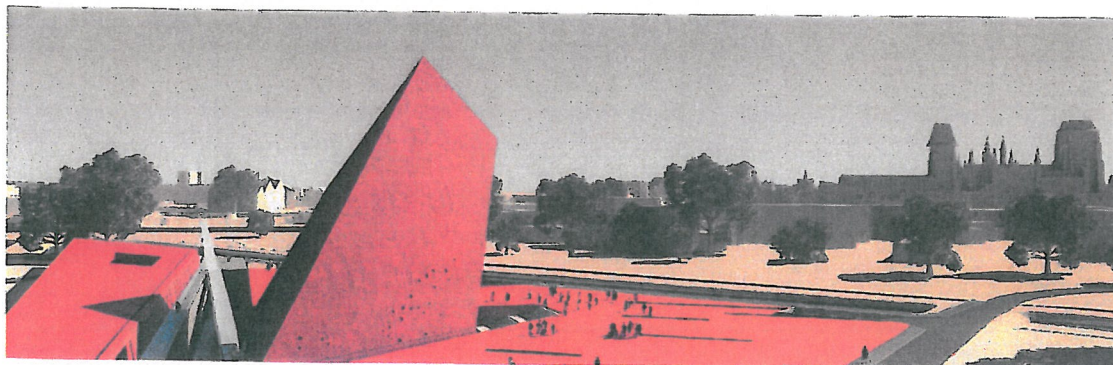




OBIĘKT **MUZEUM II WOJNY ŚWIATOWEJ W GDAŃSKU**

ADRES GDAŃSK UL. WAŁOWA, STARA STOCZNIA, NA DYŁACH
DZIAŁKI NR 331/5, 331/6, 331/7, 331/8, 332/1, 332/2, 333/1, 333/2,
333/3, 334, 335/4, 335/5, 335/6, 336/2, 336/4, 344/2, 347/2,
323/9, 383, 384/4

TEMAT PROJEKT POWYKONAWCZY MUZEUM II WOJNY ŚWIATOWEJ
W GDAŃSKU

INWESTOR MUZEUM II WOJNY ŚWIATOWEJ W GDAŃSKU
80-831 GDANSK UL.DŁUGA 81/83, NIP: 583-304-92-86
REGON: 220710576

**GENERALNY
PROJEKTANT** STUDIO ARCHITEKTONICZNE „KWADRAT” sp. z o.o.
i A-PLAN Bis sp. z o.o. ul.Świętopełka 59a, 81-524 Gdynia

**BIURO
BRANŻOWE**



Firma „Record” Sp. z o.o.
Ul. Homera 55, 80-299 Gdańsk



Viking PL, Zabezpieczenia Przeciwpowozarowe Sp. z o.o.
ul. Łąkowa 37/38, 80-769 Gdańsk, www.vikingpl.pl

**TYTUŁ
OPRACOWANIA** PROJEKT POWYKONAWCZY INSTALACJI TRYSKACZOWEJ I
HYDRANTOWEJ

TOM TOM 6A

PROJEKTANCI mgr inż. Adam Littwin POM/0032/POOS/06

SPRAWDZAJĄCY mgr inż. Karolina Sobieszczyk POM/0248/POOS/09

DATA: KWIECIEŃ 2012, GDYNIA

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

SPIS ZAWARTOŚCI:

I. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

- Zał. nr 1 Oświadczenia o sporządzeniu i kompletności projektu.
Zał. nr 2 Kopie uprawnień i przynależności do izb projektantów oraz sprawdzającego.

II. OPIS

1.	INSTALACJA TRYSKACZOWA.....	12
1.1	PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA	12
1.2	UZGODNIENIA I DOPUSZCZENIA.....	12
1.3	DANE OGÓLNE	12
1.4	ZAGROŻENIE POŻAROWE W OBIEKCIE	13
1.5	PARAMETRY PRACY URZĄDZENIA TRYSKACZOWEGO WG ZAGROŻEŃ POŻAROWYCH.....	13
1.6	DOPUSZCZALNE WYSOKOŚCI SKŁADOWANIA MATERIAŁÓW.....	14
1.7	ŹRÓDŁO WODY	15
1.8	POMPOWNIĄ POŻAROWĄ	16
1.9	STACJE ZAWORÓW I SEKCJE TRYSKACZOWE	17
1.10	DOBÓR TRYSKACZY	18
1.11	DOBÓR RUROCIĄGÓW I WYTYCZNE MONTAŻOWE	19
1.12	WYPOSAŻENIE INSTALACJI	21
1.13	ODBIÓR TECHNICZNY	22
1.14	DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA.....	22
1.15	WYTYCZNE BRANŻOWE.....	23
	INSTALACJA HYDRANTÓW WEWNĘTRZNYCH.....	26
2.1	PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA	26
2.2	UZGODNIENIA I DOPUSZCZENIA.....	26
2.3	DANE OGÓLNE	26
2.4	RODZAJE I ZASIĘG ZASTOSOWANYCH HYDRANTÓW	26
2.5	PARAMETRY PRACY INSTALACJI HYDRANTÓW WEWNĘTRZNYCH.....	27
2.6	ŹRÓDŁO WODY	27
2.7	DOBÓR URZĄDZEŃ POMPOWYCH.....	27
2.8	RUROCIĄGI HYDRANTOWE	28
2.9	MONTAŻ I PRÓBA SZCZELNOŚCI	28
2.10	TABLICZKI I INSTRUKCJE OBSŁUGI	29
2.11	ODBIÓR TECHNICZNY	30
2.12	DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA.....	30
2.13	WYTYCZNE BRANŻOWE.....	31

III. WYKAZ MATERIAŁÓW

- 3.1 INSTALACJA TRYSKACZOWA
3.2 INSTALACJA HYDRANTOWA

IV. RYSUNKI

- | | |
|---|-------------|
| MIIWS PW TH SB 0001 Schemat ideowy instalacji tryskaczowej. | skala 1:--- |
| MIIWS PW TH SB 0002 Schemat ideowy instalacji hydrantowej. | skala 1:--- |
| MIIWS PW TH DT 0003 Pompownia przeciwpożarowa. | skala 1:25 |
| MIIWS PW TH DT 0004 Stacja zaworów pre-action. | skala 1:25 |

MIIWS PW TH DT 0005 Stacja zaworu sekcji powietrznej.	skala 1:25
MIIWS PW TH DT 0006 Detale montażowe.	skala 1:10
MIIWS PW TH RZ 0007 Instalacja tryskaczowa i hydrantowa. Rzut poziom -14.00, cz. 1/3.	skala 1:100
MIIWS PW TH RZ 0008 Instalacja tryskaczowa i hydrantowa. Rzut poziom -14.00, cz. 2/3.	skala 1:100
MIIWS PW TH RZ 0009 Instalacja tryskaczowa i hydrantowa. Rzut poziom -14.00, cz. 3/3	skala 1:100
MIIWS PW TH RZ 0010 Instalacja tryskaczowa i hydrantowa. Rzut poziom -8.30, -10.00, cz. 1/3.	skala 1:100
MIIWS PW TH RZ 0011 Instalacja tryskaczowa i hydrantowa. Rzut poziom -8.30, -10.00, cz. 2/3.	skala 1:100
MIIWS PW TH RZ 0012 Instalacja tryskaczowa i hydrantowa. Rzut poziom -8.30,-10.00, cz. 3/3 .	skala 1:100
MIIWS PW TH RZ 0013 Instalacja tryskaczowa i hydrantowa. Rzut poziom -6.50, -7,50.	skala 1:100
MIIWS PW TH RZ 0014 Instalacja tryskaczowa i hydrantowa. Rzut poziom -3,33, -4,50, cz. 1/3.	skala 1:100
MIIWS PW TH RZ 0015 Instalacja tryskaczowa i hydrantowa. Rzut poziom -3,33, -4,50, cz. 2/3.	skala 1:100
MIIWS PW TH RZ 0016 Instalacja tryskaczowa i hydrantowa. Rzut poziom -3,33, -4,50, cz. 3/3.	skala 1:100
MIIWS PW TH RZ 0017 Instalacja tryskaczowa i hydrantowa. Rzut poziom +0.00, cz. 1/3.	skala 1:100
MIIWS PW TH RZ 0018 Instalacja tryskaczowa i hydrantowa. Rzut poziom +0.00, cz. 2/3.	skala 1:100
MIIWS PW TH RZ 0019 Instalacja tryskaczowa i hydrantowa. Rzut poziom +0.00, cz. 3/3.	skala 1:100
MIIWS PW TH RZ 0020 Instalacja tryskaczowa i hydrantowa. Rzut poziom +3.00 - antresola.	skala 1:100
MIIWS PW TH RZ 0021 Instalacja tryskaczowa i hydrantowa. Rzut poziom +4.20.	skala 1:100
MIIWS PW TH RZ 0022 Instalacja tryskaczowa i hydrantowa. Rzut poziom +8.40.	skala 1:100
MIIWS PW TH RZ 0023 Instalacja tryskaczowa i hydrantowa. Rzut poziom +12.60.	skala 1:100
MIIWS PW TH RZ 0024 Instalacja tryskaczowa i hydrantowa. Rzut poziom +16.80.	skala 1:100
MIIWS PW TH RZ 0025 Instalacja tryskaczowa i hydrantowa. Rzut poziom +21.00.	skala 1:100
MIIWS PW TH RZ 0026 Instalacja tryskaczowa i hydrantowa. Rzut poziom +25.20.	skala 1:100
MIIWS PW TH RZ 0027 Instalacja tryskaczowa i hydrantowa. Rzut poziom +29.00.	skala 1:100
MIIWS PW TH RZ 0028 Instalacja tryskaczowa i hydrantowa.. Rzut dachu.	skala 1:100

I. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

Załącznik nr 1

OŚWIADCZENIE O SPORZĄDZENIU I KOMPLETNOŚCI PROJEKTU

Oświadczam, że opracowany projekt instalacji tryskaczowej i hydrantowej dla budynku Muzeum II Wojny Światowej w Gdańsku, ul. Wałowa, Stara Stocznia, Na Dylach, (dz. nr 331/5, 331/6, 331/7, 331/8, 332/1, 332/2, 333/1, 333/2, 333/3, 334, 335/4, 335/5, 335/6, 336/2, 336/4, 344/2, 347/2) jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy i kompletny w rozumieniu ustawy z dnia 07.07.1994 r. „Prawo Budowlane” (Dz.U. nr 156 poz. 1118 z 2006 r. z późniejszymi zmianami) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. nr 120 poz. 1133 z 2003 r. z późniejszymi zmianami).

mgr inż. Adam Littwin

upr. nr. POM/0032/POOS/06

projektant

mgr inż. Karolina Sobieszczyk

upr. nr POM/0248/POOS/09

sprawdzający

Zał. nr 2

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 45/44
(a) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98

Gdańsk, dnia 17 lipca 2006 r

syg. akt 35/POM/OKK/06

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, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016 ze zm./, § 28 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/, w związku z § 3 ust. 1, § 12 pkt 1 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2005 r. Nr 96 poz. 817/ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że:

Pan ADAM LITTWIN
magister inżynier
urodzony dnia 14.12.1977 r w Gdańsku

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny: POM/0032/POOS/06

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
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

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ryszard Kolasa

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Leszek Niedostatkiwicz

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ziemowit Suligowski



Otrzymują:
1. Pan Adam Littwin
80-034 Gdańsk, ul. Nieborowska 26 a/11
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

Pan Adam Littwin w ramach posiadanej specjalności upoważniony jest do:

- I. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych 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 § 28 ust. 1 powołanego na wstępie rozporządzenia, w związku z § 3 ust. 1 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. z 2005 r. Nr 96 poz. 817/, uprawnienia niniejsze uprawnniają do :
- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień (§ 3 ust. 1),
 - 2) projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne (§ 23 ust. 1).

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Z A Ś W I A D C Z E N I E

Pan(i) **Littwin Adam Wojciech**
80-034 Gdańsk ul. Nieborowska 26a/11

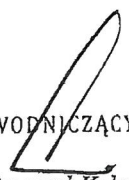
jest członkiem

Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
o numerze ewidencyjnym POM/IS/0272/06
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne
od dnia 2011-08-01 do 2012-07-31

Gdańsk 2011-06-28 r.

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 4-44
(3) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98

PRZEWODNICZĄCY RADY


Ryszard Kolasa

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44
(3) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98

Gdańsk, dnia 7 grudnia 2009 r.

syg. akt 250/POM/OKK/09

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, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 ze zm./, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 23 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, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że:

Pani **KAROLINA CELINA SOBIESZCZYK**
magister inżynier
urodzona dnia 25.03.1982 r. w Bydgoszczy

uzyskała
UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny: POM/0248/POOS/09

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
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

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ryszard Kólasa

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Leszek Niedostatkiwicz

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ziemowit Suligowski

Otrzymują:

1. Pani Karolina Celina Sobieszczyk
80-288 Gdańsk, ul. Powstania Kościuszkowskiego 2/35
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

Pani Karolina Celina Sobieszczyk w ramach posiadanej specjalności upoważniona jest do:

- I. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych 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 § 15 i § 23 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, ze zm./, uprawnienia niniejsze uprawniają do:
 - 1) do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, z zakresie specjalności niniejszych uprawnień
 - 2) projektowania obiektu budowlanego związanego z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne, z doborem właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

Gdańsk, dnia 7 grudnia 2009 r.

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44
(*) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Z A Ś W I A D C Z E N I E

Pan(i) **Karolina Celina Sobieszczyk**
80-288 Gdańsk ul. Powstania Kościuszkowskiego 2/35

jest członkiem

Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
o numerze ewidencyjnym POM/IS/0103/10
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne
od dnia 2012-02-01 do 2013-01-31

Gdańsk 2012-01-09 r.

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętopełka 4, 44
(*) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-93

PRZEWODNICZĄCY RADY

Ryszard Kolasa

II. OPIS

1. INSTALACJA TRYSKACZOWA

1.1 PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt urządzenia tryskaczowego wykonano w oparciu o wytyczne Inwestora oraz wytyczne VdS CEA 4001 2010-11 (04) „Urządzenia tryskaczowe. Projektowanie i instalowanie”.

Projekt wykonawczy instalacji tryskaczowej dla obiektu Muzeum II Wojny Światowej przy ul. Wałowa/Stara Stocznia w Gdańsku.

1.2 UZGODNIENIA I DOPUSZCZENIA

Projekty wykonawczy należy uzgodnić z rzeczoznawcą d/s zabezpieczeń przeciwpożarowych w zakresie zgodności z przepisami ochrony p.poż..

Przewidziane do zastosowania: pompy pożarowe, czujniki przepływu, łączniki ciśnieniowe, tryskacze, obejmy rurowe, zawory kontrolno alarmowe z osprzętem, urządzenia alarmowe, łączniki rowkowe przewodów rurowych oraz inne wymagane przepisami prawa polskiego urządzenia muszą posiadać aktualne certyfikaty zgodności CNBOP lub CE do stosowania w ochronie przeciw pożarowej zgodne z wymogami obowiązujących przepisów na czas montażu instalacji.

Dopuszcza się zastosowanie zaworu typu pre-action z certyfikatem VdS jako wyrobu budowlanego nieobjętego zakresem przedmiotowym norm zharmonizowanych lub wytycznych do europejskich aprobat technicznych i wprowadzonego do obrotu legalnie w innym państwie członkowskim Unii Europejskiej.

Armatura i urządzenia zastosowane w instalacji tryskaczowej muszą posiadać aktualne aprobaty uznanej jednostki certyfikującej VdS w zakresie zgodnym z VdS CEA 4001 załącznikiem „I – Dopuszczone elementy instalacji tryskaczowych”.

Armatura i urządzenia zastosowane w instalacji tryskaczowej muszą posiadać deklarację zgodności producenta i dokumentację techniczno ruchową (DTR).

1.3 DANE OGÓLNE

Instalacja tryskaczowa klasy II. Instalacja rodzaju wodnego, powietrznego i wstępnie sterowanego. W pomieszczeniach „Archiwum dokumentacji fotograficznej i wizualnej” oraz „Archiwum dokumentacji naukowej i historycznej” przewidziano systemy wstępnie sterowane typu pre-action w celu eliminacji zagrożeń związanych z przypadkowym (na ew. awarii) wypływem wody z instalacji. Dla ochrony zadaszanej rampy przy pomieszczeniu rozładowni nr 0/86 na poziomie 0 przewidziano system powietrzny.

