193,5 = 0,9 \times 215 = \alpha_{\perp} f_d$$

4. FUNDAMENT POD STOPY BUDYNKU I ZBIORNIK RETENCYJNY

Stopa St1

Geometria

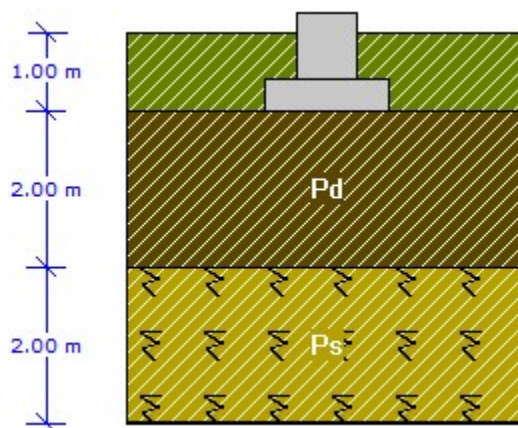
Szerokość stopy B	[m]	1.54
Długość stopy L	[m]	1.54
Wysokość stopy H_f	[m]	0.40
Szerokość przekroju słupa b	[m]	0.30
Wysokość przekroju słupa h	[m]	0.74
Mimośród e_x	[m]	0.00
Mimośród e_y	[m]	-0.00



Materiały

Klasa betonu		C20/25
Klasa stali		RB 500 W
Otulina	[cm]	7.00
Średnica prętów	[mm]	16.00

Warunki gruntowe



Warstwa	Nazwa gruntu	Miażdżość [m]	$\rho^{(n)}$ [t/m ³]	$C^{(n)}_u$ [kPa]	$\phi^{(n)}_u$ [°]	M [kPa]	M_o [kPa]
1	Piaski drobne	2.00	1.85	0.00	32.73	170260.24	136208.18
2	Piaski średnie	2.00	1.85	0.00	33.62	124786.20	112307.72

Metoda określenia parametrów geotechnicznych		B
Głębokość posadowienia	[m]	1.00
Ciężar zasyпки	[kN/m ³]	20.00

Obciążenia

Numer zestawu	N [kN]	M_y [kNm]	T_y [kN]	M_x [kNm]	T_x [kN]
1	25.00	21.00	10.00	0.00	0.00

Stan graniczny nośności

DLA SCHEMATU NR 1

DLA WARSTWY NR 1

$$N=82.04 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB}=0.81 \cdot 997.03 = 807.60 \text{ kN}$$

$$N=82.04 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNL}=0.81 \cdot 1382.91 = 1120.16 \text{ kN}$$

DLA WARSTWY NR 2

$$N=418.06 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB}=0.81 \cdot 19948.48 = 16158.27 \text{ kN}$$

$$N=418.06 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNL}=0.81 \cdot 20968.85 = 16984.77 \text{ kN}$$

Naprężenia pod fundamentem

DLA SCHEMATU NR 1

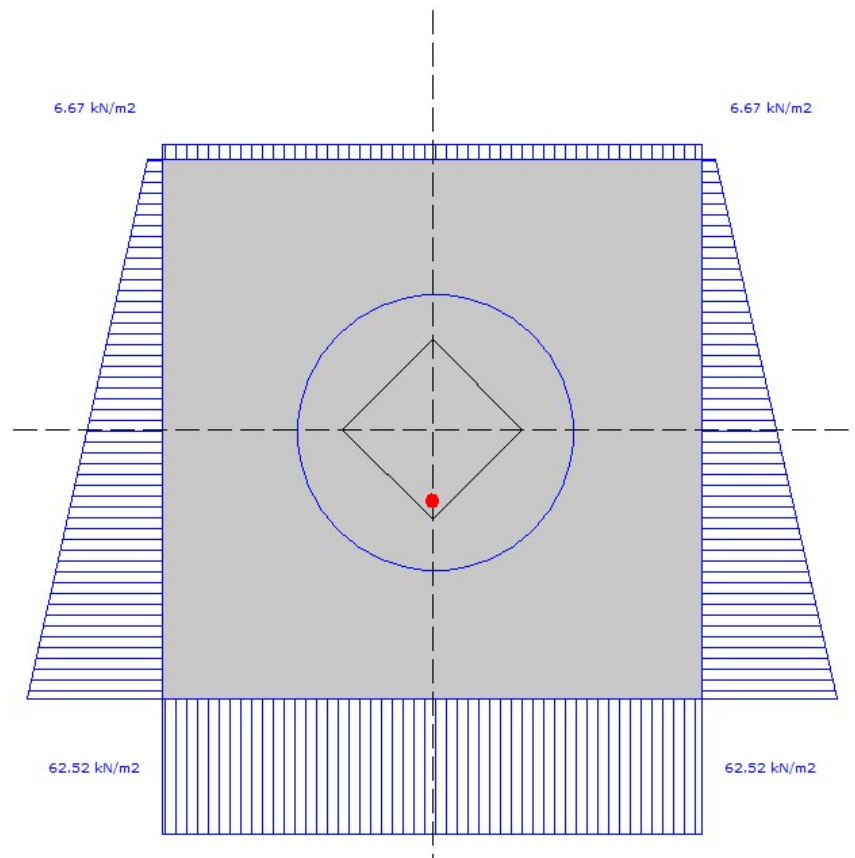
Naprężenia w narożach:

$$q_1=6.67 \text{ kN/m}^2$$

$$q_2=62.52 \text{ kN/m}^2$$

$$q_3=62.52 \text{ kN/m}^2$$

$$q_4=6.67 \text{ kN/m}^2$$



Odrywanie nie występuje.

Wymiarowanie zbrojenia

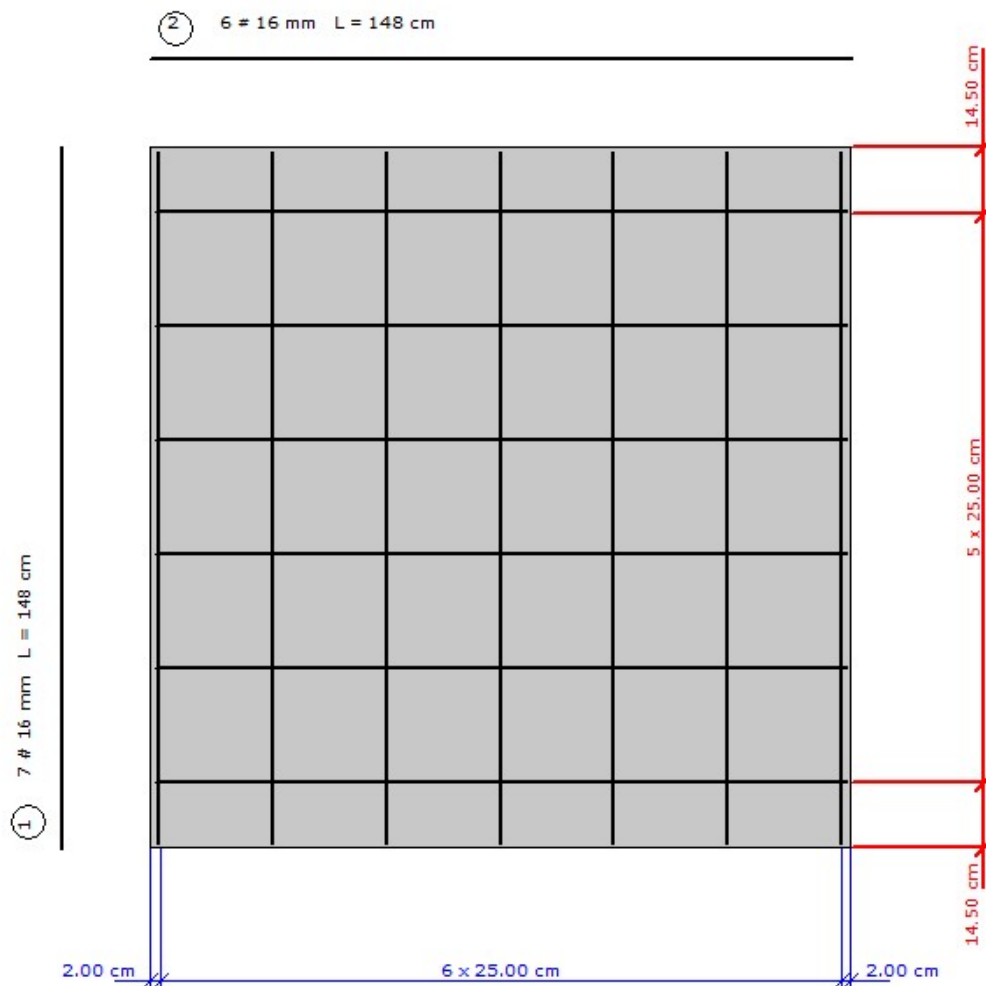
POTRZEBNE ZBROJENIE DLA SCHEMATU NR 1

$$A_y = 0.46 \text{ cm}^2/\text{mb} \quad A_x = 0.09 \text{ cm}^2/\text{mb}$$

Minimalne zbrojenie konstrukcyjne dla fundamentu wynosi: $A_k=5.43 \text{ cm}^2/\text{mb}$

W kierunku y (B) przyjęto $f_i=16.0 \text{ mm}$ w rozstawie $s_1=25.0 \text{ cm}$ $A_{s1}=9.03 \text{ cm}^2/\text{mb}$

W kierunku x (L) przyjęto $f_i=16.0 \text{ mm}$ w rozstawie $s_2=25.0 \text{ cm}$ $A_{s2}=9.03 \text{ cm}^2/\text{mb}$



Nr pręta	Ilość	Długość pręta [cm]	Długość całkowita [m]
1	7	148	10.36
2	6	148	8.88

Średnica	[mm]	16.0
Klasa stali		RB 500 W
Masa jednostkowa	[kg/m]	1.578
Długość ogółem	[m]	16.28
Masa ogółem	[kg]	25.7

Wyniki obliczeń przebiecia

DLA SCHEMATU NR 1

Przebiecie OK. $N_y = 17.0 \text{ kN} \leq A_y \cdot f_{ctd} = 0.35 \cdot 1000 = 353.1 \text{ kN}$

Przebiecie OK. $N_x = 1.4 \text{ kN} \leq A_x \cdot f_{ctd} = 0.21 \cdot 1000 = 207.9 \text{ kN}$

Stateczność fundamentu

STATECZNOŚĆ NA OBRÓT:

DLA SCHEMATU NR 1

Stateczność OK. $M_{wyp}=17.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 52.2 = 37.6 \text{ kNm}$
 Stateczność OK. $M_{wyp}=0.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 52.2 = 37.6 \text{ kNm}$

STATECZNOŚĆ NA PRZESUW:

DLA SCHEMATU NR 1

Przesuw po warstwie 1

Stateczność OK. $T_x=0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{ux} = 0.72 \cdot 23.5 = 16.9 \text{ kN}$

Stateczność OK. $T_y=10.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 23.5 = 16.9 \text{ kN}$

Przesuw po warstwie 2

Stateczność OK. $T_x=0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{ux} = 0.72 \cdot 196.5 = 141.5 \text{ kN}$

Stateczność OK. $T_y=10.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 196.5 = 141.5 \text{ kN}$

Osiadanie fundamentu

DLA SCHEMATU NR1

Osiadania pierwotne = 0.008 cm

Osiadania wtórne = 0.000 cm

Osiadania całkowite = 0.008 cm

Tangens kąta nachylenia względem osi X = 0.00000

Tangens kąta nachylenia względem osi Y = -0.00010

Przechyłka = 0.00010 rad

Warunek naprężeniowy $0.3 \cdot \sigma_{zp} = 0.3 \cdot 40.47 \text{ kN/m}^2 = 12.14 \text{ kN/m}^2 \geq \sigma_{zd} = 10.71 \text{ kN/m}^2$

Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy = 2.50 m

Rozkład naprężeń pod analizowanym fundamentem:

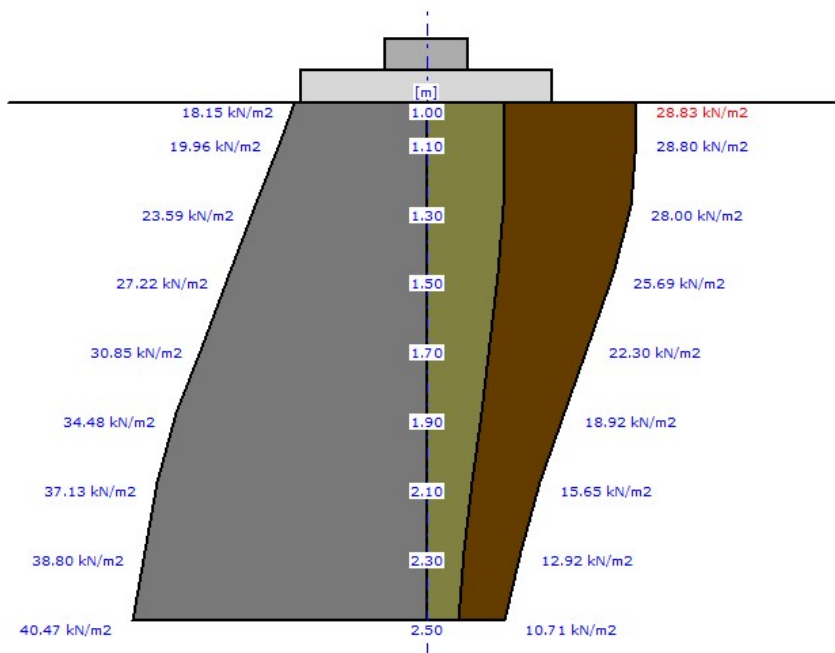


Tabela z wartościami:

Nr	H [m]	σ_{ZR} [kN/m²]	σ_{ZS} [kN/m²]	σ_{ZD} [kN/m²]	Suma $\sigma_{ZS} + \sigma_{ZD} + \sigma_{ZDsila} + \sigma_{ZDfund}$	=
0	1.00	18.15	18.15	10.68	28.83	
1	1.10	19.96	18.12	10.68	28.80	
2	1.30	23.59	17.49	10.51	28.00	
3	1.50	27.22	15.85	9.84	25.69	

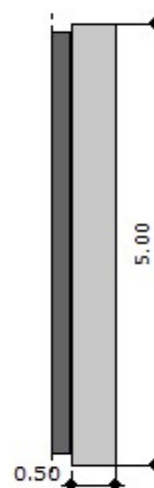
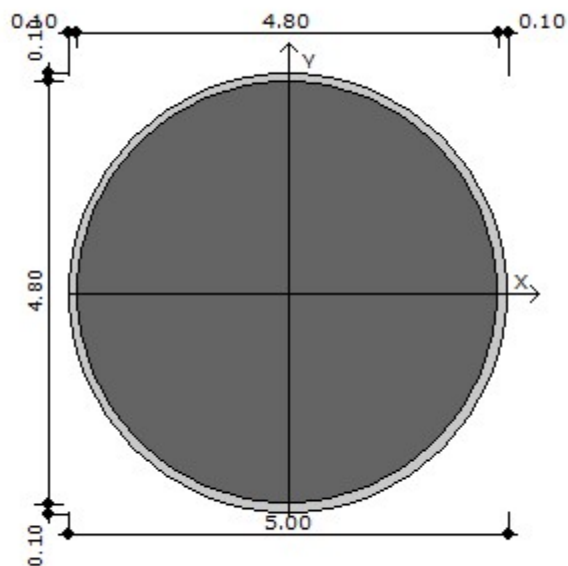
4	1.70	30.85	13.67	8.63	22.30
5	1.90	34.48	11.46	7.47	18.92
6	2.10	37.13	9.43	6.22	15.65
7	2.30	38.80	7.76	5.16	12.92
8	2.50	40.47	6.42	4.29	10.71

Legenda:

H [m]	- głębokość liczona od poziomu terenu
σ_{zR} [kN/m ²]	- naprężenia pierwotne
σ_{zS} [kN/m ²]	- naprężenia wtórne
σ_{zD} [kN/m ²]	- naprężenia dodatkowe

Fundament pod zbiornik Geometria

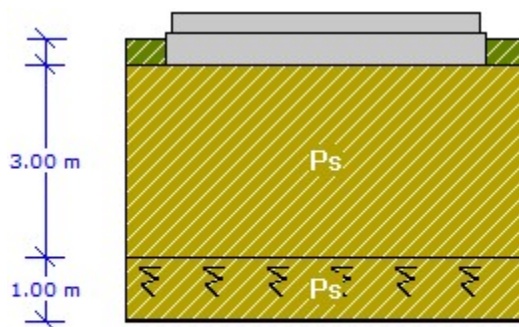
Średnica stopy D	[m]	5.00
Wysokość stopy H_f	[m]	0.50
Średnica słupa d	[m]	4.80
Mimośród e_x	[m]	0.00
Mimośród e_y	[m]	0.00



Materiały

Klasa betonu		C20/25
Klasa stali		RB 500 W
Otulina	[cm]	7.00
Średnica prętów	[mm]	16.00

Warunki gruntowe



Warstwa	Nazwa gruntu	Miażdżość [m]	$\rho^{(n)}$ [t/m ³]	$C_u^{(n)}$ [kPa]	$\phi_u^{(n)}$ [°]	M [kPa]	M_o [kPa]
1	Piaski	3.00	1.85	0.00	35.92	219055.15	197150.10

	średnie						
2	Piaski średnie	1.00	1.85	0.00	33.62	124786.20	112307.72

Metoda określenia parametrów geotechnicznych		B
Głębokość posadowienia	[m]	0.40
Ciężar zasyпки	[kN/m ³]	20.00

Obciążenia

Numer zestawu	N [kN]	M _y [kNm]	T _y [kN]	M _x [kNm]	T _x [kN]
1	1138.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Stan graniczny nośności

Sprawdzenie nośności zastępczej. Fundament kołowy sprowadzono do kwadratowego.

DLA SCHEMATU NR 1

DLA WARSTWY NR 1

$$N=1407.98 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNY}=0.81 \cdot 20347.92 = 16481.82 \text{ kN}$$

$$N=1407.98 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNX}=0.81 \cdot 20347.92 = 16481.82 \text{ kN}$$

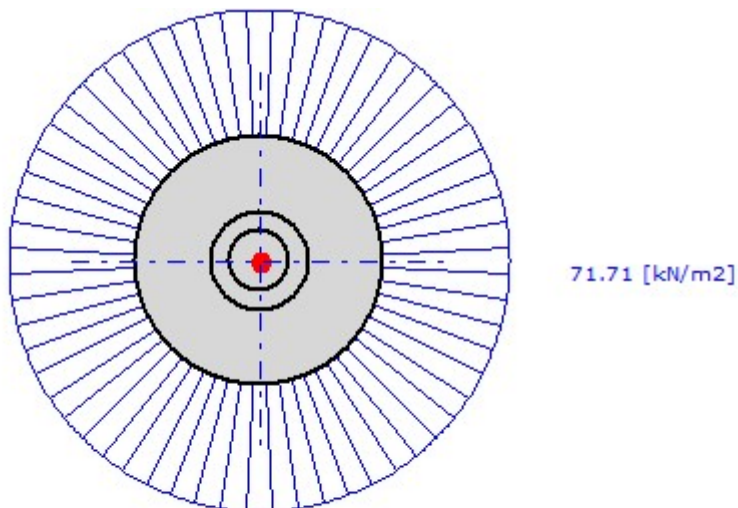
DLA WARSTWY NR 2

$$N=3204.72 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNY}=0.81 \cdot 86871.25 = 70365.71 \text{ kN}$$

$$N=3204.72 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNX}=0.81 \cdot 86871.25 = 70365.71 \text{ kN}$$

Napężenia pod fundamentem

DLA SCHEMATU NR 1



$$q_{\max} = 71.71 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

$$q_{\min} = 71.71 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

Wymiarowanie zbrojenia

POTRZEBNE ZBROJENIE DLA SCHEMATU NR 1

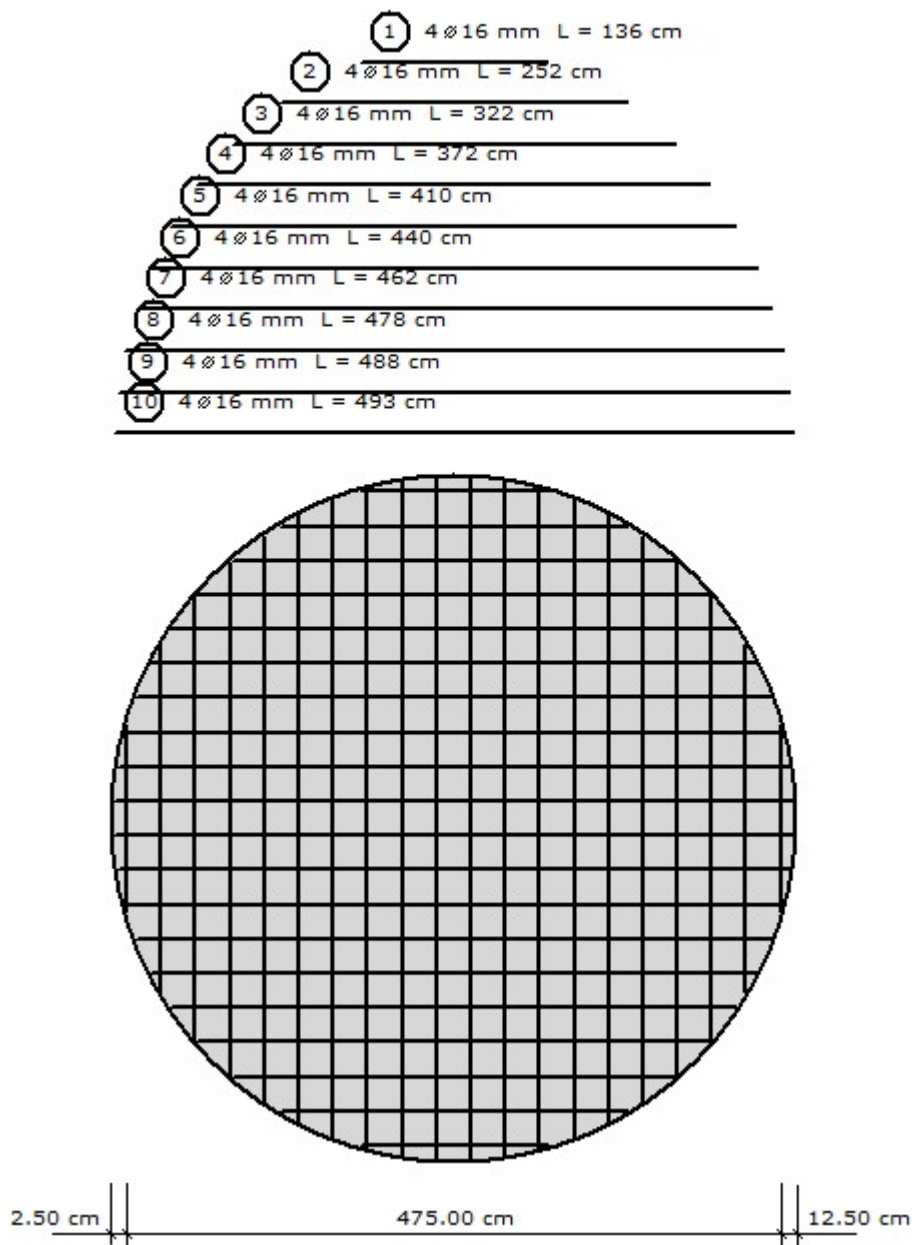
$$A_y = 0.03 \text{ cm}^2/\text{mb} \quad A_x = 0.03 \text{ cm}^2/\text{mb}$$

Minimalne zbrojenie konstrukcyjne dla fundamentu wynosi: $A_k=6.23 \text{ cm}^2/\text{mb}$

W kierunku x przyjęto $f_i=16.0 \text{ cm}$ $A_{s1}=6.43 \text{ cm}^2/\text{mb}$

W kierunku y przyjęto $f_i=16.0 \text{ cm}$ $A_{s1}=6.43 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Rozkład prętów w fundamencie



Nr pręta	Ilość	Długość pręta [cm]	Długość całkowita [m]
1	4	136	5.43
2	4	252	10.07
3	4	322	12.86
4	4	372	14.88
5	4	410	16.42
6	4	440	17.59
7	4	462	18.48
8	4	478	19.12

9	4	488	19.53
10	4	493	19.73

Średnica	[mm]	16.0
Klasa stali		RB 500 W
Masa jednostkowa	[kg/m]	1.578
Długość ogółem	[m]	154.11
Masa ogółem	[kg]	243.2

Wyniki obliczeń przebiccia

DLA SCHEMATU NR 1

Przebiccie nie występuje

Stateczność fundamentu

STATECZNOŚĆ NA OBRÓT:

DLA SCHEMATU NR 1

Stateczność OK. $M_{\text{wyp}} = 0.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{\text{otrzym}} = 0.72 \cdot 3397.2 = 2446.0 \text{ kNm}$

STATECZNOŚĆ NA PRZESUW:

DLA SCHEMATU NR 1

Przesuw po warstwie 1

Stateczność OK. $T_{\text{wyp}} = 0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{\text{utrz}} = 0.72 \cdot 434.8 = 313.1 \text{ kN}$

Przesuw po warstwie 2

Stateczność OK. $T_{\text{wyp}} = 0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{\text{utrz}} = 0.72 \cdot 1650.3 = 1188.2 \text{ kN}$

Osiadanie fundamentu

DLA SCHEMATU NR1

Osiadania pierwotne = 0.087 cm

Osiadania wtórne = 0.000 cm

Osiadania całkowite = 0.087 cm

Tangens kąta nachylenia względem osi X = 0.00000

Tangens kąta nachylenia względem osi Y = 0.00000

Przechyłka = 0.00000 rad

Warunek naprężeniowy $0.3 \cdot \sigma_{zp} = 0.3 \cdot 70.29 \text{ kN/m}^2 = 21.09 \text{ kN/m}^2 \geq \sigma_{zd} = 20.11 \text{ kN/m}^2$

Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy = 4.90 m

Rozkład naprężeń pod analizowanym fundamentem:

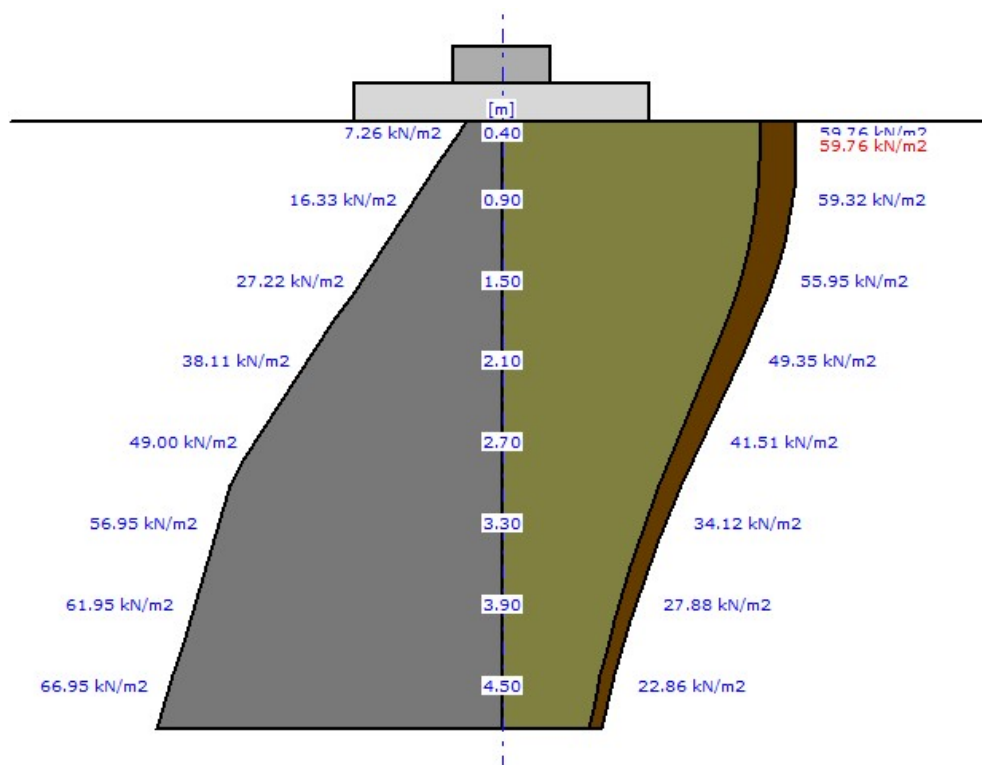


Tabela z wartościami:

Nr	H [m]	σ_{ZR} [kN/m ²]	σ_{ZS} [kN/m ²]	σ_{ZD} [kN/m ²]	Suma $\sigma_{ZS} + \sigma_{ZD} + \sigma_{ZDsila} + \sigma_{ZDfund}$	=
0	0.40	7.26	7.26	52.50	59.76	
1	0.50	9.07	7.26	52.50	59.76	
2	0.70	12.70	7.25	52.40	59.65	
3	0.90	16.33	7.21	52.11	59.32	
4	1.10	19.96	7.12	51.48	58.60	
5	1.30	23.59	6.97	50.43	57.41	
6	1.50	27.22	6.80	49.15	55.95	
7	1.70	30.85	6.56	47.47	54.03	
8	1.90	34.48	6.29	45.51	51.80	
9	2.10	38.11	6.00	43.36	49.35	
10	2.30	41.74	5.68	41.09	46.77	
11	2.50	45.37	5.36	38.77	44.14	
12	2.70	49.00	5.04	36.47	41.51	
13	2.90	52.63	4.73	34.21	38.94	
14	3.10	55.28	4.43	32.04	36.47	
15	3.30	56.95	4.14	29.97	34.12	
16	3.50	58.61	3.88	28.02	31.90	
17	3.70	60.28	3.62	26.19	29.82	
18	3.90	61.95	3.39	24.49	27.88	
19	4.10	63.62	3.17	22.91	26.07	
20	4.30	65.29	2.96	21.44	24.40	
21	4.50	66.95	2.78	20.08	22.86	
22	4.70	68.62	2.60	18.83	21.43	
23	4.90	70.29	2.44	17.67	20.11	

Legenda:

H [m]

- głębokość liczona od poziomu terenu

σ_{ZR} [kN/m²]

- naprężenia pierwotne

σ_{zS} [kN/m²] - naprężenia wtórne
 σ_{zD} [kN/m²] - naprężenia dodatkowe

Projektant	mgr inż. Mirosława Pilarska	Upr. nr. 472/68 <i>specjalność konstrukcyjno – budowlana do projektowania</i>	
Projektant sprawdzający	mgr inż. Marcin Szmagliński	Upr. nr. KUP/0070/PWBKb/19 <i>specjalność konstrukcyjno – budowlana do projektowania bez ograniczeń</i>	
Opracowanie	mgr inż. Michał Pogorzelszyk		

D. CZĘŚĆ RYSUNKOWA DO BRANŻY

ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNEJ

1. RYS. NR A1 – RZUT PARTERU
2. RYS. NR A2 – PRZEKRÓJ A-A HALI
3. RYS. NR A3 – RZUTY ELEWACJI I DACHU
4. RYS. NR A4 – ZESTAWIENIE STOLARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ
5. RYS. NR K1 – ODSTOJNIK WÓD POPŁUCZNYCH
6. RYS. NR K2 – PROJEKTOWANE FUNDAMENTY BUDYNKU SUW
7. RYS. NR K3 – RYSUNEK KONSTRUKCYJNY STOPY St1
8. RYS. NR K4 – RYSUNEK KONSTRUKCYJNY STOPY St2
9. RYS. NR K5 - RYSUNEK KONSTRUKCYJNY STOPY POD AERATOR
10. RYS. NR K6 – FUNDAMENT POD ZESTAW ZH
11. RYS. NR K7 – FUNDAMENT POD FILTR
12. RYS. NR K8 – FUNDAMENT POD ZBIORNIK RETENCYJNY
13. RYS. NR K9 – RYSUNEK KONSTRUKCYJNY RAMY R1 HALI
14. RYS. NR K10 – SCHEMAT KONSTRUKCYJNY ELEMENTÓW HALI
15. RYS. NR K11 – RYSUNEK STEŻEŃ PIONOWYCH I POZIOMYCH HALI
16. RYS. NR K12 – KONSTRUKCJA HALI - DETALE
17. RYS. NR K13 – DETAL ŁĄCZENIE PŁYT WARSTWOWYCH
18. RYS. NR K14 – DETAL ŁĄCZENIA PŁYT WARSTWOWYCH PRZY COKOLE
19. RYS. NR K15 – DETAL MASKOWANIA PŁYT ŚCIENNYCH
20. RYS. NR K16 – DETAL ŁĄCZENIA PŁYT ŚCIENNYCH W UKŁ. POZIOMYM
21. RYS. NR K17 – DETAL MASKOWANIA PŁYT ŚCIENNYCH W NAROZNIKU
22. RYS. NR K18 – POZIOME OBRÓBKI OKNA
23. RYS. NR K19 – PIONOWE OBRÓBKI OKNA
24. RYS. NR K20 – DETAL WYKOŃCZENIA OKAPU
25. RYS. NR K21 – DETAL WYKOŃCZENIA KALENICY
26. RYS. NR Z1 – ELEWACJA ZBIORNIKA RETENCYJNEGO

1. RYS. NR A1 – RZUT PARTERU

2. RYS. NR A2 – PRZEKRÓJ A-A HALI

3. RYS. NR A3 – RZUTY ELEWACJI I DACHU

4. RYS. NR A4 – ZESTAWIENIE STOLARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ

5. RYS. NR K1 – ODSTOJNIK WÓD POPŁUCZNYCH

6. RYS. NR K2 – RZUT FUNDAMENTOWANIA BUDYNKU HALI I URZĄDZEŃ WEWNĄTRZ HALI

7. RYS. NR K3 – RYSUNEK KONSTRUKCYJNY STOPY ST1

8. RYS. NR K4 – RYSUNEK KONSTRUKCYJNY STOPY ST2

9. RYS. NR K5 – RYSUNEK KONSTRUKCYJNY STOPY POD AERATOR

10. RYS. NR K6 – FUNDAMENT POD ZESTAW ZH

11. RYS. NR K7 – FUNDAMENT POD FILTR

12. RYS. NR K8 – FUNDAMENT POD ZBIORNIK RETENCYJNY

13. RYS. NR K9 – RYSUNEK KONSTRUKCYJNY RAMY R1 HALI

14. RYS.NR K10 – SCHEMAT KONSTRUKCYJNY HALI

15. RYS. NR K11 – RYSUNEK STĘŻEŃ PIONOWYCH I POZIOMYCH HALI

16. RYS. NR K12 – KONSTRUKCJA HALI - DETALE

17. RYS. NR K13 – DETAL ŁĄCZENIA PŁYT WARSTWOWYCH NA DŁUGOŚCI

18. RYS. NR K14 – DETAL ŁĄCZENIA PŁYT PRZY COKOLE

19. RYS. NR K15 – DETAL MASKOWANIA PŁYT ŚCIENNYCH

20. RYS. NR K16 – DETAL ŁĄCZENIA PŁYT ŚCIENNYCH W UKŁ. POZIOMYM

21. RYS. NR K17 – DETAL MASKOWANIA PŁYT ŚCIENNYCH W NAROZNIKU

22. RYS. NR K18 – DETAL POZIOMIE OBRÓBKI OKNA

23. RYS. NR K19 – DETAL PIONOWE OBRÓBKİ OKNA

24. RYS. NR K20 – DETAL WYKOŃCZENIA OKAPU

25. RYS. NR K21 – DETAL WYKOŃCZENIA KALENICY

26. RYS. NR Z1 – ELEWACJA ZBIORNIKA RETENCYJNEGO

E. CZĘŚĆ OPISOWA DO BRANŻY

SANITARNEJ

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Zlecniodawcą niniejszego opracowania jest Urząd Gminy Kotlin. Przedmiotem opracowania jest projekt instalacyjno – technologiczny Budowy stacji uzdatniania wody w m. Kotlin.

- ✓ Zlecenie Inwestora i zawarta umowa;
- ✓ Decyzja w sprawie zatwierdzenia zasobów wód podziemnych
- ✓ Operat wodnoprawny na pobór wód podziemnych
- ✓ Wyniki badań wody dostarczone przez Inwestora
- ✓ Literatura fachowa.
- ✓ Podstawa prawna opracowania:
 - ✓ Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U.Nr 61 poz. 417)
 - ✓ Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. Nr 239, poz. 2019 z późn. zm.)
 - ✓ Ustawa z dnia 7.06. 2006 o zbiorowym odprowadzeniu ścieków (tekst jednolity Dz.U.Nr123, poz. 858 z 2006 r.)
 - ✓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. 8, poz. 70)
 - ✓ Rozporządzenie Ministra Ochrony środowiska z dn. 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód i do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr. 237 poz 984).

2. ZAKRES OPRACOWNANIA

Perspektywiczne zaspokojenie zapotrzebowania w wodę ludności objętej wodociągiem, ponieważ woda surowa nie spełnia parametrów jakościowych wody przeznaczonej do picia określonych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r. z późniejszymi zmianami. Zaprojektowany został układ uzdatniania wody oraz układ pompowania trzystopniowego, który pozwoli na uzyskanie parametrów jakościowych i ilościowych wody zgodnie z obowiązującymi normami.

ZESTAWIENIE PRAC ZWIĄZANYCH Z BUDOWĄ SUW

Budowa ujęcia wodnego w miejscowości Kotlin polegać będzie min. na:

- wyposażeniu studni głębinowej nr 2 wraz z obudową
- budowie budynku SUW
- montażu trzech zbiorników terenowych o pojemności 100m³ każdy
- budowie odstojnika wód popłucznych
- budowie neutralizatora oraz studni bezodpływowej
- montażu w budynku SUW urządzeń technologicznych:
 - filtrów odżelaziania oraz odmanganiania,
 - montażu centralnego aeratora powietrza,
 - montażu pompowni II^O ,
 - montażu przewodów technologicznych z rur ze stali kwasoodpornej wraz z armaturą,
 - montażu sprężarek oraz dmuchawy powietrza,
 - montażu instalacji elektrycznej oraz szafy sterowniczej,

Jakość wody z ujęcia

Badania fizykochemiczne jakości wody z ujęcia wykazały przekroczenie dopuszczalnych wartości w zakresie mętności, barwy, związków żelaza, manganu oraz związków amonu.

Stwierdzono w studni:

Wskaźnik	Studnie
Mętność	2,4 NTU
Barwa	20 mgPt/l
pH	7,2
Żelazo ogólne	1,2 mg/l
Mangan	0,14 mg/l
Jon amonowy	0,79 mg/l

3. KONCEPCJA TECHNICZNA.

Ogólny opis wodociągu.

Proces technologiczny uzdatniania wody polegał będzie na pompowaniu wody ze studni głębinowej, poprzez zestaw napowietrzający ciśnieniowy wraz z pierścieniami VSP (przed każdym stopniem filtracji) do odżelaziaczy i odmanganiaczy. Po wytrąceniu żelaza i manganu na filtrach, woda kierowana jest do zbiornika retencyjnego. Ze zbiorników woda pompowana jest przez zestaw pompowy, (pompy II stopnia do sieci). Stacja będzie pracowała całkowicie automatycznie, sterowana sterownikiem mikroprocesorowym Siemens, swobodnie programowalnym z komunikacją Profibus-DP. Sterownik będzie zapewniał automatyczne działanie procesów filtracji oraz płukanie filtrów. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowych, lub upłygnięciu określonej ilości dni, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania, ze wskazaniem na okres nocy. Pracą pomp I^o, sterują sygnalizatory poziomu (sondy hydrostatyczne) zamieszczone w zbiornikach wyrównawczych. Pracą pomp II stopnia steruje inny, odrębny sterownik swobodnie programowalny Siemens z komunikacją Profibus-DP, znajdujący się w wyposażeniu zestawu pompowego II stopnia i utrzymujący ciśnienie wody, na wyjściu ze stacji uzdatniania wody na stałym poziomie.

Źródłem wody dla stacji uzdatniania wody jest studnia nr 2.

Należy zamontować obudowy studni typu Lange. Rurociągi tłoczne DN 125 w studniach należy wykonać ze stali 1.4301 łączone za pomocą połączeń kołnierzowych. Pompę należy połączyć z kołnierzem rury za pomocą kołnierza przejściowego. Zaprojektowano obudowy produkowane przez Przedsiębiorstwo Izolacyjno-Instalacyjne „LANGE” - Miłoszyce, wykonane z laminatu poliestrowego na podstawie o konstrukcji stalowej w osłonie z laminatu poliestrowo-szklanego. Obudowa wyposażona jest w komplet armatury i urządzeń pomiarowych, w skład których wchodzi: głowica studni, wodomierz śrubowy, przepustnica zaporowa bezkołnierzowa z dźwignią ręczną, zawór zwrotny bezkołnierzowy, ciśnieniomierz oraz kurek do poboru próbek wody. Pokrywa obudowy wyposażona jest w wentylację, urządzenie do ogrzewania w wypadku postoju pompy głębinowej, skrzynkę elektryczną do przyłączenia kabli zasilających i sterowniczych oraz w zamek zabezpieczający obudowę przed osobami postronnymi. Zastosowana obudowa zapewnia dogodny dostęp do całości armatury z powierzchni terenu, bezpieczeństwo pracowników w czasie zapuszczania i wyjmowania pompy, utrzymanie czystości wewnątrz oraz uniemożliwia przedostawanie się wody opadowej i gruntowej do wewnątrz obudowy. Obudowę należy posadowić na wylewce z betonu B15 grubości, co najmniej 10 cm.

Strefa ochrony sanitarnej.

Studnia głębinowa położona na działce nr 356/1. Teren ten w całości będzie w sposób trwały ogrodzony. Studnie nr 1 (do likwidacji wg oddzielnego opracowania) i nr 2 położone są na tym terenie i nie posiadają oddzielnie wydzielonych stref ochrony bezpośredniej.

Jakość wody.

Z otrzymanych wyników badań wody surowej wynika, że przed spożyciem woda ta powinna być poddana uzdatnianiu. Proces uzdatniania ma polegać na filtracji napowietrzonej wody przez złożę kwarcowe – odżelaziająco – odmanganiające z „wkładką” z masy katalitycznej piroluzytowej G 1.

Napowietrzanie wody surowej w aeratorze ciśnieniowym – 10% - owy stosunek objętości powietrza do tłocznej wody, przez 240 sek. kontaktu wody surowej ze sprężonym powietrzem. Dwustopniowa filtracja napowietrzonej wody przez złożę piaskowe odżelaziająco – odmanganiające, zawierające tzw. wkładkę z masy katalitycznej (typ G-1), z prędkością $v_f = 7$ m/h. Od dołu filtra – odpowiedniej miąższości podkład żwirowy.

Pompownia I stopniowa.

Przyjmuje się eksploatację istniejących studni z wydajnością:

$$Q = 48 \text{ m}^3/\text{h}$$

	<u>St. nr 1</u>	<u>St. nr 2</u>
— Statyczny poziom wody w studni	27,5	27,4
— Depresja	14,7	18,8
— Straty na rurociągu i w stacji	6	6
— Straty na odżelaziaczach	5	5
— Straty na odmanganiaczach	5	5
— Wysokość geometryczna	10	10
— Minimalne ciśnienie na wylocie do zbiornika	<u>1</u>	<u>1</u>
$P_{\min} =$	69,2	73,2

W studni nr 1 i 2 należy zamontować nowe pompy typu GCA 3.A5 z silnikiem o mocy 13 kW lub równoważne. Pompy należy zamontować we wszystkich studniach na głębokości 52,0 m p.p.t. W studniach należy zamontować sondy hydrostatyczne.

Urządzenia technologiczne w hydroforni.

Urządzenia w stacji uzdatniania wody zaprojektowano na wydajność $Q_h = 48 \text{ m}^3/\text{h}$

Przyjęto zastosowanie następującego układu technologicznego:

- aeracja – napowietrzanie w aeratorze ciśnieniowym o czasie przetrzymania minimum 240 sekund przed pierwszym i drugim stopniem filtracji, ilość powietrza 10% ilości wody z możliwością pracy z pominięciem otwartego układu napowietrzającego,
- filtracja dwustopniowa – odżelazianie na złożu kwarcowym i katalitycznym z prędkością filtracji $v_f < 7,0 \text{ m/h}$,
- retencja wody w zbiorniku retencyjnym
- pompownia II stopnia – pompowanie wody do sieci wodociągowej

Proces napowietrzania wody surowej – aeracji otwarta.

W dalszej kolejności woda surowa poddana zostanie procesowi intensywnego napowietrzania w centralnym zestawie napowietrzającym otwartym ze złożem ociekowym. W wyniku napowietrzania nastąpi utlenienie znajdujących się w wodzie związków żelaza i manganu oraz usunięcie części zawartych w wodzie związków gazowych.

Przyjęto ciśnieniowy system napowietrzania wody ze złożem z pierścieniami oraz wymuszonym przepływem powietrza. W celu eliminacji mgły pochodzącej z powietrza kierowanego do procesu napowietrzania należy zamontować mechaniczne automatyczne filtry oraz odwadniacze. Dla natężenia przepływu $Q = 48 \text{ m}^3/\text{h}$ projektuje się czasu kontaktu, co najmniej 120 sekund. Ilość powietrza niezbędna do aeracji wynosi 10% natężenia przepływu wody.

Wymagana objętość zestawu napowietrzającego wyniesie:

$$V = Q * t_{zal.} = [48 / 3600] * 240 = 3,2 \text{ [m}^3\text{]}$$

Proces napowietrzania przebiegał będzie w zestawie napowietrzającym np. ZN 1400 o średnicy $D_n=1400 \text{ mm}$ i objętości $V=3,5 \text{ m}^3$. Rzeczywisty czas kontaktu wyniesie:

$$t = \frac{V}{Q} = \frac{3,5}{48 / 3600} = 262 \text{ [s]} \geq 240 \text{ [s]}$$

Zestaw napowietrzający ZN 1400 składa się z następujących elementów:

- ◆ Aeratora ciśnieniowego z stali czarnej średnicy $D=1400 \text{ mm}$,
- ◆ Powłoka zewnętrzna i wewnętrzna dwuskładnikowa typ EPX 1000 grubości 1000 micrometrów - nakładana natryskowo elastomerem poliuretanowym, polimocznikowym, utwardzana chemicznie i termicznie,
- ◆ Odpowietrznika, typ 1.12G 1”,
- ◆ 1 włącz boczny rewizyjny z windą
- ◆ Złoże w postaci pierścieni VSP,
- ◆ 2 przepustnic Omal w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami ręcznymi,
- ◆ Orurowania – rur i kształtek ze stali kwasoodpornej; Kołnierze aluminiowe; Śruby, podkładki, nakrętki: ze stali ocynkowanej,

- ◆ Konstrukcji wsporczej ze stali kwasoodpornej wraz z obejmami ze stali kwasoodpornej,
- ◆ Niezbędnych przewodów elastycznych,
- ◆ Manometr,
- ◆ Zawór bezpieczeństwa,
- ◆ Zawory czerpalne.

Zalecana ilość powietrza doprowadzanego do zestawu napowietrzającego wynosi 10% natężenia przepływu wody tj. $10\% \cdot 58,0 = 5,8 \text{ m}^3/\text{h}$. W oparciu o powyższe dobrano sprężarkę spiralną SF 2 ze zbiornikiem 500 l z funkcją autorestartu po zaniku napięcia o parametrach:

$$Q = 15,12 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$p = 1,0 \text{ MPa},$$

$$P = 2,2 \text{ kW}.$$

Przyjęto zestaw napowietrzający ZN 1400 lub równoważny. Orurowanie zestawu i system rozprowadzania powietrza wieloramienny wykonać ze stali 1.4301, przepustnice z dyskami ze stali nierdzewnej w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami ręcznymi. Zestaw napowietrzający wypełniony jest pierścieniami VSP o powierzchni czynnej $185 \text{ m}^2/\text{m}^3$ w ilości, co najmniej połowy objętości zestawu napowietrzającego. Wolna przestrzeń po wypełnieniu 1 m^3 objętości pierścieniami VSP może wynosić maksymalnie 7%. W celu udowodnienia równoważności należy załączyć do oferty: rysunek techniczny w skali rzut z góry, boku, przodu tyłu i od dołu, atest PZH na kompletne urządzenie, deklarację zgodności. Układ Napowietrzający musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

Zestaw hydroforowy pomp II stopnia

Po procesie napowietrzania woda kierowana poddana zostanie procesowi filtracji pośpiesznej. Przyjmuje się, iż proces filtracji realizowany będzie w oparciu o zespoły filtracyjne stalowe pośpieszne ciśnieniowe ze złożem mieszanym. Efektem procesu będzie zatrzymanie na złożu filtracyjnym wytrąconych z wody części wodorotlenków żelaza i manganu, obniżenie poziomu barwy u mętności wody. Wymagana powierzchnia filtracji przy przepływie wody w ilości $Q=48 \text{ m}^3/\text{h}$ przy przyjętej prędkości filtracji poniżej 7 m/h wyniesie:

$$F = \frac{Q}{v} = \frac{48}{7} = 6,86 [m^2]$$

Dobrano 2 zespoły filtracyjne ZF 2200 o powierzchni filtracyjnej 1 zespołu wynoszącej $F=3,8 m^2$. Przy zastosowaniu 2 zespołów filtracyjnych ZF 2200 całkowita powierzchnia filtracji wyniesie:

$$F_f = 2 \times 3,8 = 7,6 m^2 > F_{f\text{wym}} = 6,86 m^2$$

Rzeczywista prędkość filtracji wyniesie:

$$v = \frac{Q}{F} = \frac{48}{7,6} = 6,3 [m/s]$$

Granulacja złoża filtracyjnego (licząc od dołu):

- złoże kwarcowe suszone o granulacji 8-16 mm – objętość dennicy
- złoże kwarcowe suszone o granulacji 5,6-8 mm – 10 cm.
- złoże kwarcowe suszone o granulacji 3,15-5,6 mm – 10 cm.
- złoże kwarcowe suszone o granulacji 0,71-1,25 mm – 10 cm.
- złoże katalityczne G-1 o granulacji 1-3 mm – 50 cm.
- złoże kwarcowe suszone o granulacji 0,71-1,25 mm – 70 cm.

Złoże kwarcowe

- Uziarnienie 0,71-1,25mm
- Średnica czynna d10 – 0,89mm
- Współczynnik nierównomierności WR – 1,5
- Porowatość – 40%
- Zawartość zanieczyszczeń ilasto-gliniastych <1%
- Zawartość siarczanów i siarczków – niedopuszczalne
- Zawartość zanieczyszczeń organicznych - niedopuszczalne
- Zawartość węglanów <1%
- Zawartość krzemionki $\geq 90\%$
- Ścieralność ziaren <0,5%
- Rozkruszalność <4%
- Atest PZH

Złoże brausztynowe

- Uziarnienie 1 – 3 mm
- Średnica czynna d10 – 1,3 mm

- Współczynnik nierównomierności WR – 1,5
- Gęstość pozorna – 4,0 – 4,2 g/cm³
- Ciężar nasypowy 1,9 – 2,0 t/m³
- Zawartość według miareczkowania MnO₂ >80% (nie liczona za pomocą wskaźnika)
- wilgotność <3%
- nie wymaga regeneracji.
- Atest PZH

Złoża filtracyjne powinny być zgodne z normą PN-EN 12904

Złoża filtracyjne kwarcowe powinny charakteryzować się następującymi właściwościami:

- - zawierać min. 97% SiO₂,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji drobnej 5%,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji drobnej 5%,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji grubej 10%,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji grubej 10%.

