

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	BRANŻA SANITARNA		TOM B
	ZADANIE INWESTYCYJNE		
	PRZEBUDOWA INSTALACJI PPOŻ. W BUDYNKU WNOZ PRZY UL. BĘDZIŃSKIEJ 60 W SOSNOWCU W ZAKRESIE: NAWODNIONYCH PIONÓW PPOŻ. WRAZ Z ZASILANIEM I STEROWANIEM UKŁADU HYDROFOROWEGO, INSTALACJI SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU ORAZ OŚWIETLENIA OGÓLNEGO AWARYJNEGO I EWAKUACYJNEGO WRAZ Z TABLICAMI ROZDZIELCZYMI, W RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO „WYKONANIE INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ PRZECIWPOŻAROWEJ ORAZ SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻAROWEJ W BUDYNKU WNOZ, UL. BĘDZIŃSKA 60, SOSNOWIEC”		
	FAZA	PROJEKT BUDOWLANO WYKONAWCZY	
	TEMAT	PRACE REMONTOWE - KORYTARZE I HOLE PRZEDWINDOWE - BUDYNKU WNOZ, PRZY UL. BĘDZIŃSKIEJ 60 W SOSNOWCU	

NAZWA I ADRES OBIEKTU	Budynek Uniwersytetu Śląskiego Wydział Nauk o Ziemi przy ul. Będzińskiej 60 w Sosnowcu
DZIAŁKA NR	dz. nr 682
INWESTOR	Uniwersytet Śląski, z siedzibą w Katowicach ul. Bankowa 12,

	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ	NR UPRAWNIENI	PODPIS
PROJEKTANT instalacje sanitarne	mgr inż. Lubomir Matczyszyn	sieci i instalacje sanitarne	upr. bud. nr 353/71/Kt zaświadczenie Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach nr SLK/IS/8827/03	
PROJEKTANT instalacje elektryczne	Mgr. Inż. Krzysztof Rażniewski	instalacje elektryczne	upr. bud. nr SLK/4700/PWOE/13 zaświadczenie Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach nr SLK/IE/8290/13	
OPRACOWAŁ	Magdalena Kostrzewa - instalacje sanitarne upr. bud. nr 533/94, zaświadczenie Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach nr SLK/IS/9052/03			
NAZWA I KOD ZAMÓWIENIA WG CPV:	45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach 45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie sprzętu sanitarnego 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno – kanalizacyjne i sanitarne			
Bytom, lipiec 2014				

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	2
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO – instalacje sanitarne	3
UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW	4
SPIS RYSUNKÓW	10
I. DANE OGÓLNE	11
1.1 Podstawa opracowania	11
1.2 Przedmiot i zakres opracowania	11
1.3 Dane ogólne	12
II. STAN ISTNIEJĄCY	13
III. STAN PROJEKTOWANY	13
IV. INFORMACJA BIOZ	18
IV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ	24

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO – instalacje sanitarne

Na podstawie art. 20 ustęp 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane (Dz.U. Z 2006r Nr 156 poz. 1118 z późn. zmianami) oświadczam, że:

PROJEKT WYMIANY INSTALACJI NAWODNIONYCH PIONÓW PPOŻ. WRAZ Z NIEZBĘDNymi PRACAMI BUDOWLANymi ORAZ Z ZASILANIEM I STEROWANIEM UKŁADU HYDROFOROWEGO W BUDYNKU WNOZ, PRZY UL. BĘDZIŃSKIEJ 60, SOSNOWIEC

sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

LIPIEC 2014

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO – instalacje elektryczne

Na podstawie art. 20 ustęp 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane (Dz.U. Z 2006r Nr 156 poz. 1118 z późn. zmianami) oświadczam, że:

PROJEKT WYMIANY INSTALACJI NAWODNIONYCH PIONÓW PPOŻ. WRAZ Z NIEZBĘDNYMI PRACAMI BUDOWLANymi ORAZ Z ZASILANIEM I STEROWANIEM UKŁADU HYDROFOROWEGO W BUDYNKU WNOZ, PRZY UL. BĘDZIŃSKIEJ 60, SOSNOWIEC

sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

LIPIEC 2014

UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Katowicach
Wydział Architektury i Krajobrazu
40-032 Katowice, ul. Jagiellońska 25
0514259

Katowice, 2 września 1994 r.

Nr ewid. 533/94

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

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

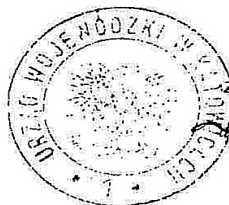
Obywatel/ka/..... MAGDALENA..... K O S T R Z E W A.....
..... technik technolog.....

urodzony dnia 19 czerwca 1948 r. w Chorzowie.....
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót

.....
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji sanitarnych z ograniczeniem do instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, gazowej i ciepłej.....

Obywatel/ka/..... MAGDALENA..... K O S T R Z E W A..... jest upoważniony do :

- 1/ sporządzania projektów instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, gazowej i ciepłej o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, gazowej i ciepłej o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych.



up. WOJEWODY
mgr arch. Zygmunt Konopka
Dyrektor Wydziału Architektury
i Krajobrazu



Katowice, 18 marca 2014 r.

Pani Magdalena Kostrzewa
ul. Pośpiecha 22/31
41-800 Zabrze

ZAŚWIADCZENIE

Pani Kostrzewa Magdalena

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **SLK/IS/9052/03**
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 31.03.2015 r.

WICEPRZEWODNICZĄCY RADY
ŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Inż. Andrzej Nowak

40-026 KATOWICE ul. Podgórna 4 tel./fax 32 2554552, 32 6080722 e-mail: biuro@slk.pilb.org.pl www.slk.pilb.org.pl

JM

PREZYDIUM
WOJEWÓDZKIEJ RADY NARODOWEJ
Wydział Urbanistyki i Architektury
w KATOWICACH

Katowice, dnia 23 czerwca 1971

Nr ewid. uprawn. 353/71/Kt

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. U. Nr 7, poz. 46) oraz § 29 i § 8 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia 10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne w budownictwie powszechnym (Dz. U. Nr 53, poz. 266)

Obyw. M A T C Z Y S Z Y N LUBOMIR ROMAN
magister inżynier urządzeń sanitarnych

urodzony dnia 29 lipca 1941r w Działoszycach pow. Kazimierza Wielka

o t r z y m u j e

w specjalności instalacji i urządzeń sanitarnych

uprawnienia budowlane do sporządzania projektów instalacji i urządzeń sanitarnych oraz prostych projektów budowlano-konstrukcyjnych w zakresie w jakim projekty te wchodzą jako elementy budowlane do projektów instalacji i urządzeń sanitarnych.



Główny Architekt Województwa


Mgr inż. arch. Marian Zawila

Z.R. 8-64/71 660044



Katowice, 14 lutego 2014 r.

Pan Lubomir Matczyszyn

ul. Czwartaków 4/9

44-121 Gliwice

ZAŚWIADCZENIE

Pan Matczyszyn Lubomir

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **SLK/IS/8827/03**
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

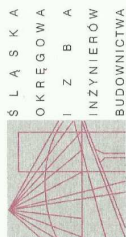
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 28.02.2015 r.