Instalacja tryskaczowa obejmowała będzie ochroną cały obiekt (w tym również przestrzeń pod dachem) za wyjątkiem pomieszczeń (normowo) dopuszczonych do wyłączenia z ochrony urządzeniem tryskaczowym. Do takich pomieszczeń należą:

- wydzielone pożarowo klatki schodowe, w których nie są składowane materiały palne,
- wydzielone pożarowo pionowe szachty i szyby wind, w których nie są składowane materiały palne. W przypadku braku wydzielienia pożarowego szybu wind konieczne będzie jego otryskaczowanie.
- wydzielonych pożarowo pomieszczeń technicznych o powierzchni podłogi do 150m²,
- wydzielonych pożarowo pomieszczeń elektrycznych o powierzchni podłogi do 60m²
- przestrzeni pośrednich między niepalnymi stropami i niepalnymi sufitami podwieszonymi (oraz niepalnymi stropami i niepalnymi podłogami podniesionymi) < 0,8m, pod warunkiem, że w przestrzeniach nie znajdują się materiały łatwopalne, a materiały trudnozapalne (kable elektryczne) występują tylko w takiej ilości, że obciążenie ogniowe nie przekracza 12,6 MJ/m², a w częściach przestrzeni, w których umiejscowione zostało masowanie przewodów

obciążenie ogniowe nie przekracza 335 MJ na każdą powierzchnię o wymiarach 4x4m. Przy czym zakłada się, że mocowanie sufitu zachowuje wymaganą wytrzymałość także w przypadku pożaru, a przejścia pionowych szybów kablowych uszczelnione są materiałami niepalnymi.

-pomieszczeń higieniczno sanitarnych (za wyjątkiem szatni) wykonanych z materiałów niepalnych, pod warunkiem, że nie ma w nich składowania materiałów palnych.

- pomieszczeń chronionych przez inne automatyczne urządzenia gaśnicze (np. instalację gaszenia gazem) zaprojektowane zgodnie z wytycznymi VdS

Wykonawca robót powinien ująć koszty wszystkich robót koniecznych do zrealizowania celu – przekazania instalacji tryskaczowej po próbach, badaniach i odbiorach pozostawionej w gotowości działania, pokazanych w niniejszej dokumentacji, jak i roboty związane z technologią wykonania prac nie ujęte w niniejszym projekcie.

1.4 ZAGROŻENIE POŻAROWE W OBIEKCIE

Przestrzeń w obiekcie dzielimy na zagrożenia:

- pomieszczenia biurowe, hotelowe, gastronomii - średnie zagrożenie pożarowe OH1
- pomieszczenia muzeum, sale wystawowe muzeum, garaż podziemny - średnie zagrożenie pożarowe OH2
- pomieszczenia handlowe, usługowe, techniczne, gospodarcze - średnie zagrożenie pożarowe OH3
- sale kinowe i konferencyjne - średnie zagrożenie pożarowe OH4
- zadaszenie przy pomieszczeniu rozładunku – normalne zagrożenie pożarowe OH3
- pomieszczenia magazynowe i rozładowni - wysokie zagrożenie pożarowe HHS3

1.5 PARAMETRY PRACY URZĄDZENIA TRYSKACZOWEGO WG ZAGROŻEŃ POŻAROWYCH

- Zagrożenie pożarowe OH1

System: wodny

Powierzchnia obliczeniowa: 72m²

Intensywność: 5,0 mm/min

Czas działania: 60 minut

Pow. chroniona przez tryskacz: 12,0 m²

- Zagrożenie pożarowe OH2

System: wodny

Powierzchnia obliczeniowa: 144m²

Intensywność: 5,0 mm/min

Czas działania: 60 minut

Pow. chroniona przez tryskacz: 12,0 m²

- Zagrożenie pożarowe OH3

System: wodny

Powierzchnia obliczeniowa: 216m²

Intensywność: 5,0 mm/min

Czas działania: 60 minut

Pow. chroniona przez tryskacz: 12,0 m²

- Zagrożenie pożarowe OH4

System: wodny

Powierzchnia obliczeniowa: 360m²

Intensywność: 5,0 mm/min

Czas działania: 60 minut

Pow. chroniona przez tryskacz: 12,0 m²

- Zagrożenie pożarowe OH3 zadaszenie zewnętrzne

System: powietrzny

Teoretyczna powierzchnia obliczeniowa: 270m²

Rzeczywista powierzchnia obliczeniowa: około 145m² (ograniczona powierzchnią zadaszenia)

Intensywność: 5,0 mm/min

Czas działania: 60 minut

Pow. chroniona przez tryskacz: 12,0 m²

- Zagrożenie pożarowe HHS3

System: wodny

Sposób składowania: ST1-ST5

Powierzchnia obliczeniowa: 260m²

Intensywność: 10,0 mm/min

Czas działania: 90 minut

Pow. chroniona przez tryskacz: 9,0 m²

1.6 DOPUSZCZALNE WYSOKOŚCI SKŁADOWANIA MATERIAŁÓW

Przykładowy podział materiałów na kategorie:

- kategoria I: wyroby metalowe, szklane, ceramiczne i gamcarskie, art. spożywcze w puszkach, sprzęt elektroniczny w przeważającej części z metalu (maks 5% tworzyw sztucznych)
- kategoria II: odzież, wyroby skórzane, płyty wiórowe i pilśniowe, meble drewniane, art. spożywcze, książki, włókna roślinne i naturalne, mydło, akumulatory, korek
- kategoria III: sprzęt elektroniczny (powyżej 5% tworzyw sztucznych), materiały biurowe, drewno forniowane, węgiel drzewny, kleje, wyroby koszykarskie, tekstura składowana w pionowych zwojach, żywice syntetyczne, tkaniny syntetyczne, zapalki,
- kategoria IV: papier higieniczny, materace,

Poza zakresem niniejszego opracowania: składowanie polietylenu i polipropylenu lub innych tworzyw sztucznych o podobnym zachowaniu w razie pożaru.

Kompletny podział materiałów na kategorie wg załączników B i C – VdS CEA 4001:2010-11 (04).

Poniższe wymagane ograniczenia sposobu i wysokości składowania towarów muszą być bezwzględnie przestrzegane, ujęte w technologii magazynowania, i instrukcji bezpieczeństwa pożarowego obiektu.

Ograniczenia dot. składowania materiałów w obszarach ogrzewanych w pomieszczeniach magazynowych i rozładowni zakwalifikowanych do wysokiego zagrożenia pożarowego HHS3:

- w przypadku składowania towarów w stosach, składowanie należy podzielić na powierzchnie częściowe wynoszące maksymalnie 150m², oddzielone od siebie wolnymi pasami o szerokości co najmniej 2,4m
- w przypadku składowania towarów na regałach przy użyciu palet, wolne pasy pomiędzy rzędami muszą mieć szerokość co najmniej 1,2m. Przy czym maksymalna szerokość regału podwójnego 3,2m, a regału pojedynczego 1,6m, licząc między zewnętrznymi krawędziami ułożonego towaru,
- w przypadku składowania towarów na półkach listwowych, maksymalna szerokość półki może wynosić 1m, przy czym pasy między rzędami muszą mieć szerokość co najmniej 1,2m lub składowanie należy podzielić na powierzchnie częściowe wynoszące maksymalnie 150m², składowania na półkach pełnych nie dopuszcza się
- sposób składowania materiałów w stosach: dopuszczalne wysokości składowania materiałów kategorii I – 6,5m; kategorii II – 5,0m; kategorii III – 3,5m; kategorii IV – 2,0m;
- sposób składowania materiałów na paletach na regałach i na półkach: dopuszczalne wysokości składowania materiałów kategorii I – 5,7m; kategorii II – 4,2m; kategorii III – 2,6m; kategorii IV – 2,0m;

- niezależnie od wysokości podanych powyżej należy bezwzględnie zachować wolną od składowania przestrzeń poniżej deflektorów zamontowanych tryskaczy o wysokości minimum 1,0m.

Ograniczenia dot. składowania materiałów w zewnętrznej zadaszanej przestrzeni przy pomieszczeniu rozładowni na poziomie 0, zakwalifikowanej do normalnego zagrożenia pożarowego OH3:

- dopuszcza się składowanie towarów w stosach, nie dopuszcza się postoju załadowanego samochodu pod stropem zadaszania
- sposób składowania materiałów w stosach: dopuszczalne wysokości składowania materiałów kategorii I – 4,0m; kategorii II – 3,0m; kategorii III – 2,1m; kategorii IV – 2,0m;
- niezależnie od wysokości podanych powyżej należy bezwzględnie zachować wolną od składowania przestrzeń poniżej deflektorów zamontowanych tryskaczy o wysokości minimum 0,5m.

Ograniczenia dot. składowania materiałów w pomieszczeniach usługowych, handlowych, gospodarczych zakwalifikowanych do normalnego zagrożenia pożarowego OH3:

- każde zwarte składowanie wliczając otaczające je pasy wolne od składowania nie może zajmować powierzchni większej niż 216m². Wymagana szerokość wolnych od składowania pasów 2,0m.
- materiały składowane w stosach: dopuszczalne wysokości składowania materiałów kategorii I – 4,0m; kategorii II – 3,0m; kategorii III – 2,1m; kategorii IV – 1,2m;
- materiały składowane na regałach przy użyciu palet, na paletach stelażowych lub na półkach: dopuszczalne wysokości składowania materiałów kategorii I – 3,5m; kategorii II – 2,6m; kategorii III – 1,7m; kategorii IV – 1,2m;
- niezależnie od wysokości podanych powyżej należy bezwzględnie zachować wolną od składowania przestrzeń poniżej deflektorów tryskaczy o wysokości minimum 50cm.

1.7 ŹRÓDŁO WODY

Na potrzeby instalacji tryskaczowej przyjęto pojedyncze zasilanie wodą o zwiększonej niezawodności: 1 zbiornik wody i 2 urządzenia pompowe. Zbiornik wody wspólny dla instalacji tryskaczowej i instalacji hydrantów wewnętrznych.

Wymagana pojemność wodna zbiornika dla instalacji tryskaczowej:

$$V_{tr} = 4410,97 \times 90 \text{ min} = 396,99 \text{ m}^3 - \text{przyjęto } 409 \text{ m}^3$$

Wymagana pojemność wodna zbiornika dla instalacji hydrantów wewnętrznych:

$$V_h = 100 \text{ m}^3$$

Wymagana całkowita pojemność wodna wspólnego zbiornika:

$$V = V_{tr} + V_h = 409 \text{ m}^3 + 100 \text{ m}^3 = 509 \text{ m}^3$$

Na etapie projektu wykonawczego wykonano kompletne obliczenia hydrauliczne dla najkorzystniejszej i najmniejkorzystnych powierzchni obliczeniowych. Kompletne wydruki z obliczeń załączono do projektu. Wyniki obliczeń:

Nr sekcji	Obliczenia	Sekcja	Wydatek [l/min]	Ciśnienie [bar]	Czas działania
SW1	korzystne	wodna	4773,51	8,33	60 min
SW4	niekorzystne	wodna	4410,97	8,48	90 min
SP9	niekorzystne	powietrzna	2868,44	8,82	60 min
SW6	niekorzystne	wodna	4323,51	8,49	90 min
SW2	niekorzystne	wodna	2513,74	8,92	60 min

Zasilanie wodą zbiornika z instalacji wodociągowej, ujęte we właściwym projekcie branżowym. Zasilanie zbiornika poprzez zawory pływakowe o działaniu samoczynnym. Źródło wody musi zapewnić pełne napełnienie zbiornika w czasie nie dłuższym niż 36 godzin.

Zbiornik o konstrukcji żelbetowej wg projektu konstrukcyjnego, zbiornik wyposażony w:

- 2 x zawór pływakowy DN50 mm
- przelew DN 150mm
- spust wody ze zbiornika DN 50mm
- właz kontrolny z drabinką stalową do dna zbiornika 100 x 60cm
- pobór główny wody instalacji tryskaczowej DN 250mm
- pobór rezerwową wody instalacji tryskaczowej DN 250mm
- pobór główny wody instalacji hydrantowej DN 100mm
- przewód pomiaru wydatku pomp tryskaczowych DN 150mm
- przewód pomiaru wydatku pomp hydrantowych DN 80mm
- sygnalizator obniżenia normatywnego poziomu wody

1.8 POMPOWNIA POŻAROWA

Pompownia wydzielona pożarowo, zlokalizowana na poziomie -15,34 ze wspólną ścianą ze zbiornikiem wody, z wejściem z zewnątrz bezpośrednio poprzez klatkę schodową nr 5. Drzwi do pompowni otwierane na zewnątrz. Pompownie pompowni wspólne dla instalacji tryskaczowej i instalacji hydrantów wewnętrznych.

W pompowni umieszczono:

- 1 pompę tryskaczową główną z silnikiem elektrycznym i z tablicą sterującą
- 1 pompę tryskaczową rezerwową z silnikiem elektrycznym i z tablicą sterującą
- 1 pompę uzupełniającą jockey
- tablicę sygnalizacji niewłaściwych stanów technicznych
- aparaturę kontrolno pomiarową i sterującą
- zestaw hydrantowy

Wypożyczenie pompowni:

- oświetlenie podstawowe i awaryjne (ewakuacji, bezpieczeństwa)
- ogrzewanie do zapewnienia temperatury min. +5°C.
- kratki ściekowe: przy pompach i w korycie pod zaworami kontrolno-alarmowymi
- wentylacja nawiewno-wyciągowa

Na potrzeby instalacji tryskaczowej przyjęto dwa urządzenia pompowe, pompę główną i rezerwową.

Przyjęto pompy tryskaczowe główna i rezerwowa poziome, zamocowane na fundamencie z oddzielnymi tablicami kontrolno sterującymi.

Przyjęto pompy główną i rezerwową o parametrach pracy

- Wydatek 4545 l/min
- Ciśnienie 0. 83 MPa
- Moc 110 kW
- Ilość pomp 2 szt.

Pozostałe parametry pracy pompy patrz wyniki obliczeń hydraulicznych – pkt. 1.7 opisu technicznego. Pompa instalacji tryskaczowej musi mieć charakterystykę właściwą dla wszystkich obliczeniowych punktów pracy.

Obliczenia wykonano dla pompy KSB Etanorm MX 125-250 z silnikiem 110kW, wirnik Ø259. Charakterystyka pompy

z zaznaczonymi punktami obliczeniowymi załączona do projektu. Dopuszcza się zmianę na pompę innego producenta pod warunkiem wykonania kompletu obliczeń hydraulicznych w uznanym programie obliczeniowym dla innej charakterystyki pompy i przedłożeniem obliczeń do weryfikacji.

Parametry pracy pompy uzupełniającej jockey:

- Wydatek 30 l/min
- Ciśnienie 0,9 MPa
- Moc 1,1 kW
- Ilość pomp 1 szt.

Sterowanie pompami z zespołu łączników ciśnieniowych, zainstalowanych szeregowo na rozdzielaczu, ze zwartymi w stanie spoczynku stykami. Każdy łącznik ciśnieniowy wyposażony w urządzenie do jego sprawdzania. Załączanie pompy tryskaczowej głównej i rezerwowej samoczynne. Zatrzymanie pompy tryskaczowej głównej i rezerwowej ręczne, start/wyłączenie pompy jockey automatyczne.

Pompa tryskaczowa główna

START: 7,5 bar

STOP: TYLKO RĘCZNY

Pompa tryskaczowa rezerwowa

START: 5,5 bar

STOP: TYLKO RĘCZNY

Pompa uzupełniająca jockey

START: 8,0 bar

STOP: 9,0 bar

Na tłoczeniu pomp tryskaczowych układ do pomiaru wydatku pompy, przewód pomiarowy włączony do przewodu tłocznego pod zaworem zwrotnym klapowym. Przewód pomiarowy zaprojektowany na natężenie przepływu równe 1,2-krotnej wartości obliczeniowego natężenia przepływu. Odłot z układu pomiarowego do zbiornika wody. W pompowni podłączenie do awaryjnego podawania wody z nasad pożarowych (3xDN75).