Każdy zespół filtracyjny typu ZF składa się z następujących elementów:

- Filtra ciśnieniowego z stali czarnej o średnicy D=2200 mm,
- Powłoka zewnętrzna i wewnętrzna dwuskładnikowa typ EPX 1000 grubości 1000 micrometrów - nakładana natryskowo elastomerem poliuretanowym, polimocznikowym, utwardzana chemicznie i termicznie,
- Odpowietrznika, typ 1.12G 1'',
- Wziernik
- Złoża filtracyjnego,
- Właz boczny z windą
- Drenaż rurowy antenowy dyszowy wykonany ze stali 1.4301
- 6 przepustnic Omal w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami pneumatycznymi oraz sygnalizacją położenia on/off,
- Orurowania – rur i kształtek ze stali 1.4301, Kołnierze aluminiowe; Śruby, podkładki, nakrętki: ze stali ocynkowanej,
- Konstrukcji wsporczej ze stali 1.4301 wraz z obejmami,
- Niezbędnych przewodów elastycznych,
- Manometry,
- Zawóry czerpalne.

Przyjęto zespoły filtracyjne ZF 2200 równoważny. Orurowanie zespołu wykonać ze stali nierdzewnej 1.4301, przepustnice w obudowie epoksydowanej GGG50 z dyskami ze stali nierdzewnej z siłownikami pneumatycznymi, zaworkami sterującymi, zaworkami tłumiącymi. W celu udowodnienia równoważności należy załączyć do oferty: rysunek techniczny w skali rzut z góry, boku, przodu tyłu i od dołu, atest PZH na kompletne urządzenie, deklarację zgodności, krzywą przesiewu złoż wykonaną przez upoważnioną do tego typu badań jednostkę badawczą, graficzny schemat płukania filtrów oraz instalacji sterującej. Zespół Filtracyjny musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

Proces napowietrzania wody surowej – aeracji ciśnieniowa.

W dalszej kolejności woda surowa poddana zostanie procesowi intensywnego napowietrzania w centralnym zestawie napowietrzającym otwartym ze złożem ociekowym. W wyniku napowietrzania nastąpi utlenienie znajdujących się w wodzie związków żelaza i manganu oraz usunięcie części zawartych w wodzie związków gazowych.

Przyjęto ciśnieniowy system napowietrzania wody ze złożem z pierścieniami oraz wymuszonym przepływem powietrza. W celu eliminacji mgły pochodzącej z powietrza kierowanego do procesu napowietrzania należy zamontować mechaniczne automatyczne filtry oraz odwadniacze. Dla natężenia przepływu $Q = 48 \text{ m}^3/\text{h}$ projektuje się czasu kontaktu, co najmniej 240 sekund. Ilość powietrza niezbędna do aeracji wynosi 10% natężenia przepływu wody.

Wymagana objętość zestawu napowietrzającego wyniesie:

$$V = Q * t_{zal.} = [48 / 3600] * 240 = 3,2 \text{ [m}^3\text{]}$$

Proces napowietrzania przebiegał będzie w zestawie napowietrzający np. ZN 1400 o średnicy $D_n=1400 \text{ mm}$ i objętości $V=3,5 \text{ m}^3$. Rzeczywisty czas kontaktu wyniesie:

$$t = \frac{V}{Q} = \frac{3,5}{48 / 3600} = 262 \text{ [s]} \geq 240 \text{ [s]}$$

Zestaw napowietrzający ZN 1400 składa się z następujących elementów:

- ◆ Aeratora ciśnieniowego z stali czarnej średnicy $D=1400 \text{ mm}$,

- ◆ Powłoka zewnętrzna i wewnętrzna dwuskładnikowa typ EPX 1000 grubości 1000 micrometrów - nakładana natryskowo elastomerem poliuretanowym, polimocznikowym, utwardzana chemicznie i termicznie,
- ◆ Odpowietrznika, typ 1.12G 1”,
- ◆ 1 włącz boczny rewizyjny z windą
- ◆ Złoże w postaci pierścieni VSP,
- ◆ 2 przepustnic Omal w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami ręcznymi,
- ◆ Orurowania – rur i kształtek ze stali kwasoodpornej; Kołnierze aluminiowe; Śruby, podkładki, nakrętki: ze stali ocynkowanej,
- ◆ Konstrukcji wsporczej ze stali kwasoodpornej wraz z obejmami ze stali kwasoodpornej,
- ◆ Niezbędnych przewodów elastycznych,
- ◆ Manometr,
- ◆ Zawór bezpieczeństwa,
- ◆ Zawory czerpalne.

Przyjęto zestaw napowietrzający ZN 1400 lub równoważny. Orurowanie zestawu i system rozprowadzania powietrza wieloramienny wykonać ze stali 1.4301, przepustnice z dyskami ze stali nierdzewnej w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami ręcznymi. Zestaw napowietrzający wypełniony jest pierścieniami VSP o powierzchni czynnej $185\text{m}^2/\text{m}^3$ w ilości, co najmniej połowy objętości zestawu napowietrzającego. Wolna przestrzeń po wypełnieniu 1 m^3 objętości pierścieniami VSP może wynosić maksymalnie 7%. W celu udowodnienia równoważności należy załączyć do oferty: rysunek techniczny w skali rzut z góry, boku, przodu tyłu i od dołu, atest PZH na kompletne urządzenie, deklarację zgodności. Układ Napowietrzający musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

Filtracja ciśnieniowa I stopień.

Po procesie napowietrzania woda kierowana poddana zostanie procesowi filtracji pośpiesznej. Przyjmuje się, iż proces filtracji realizowany będzie w oparciu o zespoły filtracyjne stalowe pośpieszne ciśnieniowe ze złożem mieszanym. Efektem procesu będzie zatrzymanie na złożu filtracyjnym wytrąconych z wody części wodorotlenków żelaza i manganu, obniżenie poziomu barwy u mętności wody. Wymagana powierzchnia filtracji przy przepływie wody w ilości $Q=48\text{ m}^3/\text{h}$ przy przyjętej prędkości filtracji poniżej 7 m/h wyniesie:

$$F = \frac{Q}{v} = \frac{48}{7} = 6,86 [m^2]$$

Dobrano 2 zespoły filtracyjne ZF 2200 o powierzchni filtracyjnej 1 zespołu wynoszącej $F=3,8 m^2$. Przy zastosowaniu 2 zespołów filtracyjnych ZF 2200 całkowita powierzchnia filtracji wyniesie:

$$F_f = 2 \times 3,8 = 7,6 m^2 > F_{f\text{wym}} = 6,86 m^2$$

Rzeczywista prędkość filtracji wyniesie:

$$v = \frac{Q}{F} = \frac{48}{7,6} = 6,3 [m/s]$$

Granulacja złoża filtracyjnego (licząc od dołu):

- złożo kwarcowe suszone o granulacji 8-16 mm – objętość dennicy
- złożo kwarcowe suszone o granulacji 5,6-8 mm – 10 cm.
- złożo kwarcowe suszone o granulacji 3,15-5,6 mm – 10 cm.
- złożo kwarcowe suszone o granulacji 0,71-1,25 mm – 10 cm.
- złożo katalityczne G-1 o granulacji 1-3 mm – 50 cm.
- złożo kwarcowe suszone o granulacji 0,71-1,25 mm – 70 cm.

Złożo kwarcowe

- Uziarnienie 0,71-1,25mm
- Średnica czynna d10 – 0,89mm
- Współczynnik nierównomierności WR – 1,5
- Porowatość – 40%
- Zawartość zanieczyszczeń ilasto-gliniastych <1%
- Zawartość siarczanów i siarczków – niedopuszczalne
- Zawartość zanieczyszczeń organicznych - niedopuszczalne
- Zawartość węglanów <1%
- Zawartość krzemionki $\geq 90\%$
- Ścieralność ziaren <0,5%
- Rozkruszalność <4%
- Atest PZH

Złożo brausztynowe

- Uziarnienie 1 – 3 mm
- Średnica czynna d10 – 1,3 mm
- Współczynnik nierównomierności WR – 1,5

- Gęstość pozorna – 4,0 – 4,2 g/cm³
- Ciężar nasypowy 1,9 – 2,0 t/m³
- Zawartość według miareczkowania MnO₂ >80% (nie liczona za pomocą wskaźnika)
- wilgotność <3%
- nie wymaga regeneracji.
- Atest PZH

Złoża filtracyjne powinny być zgodne z normą PN-EN 12904

Złoża filtracyjne kwarcowe powinny charakteryzować się następującymi właściwościami:

- - zawierać min. 97% SiO₂,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji drobnej 5%,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji drobnej 5%,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji grubej 10%,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji grubej 10%.

Każdy zespół filtracyjny typu ZF składa się z następujących elementów:

- Filtra ciśnieniowego z stali czarnej o średnicy D=2200 mm,
- Powłoka zewnętrzna i wewnętrzna dwuskładnikowa typ EPX 1000 grubości 1000 micrometrów - nakładana natryskowo elastomerem poliuretanowym, polimocznikowym, utwardzana chemicznie i termicznie,
- Odpowietrznika, typ 1.12G 1'',
- Wziernik
- Złoża filtracyjnego,
- Właz boczny z windą
- Drenaż rurowy antenowy dyszowy wykonany ze stali 1.4301
- 6 przepustnic Omal w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami pneumatycznymi oraz sygnalizacją położenia on/off,
- Orurowania – rur i kształtek ze stali 1.4301, Kołnierze aluminiowe; Śruby, podkładki, nakrętki: ze stali ocynkowanej,
- Konstrukcji wsporczej ze stali 1.4301 wraz z obejmami,
- Niezbędnych przewodów elastycznych,
- Manometry,
- Zawóry czerpalne.

Przyjęto zespoły filtracyjne ZF 2200 lub równoważny. Orurowanie zespołu wykonać ze stali nierdzewnej 1.4301, przepustnice w obudowie epoksydowanej GGG50 z dyskami ze stali

nierdzewnej z siłownikami pneumatycznymi, zaworkami sterującymi, zaworkami tłumiącymi. W celu udowodnienia równoważności należy załączyć do oferty: rysunek techniczny w skali rzut z góry, boku, przodu tyłu i od dołu, atest PZH na kompletne urządzenie, deklarację zgodności, krzywą przesiewu złoż wykonaną przez upoważnioną do tego typu badań jednostkę badawczą, graficzny schemat płukania filtrów oraz instalacji sterującej. Zespół Filtracyjny musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

Wykonanie montażu układu technologicznego.

Prefabrykacja orurowania układu technologicznego realizowana będzie w warunkach stabilnej produkcji na hali produkcyjnej. Na obiekt dostarczane jest kompletne orurowanie i urządzenie. Nie dopuszcza się spawania orurowania na obiekcie. Orurowanie stacji wykonać z rur i kształtek ze stali 1.4301. Dla zapewnienia odpowiednich warunków higienicznych (eliminacja osadzania się zanieczyszczeń w miejscu rozgałęzienia) i stabilnego przepływu medium przy wykonywaniu rozgałęzień rur należy zastosować technologię wyciągania szyjek metodą obróbki plastycznej.

Połączenia rur realizować za pomocą głowic otwartych lub zamkniętych do spawania orbitalnego, powszechnie stosowanych w budowie instalacji ze stali odpornych na korozję dla przemysłu spożywczego, farmaceutycznego, chemicznego itp., zapewniających:

- ✓ dobrą ochronę lica i grani spoiny ze względu na zamkniętą budowę głowicy spawalniczej,
- ✓ powtarzalność parametrów spawania,
- ✓ minimalną ilość niezgodności spawalniczych,
- ✓ potwierdzenie odpowiedniej jakości spoin przez wydruk parametrów spawania.
- ✓ wszystkie spoiny na rurociągach wykonane metodą TIG lub za pomocą głowic do spawania orbitalnego lub za pomocą automatu sterowanego numerycznie, posiadają odpowiednią jakość spoin orbitalnych co jest potwierdzane wydrukiem parametrów spawania;
- ✓ wszystkie połączenia spawane poddane są procesowi trawienia, który zapewnia wysoką trwałość urządzenia;
- ✓ rozgałęzienia rurociągów będą wykonane przy wykorzystaniu urządzenia do rozgałęziania rur „wyciągania szyjek”. Rozgałęzienia zostaną wykonane w technologii wyciągania szyjek. Umożliwi to stosowanie spoin doczołowych

charakteryzujących się pełnym przetopem łączonych elementów oraz brakiem „martwych przestrzeni” mogących być ogniskiem korozji;

- ✓ połączenia kołnierzowe zostaną wykonane poprzez łączenie kołnierza wywijanego z rurą przy pomocy spoiny doczołowej. Na kołnierzu wywijanym zostanie zamontowany aluminiowy pełny kołnierz luźny.

Płukanie - regeneracja zespołów filtracyjnych.

Procesem towarzyszącym w procesie uzdatniania wody jest proces płukania – regeneracji złoża filtracyjnego, który realizowany będzie przy zastosowaniu powietrza oraz wody uzdatnionej.

Proces płukania zespołów filtracyjnych przebiegał będzie w dwóch fazach.

Proces regeneracji odbywać się będzie w następujących fazach:

Etap I

- płukanie wsteczne sprężonym powietrzem pochodzącym z dmuchawy z intensywnością $q = 20 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2$ tj. z wydajnością $Q = 273 \text{ m}^3/\text{h}$ przez 5 minut.

Etap II

- płukanie wsteczne wodą uzdatnioną za pomocą pompy płucznej intensywnością $q = 12 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2$ tj. z wydajnością $Q = 164 \text{ m}^3/\text{h}$ przez $t_{\text{pl.w}} = 7$ minut.

Płukanie – regeneracja zespołu filtracyjnego powietrzem. W celu płukania powietrzem dobrano dmuchawę typu: Układ dmuchawy UD lub równoważną o parametrach :

- $Q = 273 \text{ m}^3/\text{h}$,
- $\Delta p_{\text{dm}} = 6,0 \text{ m}$,
- $P = 11 \text{ kW}$.

Układ dmuchawa składa się z następujących elementów:

- Dmuchawy o mocy $P = 11 \text{ kW}$;
- Zaworu bezpieczeństwa;
- Łącznika amortyzacyjnego typu ZKB, DN 100;
- Zaworu zwrotnego typu 402, DN 100;
- Przepustnicy odcinającej DN 100;
- Orurowania – rur i kształtek ze stali nierdzewnej;
- Konstrukcji wsporczej ze stali nierdzewnej wraz z obejmami.

W celu udowodnienia równoważności należy załączyć do oferty: rysunek techniczny w skali rzut z góry, boku, przodu tyłu i od dołu, atest PZH na kompletne urządzenie, deklarację zgodności. Układ Dmuchawy musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

Płukanie - regeneracja zespołu filtracyjnego wodą uzdatnioną. W celu płukania wodą dobrano pompę płuczną, która będzie zainstalowana na wspólnej ramie wraz z pompami III stopnia typu: TP 100-250/2/11 kW lub równoważną o parametrach:

- $Q_{pl.}=164 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H_{pl.}=15 \text{ mH}_2\text{O}$
- $P = 11 \text{ kW}$

4. Odstojnik wód popłucznych.

Wody pochodzące z regeneracji - płukania złoża filtracyjnego odprowadzane będą do istniejącego odстойnika, w którym zostaną poddane procesowi sedymentacji. W odстойniku oddzielana jest zawiesina wodorotlenków żelaza i manganu, a sklarowana woda popłuczna – ścieki technologiczne kierowane będą do docelowego odbiornika. Za odстойnikiem zostanie zainstalowana studzienka z przepustnicą z napędem elektrycznym.

Ilość wody odprowadzana do odстойnika z płukania zestawu filtracyjnego.

Ilość wody potrzebna do płukania filtrów wodą:

$$V_{pl}=Q_{pl} \cdot t_{pl.w}$$

gdzie:

- Q_{pl} – wydajność pompy płucznej
- $t_{pl.w}$ - czas płukania filtra wodą

$$V_{pl}=(164/60) \cdot 7= 19,1 \text{ m}^3$$

Ilość wody ze spustu pierwszego filtratu:

$$V_{1f}=Q_1 \cdot t_{1f}$$

gdzie:

- Q_1 – natężenie przepływu przez 1 filtr
- $Q_1 = Q/n$
- n – ilość filtrów

$$Q_1 = 58/2=29,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

- t_{1f} - czas spustu 1 filtratu = 5 minut

$$V_{1f}=Q_1 \cdot t_{1f}$$

$$V_{1f} = (29,0/60) * 5 = 2,4 \text{ m}^3$$

Obliczenie objętości odstoju popłuczyn.

Z uwagi na częstotliwość płukania filtrów przyjmuje się, że odstojnik posiadać będzie objętość pozwalającą na dopływ wody z 1 płukania. Objętość ta wyniesie:

$$V_{\text{odst}} = V_{\text{pl.}} + V_{1f}$$

$$V_{\text{odst}} = 19,1 + 2,4 = 21,5 \text{ m}^3$$

Przyjmuje się odstojnik o pojemności 50 m³, co jest zapewnia nam niezbędną pojemność

5. Pompownia II stopnia.

Sieć odbiorcza zasilana będzie przy pomocy zestawu pompowego II stopnia. Pompownia zlokalizowana będzie w istniejącym budynku stacji uzdatniania wody.

Przyjmuje się zestaw pompowy z pompą płuczną o następującej charakterystyce:

Sekcja gospodarcza:

- wydajność bez pompy rezerwowej: 100 m³/h
- wysokość podnoszenia: 45 mH₂O

Sekcja płuczna:

- wydajność: 164 m³/h
- wysokość podnoszenia: 15 mH₂O

Przyjmuje się zestaw pompowy wyposażony w cztery pompy pionowe wirowe elektronicznych w tym jedna pompa stanowiąca czynną rezerwę oraz jedną pompę płuczną: ZP CRE 4.32.2P/7,5 kW + TP 100-250/2/11 kW lub równoważny. Każda pompa pionowa CRE sterowana jest za pomocą przetwornicy częstotliwości. Nad całością czuwa sterownik PLC swobodnie programowalny Siemens S7-1200. Moc całkowita zestawu: 4 x 7,8 + 11 = 39 kW. Kolektor tłoczny dn 150, Kolektor ssący dn 200. Orurowanie zestawu wraz z ramą wsporczą wykonać ze stali nierdzewnej 1.4301. W celu udowodnienia równoważności należy załączyć do oferty: rysunek techniczny w skali rzut z góry, boku, przodu tyłu i od dołu, atest PZH na kompletne urządzenie, deklarację zgodności, graficzny schemat instalacji sterującej. Zestaw hydroforowy musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie. Zestaw podłączyć z instalacjami za pomocą łączników amortyzacyjnych ZKB.

Opis zestawu pompowego:

- kolektory ssawny i tłoczny z króćcami przyłączeniowymi, kołnierze wywijane, – wykonane są ze stali 1.4301,
- kolektor tłoczny zamontowany powyżej kolektora ssawnego,
- na kolektorach z obu stron są zamontowane pełne kołnierze luźne aluminiowe w wykonaniu na ciśnienie nominalne PN10,
- na kolektorze tłocznym są zamontowane cztery zbiorniki przeponowe o pojemności 25 dm³,
- armatura zwrotna –zastosowano zawory zwrotne,
- armatura odcinająca- zawory kulowe, a dla pomp o przyłączy większym niż DN 50 przepustnice,
- wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy otwartej lub zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC), przy czym wykonane spoiny są na życzenie udokumentowane wydrukiem parametrów spawania,
- w celu zmniejszenia oporów przepływu odgałęzienia kolektorów są wykonane metodą kształtowania szyjek,
- na kolektorze ssawnym jest zamontowany wibracyjny czujnik obecności wody,
- konstrukcję wsporcza zestawu hydroforowego jest wykonana ze stali 1.4301,
- pompa płuczna zamontowana będzie na jednej ramie zestawu hydroforowego.
- wszystkie opisy na urządzeniu są wykonane w języku polskim,
- wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik są w języku polskim,
- urządzenie posiada dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim.
- pracą sekcji gospodarczej sterować będzie sterownik swobodnie programowalny Siemens
- zestaw pompowy wyposażony będzie w przetwornicę częstotliwości dla każdej z pomp
- zestaw pompowy wyposażony będzie w przetwornik ciśnienia
- zestaw pompowy wyposażony będzie w wibracyjny czujnik obecności wody
- sterownik musi posiadać możliwość komunikacji za pomocą Profibus-DP,

6. DEZYNFEKCJA WODY PODAWANEJ DO SIECI ORAZ KOAGULACJA.

Dezynfekcja wody podawanej do sieci za pomocą dozownika podchlorynu sodu. Proces dezynfekcji wody awaryjne prowadzony będzie roztworem podchlorynu sodu 3% za pośrednictwem pompy dozującej współpracującej z nadajnikiem impulsów.

Charakterystyka urządzenia:

- pompka DDA;
- podstawka pod pompkę;
- mieszadło ręczne;
- zestaw czerpakny giętki SA 4/6;
- czujnik poziomu NB/ABS;
- zawór dozujący IR 6/12;
- wąż dozujący 50 mb i uchwytami mocującymi;
- zbiornik zasobowy z PE o pojemności 200 l.

W celu udowodnienia równoważności należy załączyć do oferty: rysunek techniczny w skali rzut z góry, boku, przodu tyłu i od dołu, atest PZH na kompletne urządzenie, deklarację zgodności. Zestaw dozujący musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

7. OPOMIAROWANIE PRZEPŁYWU WODY.

Do pomiaru objętości wody przepływającej w rurociągach stacji uzdatniania wody oraz do sterowania przyjęto wodomierze śrubowe z poziomą osią wirnika z nadajnikiem impulsów:

- woda surowa: DN 125,
- woda uzdatniona na sieć: DN 150,
- woda płuczna: DN 150,

8. Przepustnice.

W celu zamknięcia lub otwarcia przepływu wody do urządzeń technologicznych zastosowano nowoczesne przepustnice odcinające w epoksydowanym korpusie z żeliwa GGG50 z dyskiem dzielonym ze stali nierdzewnej, z elastycznymi pinami ze stali nierdzewnej służącej do wykrywania wycieków, z dwuwarstwowym wzmocnionym uszczelnieniem, z tulejami osiującymi wałek i redukcyjnymi tarczami pomiędzy wałkiem i korpusem. Przepustnice zamontowane na filtrach wyposażone w siłowniki pneumatyczne, z zaworkami sterującymi i zaworkami tłumiącymi. Przepustnice poza układem filtrów wyposażone są w

dźwignię. Nie dopuszcza się stosowania przepustnic z dyskiem innym niż ze stali nierdzewnej oraz w korpusie z żeliwa poniżej GGG50.

9. ODPOWIETRZNIKI.

W celu odprowadzenia nadmiaru powietrza z instalacji technologicznej zastosowano wysokosprawne odpowietrzniki ze stali nierdzewnej firmy MANKENBERG.

10. SZAFKA PRZYGOTOWANIA POWIETRZA DO AERACJI I ZASILANIA SIŁOWNIKÓW.

Szafa pneumatyczna realizuje proces przygotowania powietrza do aeracji i zasilania siłowników.

Wyposażona jest w następujące elementy:

filtr powietrza ze spustem automatycznym;

filtro-reduktory;

filtr mgły olejowej ze spustem automatycznym;

2 zawory dławiąco-zwrotne;

2 zawory elektromagnetyczne;

2 zawór odcinający;

reduktor;

manometry;

2 rotametr ;

czujnik ciśnienia powietrza zasilającego siłowniki

kształtki z tworzywa

węże poliamidowe.

Wszystkie elementy rozdzielni pneumatycznej umieszczone są w przeszklonej szafie. Szafa z zestawem napowietrzającym połączona jest wężykami poliamidowymi średnicy G 1/2" PA i przepustnicami połączona jest wężykami poliamidowymi średnicy G 1/4" PA.

Elementy szafy przygotowania powietrza do aeracji i zasilania siłowników.

Odwadniacz powietrza

Odwadniacz powietrza służy do usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń powietrza w postaci kropelek wody. Odwadniacz posiada możliwość automatycznego usuwania skroplin oraz wyposażony jest w filtr siatkowy o średnicy oczek 30 μ m. Średnica przyłącza: G 1/2".

Regulator ciśnienia z zasilaniem siłowników pneumatycznych.

Regulator ciśnienia służy do utrzymania ciśnienia powietrza zasilającego siłowniki pneumatyczne przepustnic przy filtrach. Zalecane ciśnienie zasilania siłowników pneumatycznych: $p = 0,4$ MPa. W celu bieżącej kontroli wartości ciśnienia powietrza regulator ciśnienia wyposażony jest w manometr o skali 0-1,0 MPa. Średnica przyłącza: G 1/2".

Regulator ciśnienia z odwadniaczem i odolejaczem

W celu dodatkowego zabezpieczenia wody pitnej przed zanieczyszczeniem w postaci drobinek oleju w powietrzu ze sprężarki wykorzystywanym w procesie napowietrzania oraz regulacji ciśnienia powietrza zastosowano regulator ciśnienia z odwadniaczem i odolejaczem z spustem automatycznym. Zalecane ciśnienie powietrza do aeracji: $p = \text{ciśnienie wody w aeratorze} + 0,1$ MPa.

W celu bieżącej kontroli wartości ciśnienia powietrza regulator ciśnienia wyposażony jest w manometr o skali 0-1,0 MPa. Regulator posiada filtr siatkowy o średnicy oczek 5 μ m. Średnica przyłącza G 1/2".

Zawór magnetyczny.

Zawór magnetyczny jest sterowany z rozdzielni technologicznej stacji uzdatniania wody.