PRZEWODNICZĄCY RADY
Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Franciszek BUSZKA

JM

40-026 KATOWICE ul. Podgórna 4 tel./fax 32 2554552, 32 6080722 e-mail: biuro@slk.pilb.org.pl www.slk.pilb.org.pl



SLK/OKK/7131.71324/700/13

Katowice, dnia 06 czerwca 2013 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.), § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) oraz 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.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Krzysztof Rażniewski
mgr inż. elektrotechniki
ur. dnia 31 stycznia 1985 w Zabrze

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/4700/PWOE/13
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie 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;
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie wytworzeniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytworzenia tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji strony mają prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej SIOIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

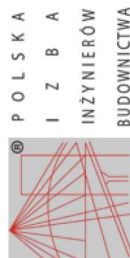
Otrzymują:

1. Pan Krzysztof Rażniewski
Raciborska 13/2
41-700 Ruda Śląska
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
4. Nadzoru Budowlanego
a/a



Skład orzekający OKK

1. mgr inż. Piotr Szafkowski
2. mgr inż. Borysław Jurkiewicz
3. mgr inż. Zbigniew Dzięczewicz



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
SLK-R2T-SRI-9FF *

Pan Krzysztof Rażniewski o numerze ewidencyjnym SLK/IE/8290/13
adres zamieszkania Ruda Śląska ul. Raciborska 13/2, 41-700 Ruda Śląska
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2015-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-08-05 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

SPIS RYSUNKÓW

INSTALACJE SANITARNE

01-07/14-IS – Rzut piwnic	skala 1:100
02-07/14-IS – Rzut parteru	skala 1:100
03-07/14-IS – Rzut pięter I-IV- kondygnacja powtarzalna	skala 1:100
04-07/14-IS – Rzut pięter V - kondygnacja powtarzalna	skala 1:100
05-07/14-IS – Rzut VI piętra	skala 1:100
06-07/14-IS – Rzut pięter VII-XIII - kondygnacja powtarzalna	skala 1:100
07-07/14-IS – Rzut XIV piętra	skala 1:100
08-07/14-IS – Rzut pięter XV-XVII - kondygnacja powtarzalna	skala 1:100
09-07/14-IS – Rzut XVIII piętra	skala 1:100
10-07/14-IS – Rzut XIX piętra	skala 1:100
11-07/14-IS – Rzut XX piętra	skala 1:100
12-07/14-IS – Rozwinięcie. Przekrój X-X	skala 1:100h
13-07/14-IS – Rzut hydroforowni	skala 1:50
14-07/14-IS – Hydroforownia – schemat	-
15-07/14-IS – Widoki szafek hydrantowych	Skala 1:100
16-07/14-IS – Szczegół zabudowy pionów p.poż płytą g.-k.	Skala 1: 50
17-07/14-IS - Plan zasilania elektrycznego układów podnoszenia ciśnienia	Skala 1:100
18-07/14-IS – Schemat ideowy rozdzielni elektrycznej TP	-
19-07/14-IS - Schemat ideowy tablicy monitorującej	-

I. DANE OGÓLNE

1.1 Podstawa opracowania

- Umowa zawarta pomiędzy firmą SETIN Sp. z o.o. 41-907 Bytom, ul. Dywizji Kościuszkowskiej 12A a Uniwersytetem Śląskim w Katowicach z siedzibą przy ul. Bankowej 12
- inwentaryzacja budowlana
- bieżące oględziny obiektu
- Mapa zasadnicza
- Obowiązujące przepisy prawa dotyczące projektowania obiektów budowlanych

1.2 Przedmiot i zakres opracowania

Zadanie inwestycyjne: „Wykonanie instalacji wodociągowej przeciwpożarowej oraz systemu sygnalizacji pożarowej w budynku WNoZ, ul. Będzińska 60, Sosnowiec” z podziałem na:

- Tom A** Branża architektoniczno – budowlana – „Prace remontowe - korytarze i hole przedwindowe - budynku WNoZ, przy ul. Będzińskiej 60 w Sosnowcu”
- Tom B** Branża sanitarna – „Projekt przebudowy instalacji nawodnionych pionów ppoż. wraz z niezbędnymi pracami budowlanymi oraz z zasilaniem i sterowaniem układu hydroforowego w budynku WNoZ, przy ul. Będzińskiej 60 w Sosnowcu”
- Tom C** Branża teletechniczna – „Projekt przebudowy instalacji systemu sygnalizacji pożaru w budynku WNoZ, przy ul. Będzińskiej 60 w Sosnowcu”
- Tom D** Branża elektryczna – „Projekt przebudowy instalacji oświetlenia ogólnego i awaryjnego (ewakuacyjnego i kierunkowego) wraz z tablicami rozdzielczymi z ochroną przeciwporażeniową i przeciwprzepięciową na ciągach komunikacyjnych i kłatkach schodowych w budynku WNoZ, przy ul. Będzińskiej 60 w Sosnowcu”

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy przebudowy instalacji nawodnionych pionów ppoż. wraz z niezbędnymi pracami budowlanymi oraz z zasilaniem i sterowaniem układu hydroforowego w budynku WNoZ, przy ul. Będzińskiej 60 w Sosnowcu. Dokumentacja techniczna zawiera opis techniczny oraz część rysunkową (rzuty poszczególnych kondygnacji przedstawiające projektowane prace budowlane, rozwinięcie instalacji).

Szczegółowy zakres prac budowlanych niniejszego opracowania obejmuje:

- Budowę trzech nowych pionów instalacji ppoż. hydrantowej,
- Montaż hydrantów i zaworów hydrantowych na każdej kondygnacji,
- Przebudowę układu podnoszenia ciśnienia wody dla potrzeb przeciwpożarowych,
- Demontaż części istniejącej instalacji,
- Prace budowlane związane z przebudową instalacji.

1.3 Dane ogólne

Budynek dydaktyczny, 21 kondygnacji nadziemnych, całkowicie podpiwniczony. Jeden z czterech obiektów stanowiących kompleks Wydziału Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego w Sosnowcu. W skład kompleksu wchodzi również Budynek Laboratoryjny, Budynek Zespołu Sal Audytoryjnych oraz Budynek Międzywydziałowej Auli.

- miejscowość, adres: 41-200 Sosnowiec, ul. Będzińska 60
- działki nr 682
- województwo: śląskie
- funkcja: dydaktyczna

Dane techniczne:

- powierzchnia zabudowy 765,00 m²
- powierzchnia użytkowa 9.605,00 m²
- kubatura budynku 58.017,00 m³
- liczba kondygn. nadziemnych 21
- wysokość budynku 83,14 m
- rok budowy koniec lat 70-tych XX wieku.

Klasyfikacja obiektu:

- kategoria obiektu budowlanego Kategoria IX – budynki kultury, nauki i oświaty
- budynek wysokościowy (WW) - budynek powyżej 55m nad poziomem terenu
- obiekt użyteczności publicznej o funkcji dydaktycznej, zaliczony do kategorii zagrożenia ludzi **ZL I**, Klasa „A” odporności pożarowej.

II. STAN ISTNIEJĄCY

Zgodnie z wizją lokalną oraz ekspertyzą techniczną systemów ppoż. nawodnionych pionów ppoż., instalacji sygnalizacji pożaru i instalacji oświetlenia awaryjnego pod względem ich stanu technicznego oraz zgodności z obowiązującymi przepisami dla budynku wysokościowego Wydziału Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego obiekt został wyposażony instalację wodociagową przeciwpożarową z zabudowanymi hydrantami wewnętrznymi 52. Instalacja ta do IV piętra zasilana jest z sieci wodociągowa tzw. miejskiej. Powyżej tej kondygnacji sieć ta zasilana jest poprzez hydroforownię ze zbiornika podziemnego o pojemności co najmniej 100m³. W budynku zastosowano dwa piony, na których zabudowano po dwa hydranty wewnętrzne, szafkowe 52 wyposażone w wąż płaskoskładany.