Zasilanie energią elektryczną:

Zasilanie elektryczne pomp tryskaczowych musi spełniać wymogi VdS CEA. Szafa elektryczna pompy tryskaczowej głównej zasilana z sieci energetycznej miejskiej sprzed wyłącznika głównego prądu. Szafa elektryczna pompy tryskaczowej rezerwowej zasilana z agregatu prądotwórczego. Należy przewidzieć w bilansie mocy agregatu prądotwórczego odpowiednią rezerwę mocy na potrzeby jednocześnie działającej pompy rezerwowej i zestawu hydrantowego. Zapas mocy, przewody zasilające szafy pomp oraz zabezpieczenia muszą być odpowiednio dobrane (rozruch pomp gwiazda/trójkąt). Kable zasilające szafy sterownicze pomp ppoż. muszą mieć ciągłość na całej długości, tj. nie są dozwolone żadne łączenia poprzez rozdzielnice pomocnicze, ani żadne dodatkowe przyłącza itd. Wszystkie kable doprowadzające energię do szaf sterowniczych pomp powinny być oddalone od siebie na całej trasie (w obiekcie) aż do pomieszczenia pompowni pożarowej o minimum 3m od siebie. Ze względów eksploatacyjnych moduł sterujący pompy wspomagającej "jockey" zespolony z tablicą elektryczną pompy głównej. Zapotrzebowanie mocy pompy głównej i rezerwowej 110kW (każda). Zapotrzebowanie mocy pompy jockey 1,1 kW. Przewody zasilające szafy pomp muszą być klasy E90 i mieć certyfikat VdS. Szczegóły dot. zasilania energią elektryczną ujęte w projekcie elektrycznym.

1.9 STACJE ZAWORÓW I SEKCJE TRYSKACZOWE

Instalacja tryskaczowa w obiekcie zasilana będzie z pompowni pożarowej poprzez stację zaworów kontrolno-

alarmowych (KA).

Główna stacja zaworów dla wszystkich sekcji wodnych zlokalizowana będzie w pomieszczeniu pompowni pożarowej. W stacji 6 zaworów kontrolno-alarmowych wodnych SW1-SW6.

Dwie sekcje pre-action SPA7 i SPA8 zasilone będą poprzez zawory pre-action zlokalizowane w pomieszczeniu 3.11a na poziomie +12,60. Sekcje typu pre-action zasilane w układzie tandemowym z kolektora sekcji tryskaczowej SW2.

Sekcja powietrzna SP9 zasilona będzie poprzez zawór powietrzny zlokalizowany w wydzielonej przestrzeni pomieszczenia rozładowni 0/86 na poziomie parteru. Sekcja powietrzna zasilana w układzie tandemowym z kolektora sekcji tryskaczowej SW6.

Zawory KA wodne: kołnierzowe lub rowkowe, pionowe z elektrycznym wskaźnikiem zadziałania i komorą opóźniającą.

Zawór KA powietrzny: kołnierzowy lub rowkowy, pionowy z elektrycznym wskaźnikiem zadziałania i przyspieszaczem.

Zawór KA pre-action wstępnie sterowany: typu A, kołnierzowy lub rowkowy, pionowy z elektrycznym wskaźnikiem zadziałania.

Pod wszystkimi zaworami KA armatura odcinająca z sygnalizacją i wskaźnikiem położenia.

Na podłączeniu podsekcji tryskaczowych armatura odcinająca, zwrotna i czujnik przepływu.

Na zasileniu sekcji tryskaczowej SW2 w pompowni pożarowej bypas - obejście zaworu kontrolno-alarmowego umożliwiające

Pod kolektorem głównym w stacji zaworów należy wybudować koryto ściekowe na całej długości kolektora rozdzielczego i zamontować kratkę ściekową wewnątrz koryta.

1.10 DOBÓR TRYSKACZY

Kolor wszystkich zastosowanych tryskaczy według uznania Inwestora.

Tryskacze stojące przewidziano w przestrzeniach międzystropowych oraz w pomieszczeniach, w których jest otwarty (ażurowy) sufit podwieszony lub w przypadku niezastosowania żadnego sufitu.

Tryskacze wiszące pod przeszkodami zakłócającymi rozdział wody z tryskaczy stojących oraz w pełnych sufitach podwieszonych.

Tryskacze wiszące dodatkowe zainstalować pod przeszkodami typu kanały wentylacyjne, tory kablowe, ciągi instalacji rurowych, podciągi, itp. w przypadku gdy przeszkody:

- są prostokątne, szersze niż 0,8m i oddalone od przylegających ścian działowych o mniej niż 0,15m
- są prostokątne i szersze niż 1,0m
- są okrągłe, o średnicy większej niż 1,0m i oddalone od przylegających ścian o mniej niż 0,15m
- są okrągłe i o średnicy większej niż 1,2m.
- zakłócają rozdział wody z tryskaczy stojących zainstalowanych pod stropem, patrz VdS CEA wykres rys. 11.04

Poniżej rozpryskiwaczy tryskaczy należy zachować wolne (puste) przestrzenie o wysokości:

- 0,5m. w przypadku przestrzeni z zagrożeniem pożarowym OH
- 0,8m. w przypadku przestrzeni powyżej otwartych sufitów podwieszonych (chyba że zastosowane zostaną tryskacze typu flat spray – o płaskim strumieniu wody)
- 1,0m. w przypadku przestrzeni z zagrożeniem pożarowym HHS

W całym obiekcie w sekcjach wodnych przewidziano tryskacze szybkiego reagowania RTI<50.

W sekcjach pre-action przewidziano tryskacze wiszące suche normalnego reagowania RTI>80.

W sekcji powietrznej przewidziano tryskacze stojące normalnego reagowania RTI>80.

W przestrzeniach zakwalifikowanych do zagrożenia pożarowego OH tryskacze o współczynniku wypływu K80, a w przestrzeniach zakwalifikowanych do wysokiego zagrożenia pożarowego tryskacze o współczynniku wypływu K115.

Temperatura otwarcia tryskaczy 68°C. Temperatura otwarcia tryskaczy w świetlikach i pod przeszkleniami 93°C.

W sekcjach pre-action w przypadku zastosowania sufitów podwieszonych pełnych przewidziano tryskacze wiszące

suche.

Tryskacze a sufity podwieszane ażurowe

W przestrzeniach w obiekcie, w których zastosowane będą sufity podwieszane ażurowe (otwarte) spełniające wymogi VdS CEA: tryskacze zainstalowane powyżej sufitów podwieszonych otwartych muszą być w odległości nie większej niż 3m od siebie (9m²/tryskacz). Odległość między rozpryskiwaczami tryskaczy a górną powierzchnią sufitu podwieszanego powinna wynosić minimum 80cm. W przypadku zastosowania tryskaczy o płaskim strumieniu wody, odległość tą można zmniejszyć do 30cm. Jeżeli przeszkody w przestrzeni powyżej sufitu powodują istotne zakłócenia strumienia wody rozproszonej to przeszkody te traktować jak ściany.

1.11 DOBÓR RUROCIĄGÓW I WYTTCZNE MONTAŻOWE

Dobór średnic przewodów rurowych:

Spadki ciśnień w rurociągach tryskaczowych obliczono w oparciu o wzór Hazena Williamsa:

$$p = 6.05 \times 10^5 \times Q^{1.85} \times C^{-1.85} \times d^{-4.87} \times l$$

gdzie: p - strata ciśnienia w barach

Q - przepływ w l/min

C - stała charakterystyczna dla rodzaju rur

d - średnica wewnętrzna rury w mm

l - długość równoważna rurociągu w m.

Kompletne obliczenia hydrauliczne wykonano w uznanym programie obliczeniowym dla najkorzystniejszej i najniekorzystniejszych powierzchni obliczeniowych w obiekcie. Wydruki obliczeń załączono do projektu.

W instalacji wodnej stosować rury stalowe ze szwem czarne. Rury sekcji pre-action i powietrznej, zrzuty wody z zaworów KA i odwodnienia wykonać z rur stalowych ocynkowanych ze szwem.

Rurociągi w zakresie średnic do DN 50 grubości ścianek wg ISO 65 M, połączenia rur gwintowane lub na szybkozłączki.

Średnica nom.	Średnica zewnętrzna	Minimalna grubość
15	21,3	2,6
20	26,9	2,6
25	33,7	3,2
32	42,4	3,2
40	48,3	3,2
50	60,3	3,6

Rurociągi w zakresie średnic powyżej DN 50 do DN150 włącznie, grubości ścianek wg PN-ISO 4200 rząd D, połączenia rur: na szybkozłączki, przy czym rowki należy wykonać jako walcowane bez zmniejszania grubości ścianki lub połączenia spawane (tylko dla rur czarnych).

Rurociągi w zakresie średnic od DN200 do DN250 włącznie, grubości ścianek wg PN-ISO 4200 rząd E, połączenia rur: na szybkozłączki, przy czym dopuszcza się rowki żłobione ze zmniejszeniem grubości ścianki lub połączenia spawane (tylko dla rur czarnych).

Spawanie dopuszcza się tylko w warunkach warsztatowych poza miejscem montażu.

Średnica nom.	Średnica zewnętrzna	Minimalna grubość
65	76,1	2,6
80	88,9	2,9
100	114,3	3,2
150	168,3	4,0
200	219,1	4,5

250

273,0

5,0

Rury z zewnątrz malować zestawem p.korozyjnym, kolor ostatniej warstwy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru. Decyzję o ewentualnym malowaniu rur ocynkowanych uzgodnić z Inwestorem. Po wykonaniu połączeń rur ocynkowanych, uzupełnić ewentualne ubytki cynku farbą do naprawiania powłok ocynkowanych

Montaż i próba szczelności:

Przed przystąpieniem do montażu rury dokładnie oczyścić z zewnątrz i wewnątrz. Po zmontowaniu główne rurociągi rozdzielcze dokładnie przepłukać. Wszystkie rurociągi po zmontowaniu poddać próbie hydraulicznej ciśnieniem 1.5 MPa przez 24 godz. Nie powinny wystąpić przecieki zewnętrzne. Dodatkowo sieć przewodów rurowych sekcji pre-action i sekcji powietrznej powinna być badana pneumatycznie, przy ciśnieniu minimum 2,5 bar, co najmniej przez 24 h. Każdą nieszczelność powodującą po upływie 24 h spadek ciśnienia większy niż 0,15 bar należy usunąć.

Wyniki z prób i płukania wpisać do odpowiedniego formularza.

Rurociągi sekcji pre-action i sekcji powietrznej prowadzić ze spadkiem w kierunku zaworu lub przyłącza odwadniającego.

Rurociągi przechodzące poprzez ściany oddzielenia p.pożarowych i ściany o odporności EI60 będą uszczelnione przepustem z polskim atestem.

Na przejściu rurociągów głównych poniżej szczelin dylatacyjnych należy przewidzieć kształtki z szybkozłączek elastycznych bądź inny sposób w celu skompensowania wydłużeń.

Przejścia rurociągów położone poniżej poziomu wody poprzez ścianki zbiornika wykonać jako szczelne.

W przypadku prowadzenia rurociągów napełnionych wodą w rejonach narażonych na zamarzanie tj. w komorze wentylacyjnej pomiędzy poziomami -10.00 do -4.50 oraz w wybranych obszarach garażu rurociągi należy ogrzać podwójną instalacją grzewczą. Instalacja grzewcza powinna być wykonana na całej swej długości jako podwójna tak, aby w przypadku awarii jednej z nich, zapewniona była temperatura wody minimum 5st.C

Każdy pojedynczy kabel grzewczy należy wyposażać w centralkę sterującą. Każdy układ przełączający należy monitorować elektrycznie iysterować przez czujniki temperatury. Przewody rurowe należy wyposażać w izolację z materiałów niepalnych o grubości 40mm z pokryciem wodoodpornym. Urządzenie grzewcze powinno być monitorowane na zanik napięcia zasilania, awarię systemu (elementów) grzewczego i czujnika temperatury.

Zamocowania:

Rurociągi będą dokładnie mocowane w uchwytach i na konstrukcjach wsporczych. Uchwyty powinny spełniać następujące wymagania:

Średnica DN Rurociągu	Nośność minimalna	Min. przekrój w mm ² (śruby wieszaka)	Min. długość kołka
≤ 50 mm	2000 N	30 (M8)	30 mm
50 < d ≤ 100 mm	3500 N	50 (M10)	40 mm
100 < d ≤ 150 mm	5000 N	70 (M12)	40 mm
150 < d ≤ 200 mm	8500 N	125 (M16)	50 mm

Rozstaw uchwytów:

- Odległość między uchwytami (zawieszami) rur powinna wynosić maksimum 4m. Dla przewodów rurowych o średnicy większej niż 50mm, odległości ta może być zwiększona o 50%, pod warunkiem że bezpośrednio do budynku zamocowane będą dwa niezależne uchwyty, a nośność uchwytu jest o 50% większa od minimalnych nośności ujętych w powyższej tabeli.
- Maksymalna długość od końca rurociągu do uchwytu powinna być nie większa niż 0,9 m.
- Odległość uchwytu od tryskacza stojącego nie powinna być mniejsza niż 150mm.
- Odległość uchwytu od szybkozłączki maksimum 1m.
- Piony mocować w odległości co 2m.
- Każdy rozłączny odcinek rurowy o długości powyżej 40 cm wyposażać w uchwyt.
- Rozstaw uchwytów musi spełniać wymogi VdS CEA 4001.

Końce przewodów wyposażać w dwa wsporniki.

W zamocowaniach trwałych i zamocowaniach pionów stosować "U" obejmy M10 dla rur DN 100 mm i M12 dla średnic 150mm.

Do konstrukcji wsporczych zamocowań stosować profile kątowe, ceowe i rury kwadrat oraz blachę grubą stalową. Mocowanie do ścian, belek, słupów za pomocy śrub i kotew rozporowych. Nie stosować kołków wstrzeliwanych.

Wiercenia lub spawania do konstrukcji budowli wymagają pisemnej zgody konstruktora i Inspektora nadzoru.

Elementy stalowe zamocowań chronić antykorozyjnie, dla rur wewnątrz budynku malować co najmniej dwukrotnie, dla rur na zewnątrz i w pomieszczeniach wilgotnych ocynkować ogniowo.

Przy wszystkich połączeniach skręcanych należy stosować przeciwnakrętki.

Obejmy rurowe powinny posiadać atest CNBOP lub uznanie CE i być certyfikowane przez VdS.

1.12 WYPOSAŻENIE INSTALACJI

Podłączenia testowe:

Należy przewidzieć dla każdej sekcji tryskaczowej i dla każdego czujnika przepływu oddzielne podłączenie do testowania. Należy zastosować zawór testowy z manometrem o współczynniku wypływu K równym lub mniejszym współczynnikowi K tryskaczy zastosowanych w sekcji tryskaczowej. Odłot z testów sekcji wodnych i pre-action włączyć do kanalizacji, odłot z sekcji powietrznej zakończyć nasadą pożarową DN25mm. .

Podłączenia do płukania:

Końce głównych rurociągów rozdzielczych zakończyć podłączeniem do przepłukania o średnicy DN 50. Przyłącze płuczące zakończyć nasadą pożarową DN50mm z pokrywą.

Urządzenia alarmowe:

Dla każdego zaworu kontrolno-alarmowego należy podłączyć jeden sygnalizator optyczny umieszczony na pionie powyżej zaworu. Na zewnętrznej ścianie budynku w miejscu w miejscu oznaczonym na rzucie poziomym 0 przewidziano dwa sygnalizatory akustyczne. Sygnalizatory podłączyć poprzez dwa łączniki ciśnieniowe w stacjach zaworów KA. Alarmowanie za pomocą łączników powinno być zdublowane. Nie mniej niż jeden sygnalizator akustyczny na zewnętrznej ścianie zasilić z rezerwowanego źródła energii.

Tabliczki i instrukcje obsługi:

Na armaturze i aparaturze należy umieścić tabliczki informacyjne. Przy zaworach KA wywiesić instrukcję obsługi zaworu. W pompowni wywiesić schemat ideowy instalacji i rzuty podziału na sekcje tryskaczowe. Nad przyłączem zewnętrznym do nasad pożarowych umieścić napis „Awaryjne podawanie wody do instalacji tryskaczowej”. Na manometrach nanieść oznakowanie nominalnych wielkości ciśnień w kolorze zielonym. Na przewodach głównych i rozdzielczych umieścić oznaczenie kierunku przepływu.

Tabliczki informacyjne będą umieszczone na:

- pompach
- zaworach kontrolno alarmowych
- czujnikach przepływu
- zaworach testowych
- przepływomierzach
- zasuwach (przepustnicach) zaporowych

Przepusty przez elementy budowlane

Wszystkie rurociągi przechodzące poprzez ściany oddzielenia p.pożarowych i elementy o odporności ogniowej EI60 i większej należy uszczelnić przepustem z polskim atestem.