W przypadku, gdy pracuje pompa głębinowa zawór jest otwarty i powietrze ze sprężarki kierowane jest na aerator. W przypadku, gdy pompa głębinowa nie pracuje zawór powinien automatycznie zostać zamknięty. Zawór ten jest normalnie zamknięty tzn. przy braku zasilania elektrycznego jest zamknięty. Średnica przyłącza: G 1/2".

Rotametr

Rotametr DN 25 jest przepływomierzem pływakowym przeznaczonym do pomiaru natężenia przepływu cieczy i gazów. W rozdzielni pneumatycznej służy on do pomiaru natężenia przepływu powietrza do aeracji. Powietrze przepływając od dołu do góry stożkowej rury pomiarowej podnosi ruchomy pływak. Wysokość uniesienia pływaka jest proporcjonalna do natężenia przepływu, które jest odczytywane na skali na rurze pomiarowej, a jego wartość wyznacza górna krawędź pływaka.

W celu udowodnienia równoważności należy załączyć do oferty: rysunek techniczny w skali rzut z góry, boku, przodu tyłu i od dołu, atest PZH na kompletne urządzenie, deklarację zgodności. Szafa pneumatyczna musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

11.SZAFa TECHNOLOGICZNA.

Rozdzielnica Technologiczna jest rozdzielnią zawierającą urządzenia pośrednie dla elementów elektrycznych Stacji Uzdatniania Wody. Zasilana jest z rozdzielni energetycznej napięciem 3x380V. Zawiera ona w sobie zasilanie i sterowanie pompami głębinowymi, pompą płuczną, przepustnicami, elektrozaworami, dmuchawą. Znajdują się w niej również zabezpieczenia zwarciorowe, różnicowo-prądowe i zabezpieczenia termiczne dla sterowanych urządzeń. Jest ona także miejscem przyłączenia wszelkich elementów pomiarowo - kontrolnych takich jak czujnik poziomu wody w studni głębinowej, sygnalizatorów poziomu w zbiorniku retencyjnym wody uzdatnionej, wodomierzy oraz prądowych przetworników ciśnienia. Na drzwiach rozdzielni zamontowany jest kolorowy panel dotykowy, dzięki któremu możemy sterować pracą całej stacji z wyłączeniem zestawu pompowego i agregatu sprężarkowego, które posiadają własne regulatory. Szafa technologiczna wyposażona jest

w swobodnie programowalny sterownik Siemens typu S7-1200, który służy do sterowania pracą urządzeń technologicznych. Sterownik musi posiadać możliwość komunikacji za pomocą Profibus-DP. Sterownik swobodnie programowalny Siemens typu S7-1200 wystawia odpowiednie sygnały sterujące włączające i wyłączające określone urządzenia na podstawie sygnałów otrzymywanych z czujników poziomu wody, przepływomierzy, prądowych przetworników ciśnienia oraz programu wewnętrznego jak i wewnętrznego programowalnego zegara wyznaczającego rozpoczęcie procesu płukania. Projektowana Stacja Uzdatniania Wody pracować ma całkowicie automatycznie. Pracą zarządzać będzie sterownik swobodnie programowalny Siemens typu S7-200 zapewniający automatyczne działanie procesów technologicznych. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowych lub upłygnięciu określonej liczby dni, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania ze

wskazaniem na okres nocny. Pracą pomp pierwszego stopnia sterują sygnalizatory poziomu zawieszone w zbiorniku wyrównawczym. Pracą pomp stopnia drugiego steruje inny odrębny sterownik swobodnie programowalny Siemens znajdujący się w wyposażeniu zestawu pomp III stopnia i utrzymujący ciśnienie wody na wyjściu ze stacji na stałym poziomie.

12. INSTALACJE W STACJI UZDATNIANIA WODY.

Instalacja wod. – kan.

Projektuje się doprowadzenie wody do umywalki w chlorowni i wc z hali rurą PE f 20 mm .Odprowadzenie wody z wc projektuje się rurą PVC f 160mm, do projektowanego zbiornika bezodpływowego.

Instalacje grzewcze i wentylacyjne w hali technologicznej.

WENTYLACJA HALI Z OSUSZANIEM ORAZ OGRZEWANIE

Hala filtrów wyposażona jest w wentylację naturalną pobudzoną, która zapewnia 0,5 krotną wymianę powietrza na godzinę. Nawiew powietrza zorganizowano przez 8 nawietrzników podokiennych typu NP-2, wywiew przez 4 wywietrzniki dachowe typ $\phi 200$ zamontowane na podstawach dachowych BIII- $\phi 200$ (z przepustnicą wyposażoną w siłownik). Przepustnice sprzężone będą z pracą osuszaczy powietrza w pomieszczeniu hali, w momencie włączenia osuszaczy przepustnice zostaną zamknięte.

Wentylacja - obliczenia i dobór urządzeń:

wentylacja grawitacyjna

Kubatura – $979,25\text{m}^3$

-krotność wymiany powietrza – $n=0,5\text{w/h}$

Ilość powietrza wentylującego $L=0,5 \times 979,25 = 489,625\text{m}^3/\text{h}$

Do wywiewu powietrza przyjęto 4 wywietrzniki cylindryczne dachowe WLO $\phi 200$. Wywietrzniki dachowe zamontowane są na podstawach dachowych typ BIII- $\phi 200$, wyposażonych w przepustnicę wyposażoną w siłownik LB230 np. firmy Belimo. Nawiew zorganizowano przez 8 nawietrzników podokiennych typu NP-2 i okna wyposażone w opcję rozszczelnienia.

Osuszanie - obliczenia i dobór urządzeń:

Osuszanie zostanie wykonane w dwóch etapach

Dla osuszania I etapu prac oraz II etapu po zamontowaniu filtrów.

Kubatura – $979,25\text{m}^3$

Połowa kubatury Hali – 489,625

-krotność wymiany powietrza – $n=0,5\text{w/h}$

ilość wydzielającej się wilgoci $G=489,25 \times 0,5 \times 1,2 \times 6,5 = 1908,07 \text{ g/h}$ tj 1,91 kg/h dobrano osuszacz o wydajności osuszania 2,6 kg/h

$Q = 550 \text{ m}^3/\text{h}$; $dp=200 \text{ Pa}$; $N=3,9\text{kW}$; $G = 50 \text{ kg}$

Sterowanie pracą osuszacza czujnikiem wilgotności zamontowanym w hali.

Zestaw osuszania. należy zdublować a jego wykonanie należy podzielić na dwa etapy tj. Jedna połowa hali natomiast drugi zestaw osuszania wykonać w momencie wykonania II etapu tj. po zamontowaniu filtrów.

Ogrzewanie:

Ogrzewanie w hali technologicznej projektuje się piecami akumulacyjnymi 5 szt. po 2 kW każdy.

13. CHLOROWNIA.

Należy zamontować dozownik podchlorynu, który będzie używany tylko w sytuacjach awaryjnych. Dozownik należy zamontować w wannie ochronnej. Ścieki z chlorowni trafiać będą do neutralizatora poj. 1500l wykonanego z tworzywa sztucznego odpornego na chlor. Ponadto w chlorowni projektuje się natrysk bezpieczeństwa z oczomyjką.

W chlorowni projektuje się wentylację nawiewno-grawitacyjną oraz mechaniczną wywiewną, przy użyciu wentylatora typu WK 160 o wydajności ok. $200 \text{ m}^3/\text{h}$ zapewniający 5-krotną wymianę powietrza. Nawiew realizowany grawitacyjnie czerpnią ścienną o wym. $20 \times 20 \text{ cm}$ z żaluzją samoczynną. Instalacja wentylacji mechanicznej wyposażona zostanie w czujnik ruchu oraz włącznik na zewnątrz pomieszczenia. Układ taki pracuje w momencie obecności obsługi stacji. Sterowanie wentylacją wykonywane będzie z szafy sterującej pracą całej stacji. Wentylator dodatkowo powinien być wyposażony w sygnalizację świetlną informującą o

stanie awarii, umiejscowioną w taki sposób aby była widoczna bezpośrednio po otwarciu drzwi do chlorowni. Drzwi wejściowe do chlorowni muszą posiadać mechaniczną blokadę uniemożliwiającą samoczynne ich zamknięcie podczas pobytu osób wewnątrz pomieszczenia chlorowni. Należy zachować szczególną ostrożność podczas wykonywania prac w chlorowni.

Zestaw natrysk bezpieczeństwa i oczomyjka

Nr 9203

Na kolumnie

OPIS

Zestaw natrysk bezpieczeństwa i oczomyjka - Nr 9203

Zestaw natrysk bezpieczeństwa i oczomyjka na kolumnie uruchamiany ręcznie lub stopą zawiera:

System przeciw zamarzaniu.

Miska Ø250 mm z Inoxy 304, kolor zielony.

Dysze wyposażone w kapturki ochronne z odpornego na uderzenia, zielonego tworzywa ABS, automatycznie odrzucające w momencie uruchomienia wypływu.

Wypływ 20 l/min przy 3 barach, napowietrzacze z podwójnym filtrem Inox.

Okrągłą wylewkę natryskową Ø250 mm z zielonego, odpornego na uderzenia tworzywa ABS.

Wypływ 70 l/min przy 1 barze dynamicznym (120 l/min przy 3 barach dynamicznych).

Zasilanie w wodę W1".

Rury ze stali galwanizowanej, wykończenie epoksyd szary. Uchwyt w kształcie trójkąta z mosiądzu, wykończenie epoksyd zielony. Płytkę do uruchamiania dłonią i pedał ze stali galwanizowanej, wykończenie epoksyd zielony.

Mocowanie do posadzki trójkątną płytą z mosiądzu (śruby nie są w zestawie).

Znormalizowane znaki bezpieczeństwa pierwszej pomocy „natrysk” i „oczomyjka”.

Funkcjonowanie:

Szybkie chwarcie i zamknięcie zaworami 14 obrotu z niklowanego mosiądzu.

Natrysk bezpieczeństwa i oczomyjka jednocześnie:

Uruchomienie wypływu pociągając jedynie za trójkątny uchwyt.

Aby zatrzymać wypływ należy podnieść uchwyt.

Jedynie oczomyjka:

Uruchomienie wypływu oczomyjki naciskając dłonią na płytkę lub naciskając stopą na pedał. Woda nie przestaje wypływać, jeśli zwolnimy pedał lub płytkę.

Aby zatrzymać wypływ należy pociągnąć płytkę w przeciwnym kierunku i podnieść stopą pedał.

10 lat gwarancji.

Zatrzymanie wody nie jest automatyczne, pozwalając osobie poszkodowanej na swobodę rąk (aby zdjąć ubranie, trzymać oczy szeroko otwarte...).





OPIS TECHNICZNY

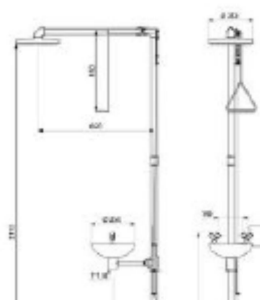
Zestaw natrysk bezpieczeństwa i oczomyjka - Nr 9203

Wysokość	2207 mm
Długość	660 mm
Wysokość wylewki	2115 mm
Wypływ	120 l/min przy 3 barach dynamicznych
Normy i Certyfikaty	
Gwarancja	



ZALETY

-  Urządzenie z ochroną przed zamarzaniem
-  Duży wypływ dla szybkiej dekontaminacji
-  Konserwacja bez demontażu urządzenia
-  Delikatny strumień, szybkie i łatwe uruchamianie



14. ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW ZE STACJI UZDATNIANIA WODY.

Ścieki sanitarne z pomieszczenia WC należy odprowadzić do zbiornika bezodpływowego. Ewentualne wody przypadkowe w chlorowni neutralizowane są w studzience. Wody z płukania odżelaziaczy będą odprowadzane do odstojnika i po odstaniu 24 godz. będą wolno spuszczone do pobliskiego rowu.

15. ZBIORNIKI WYRÓWNAWCZE.

Zbiorniki retencyjne zaprojektowano dla magazynowania wody na potrzeby gospodarcze, przeciwpożarowe i płukania filtrów. Pojemność retencyjną zbiorników ustala się w oparciu o niedobory szczytowe. Obliczenia niedoborów szczytowych wykonano przyjmując czas pracy pompy 20 godzin.

Pojemność zbiorników wyrównawczych projektuje się na maksymalną pojemność niedoboru 13,5 % Q max. dobowego.

$$V_{\text{nied.}} = 787 \times 0,135 = 106 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{cl}} = 0,5 \times Q_{\text{III}^\circ} = 120 \times 0,5 = 60 \text{ m}^3/\text{h}$$

Potrzebny zapas wody p. poż. wynosi 36 m³ i mieści się w zapasie wody chlorowanej.

$$V_{\text{cz}} = 106 + 60 = 166 \text{ m}^3$$

Przyjęto docelowo trzy zbiorniki stalowe ZRV stojące 100 m³ każdy, ocieplone wełną mineralną grubości 10 cm, pokryte blachą aluminiową.

16. PRZEWODY ZEWNĘTRZNE

Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne między-obiektowe

Odwodnienie i podłoże

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania robót.

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka głębokości 0,2-0,3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowywanie gromadzącej się w nich wody,
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła co najmniej 0,5 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono powyżej należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, ropy), makroporowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
- przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu;
- przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robot odwadniających);
- w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
- jako warstwa wyrownawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
- w razie konieczności obetonowania rur.

Grubość warstwy posypki powinna wynosić co najmniej 0,15 m.

Użyty materiał i sposób zasypiania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m. Zasypianie przewodu tworzywa sztucznego przeprowadza się w trzech etapach:

Etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;

Etap II – po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

Etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórka odeskowań i rozpor ścian wykopu.

Kolektory tłoczne zewnętrzne ze studni głębinowych do stacji, ze stacji do sieci i ze stacji do zbiorników i z zbiorników na zestaw hydroforowy. Kolektory sieci kanalizacyjnej do

istniejącej kanalizacji sanitarnej oraz spustowe z zbiorników retencyjnych do istniejącego kanału oraz popłuczne do projektowanego odstoju żelbetowego i istniejącego zbiornika chłonnego.

Projektuje się kolektory z rur i kształtek PE100 SDR 11 zgrzewanych doczołowo lub elektrooporowo oraz kanały. Kolektory ułożyć na podsypce piaskowej i do wysokości 0,3 m ponad kolektorem obsypać piaskiem lub innym gruntem sypkim nie zawierającym kamieni. Na kolektorze tłocznym na sieć zaprojektowano Hydrant DN80 naziemny służący ewentualnemu płukaniu sieci na wypadek skażenia bakteriologicznego. Opis projektowanych kolektorów tłocznych – patrz rys. PZT

Zestawienie ilości kolektorów tłocznych wg rysunków wykonawczych.

PE100 DN110-200 SDR11

Przewiduje się następującą armaturę:

Zasuwa miękko-uszczelniona kołnierzowa w całości wykonana jest z żeliwa sferoidalnego. Klin wulkanizowany jest na całej powierzchni gumą, nakrętki wymienne wykonane są z mosiądzu prasowanego. Uszczelka czyszcząca zabezpiecza korek górny uszczelnienia trzpienia przed penetracją zanieczyszczeń z zewnątrz, Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej lub ocynkowane, trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem. Znakowanie zasuw odpowiada wymaganiom normy: PN-EN 19, PN-EN 1074.

Zestawienie urządzeń technologicznych.

Element	Ilość
Zestaw napowietrzający ZN 1400 <ul style="list-style-type: none">- aerator DN 1400- złoże z pierścieni VSP;- 1 wąż rewizyjny z windą- system rozprowadzania powietrza wieloramienny wykonany ze stali nierdzewnej;- odpowietrznik ze stali nierdzewnej;- orurowanie ze stali nierdzewnej 1.4301;- 2 przepustnice w obudowie epoksydowanej GGG50 z dźwignią ręczną;- zawór czerpalny;- manometr;- konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej;- niezbędne przewody elastyczne.	2 kpl.
Zespół filtracyjny ZF 2200 <ul style="list-style-type: none">- filtr DN 2200 ze stali czarnej;- złoże filtracyjne kwarcowe i złoże G1;- wąż rewizyjny z windą- drenaż rurowy ze stali nierdzewnej;- odpowietrznik ze stali nierdzewnej;- orurowanie ze stali nierdzewnej 1.4301;- 6 przepustnic w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami pneumatycznymi;- zawór czerpalny;- manometr;- konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej;- niezbędne przewody elastyczne.	4 kpl.
Układ dmuchawy UD <ul style="list-style-type: none">- dmuchawa 11 kW;- zawór bezpieczeństwa;- zawór odcinający;- zawór zwrotny;- łącznik amortyzacyjny;- orurowanie ze stali nierdzewnej 1.4301;- konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej.	1 kpl.
Dozownik DDA	1 kpl.
Sprężarka SF 2 ze zbiornikiem 500 l – 2,2 kW	1 szt.
Wodomierz dn125	1 szt.
Wodomierz dn150	2 szt.
Łącznik amortyzacyjny ZKB DN 200	2 szt.

Szafa pneumatyczna	1 kpl.
Szafa technologiczna	1 kpl.
Poza zestawami technologicznymi: rury; kształtki; konstrukcja nośna ze stali nierdzewnej; obejmy.	1 kpl.
Zestaw pompowy ZP CRE 4.32.2P/7,5 kW + TP 100-250/2/11 kW	1kpl.
Zbiornik ZRV 100 m ³	3kpl.

Dla przyjętych w projekcie urządzeń dopuszcza się zastosowanie równoważnych kompletnych układów technologicznych pod warunkiem zapewnienia, co najmniej takich samych parametrów wydajnościowych i jakościowych oraz standardu wykonania.

Załącznik wykaz urządzeń równoważnych

Należy wypełnić i dołączyć do oferty. Nie dołączenie załącznika do oferty będzie powodowało odrzucenie oferty. Wykonawca przystępując do udziału w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego oświadcza, że zobowiązuje się zastosować materiały i urządzenia określone w dokumentacji projektowej z wyłączeniem wykazanych. Poniżej

Lp.	Element wyposażenia wg.PT	Typ zamiennika	Dostawca / Producent	Dołączone dokumenty potwierdzające równoważność
1.	Zestaw napowietrzający ZN			
2.	Zespół filtracyjny ZF			
3.	Zestaw hydroforowy			
4.	Układ dmuchawy UD			
5.	Sprężarka			
6.	Szafa technologiczna			
7.	Szafa pneumatyczna			
8.	Wodomierz MWN			
9.	Łącznik amortyzacyjny ZKB			
10.	Orurowanie			

11.	Dozownik DDA			
12.	Zbiornik retencyjny ZRV			

Integralną częścią specyfikacji jest projekt techniczny, który określa parametry techniczne, jakościowe (z odwołaniem się do aprobat i atestów), standard oraz sposób wykonania urządzeń technologicznych. Podane dane należy uwzględnić na etapie przygotowywania oferty i wykonawstwa układu technologicznego. Technologię uzdatniania wody wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Jeśli gdziekolwiek w projekcie lub SIWZ przedmiot zamówienia określony został przez wskazanie znaków towarowych lub pochodzenie materiałów, to Zamawiający dopuszcza możliwość zastosowania urządzeń równoważnych w stosunku do zaprojektowanych z zachowaniem tych samych standardów technicznych,

technologicznych i jakościowych. Przez pojęcie materiałów równoważnych należy

rozumieć materiały gwarantujące realizację robót zgodnie z wydanym pozwoleniem

na budowę oraz zapewniające uzyskanie parametrów technicznych nie gorszych od

założonych w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych oraz w przedmiarach robót.

W celu dokonania oceny technicznej oferty oraz proponowanej technologii zastosowana technologia uzdatniania musi być wykazana w formie tabelarycznej i dołączona do oferty. Koniecznym jest podanie nazwy producenta, precyzyjnego i jednoznacznego typu urządzenia. Zgodnie z zapisami itp. 30 ust. 5 ustawy – Prawo Zamówień Publicznych, Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne opisane przez zamawiającego, jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego roboty budowlane i związane z tym usługi i dostawy spełniają wymagania określone przez zamawiającego.

W związku z powyższym w celu oceny technicznej wszyscy oferenci proponujący wg

ich oceny rozwiązania równoważne są zobowiązani załączyć do oferty karty katalogowe. Dla zestawów technologicznych: aeracji filtracji, pompy płuczej i dmuchawy należy dołączyć atesty PZH na kompletne zestawy. Nie dopuszcza się stosowania atestów PZH na

poszczególne podzespoły zestawów technologicznych w zamian atestu na kompletne urządzenie. Zastosowanie równoważnych zestawów technologicznych oznacza konieczność załączenia przez Wykonawcę do oferty następujących załączników (oprócz kart katalogowych):

- a) atest PZH na kompletny zestaw technologiczny,
- b) deklaracja zgodności na kompletne zestaw technologiczny,
- c) graficzny schemat płukania filtrów,
- d) graficzny schemat instalacji sterującej

Zamawiający nie wyraża zgody, by proponowane w ofercie urządzenia równoważne były prototypami. Wymogiem bezwzględnym jest, by były to urządzenia sprawdzone.

Wykonawca winien udokumentować, iż zaproponowane urządzenia równoważne pracują na innych 5 zrealizowanych obiektach przez okres nie krótszy niż 2 lata (na dowód pracy urządzeń równoważnych należy załączyć itp.: referencje, protokoły odbioru, faktury, itp. Potwierdzone za zgodność z oryginałem, potwierdzające datę uruchomienia oraz dokument potwierdzający należytą ich pracę w tym okresie –

referencje, opinie itp.). Zamawiający wymagać będzie od Wykonawcy, którego oferta zostanie wybrana, wykonania przedmiotu zamówienia zgodnie z opracowanym projektem, szczególnie w zakresie efektów uzdatniania wody, kosztów eksploatacji, niezawodności działania. Równoważnych uzależniona będzie od ich zgodności ze wszystkimi parametrami określonymi w projekcie, specyfikacji technicznej. W celu zachowania kompatybilności wszystkich urządzeń technologicznych, nie dopuszcza się zamiany tylko niektórych elementów/urządzeń zaprojektowanej, kompletnej technologii uzdatniania wody.

Urządzenia technologiczne muszą być wykonane w hali technologicznej producenta w zorganizowanym procesie produkcji i kontroli. Gotowe urządzenia technologiczne powinny przejść pozytywnie kontrolę na stanowisku testowym w hali producenta.

Zamawiający zastrzega sobie prawo uczestniczenia jego przedstawicieli w próbach

kontrolnych na stanowiskach testowych na koszt Wykonawcy. Na obiekcie dopuszcza się wyłącznie montaż gotowych urządzeń i orurowania. Dla przyjętych w projekcie kompletnych urządzeń technologicznych uzdatniania wody dopuszcza się zastosowanie równoważnych urządzeń pod warunkiem zapewnienia co najmniej takich samych parametrów wydajnościowych, jakościowych, standardu wykonania, posiadania wymaganych atestów oraz zapewnieniu wymaganego systemu jakości w procesie produkcji a ich producent

będzie w stanie zapewnić co najmniej taki sam serwis. Nie dopuszcza się zamiany tylko niektórych urządzeń ze względu na możliwość braku kompatybilności z całą technologią, co może skutkować nie uzyskaniem żądanych parametrów wody uzdatnionej.

Wytyczne wykonawstwa.

Uwagi końcowe.

Całość robót wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz zaleceniami zawartymi w uzgodnieniach.

Wzmocnić nadzór nad robotami prowadzonymi w rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego, sieci energetycznych i telekomunikacyjnych.

Wykopy zabezpieczyć barierami a w nocy dodatkowo oświetlić.

Po zakończeniu montażu urządzeń należy przeprowadzić rozruch próbny stacji przez 48 godzin.

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Prace budowlane związane z projektowaną inwestycją zgodnie z art.21 a ust. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000r. Nr 106 poz 1126 z późniejszymi zmianami) i paragraf 4 pkt 1a; 6 a,b; Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. z 2002r. Nr 151 poz 1256) należą do robót

stwarzających ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi tj.

- Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych o głębokości ponad 1,5 m;
- Montaż elementów wielkogabarytowych tj. zbiorników za pomocą urządzeń dźwigowych;
- Praca w zamkniętych przestrzeniach tj. zbiorniki;
- Prace przy wykonywaniu prób szczelności;
- Montaż pompy i rur w studni głębinowej.

W związku z powyższym przed rozpoczęciem robót kierownik budowy winien sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Przy budowie stacji uzdatniania wody będą prowadzone prace szczególnie niebezpieczne określone w Rozporządzeniu Ministra Pracy

i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. Dz. U. z 2003r. Nr 169 poz 1650 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy rozdział 6:

- Roboty budowlane rozbiórkowe, remontowe i montażowe prowadzone bez wstrzymania ruchu zakładu pracy bądź jego części;
- Prace w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych;
- Prace przy użyciu materiałów niebezpiecznych;
- Prace na wysokości.

Przy budowie należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych

w rozporządzeniach:

1. 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).
2. Art. 21a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. Z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późniejszymi zmianami).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47 poz.401).
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa
5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r.

w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 129 poz. 844 z póź.zm.).

Prace stanowiące przedmiot opracowanej dokumentacji projektowej mogą wykonywać tylko osoby przeszkolone w zakresie wymagań BHP.

Zakres robót

Zakres robót branży instalacyjnej:

- Wykonanie rur, głowicy, obudowy i pompy w studni głębinowej,
- montaż kanalizacji technologicznej,
- montaż urządzeń technologicznych SUW oraz instalacji sanitarnych.

Zakres robót branży budowlanej:

- wykonanie budynku hali
- Wykonanie podziemnego żelbetowego odstoju wód popłucznych
- wykonanie fundamentów pod zbiorniki retencyjne,

Zakres robót branży elektrycznej:

- instalacje elektryczne wewnętrzne,
- montaż szaf sterowniczych oraz rozdzielni głównej,
- linie kablowe wewnętrzne prądowe i sterownicze.