Ponadto stwierdzono co następuje:

- brak zabudowy w obiekcie hydrantów wewnętrznych 25 z węzłem półsztywnym, każdy o wydajności co najmniej 1dm³/s;
- brak zabudowy w obiekcie zaworów hydrantowych 52, każdy o wydajności 2,5 dm³/s;
- instalacja wodociągowa przeciwpożarowa została częściowo wykonana z rur PCV - dot. to instalacji w obrębie piwnicy;
- brak prawidłowej lokalizacji hydrantów wewnętrznych - hydranty 25 z węzłem półsztywnym powinny zostać zabudowane przy wejściu do klatek schodowych, a zawory hydrantowe 52 na klatkach schodowych;
- instalacja ta w całości nie posiada zasilania poprzez istniejący zbiornik zapasu wody o pojemności 100m³. Zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem MSWiA zapas wody dot. instalacji wodociągowej w całości budynku, niezależnie od kondygnacji, na której jest ona zabudowywana;
- brak zabudowy instalacji wodociągowej przeciwpożarowej na każdej kondygnacji - dot. to ostatnich kondygnacji technicznych.

III. STAN PROJEKTOWANY

Projektuje się przebudowę instalacji p.poz. hydrantowej dla dostosowania do obowiązujących przepisów.

Istniejąca instalacja p.poż. hydrantowa nie wymaga demontażu w zakresie orurowania, gdyż nie koliduje ono z nowoprojektowaną instalacją. W zestawieniach i kosztorysach demontaże zostały ujęte, gdyż ostateczną decyzję o ich konieczności podejmie Inwestor.

Należy odciąć poprzez zamknięcie zaworów część instalacji ppoż. zasilanej z instalacji wody bytowej oraz zdemontować istniejące hydranty jednak po uruchomieniu instalacji nowoprojektowanej.

Wewnętrzna instalacja hydrantowa.

Instalacja ppoż. hydrantowa zasilana będzie z istniejącego, zewnętrznego zbiornika podziemnego wody ppoż. o pojemności około 100 m³. Zgodnie z otrzymaną dokumentacją projektową zbiornika p.poż. króciec ssawny w zbiorniku zabezpieczony jest koszem. Rurą stalową $\phi 100$ woda doprowadzana jest do budynku bezpośrednio do pomieszczenia hydroforowni p.poż.

Instalację ppoż. hydrantową podzielono na trzy układy dla optymalizacji warunków hydraulicznych jej pracy.

Układ nr 1 – instalacja obsługuje piętra od 15 do 20

Układ nr 2 – instalacja obsługuje piętra od 7 do 14

Układ nr 3 – instalacja obsługuje piętra od -1 do 6

Dla każdego układu zaprojektowano niezależne urządzenie podnoszenia ciśnienia zabezpieczając w ten sposób poziom wymaganego ciśnienia na każdym hydrancie i zaworze hydrantowym. Zestawy hydroforowe przewidziano montować w istniejącym pomieszczeniu hydroforowni ppoż. na poziomie piwnic.

Instalacja p.poż. hydrantowa prowadzona jest:

- Odcinkami poziomymi pod stropem piwnicy,
- Trzema pionami na poszczególne kondygnację,
- Odcinkami poziomymi jako przyłączeniowa do hydrantów i zaworów hydrantowych.

Na kondygnacjach zasilane będą szafki zawierające:

- Hydranty 25 – na każdej kondygnacji,
- Po jednym zaworze hydrantowym 52 na kondygnacjach od parteru do 6 piętra włącznie,
- Po dwa zawory hydrantowe 52 na kondygnacjach piwnicznej i od 7 do 20 piętra włącznie.

Przed każdym hydrantem należy zamontować reduktor ciśnienia o parametrach 1,5-12 bar. Wymagane jest, by przed każdym hydrantem ciśnienie nie było niższe niż 0,2 MPa. Maksymalne ciśnienie robocze w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej nie powinno przekraczać 1,2 MPa, przy czym na zaworze hydrantowym Dn52 nie powinno przekraczać 0,7 MPa.

Hydranty zlokalizowano przy wejściach na korytarze każdej kondygnacji, a zawory hydrantowe na klatkach schodowych. **Na piętrze 19 i 20** hydranty i zawory hydrantowe zlokalizowano na półpiętrach ze względu na

brak innego miejsca na ścianach i konieczność zamykania na klucz pomieszczeń technicznych na tych piętrach. Klucz znajduje się w portierni na parterze budynku.

Piony poprowadzono po dwóch stronach klatki schodowej.

Hydranty montować w typowych szafkach natynkowych z wężem półsztywnym $\phi 25$ o długości węża 30m na każdym piętrze. Hydranty należy montować na wysokości 1,35 m od posadzki licząc do osi zaworu.

W każdej szafce hydrantowej przewidziano miejsce na gaśnicę. Całość instalacji pokazano na rysunkach rzutów kondygnacji oraz na rozwinięciu.

Nie jest wymagane demontowanie istniejącej instalacji hydrantowej, gdyż nie koliduje z nowoprojektowaną. Ostateczną decyzję o demontażu pozostawia się Inwestorowi.

Zaprojektowano instalacje z rur stalowych czarnych łączonych:

- do DN 100 poprzez skręcanie,
- powyżej DN 100 poprzez spawanie.

Urządzenia podnoszenia ciśnienia.

Ze względu na fakt, iż instalacja hydrantowa jest zasilana wodą ze zbiornika ppoż. wymagane jest zastosowanie zestawów hydroforowych dla podniesienia słupa wody na wszystkie kondygnacje. Na podstawie danych projektowych określone zostało zapotrzebowanie wody dla instalacji p.poż.

Obliczenia wykonano dla urządzeń firmy Wilo. **Można jednak zastosować urządzenia równoważne po wcześniejszym dokonaniu procesu doboru.** Wskazanie produktu konkretnego producenta podyktowane jest w tym przypadku koniecznością:

- Wskazania lokalizacji urządzeń na rzucie hydroforowni z uwzględnieniem wymiarów.
- Wskazania podłączenia urządzeń do instalacji, króćce podłączeniowe są rozwiązaniem indywidualnym.
- Przyjęcia założeń dla podłączenia elektrycznego urządzeń.
- Określenia cen w kosztorysach.

Zastosowano trzy urządzenia pompowe do podwyższania ciśnienia z regulacją prędkości obrotowej WILO-Comfort SiBoost Smart 3 Helix VE. **Można jednak zastosować urządzenia równoważne po wcześniejszym dokonaniu procesu doboru.**

Urządzenia są wyposażone w:

- trzy połączone równolegle, umieszczone pionowo wysokociśnieniowe pompy wirowe ze stali nierdzewnej w wykonaniu dławnicowym, typoszeregu Helix VE, a każda pompa posiada zintegrowaną chłodzoną powietrzem przetwornicę częstotliwości z regulatorem Smart SCe, **można jednak zastosować urządzenia równoważne po wcześniejszym dokonaniu procesu doboru.**
- po stronie ssawnej i tłocznej każdej pompy zawór odcinający,
- po stronie tłocznej zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym,

- po stronie tłocznej naczynie przeponowe 8l, PN16,
- czujnik ciśnienia po stronie tłocznej,
- zabezpieczenie przed brakiem wody i manometr po stronie ssawnej.