1.13 ODBIÓR TECHNICZNY

Zakres odbioru:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego;
- sprawdzenie usunięcia usterek wpisanych do protokołów z odbiorów częściowych
- sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń,
- sprawdzenie prawidłowości pozycji i typów wszystkich tryskaczy;
- sprawdzenie prawidłowości montażu armatury i urządzeń;
- sprawdzenie spadków rurociągów sekcji pre-action i powietrznej,
- sprawdzenie drożności wszystkich przewodów i armatury (protokoły drożności połączone z płukaniem przewodów)
- sprawdzenie szczelności (protokoły z wszystkich prób ciśnieniowych sieci rurociągów)
- sprawdzenie działania zaworu kontrolno alarmowego wodnego, powietrznego i pre-action
- sprawdzenie działania - zamykanie i otwieranie zaworów, zasuw i przepustnic
- sprawdzenie działania aparatury kontrolno pomiarowej
- sprawdzenie działania sygnalizacji o wszystkich stanach niewłaściwych (technicznych). Próbę przeprowadzić po wykonaniu podłączeń elektrycznych i przy działającej centralce sygnalizacyjnej.
- sprawdzenie działania nawodnienia sekcji pre-action z sygnalizacji alarmu pożarowego
- sprawdzenie działania sygnalizacji alarmu pożarowego i podłączenia do monitoringu zewnętrznego
- sprawdzenie działania sygnalizatorów alarmowych optycznych i akustycznych- próbę można połączyć ze sprawdzeniem zaworów KA
- sprawdzenie załączania pomp po uruchomieniu podłączenia testowego, próbę przeprowadzić dla wszystkich podłączeń testowych wszystkich sekcji tryskaczowych
- sprawdzenie załączenia agregatu prądotwórczego i startu pompy tryskaczowej rezerwowej po wyłączeniu pompy tryskaczowej głównej przy włączonym zasilaniu energetycznym z sieci energetycznej miejskiej
- sprawdzenie załączania agregatu prądotwórczego i startu pompy tryskaczowej rezerwowej przy wyłączonym zasilaniu z sieci energetycznej miejskiej
- pomiar wydatku pomp tryskaczowych, osobno dla każdej z pomp
- sprawdzenie ustawienia instalacji w stan gotowości
- dostarczenie kompletnej dokumentacji powykonawczej wraz z dokumentacją odbiorową.
- dostarczenia książki eksploatacji instalacji
- dostarczenia protokołów przeszkolenia przyszłej obsługi technicznej użytkownika obiektu

Z wszystkich prób i testów sporządzić odpowiednie protokoły odbioru. Pozytywny wynik prób poświadczony przez Inspektora Nadzoru stanowić będzie podstawę do sporządzenia protokołu odbioru końcowego i przekazania instalacji do eksploatacji. Po zakończeniu odbioru instalacja powinna być postawiona w stan gotowości - czuwania i być stale zdolna do działania.

1.14 DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

Po zakończeniu prac montażowych i odbiorze instalacji należy skompletować dokumentację techniczną ruchową dostarczonych urządzeń, zaktualizować dokumentację wykonawczą instalacji na dokumentację powykonawczą, skompletować protokoły odbiorów częściowych i końcowy, Zebrane dokumenty należy dołączyć do książki eksploatacji urządzenia tryskaczowego. Książka ta powinna zostać przekazana wraz z protokołem odbioru końcowego przyszłym użytkownikom instalacji przez Wykonawcę instalacji. W pomieszczeniu pompowni i pomieszczeniu ze stałą obsługą wywiesić instrukcję obsługi zawierającą schemat urządzenia z podaniem stanów

pracy podstawowych elementów urządzenia, instrukcję obsługi zaworu KA i zasady postępowania na wypadek pożaru i działania po pożarowe.

1.15 WYTYCZNE BRANŻOWE

Sygnalizacja.

Instalacja tryskaczowa będzie generować dwa rodzaje sygnałów:

- sygnały awarii (niewłaściwych stanów technicznych)
- sygnały pożar

W pomieszczeniu pompowni należy zamontować centralkę niewłaściwych stanów technicznych. Centralka będzie rejestrowała sygnały awarii jak np. stany zamknięcia/otwarcia armatury odcinającej, pracę/awarię pomp, poziom wody w zbiorniku, obniżenie temperatury powietrza w pompowni i sygnały wygenerowane z czujników przepływu. Centralka będzie przekazywała jeden zbiorczy sygnał „awaria” do centrali SAP. Sygnał awarii przekazany z centrali niewłaściwych stanów technicznych musi powodować alarm I ST. (uszkodzenie) w centralce SAP. Centralkę niewłaściwych stanów technicznych należy wyposażać w rezerwowe zasilanie w energię elektryczną (baterię o czasie pracy 72h). Centralka niewłaściwych stanów technicznych musi mieć certyfikat VdS. Centralkę należy wyposażać w moduł komunikacyjny do systemu BMS. Wszystkie stany techniczne będą dodatkowo odwzorowane w systemie BMS.

Przy każdym zaworze kontrolno-alarmowym przewidziano zdublowany układ łączników ciśnieniowych (presostatów). Z każdego takiego układu 1 presostat ma przesyłać sygnał pożar do centrali SAP, a drugi ma przesyłać sygnał pożar do centrali monitoringu w pompowni, która uruchomi sygnalizatory alarmowe akustyczne i optyczne. Główny łącznik ciśnienia i dodatkowy łącznik ciśnienia doysterowania sygnalizatorów muszą posiadać oddzielne monitorowane linie dozoru i być podłączone do osobnych grup dozoru. Awaria dodatkowego łącznika ciśnienia jednego z zaworów kontrolno-alarmowych nie może doprowadzać do zakłócenia przesyłu sygnału z innego dodatkowego łącznika innego zaworu kontrolno-alarmowego. Alarmowanie przez sygnalizatory akustyczne należy wykonać całkowicie zdublowane i jeden ze środków alarmowania wyposażać w gwarantowane zasilanie elektryczne z monitorowanym przyłączem (linia pierwotna). Sygnały pożarowe z jednego z każdej jednej pary łączników ciśnieniowych będą przekazane bezpośrednio do centrali sygnalizacji pożarowej SAP znajdującej się w pomieszczeniu ze stałą obsługą. Sygnały pożarowe muszą powodować alarm II st. w centralce SAP. Alarm musi być przekazany do monitoringu zewnętrznego - Państwowej Straży Pożarnej. Centralka będzie rejestrować sygnały w pamięci, drukować i pokazywać je na wyświetlaczu.

Wszystkie linie sygnałowe powinny być kontrolowane na zwarcie, przerwę, brak zasilania. Szczegóły dot. monitoringu instalacji tryskaczowej i wykaz sygnałów niewłaściwych stanów technicznych i pożarowych patrz schemat ideowy.

W pomieszczeniach „Archiwum dokumentacji fotograficznej i wizualnej” oraz „Archiwum dokumentacji naukowej i historycznej” przewidziano systemy typu pre-action osobny dla każdego z pomieszczeń, w celu eliminacji zagrożeń związanych z przypadkowym (na ew. awarii) wypływem wody z instalacji. Zadziałanie każdego z systemów jest wywołane przez układ dwóch 2 czujek pożarowych działających wspólnie w chronionym pomieszczeniu. Należy doprowadzić sygnał sterujący do każdego z zaworów pre-action (w pomieszczeniu 3/11a) z instalacji detekcji pożaru w tych pomieszczeniach archiwów.

Całość sygnalizacji i monitoringu (wraz z okablowaniem) dla instalacji tryskaczowej musi spełniać wymagania VdS CEA.

Branża budowlana

Pomieszczenie pompowni musi być zabezpieczone przed dostaniem się niepowołanych osób.

Wejście do pomieszczenia pompowni bezpośrednio z zewnątrz poprzez klatkę schodową.

Należy wykonać zbiornik zapasu wody, żelbetowy w wykonaniu wodoszczelnym, o pojemności użytecznej 509m³ każdy. Zbiornik wody wspólny dla instalacji tryskaczowej i hydrantów wewnętrznych. Zbiornik należy zabezpieczyć przed zamarzaniem.

Wyposażenie zbiornika zgodnie z wymogami pkt. 1.7 opisu technicznego.

Posadzka w pompowni powinna być wykonana z betonu zatartego na gładko, wodoodporna ze spadkiem w stronę kratek ściekowych. Posadzka w pompowni powinna być przewidziana do przeniesienia obciążenia od rurociągów i armatury.

Pod kolektorem w każdej stacji zaworów wykonać wannę zalewową (murowaną lub stalową). Należy przewidzieć konieczność podłączenia wanny do kanalizacji.

Przebiecia przez ściany i stropy zabezpieczyć masami ogniowymi z polskim atestem.

Przejścia rurociągów poniżej zwierciadła wody wykonać jako szczelne.

Pompy tryskaczowe należy posadowić na fundamentach zgodnie z wytycznymi producenta pomp.

Na ścianie zewnętrznej budynku należy przewidzieć miejsca na sygnalizatory alarmowe.

Na zewnętrznej ścianie należy przewidzieć miejsce na przyłączy dla straży pożarnej. Należy zapewnić odpowiedni dojazd wozu bojowego straży pożarnej do nasad pożarniczych do zasilania instalacji tryskaczowej.

Urządzenia i armatura instalacji tryskaczowej powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi, wpływem czynników atmosferycznych, wandalizmem lub innymi niesprzyjającymi warunkami.

Sufit ażurowy w budynku musi spełniać poniższe warunki: całkowita otwarta powierzchnia sufitu podwieszonego musi łącznie stanowić przynajmniej 70% powierzchni tego sufitu wliczając w to obudowy lamp i inne elementy wbudowane w sufit. Wodoprzepuszczalne otwory w suficie otwartym powinny mieć wymiar większy niż grubość sufitu, przy czym ich minimalny wymiar wynosi 0,025m. Odległość między rozpryskiwaczami tryskaczy, a górną powierzchnią otwartego sufitu podwieszonego powinna wynosić minimum 30cm.

W przypadku, gdy odległość między podłogą podniesioną a stropem lub sufitem podwieszonym a stropem jest mniejsza niż 30cm i obciążenia ogniowe zgromadzonych materiałów palnych (np. przewodów elektrycznych) przekroczy dopuszczalne wartości normowe podane w pkt. 1.3 to należy je podzielić na sektory o powierzchni mniejszej niż 100m² za pomocą uszczelnionych przegród z materiałów budowlanych o odporności min. 30minut. Windy (szachty windowe) należy wydzielić pożarowo, w przeciwnym wypadku niezbędny będzie montaż w nich tryskaczy.

Na poziomie 0 przy rozładowni należy przewidzieć pomieszczenie na zawór powietrzny.

Należy przewidzieć miejsce na zawory pre-action do ochrony pomieszczeń archiwów w wieży.

Instalacje sanitarne

Należy zapewnić zasilanie wodne z sieci wodociągowej minimum DN80 doprowadzone do zbiornika wody. Źródło wody musi zapewnić pełne napełnienie zbiornika w czasie maksimum 36 godzin.

W przestrzeniach budynku chronionych instalacją tryskaczową należy zapewnić minimalną temperaturę 5°C.

Temperatura wody w zbiorniku powinna być utrzymana w granicach 5°C ÷ 40°C.

Pomieszczenie pompowni powinno być wentylowane.

Odprowadzanie wody z koryta ściekowego w pompowni i z kratek w pompowni i w stacjach zaworów powinno być skanalizowane.

Należy zapewnić odbiór wody z przelewu i spustu zbiornika wody.

Należy zapewnić odbiór wody z zaworów testowych na końcu sekcji tryskaczowych i z testów czujników przepływu.

Instalacje elektryczne

Zasilanie elektryczne pomp tryskaczowych musi spełniać wymogi VdS CEA. Szafa elektryczna pompy tryskaczowej głównej zasilana z sieci energetycznej miejskiej sprzed wyłącznika głównego prądu. Szafa elektryczna pompy tryskaczowej rezerwowej zasilana z agregatu prądotwórczego. Należy przewidzieć w bilansie mocy agregatu prądotwórczego odpowiednią rezerwę mocy na potrzeby jednocześnie działającej pompy rezerwowej i zestawu hydrantowego. Zapas mocy, przewody zasilające szafy pomp oraz zabezpieczenia muszą być odpowiednio dobrane (rozruch pomp gwiazda/trójkąt). Kable zasilające szafy sterownicze pomp ppoż. muszą mieć ciągłość na całej długości, tj. nie są dozwolone żadne łączenia poprzez rozdzielnice pomocnicze, ani żadne dodatkowe przyłącza itd. Wszystkie kable doprowadzające energię do szaf sterowniczych pomp powinny być oddalone od siebie na całej trasie (w obiekcie) aż do pomieszczenia pompowni pożarowej o minimum 3m od siebie. Ze względów eksploatacyjnych moduł sterujący pompy wspomagającej "jockey" zespolony z tablicą elektryczną pompy głównej.

Zapotrzebowanie mocy pompy głównej i rezerwowej 110kW (każda). Zapotrzebowanie mocy pompy jockey 1,1 kW. Przewody zasilające szafy pomp muszą być klasy E90 i mieć certyfikat VdS.

W pompowni tryskaczowej należy wykonać instalację oświetleniową. Sterowanie oświetleniem wyłącznikiem natynkowym hermetycznym IP 44.

W pompowni tryskaczowej należy wykonać instalację oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego i bezpieczeństwa) z własnym źródłem zasilania (bateria o czasie pracy 2h).

W pompowni wykonać dwa gniazda 1 fazowe 230 V 16 A i dwa gniazda 3 fazowe 400 V 16 A dla potrzeb serwisowych.

W pomieszczeniu stacji zaworów kontrolno-alarmowych pre-action 3.11a i w pomieszczeniu stacji zaworu kontrolno-alarmowego powietrznego w rozładowni 0.86 wykonać gniazdo 1 fazowe 230 V 16 A w celu zasilenia sprężarki powietrza. Moc sprężarki w granicach 2,2kW.

Rurociągi napełnione wodą w rejonach narażonych na zamarzanie tj. w komorze wentylacyjnej pomiędzy poziomami -10.00 do -4,50 oraz w wybranych obszarach garażu należy ogrzać podwójną instalacją grzewczą. Instalacja grzewcza powinna być wykonana na całej swej długości jako podwójna tak, aby w przypadku awarii jednej z nich, zapewniona była temperatura wody minimum 5st.C. Każdy pojedynczy kabel grzewczy należy wyposażyć w centralkę sterującą. Każdy układ przełączający należy monitorować elektrycznie iysterować przez czujniki temperatury. Urządzenie grzewcze powinno być monitorowane na zanik napięcia zasilania, awarię systemu (elementów) grzewczego i czujnika temperatury. Należy zapewnić zasilanie energetyczne z rezerwowanego źródła energii do instalacji ogrzewania rurociągów.

Zasilanie elektryczne musi spełniać wymogi VdS CEA dla urządzeń tryskaczowych.

Konstrukcja

Konstrukcja budynku powinna być przewidziana do przeniesienia ciężaru od instalacji tryskaczowej.

Instalacja tryskaczowa nie może wykorzystywać zawieszenia innych instalacji. Każdy punkt zawieszenia rurociągu powinien mieć możliwość zamocowania zgodnie z wytycznymi podanymi poniżej i zgodnie z wytycznymi VdS CEA dla urządzeń tryskaczowych.

Konstrukcja przeszkleń powinna być przewidziana do przeniesienia dodatkowego obciążenia od instalacji tryskaczowej. W przypadku prowadzenia rurociągów instalacji tryskaczowej przez podciągi należy przewidzieć odpowiednie otwory montażowe.

INSTALACJA HYDRANTÓW WEWNĘTRZNYCH

2.1 PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt wykonawczy instalacji hydrantowej dla obiektu Muzeum II Wojny Światowej przy ul. Wałowa/Stara Stocznia w Gdańsku.

Projekt instalacji hydrantów wewnętrznych wykonano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 178).

2.2 UZGODNIENIA I DOPUSZCZENIA

Projekty wykonawczy należy uzgodnić z rzeczoznawcą d/s zabezpieczeń przeciwpożarowych w zakresie zgodności z przepisami ochrony p.poż..

Przewidziane do zastosowania: hydranty, obejmy rurowe, łączniki rowkowe przewodów rurowych oraz inne wymagane przepisami prawa polskiego urządzenia muszą posiadać aktualne certyfikaty zgodności CNBOP lub CE do stosowania w ochronie przeciw pożarowej zgodne z wymogami obowiązujących przepisów na czas montażu instalacji.

Armatura i urządzenia zastosowane w instalacji tryskaczowej muszą posiadać deklarację zgodności producenta i dokumentację techniczno ruchową (DTR).

2.3 DANE OGÓLNE

Instalacja hydrantowa spełniać będzie wymogi jak dla budynków wysokich.

Instalacja hydrantowa obejmowała będzie ochroną cały obiekt. Instalacja będzie stale nawodniona.