Istniejące obiekty budowlane

Na działce znajdują się: studnie głębinowe.

Elementy mogące stwarzać zagrożenie

- roboty budowlano-montażowe,
- roboty instalacyjno-montażowe,
- wykopy,
- prace dźwigowe,
- praca na wysokości,

- roboty elektryczne.

Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót

Roboty ziemne:

- upadek pracownika do wykopu,
- zasypanie pracownika zbiorników wykopie.

Praca w pobliżu linii napowietrznych i podziemnych:

- porażenie pracownika prądem elektrycznym.

Maszyny i urządzenia techniczne:

- pochwycenie kończyny pracownika przez niebezpieczny napęd,
- potrącenie pracownika przez łyżkę koparki,
- porażenie prądem przez urządzenie mechaniczne.

Roboty budowlano-montażowe i wykończeniowe:

- przygniecenie pracownika przez element konstrukcyjny lub urządzenie technologiczne,
- upadek pracownika z wysokości,
- uderzenie pracownika spadającym przedmiotem.

Roboty elektryczne:

- porażenie prądem.

Zagrożenia podczas realizacji robót mogą wystąpić na każdym odcinku robót, w czasie ich realizacji

Instruktaż pracowników

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników

zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudnieni pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp. Szkolenia wstępne na stanowisku pracy

(„instruktaż stanowiskowy”) powinno zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku. Pracownicy przed przystąpieniem do pracy powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy. Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe- nie rzadziej niż raz w roku. Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, dźwigów i koparek oraz innych maszyn budowlanych o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom:

- stały nadzór na stanowiskach pracy,
- informowanie pracowników o możliwościach wystąpienia zagrożeń,
- szkolenie pracowników w zakresie bhp,
- organizowanie stanowisk pracy zgodnie z przepisami i zasadami bhp,
- ustalanie rodzaju prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej 2 osoby
- dopuszczenie do pracy osób z aktualnymi badaniami lekarskimi i o odpowiednich kwalifikacjach,
- oznaczenie budowy tablicą informacyjną,
- zapewnienie łączności telefonicznej budowy z instytucjami alarmowymi (straż, pogotowie, policja),
- stosowanie przez pracowników odzieży roboczej, ochronnej i środków ochrony indywidualnej,
- odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie wykopów,
- odpowiednie zabezpieczenie ścian wykopów wąskoprzestrzennych,
- odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie robót wykonywanych zbiorników pasie drogowym i w terenie zabudowanym ,
- nieobciążanie klina naturalnego odłamu gruntu,
- wygrodzenie strefy niebezpiecznej,
- wykonanie odpowiednich zejść do wykopów,
- ręczne wykonywanie prac zbiorników pobliżu skrzyżowań sieci wodociągowej

z podziemnym uzbrojeniem terenu,

- zachowanie odpowiednich odległości od uzbrojenia terenu i ogrodzeń,
- wykonywanie prac w pobliżu linii energetycznej po jej wyłączeniu.

UWAGI KOŃCOWE

Całość robót wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w następujących opracowaniach:

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” zeszyt nr 3 – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, 2001 r.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” - zeszyt nr 9 – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, 2003 r.
- Wytyczne producentów stosowanych materiałów i urządzeń

Odsłonięte w trakcie głębienia wykopów kable i inne przewody należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Wszystkie zainstalowane urządzenia muszą posiadać deklaracje lub certyfikaty zgodności

z dokumentem odniesienia (w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa, zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną

Stosowane materiały muszą mieć atesty i aprobaty dopuszczające do stosowania w Polsce.

Materiały z demontażu należy przekazać do utylizacji - złomowanie bądź przekazać na odpowiednie wysypisko.

Podczas zalewania betonem rurociągów powinny one pozostawać pod ciśnieniem minimum 3 bary (zalecane 6 bar). Wymaganie to jest podyktowane możliwością mechanicznego uszkodzenia rur w fazie wykonywania prac budowlanych (wylewanie posadzek, kładzenie tynków, itp.) i łatwego wykrycia oraz szybkiego usunięcia ewentualnego uszkodzenia. Należy unikać prowadzenia przewodów w miejscach, w których mogą być one narażone na uszkodzenia mechaniczne np.: w obrysie przyborów sanitarnych montowanych na śruby do posadzki, w okolicach wbijanych progów otworów drzwiowych.

W przypadku wystąpienia warunków nieokreślonych w dokumentacji lub innych, co do

zakładanych, należy powiadomić o tym autora projektu.

O wszelkich zmianach w stosunku do dokumentacji wynikających z technologii robót nieznanych w czasie projektowania decyduje inspektor nadzoru, a zmiany należy uzgodnić z biurem autorskim.

ZASTOSOWANO DLA PRZYKŁADU KSZTAŁTKI np. WAVIN oraz ARMATURĘ np. HAWLE DO POŁĄCZEŃ KSZTAŁTEK Z PE ZASTOSOWAĆ MUFY ELEKTROOPORWE PE100SDR11 WSKAZANEJ ŚREDNICY LUB ZGRZEWAĆ DOCZOŁOWO. DO POŁĄCZEŃ ARMATURY STOSOWAĆ USZCZELKI ELASTOMEROWE DO WODY. DO TULEI KOŁNIERZOWYCH ZASTOSOWANO KOŁNIERZE PP/STAL nr kat. 277002 (Wavin)

Kanalizacja zewnętrzna i wewnętrzna

Celem odprowadzenia wód przelewowych należy wykonać grawitacyjną kanalizację z rur PVC200-250 SN8 Lita. Na wszystkich sieciach kanalizacji sanitarnej na załamaniach rurociągu należy wykonać studzienki betonowe DN1000 patrz rysunki branżowe. Ponadto projektuje się kanał ściekowy wewnątrz hali dla odprowadzenia ewentualnych wód na wypadek awarii. Kanał ściekowy wykonać z korytek ściekowych umożliwiających najazd widlaka o tonażu 24T.

Obiekty sieciowe

Studzienki betonowe 1000mm

Podstawowe elementy studzienki:

- kręgi betonowe o średnicy 1000 mm odpowiadających wymaganiom normy BN-86/8971-08,
- dno studzienek należy wykonać jako monolityczne z betonu hydrotechnicznego klasy nie niższej niż B 40; o wodoszczelności W-8, o nasiąkliwości poniżej 4%;
- do połączeń rur ze ścianami studni żelbetonowych należy zastosować typowe przejścia szczelne,
- przykrycie studzienek: w pasie jezdnym - typowa płyta żelbetowa z pierścieniem odciążającym,

- stopnie żeliwne lub ze stali powlekanej odpowiadające wymaganiom normy PN-64/H-74086,
- pokrywa o średnicy 680mm osadzona w korpusie na głębokości 5 cm zgodnie z DIN19584,
- zabezpieczenie przed obrotem przy najedzie przez samochód (bez rygla i zamków),
- studzienki żelbetowe wykonywa na uprzednio wzmocnionym (warstw piasku tłucznia lub wiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy w wykopie szalowanym,

Połączenia kanałów ze ścianami studzienek wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ścianach studni winny by fabrycznie wywiercone otwory przystosowane do osadzania uszczelek dla przejść szczelnych.

Niweletę proj. przewodów dostosowano do rzędnych projektowanych terenu oraz do projektowanego i istniejącego uzbrojenia.

Posadowienie

Projektowane sieci posadowione będą na podsypce z piasku grubości 15cm. Projektowane przewody należy układać wg zasad przedstawionych poniżej:

- Celem usunięcia kamieni na głębokości posadowienia dno wykopu należy przegrabić i następnie zagęścić do wsp. zagęszczenia wg Proctora $I_z = 95\%$.
- Celem zapewnienia właściwego zagęszczenia obsypki ochronnej część przydenną wykopu (ochronną) niezależnie od rodzaju wykopu (szerokoprzestrzenny lub szalowany) należy wykonać jako szalowany.
- Niezależnie od sposobu wykonywania wykopu część przydenną należy dokopać ręcznie.
- Bezpośrednie podłoże uformować na kąt 90° , tak aby do gruntu przylegało około 1/4 obwodu rury.
- Ułożone przewody należy zabezpieczyć obsypką ochronną z piasku j.w. zagęszczonego. Stopnie zagęszczenia podsypki i obsypki winien być kontrolowany i wynosić wg standardowej próby Proctora $I = 95\%$.
- Obsypkę ochronną wykonywać warstwami do wysokości 30 cm powyżej wierzchu rury.

Uwaga:

Ze względu na możliwość naruszenia struktury obsypki przy demontażu szalowania należy zachować następujący sposób ich wykonania:

- obsypkę wykonywać warstwami z jednoczesnym demontażem szalunku przydennej części wykopu,
- zagęszczenie warstwy obsypki wykonać po demontażu pasa szalunku w jej obrębie,
- po zagęszczeniu pierwszej warstwy ułożyć kolejną, zdemontować szalunek w jej obrębie, zagęścić itd.

Dokładne wskazania dotyczące użytego sprzętu do zagęszczania, grubości warstw oraz uzyskanego stopnia zagęszczenia gruntu są podane w PN-ENV 1046:2002 (U) „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemi i nad ziemi” Ustala się minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w pasie drogowym: dla warstw do głębokości 2,0 m p. p. t. 0,98 - dla warstw poniżej 2,0 m p. p. t. 0,96 Poza pasem drogowym wartość wskaźnika zagęszczenia powinna wynieść min. 0,96

ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Zastosowane studnie betonowe wymagają izolacji zewnętrznej. Materiały izolacyjne dla zewnętrznych powierzchni studni środek do izolacji elementów betonowych - abizol R i Pg lub równoważny. Studzienki betonowe zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem Kontraktu. Studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177.

Obiekty sieciowe izolować i zabezpieczać zgodnie z wytycznymi producentów.

OZNAKOWANIE ARMATURY W TERENIE

Wszystkie elementy uzbrojenia podziemnego jak zasuwy, hydranty należy oznakować za pomocą tablic informacyjnych wykonanych z tworzywa sztucznego na słupkach stalowych lub ścianach budynków.

BADANIE SZCZELNOCI

Projektowane kanały grawitacyjne – sanitarne

Czyszczenie rurociągów

Przed przystąpieniem do prób szczelności wszystkie przewody muszą być wypłukane silnym strumieniem wody. Wewnątrz przewodów nie mogą być pozostawione żadne zanieczyszczenia lub ciała obce. Po wykonaniu próby przewody powinny być dokładnie opróżnione. W zakresie obowiązków Wykonawcy będzie leżało bezpieczne i efektywne odprowadzenie wody po wykonaniu próby szczelności zgodnie z wymaganiami.

Próba szczelności

Po zakończeniu montażu, przy odkrytych złączach odcinka roboczego (pomiędzy studniami) przystąpić do przeprowadzenia badań przy odbiorze, które powinny być zgodne z PN-EN 1610. Badanie szczelności wykonywać zgodnie z PN-EN 1610 i wytycznymi producenta rur, z których wykonane zostaną przewody. Wodę do badania szczelności należy pobierać z istniejących przewodów wodociagowych. Miejsce oraz sposób poboru należy uzgodnić z użytkownikiem sieci. Po zamontowaniu rurociągów kanalizacyjnych i wykonaniu studzienek należy wykonać próbę szczelności zgodnie z PN-EN 1610 oraz zaleceniami producentów rur. Próby należy wykonać na infiltrację wody do przewodu i eksfiltrację wody z przewodu. Próbę na eksfiltrację należy przeprowadzić przy obniżonym poziomie zwierciadła wody gruntowej do 0,5m poniżej dna wykopu oraz wykonaniu obsypki rurociągu o grubości 30cm ponad wierzch rury. Wszystkie przykanaliki na badanym odcinku powinny być zakorkowane. Napełnienie przewodu przeprowadza się powoli ze studzienki od dołu kanału tak, aby umożliwić jego odpowietrzenie. Próbę należy przeprowadzić przy ciśnieniu 3m słupa wody w najniższej studzience. W górnej studzience warstwa wody powinna wynosić min 0,5m ponad górnej krawędzi otworu wlotowego. Próbkom należy poddawać odcinki między studzienkami o długości ok. 50m. Czas próby wynosi 30min. dla odcinka do 50m i 60min. dla odcinka powyżej 50m. Próbę na infiltrację przeprowadza się po zaprzestaniu odwadniania wykopów dla całkowicie wykonanej na określonym terenie sieci kanalizacyjnej bez podziału na odcinki. W przypadku pozytywnej próby na eksfiltrację, z próby na infiltrację można zrezygnować. Decyzję o tym powinien podjąć Inżynier Kontraktu.

Projektowane sieci wodociagowe

Przy wykonywaniu prób szczelności sieci wodociągowych należy przestrzegać następujących zasad:

- napełnianie przewodu powinno się odbywać powoli od najniższego punktu,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godz. w celu ustabilizowania. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,0MP.

DEZYNFEKCJA PRZEWODÓW

Zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakres robót związanych z dezynfekcją wchodzi:

- wstępne przepłukanie przewodu w celu usunięcia zanieczyszczeń mechanicznych przy $V = 0,6 \text{ m/s}$,
- dezynfekcja właściwa w celu usunięcia zanieczyszczeń bakteriologicznych, - przepłukanie przewodu po dezynfekcji.

Płukanie wstępne

Z uwagi na stosowanie rur polietylowych dostarczonych na budowę z zaślepkami zabezpieczającymi i przy starannie przeprowadzonych robotach montażowych uwzględniających stałe utrzymanie zaślepek na końcówkach realizowanego odcinka, dopuszcza się zrezygnowanie z płukania wstępnego. Warunkiem dla powyższego jest jednak zgoda przyszłego użytkownika.

Dezynfekcja przewodu

Ustalono prowadzenie dezynfekcji podchlorynem sodu o dawce $20 - 30 \text{ Cl}_2/\text{m}^3$ wody z chloratora przewoźnego. Podstawowe operacje związane z dezynfekcją to:

- napełnienie przewodu wodą z istniejących hydrantów A 0,80 m przy jednoczesnym dozowaniu podchlorynu, przetrzymanie wody chlorowanej przez okres 48 h (przy zrezygnowaniu z wstępnego płukania),
- zrzut wody po chlorowaniu za pomocą instalacji tymczasowej umożliwiającej rozcieńczenie wodą wodocigową wody po chlorowaniu w celu ograniczenia stężenia wolnego chloru do 5 mg/l (względnie neutralizacja tiosiarczanem sodu). Odprowadzenie wody rozcieńczonej lub zneutralizowanej do istniejącej kanalizacji rurociągiem tymczasowym.
-

Płukanie przewodu po dezynfekcji

Przeprowadzi po zdemontowaniu tymczasowych stanowisk i instalacji związanych z dezynfekcją. Woda do płukania pobrać z istn. hydrantów A 80 mm. Wodę po płukaniu odprowadzić poprzez hydranty do kanalizacji.

UWAGA : Operację dezynfekcji i płukania przeprowadzi przy udziale użytkownika sieci i inspekcji sanitarnej.

Projektant	mgr inż. Marek Skrocki	<i>Upr. nr. WKB/0156/PWOS/09</i> <i>specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń</i>	
Projektant sprawdzający	mgr inż. Jan Schulz	<i>Upr. nr. POM/0295/PBS/16</i> <i>specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń</i>	
Opracowanie	mgr inż. Michał Pogorzelszyk	-----	

F. CZĘŚĆ RYSUNKOWA DO BRANŻY

SANITARNEJ

1. RYS. NR S1 – RZUT TECHNOLOGII HALI NAPOWIERZANIA I FILTRÓW
2. RYS. NR S2 – SCHEMAT TECHNOLOGII HALII
3. RYS. NR S3 – RZUT TECHNOLOGICZNY ZASILANIA ZBIORNIKÓW RETENCYJNYCH
4. RYS. NR S4 – RZUT ROZPROWADZENIA INSTALACJI WENTYLACYJNEJ
5. RYS NR S5 – PRZEKRÓJ PRZEZ INSTALACJĘ WENTYLACJI W HALI
6. RYS. NR S6 – RZUT STUDNI ŻELBETOWEJ DN1000
7. RYS. NR S7 – PROFIL KANALIZACJI SANITARNEJ WÓD SPUSTOWYCH Z ZBIORNIKÓW I POPŁUCZNYCH DO ODSTOJNIKA
8. RYS. NR S8 – PROFIL KANALIZACJI SANITARNEJ ORAZ PROFIL KS DO NEUTRALIZATORA I SZAMBA
9. RYS. NR S9 – PROFIL KANALIZACJI SPUSTOWEJ OD ODSTOJNIKA DO ROWU
10. RYS. NR S10 – PROFIL SIECI WODOCIĄGOWEJ WODY UZDATNIONEJ NA SIEĆ
11. RYS. NR S11 – PROFIL WODY SUROWEJ Z STUDNI GŁĘBINOWEJ
12. RYS. NR S12 – PROFIL SIECI WODOCIĄGOWE WODY SUROWEJ
13. RYS. NR S13 – PROFIL SIECI WODOCIĄGOWEJ WODY UZDATNIONEJ Z ZBIORNIKÓW RETENCYJNYCH
14. RYS. NR S14 – PROFIL SIECI WODOCIĄGOWEJ ZASILAJACEJ ZBIORNIKI RETENCYJNE

1. RYS. NR S1 – RZUT TECHNOLOGII HALI NAPOWIETRZANIA I FILTRÓW

2. RYS. NR S2 – SCHEMAT TECHNOLOGII HALII

3. RYS. NR S3 – RZUT TECHNOLOGICZNY ZASILANIA ZBIORNIKÓW

4. RYS. NR S4 – RZUT ROZPROWADZENIA INSTALACJI WENTYLACJI

5. RYS NR S5 – PRZEKRÓJ PRZEZ INSTALACJĘ WENTYLACJI

6. RYS. NR S6 – RZUT STUDNI ŻELBETOWEJ DN1000

**7. RYS. NR S7 – PROFIL KANALIZACJI SANITARNEJ WÓD SPUSTOWYCH Z ZBIORNIKÓW I
POPŁUCZNYCH DO ODSTOJNIKA**

**8. RYS. NR S8 – PROFIL KANALIZACJI SANITARNEJ ORAZ PROFIL KS DO NEUTRALIZATORA
I SZAMBA**

9. RYS. NR S9 – PROFIL KANALIZACJI SPUSTOWEJ OD ODSTOJNIKA DO ROWU

10. RYS. NR S10 – PROFIL SIECI WODOCIĄGOWEJ WODY UZDATNIONEJ NA SIEĆ

11. RYS. NR S11 – PROFIL WODY SUROWEJ Z STUDNI GŁĘBINOWEJ

12. RYS. NR S12 – PROFIL SIECI WODOCIĄGOWEJ WODY SUROWEJ

13. RYS. NR S13 – PROFIL SIECI WODOCIĄGOWEJ WODY UZDATNIONEJ Z ZBIORNIKÓW

14. RYS. NR S14 – PROFIL SIECI WODOCIĄGOWEJ WODY UZDATNIONEJ NA ZBIORNIKI

G. CZĘŚĆ OPISOWA DO BRANŻY

ELEKTRYCZNEJ

1. WSTĘP

1. PRZEDMIOT DOKUMENTACJI.

PRZEDMIOTEM DOKUMENTACJI JEST INSTALACJA SIŁY, STEROWANIA I AUTOMATYKI DLA BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY W M. KOTLIN .

2. PODSTAWA DO WYKONANIA DOKUMENTACJI

PODSTAWĄ DO WYKONANIA NINIEJSZEJ DOKUMENTACJI JEST UMOWA

3. PODSTAWOWE DOKUMENTY DO OPRACOWANIA PROJEKTU

ZLECENIE INWESTORA

OBOWIAZUJĄCE NORMY I PRZEPISY

4. ZAKRES OPRACOWANIA

OPRACOWANIE NINIEJSZE OBEJMUJE PROJEKTY WSZYSTKICH PRAC INSTALACYJNO - MONTAŻOWYCH BRANŻY TECHNOLOGICZNEJ ELEKTRYCZNEJ BUDOWY STACJI UZDATNIANIA WODY W MIEJSCOWOŚCI KOTLIN.

ZAKRES DOKUMENTACJI OBEJMUJE:

- ROZDZIELNIA SZR
- ROZDZIELNIA GŁÓWNA RG,
- ROZDZIELNIA BATERII KONDENSATORÓW
- ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO-STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T,
- ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO-STEROWNICZA HYDROFOROWA RZS-ZH,
- SKRZYNKI PRZYŁĄCZENIOWE: SP-PG1, SP-PG2, SP-PO, SP-Z1, SP-Z2,
- TRANSMISJA BEZPRZEWODOWA GSM/GPRS,
- INSTALACJA ELEKTROENERGETYCZNA URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH STACJI UZDATNIANIA WODY,
- INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH,

UWAGA!

Zastosowanie określenia przedmiotu zamówienia poprzez wskazanie nazwy producenta ma na celu doprecyzowanie przedmiotu opracowania.

Dopuszcza się możliwość stosowania materiałów i urządzeń równoważnych do wskazanych w projekcie pod warunkiem, że zaproponowane materiały (i urządzenia) będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji technicznej.

W przypadku zastosowania propozycji równoważnych należy dołączyć foldery, dane techniczne i aprobaty techniczne dla materiałów (i urządzeń) równoważnych, zawierających ich dane techniczne. Wszystkie zastosowane materiały powinny posiadać wymagane atesty i Aprobaty Techniczne, znak B dopuszczający do obrotu materiałami budowlanymi oraz pozytywną ocenę higieniczną wydaną przez Państwowy Zakład Higieny.

2. OPIS TECHNICZNY SUW

1. Zasilanie

Stacja Uzdatniania Wody w m. Kotlin zwana dalej stacją SUW zasilana będzie z projektowanej sieci elektroenergetycznej. **Przylącze energetyczne objęte osobnym opracowaniem.**

Budynek SUW w m. Kotlin zasilany będzie z projektowanej linii kablowej. Pomiar energii elektrycznej należy wyprowadzić na zewnątrz i umieścić w projektowanym złączu kablowym ZKP jak pokazano na rysunku [PZT](#)

Dla zasilenia budynku SUW należy wykonać WLZ od złącza kablowego ZKP do rozdzielni SZR w budynku SUW. Jako wlz od ZK do rozdzielni SZR zastosować kabel ziemny YKY o przekroju żył 4 x 50 mm². związku z tym, że źródło zasilania nie ulegnie zmianie, należy stosować dotychczasowy system ochrony przeciwporażeniowej z układem sieci TN-C po stronie zasilania i TN-S po stronie odbiorcy.

WLZ należy prowadzić w rurze AROT o średnicy 75mm w ziemi lub posadzce + PFeZn 25 x 4 mm będącą uziemieniem złącza kablowego i rozdzielnicy RG.

Wszystkie skrzyżowania kabla z projektowanymi sieciami wykonać w rurze ochronnej AROT SRS 75.

2. Pożarowy Wyłącznik Prądu i Agregat prądotwórczy

Na zewnątrz budynku przy drzwiach wejściowych należy zamontować Pożarowy Wyłącznik Prądu, który powoduje odłączenie zasilania w obiekcie. Do wyłącznika należy doprowadzić przewód o odporności ogniowej 90min np. HDGs3x1,5mm² mocowany do ściany poprzez uchwyty systemowe o tej samej odporności co kabel.

Jako źródło rezerwowego zasilania w energię elektryczną budynku SUW w m. Magnuszewice projektuje się zainstalowanie agregatu prądotwórczego o mocy znamionowej 50 kVA, wersja w otwartej z cztero-biegunową samowzbudną i samoregulacyjną prądnicą z elektronicznym regulatorem napięcia (A.V.R), napędzaną czterosuwowym silnikiem wysokoprężnym turbodoładowanym z bezpośrednim wtryskiem paliwa o mocy 40 kW .

Układ automatyki SZR (Samoczynnego Załączenia Rezerwy) kontroluje stan zasilania i w razie jego zaniku automatycznie przełącza układ do pracy z agregatu spalinowego. Po powrocie podstawowego napięcia zasilania system wraca do stanu początkowego. Sterownik SZR komunikuje się ze sterownikiem stacji SUW przenosząc informacje o sposobie zasilania. By-Pass umożliwia zasilanie SUW z sieci z pominięciem układu SZR. Ma to na celu bezprzerwowe zasilanie w przypadku awarii SZR lub agregatu prądotwórczego. Szafa SZR-u zasilona zostanie z istniejącego złącza kablowo-licznikowego. Montaż agregatu stacjonarnego przewidziano w budynku. Lokalizacja agregatu zgodnie z rysunek E2 pt: „Plan instalacji elektrycznych wewnętrznych” Kabel zasilający prowadzić w korytach kablowych, a częściowo w rurach osłonowych zlokalizowanych w posadzce.

Agregat prądotwórczy musi być wyposażony w elektroniczny panel sterowania, z menu obsługi w języku polskim, z dostępem do informacji bieżących typu:

- Napięć i prądów wyjściowych agregatu.
- Napięcia sieci elektrycznej.
- Napięcia akumulatora.
- Ilości godzin pracy.
- Częstotliwość.
- Procentowy poziom paliwa w zbiorniku
- Ciśnienie oleju.
- Temperatura chłodzenia.

Agregat prądotwórczy powinien posiadać możliwość awaryjnego uruchomienia generatora z pominięciem panelu automatyki (np. w przypadku awarii panelu).

Rama stalowa malowana proszkowo zintegrowana ze zbiornikiem paliwa.

Agregat musi posiadać układy umożliwiające szybki rozruch przy ujemnych temperaturach (np. podgrzewanie bloku silnika z panelem automatycznym). Agregat musi posiadać ładowarkę buforową baterii akumulatorów.