Urządzenie ustawione jest na ramie z amortyzatorami drgań.

Zastosowane pompy przystosowane są do pracy w zależności od potrzeb instalacji:

Układ nr 1 - przepływ 10l/s; wymagana wys. podnoszenia $H = 1100$ kPa

Układ nr 2 - przepływ 10l/s; wymagana wys. podnoszenia $H = 800$ kPa

Układ nr 3 - przepływ 10l/s; wymagana wys. podnoszenia $H = 500$ kPa

Pompa uruchamiana w pierwszej kolejności to pompa podstawowa, druga pompa to pompa poboru szczytowego, a trzecia pompa jest rezerwowa. Dla zapewnienia równomiernego wykorzystania pomp elektroniczny system regulacji steruje naprzemienną pracą pomp (z regulacją prędkości obrotowej za pomocą przetwornicy częstotliwości) tzn. kolejność włączania i przyporządkowanie funkcji regularnie się zmieniają.

Przejścia rur przez ścianę hydroforowni wykonać jako ppoż. o odporności ogniowej właściwej dla przegrody.

Montaż i uruchomienie zestawu podnoszącego ciśnienie należy zlecić fachowemu personelowi producenta.

Zasilania elektrycznego zestawu należy dokonać oddzielnym obwodem w miejscu dotychczasowego zasilania. W przypadku kontrowersji na etapie montażu należy skontaktować się z projektantem.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Przyjęto, że stopień korozyjności rury w budynku zgodnie z ISO12944-2 odpowiada symbolowi **C1**. Rury przed malowaniem muszą mieć stopień przygotowania zgodnie z wytycznymi ISO8501-1 - **A Sa2¹/₂**.

Do malowania rurociągów należy zastosować następujące zestawy malarskie:

A) Powłoki gruntowe.

Stosować farby epoksydowe (EP) lub poliuretanowe (PUR)

Liczba powłok - 1÷2

Grubość całkowita powłok: 60 μ m.

B) Powłoki nawierzchniowe.

Stosować farby epoksydowe (EP) lub poliuretanowe (PUR)

Liczba powłok - 3.

Grubość całkowita powłok : 90 μ m.

Czas do malowania kolejnej warstwy - zgodnie z instrukcją producenta farb.

Fragmenty powłok malarskich uszkodzonych podczas transportu lub montażu rurociągu, należy uzupełnić tym samym zestawem, którym wykonano zabezpieczenia zasadnicze. Uzupełnienia te należy wykonać na oczyszczonej i osuszonej powierzchni zabezpieczanego elementu. Dla prawidłowej oceny głębokości uszkodzonej powłoki należy stosować różne kolory powłok gruntowej i nawierzchniowych. Ostateczny kolor powłoki nawierzchniowej powinien być dobrany zgodnie z wytycznymi Użytkownika.

Piony należy obudować płytą g-k. Proponowane rozwiązanie zabudowy pionów przedstawiono na rysunku nr 16-08/14/IS. System zabudowy jest uniwersalny i pozwala na dostosowanie ostatecznego wymiaru na budowie.

Zapotrzebowanie mediów.

- Zapotrzebowanie wody zimnej - 10,0 l/s
- Przyjmuje się cztery czynne zawory hydrantowe dla instalacji o wydajności 2,5 l/s każdy.
- Zapotrzebowanie mocy elektrycznej - 48 kW

Próby ciśnieniowe.

Instalację przed zakryciem należy dokładnie odpowietrzyć, zdezynfekować podchlorynem sodu, wypłukać oraz poddać próbie szczelności przy ciśnieniu 1,5 x większym od ciśnienia roboczego instalacji, zgodnie z PN. Ponadto należy wykonać próbę skuteczności dla zaworów hydrantowych i hydrantów.

Warunki techniczne wykonania.

Projekt został opracowany z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w opracowaniu „Przepisy BHP w projektowaniu obiektów budowlanych w zakresie instalacji sanitarnych” oraz przepisów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r – Dz.U.129 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Montaż instalacji sanitarnych należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji Zeszyt 7”. Odbiór techniczny instalacji następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób. Ma na celu stwierdzenie, czy została wykonana zgodnie z projektem i nadaje się do eksploatacji.

Uwagi.

- Elektryczne gniazda wtyczkowe i panele przywołania windy kolidujące z nową zabudową pionów ppoż. należy przenieść na obudowy pionów.

Zasilanie w energię elektryczną układów podnoszenia ciśnienia w hydroforowni.

Zasilanie Tablicy Pomp (TP) wyprowadzone zostanie z tablicy odbiorów pożarowych RPP wykonywanej odrębnym opracowaniem. Z tablicy tej należy wyprowadzić linię kablową typu NHXH 5x50mm². Przewód zasilający TP prowadzić w korytku kablowym KPL 100H42, podwieszanym pod sufitem. Wszystkie przejścia

koryta przez istniejące ściany, należy doprowadzić do stanu sprzed prowadzonych prac.

Przewody zasilające urządzeń pompowych od tablicy TP do urządzeń, należy prowadzić w profilach ocynkowanych.

W tablicy TP zainstalowany zostanie układ ochrony przeciwprzepięciowej klasy T2 - stosowane są jako drugi stopień ochrony w obiekcie chronionym, w celu ograniczenia przepięć do wartości wytrzymywanych przez większość urządzeń elektrycznych (redukcja przepięć do poziomu < 1,5 kV).

Sprawdzenie doboru linii zasilającej ze względu na obciążalność długotrwałą i przeciążalność prądową:

Z informacji przekazanych przez producenta urządzeń wynika, że jednocześnie działać mogą jedynie dwie pompy każdego z zestawów hydroforowych, stąd sumaryczna moc zapotrzebowana rozdzielnic TP wynosi 48kW przy współczynniku jednoczesności pracy równym 0,66 (praca dwóch z trzech pomp).

Lp.	Urządzenie	Moc zainst.	Współczynniki oblicz.			Moc szczytowa			Prąd szczytowy
			η	$\cos\varphi$	$\tan\varphi$	P_z	Q_z	S_z	
		kW	-	-	-	kW	kVar	kVA	A
1	Zestaw hydroforów nr 1	15	0,89	0,84	0,6459	15,00	9,69	17,86	30,74
2	Zestaw hydroforów nr 2	22	0,87	0,85	0,6197	22,00	13,63	25,88	44,60
3	Zestaw hydroforów nr 3	11	0,86	0,84	0,6459	11,00	7,11	13,10	23,08

Obliczenia dotyczące zabezpieczeń kabla przed prądem przeciążeniowym

Warunkiem prawidłowego zabezpieczenia przewodów od przeciążeń jest spełnienie zależności:

$$I_b < I_n < I_z \text{ oraz } I_z < 1,45 \cdot I_z$$

gdzie:

I_b – prąd obliczeniowy w obwodzie,

I_z – dopuszczalna obciążalność długotrwała przewodu,

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego,

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego, w praktyce jako wartość prądu I_2 przyjmuje się wartość prądu powodującego działanie wyłącznika lub zadziałanie wkładki topikowej bezpiecznika.

Dla bezpiecznika topikowego 32A znajdującego się w rozdzielnicy 400/230V TP (rozdzielnica zasilania hydroforów) - $I_2 = 1,6 \cdot 32A = 51,2A$, wymagana obciążalność długotrwała kabla

$$I_{\Sigma} \cdot 1,45 = 52 \cdot 1,45 = 75,4 A;$$

$$23,08 A < 32 A < 52 A; \text{ oraz } 51,2 A < 75,4 A$$

Uwzględnienie współczynnika przeliczeniowego dla wiązek kablowych projektowany kabel typu (N)HXH FE180/E90 5x6mm² ułożony na ścianie wg katalogu producenta $I_{dd} = 52A$.