Obiekt wyposażony będzie w hydranty wewnętrzne DN25, DN33 i DN52.

Hydranty 25 zastosowane zostaną w strefach pożarowych zakwalifikowanych do kategorii zagrożenia ludzi ZL.

Hydranty 33 zastosowane zostaną w garażach.

Hydranty 52 zastosowane zostaną w przy wejściu do pomieszczeń magazynowych i technicznych o powierzchni przekraczającej 200m² i gęstości obciążenia ogniowego przekraczającej 500 MJ/m².

Zawory hydrantowe 52 zastosowane zostaną w przedsionkach klatek schodowych, przy czym na kondygnacjach podziemnych i położonych powyżej 25m zastosowane zostaną podwójne zawory hydrantowe.

Wykonawca robót powinien ująć koszty wszystkich robót koniecznych do zrealizowania celu – przekazania instalacji hydrantowej po próbach, badaniach i odbiorach pozostawionej w gotowości działania, pokazanych w niniejszej dokumentacji, jak i roboty związane z technologią wykonania prac nie ujęte w niniejszym projekcie.

2.4 RODZAJE I ZASIĘG ZASTOSOWANYCH HYDRANTÓW

Hydraty DN 52 z pełnym wyposażeniem, z wężem płasko składanym, długość węża 20m, w szafkach typu kombi zamykanych na klucz.

Hydraty DN 25 i 33 z pełnym wyposażeniem, z wężem półsztywnym, długość węża 30m, w szafkach typu kombi zamykanych na klucz.

Zawory hydrantów powinny być zainstalowane na wysokości 1,35 m±0,1m nad podłogą.

Efektywny zasięg rzutu prądów gaśniczych:

- w strefach pożarowych zakwalifikowanych do ZL – prąd rozproszony stożkowy o długości 3 m,
- w pozostałych częściach obiektu – prąd zwarty o długości 10 m,

Każda szafka hydrantowa będzie oznakowana zgodnie z Polską Normą.

2.5 PARAMETRY PRACY INSTALACJI HYDRANTÓW WEWNĘTRZNYCH

Dla budynku sklasyfikowanego jako wysoki instalacja wodociągowa przeciwpożarowa powinna zapewnić możliwość jednoczesnego poboru wody na jednej kondygnacji z czterech sąsiednich hydrantów lub zaworów hydrantowych.

$$4 \times 2,5 \text{ dm}^3/\text{s} = 10 \text{ dm}^3/\text{s} = 600 \text{ dm}^3/\text{min}$$

Przewidziano najmniejsze wydajności poboru wody mierzone na wylocie prądownicy:

- dla hydrantu 25 – 1,0 dm³/s,
- dla hydrantu 33 – 1,5 dm³/s.
- dla hydrantu 52 – 2,5 dm³/s.
- dla zaworu 52 – 2,5 dm³/s.

Minimalne ciśnienie wody na hydrancie położonym najniekorzystniej ze względu na wysokość i opory hydrauliczne dla określonej wydajności hydrantu musi wynosić nie mniej niż 0,2 MPa. Ciśnienie na zaworze hydrantowym powinno zapewnić określoną wydajność z uwzględnieniem zastosowanej średnicy dyszy prądownicy.

Maksymalne ciśnienie robocze w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej nie będzie przekraczać 1,2 MPa, przy czym na zaworach 52 i zaworach odcinających hydrantów 33 i 52 nie powinno przekraczać 0,7 MPa. Instalację podzielono na dwie strefy ciśnienia: niskiego i wysokiego ciśnienia. Strefa niskiego ciśnienia obejmuje kondygnacje od poziomu -14.00 do poziomu 0.00. Strefa wysokiego ciśnienia obejmowała będzie ochronę wieży z pionów przy klatce schodowej nr 1 od poziomu 0.00 wzwyż. Na zasileniu instalacji niskiego ciśnienia zamontowane będą reduktory ciśnienia zapobiegające wzrostowi ciśnienia w instalacji powyżej wartości 0,7 MPa.

Hydranty zasilane będą rurociągami rozprowadzającymi z pionów hydrantowych. Piony hydrantowe będą podłączone do sieci obwodowej dla strefy niskiego ciśnienia zlokalizowanej na poziomie -3,33/-4,50.

W strefie wysokiego ciśnienia poprowadzone zostaną dwa piony spięte w pętlę w pompowni i na najwyższej kondygnacji.

Piony hydrantowe DN80mm.

Podłączenia DN 50 dla pojedynczych hydrantów DN 33 i 52 i DN 25 dla pojedynczych hydrantów DN 25mm.

Średnice przyłączeniowe większej ilości hydrantów wg rzutów kondygnacji instalacji hydrantowej.

2.6 ŹRÓDŁO WODY

Źródłem wody dla instalacji tryskaczowej i hydrantów wewnętrznych jest wspólny zbiornik wody. Dobór i wyposażenie zbiornika wody patrz pkt. 1.7 opisu dla instalacji tryskaczowej.

2.7 DOBÓR URZĄDZEŃ POMPOWYCH

Pompownia hydrantowa wspólna z pompownią dla instalacji tryskaczowej, patrz pkt. 1.7 opisu instalacji tryskaczowej.

Na potrzeby instalacji hydrantów wewnętrznych przewiduje się parametry pracy zestawu pomp:

$$Q = 2,5 \text{ l/s} \times 4 \times 60 = 600 \text{ l/min}$$

Przyjęto zestaw hydrantowy z falownikiem o parametrach pracy

- Wydatek 600 l/min
- Ciśnienie 0.8 MPa
- Moc 22,5 kW
- Ilość pomp w zestawie : 3 – w tym jedna pompa rezerwowa

Na tłoczeniu zestawu hydrantowego układ do pomiaru wydatku pomp i do pomiaru parametrów pracy instalacji za zawrotami redukcyjnymi. Przewód pomiarowy zaprojektowany na natężenie przepływu równe 1,2-krotnej wartości obliczeniowego natężenia przepływu. Odłot z układu pomiarowego do zbiornika wody.

Zasilanie energią elektryczną:

Szafa elektryczna zestawu hydrantowego zasilana z sieci energetycznej miejskiej sprzed wyłącznika głównego prądu (z rozdzielniczy pożarowej) i rezerwowana z agregatu prądotwórczego.

Należy przewidzieć w bilansie mocy agregatu prądotwórczego odpowiednią rezerwę mocy na potrzeby jednocześnie działającej pompy rezerwowej i zestawu hydrantowego z uwzględnieniem prądu rozruchowego.

Kable zasilające powinny być niepalne o odporności E 90 a sposób ich ułożenia powinien być zgodny z warunkami podanymi w świadectwie dopuszczenia.

Szczegóły dot. zasilania energią elektryczną ujęte w projekcie elektrycznym.

2.8 RUROCIĄGI HYDRANTOWE

Instalacja hydrantowa zasilona będzie ze zbiornika zapasu wody pożarowej poprzez zestaw hydrantowy zlokalizowany w pompowni. Na zasileniu rurociąg obwodowy DN 80 łączący ze sobą piony instalacji hydrantowej o średnicy DN80. Sieć obwodowa osobna dla strefy niskiego i osobna dla strefy wysokiego ciśnienia. Sieci obwodowe zasilone ze wspólnego zestawu hydrantowego. Na podłączeniu sieci obwodowych zasuw/przepustnice odcinające z sygnalizacją położenia.

Na podłączeniu każdego pionu hydrantowego zasuw/przepustnica odcinająca z sygnalizacją położenia. Na rurociągach obwodowych zasuw/przepustnice odcinające z sygnalizacją położenia umożliwiające rozłączenie bądź podział na części instalacji hydrantowej.

Rury i połączenia.

Dla rurociągów stosować rury stalowe czarne ze szwem, w zakresie średnic do DN 50mm włącznie wg PN-H-74200 i dla średnic powyżej DN50mm wg. PN-EN-10244. Rury dla średnic do DN 50 łączone złączkami gwintowanymi z żeliwa ciągliwego białego i złączkami rowkowymi, dla DN 65 mm i większych średnic rury stalowe łączone poprzez spawanie doczołowe i na złączki rowkowe (rowki walcowane). Do uszczelnień połączeń gwintowanych stosować pakuły i pasty uszczelniające. Rury z zewnątrz malować zestawem p.korozyjnym, kolor ostatniej warstwy uzgodnić z inwestorem. Spawanie dopuszcza się tylko w warunkach warsztatowych poza miejscem montażu.

średnica nominalna	średnica zewnętrzna	grubość ścianki
DN25	33,7	3,2
DN32	42,4	3,2
DN40	48,3	3,2
DN50	60,3	3,6
DN65	76,1	2,6
DN80	88,9	2,9
DN100	114,3	3,2

2.9 MONTAŻ I PRÓBA SZCZELNOŚCI

Przed przystąpieniem do montażu rury dokładnie oczyścić z zewnątrz i wewnątrz. Wszystkie rurociągi po zmontowaniu poddać próbie hydraulicznej ciśnieniem 1,5MPa przez czas 2 godzin. Nie powinny wystąpić przecieki zewnętrzne. Wyniki z prób i płukania wpisać do odpowiedniego formularza.

Piony zasilające częściowo układać w bruzdach zgodnie z wytycznymi architekta.

Wszystkie rurociągi przechodzące poprzez ściany oddzielen p.pożarowych będą uszczelnione przepustem z polskim atestem.

Przejścia rurociągów przez ściany zbiornika wody poniżej zwierciadła wody wykonać jako szczelne. Przy przecięciu rurociągami szczelin dylatacyjnych stosować układy szybkołączek elastycznych w celu kompensacji przesunięć płyt stopowych.

W przypadku prowadzenia rurociągów napełnionych wodą w rejonach narażonych na zamarzanie tj. w komorze wentylacyjnej pomiędzy poziomami -10.00 do -4,50 oraz w wybranych obszarach garażu rurociągi należy ogrzać podwójną instalacją grzewczą. Instalacja grzewcza powinna być wykonana na całej swej długości jako podwójna tak, aby w przypadku awarii jednej z nich, zapewniona była temperatura wody minimum 5st.C

Każdy pojedynczy kabel grzewczy należy wyposażyć w centralkę sterującą. Każdy układ przełączający należy monitorować elektrycznie iysterować przez czujniki temperatury. Przewody rurowe należy wyposażyć w izolację z materiałów niepalnych o grubości 40mm. Izolacja z materiałów niepalnych z pokryciem wodoodpornym. Urządzenie grzewcze powinno być monitorowane na zanik napięcia zasilania, awarię systemu (elementów) grzewczego i czujnika temperatury.

Konstrukcja budynku powinna zapewnić możliwość mocowania rurociągów z uwzględnieniem poniższych wymogów. Rurociągi będą dokładnie mocowane w uchwytach i na konstrukcjach wsporczych. Uchwyty powinny spełniać następujące wymagania:

Średnica DN Rurociągu	Nośność minimalna	Min. przekrój w mm ² (śruby wieszaka)	Min. długość kołka
≤ 50 mm	2000 N	30 (M8)	30 mm
50 < d ≤ 100 mm	3500 N	50 (M10)	40 mm
100 < d ≤ 150 mm	5000 N	70 (M12)	40 mm

Rozstaw uchwytów:

- Odległość między uchwytami (zawiesiami) rur powinna wynosić maksimum 4m. Dla przewodów rurowych o średnicy większej niż 50mm, odległości ta może być zwiększona o 50%, pod warunkiem że bezpośrednio do budynku zamocowane będą dwa niezależne uchwyty, a nośność uchwytu jest o 50% większa od minimalnych nośności ujętych w powyższej tabeli.
- Odległość uchwytu od szybkołączki maksimum 1m.
- Piony mocować w odległości co 2m.
- Każdy rozłączny odcinek rurowy o długości powyżej 40 cm wyposażyć w uchwyt.

W zamocowaniach trwałych i zamocowaniach pionów stosować "U" obejmę.

Do konstrukcji wsporczych zamocowań stosować profile kątowe, ceowe i rury kwadrat oraz grubą blachę stalową. Mocowanie do ścian, belek, słupów za pomocy śrub i kotew rozporowych. Nie stosować kołków wstrzeliwanych. Wiercenia lub wspawania do konstrukcji budowli wymagają pisemnej zgody konstruktora i Inspektora nadzoru. Elementy stalowe zamocowań chronić antykorozyjnie, dla rur wewnątrz budynku malować co najmniej dwukrotnie, dla rur na zewnątrz i w pomieszczeniach wilgotnych ocynkować ogniowo.

Przy wszystkich połączeniach skręcanych należy stosować przeciwnakrętki. Imadetka uchwytów rur DN 65 i większych powinny mieć paski zabezpieczające. Dla rur do DN50mm włącznie stosować pręty gwintowane ocynkowane M8, dla rur od nDN65mm do DN 100mm stosować pręty gwintowane ocynkowane M10, chyba że rysunki detaliczne zamocowań wskazują inaczej.

Obejmy rurowe powinny posiadać atest CNBOP lub uznanie CE.

2.10 TABLICZKI I INSTRUKCJE OBSŁUGI

Na armaturze i aparaturze umieścić tabliczki informacyjne. Na każdym przewodzie głównym i rozdzielczym w odległości co 5m umieścić oznaczenie kierunku przepływu.

Tabliczki informacyjne umieścić na:

- zasuwach odcinających

- przepływomierzach
- przepustnicach zaporowych
- zestawie hydrantowym

W pomieszczeniu pompowni umieścić schemat ideowy instalacji i instrukcje obsługi zestawu hydrantowego.

2.11 ODBIÓR TECHNICZNY

Zakres odbioru:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej;
- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego;
- sprawdzenie usunięcia usterek wpisanych do protokołów z odbiorów częściowych
- sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń,
- sprawdzenie prawidłowości pozycji i typów wszystkich hydrantów;
- sprawdzenie prawidłowości montażu armatury i urządzeń;
- sprawdzenie drożności wszystkich przewodów i armatury (protokoły drożności połączone z płukaniem przewodów)
- sprawdzenie szczelności (protokoły z wszystkich prób ciśnieniowych sieci rurociągów)
- sprawdzenie wydatku wszystkich hydrantów w budynku
- sprawdzenie działania - zamykanie i otwieranie zaworów, zasuw i przepustnic
- sprawdzenie działania aparatury kontrolno pomiarowej
- sprawdzenie działania sygnalizacji o wszystkich stanach niewłaściwych (technicznych). Próbę przeprowadzić po wykonaniu połączeń elektrycznych i przy działającej centralce sygnalizacyjnej.
- sprawdzenie załączania zestawu pompowego dla obu stref ciśnienia
- sprawdzenie nastaw i wydatku reduktorów ciśnienia
- pomiar parametrów pracy zestawu pompowego
- sprawdzenie ustawienia instalacji w stan gotowości
- dostarczenie kompletnej dokumentacji powykonawczej wraz z dokumentacją odbiorową.
- dostarczenia książki eksploatacji instalacji
- dostarczenia protokołów przeszkolenia przyszłej obsługi technicznej użytkownika obiektu

Z wszystkich prób i testów sporządzić odpowiednie protokoły odbioru. Pozytywny wynik prób poświadczony przez Inspektora Nadzoru stanowić będzie podstawę do sporządzenia protokołu odbioru końcowego i przekazania instalacji do eksploatacji. Po zakończeniu odbioru instalacja powinna być postawiona w stan gotowości - czuwania i być stale zdolna do działania.

2.12 DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

Po zakończeniu prac montażowych i odbiorze instalacji należy skompletować dokumentację techniczną ruchową dostarczonych urządzeń, zaktualizować dokumentację wykonawczą instalacji na dokumentację powykonawczą, skompletować protokoły odbiorów częściowych i końcowy. Zebrane dokumenty należy dołączyć do książki eksploatacji instalacji hydrantowej. Książka ta powinna zostać przekazana wraz z protokołem odbioru końcowego przyszłym użytkownikom instalacji przez Wykonawcę instalacji. W pomieszczeniu pompowni i pomieszczeniu ze stałą obsługą wywiesić instrukcję obsługi instalacji zawierającą schemat ideowy z podaniem stanów pracy podstawowych elementów urządzenia, instrukcję obsługi zestawu hydrantowego i zasady postępowania na wypadek pożaru i działania po pożarowe.

2.13 WYTTCZNE BRANŻOWE

Sygnalizacja.

Instalacja hydrantowa będzie generować sygnały awarii (niewłaściwych stanów technicznych), które należy wpiąć do centrali niewłaściwych stanów technicznych dla instalacji tryskaczowej, ew. można zastosować indywidualną centralę dla instalacji hydrantowej.