Wymagane jest dołączenie dokumentu potwierdzającego autoryzację producenta agregatu prądotwórczego do sprzedaży oferowanego produktu przez Oferenta oraz prowadzenia przez Oferenta prac instalacyjnych, uruchomieniowych i serwisowych dla urządzeń producenta danego agregatu prądotwórczego.

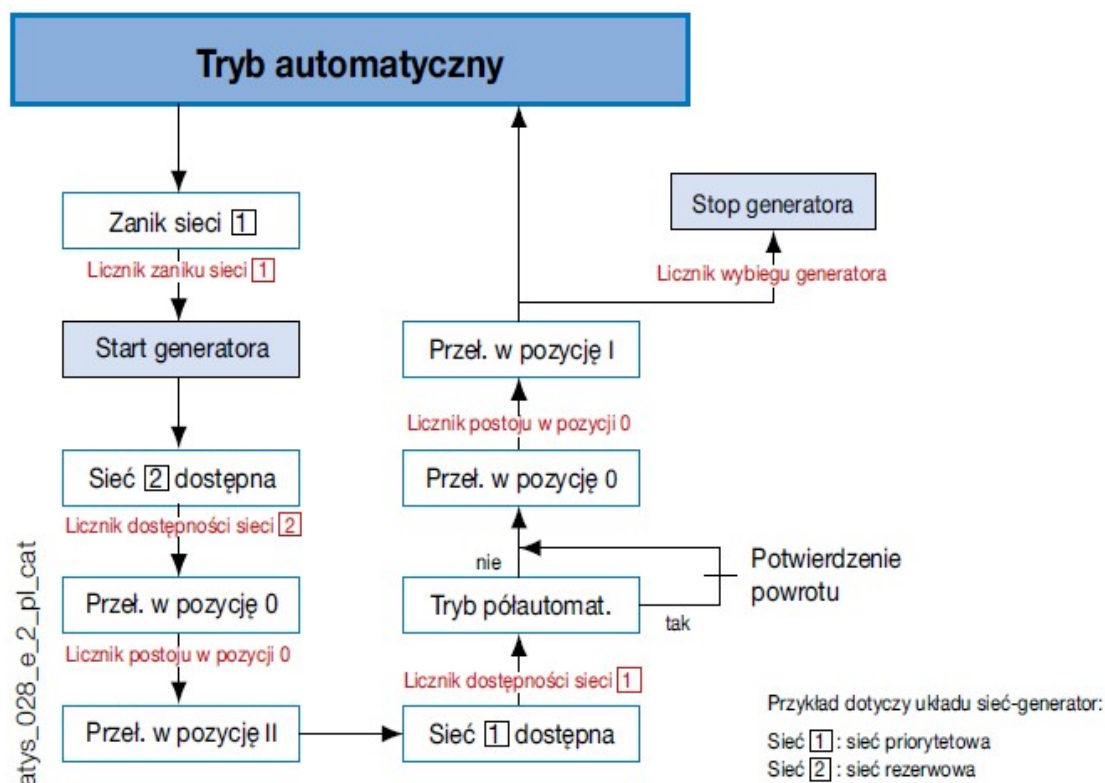
Monitorowanie stanów pracy agregatu i możliwość jego sterowania poprzez styki bezpotencjałowe zawierających najważniejsze stany agregatu typu:

- Praca
- Awaria zbiorcza
- Niski poziom paliwa

3. Układ automatyki SZR

Lokalizacja rozdzielni z układem automatyki SZR jest w pomieszczeniu Dyżurki. Układ automatyki SZR zrealizowany z modułowego przełącznika wyposażonego w automatyczne urządzenie przełączające, wykonanego zgodnie z normą IEC 60947-6-1. automatyczny przełącznik zasilania (ATSE) jest urządzeniem klasy PC. Informacja na ten temat znajduje się na tabliczce znamionowej aparatu.

Konstrukcja aparatu uniemożliwia jednoczesne załączenie torów głównych, więc wyklucza podanie napięcia z jednego źródła na drugie w trybie automatycznym i ręcznym.



Budowa i zasada działania układu samoczynnego załączenia rezerwy (SZR).

Układ SZR składa się z trzech, fabrycznie zintegrowanych elementów:

Część wykonawcza (tory prądowe) – dwa wzajemnie połączone rozłączniki izolacyjne, dzięki czemu konstrukcja aparatu eliminuje możliwość jednoczesnego podania napięcia z obu źródeł zasilania na odbiory

Napęd elektromagnetyczny, wspólny dla obu rozłączników tworzących część wykonawczą

Układ monitoringu i sterowania (automatyka SZR) – oknowa kontrola parametrów źródeł zasilania (napięcia i częstotliwości). Użytkownik ma możliwość określenia nominalnych wartości obu parametrów oraz zakresu ich zmian (dolnej i górnej wartości progowej, po przekroczeniu której następuje przełączenie odbiorów ze źródła podstawowego na rezerwowe). Układ automatyki SZR ma również system liczników czasu, który odpowiada za potwierdzenie trwałości zmian dostępności źródeł zasilania oraz za zapewnienie zwłoki pomiędzy poszczególnymi etapami w procesie przełączenia odbiorów z zasilania podstawowego na rezerwowe oraz powrotu z zasilania rezerwowego na podstawowe. Układ monitoringu i sterowania nie wymaga zapewnienia gwarantowanego napięcia zasilania pomocniczego, bowiem zasila się z aktualnie dostępnego źródła. W przypadku zaniku obu źródeł zasilania układ wykonawczy może znajdować się w pozycji, w której był gdy nastąpiło takie zdarzenie lub może przejść w pozycję „0” wykorzystując wbudowany zasobnik energii.

Przełącznik jest wyposażony w programowalny styk do zdalnego uruchomienia/zatrzymania agregatu prądotwórczego, jeżeli takie jest rezerwowe źródło zasilania.

Funkcje dodatkowe:

- możliwość ręcznego manewrowania przełącznikiem (dźwignią napędu bezpośredniego dostarczanej razem z aparatem; funkcja ta wymaga przejścia w tryb pracy ręcznej, podczas którego następuje „odłączenie” układu automatyki),
- możliwość elektrycznego manewrowania przełącznikiem (z klawiatury pomocniczej lub za pomocą programowalnych wejść),
- testowanie agregatu (test pod obciążeniem i bez obciążenia),
- 3 programowalne wejścia (sterowanie elektryczne, blokada aparatu, testy, zmiana priorytetowego źródła zasilania),
- 3 programowalne wyjścia (sygnalizacja dostępności źródeł zasilania, sygnalizacja pozycji aparatu, sygnalizacja awarii, zrzut obciążenia),
- diodowy układ sygnalizujący stan pracy przełącznika (sygnalizacja dostępności źródeł zasilania i pozycji aparatu).

UWAGA:

Próby automatyki i blokad powinny odbywać się z udziałem przedstawiciela Pogotowia energetycznego po uzgodnieniu przez Wykonawcę instrukcji współpracy agregatu prądotwórczego z siecią elektroenergetyczną.

Czas przełączenia zasilania podstawowego na rezerwowe powinien być większy od czasu zadziałania SZR GPZ ($t=5\text{sek}$). Należy przyjąć nastawę 7sek.

4. Instalacja Fotowoltaiczna

Na podstawie materiałów dostarczonych przez inwestora, danych dotyczących działki oraz na podstawie przeprowadzonej analizy oceny możliwości technicznych obiektu projektuje się wykonanie montażu instalacji fotowoltaicznej na terenie SUW składającej się z 88 modułów. Moc znamionowa instalacji przy takiej ilości modułów PV będzie wynosić 39,6 kWp. Projektowaną instalację fotowoltaiczną należy podłączyć do wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku. Wyprodukowana energia będzie wykorzystana na potrzeby własne kompleksu. W sytuacji zaniku napięcia w sieci, falownik przechodzi w tryb uśpienia, oczekując na powrót napięcia sieciowego, dzięki czemu instalacja nie ma możliwości pracy wyspowej. Przedmiotowa Instalacja fotowoltaiczna będzie składa się z następujących elementów:

- 88 szt. modułów fotowoltaicznych wykonanych w technologii monokrystalicznej PERC o mocy nominalnej 450 Wp każdy.
- 2 szt. Inwerter trójfazowy, beztransformatorowy o mocy AC do 20 kW łącznie – dla modułów fotowoltaicznych przekształcających energię prądu stałego na energię prądu zmiennego o parametrach dostosowanych do sieci, do której falownik przekazuje nadmiar wyprodukowanej energii. Falownik będzie zamocowany na zewnątrz na konstrukcji nośnej przeznaczonej pod moduły PV.
- Jednopoziomej konstrukcji systemu mocowania dla 88 modułów fotowoltaicznych posadowionych na gruncie. Moduły PV będą montowane zgodnie z jej nachyleniem pod kątem 35°, przy azymucie południowym. Azymut montażu wynika z równoległego posadowienia konstrukcji względem granicy działki.

- Skrzynki przyłączeniowej RPV i systemu zabezpieczeń elektroenergetycznych od strony AC (przeciwporażeniowe, przeciążeniowe i zwarciovowe, przeciwprzepięciowe).
- **Wyłącznik bezpieczeństwa DC** dla strażaków serii PEFS w przypadku pożaru na budynku z instalacją fotowoltaiczną, po ręcznym wyłączeniu zasilania AC po stronie falownika, automatycznie wyłączy się i odizoluje panele fotowoltaiczne od reszty instalacji, skutecznie eliminując wysokie napięcie DC z instalacji PV. Dzięki temu strażacy mają możliwość podjęcia czynności w celu eliminacji zagrożenia bez narażania się na niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym.
- Okablowania i systemu połączeń.
- Uziemienie i Instalacja ekwipotencjalna.

Ponadto w instalacji fotowoltaicznej istnieje możliwość zastosowania następujących systemów zabezpieczających i monitorujących, które usprawniają i poprawiają pracę układu. W skład tych systemów wchodzi:

- Opcjonalny system zdalnego monitoringu (instalacja monitorująca ilość wyprodukowanej energii oraz parametry pracy instalacji fotowoltaicznej).
- Instalacja odgromowa.

Powstały układ energii odnawialnej będzie układem przeznaczonym do zużywania energii na własne potrzeby i wprowadzania chwilowych nadwyżek energii do sieci lokalnego operatora energii elektrycznej. Instalacja zostanie wpięta (do rozdzielni głównej nN budynku SUW) do sieci wewnętrznej budynku poprzez skrzynkę RPV za układem pomiarowo-rozliczeniowym. Szacunkowy okres żywotności produktu wynosi 25-30 lat. Bieżące koszty użytkowania rozwiązania sprowadzają się do kosztów okresowych przeglądów serwisowych, ubezpieczenia i ewentualnej opieki technicznej w trakcie eksploatacji.

Moduły fotowoltaiczne o mocy 450 Wp

W instalacji fotowoltaicznej zastosowano 88 szt. modułów fotowoltaicznych polikrystalicznych o mocy nominalnej 450 Wp każdy. Łączna moc zainstalowana w modułach fotowoltaicznych wynosi 39,6 kWp.

Zastosowane moduły fotowoltaiczne wyposażone są w ogniwa monokrystaliczne wykonane w technologii PERC, powinny posiadać min. 5 ścieżek skupiających przepływ elektronów (bus-bary), 3 diody zabezpieczające przed efektem zacienienia (diody by-pass). Zastosowane moduły fotowoltaiczne powinny być odporne na warunki atmosferyczne, wydajne i wolne od korozji. Wybrane moduły fotowoltaiczne zapewniają uzyski energetyczne zarówno w bezpośrednim świetle słonecznym, jak również w świetle rozproszonym. Moduły fotowoltaiczne należy montować do precyzyjnie ułożonych szyn montażowych za pomocą klem w 4 punktach podparcia. Stosując taki system montażu, należy zachować minimum 2

cm odstęp między modułami. Dzięki wielu innowacjom technicznym zastosowane moduły fotowoltaiczne powinny zapewnić uzyski energetyczne zarówno w bezpośrednim świetle słonecznym, jak również w świetle rozproszonym, a ich sprawność nie mniejsza niż 17,4%. Moduły powinny cechować się innowacyjnymi rozwiązaniami np. technologią PERC, która poprzez spodnią pasywację sprawia, że przechodzące przez ogniwo światło słoneczne w zakresie fali od 1000 do 1180 nm odbija się od tylnej warstwy refleksyjnej kierując fotony z powrotem do ogniwa. W ten sposób promieniowanie, które przy standardowych ogniwach jest utracone w przypadku zastosowania ogniwa ze spodnią pasywacją staje się dodatkowym źródłem energii elektrycznej. Dodatkowo warstwa PERC powoduje obniżenie temperatury pracującego ogniwa (jak wiadomo wysoka temperatura ogniwa fotowoltaicznych obniża produkcję energii). Dzięki tej technologii moduł osiąga większe uzyski energetyczne ze względu na bardziej efektywną absorpcję promieniowania słonecznego. Moduły podczas montażu zostaną połączone przewodami dedykowanymi DC w układy obwodów, a następnie układy obwodów podłączone będą do falownika. Połączenia pomiędzy obwodami DC i falownikiem należy wykonać przez skrzynki DC z rozłącznikami i ochroną przeciwprzepięciową.

Falownik fotowoltaiczny o mocy do 20 kW

Energia elektryczna z modułów fotowoltaicznych przekazywana będzie wydzielonymi obwodami do falowników. W falownikach energia będzie przekształcana na napięcie o częstotliwości 50Hz. Układ rozliczeniowy energii elektrycznej należy zamontować w taki sposób, aby spełniał wymogi lokalnego operatora energetycznego. Trasy kablowe DC należy prowadzić po belkach wzdłużnych konstrukcji gruntowej dostępnymi kanałami umożliwiającymi ich mocowanie (układnie) lub też należy kable dc tak mocować do konstrukcji gruntowej, aby nie wisiały i były prowadzone w sposób estetyczny, co też ma wpływ na późniejszą eksploatację instalacji PV i jej właściwe funkcjonowanie. Kable DC będą prowadzone od najdalej zlokalizowanych obwodów, aż do wejścia falownika, a następnie falownik będzie łączony z rozdzielnią nN SUW.

Falownik zostanie połączony poprzez skrzynkę RPV kablem energetycznym wzdłuż wcześniej wyznaczonej trasy kablowej z rozdzielnią główną nN. Falownik zostanie zamocowany na konstrukcji gruntowej jednopodporowej w stabilny sposób, adekwatnie do jego gabarytów i ciężaru. Wyprodukowana energia w instalacji PV będzie użytkowana na potrzeby własne, a jej chwilowy nadmiar może być wprowadzony do sieci energetycznej niskiego napięcia. Będzie to możliwe z uwagi na złożone zgłoszenie mikroinstalacji do OSD po jej wykonaniu i odebraniu przez strony (inwestor/wykonawca) w oparciu o protokół końcowy. Zaprojektowany falownik musi być trójfazowy i wyposażony w więcej niż trzy wejścia MPPT. NA rynku PV często są spotykane konstrukcje z 4 –ema MPPT i taka też konstrukcja jest zalecana z uwagi na moc instalacji oraz podział instalacji na mniejsze fragmenty pracujące z optymalnymi parametrami nawet w przypadku zacinienia pojedynczego obwodu w innej sekcji. Niezależne moduły MPPT gwarantują maksymalną elastyczność instalacji, umożliwiając optymalne wytwarzanie energii i osiąganie sprawności falownika mierzoną poprzez sprawność europejską na poziomie 98,3 %. W instalacji fotowoltaicznej można zastosować falownik fotowoltaiczny o parametrach równoważnych

lub lepszych. Inne rozwiązania z 2 MPPT lub 3 MPPT nie nadają się do projektowanej instalacji z uwagi na możliwość pojawiających się chwilowych zacién lub zabrudzeń poszczególnych modułów PV w poszczególnych częściach instalacji w różnych okresach roku, co też docelowo przekłada się na straty w uzyskach energetycznych. W projektowanej instalacji PV sekcje wejściowe z optymalizatorami umożliwiającymi optymalne pozyskiwanie energii z dwóch podzbiorów paneli. Większa ilość niezależnych podzbiorów to również dogodne rozwiązanie z uwagi na ewentualne uszkodzenia lub awarie występujące po stronie DC w okresie eksploatacji instalacji, z uwagi na fakt, że zawsze mniejsza część modułów jest narażona na przestój w pracy. Niezależne moduły MPPT powinien wspomagać szybki i precyzyjny algorytm do śledzenia punktu maksymalnej mocy w czasie rzeczywistym, przez co inwerter nie traci zbędnego czasu na dostosowywanie się do zmieniających warunków nasłonecznienia. Do każdego MPPT zaleca się podłączenie do dwóch obwodów, przez co nie będzie konieczności stosowania tzw. bezpieczników stringowych w zewnętrznej skrzynce DC. Do komunikacji posiada następujące interfejsy USB / Bluetooth + APP, RS485, PLC oraz opcjonalnie możliwość współpracy z wbudowaną kartą kompaktową „Fast Ethernet”. Monitorowanie parametrów pracy zarówno lokalnie (dzięki zintegrowanemu serwerowi internetowemu) lub zdalnie (w portalu producenta) za pośrednictwem połączenia sieci LAN. Inwertery tak dużej mocy 25 kW powinien być wyposażony w dwa przełączniki DC, zabezpieczenie antywyspowe oraz ograniczniki przepięć typu II po stronie DC i AC. Inwerter musi być przeznaczony zarówno do użytku zewnętrznego jak też wewnętrznego, a stopień ochrony urządzenia musi wynosić IP65 lub lepsze. Zastosowany inwerter musi posiadać wszystkie certyfikaty do pracy z siecią na terenie Polski. Płaskie krzywe sprawności gwarantują wysoką sprawność przy wszystkich poziomach wyjściowych, co zapewnia spójną i stabilną wydajność w całym zakresie napięcia wejściowego i mocy wyjściowej.

Gwarancja

Wykonany system fotowoltaiczny zostanie zbudowany z fabrycznie nowych komponentów. Zastosowane jednostki wytwórcze (panele) zaleca się aby posiadały min. 15-letnią gwarancję producenta na produkt, natomiast dla falowników, aby ta gwarancja produktowa wynosiła min. 5 lat z możliwością jej wydłużenia za dodatkową odpłatnością na 10/15/20 lat w zależności od indywidualnych preferencji inwestora.

5. Rozdzielnie elektryczne

Budowa stacji SUW zakłada montaż nowych rozdzielnic oraz instalacji elektrycznych.

Dla stacji SUW przewiduje się następujące rozdzielnice:

- Bateria Kondensatorów
- Rozdzielnia Główna z układem SZR
- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Technologii RZS-T
- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Hydroforowa RZS-ZH
- Skrzynki Przyłączeniowe: SP-PG1, SP-PG2, SP-PO, SP-Z1, SP-Z2.

6. Poprawa współczynnika mocy

Ze względu na wymóg zakładu energetycznego utrzymania $\text{tg}\varphi = 0,4$ tak, aby nie ponosić dodatkowych kosztów projektuje się kompensację mocy biernej. W rozdzielni głównej przewidziano odpływ z rozłącznikiem bezpiecznikowym dla zasilania baterii kondensatorów. Po uruchomieniu SUW należy przeprowadzić serie odczytów parametrów $\text{tg}\varphi$ z istniejącego miernika parametrów sieci, na tej podstawie należy dobrać najbardziej optymalne rozwiązanie.

Dobór baterii kondensatorów:

Sumaryczna moc bierna zainstalowanych urządzeń z uwzględnieniem współczynnika jednoczesności $k_j = 0,65$ wynosi:

$$\sum Q_{OBL} = 50 * 0,65 = 32,5 \text{ k var}$$

$$\sum P_{OBL} = 110 * 0,65 = 71,5 \text{ k var}$$

Współczynnik mocy $\text{tg}\varphi_{obl}$ projektowanej instalacji wynosi :

$$\text{tg}\varphi_{obl} = \frac{\sum Q_{obl}}{\sum P_{obl}} = \frac{32,5}{71,5} = 0,45$$

Obliczenie mocy baterii kondensatorów dla $\text{tg}\varphi_z = 0,4$

$$Q_C = \sum P_{obl} * (\text{tg}\varphi_{obl} - \text{tg}\varphi_z)$$

$$\text{tg}\varphi_{obl} = \frac{\sum Q_{obl}}{\sum P_{obl}} = \frac{32,5}{71,5} = 0,45$$

Projektuje się układ kompensacji mocy biernej o mocy całkowitej baterii kondensatorów 4 kvar (moc pierwszego stopnia 1kvar) układ powinien być wyposażony w automatyczny

sterownik o trzech stopniach regulacji (1+1+2) . ze względu na zamontowane przemienniki częstotliwości w sieci mogą występować wyższe harmoniczne, dlatego też układ kompensacji mocy biernej musi być wyposażony w dławiki filtrujące. Ze względu na zamontowanie agregatu prądotwórczego sterownik powinien posiadać funkcję blokowania układu kompensacji w trakcie pracy agregatu.

7. Rozdzielnia Główna RG

W pomieszczeniu rozdzieli należy zamontować rozdzielnię RG, do której należy wprowadzić kable istniejące przewody gniazd, oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego. Do rozdzielni RG doprowadzony jest kabel z istniejącego złącza zasilającego zgodnie z [Tabelą 1 pt. „Zestawienie przewodów i kabli”](#).

Schemat elektryczny, projektowanej rozdzielnic RG przedstawiony jest na rysunku [E7 pt. „Rozdzielnia Główna RG”](#). Należy ją oznaczyć napisem RG. Natomiast lokalizacja przedstawiona jest na rysunku [E2 pt. „Plan instalacji elektrycznych wewnętrznych](#)

Rozdzielnia o wymiarach 2000x600x400mm z cokołem 200mm powinna posiadać stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54

Zacisk ochronny rozdzielnic RG wraz z jej konstrukcją połączyć z uziomem o wartości rezystancji $R < 5 \Omega$.

Rozdzielnica RG zasila:

- projektowane gniazda, oświetlenie wewnętrzne oraz zewnętrzne
- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Technologii RZS-T
- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Hydroforni RZS-ZH

UWAGA:

System ochrony od porażeń prądem elektrycznym – TN-C-S.

8. Rozdzielnia zasilająco-sterownicza Technologia RZS-T

Rozdzielnica Technologiczna jest rozdzielnią zawierającą urządzenia pośrednie dla elementów elektrycznych Stacji Uzdatniania Wody. Zasilana jest z Rozdzielni Głównej napięciem 3x400V kablem pięciorzędowym. W rozdzielnic RZS-T znajduje się rozłącznik, obsługa rozłącznika odbywa się na drzwiach rozdzielnic poprzez pokrętło. Zawiera ona w sobie zasilanie i sterowanie pompami głębinowymi, pompą płuczną, dmuchawą, przepustnicami, elektrozaworami, przepustnicą w odstojniku. Znajdują się w niej również zabezpieczenia zwarciovowe i zabezpieczenia termiczne dla sterowanych urządzeń. Jest ona także miejscem przyłączenia wszelkich elementów pomiarowo - kontrolnych takich jak

hydrostatyczne sondy poziomu wody w zbiornikach retencyjnych wody uzdatnionej, hydrostatyczna sonda poziomu wody odstanej w odstojniku wód popłucznych, przepływomierze oraz przetworników ciśnienia. Na drzwiach rozdzielni zamontowany jest kolorowy panel dotykowy 10", dzięki któremu możemy sterować pracą całej stacji z wyłączeniem zestawu pompowego i agregatu sprężarkowego, które posiadają własne regulatory. Szafa technologiczna wyposażona jest w swobodnie programowalny sterownik Siemens typu S7-1200, który służy do sterowania pracą urządzeń technologicznych. Sterownik musi posiadać możliwość komunikacji za pomocą protokołu Mod-BUS. Sterownik swobodnie programowalny Siemens typu S7-1200 wystawia odpowiednie sygnały sterujące włączające i wyłączające określone urządzenia na podstawie sygnałów otrzymywanych z czujników poziomu wody, przepływomierzy, prądowych przetworników ciśnienia oraz programu wewnętrznego jak i wewnętrznego programowalnego zegara wyznaczającego rozpoczęcie procesu płukania. Projektowana Stacja Uzdatniania Wody pracować ma całkowicie automatycznie. Pracą zarządzać będzie sterownik swobodnie programowalny Siemens typu S7-200 zapewniający automatyczne działanie procesów technologicznych. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowych lub upłynięciu określonej liczby dni, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania ze wskazaniem na okres nocny. Pracą pomp pierwszego stopnia sterują hydrostatyczne sondy poziomu wody zawieszone w zbiorniku wyrównawczym. Pracą pomp stopnia drugiego steruje inny odrębny sterownik swobodnie programowalny Siemens znajdujący się w wyposażeniu zestawu pomp II stopnia i utrzymujący ciśnienie wody na wyjściu ze stacji na stałym poziomie.

Zaprojektowany układ sterowania pompy głębinowej składa się układu łagodnego rozruchu i pomiaru prądu, który to jest analizowany pod kątem suchobiegu. Rozruch pompy jest rozruchem łagodnym zrealizowanym w oparciu o elektroniczny układ mający na celu ograniczenie udaru prądowego.

Schemat elektryczny projektowanej rozdzielniczy RZS-T, przedstawiony jest na rysunku E8 pt. „Rozdzielnia Zasilająco Sterownicza Technologii RZS-T”. Należy ją oznaczyć napisem RZS-T. Natomiast lokalizacja przedstawiona jest na rysunku E2 pt. „Plan instalacji elektrycznych wewnętrznych”. Rozdzielnia o wymiarach 2000x1000x400mm z cokołem 200mm powinna posiadać stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54. Po okresie gwarancji Wykonawca zobowiązany jest przekazać Zamawiającemu oprogramowanie źródłowe do sterownika w postaci umożliwiającej powtórne wgranie programu.