Dla bezpiecznika topikowego 40A znajdującego się w rozdzielnicy 400/230V TP (rozdzielnica zasilania hydroforów) - $I_2 = 1,6 \cdot 40A = 64A$, wymagana obciążalność długotrwała kabla zasilającego

$$I_{\Sigma} \cdot 1,45 = 52 \cdot 1,45 = 75,4 A;$$

$$30,74 A < 40 A < 52 A; \text{ oraz } 64 A < 75,4 A$$

Uwzględnienie współczynnika przeliczeniowego dla wiązek kablowych projektowany kabel typu (N)HXH FE180/E90 5x6mm² ułożony na ścianie wg katalogu producenta $I_{dd} = 52A$.

Dla bezpiecznika topikowego 50A znajdującego się w rozdzielnicy 400/230V TP (rozdzielnica zasilania hydroforów) - $I_2 = 1,6 \cdot 50A = 80A$, wymagana obciążalność długotrwała kabla zasilającego

$$I_{\Sigma} \cdot 1,45 = 71 \cdot 1,45 = 102,95 A;$$

$$44,6 A < 50 A < 71 A; \text{ oraz } 80 A < 102,95 A$$

Uwzględnienie współczynnika przeliczeniowego dla wiązek kablowych projektowany kabel typu (N)HXH FE180/E90 5x10mm² ułożony na ścianie wg katalogu producenta $I_{dd} = 71A$.

Dla bezpiecznika topikowego 100A znajdującego się w rozdzielnicy 400/230V RPP -

$$I_2 = 1,6 \cdot 100A = 160A, \text{ wymagana obciążalność długotrwała kabla zasilającego}$$

$$I_{\Sigma} \cdot 1,45 = 179 \cdot 1,45 = 259,5A;$$

$$98,2 A < 100A < 179 A; \text{ oraz } 160 A < 259,5 A$$

Uwzględnienie współczynnika przeliczeniowego dla wiązek kablowych projektowany kabel typu (N)HXH FE180/E90 5x50mm² ułożony w korytku kablowym wg katalogu producenta $I_{dd} = 179A$.

Dobrana linia kablowa spełnia warunki prawidłowego doboru.

Sprawdzenie przyjętego przekroju przewodów zasilających z warunku samoczynnego wyłączenia zasilania wg. normy N-SEP 005:

$$Z_{k1} = \sqrt{(R_T + R_p + R_o)^2 + (X_T + X_p + X_o)^2}$$

$$I_{k1} = \frac{U_0}{Z_{k1}} \geq I_a$$

gdzie:

Z_{k1} – impedancja obwodu zwarcia jednofazowego, w $[\Omega]$,

R_T – rezystancja uzwojeń transformatora zasilającego, w $[\Omega]$ – dla transformatora 630kVA przyjęto $R_T = 0,004 [\Omega]$,

X_T – reaktancja uzwojeń transformatora zasilającego, w $[\Omega]$ – dla transformatora 630kVA przyjęto $X_T = 0,011 [\Omega]$,

R_p – rezystancja przewodów zasilających budynek, w $[\Omega]$,

X_p – reaktancja przewodów zasilających budynek, w $[\Omega]$,

R_o – rezystancja przewodów obwodu zasilającego urządzenia ppoż., których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru, w $[\Omega]$,

X_o – reaktancja przewodów obwodu zasilającego urządzenia ppoż., których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru, w $[\Omega]$,

U_0 – napięcie pomiędzy przewodem fazowym a uziemionym przewodem PE lub PEN, w [V],

I_a – prąd wyłączający zabezpieczenie w czasie nie dłuższym od określonego w normie PN-HD 60364-4-41:2009, w [A],

I_k – spodziewany prąd zwarcia jednofazowego, w [A].

Wyznaczono impedancje obwodu zwarcia jednofazowego dla zasilania z Systemu Elektroenergetycznego.

Trasa przewodu		R_p	X_p	R_o	X_o	I_k	I_a	Spełnienie warunku
skąd	do	$[\Omega]$	$[\Omega]$	$[\Omega]$	$[\Omega]$	[A]	[A]	-
TP	Tg/1	$9,91 \cdot 10^{-4}$	$8 \cdot 10^{-4}$	0,249	$1,2 \cdot 10^{-3}$	904	348	Tak
TP	Tg/2	$9,91 \cdot 10^{-4}$	$8 \cdot 10^{-4}$	0,197	$1,6 \cdot 10^{-3}$	1136	485,5	Tak
TP	Tg/3	$9,91 \cdot 10^{-4}$	$8 \cdot 10^{-4}$	0,249	$1,2 \cdot 10^{-3}$	904	228	Tak

Dobór rezystancji uziemienia dla pomieszczenia hydroforowni:

Dobrano uziom pionowy, pograżany typu A zgodnie z PN-EN 62305-3. Długość szpilki uziomowej wynosi 2m. Każdą ze szpilek uziomowych należy pograżać w pobliżu poszczególnych szyn uziomowych i połączyć z szynami linką elektroenergetyczną LgY6. Obliczeniowa wartość rezystancji jest mniejsza od wymaganej rezystancji uziemienia równej 10Ω .

Rezystancję uziemienia hydroforowni wyznaczono wg następujących zależności:

Rezystancja pojedynczej szpilki wynosi

$$R = \frac{\rho}{2\pi \cdot l} \cdot \ln \frac{l}{r}$$
$$R = \frac{100}{2\pi \cdot 2} \cdot \ln \frac{2}{0,086} = 25\Omega$$

gdzie:

ρ Rezystywność gruntu;
 l Długość elementu pionowego;
 r Promień elementu pionowego.

Wypadkowa wartość rezystancji uziemienia wynosi:

$$R_U = \frac{k}{\frac{n}{R_1}} = \frac{1,4}{\frac{4}{25}} = 8,75\Omega$$

Warunek prawidłowego doboru uziemienia został spełniony.

Wyznaczenie rezystancji przewodów zasilających urządzenia elektryczne których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru wg. normy N-SEP 005

$$R_0 = R_{20} \times k_x \times \left(\frac{T_0}{293} \right)^{1.16}$$

$$k_x = \frac{l_x}{l}$$

$$k_p = \frac{R_0}{R_{20}}$$

gdzie:

R_{20} – rezystancja przewodu w temperaturze 20°C, w [Ω],

R_0 – rezystancja przewodu w spodziewanej temperaturze pożaru, w [Ω],

k_x – współczynnik uwzględniający udział odcinka l_x obwodu zasilającego o długości l , narażonego na działanie wysokiej temperatury, w [-],

T_0 – spodziewana temperatura otoczenia przewodów zasilających, która może wystąpić w czasie pożaru, w [K], na podstawie rysunku A.3. załącznika A normy N-SEP 005 przyjęto temp. 1253K,

l_x – odcinek przewodu, obwodu zasilającego, narażony na działanie wysokiej temperatury, w [m],

l – długość przewodu obwodu zasilającego, w [m],

k_p – współczynnik wzrostu rezystancji w [-].