Opis centrali w wytycznych branżowych dla instalacji tryskaczowej – patrz pkt. 1.15.

Szczegóły dot. monitoringu instalacji hydrantowej i wykaz sygnałów niewłaściwych stanów technicznych patrz schemat ideowy instalacji.

Branża budowlana

Pomieszczenie pompowni i zbiornika wody wspólne dla instalacji tryskaczowej i hydrantowej, opis wytycznych branżowych patrz pkt. 1.15 instalacji tryskaczowej.

Przebiegi przez ściany i stropy zabezpieczyć masami ogniowymi z polskim atestem.

Przejścia rurociągów poniżej zwierciadła wody wykonać jako szczelne.

Urządzenia i armatura instalacji hydrantowej powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi, wpływem czynników atmosferycznych, wandalizmem lub innymi niesprzyjającymi warunkami.

Instalacje sanitarne

Pomieszczenie pompowni i zbiornika wody wspólne dla instalacji tryskaczowej i hydrantowej, opis wytycznych branżowych patrz pkt. 1.15 instalacji tryskaczowej.

Instalacje elektryczne

Pomieszczenie pompowni i zbiornika wody wspólne dla instalacji tryskaczowej i hydrantowej, opis wytycznych branżowych patrz pkt. 1.15 instalacji tryskaczowej.

Szafa elektryczna zestawu hydrantowego zasilana z sieci energetycznej miejskiej sprzed wyłącznika głównego prądu (z rozdzielni pożarowej) i rezerwowana z agregatu prądotwórczego, moc znamionowa zestawu 22,5 kW.

Należy przewidzieć w bilansie mocy agregatu prądotwórczego odpowiednią rezerwę mocy na potrzeby jednocześnie działającej pompy rezerwowej i zestawu hydrantowego z uwzględnieniem prądu rozruchowego.

Kable zasilające powinny być niepalne o odporności E 90 a sposób ich ułożenia powinien być zgodny z warunkami podanymi w świadectwie dopuszczenia.

Rurociągi napełnione wodą w rejonach narażonych na zamarzanie tj. w komorze wentylacyjnej pomiędzy poziomami -10,00 do -4,50 oraz w wybranych obszarach garażu należy ogrzać podwójną instalacją grzewczą. Instalacja grzewcza powinna być wykonana na całej swej długości jako podwójna tak, aby w przypadku awarii jednej z nich, zapewniona była temperatura wody minimum 5st.C. Każdy pojedynczy kabel grzewczy należy wyposażyć w centralę sterującą. Każdy układ przełączający należy monitorować elektrycznie i wysterować przez czujniki temperatury. Urządzenie grzewcze powinno być monitorowane na zanik napięcia zasilania, awarię systemu (elementów) grzewczego i czujnika temperatury. Należy zapewnić zasilanie energetyczne z rezerwowanego źródła energii do instalacji ogrzewania rurociągów.

Konstrukcja

Konstrukcja budynku powinna być przewidziana do przeniesienia ciężaru od instalacji hydrantowej.

Opracował: mgr inż. Adam Littwin

III. WYKAZ MATERIAŁÓW

3.1 Instalacja tryskaczowa

Nr	Instalacja	Symbol, nazwa	referencje	typ, parametry	OPIS	jedn	ilość	UWAGI
1	Instalacja tryskaczowa	3	4	5	6	7	8	9
1	TR	Pompa Główna Pompa Rezerwowa	CNBOP VdS		Pompa wirowa, jednostopniowa, odśrodkowa, pozioma, posadowiona na płycie montażowej (ramie) o korpusie spiralnym, z króćcami do podłączenia manometrów na dopływie i tłoczeniu, ze sprzęgłem elastycznym z osłoną, przepływ 5920 l/min ciśnienie 7,77 bar średnica wirnika Ø259mm króciec tłoczny DN 125 mm Silnik elektryczny z chłodzonym powierzchniowo płaszczem zewnętrznym, trójfazowy o podłączeniu bezpośrednim Rozruch silnika pompy gwiazda-trójkąt prąd 3~230/400V moc 110 kW IP 55 prędkość obrotowa 2940 1/min Kompletna szafa sterownicza ścienna w obudowie stalowej dla pompy tryskaczowej głównej z elementami do sterowania pompy uzupełniającej Jockey. W skład szafy wchodzi: sterowanie ręczne i automatyczne, główny wyłącznik	kpl	2	Charakterystyka pompy na końcu wykazu materiałów

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

				bezpiecznikowy, amperomierz, woltomierz, zasuwy sterownicze i rozruchowe jak również optyczny i akustyczny wskaźnik usterek. Urządzenie do monitorowania napięcia w sieci oraz spięcia i uszkodzenia kabli prowadzących do łączników ciśnienia. Szafa zasilana przez jedną sieć elektroenergetyczną, IP 54			
2	TR	Pompa uzupełniająca (Jockey)	CE	Pompa instalacji tryskaczowej musi mieć charakterystykę właściwą dla wszystkich obliczeniowych punktów pracy. Obliczenia wykonano dla pompy KSB Etanorm MX 125-250 z silnikiem 110kW, wirnik Ø259. Charakterystyka pompy z zaznaczonymi punktami obliczeniowymi załączona do projektu. Dopuszcza się zmianę na pompę innego producenta pod warunkiem wykonania kompletu obliczeń hydraulicznych w uznanym programie obliczeniowym dla innej charakterystyki pompy i przedłożeniem obliczeń do weryfikacji. Pompa elektryczna, wielostopniowa, pionowa, wirnikowa z naprzeciwległym króćcem ssawnym i tłocznym. Uszczelnienie wału w korpusie mechaniczne jednostronne działania nie chłodzone. przepływ 30 l/min ciśnienie 10,2 bar Silnik elektryczny trójfazowy, chłodzony powietrzem zainstalowany na korpusie pompy. prąd 3~230/400V moc 1,5 kW IP 55 prędkość obrotowa 2900 1/min Szafa elektryczna zintegrowana z szafą pompy głównej	kpl	1	charakterystyka pompy załącznik nr. 2
3	TR	Automatyka startu pompy	CNBOP lub CE VdS	Dwa włączniki ciśnieniowe startu pompy tryskaczowej, dwa manometry glicerynowe zakres 0-16 bar, dwa zawory kulowe	kpl	3	

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

		Tryskaczowej / agregatu prądotwórczego				G1/2" z odciążeniem i kompletem orurowania. PN 16 bar			
4	TR	Automatyka startu pompy jockey	CNBOP lub CE VdS			Włącznik ciśnieniowy startu i stopu pompy uzupełniającej Jockey, manometry glicerynowe zakres 0-16 bar, zawory kulowe G1/2" z odciążeniem i kompletem orurowania. PN 16 bar	kpl	1	
5	TR	Miernik przepływu	VdS	DN150		Miernik przepływu między kołnierzowy, składający się z kryzy pomiarowej i oprzyrządowania służącego do stabilizacji i odczytu pomiaru zakres pomiaru od 2000 do 7250 l/min PN 10/16 bar	kpl	1	
6	TR	Zasuwa z monitoringiem	CE VdS	DN250		Zasuwa odcinająca kołnierzowa z nie wznoszącym się trzonem z uszczelnieniem miękkim gniazda, z wskaźnikiem otwarcia / zamknięcia zasuw. Wyposażona w wyłącznik krańcowy monitorujący PN 10 bar	szt	2	
7	TR	Zasuwa z monitoringiem	CE VdS	DN150		Zasuwa odcinająca kołnierzowa z nie wznoszącym się trzonem z uszczelnieniem miękkim gniazda, z wskaźnikiem otwarcia / zamknięcia zasuw. Wyposażona w wyłącznik krańcowy monitorujący PN 10 bar	szt	1	
8	TR	Przepustnica zaporowa z monitoringiem	CE VdS	DN150		Przepustnica zaporowa między-kołnierzowa z uszczelnieniem miękkim gniazda, z wskaźnikiem otwarcia / zamknięcia. Z wbudowanym wyłącznikiem krańcowym, monitorującym PN 12,1 bar	szt	19	
9	TR	Przepustnica zaporowa	CE VdS	DN100		Przepustnica zaporowa między-kołnierzowa z uszczelnieniem miękkim gniazda, z wskaźnikiem otwarcia / zamknięcia.	szt	16	

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

	z monitoringiem			Z wbudowanym wyłącznikiem krańcowym, monitorującym PN 12,1 bar		
10	TR	Przepustnica zaporowa z monitoringiem	CE VdS	DN80	Przepustnica zaporowa między-kolierzowa z uszczelnieniem miękkim gniazda, z wskaźnikiem otwarcia / zamknięcia. Z wbudowanym wyłącznikiem krańcowym, monitorującym PN 12,1 bar	szt 4
11	TR	Przepustnica zaporowa z monitoringiem	CE VdS	DN50	Przepustnica zaporowa między-kolierzowa z uszczelnieniem miękkim gniazda, z wskaźnikiem otwarcia / zamknięcia. Z wbudowanym wyłącznikiem krańcowym, monitorującym PN 12,1 bar	szt 2
12	TR	Zawór kulowy z monitoringiem		DN50	Zawór kulowy z gwintem wewnętrznym 2", w komplecie z włącznikiem krańcowym, monitorującym	kpl. 2
13	TR	Zawór kulowy z monitoringiem		DN32	Zawór kulowy z gwintem wewnętrznym 1 1/4", w komplecie z włącznikiem krańcowym, monitorującym	kpl. 2
14	TR	Zawór kulowy		DN50	Zawór kulowy z gwintem wewnętrznym 2"	szt 152*
15	TR	Zawór kulowy		DN25	Zawór kulowy z gwintem wewnętrznym 1"	szt 3*
16	TR	Zawór kulowy		DN15	Zawór kulowy z gwintem wewnętrznym 1/2"	szt 4*
17	TR	Zawór zwrotny	CE VdS	DN150	Zawór zwrotny, klapowy, z miękkim uszczelnieniem gniazda, ze sprężyną dociskową, rowkowany	szt 9
18	TR	Zawór zwrotny	CE VdS	DN100	Zawór zwrotny, klapowy, z miękkim uszczelnieniem gniazda, ze sprężyną dociskową, rowkowany	szt 15
19	TR	Zawór zwrotny	CE VdS	DN80	Zawór zwrotny, klapowy, z miękkim uszczelnieniem gniazda, ze sprężyną dociskową, rowkowany	szt 2
20	TR	Zawór zwrotny		DN50	Zawór zwrotny, klapowy, z gwintem wewnętrznym 2"	szt 0
21	TR	Zawór zwrotny		DN32	Zawór zwrotny, klapowy, z gwintem wewnętrznym 1 1/4"	szt 1
22	TR	Zawór zwrotny		DN15	Zawór zwrotny, klapowy, z gwintem wewnętrznym 1/2"	szt 4

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

23	TR	Zawór pływakowy	VdS	DN50	Zawór pływakowy, korpus ze stali nierdzewnej, końcówka wlotowa żeliwna, kohnierzowy, z dodatkową prowadnicą pływaka montowaną do stropu	szt	2
24	TR	Centrala	CE VdS		Centrala właściwych stanów technicznych wraz z okablowaniem urządzeń (w pełni adresowalna)	kpl	1
25	TR	Manometr			Manometr glicerynowy do wody, zakres -1 – 1,6bar, średnica 100mm z kompletem przyłączeniowym.	szt	3
26	TR	Manometr			Manometr glicerynowy do wody, zakres 0 – 16bar, średnica 100mm z kompletem przyłączeniowym.	szt	36
27	TR	Nasada pożarowa Pokrywa nasady	CNBOP / CE	DN75	Nasady pożarowe, zbieracz 110/2x75 Pokrywy nasad, aluminiowe	kpl	3
28	TR	Nasada pożarowa Pokrywa nasady	CNBOP / CE	DN52	Szafka do przyłącza strażackiego Nasada pożarowa, aluminiowa z gwint wewnętrznym 2"	kpl	152*
29	TR	Nasada pożarowa Pokrywa nasady	CNBOP / CE	DN25	Pokrywa nasady, aluminiowa Nasada pożarowa, aluminiowa z gwint wewnętrznym 1"	kpl	1*
30	TR	Sygnalizator poziomu wody			Pokrywa nasady, aluminiowa Elektroniczny sygnalizator poziomu wody w skład którego wchodzi: skrzynka przyłączeniowa, 4 sondy. Sygnalizacja wysoki poziom wody, niski poziom wody, brak wody	kpl	1
31	TR	Sygnalizator zalania pompowni			Elektroniczny sygnalizator poziomu wody w skład którego wchodzi: skrzynka przyłączeniowa, 2 sondy. Sygnalizacja pojawienia się wody w pompowni p.poż	kpl	1
32	TR	Czujnik temperatury			Termostat naścienny sygnalizujący spadek temperatury poniżej +5 °C	szt.	1
33	TR	Stacja KA mokra	CNBOP / CE VdS	DN 150	Zawór kontrolno alarmowy wodny, pionowy, z komorą opóźniającą, z wskaźnikiem alarmu, z kompletem orurowania.	kpl	6
34	TR	Stacja KA sucha	CNBOP / CE VdS	DN 100	Zawór kontrolno alarmowy powietrzny, pionowy, z przyspieszaczem, z wskaźnikiem alarmu, z monitoringiem zaworu testowego i linii zasilającej przyspieszczacz, z kompletem orurowania.	kpl.	1

DOKUMENTACJA
PROJEKTOWA

35	TR	Stacja KA pre-action	CNBOP / CE VdS	DN 80	Zawór kontrolno alarmowy powietrzny pre-action typu „A”, pionowy, z wskaźnikiem alarmu, z monitoringiem zaworu testowego, z kompletem orurowania.	kpl.	2	
36	TR	Układ do sterowania sprężonym powietrzem		DN15	Układ do sterowania sprężonym powietrzem z obejściem, zaworem kontrolnym, filtrem, regulatorem ciśnienia i zaworem obejściowym	kpl.	2	
37	TR	Urządzenie do zasilania sprężonym powietrzem	VdS	DN15	Układ do zasilania sprężonym powietrzem ze złączem do węża, manometrem, zaworem bezpieczeństwa i zaworem zakończony dwuzłączką	kpl.	2	
38	TR	Sprężarka	UDT		Agregat sprężarkowy tłokowy, ze zbiornikiem na powietrze 100 l	kpl.	2	
39	TR	Sygnalizator optyczny	VdS		z silnikiem elektrycznym jednofazowym, wyposażona w zawór bezpieczeństwa, włącznik ciśnienia, ciśnienie 9 bar, wydajność praktyczna 200l/min, moc 2.2 kW	szt.	9	
40	TR	Sygnalizator akustyczny	CNBOP / CE VdS		Wielo-przyczynowy, awaryjny sygnalizator optyczny alarmu do zastosowania wewnętrznego i zewnętrznego	szt.	2	
41	TR	Czujnik przepływu	CNBOP / CE VdS	DN 150	Wielo-przyczynowy, awaryjny sygnalizator akustyczny alarmu do zastosowania wewnętrznego i zewnętrznego	kpl.	6	
42	TR	Czujnik przepływu	CNBOP / CE VdS	DN 100	Czujnik przepływu z jednym kompletem styczników styk wejścia, wyjścia NO i NC	kpl.	15	
43	TR	Czujnik przepływu	CNBOP / CE VdS	DN 80	Czujnik przepływu z jednym kompletem styczników styk wejścia, wyjścia NO i NC	kpl.	2	
44	TR	Zawór testowy	VdS	DN 25	Zawór testowy z kryzą k80, manometrem i zaworem odcinającym	szt.	32	
45	TR	Kryza		DN15	Kryza k57	szt.	2	
46	TR	Presostat	CNBOP / CE VdS		z min. 2% statym wydatkiem na przewodzie tłocznym pompy	szt.	9	
47	TR	Presostat	CNBOP / CE		Włącznik ciśnieniowy zadziałania zaworu kontrolno-alarmowego	szt.	3	