Sterownik mikroprocesorowy

Swobodnie programowalny sterownik typu Siemens S7-1200 z modułami wejść wyjść służy do sterowania pracą urządzeń stosowanych na Stacjach Uzdatniania Wody. Posiada on wejścia pomiarowe pozwalające na podłączenie różnych urządzeń pomiarowych takich jak ciśnieniomierze i przepływomierze, co przy odpowiednim oprogramowaniu umożliwia realizację rozmaitych funkcji dodatkowych (pomiar i rejestracja ciśnień, przepływów, sygnalizacja przekroczeń i stanów awaryjnych itp.).

Sterownik wystawia odpowiednie sygnały sterujące włączające i wyłączające określone urządzenia na podstawie sygnałów otrzymywanych z czujników poziomu wody, przepływomierzy, prądowych przetworników ciśnienia oraz programu wewnętrznego jak i wewnętrznego programowalnego zegara wyznaczającego rozpoczęcie procesu płukania.

Sterownik na podstawie sygnałów analogowych dostarczanych z czujników zewnętrznych (ciśnieniomierze, czujniki poziomu wody, wodomierze, sondy hydrostatyczne) realizuje rozmaite zadania:

- włącza i wyłącza pompy I stopnia w zależności od poziomu wody w zbiorniku retencyjnym;
- podczas procesu płukania załącza zawory elektromagnetyczne doprowadzające powietrze do filtrów;
- zabezpiecza pompę płuczną przed suchobiegiem w przypadku, gdy poziom wody w zbiorniku retencyjnym obniży się poniżej określonego poziomu lub przy braku przepływu mierzonego wodomierzem przy pompie płucznej;
- blokuje włączenie pompy płucznej jeżeli układ elektryczny wykazuje awarię;
- steruje pracą przepustnic z napędem pneumatycznym przy filtrach;
- umożliwia odczyt aktualnych parametrów podczas pracy oraz przy zablokowanej możliwości włączenia urządzeń;
- umożliwia ręczne sterowanie poszczególnymi urządzeniami opcjonalnie umożliwia całodobowy monitoring stacji uzdatniania wody;

Sterowanie pracą stacji

Projektowana Stacja Uzdatniania Wody pracować ma całkowicie automatycznie. Pracą zarządzać będzie sterownik mikroprocesorowy swobodnie programowalny typu Siemens S7-1200 (master) zapewniający automatyczne działanie procesów filtracji oraz płukania filtrów. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowych lub upłynięciu określonej liczby dni, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania ze wskazaniem na okres nocny.

Pracą pomp pierwszego stopnia sterują hydrostatyczne sondy poziomu wody zawieszone w zbiorniku wody.

Pracą pomp stopnia drugiego steruje inny odrębny sterownik mikroprocesorowy typu Siemens S7-1200 (slave) znajdujący się w wyposażeniu Zestawu Hydroforowego i utrzymujący ciśnienie wody na wyjściu ze stacji na stałym poziomie. Pomiędzy rozdzielniami RZS-T a RZS-H należy ułożyć Przewód UTP kat. 5e, przewody miedziane 4x2x0,5 mm do komunikacji pomiędzy sterownikami typu Siemens S7-1200.

Praca stacji w trybie uzdatniania wody

Na podstawie sygnałów z hydrostatycznej sondy poziomu zawieszanej w zbiorniku retencyjnym dokonywane jest napełnianie zbiorników retencyjnych pompami głębinowymi. Tłoczą one wodę ze studni głębinowych do budynku stacji i poprzez aerator, zespół filtrów do zbiornika retencyjnego.

W zbiorniku retencyjnych znajduje się hydrostatyczna sonda poziomu wody odpowiedzialna za załączenie (bądź wyłączenie) pomp głębinowych. Podczas pracy pomp głębinowych dokonywany jest pomiar ilości przepompowanej wody.

Uzdatniona woda znajdująca się w zbiorniku wyrównawczym pobierana jest przez sekcję I (sekcję gospodarczą) Zestawu Hydroforowego i tłoczona jest bezpośrednio w sieć wodociągową. Zestaw Hydroforowy jest zabezpieczony przed suchobiegiem sygnalizatorem pływakowym zawieszonym w zbiorniku wyrównawczym, oraz czujnikiem wibracyjnym zamontowanym w kolektorze ssącym zestawu hydroforowego.

Praca stacji w trybie płukania

Proces płukania rozpoczyna się o ustawionej programowo godzinie płukania i upłynięciu określonej liczby dni bądź określonej zadanej ilości wody mierzonej wodomierzem za pompami głębinowymi na wejściu do Stacji.

W początkowej fazie napełniany jest zbiornik retencyjny do poziomu maksymalnego. W następnej kolejności układ przechodzi do spustu wody z pierwszego filtru. Po spuszczeniu wody następuje otwarcie odpowiednich przepustnic i rozpoczyna się płukanie (wzruszenie złoża) filtru powietrzem z dmuchawy, po czym filtr płukany jest wodą przy innym odpowiednim ustawieniu przepustnic. W następnej kolejności woda tłoczona jest poprzez filtr do odstoju stabilizując złożę. Po zakończeniu powyższych procedur układ kończy płukanie filtra nr 1 i przechodzi do płukania kolejnych filtrów w identyczny sposób wg ustalonej procedury. Po zakończeniu płukania filtrów następuje przejście do pracy w trybie uzdatniania.

Sterowanie ręczne

Sterowanie ręczne każdej pompy może być prowadzone poprzez panel operatorski.

Do uruchamiania i wyłączania pompy służą przyciski sterownicze na panelu operatorskim.

W położeniu <0> pokrętła / STEROWNIE A – 0 – R / na drzwiach szafy sterowniczej, pompa jest wyłączona z ruchu.

Opis elementów sygnalizacyjnych

Biała lampka oznaczona napisem ZASILANIE sygnalizują prawidłowe zasilanie.

Zielone lampki oznaczone napisem (PRACA), sygnalizują pracę urządzenia

Czerwone lampki oznaczone napisem (AWARIA), sygnalizują awarię urządzenia

Żółte lampki oznaczone napisem (Suchobieg), sygnalizują brak wody w studni pomp głębinowych.

Proponowane sygnały wysyłane na wybrane telefony komórkowe

- Brak zasilania RZS-T
- Awaria urządzenia (tj. pompy głębinowej, pompy płucznej, pompy w odstożniku dmuchawy, dmuchawy)
- Suchobieg pomp głębinowych
- Niskie ciśnienie na sieci
- Błąd płukania filtra

Inwestor ma prawo dołożyć inne sygnały, które w jego odczuciu są ważne. Musi to jednak uczynić w formie pisemnej przed rozruchem technologicznym.

9. Rozdzielnia zasilająco-sterownicza Zestawu Hydroforowego RZS-ZH

Zadaniem układu automatycznego sterowania zestawem hydroforowym wyposażonym w cztery pompy o mocy 11 kW, jest tłoczenie i podwyższanie ciśnienia wody pitnej oraz użytkowej wody zimnej bez zanieczyszczeń, nie agresywnej chemicznie. Działanie układu polega na odpowiednim sterowaniu poszczególnych pomp w zależności od sygnałów doprowadzonych z czujnika ciśnienia na tłoczeniu oraz sygnalizatora wibracyjnego na ssaniu. W układzie znajdują się przetwornice częstotliwości do aplikacji wodnych typu: VLT AQUA Drive FC 202 dla każdej pompy. Układ sterowania wyposażony jest w mikroprocesorowy sterownik typu Siemens S7-1200 z panelem operatorskim. Wszystkie komunikaty wyświetlane na panelu operatorskim z menu obsługi w języku polskim, z dostępem do informacji bieżących typu:

- Ciśnienie wody za zestawem pompowym.
- Częstotliwość pracującej pompy.
- Ilości godzin pracy pomp.
- Alarmy.

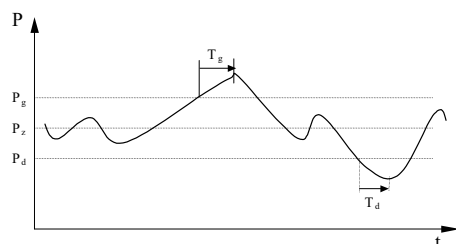
Schemat elektryczny projektowanej rozdzielniczy RZS-ZH jest na rysunku E8 pt. „Rozdzielnia Zasilająco Sterownicza Zestawu Hydroforowego RZS-ZH”. Należy ją oznaczyć napisem RZS-ZH. Natomiast lokalizacja przedstawiona jest na rysunku E2 pt: „Plan instalacji elektrycznych wewnętrznych”. Rozdzielnia o wymiarach 1800x1000x400mm z cokołem.

Opis działania układu sterowania pomp

Tryby pracy

Tryb pracy sterownika określa sposób regulacji ciśnienia na wyjściu zestawu hydroforowego. Praca z przetwornicą częstotliwości ze stabilizacją ciśnienia w zadanym przedziale – regulacja mieszana: ciągła w przedziale określonym progami, poza nim dwupołożeniowa.

Działanie w tym trybie pracy polega na utrzymywaniu ciśnienia w kolektorze tłocznym w zadanym przedziale. Dopuszczalne jego odchylenia mieszczą się w granicach określonych dwoma progami. W zakresie pomiędzy progami, gdy zmiany rozbioru wody lub ciśnienia ssania mogą być skompensowane wydajnością pompy sterowanej konwerterem, ciśnienie na tłoczeniu stabilizowane jest w punkcie.



Rys. Przebieg ciśnienia w czasie w trybie pracy z przetwornicą częstotliwości w zadanym przedziale ciśnień.

Przedział pracy ograniczony jest progami dolnym P_d i górnym P_g . Gdy ciśnienie na wyjściu waha się pomiędzy progami, ciśnienie na tłoczeniu stabilizowane jest w punkcie (regulacja ciągła). Przełączenia pomp następują dopiero przy przekroczeniu wartości ciśnienia P_g lub przy spadku ciśnienia poniżej wartości P_d . Wtedy regulacja odbywa się podobnie jak w trybie progowo-czasowym (regulacja dwupołożeniowa z opóźnieniami). Reakcje na przekroczenie każdego progu są opóźnione o zadane czasy.

Ten sposób regulacji zalecany jest w następujących przypadkach:

- gdy wydajność pompy zasilanej z konwertera częstotliwości jest mniejsza od wydajności pomp zasilanych bezpośrednio z sieci;
- kiedy występują duże wahania ciśnienia na ssaniu;
- kiedy występują duże wahania rozbioru wody.

Zastosowanie pompy sterowanej konwerterem zmniejsza liczbę załączeń pomp, zasilanych bezpośrednio z sieci, w stosunku to regulacji progowo-czasowej

Rozruch każdej pompy dokonywany jest za pośrednictwem przetwornicy częstotliwości, kolejna pompa będzie dołączana po osiągnięciu przez silnik pompy pracującej częstotliwości 50Hz. Elementy zasilania i sterowania umieszczone są wewnątrz szaf, natomiast elementy sygnalizacyjne na zewnętrznej elewacji drzwi szaf.

Układ sterowania wyposażony jest w mikroprocesorowy sterownik typu Siemens S7-1200 z panelem operatorskim. Układ zapewnia komunikację za pomocą modemu GPRS/GSM zlokalizowanym w rozdzielni RZS-T. Sterowanie w trybie AUTO wykonywane jest przez sterownik. Parametrami zadanymi jest ciśnienie na wejściu.

Zabezpieczenia i blokady

Zaprojektowany układ sterowania niezawodnie zabezpiecza pompy przed:

przeciążeniem silnika, zwarcim, dzięki zastosowaniu wyłącznika silnikowego w obwodzie zasilania każdej pompy. Pompy zabezpieczone przed pracą na sucho za pośrednictwem sygnalizatora wibracyjnego FTL20 i sygnalizatora pływakowego w zbiorniku.

Sterowanie ręczne

Sterowanie ręczne każdej pompy może być prowadzone poprzez pokrętło / STEROWNIE A – 0 – R / na drzwiach rozdzielnic RZS-ZH

W położeniu <0> pokrętła / STEROWNIE A – 0 – R / na drzwiach pompa jest wyłączona z ruchu.

W trybie ręcznym silnik pompy uruchamiany jest poprzez stycznik sieciowy.

Opis elementów sygnalizacyjnych

Biała lampka oznaczona napisem ZASILANIE sygnalizują prawidłowe zasilanie.

Zielone lampki oznaczone napisem (PRACA), sygnalizują stan pracy przetwornicy.

10. Monitoring i wizualizacja

Zadaniem układu automatycznego sterowania zestawem hydroforowym wyposażonym w cztery pompy o mocy 7,5 kW, jest tłoczenie i podwyższanie ciśnienia wody pitnej oraz użytkowej wody zimnej bez zanieczyszczeń, nie agresywnej chemicznie. Zasilana jest z Rozdzielni Głównej napięciem 3x400V kablem pięciożyłowym. W rozdzielnic RZS-ZH znajduje się rozłącznik, obsługa rozłącznika odbywa się na drzwiach rozdzielnic poprzez pokrętło. Działanie układu polega na odpowiednim sterowaniu poszczególnych pomp w zależności od sygnałów doprowadzonych z czujnika ciśnienia na tłoczeniu oraz sygnalizatora wibracyjnego na ssaniu. W układzie znajdują się przetwornice częstotliwości do aplikacji wodnych typu: VLT AQUA Drive FC 202 dla każdej pompy. Układ sterowania wyposażony jest w mikroprocesorowy sterownik typu Siemens S7-1200 z panelem operatorskim. Wszystkie komunikaty wyświetlane na panelu operatorskim z menu obsługi w języku polskim, z dostępem do informacji bieżących typu:

- Ciśnienie wody za zestawem pompowym.
- Częstotliwość pracującej pompy.
- Ilości godzin pracy pomp.
- Alarmy.

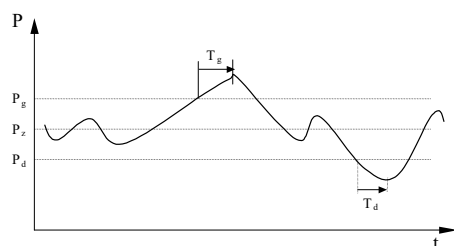
Schemat elektryczny projektowanej rozdzielnicy RZS-ZH jest na rysunku E9 pt. „Rozdzielnia Zasilająco Sterownicza Zestawu Hydroforowego RZS-ZH”. Należy ją oznaczyć napisem RZS-ZH. Natomiast lokalizacja przedstawiona jest na rysunku E2 pt: „Plan instalacji elektrycznych wewnętrznych”. Rozdzielnia o wymiarach 2000x800x400mm z cokołem.

Opis działania układu sterowania pomp

Tryby pracy

Tryb pracy sterownika określa sposób regulacji ciśnienia na wyjściu zestawu hydroforowego. Praca z przetwornicą częstotliwości ze stabilizacją ciśnienia w zadanym przedziale – regulacja mieszana: ciągła w przedziale określonym progami, poza nim dwupołożeniowa.

Działanie w tym trybie pracy polega na utrzymywaniu ciśnienia w kolektorze tłocznym w zadanym przedziale. Dopuszczalne jego odchylenia mieszczą się w granicach określonych dwoma progami. W zakresie pomiędzy progami, gdy zmiany rozbioru wody lub ciśnienia ssania mogą być skompensowane wydajnością pompy sterowanej konwerterem, ciśnienie na tłoczeniu stabilizowane jest w punkcie.



Rys. Przebieg ciśnienia w czasie w trybie pracy z przetwornicą częstotliwości w zadanym przedziale ciśnień.

Przedział pracy ograniczony jest progami dolnym P_d i górnym P_g . Gdy ciśnienie na wyjściu waha się pomiędzy progami, ciśnienie na tłoczeniu stabilizowane jest w punkcie (regulacja ciągła). Przełączenia pomp następują dopiero przy przekroczeniu wartości ciśnienia P_g lub przy spadku ciśnienia poniżej wartości P_d . Wtedy regulacja odbywa się podobnie jak w trybie progowo-czasowym (regulacja dwupołożeniowa z opóźnieniami). Reakcje na przekroczenie każdego progu są opóźnione o zadane czasy.

Ten sposób regulacji zalecany jest w następujących przypadkach:

- gdy wydajność pompy zasilanej z konwertera częstotliwości jest mniejsza od wydajności pomp zasilanych bezpośrednio z sieci;
- kiedy występują duże wahania ciśnienia na ssaniu;
- kiedy występują duże wahania rozbioru wody.

Zastosowanie pompy sterowanej konwerterem zmniejsza liczbę załączeń pomp, zasilanych bezpośrednio z sieci, w stosunku to regulacji progowo-czasowej

Rozruch każdej pompy dokonywany jest za pośrednictwem przetwornicy częstotliwości, kolejna pompa będzie dołączana po osiągnięciu przez silnik pompy pracjącej częstotliwości 50Hz. Elementy zasilania i sterowania umieszczone są wewnątrz szaf, natomiast elementy sygnalizacyjne na zewnętrznej elewacji drzwi szaf.

Układ sterowania wyposażony jest w mikroprocesorowy sterownik typu Siemens S7-1200 z panelem operatorskim. Układ zapewnia komunikację za pomocą modemu GPRS/GSM zlokalizowanym w rozdzielni RZS-T. Sterowanie w trybie AUTO wykonywane jest przez sterownik. Parametrami zadanymi jest ciśnienie na wejściu.

Zabezpieczenia i blokady

Zaprojektowany układ sterowania niezawodnie zabezpiecza pompy przed:

przeciążeniem silnika, zwarcim, dzięki zastosowaniu wyłącznika silnikowego w obwodzie zasilania każdej pompy. Pompy zabezpieczone przed pracą na sucho za pośrednictwem sygnalizatora wibracyjnego FTL20 i sygnalizatora pływakowego w zbiorniku.

Sterowanie ręczne

Sterowanie ręczne każdej pompy może być prowadzone poprzez pokrętkę / STEROWNIE A – 0 – R / na drzwiach rozdzielnic RZS-ZH

W położeniu <0> pokrętki / STEROWNIE A – 0 – R / na drzwiach pompa jest wyłączona z ruchu.

W trybie ręcznym silnik pompy uruchamiany jest poprzez stykownik sieciowy.

Opis elementów sygnalizacyjnych

Biała lampka oznaczona napisem ZASILANIE sygnalizują prawidłowe zasilanie.

Zielone lampki oznaczane napisem (PRACA), sygnalizują stan pracy przetwornicy.

11. System Sygnalizacji Włamania i Napadu SSWiN

W siedzibie użytkownika projektuje się zainstalowanie stanowiska operatorskiego z wizualizacją układu technologicznego na ekranie monitora składającego się ze stacji roboczej oraz monitora wraz z drukarką. Stacja operatorska powinna posiadać parametry nie gorsze niż:

- Dell Vostro 3500 15 FHD i5-1135G7 8GB 512GB BK lub Notebook o podobnych parametrach
- Port Replicator : EURO2 Advanced E-Port with 130W AC Adaptor without stand (Kit)

- Battery : Additional Slice 48W/HR LI-ION (Kit)
- Mice : Dell Optical (Not Wireless), USB (2 buttons + scroll) Black Mouse (Kit)
- Keyboard : US/Int (QWERTY) Dell Enhanced Multimedia USB Keyboard Black (Kit)
- Monitor: Dell U2211H 21,5" 16:10 e-IPS 1920x1050 DVI(HDCP) 4xUSB 3YPPG
- Układ zasilania awaryjnego - UPS z podtrzymaniem, co najmniej 30 min.
- Drukarka atramentowa wielofunkcyjna rozdzielczość druku w czerni: 4800 x 1200 dpi; rozdzielczość druku w kolorze: 1200 x 4800 dpi; maks. szybkość druku mono: 29 str./min.; maks. szybkość druku kolor: 23 str./min.; typ skanera: skaner typu CIS; maks. rozmiar nośnika: A4; rozdzielczość skanera: 1200 x 2400 dpi;

29 str./min.; maks. szybkość druku kolor: 23 str./min.; typ skanera: skaner typu CIS; maks. rozmiar nośnika: A4; rozdzielczość skanera: 1200 x 2400 dpi;

W komputerze powinien być zainstalowany system Windows 10 Professional, oraz pakiet Microsoft Office 2019, Program antywirusowy licencjonowany z wykupioną licencją na minimum 3 lata. Na komputerze należy zainstalować oprogramowanie SCADA Wersja ControlMaestro 2018 stanowisko robocze przeznaczone będzie do wizualizacji, gromadzenia danych historycznych z narzędziami do raportowania oraz możliwość zdalnego dostępu przez sieć.

W celu prowadzenia zdalnego nadzoru pracy urządzeń inwestor/użytkownik winien zapewnić łącze internetowe (telefoniczne, kablowe lub radiowe o przepustowości co najmniej 512 Kb/s z modemem)

Do czasu zapewnienia łącza stałego należy zamontować w szafie technologicznej modem GSM/GPRS jednak ten sposób transmisji nie jest polecany ze względu na koszty z tym związane i słabą przepustowość.

System Wizualizacji pozwala na bieżącą obserwację parametrów pracy urządzeń, zmianę udostępnionych nastaw (tylko lokalnie), rejestrację wybranych parametrów w plikach historycznych oraz ich wyświetlanie w formie wykresów.

Wymagania stawiane do opracowania systemu wizualizacji i archiwizacji

- Graficznie należy wyrysować układ technologiczny zawierający wszystkie urządzenia biorące udział w procesie.
- Rysunek graficzny powinien być zatwierdzony przez przedstawiciela inwestora
- Należy się spodziewać odzwierciedlenia stanów urządzeń poprzez zmienioną sygnalizację świetlną, a w przypadku stanów mających wpływ na proces także dźwiękowy
- przebiegi ciągłe z czujników mają być wyświetlane online, a także archiwizowane w formie wykresów

- Lista sygnałów które mają być archiwizowane należy przekazać do akceptacji. Ilość wymaganych sygnałów będzie wybrana na bazie sygnałów doprowadzonych jak również doświadczeń firmy wykonującej wizualizację.

3. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

III Instalacje elektryczne

Istniejącą instalację urządzeń technologicznych oraz elektroenergetyczną w budynku stacji SUW należy zdemontować, instalację oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego, jak również instalacja gniazd na potrzeby ogólnie budynku należy zdemontować oraz wykonać nową zgodnie z rysunkami.

1. Zestawienie mocy urządzeń technologicznych

L.p.	Typ urządzenia	Napięcie zasilania	Ilość	Moc	Moc zainstalowana Pi		Moc obliczeniowa P _B	
-	-	V	Szt.	kW	kW	kW	kW	kW
1	Pompa Głębiniowa PG1	400	1	13	13	110,082	13	63,09
2	Pompa Głębiniowa PG1A	400	1	13	13			
4	Dmuchawa D	400	1	11	11			
5	Pompa Płuczna PP	400	1	11	11		11	
6	Sprężarka S1	400	1	2,2	2,2		2,2	
7	Zestaw Hydoroforowy ZH	400	4	7,5	30		22,5	
8	Chlorator Ch	230	1	0,03	0,03		0,03	
9	Pompa w odstojniku	400	1	1,1	1,1			
10	Wentylator dachowy	400	1	0,12	0,12			
11	Oprawa oświetleniowa CODAR RS 2x18 LED-W 230V	230	7	0,036	0,252		0,2	

12	Oprawa oświetleniowa awaryjnego CODAR RS 2x18 LED-W 230V	230	9	0,036	0,324			
13	Oprawa oświetleniowa Plafon	230	3	0,072	0,216			
14	Oprawa XLed 25 60W Steinel Profesional	230	3	0,06	0,18			
15	Grzejniki	230	9	1,5	13,5		8	
16	Gniazdo 230V	230	8	1	8		4	
17	Gniazdo 400V	400	3	1	3		1	
18	Osuszacz powietrza	230	3	1	3		1	
19	Gniazdo napięcie bezpieczne	230/24	1	0,16	0,16		0,16	

- Moc zainstalowana $P_i=110$ kW
- Moc szczytowa-obliczeniowa $P_B=50$ kW
- Prąd szczytowo-obliczeniowy $I_B= 100$ A

2. Instalacja elektryczna urządzeń technologicznych

Instalację elektroenergetyczną prowadzić w korytach z 80x50x1,0mm. Koryta montować nad oknami do stropu lub do ściany. Natomiast odejścia do urządzeń prowadzić na drabinkach 60x50mm lub w korytkach z PVC koloru białego o wymiarach 90x60mm lub 40x40mm w zależności od ilości przewodów w nich prowadzonych.

W pozostałych pomieszczeniach prowadzić w korytkach z PVC koloru białego 40x40mm

W Tabeli 1 pt. „Zestawienie przewodów i kabli” zestawiono przewody, które należy ułożyć między rozdzielnicami, a urządzeniami. Tabela zawiera typ przewodu jego przewidywaną długość oraz początek i koniec. Natomiast rysunku E2 pt: „Plan instalacji elektrycznych

wewnętrznych” pokazuje lokalizację urządzeń układu technologicznego oraz trasy koryt kablowych.

3. Instalacja oświetlenia wewnętrznego

W projektowanym budynku należy wykonać nową instalację przewodami YdY 4x1,5mm², o napięciu znamionowym izolacji 750V zasiloną z rozdzielni RG. Instalację prowadzić natynkowo w rurkach osłonowych lub korytach PVC, a na hali w korytach kablowych. Odejścia kabli z koryta do każdej lampy prowadzić w rurkach instalacyjnych lub peszlach. Oprawy wykonane są w I klasie ochronności, tzn. z zaciskami PE. Rozmieszczenie opraw pokazano na rysunku E2 pt: „Plan instalacji elektrycznych wewnętrznych”.

Oprawy wykonane są w I klasie ochronności, tzn. z zaciskami PE.