Zestawienie współczynników i parametrów nowych projektowanych przewodów

Obwód	l	l _x	k _x	R ₀	k _p
TP/1g	15	15	1	0,249	5,39
TP/2g	20	20	1	0,197	5,38
TP/3g	15	15	1	0,249	5,39

Uwaga: Odcinki przewodów narażonych na działanie wysokiej temperatury wyznaczono na podstawie stref pożarowych.

Dobór przekroju kabla ze względu na dopuszczalny spadek napięcia

Spadek napięcia obwodu trójfazowego obliczono ze wzoru:

$$s \geq \frac{l * k_p}{\gamma \left(\frac{\Delta U_{dop\%} * U_N}{\sqrt{3} * 100 * I_B * \cos \varphi} - X * tg \varphi \right)}$$

gdzie:

k_p – współczynnik wzrostu rezystancji, w [-],

l – całkowita długość trasy przewodowej, w [m],

I_B – spodziewany prąd obciążenia, w [A],

cosφ – współczynnik mocy,

γ – przewodność właściwa (dla miedzi założono **56 $\frac{MS}{m}$**),

ΔU_{dop%} = 3% - dopuszczalny spadek napięcia zgodnie z wymaganiami normy dla pracy ciągłej,

ΔU_{dop%} = 5% - dopuszczalny spadek napięcia zgodnie z wymaganiami normy dla rozruchu,

U_N – napięcie nominalne w [V].

Trasa przewodu		Prąd oblicz.	dł. Kabla	S	Typ przewodu
skąd	do	A	m	mm ²	-
Obliczenia dla pracy ciągłej pomp przy dopuszczalnym spadku 3%					
TP	Tg/1	30,74	15	4,82	(N)HXH FR180/E90 5x6mm ²
TP	Tg/2	44,60	20	9,34	(N)HXH FR180/E90 5x10mm ²
TP	Tg/3	23,08	15	3,62	(N)HXH FR180/E90 5x6mm ²
Obliczenia dla rozruchu zestawów pomp przy dopuszczalnym spadku 5%					
TP	Tg/1	44,57	15	4,19	(N)HXH FR180/E90 5x6mm ²
TP	Tg/2	64,7	20	8,12	(N)HXH FR180/E90 5x10mm ²
TP	Tg/3	33,47	15	3,15	(N)HXH FR180/E90 5x6mm ²

Uwaga: Obliczenia spadku napięcia przy rozruchu pomp hydroforowych obliczono zakładając:

Spadek napięcia podczas rozruchu jest podyktowany prądem pracującej pompy (np. dla 11kW (22,3A)) + spadek napięcia podczas rozruchu drugiej pompy (np. dla 11kW (1.9x22,3A = 42,4A)). Przyjęto że współczynnik mocy po stronie zasilania tj. przed falownikiem zasilającym hydrofory wynosi: $\cos\varphi = 0,75$, natomiast dopuszczalny spadek napięcia przy rozruchu wynosi 5%.

Całkowity spadek napięcia od stacji transformatorowej do zestawów hydroforowych jest sumą spadków napięć poszczególnych odcinków instalacji i wyraża się wzorem:

$$\Delta U_c = \Delta U_z + \Delta U_{RPP} + \Delta U_{h1} + \Delta U_{h2}$$

gdzie:

ΔU_z – spadek napięcia na przewodach zasilających rozdzielnicę główną RND wynoszący 0,06%;

ΔU_{RPP} – spadek napięcia na przewodzie zasilającym rozdzielnicę RPP wynoszący 1,78%;

ΔU_{h1} – spadek napięcia na kablu zasilającym rozdzielnicę TP wynoszący 3,48%

ΔU_{h2} – spadek napięcia na kablu zasilającym poszczególne zestawy hydroforowe

Założenia:

- Przewód zasilający rozdzielnicę RPP pracuje pod znamionowym obciążeniem (183,7A),
- Przyjęto spadki napięć dla rozruchu poszczególnych zestawów hydroforowych obliczone na podstawie dobranych przewodów,
- Zadziałanie głównego wyłącznika pożarowego skutkuje obciążeniem przewodów zasilających rozdzielnicę główną na poziomie znamionowego obciążenia rozdzielnicę RPP,
- Przekrój oraz długość przewodów zasilających rozdzielnicę RND wynoszą: (2x YKY 4x185mm² dł. 10m), zgodnie z danymi przekazanymi przez inwestora kable zasilające rozdzielnicę z transformatora nr 1 oraz transformatora nr 2 mają podobne długości.
- Obliczeń dokonano przekształcając wzór podany w normie N-SEP 005:

$$\Delta U_{\%} \geq \frac{100 * \sqrt{3} * I_B}{U_N} * \cos\varphi \left(\frac{k_p * l}{\gamma * s} + X * \tan\varphi \right)$$

Dla rozruchu zestawu Tg/1:

$$\Delta U_{c\%} = \Delta U_{s\%} + \Delta U_{RPP\%} + \Delta U_{h1\%} + \Delta U_{h2\%} = 0,06\% + 2,48\% + 2,64\% + 3,5\% = 8,68\%$$
$$\Delta U_{c\%} < 10\%$$

Dla rozruchu zestawu Tg/2:

$$\Delta U_{c\%} = \Delta U_{s\%} + \Delta U_{RPP\%} + \Delta U_{h1\%} + \Delta U_{h2\%} = 0,06\% + 2,48\% + 2,64\% + 4,07\% = 9,25\%$$
$$\Delta U_{c\%} < 10\%$$

Dla rozruchu zestawu Tg/3:

$$\Delta U_{c\%} = \Delta U_{s\%} + \Delta U_{RPP\%} + \Delta U_{h1\%} + \Delta U_{h2\%} = 0,06\% + 2,48\% + 2,64\% + 2,63\% = 7,81\%$$
$$\Delta U_{c\%} < 10\%$$

Wyniki obliczeń dla poszczególnych zestawów hydroforowych przedstawiono w poniższej tabeli:

Obwód	Całkowity spadek napięcia
	[%]
TP/1g	8,68
TP/2g	9,25
TP/3g	7,81

Całkowity obliczeniowy spadek napięcia od stacji transformatorowej do odbiorników końcowych jest mniejszy od spadku napięcia dopuszczalnego równego 10%. Warunki prawidłowego doboru zostały spełnione.

Układ sygnalizacji pracy zestawów hydroforowych.

W związku z wymaganiami inwestora, projektowany jest układ sygnalizacji stanu pracy zestawów hydroforowych.

Tablica monitorująca znajdować się będzie w recepcji na poziomie parteru. Zainstalowana będzie ona w miejscu tablicy istniejącej, która jest likwidowana razem z obecnymi zestawami hydroforowymi. Projektowaną tablicę należy zasilic z istniejącej linii kablowej zasilającej tablicę likwidowaną.

Tablica monitorująca wyposażona będzie w kontrolki świetlne pokazujące kolorem zielonym prawidłową pracę, oraz czerwonym awarię układu.

Kontrolki będą zaświecane poprzez układ przekaźników połączonych z wyjściami stanu SSM oraz SBM sterowników SC zamontowanych w tablicach sterujących zestawami hydroforowymi.

Połączenia wykonać zgodnie ze schematem i DTR sterownika.

Jako przewód sterowniczy należy wykorzystać przewód typu YKSY 3x1,5mm².

Przewód w relacji tablica monitorująca – sterownik SC należy prowadzić w rurze ochronnej typu FI18 w wykonaniu podtynkowym, oraz w profilach montażowych na zejściach do tablic sterujących w hydroforowni.

Instalacja ekwipotencjalna.