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

		TR	Tryskacz stojący	VdS CNBOP / CE VdS	DN 15	kontrolno-alarmowym powietrznym		
48		TR	Tryskacz stojący	CNBOP / CE VdS	DN 15	Tryskacz stojący, chromowany, gwint zewnętrzny 1/2", szybkiego reagowania (QR), RTI<50, 68°C, k80, standard spray	szt	3361
49		TR	Tryskacz wiszący	CNBOP / CE VdS	DN 15	Tryskacz wiszący, chromowany, gwint zewnętrzny 1/2", szybkiego reagowania (QR), RTI<50, 68°C, k80, standard spray	szt	1306
50		TR	Tryskacz stojący	CNBOP / CE VdS	DN 15	Tryskacz stojący, chromowany, gwint zewnętrzny 1/2", szybkiego reagowania (QR), RTI<50, 93°C, k80, standard spray	szt	123
51		TR	Tryskacz stojący	CNBOP / CE VdS	DN 20	Tryskacz stojący, chromowany, gwint zewnętrzny 3/4", szybkiego reagowania (QR), RTI<50, 68°C, k115, standard spray	szt	110
52		TR	Tryskacz wiszący	CNBOP / CE VdS	DN 20	Tryskacz wiszący, chromowany, gwint zewnętrzny 3/4", szybkiego reagowania (QR), RTI<50, 68°C, k115, standard spray	szt.	19
53		TR	Tryskacz stojący	CNBOP / CE VdS	DN 15	Tryskacz stojący, chromowany, gwint zewnętrzny 1/2", normalnego reagowania (SR), RTI>80,63°C, k80, standard spray	szt.	40
54		TR	Tryskacz stojący o płaskim strumieniu	CNBOP / CE VdS	DN 15	Tryskacz stojący, chromowany, gwint zewnętrzny 1/2", szybkiego reagowania (QR), 50<RTI, 68°C, k80, flat spray	szt.	359
55		TR	Tryskacz wiszący o płaskim strumieniu	CNBOP / CE VdS	DN 15	Tryskacz wiszący, chromowany, gwint zewnętrzny 1/2", szybkiego reagowania (QR), 50<RTI, 68°C, k80, flat spray	szt.	8
56		TR	Tryskacz wiszący suchy	CNBOP / CE VdS	DN 15	Tryskacz wiszący suchy z rurą opadową, gwint zewnętrzny 1/2", normalnego reagowania (SR), RTI>80,68°C, k80, standard spray	szt.	13
57		TR	Tryskacz przysięenny horyzontalny	CNBOP / CE VdS	DN 15	Tryskacz przysięenny horyzontalny, chromowany, gwint zewnętrzny 1/2", szybkiego reagowania (QR), RTI<50, 68°C, k80, standard spray	szt.	1
58		TR	Rozeta do tryskacza			Rozeta dwudzielna chromowana dla tryskacza wiszącego	szt.	563
59		TR	Koszyczek ochronny tryskacza			Koszyczek ochronny dla tryskaczy wiszących	szt.	50
60	TR		Rura stalowa	PN-ISO 4200 D	DN 150	Rura stalowa ze szwem ocynkowana 168,3x4,0mm	mb	220*

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

61	TR	ocynkowana	PN-ISO 4200 D	DN 100	Rura stalowa ze szwem ocynkowana 114,3x3,2mm	mb	45*
62	TR	Rura stalowa ocynkowana	PN-ISO 4200 D	DN 80	Rura stalowa ze szwem ocynkowana 88,9x2,9mm	mb	0*
63	TR	Rura stalowa ocynkowana	PN-ISO 4200 D	DN 65	Rura stalowa ze szwem ocynkowana 76,1x2,6mm	mb	0*
64	TR	Rura stalowa ocynkowana	ISO 65 M	DN 50	Rura stalowa ze szwem ocynkowana 60,3x3,6mm	mb	60*
65	TR	Rura stalowa ocynkowana	ISO 65 M	DN 40	Rura stalowa ze szwem ocynkowana 48,3x3,2mm	mb	0*
66	TR	Rura stalowa ocynkowana	ISO 65 M	DN 32	Rura stalowa ze szwem ocynkowana 42,4x3,2mm	mb	20*
67	TR	Rura stalowa ocynkowana	ISO 65 M	DN 25	Rura stalowa ze szwem ocynkowana 33,7x3,2mm	mb	70*
68	TR	Rura stalowa ocynkowana	ISO 65 M	DN 20	Rura stalowa ze szwem ocynkowana 26,9x2,6mm	mb	*
69	TR	Rura stalowa ocynkowana	ISO 65 M	DN 15	Rura stalowa ze szwem ocynkowana 21,3x2,6mm	mb	*
70	TR	Rura stalowa czarna	PN-ISO 4200 E	DN 250	Rura stalowa ze szwem czarna 273,0x6,3mm	mb	4*
71	TR	Rura stalowa czarna	PN-ISO 4200 E	DN 200	Rura stalowa ze szwem czarna 219,1x6,3mm	mb	6*
72	TR	Rura stalowa czarna	PN-ISO 4200 D	DN 150	Rura stalowa ze szwem czarna 168,3x4,0mm	mb	1950*

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

73	TR	Rura stalowa czarna	PN-ISO 4200 D	DN 100	Rura stalowa ze szwem czarna 114,3x3,2mm	mb	3300*	
74	TR	Rura stalowa czarna	PN-ISO 4200 D	DN 80	Rura stalowa ze szwem czarna 88,9x2,9mm	mb	300*	
75	TR	Rura stalowa czarna	PN-ISO 4200 D	DN 65	Rura stalowa ze szwem czarna 76,1x2,6mm	mb	120*	
76	TR	Rura stalowa czarna	ISO 65 M	DN 50	Rura stalowa ze szwem czarna 60,3x3,6mm	mb	400*	
77	TR	Rura stalowa czarna	ISO 65 M	DN 40	Rura stalowa ze szwem czarna 48,3x3,2mm	mb	1100*	
78	TR	Rura stalowa czarna	ISO 65 M	DN 32	Rura stalowa ze szwem czarna 42,4x3,2mm	mb	2400*	
79	TR	Rura stalowa czarna	ISO 65 M	DN 25	Rura stalowa ze szwem czarna 33,7x3,2mm	mb	4600*	
80	TR	Rura stalowa czarna	ISO 65 M	DN 20	Rura stalowa ze szwem czarna 26,9x2,6mm	mb	*	
81	TR	Rura stalowa czarna	ISO 65 M	DN 15	Rura stalowa ze szwem czarna 21,3x2,6mm	mb	*	

Instalacja ogrzewania rurociągów instalacji tryskaczowej

Nr Instalacja	Symbol, nazwa	referencje	typ, parametry	OPIS	jedn	Ilość	UWAGI
1 2	3	4	5	6	7	8	9
82 TR	Izolacja		do DN50	Izolacja z materiału niepalnego grubość 30 mm	mb	350*	

83	TR	Izolacja		powyżej DN50	Izolacja z materiału niepalnego grubość 40 mm	mb	410*	
84	TR	Kabel grzewczy	18W/m		Moc znamionowa 18 W/mb.	mb	1520*	
85	TR	Akcesoria montażowe			Akcesoria do montażu przewodów na rurach	kpl	*	
86	TR	Centrala grzania rurociągów			Termostat z pomiarem temperatury rurociągu i przekaźnikiem sygnalizacji alarmowej	kpl	12	

3.2 Instalacja hydrantowa

Nr	Instalacja	Symbol, nazwa	referencje	typ, parametry	OPIS	jedn.	ilość	UWAGI
1		3	4	5	6	7	8	9
Instalacja hydrantowa								
101	H	Zestaw hydrantowy	CE		Zestaw hydrantowy podnoszący ciśnienie w zabudowie kompaktowej, zawierający trzy pompy elektryczne, wielostopniowe, pionowe, wirnikowe z naprzeciwległymi króćcami ssawnym i tłocznym. Wyposażone w silnik trójfazowy. Uszczelnienie wału w korpusie mechaniczne jednostronnego działania, nie chłodzone. Zestaw w komplecie z falownikiem Kolektor ssawny zakończony kołnierzem DN 100 Kolektor tłoczny zakończony kołnierzem DN 100 Linia ssawna każdej z pomp wyposażona w zawór odcinający Linia tłoczna każdej z pomp wyposażona w zawór zwrotny i odcinający. Zestaw wyposażony w naczynie przeponowe. przepływ 600 l/min ciśnienie 8,0 bar Kompletna szafa sterownicza w obudowie stalowej zespolona z płytą montażową (ramą) zestawu. W skład szafy wchodzi: układ przełączników (praca ręczna, 0, praca auto.) Układ lamp sygnalizacji gotowości do pracy, awaria Układ automatycznego startu i stopu, układ z przetwornicą częstotliwości (falownik) moc 7,5 kW poj. pompy (3x7,5 kW=22,5 KW) prąd 3~230V/400 prędkość obrotowa 2910 1/min	kpl.	1	
102	H	Miernik przepływu	CE	DN80	Miernik przepływu elektromagnetyczny, kołnierzyowy składający się z kryzy pomiarowej i oprzyrządowania służącego do	kpl.	1	

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

					stabilizacji i odczytu pomiaru, zakres pomiaru od 0 do 3000 l/min PN 16 bar			
103	H	Zasuwa z monitoringiem	CE	DN100	Zasuwa odcinająca kohnierzowa z nie wznoszącym się trzonem z uszczelnieniem miękkim gniazda, z wskaźnikiem otwarcia / zamknięcia zasuw. Wyposażona w wyłącznik krańcowy monitorujący PN 10 bar	szt.	1	
104	H	Zasuwa z monitoringiem	CE	DN80	Zasuwa odcinająca kohnierzowa z nie wznoszącym się trzonem z uszczelnieniem miękkim gniazda, z wskaźnikiem otwarcia / zamknięcia zasuw. Wyposażona w wyłącznik krańcowy monitorujący PN 10 bar	szt.	1	
105	H	Przepustnica zaporowa z monitoringiem	CE	DN80	Przepustnica zaporowa między-kohnierzowa z uszczelnieniem miękkim gniazda, z wskaźnikiem otwarcia / zamknięcia. Z wbudowanym wyłącznikiem krańcowym, monitorującym PN 12,1 bar	szt.	25	
106	H	Zawór redukcyjny ciśnienia		DN80	Zawór redukcyjny ciśnienia, prosty, między kohnierzowy, ciśnienie wyjściowe 8 bar	szt.	2	
107	H	Filtr siatkowy		DN80	Filtr siatkowy typu „Y”, PN 12 bar	szt.	2	
108	H	Manometr	CE		Manometr glicerynowy do wody, zakres -1 – 1,6bar, średnica 100mm z kompletem przyłączeniowym.	szt	1	
109	H	Manometr	CE		Manometr glicerynowy do wody, zakres 0 – 1,6bar, średnica 100mm z kompletem przyłączeniowym.	szt	1	
110	TR	Zawór zwrotny	CE	DN80	Zawór zwrotny, klapowy, z miękkim uszczelnieniem gniazda, ze sprężyną dociskową, rowkowany	szt	2	
111	H	Hydrant natynkowy	CNBOP / CE	DN 50	Hydrant wewnętrzny na wąż płasko-składany Ø 52, z miejscem na gaśnicę u dołu szafki. Ciśnienie pracy min 0,2 MPa max 0,7 MPa. Wyposażenie: Zawór hydrantowy, prądownica hydrantowa Ø 52 o średnicy równoważnej 13mm, związdo kompletne wychylnie 180°, wąż tłoczny płasko składany Ø 52	kpl.	8	

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZ

112	H	Hydrant wnętkowy	CNBOP / CE	DN 50	długość 20 mb, gaśnica proszkowa 5 kg. Zamek patentowy. Korpus i drzwiczki szafki przystosowane do zawieszenia plomby. Kolor wg wytycznych architekta. Korpus szafki i drzwi z blachy ocynkowanej przystosowane do zewnętrznego stosowania Wymiary szafki (szer. x wys. x głęb.) 700 x 900 x 250mm Hydrant wewnętrzny na wąż płasko-składany Ø 52, z miejscem na gaśnicę u dołu szafki. Ciśnienie pracy min 0,2 MPa max 0,7 MPa. Wyposażenie: Zawór hydrantowy, prądownica hydrantowa Ø 52 o średnicy równoważnej 13mm, zwijadło kompletne wychylne 180°, wąż tłoczny płasko składany Ø 52 długość 20 mb, gaśnica proszkowa 5 kg. Zamek patentowy. Korpus i drzwiczki szafki przystosowane do zawieszenia plomby. Kolor wg. wytycznych architekta. Korpus szafki i drzwi z blachy ocynkowanej przystosowane do zewnętrznego stosowania	kpl.	0	
113	H	Hydrant natynkowy	CNBOP / CE	DN 33	Wymiary szafki (szer. x wys. x głęb.) 700 x 900 x 250mm Wymiary wnęki (szer. x wys. x głęb.) 720 x 920 x 260mm Hydrant wewnętrzny na wąż półsztywny Ø 33, z miejscem na gaśnicę u dołu szafki. Ciśnienie pracy min 0,2 MPa max 0,7 MPa. Wyposażenie: Zawór hydrantowy, prądownica hydrantowa Ø 33 o średnicy równoważnej 12mm, zwijadło kompletne wychylne 180°, wąż tłoczny półsztywny Ø 33 długość 30 mb, gaśnica proszkowa 5 kg. Zamek patentowy. Korpus i drzwiczki szafki przystosowane do zawieszeniaplomby. Kolor wg wytycznych architekta. Korpus szafki i drzwi z blachy ocynkowanej przystosowane do zewnętrznego stosowania Wymiary szafki (szer. x wys. x głęb.) 800 x 1000 x 250mm	kpl.	12	

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

114	H	Hydrant wnękowy	CNBOP / CE	DN 33	Hydrant wewnętrzny na wąż półsztywny Ø 33, z miejscem na gaśnicę u dołu szafki. Ciśnienie pracy min 0,2 MPa max 0,7 MPa. Wyposażenie: Zawór hydrantowy, prądownica hydrantowa Ø 33 o średnicy równoważnej 12mm, zwiądzło kompletne wychylnie 180°, wąż tłoczny półsztywny Ø 33 długość 30 mb, gaśnica proszkowa 5 kg. Zamek patentowy. Korpus i drzwiczki szafki przystosowane do zawieszenia płomby. Kolor wg wytycznych architekta. Korpus szafki i drzwi z blachy ocynkowanej przystosowane do zewnętrznego stosowania Wymiary szafki (szer. x wys. x głęb.) 800 x 1000 x 250mm Wymiary wnęki (szer. x wys. x głęb.) 820 x 1020 x 260mm	kpl.	0	
115	H	Hydrant natynkowy	CNBOP / CE	DN 25	Hydrant wewnętrzny na wąż półsztywny Ø 25, z miejscem na gaśnicę u dołu szafki. Ciśnienie pracy min 0,2 MPa max 1,2 MPa. Wyposażenie: Zawór hydrantowy, prądownica hydrantowa Ø 25 o średnicy równoważnej 10mm, zwiądzło kompletne wychylnie 180°, wąż tłoczny półsztywny Ø 25 długość 30 mb, gaśnica proszkowa 5 kg. Zamek patentowy. Korpus i drzwiczki szafki przystosowane do zawieszenia płomby. Kolor wg wytycznych architekta. Korpus szafki i drzwi z blachy ocynkowanej przystosowane do zewnętrznego stosowania Wymiary szafki (szer. x wys. x głęb.) 700 x 900 x 250mm	kpl.	11	
116	H	Hydrant wnękowy	CNBOP / CE	DN 25	Hydrant wewnętrzny na wąż półsztywny Ø 25, z miejscem na gaśnicę u dołu szafki. Ciśnienie pracy min 0,2 MPa max 1,2 MPa. Wyposażenie: Zawór hydrantowy, prądownica hydrantowa Ø 25 o średnicy równoważnej 10mm, zwiądzło kompletne wychylnie 180°, wąż tłoczny półsztywny Ø 25 długość 30 mb, gaśnica proszkowa 5 kg. Zamek patentowy. Korpus i drzwiczki szafki przystosowane do zawieszenia płomby. Kolor wg wytycznych architekta. Korpus szafki i drzwi z blachy ocynkowanej przystosowane do zewnętrznego stosowania. Wymiary szafki (szer. x wys. x głęb.) 700 x 900 x 250mm	kpl.	52	