Opisy obwodów nanieść na dokumentacji powykonawczo.

4. Instalacja oświetlenia zewnętrznego

W projekcie zastosowano reflektory diodowe zewnętrzne z czujnikiem ruchu o IP54 typu XLed czarny 25 60W STEiNEL PROFESIONAL IP54 z czujnikiem ruchu, czujnikiem zmierzchowym zamontowane na budynku. Połączenie oprawy zewnętrznej z instalacją elektryczną następuje w środku budynku poprzez puszkę z zabezpieczeniem B6A.

Instalację oświetlenia zewnętrznego na budynku wykonać przewodami YdY 3x2,5mm² o napięciu znamionowym izolacji 450V. Układ zasilania i sterowania oświetleniem zewnętrznym umieszczony jest w Rozdzielni RG. Rozmieszczenie opraw oświetlenia zewnętrznego budynku pokazano na rysunku E2 pt: „Plan instalacji elektrycznych wewnętrznych”

5. Instalacja gniazd jednofazowych i siłowych

W projektowanym budynku należy wykonać nową instalację natynkową. Instalację gniazd zaprojektowano przewodami YdY 3x2,5mm² dla gniazd jednofazowych, YdYżo 5x2,5mm² dla gniazd siłowych oraz YdY 2x2,5mm² dla gniazd napięcia bezpiecznego (24VDC) o napięciu znamionowym izolacji 750V instalacja nad tynkowa. Plan rozmieszczenia gniazd przedstawiono na rysunku E2 pt: „Plan instalacji elektrycznych wewnętrznych”. Opisy obwodów nanieść na dokumentacji powykonawczo. Całość instalacji zostanie wykonana zgodnie z normą PN-IEC-60364.

6. Instalacja wyrównawcza

Do połączenia wyrównawczego należy przyłączyć: ramę zestawu hydroforowego, zbiorniki filtrów obudowy rozdzielnic, konstrukcje, instalacje rurowe, oraz punkt rozdziału przewodu neutralno-ochronnego PEN na przewód ochronny PE i neutralny N. Połączenia wyrównawcze wykonać przewodem LgYżo 1x16mm². Rezystancja uziomu nie powinna przekroczyć 5Ω. Szyne połączeń wyrównawczych przyłączyć bednarką ocynkowaną 30x4mm do uziomu otokowego. Należy wykonać nowy uziom otokowy, dodatkowo zastosować punktowe uziomy pionowe.

Plan prowadzenia połączeń wyrównawczych pokazany jest na rysunku E3 pt: "Plan instalacji wyrównawczej"

7. Instalacja odgromowa

Budynek SUW

Należy wykonać zwody poziome z drutu stalowego ocynkowanego FeZn ϕ 8mm, którą należy przyłączyć do instalacji uziemiającej. Jako zwody pionowe budynku SUW zastosować drut stalowy ocynkowany FeZn ϕ 8mm. Wszystkie przewodzące elementy takie jak drabinka rynny należy połączyć. Do mocowania zwodów należy stosować uchwyty. Przy zastosowaniu wsporników naruszających szczelność pokrycia dachowego po ich zamocowaniu należy uszczelnić miejsca zainstalowania. Przewody odprowadzające z drutu stalowego ocynkowanego FeZn ϕ 8mm należy prowadzić w rurce grubościenniej z PVC które będzie umieszczone w przyszłości pod ociepleniem. Rurkę mocować przy użyciu znormalizowanych wsporników odstępowych. Między przewodem odprowadzającym, a uziemiającym należy zainstalować zacisk probierczy (złącze kontrolne, lub połączenie spawane). Znormalizowane zaciski probiercze powinny mieć, co najmniej dwie śruby zaciskowe. Część naziemną przewodów uziemiających należy chronić przed uszkodzeniem mechanicznym w rurce osłonowej pod ociepleniem, natomiast złącza kontrolne powinny być umieszczone w odpowiednich skrzynkach dostępnych na rynku. Wokół budynku SUW wykonać uziom mieszany otokowo – szpilkowy. W odległości co najmniej 1m od budynku należy wbić cztery szpilki o przekroju ϕ 20mm, dodatkowo zaleca w celu poprawienia skuteczności uziemienia połączenia wszystkich pionowych szpilek bednarką ocynkowaną 30x4mm na głębokości 0,6m w ziemi. Wartość rezystancji nie może przekroczyć 5 Ω . Plan prowadzenia instalacji odgromowej pokazany jest na rysunku E5 pt: "Plan instalacji odgromowej"

8. Prowadzenie kabli zewnętrznych

Przewody w ziemi układać w rowach kablowych o głębokości 0,8m na 10-cio centymetrowej podsypce z piasku, następnie ułożone przewody należy zasypać warstwą piasku o grubości 10cm i warstwą gruntu rodzimego bez kamieni o grubości co najmniej 20cm i przykryć folią koloru niebieskiego wzdłuż całej trasy przewodów. Folia z tworzywa sztucznego powinna mieć grubość co najmniej 0,5mm i szerokość taką, aby przykrywała ułożone przewody. Przy układaniu przewodów należy je zginać tylko w przypadku koniecznym, przy czym promień zgięcia powinien być możliwie duży i nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna średnica przewodu.

Przewody przy wprowadzaniu do budynku należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi wmurowaną osłoną. Osłony ułożyć ze spadkiem na zewnątrz budynku. Wprowadzając przewody do budynku, należy na zewnątrz pozostawić ich zapas w postaci pętli ułożonej w ziemi. Po wciągnięciu przewodów do wnętrza budynku przez rury, oba końce rur należy uszczelnić, aby zapobiec przedostawaniu się wody do wnętrza budynku. Dotyczy to kabli sterowniczych do odstoju i zbiornika wody. Kable układać w sposób niekolidujący z pozostałymi instalacjami, a w miejscach kolizji zabezpieczyć przy pomocy

rur osłonowych. Lokalizacja miejsc występowania kolizji i konieczności zastosowania rur osłonowych.

Dokonać inwentaryzacji geodezyjnej w skali 1:500 na starej mapie która zostanie przekazana wykonawcy przez inwestora. Należy ją zamieścić w dokumentacji powykonawczej.

Po zakończonych robotach montażowych, przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego.

9. Zbiorniki zapasu wody ZW1, ZW2

Linia kablowa z budynku SUW do zbiorników wyrównawczych ZW1, ZW2 przesyła sygnały sterujące. Prowadzona jest kablem typu LAN T11. Na potrzeby instalacji alarmowej ułożyć kabel XZTKMXpw 4x2x0,5mm². Kable wprowadzić do szafy sterującej RZS-T i do skrzynki pośredniej znajdującej się w pobliżu włączów zbiornika wody przy pomocy odpowiednich dławików. Wraz z kablem sygnałowym ułożyć bednarkę ocynkowana FeZn30x4 i połączyć zbiorniki do uziomu otokowego budynku SUW. W zbiornikach projektuje się montaż sond hydrostatycznych (0-10m/4-20mA) z przewodem fabrycznym podłączonym do rozdzielni RZS-T, oraz sygnalizatora pływakowego do RZS-ZH poprzez skrzynkę przyłączeniową SP-Z1, SP-Z2. Stosować materiały równoważne pod względem jakości i zatwierdzone. Kable sygnałowe pod powierzchnia utwardzona prowadzić w rurze z tworzywa sztucznego 50mm. Na zbiorniku przy włączu należy zainstalować Skrzynkę Pośredniczącą wykonaną z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony IP 65 i wymiarach 270x180x170mm ze złączkami 4mm² 7szt odporną na działanie UV i należy ją oznaczyć napisem SP-Z1 i SP-Z2.'

10. Ujęcia wody SW

W ujęciu studni pompy głębinowej PG1, PG2 projektuje się skrzynki przyłączeniowe o stopniu ochrony IP 65 ze złączkami w środku, należy ją oznaczyć napisem SP-PG1, SP-PG2. Wprowadzić do niej kabel od pompy i kabel zasilający. Należy wprowadzić przewód od pompy głębinowej. W obudowie studni zamontować szafkę połączeniową ze złączkami w środku, wykonana z tworzyw sztucznych o IP65 . Szafkę przytwierdzić do ściany studni. Kable wprowadzić do puszeki poprzez dławiki IP67 (z uszczelka na gwincie) należy ją oznaczyć napisem SP-PG1, SP-PG2.

11. Odstojnik popłuczyn

Linia kablowa z budynku SUW do odstojnika popłuczyn, linia ta zasila i przesyła sygnały sterujące do pompy osadnika . Do sondy hydrostatycznej należy ułożyć kabel LAN T11. Do zasilania pompy ułożyć kable YKY4*1 mm². Obok zbiornika popłuczyn zamontować Skrzynkę Pośredniczącą SP-O, dobrano obudowę ART.-55 produkcji Uriarte Polska wykonaną z tłoczywa poliestrowo-szklanego termoutwardzalnego IP44 w kolorze RAL 7035 o wymiarach 500x500x300mm z fundamentem F1-500 ze złączkami 4mm² 8szt w środku, należy ją oznaczyć napisem SP-PO. Schemat połączeń projektowanej skrzynki pośredniczącej, przedstawiony jest w rozdzielni RZS-T. Do skrzynki SP-O należy przyłączyć kable zasilające przepustnicę osadnika PO oraz sondę hydrostatyczną(0-4m/4-20ma). Zgodnie

z Tabelą 1 pt. „Zestawienie przewodów i kabli”. Kable do przepustnicy elektrycznej wprowadzić bezpośrednio do urządzenia. Należy wykonać przepust kablowy.

Kabel energetyczny pod powierzchnia utwardzona prowadzić w rurze z tworzywa sztucznego 50mm, kable sygnałowe w rurze 50mm.

12. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako dodatkową ochronę zastosowano szybkie wyłączenie uszkodzonego obwodu poprzez:

- wyłączniki silnikowe z wyzwalaczami zwarciovymi bezzwłocznymi;
- dobór wielkości zabezpieczeń dla poszczególnych odbiorów;
- wyłącznik różnicowo-prądowy;
- połączenia wyrównawcze;

Nastawy zabezpieczeń zwarciovych i przeciążeniowych należy nastawić w czasie prac rozruchowych, uwzględniając faktyczne warunki rozruchu silnika pomp.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej potwierdzić pomiarami po zakończeniu prac montażowych i przekazać protokoły użytkownikowi PN-IEC-60364-4-41.

13. Uwagi końcowe

- Przed przystąpieniem do robót zasadniczych należy:

zlokalizować i oznaczyć ewentualne kolizje z istniejącym i projektowanym zbrojeniem terenu zlokalizowane kolizje zabezpieczyć i oznakować, zaś roboty w ich obrębie wykonywać ręcznie,

- Całość instalacji elektrycznej należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz „oraz obowiązującymi przepisami PBUE, BHP i normami PN/E w tym zakresie.
- Wszystkie prace winna wykonać osoba lub przedsiębiorstwo posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót w zakresie elektrycznym.
- Stosować wyroby stosowane w instalacjach elektrycznych dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.
- Po wykonaniu prac dokonać prób funkcjonalnych działania automatyki i zabezpieczeń
- Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać następujące pomiary:

- pomiar rezystancji izolacji kabli,

- pomiar impedancji pętli zwarciovowej,

- badanie wyłącznika różnicowoprądowego,
- pomiar rezystancji uziemienia.

Wykonane pomiary, próby funkcjonalne oraz przeprowadzone szkolenia powinny być potwierdzone protokołami.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu w trakcie wykonawstwa, należy uzgodnić z Inwestorem, Kierownikiem Budowy robót elektrycznych i Projektantem. Zmiany i odstępstwa od projektu powinny być odnotowane odpowiednim wpisem w Dzienniku Budowy. Po zakończeniu robót elektrycznych należy sporządzić Projekt Powykonawczy z naniesionymi zmianami, który razem z Dziennikiem Budowy i Protokółami Pomiarów należy przekazać Inwestorowi lub Użytkownikowi obiektu.

Projektant	mgr inż. Piotr Sokołowski	<i>Upr. nr. WKB/0261/PWOE/15</i> <i>specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń</i>	
Projektant sprawdzający	mgr inż. Szymon Hajdasz	<i>Upr. nr. WKB/0384/PWOE/09</i> <i>specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń</i>	

H. CZĘŚĆ RYSUNKOWA DO BRANŻY

ELEKTRYCZNEJ

1. RYS. E2 - PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH
2. RYS. E3 - PLAN INSTALACJI WYRÓWNAWCZEJ
3. RYS. E4 - PLAN INSTALACJI SSWiN
4. RYS. E5 - PLAN INSTALACJI ODGROMOWEJ PIONOWEJ
5. RYS. E6 – ROZDZIELNIA SZR
6. RYS. E7/1 - ROZDZIELNIA GŁÓWNA RG
7. RYS. E7/2 - ROZDZIELNIA GŁÓWNA RG
8. RYS. E7/3 - ROZDZIELNIA GŁÓWNA RG
9. RYS. E8/1 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY
10. RYS. E8/2 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY
11. RYS. E8/3 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY
12. RYS. E8/4 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY
13. RYS. E8/5 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY
14. RYS. E8/6 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY
15. RYS. E8/7 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY
16. RYS. E8/8 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY
17. RYS. E8/9 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY
18. RYS. E8/10 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY
19. RYS. E8/11 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY
20. RYS. E8/12 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY
21. RYS. E8/13 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY
22. RYS. E8/14 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY
23. RYS. E8/15 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY
24. RYS. E9/1 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZH
25. RYS. E9/2 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZH

- 26. Rys. E9/3 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZH**
- 27. Rys. E9/4 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZH**
- 28. Rys. E9/5 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZH**
- 29. Rys. E9/6 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZH**
- 30. Rys. E9/7 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZH**
- 31. Rys. E9/8 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZH**
- 32. Rys. E9/9 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZH**
- 33. Rys. E9/10 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZH**

1. RYS. E2 - PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH

2. RYS. E3 - PLAN INSTALACJI WYRÓWNAWCZEJ

3. RYS. E4 - PLAN INSTALACJI SSWiN

4. RYS. E5 - PLAN INSTALACJI ODGROMOWEJ PIONOWEJ

5. RYS. E6/1 - ROZDZIELNIA SZR

6. RYS. E7/1 - ROZDZIELNIA GŁÓWNA RG

7. RYS. E7/2 - ROZDZIELNIA GŁÓWNA RG

8. RYS. E7/3 - ROZDZIELNIA GŁÓWNA RG

9. Rys. E8/1 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY

10. RYS. E8/2 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY

11. RYS. E8/3 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY

12. RYS. E8/4 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY

13. RYS. E8/5 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY

14. RYS. E8/6 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY

15. Rys. E8/7 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY

16. RYS. E8/8 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY

17. RYS. E8/9 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY

18. Rys. E8/10 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZS-T POMPY

**19.Rys. E8/11 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII
RZS-T POMPY**

**20.Rys. E8/12 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII
RZS-T POMPY**

**21.Rys. E8/13 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII
RZS-T POMPY**

**22.Rys. E8/14 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII
RZS-T POMPY**

**23.Rys. E8/15 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII
RZS-T POMPY**

24. RYS. E9/1 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZH

25. Rys. E9/2 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZH

26. Rys. E9/3 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZH

27. Rys. E9/4 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZH

28. Rys. E9/5 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZH

29. Rys. E9/6 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZH

30. Rys. E9/7 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZH

31. Rys. E9/8 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZH

32. Rys. E9/9 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII RZH

**33.Rys. E9/10 - ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO STEROWNICZA TECHNOLOGII
RZH**

I. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA DO BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

1. TABELA NR 1 – ZESTAWIENIE PRZEWODÓW I KABLI

Tabela 1 Zestawienie przewodów i kabli					
LP	Początek	Koniec	Długość	Typ przewodu	UWAGI
-	-	-	m	-	-
1	ZKP	Rozdzielnia SZR	100	YKY 4x50mm ²	projektowany
2	Rozdzielnia SZR	Rozdzielnia RG	4	YKY 4x50mm ²	
3	Rozdzielnia RG	Rozdzielnia RZS-T	4	5xLGY 1x25mm ²	projektowany
4	Rozdzielnia RG	Rozdzielnia RZS-ZH	4	5xLGY 1x25mm ²	projektowany
5	Rozdzielnia RG	Bateria Kondensatorów	4	5xLGY 1x25mm ²	projektowany
6	Rozdzielnia RG	Oświetlenie wewnętrzne	100	YDY 4x1,5mm ²	projektowany
7	Rozdzielnia RG	Oświetlenie wewnętrzne-awaryjne	100	YDY 4x1,5mm ²	projektowany
8	Rozdzielnia RG	Gniazda 400V/16A	20	YDY 5x2,5mm ²	projektowany
9	Rozdzielnia RG	Gniazda 230V	100	YDY 3x2,5mm ²	projektowany
10	Rozdzielnia RG	Gniazdo 24V	20	YDY 2x2,5mm ²	projektowany
11	Rozdzielnia RG	Oświetlenie zewnętrzne lampy na budynku	100	YDY 3x2,5mm ²	projektowany
12	Rozdzielnia RZS-T	Skrzynka SP-PG1	70	YKY 4x16mm ²	projektowany
13	Rozdzielnia RZS-T	Skrzynka SP-PG1	70	XZTKM Xpw 4x2x1mm ²	projektowany
14	Rozdzielnia RZS-T	Skrzynka SP-PG1	70	YKY 3x4mm ²	projektowany
15	Rozdzielnia RZS-T	Skrzynka SP-PG2	50	YKY 4x16mm ²	projektowany
16	Rozdzielnia RZS-T	Skrzynka SP-PG2	50	XZTKM Xpw 4x2x1mm ²	projektowany
17	Rozdzielnia RZS-T	Skrzynka SP-PG2	50	YKY 3x4mm ²	projektowany
21	Rozdzielnia RZS-T	Skrzynka SP-O	100	YKY 5x2,5mm ²	projektowany
22	Rozdzielnia RZS-T	Skrzynka SP-O	100	XZTKM Xpw 4x2x0,5mm ²	projektowany
23	Skrzynka SP-O	Pompa Odstojnika PO	10	przewód fabryczny w rurze osłonowej	projektowany
24	Skrzynka SP-O	Sonda hydrostatyczna	10	przewód fabryczny w rurze osłonowej	projektowany
25	Rozdzielnia RZS-T	Skrzynka SP-Z1	80	LAN T11	projektowany
26	Skrzynka SP-Z1	Sonda hydrostatyczna	10	przewód fabryczny	projektowany
27	Rozdzielnia RZS-T	Wyłącznik krańcowy	80	XZTKM Xpw 4x2x0,5mm ²	projektowany
28	Rozdzielnia RZS-T	Skrzynka SP-Z2	70	LAN T11	projektowany
29	Skrzynka SP-Z2	Sonda hydrostatyczna	10	przewód fabryczny	projektowany
30	Rozdzielnia RZS-T	Wyłącznik krańcowy	70	XZTKM Xpw 4x2x0,5mm ²	projektowany
31	Rozdzielnia RZS-T	Pompa Płuczna PP	15	OLFLEX CLASIC 100 4x4mm ²	projektowany
32	Rozdzielnia RZS-T	Dmuchawa D	20	OLFLEX CLASIC 100 4x4mm ²	projektowany
33	Rozdzielnia RZS-T	Sprężarka S1	10	YdYzo5x2,5mm ²	projektowany
34	Rozdzielnia RZS-T	Przepływomierz woda surowa	10	FTP Outdoor kategorii 5e	projektowany
35	Rozdzielnia RZS-T	Przepływomierz woda surowa	10	OLFLEX CLASIC 110 3x1,5mm ²	projektowany
36	Rozdzielnia RZS-T	Przepływomierz woda na sieć	10	FTP Outdoor kategorii 5e	projektowany
37	Rozdzielnia RZS-T	Przepływomierz woda na sieć	10	OLFLEX CLASIC 110 3x1,5mm ²	projektowany
38	Rozdzielnia RZS-T	Przepływomierz woda płuczna	15	YdYzo5x1,5mm ²	projektowany
39	Rozdzielnia RZS-T	Przepływomierz woda płuczna	15	OLFLEX CLASIC 110 3x1,5mm ²	projektowany
40	Rozdzielnia RZS-T	Czujnik ciśnienia w szafie pneumatycznej	10	FTP Outdoor kategorii 5e	projektowany
41	Rozdzielnia RZS-T	Elektrozawór w szafie pneumatycznej	10	OLFLEX CLASIC 110 3x0,5mm ²	projektowany
42	Rozdzielnia RZS-T	Elektrozawory Filtr F1	10	OLFLEX CLASIC 110 7x0,5mm ²	projektowany
43	Elektrozawory Filtr F1		10	OLFLEX CLASIC 110 2x0,5mm ²	projektowany
44	Rozdzielnia RZS-T	Elektrozawory Filtr F2	20	OLFLEX CLASIC 110 7x0,5mm ²	projektowany
45	Elektrozawory Filtr F2		10	OLFLEX CLASIC 110 2x0,5mm ²	projektowany
46	Rozdzielnia RZS-T	Elektrozawory Filtr F3	30	OLFLEX CLASIC 110 7x0,5mm ²	projektowany
47	Elektrozawory Filtr F3		10	OLFLEX CLASIC 110 2x0,5mm ²	projektowany
	Rozdzielnia RZS-T	Elektrozawory Filtr F4	40	OLFLEX CLASIC 110 7x0,5mm ²	projektowany
	Elektrozawory Filtr F4		10	OLFLEX CLASIC 110 2x0,5mm ²	projektowany
48	Rozdzielnia RZS-T	Rozdzielnia RZS-ZH	2	FTP Outdoor kategorii 5e	projektowany
49	Rozdzielnia RZS-ZH	Pompa P1 7,5kW	15	Olflex Clasic 100 CY 4x2,5mm ²	projektowany
50	Rozdzielnia RZS-ZH	Pompa P2 7,5kW	15	Olflex Clasic 100 CY 4x2,5mm ²	projektowany
51	Rozdzielnia RZS-ZH	Pompa P3 7,5kW	15	Olflex Clasic 100 CY 4x2,5mm ²	projektowany
52	Rozdzielnia RZS-ZH	Pompa P4 7,5kW	15	Olflex Clasic 100 CY 4x2,5mm ²	projektowany
54	Rozdzielnia RZS-ZH	Sygnalizator wibracyjny FTL20	15	OLFLEX CLASIC 110 3x0,5mm ²	projektowany
55	Rozdzielnia RZS-ZH	Czujnik ciśnienia	15	FTP Outdoor kategorii 5e	projektowany
56	Rozdzielnia RZS-ZH	Skrzynka SP-Z1	80	XZTKM Xpw 4x2x0,5mm ²	projektowany
57	Skrzynka SP-Z1	Sygnalizator pływakowy	10	przewód fabryczny	projektowany
58	Rozdzielnia RZS-ZH	Skrzynka SP-Z1	70		
59	Skrzynka SP-Z2	Sygnalizator pływakowy	10		
60	Centrala Alarmowa	czujka PIR	100	YTDY 6x0,5mm ²	projektowany
61	Główna szyna wyrównawcza	Przewód wyrównawczy	50	LgYzo 16mm ²	projektowany
62	Główna szyna wyrównawcza	Przewód wyrównawczy	30	FeZn 25x4mm ²	projektowany
63	Budynek stacji	instalacja odgromowa	100	pręt stalowy FeZn 8mm	projektowany
64	Budynek stacji	instalacja uziemiająca	100	FeZn 30x4mm ²	projektowany
65	Główna szyna wyrównawcza RZS-T, RG	instalacja uziemiająca	50	FeZn 30x4mm ²	projektowany
66	Koryta ocynkowane	Koryta ocynkowane	30	100x50x1mm ²	projektowany
67	Koryta ocynkowane	Koryta ocynkowane	30	50x50x1mm ²	projektowany

2. TABELA NR 2 – MOCE URZĄDZEŃ

Lp.	Typ urządzenia	Napięcie zasilania	Ilość	Moc	Moc zainstalowana P _i		Moc obliczeniowa P _B	
-	-	V	Szt.	kW	kW	kW	kW	kW
1	Pompa Głębinowa PGI	400	1	13	13	110,082	13	50,09
2	Pompa Głębinowa PGIA	400	1	13	13			
4	Dmuchawa D	400	1	11	11			
5	Pompa Płuczna PP	400	1	11	11			
6	Sprężarka SI	400	1	2,2	2,2		2,2	
7	Zestaw Hydoroforowy ZH	400	4	7,5	30		22,5	
8	Chlorator Ch	230	1	0,03	0,03		0,03	
9	Pompa w odstojniku	400	1	1,1	1,1			
10	Wentylator dachowy	400	1	0,12	0,12			
11	Oprawa oświetleniowa CODAR RS 2x18 LED-W 230V	230	7	0,036	0,252		0,2	
12	Oprawa oświetleniowa awaryjnego CODAR RS 2x18 LED-W 230V	230	9	0,036	0,324			
13	Oprawa oświetleniowa Plafon	230	3	0,072	0,216			
14	Oprawa XLed 25 60W Steinel Profesional	230	3	0,06	0,18			
15	Grzejniki	230	9	1,5	13,5		8	
16	Gniazdo 230V	230	8	1	8		2	
17	Gniazdo 400V	400	3	1	3		1	
18	Osuszacz powietrza	230	3	1	3		1	
19	Gniazdo napięcie bezpieczne	230/24	1	0,16	0,16		0,16	
					110,082		50,09	

Projektant	mgr inż. Piotr Sokołowski	Upr. nr. WKB/0261/PWOE/15 <i>specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń</i>	
Projektant sprawdzający	mgr inż. Szymon Hajdasz	Upr. nr. WKB/0384/PWOE/09 <i>specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń</i>	