Instalacja wyrównania potencjałów jest środkiem ochrony uzupełniającej przed porażeniem prądem elektrycznym. W pomieszczeniu hydroforów, należy zainstalować natynkowe miejscowe szyny wyrównawcze i połączyć je wzajemnie oraz z główną szyną wyrównawczą. W celu wykonania uziemienia szyn wyrównawczych przewidziano zastosowanie 2m uziomów pograżanych przebijanych przez posadzkę.

Połączenia wykonać linką elektroenergetyczną typu LgY6.

Szyny należy zamontować w pobliżu zestawów hydroforowych na wysokości ok 0,3m nad poziomem posadzki.

Miejscowe połączenia wyrównawcze wykonać linką elektroenergetyczną typu LgY4.

Instalację w obrębie pomieszczenia hydroforów prowadzić natynkowo.

Dobrano szyny wyrównawcze o następujących parametrach:

Możliwości przyłączenia:

- 7x jedno lub wielodrutowe przewody 2,5-25 mm² lub giętkie przewody do 16 mm² (max. Ø 7 mm)
- 2x jedno lub wielodrutowe przewody 25-95 mm² lub giętkie przewody do 70 mm² (max. Ø 13,5 mm)
- 1x płaskownik 30 x 3,5 mm
- Z listwą zaciskową 10 x 10 mm z mosiądzu, niklowaną
- Z zaciskami szeregowymi ze stali, cynkowanymi galwanicznie
- Pokrywa i wsporniki listwy z polistyrenu, szare

IV. INFORMACJA BIOZ

4.1. Cel i zakres opracowania.

Celem opracowania jest wskazanie zagrożeń, które mogą wystąpić podczas prac montażowych projektowanej instalacji p.poż. hydrantowej i hydroforowni.

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

- wykucie otworów pod szafki hydrantowe i przebić dla instalacji,
- montaż orurowania i armatury,
- montaż szafek z hydrantami i zaworami hydrantowymi,
- mocowanie instalacji,
- przygotowanie posadzki (wypoziomowanie) pod urządzenia hydroforowe,
- montaż urządzeń podnoszenia ciśnienia,
- wykonanie prób szczelności,
- zamurowanie przebić i otworów,
- demontaż istniejących hydrantów,
- prace wykończeniowe i malarskie.

4.2. Elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Nie występują elementy działki, które mogą stwarzać zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

4.3. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.

Główne niebezpieczeństwa i zagrożenia przewidywane w trakcie realizacji robót wynikają z prac na wysokości podczas montażu instalacji i są to:

- przy robotach rozbiórkowych - porażenie prądem elektrycznym, upadek z wysokości, zagrożenie maszynami roboczymi, środkami transportu, uderzenie spadającym przedmiotem,
- przy robotach montażowych – porażenie prądem, upadek z wysokości, zagrożenie maszynami roboczymi, środkami transportu, uderzenie spadającym przedmiotem.

Wszystkie wyżej wymienione zagrożenia mogą zaistnieć w czasie wykonywania prac budowlanych, gdy wykonujący je pracownicy będą przestrzegać bezpiecznych i higienicznych warunków pracy. Sporadycznie w czasie prac budowlanych mogą wystąpić inne nagłe zdarzenia.

Do kierownika budowy należy przeprowadzenie instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Praca na wysokości – nie przewiduje się.

Zagrożenia elektryczne:

- I. Połączenia przewodów elektrycznych z urządzeniami mechanicznymi powinny być wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących te urządzenia oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi,
- II. Kontrola okresowa stanu urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinna odbywać się, co najmniej dwa razy w roku, w okresach najmniej korzystnych dla stanu izolacji tych urządzeń i ich oporności, a ponadto:
 - 1) przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian, przeróbek i napraw zarówno elektrycznych, jak i mechanicznych,
 - 2) przed uruchomieniem urządzenia, które nie było czynne przez okres jednego miesiąca lub dłużej,
 - 3) przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.
- III. Przy zastosowaniu w budowlanych urządzeniach elektrycznych przełącznika ochronnego należy sprawdzić działanie tego przełącznika każdorazowo na początku każdej zmiany.

Praca na rusztowaniach.

Rusztowania powinny:

- posiadać pomost o powierzchni roboczej wystarczającej dla zatrudnionych oraz do składowania narzędzi i niezbędnej ilości materiałów
- mieć konstrukcję stabilną i dopasowaną do przeniesienia działających obciążeń,
- zapewnić bezpieczną komunikację pionową i swobodny dostęp do stanowisk pracy,
- stwarzać możliwość wykonywania pracy w pozycji niepowodującej nadmiernego wysiłku,
- dopasować rusztowania do wymogów wykonywanej pracy,
- przed rozpoczęciem użytkowania rusztowania należy dokonać odbioru technicznego w trybie określonym w odrębnych przepisach.

Rusztowania i podesty ruchome wiszące powinny spełniać wymagania określone odpowiednio w odrębnych przepisach oraz w Polskich Normach.

4.4. Wydzielenie i oznakowanie miejsc prowadzenia robót budowlanych.

- Miejsca, strefy niebezpieczne, zagrażające życiu lub zdrowiu ludzi muszą być oznakowane i wydzielone.

4.5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z robót budowlanych

Przed przystąpieniem do robót budowlanych, kierownik budowy powinien:

- 1) poinformować i przeszkolić pracowników w zakresie grożących im niebezpiecznych prac budowlanych i elementów budowy,
- 2) wskazać :
 - oznaczenie czynników mogących stwarzać zagrożenie,
 - rozmieszczenie urządzeń przeciwpożarowych,
 - rozmieszczenie sprzętu ratunkowego,
 - rozmieszczenie i oznakowanie granic obszarów wewnętrznych i zewnętrznych stref ochronnych,
 - przedstawienie rozwiązań układów komunikacyjnych, w tym dróg ewakuacyjnych i pożarowych,
 - lokalizację pomieszczeń higieniczno – sanitarnych ,
- 3) wyznaczyć i oznakować granice obszarów stref ochronnych.

W trakcie prowadzenia robót budowlanych, kierownik budowy powinien:

- prowadzić niebezpieczne prace budowlane wyłącznie pod nadzorem osób w tym celu wyznaczonych,
- zagwarantować stosowanie wyłączenie materiałów i urządzeń mających odpowiednie dopuszczenia do stosowania w budownictwie,
- zapewnić przestrzeganie na terenie inwestycji przepisów BHP wynikających z odpowiednich przepisów prawnych.

W czasie wykonywania robót budowlanych muszą być stosowane dostępne środki techniczne, mające na celu ograniczenie oraz wyeliminowanie zagrożeń mogących wystąpić na budowie, np:

należy stosować wszelkie zabezpieczenia przed upadkiem z wysokości w postaci szelek, pasów i linek zabezpieczających zamocowanych do stałych elementów czy też barierek zabezpieczających krawędź, Wprowadzenie środków technicznych zmniejszy wysiłek fizyczny pracowników,

- I. Należy wykonywać odpowiednie zagospodarowanie terenu budowy:
 - a) zabezpieczenie przed dostępem osób niepowołanych,
 - c) urządzenie pomieszczeń higieniczno – sanitarnych i socjalnych,

- d) zapewnienie oświetlenia naturalnego i sztucznego,
- e) urządzenie składowisk materiałów i wyrobów.

II. Sprzęt zmechanizowany:

- a) obowiązek udokumentowania dopuszczenia do eksploatacji sprzętu podlegającego przepisom o dozorze technicznym,
- b) zakaz udostępniania sprzętu osobom niepowołanym do jego obsługi,
- c) wywieszenie na widocznym miejscu instrukcji obsługi i konserwacji.

III. Zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia:

- a) przerwanie pracy,
- b) udzielenie pierwszej pomocy jeśli zachodzi potrzeba,
- c) powiadomienie kierownika budowy,
- d) wezwanie pogotowia ratunkowego,
- e) wezwanie Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz Powiatowego Inspektora Pracy.

IV. Ochrona osobista.

Zaopatrzenie pracowników w środki ochrony indywidualnej obejmujące w szczególności rękawice robocze, odzież roboczą, buty robocze, kaski ochronne, okulary ochronne (podczas pracy z elektronarzędziami), kamizelki odblaskowe (podczas pracy w pasie drogowym), maski przeciwpyłowe (podczas pracy przy robotach pyłących), uprząż (szelki) bezpieczeństwa (podczas pracy na wysokości),

Informacja została sporządzona zgodnie z Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.03 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz.U. nr 120 z 2003 r. , poz.1126.

IV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ

INSTALACJA P.POŻ.

1. Urządzenie do podwyższania ciśnienia z regulacją prędkości obrotowej
WILO-Comfort SiBoost Smart 3 Helix VE 2205 wraz z naczyniem przeponowym i wyłącznikiem pływakowym zabezpieczającym układ przed sucho biegiem lub równoważne zgodne z przyjętymi parametrami w karcie katalogowej w załączniku kpl. 1
Dane techniczne układu podnoszenia ciśnienia:
q=10 l/s; wys. tłoczenia – 110,0 m; U=400 V; Q= 11,0 kW;
śred. przewodu tłoczącego/ssącego – $\phi 100/\phi 100$;
2. Urządzenie do podwyższania ciśnienia z regulacją prędkości obrotowej
WILO-Comfort SiBoost Smart 3 Helix VE 1606 wraz z naczyniem przeponowym i wyłącznikiem pływakowym zabezpieczającym układ przed sucho biegiem lub równoważne zgodne z przyjętymi parametrami w karcie katalogowej w załączniku kpl. 1
Dane techniczne układu podnoszenia ciśnienia:
q=10 l/s; wys. tłoczenia – 85,0 m; U=400 V; Q= 7,5 kW;
śred. przewodu tłoczącego/ssącego – $\phi 100/\phi 100$;
3. Urządzenie do podwyższania ciśnienia z regulacją prędkości obrotowej
WILO-Comfort SiBoost Smart 3 Helix VE 1605 wraz z naczyniem przeponowym i wyłącznikiem pływakowym zabezpieczającym układ przed sucho biegiem lub równoważne zgodne z przyjętymi parametrami w karcie katalogowej w załączniku kpl. 1
Dane techniczne układu podnoszenia ciśnienia:
q=10 l/s; wys. tłoczenia – 60,0 m; U=400 V; Q= 5,5 kW;
śred. przewodu tłoczącego/ssącego – $\phi 100/\phi 100$;
4. Rury stalowe ocynkowana :

Dn25	mb 50
Dn32	mb 10
Dn80	mb 230
Dn100	mb 80
5. Rury stalowe czarne b/szwu. :

Dn125	mb 250
Dn150	mb 200
6. Rury osłonowe dla przebić stalowe cz. :

Dn65	mb 24
Dn125	mb 6
Dn150	mb 7
Dn200	mb 25
7. Zawór kulowy kołnierzowy Dn100 PN25bar szt. 6
8. Zawór kulowy kołnierzowy Dn80 PN25bar szt. 6
9. Kompensator K Dn100 szt. 6

„Wykonanie instal. wodociągowej ppoż. oraz systemu sygnalizacji poż. w budynku WNoZ, ul. Będzińska 60, Sosnowiec”

10.	Szafka hydrantowa z hydrantem 25/30, reduktorem cieśn. 1,5÷12 bar i miejscem na gaśnicę 900x700x250	szt. 43
11.	Szafka (N) nietypowa z jednym zaworem hydrantowym 52 oraz reduktorem cieśn. 1,5÷12 bar o wym. 650x600x250 wykonanych na zamówienie	szt. 10
12.	Szafka z jednym zaworem hydrantowym 52 oraz reduktorem cieśn. 1,5÷12 bar o wym. 650x700x250	szt. 4
13.	Szafka z dwoma zaworami hydrantowymi 52 oraz reduktorem cieśn. 1,5÷12 bar o wym. 650x700x250	szt. 28
14.	Przebiecia przez strop i ściany.	m ³ 6
15.	Mocowanie zgodnie z zapotrzebowaniem	
16.	Punkty stałe dla rur dn150	szt. 6
17.	Punkty stałe dla rur dn125	szt. 4
18.	Punkty stałe dla dn100	szt. 4
18.	Obudowa pionów płytą k.-g. na ruszcie stalowym	m ² 95
19.	Przejścia p.poż. dn150 dł. 0,3 mb	kpl. 2
20.	Przejścia p.poż. dn125 dł. 0,3 mb	kpl. 1
21.	Przejścia p.poż. dn150 dł. 1,0 mb	kpl. 2
22.	Przejścia p.poż. dn125 dł. 1,0 mb	kpl. 1
23.	Zawory spustowe Dn32	szt. 6

Roboty budowlane- demontaż:

1.	Demontaż rurociągów Dn80	mb 400
	Dn50	mb 100
2.	Wykucie szafek hydrantowych podtynkowych. ~0,15 m ³ /1szt	szt. 76
3.	Zamurowanie wnek po szafkach hydrantowych podtynk ~0,15 m ³ /1szt	szt. 76
4.	Zamurowanie przebić przez stropy i ściany ~0,02 m ³ /1szt	szt. 156
5.	Demontaż istniejącego układu podnoszenie ciśnienia w pom. hydroforowni p.poż.	kpl. 1
6.	Demontaż orurowania w hydroforowni i na poz. piwnic Dn 50-100	mb 70
7.	Demontaż orurowania w pom. PW16 i na poz. piwnic Dn50-100	mb 40
8.	Skucie istniejącego fundamentu w hydroforowni	m ³ 0,50

Roboty elektryczne:

1.	Przewód elektroenergetyczny NHXH 5x6 mm ² 750 V	mb 30
2.	Kabel elektroenergetyczny NHXH 5x50 mm ² 750 V	mb 50
3.	Kabel elektroenergetyczny NHXH 5x10 mm ² 750 V	mb 20
4.	Kabel sterowniczy typu YKSY 3x1,5 mm ² 750 V	mb 900
5.	Linka elektroenergetyczna LgY 6	mb 65
6.	Linka elektroenergetyczna LgY 4	mb 6

„Wykonanie instal. wodociągowej ppoż. oraz systemu sygnalizacji poż. w budynku WNoZ, ul. Będzińska 60, Sosnowiec”

7.	Tablica rozdzielcza trójfazowa TP w wykonaniu natynkowym, indywidualnym 440 V; IP30 (wykonać według załączonego schematu strukturalnego i widoku elewacji)	kpl. 1
8.	Tablica monitorująca (wykonać według załączonego schematu strukturalnego i widoku elewacji)	kpl. 1
9.	Koryto kablowe KPL 100H42	mb 65
10.	Natynkowa szyna wyrównawcza np. typu UP	kpl. 4
11.	Uziom pograżony d=17,2 mm	mb 8
12.	Przepust kablowy ppoż. dł. 0,3 mb	Kpl. 1
13.	Przepust kablowy ppoż. dł. 1,0 mb	Kpl. 1