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

117	H	Pojedynczy zawór hydrantowy natynkowy	DN 50	Skrzynka ochronna pojedynczego zaworu hydrantowego. Wypozażenie: Zawór hydrantowy, nasada, pokrywa nasady Zamek przystosowany pod lekki topór strażacki. Kolor wg wytycznych architekta. Korpus szafki i drzwi z blachy ocynkow. Wymiary szafki (szer. x wys. x głęb.) 320 x 400 x 220mm	kpl	4	
118	H	Pojedynczy zawór hydrantowy wnękowy	DN 50	Skrzynka ochronna pojedynczego zaworu hydrantowego. Wypozażenie: Zawór hydrantowy, nasada, pokrywa nasady Zamek przystosowany pod lekki topór strażacki. Kolor wg wytycznych architekta. Korpus szafki i drzwi z blachy ocynkow. Wymiary szafki (szer. x wys. x głęb.) 320 x 400 x 220mm	kpl	5	
119	H	Podwójny zawór hydrantowy natynkowy	2x DN 50	Skrzynka ochronna podwójnego zaworu hydrantowego. Wypozażenie: 2x Zawór hydrantowy, 2x nasada, 2x pokrywa nasady. Zamek przystosowany pod lekki topór strażacki. Kolor wg wytycznych architekta. Korpus szafki i drzwi z blachy ocynkow. Wymiary szafki (szer. x wys. x głęb.) 390 x 520 x 240mm	kpl	0	
120	H	Podwójny zawór hydrantowy wnękowy	2x DN 50	Skrzynka ochronna podwójnego zaworu hydrantowego. Wypozażenie: 2x Zawór hydrantowy, 2x nasada, 2x pokrywa nasady. Zamek przystosowany pod lekki topór strażacki. Kolor wg wytycznych architekta. Korpus szafki i drzwi z blachy ocynkow. Wymiary szafki (szer. x wys. x głęb.) 390 x 520 x 240mm	kpl	36	
121	H	Rura stalowa czarna	DN 100	Rura stalowa ze szwem czarna 114,3x4,5mm	mb	4*	
122	H	Rura stalowa czarna	DN 80	Rura stalowa ze szwem czarna 88,9x4,0mm	mb	980*	
123	H	Rura stalowa czarna	DN 65	Rura stalowa ze szwem czarna 76,1x3,6mm	mb	100*	
124	H	Rura stalowa czarna	DN 50	Rura stalowa ze szwem czarna 60,3x3,6mm	mb	260*	

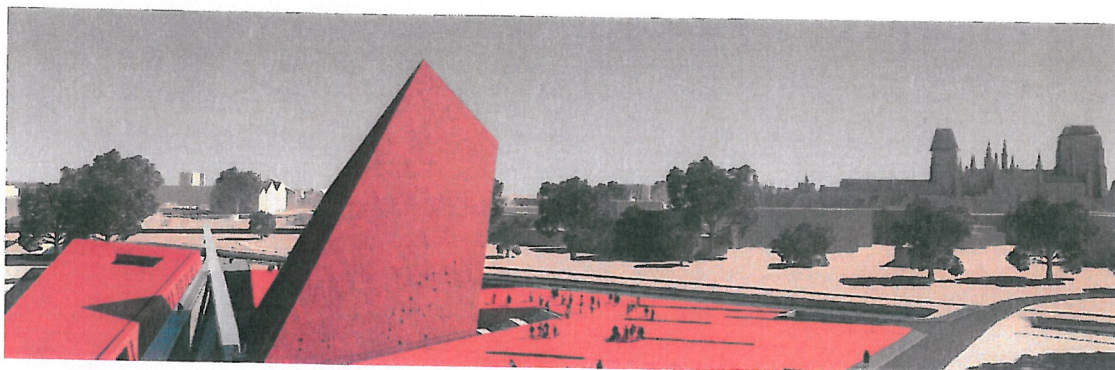
DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

125	H	Rura stalowa czarna	PN-H- 74200	DN 40	Rura stalowa ze szwem czarna 48,3x3,2mm	mb	90*	
126	H	Rura stalowa czarna	PN-H- 74200	DN 32	Rura stalowa ze szwem czarna 42,4x3,2mm	mb	350*	
127	H	Rura stalowa czarna	PN-H- 74200	DN 25	Rura stalowa ze szwem czarna 33,7x3,2mm	mb	480*	

Instalacja ogrzewania rurociągów instalacji hydrantowej

Nr	Instalacja	Symbol, nazwa	referencje	typ, parametry	OPIS	jedn	ilość	UWAGI
1	2	3	4	5	6	7	8	9
128	H	Izolacja		do DN50	Izolacja z materiału niepalnego grubość 30 mm	mb	60*	
129	H	Izolacja		powyżej DN50	Izolacja z materiału niepalnego grubość 40 mm	mb	100*	
130	H	Kabel grzewczy	18W/m		Moc znamionowa 18 W/mb.	mb	320*	
131	H	Akcesoria montażowe			Akcesoria do montażu przewodów na rurach	kpl	*	
132	H	Centrala grzania rurociągów			Termostat z pomiarem temperatury rurociągu i przekaźnikiem sygnalizacji alarmowej	kpl	6	

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA



OBIEKT **MUZEUM II WOJNY ŚWIATOWEJ W GDAŃSKU**

ADRES GDAŃSK UL. WAŁOWA, STARA STOCZNIA, NA DYLACH
DZIAŁKI NR 331/5, 331/6, 331/7, 331/8, 332/1, 332/2, 333/1, 333/2,
333/3, 334, 335/4, 335/5, 335/6, 336/2, 336/4, 344/2, 347/2,
323/9, 383, 384/4

TEMAT PROJEKT POWYKONAWCZY MUZEUM II WOJNY ŚWIATOWEJ
W GDAŃSKU

INWESTOR MUZEUM II WOJNY ŚWIATOWEJ W GDAŃSKU
80-831 GDANSK UL.DŁUGA 81/83, NIP: 583-304-92-86
REGON: 220710576

**GENERALNY
PROJEKTANT** STUDIO ARCHITEKTONICZNE „KWADRAT” sp. z o.o.
i A-PLAN Bis sp. z o.o. ul.Świętopełka 59a, 81-524 Gdynia

**BIURO
BRANŻOWE**



Firma „Record” Sp. z o.o.
Ul. Homera 55, 80-299 Gdańsk



Viking PL, Zabezpieczenia Przeciwpowozarowe Sp. Z o.o.
ul. Łąkowa 37/38, 80-769 Gdańsk, www.vikingpl.pl

**TYTUŁ
OPRACOWANIA** SPECYFIKACJA TECHNICZNA
DLA PROJEKTU POWYKONAWCZEGO INSTALACJI TRYSKACZOWEJ
I HYDRANTOWEJ

TOM TOM 6A-ST

PROJEKTANCI mgr inż. Adam Littwin POM/0032/POOS/06

SPRAWDZAJĄCY mgr inż. Karolina Sobieszczyk POM/0248/POOS/09

DATA: KWIECIEŃ 2012, GDYNIA

ZAWARTOŚĆ 6A-ST

ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY INSTALACJI TRYSKACZOWEJ I HYDRANTOWEJ

1. WSTĘP.....	2
1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.....	2
1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.....	2
1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.....	2
1.4. Określenia podstawowe.....	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
1.6. Informacje o terenie budowy.....	4
1.7. Dokumentacja robót montażowych instalacji tryskaczowej i hydrantowej.....	4
2. MATERIAŁY.....	5
2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów.....	5
2.2. Stosowane materiały.....	5
2.2.1. Rury instalacji tryskaczowej.....	5
2.2.2. Rury instalacji hydrantowej.....	6
2.2.3. Uchwyty przewodów rurowych.....	6
2.2.4. Armatura i urządzenia.....	6
2.2.5. Tryskacze.....	7
2.2.7. Izolacja ogrzewanych przewodów rurowych.....	8
2.2.8. Zabezpieczenie antykorozyjne.....	8
2.3. Składowanie materiałów.....	8
2.3.1. Rury.....	8
2.3.2. Armatura i urządzenia.....	8
3. SPRZĘT.....	8
4. TRANSPORT.....	9
5. WYKONANIE ROBÓT.....	9
5.1. Wymagania ogólne.....	9
5.2. Montaż rurociągów.....	9
5.3. Montaż armatury, osprzętu, tryskaczy i hydrantów.....	11
5.4. Montaż instalacji ogrzewania rurociągów.....	11
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	11
6.1. Wymagania ogólne.....	11
6.2. Kontrola zgodności z dokumentacją i jakości wykonania instalacji.....	11
6.3. Próby szczelności.....	12
7. OBMIAR ROBÓT.....	12
7.1. Wymagania ogólne.....	12
7.2. Jednostka obmiaru.....	12
8. ODBIÓR ROBÓT.....	12
8.1. Wymagania ogólne.....	12
8.2. Odbiory częściowe.....	12
8.3. Odbiory końcowe.....	13
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	14
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	15

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

6A-ST

ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY INSTALACJI TRYSKACZOWEJ I HYDRANTOWEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dotyczących wykonania instalacji tryskaczowej i hydrantowej w związku z inwestycją Muzeum II Wojny Światowej, przy ul. Wałowej, Stara Stocznia, Na Dylach w Gdańsku.

Inwestor: Muzeum II Wojny Światowej W Gdańsku

80-831 Gdansk ul.Długa 81/83

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

	KOD	NAZWA
GRUPA	45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
KLASA	45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
KATEGORIA	4534300-3	Roboty instalacyjne przeciwpożarowe

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy SST, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę instalacji tryskaczowej i hydrantowej, tj:

- budowę pompowni dla instalacji tryskaczowej i hydrantowej
- budowę instalacji tryskaczowej w budynku
- budowę instalacji hydrantowej w budynku

Do zakresu robót włączone są wszystkie niezbędne prace towarzyszące, jak również wszystkie roboty, które w myśl ustawy konieczne są do wykonania kompletnych, poprawnie funkcjonujących instalacji. Roboty te należy wykonać jako świadczenia uboczne bez dodatkowych opłat, rozliczane wraz z poszczególnymi robotami.

W zakres robót wchodzi:

- dostawa i montaż rurociągów;
- dostawa i montaż armatury,
- dostawa i montaż tryskaczy,
- dostawa i montaż szafek i zaworów hydrantowych
- próby szczelności instalacji,
- płukanie instalacji,
- zabezpieczenie antykorozyjne,
- wykonanie izolacji termicznej i instalacji ogrzewania rurociągów,
- przeprowadzenie pomiarów
- usunięcie ewentualnych usterek;
- inwentaryzacja powykonawcza.
- ustawienie instalacji w stan gotowości

1.4. Określenia podstawowe

instalacja tryskaczowa – układ przewodów rozdzielczych i rozpraszających wraz z tryskaczami zasilanych z pompowni tryskaczowej;

sekcja tryskaczowa – część sieci tryskaczowej zasilanej z jednego zaworu kontrolno-alarmowego;

sekcja tryskaczowa wodna – sekcja tryskaczowa o przewodach powyżej zaworu kontrolno alarmowego stale wypełnionych wodą pod ciśnieniem;

sekcja tryskaczowa powietrzna – sekcja tryskaczowa o przewodach powyżej zaworu kontrolno alarmowego stale wypełnionych powietrzem pod ciśnieniem;

sekcja tryskaczowa typu „pre-action” – sekcja tryskaczowa powietrzna, w której zawór kontrolno-alarmowy zostaje uaktywniony poprzez automatyczną instalację sygnalizacji alarmu pożarowego

pompa główna/rezerwowa zasilająca – pompa zapewniająca wymagane natężenie przepływu wody do gaszenia będąca głównym lub rezerwowym źródłem wody w instalacji;

pompa uzupełniająca jockey – mała pompa, wyrównująca (uzupełniająca) niewielkie ubytki wody, zapobiegająca niepotrzebnemu rozruchowi automatycznie działających pomp zasilających;

stanowisko kontrolno-alarmowe – zespół składający się z zaworu kontrolno-alarmowego, armatury odcinającej i wszystkich przynależnych zaworów i osprzętu, służący do uruchamiania sekcji tryskaczowej;

zawór kontrolno-alarmowy wodny – zawór zwrotny, który w przypadku zadziałania instalacji tryskaczowej generuje sygnał alarmu pożarowego;

zawór kontrolno-alarmowy powietrzny – zawór zwrotny, który w przypadku zadziałania instalacji tryskaczowej powietrznej, nawodni rurociągi sekcji powietrznej i generuje sygnał alarmu pożarowego;

zawór kontrolno-alarmowy typu pre-action – zawór zwrotny, który nawodni rurociągi sekcji tryskaczowej w przypadku otrzymania zdublowanego sygnału z czujek pożarowych, a w przypadku zadziałaniu instalacji tryskaczowej generuje sygnał alarmu pożarowego;

przewody zasilające – przewody rurowe od źródeł wody do zaworów kontrolno-alarmowych;

przewód pomiarowy – urządzenie do pomiarów wodnych, składające się z przepływomierza, odcinków stabilizujących, zaworów regulacyjnych i ciśnieniomierzy, służące do sprawdzania parametrów przepływu;

przewody rozdzielcze – przewody instalacji tryskaczowej od zaworu kontrolno-alarmowego do przewodów rozpraszających;

przewody rozpraszające – przewody instalacji tryskaczowej od przewodów rozdzielczych do tryskaczy;

tryskacz rozpylający ampułkowy – tryskacz, który otwiera się, gdy pęka wypełniona cieczą ampułka szklana; rozprasza wodę w formie paraboli równomiernie na całe podłoże znajdujące się w strefie działania tryskacza

tryskacz wiszący – tryskacz, w którym dysza ukierunkowuje strumień rozproszonej wody w dół;

tryskacz stojący – tryskacz, którego dysza podaje wodę ku górze;

tryskacz suchy – tryskacz i wypełniona powietrzem rura z zaworem na końcu, utrzymująca to zamknięcie poprzez mechanizm podtrzymywany w tym położeniu przez zawór tryskacza

tryskacz o płaskim strumieniu rozproszonej wody – tryskacz, z którego wypływ wody jest spłaszczony w stosunku do standardowego tryskacza rozpylającego, dzięki czemu można go stosować w przestrzeniach o bardzo ograniczonej wysokości

rozeta tryskaczowa – rozeta pokrywająca przestrzeń pośrednią między obudową lub oprawą tryskacza, wystającego z sufitu podwieszanego, a sufitem;

minimalny czas działania – minimalny czas zasilania urządzenia tryskaczowego wodą do gaszenia, w minutach;

intensywność zraszania – teoretyczna wymagana ilość wody przypadająca na jednostkę czasu i powierzchnię, w milimetrach na minutę;

maksymalna powierzchnia chroniona przez jeden tryskacz – maksymalna powierzchnia przewidziana do ochrony przez jeden tryskacz, w metrach kwadratowych;

zagrożenie pożarowe – umowna kwalifikacja przestrzeni do zagrożenia pożarowego, odpowiednio do wielkości zagrożenia pożarowego wynikająca z przeznaczenia obiektu (działalności) i składowanych materiałów;

zagrożenie pożarowe OH – średnie zagrożenie pożarowe, **HHS** – wysokie zagrożenie pożarowe

instalacja hydrantowa – instalacja wodociągowa przeciwpożarowa wewnętrzna składająca się z układu przewodów rozdzielczych i rozprowadzających zasilających punkty poboru: hydranty i zawory hydrantowe

hydrant wewnętrzny - urządzenie do zwalczania pożaru składające się, ze wspomnika węża, ręcznego zaworu odcinającego, węża wraz z łącznikami, prądownicy z zaworem odcinającym, zamkniętych w szafce lub chronionych pokrywą.

zawór hydrantowy - urządzenie do zwalczania pożaru składające się z zaworu odcinającego z nasadą pożarową 52 pozwalającą na podłączenie węży pożarniczych

szafka - skrzynka chroniąca hydrant wewnętrzny lub zawór hydrantowy przed uszkodzeniem lub wpływami środowiskowymi.

prądownicą z zaworem odcinającym - część składowa znajdująca się na zakończeniu węża, stosowana do ukierunkowania i sterowania wypływem strumienia wody.

zestaw hydrantowy – zestaw pompowy zapewniający wymagane ciśnienie i natężenie przepływu wody do gaszenia pożaru instalacją hydrantową;

minimalny czas działania – minimalny czas zasilania instalacji hydrantowej wodą do gaszenia, w minutach;

maksymalny zasięg hydrantu – maksymalny obszar przewidziany do ochrony przez jeden hydrant z uwzględnieniem długości węża hydrantowego i długości rzutu strumienia wody, w metrach

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za swoje metody pracy i powinien uwzględniać zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, SST i obowiązującymi przepisami prawnymi. Wymagania dotyczące robót budowlanych podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

1.6. Informacje o terenie budowy

Projektowany obiekt – Muzeum II Wojny Światowej – będzie zlokalizowany w Gdańsku przy ul. Wałowej, Stara Stocznia, Na Dylach w Gdańsku.

Na terenach wykonywanych robót występują mało korzystne warunki gruntowe. Występują również istniejące elementy zagospodarowania terenu.

1.7. Dokumentacja robót montażowych instalacji tryskaczowej i hydrantowej

Dokumentację robót montażowych stanowią:

- „Projekt wykonawczy instalacji tryskaczowej - opracowanie z kwietnia 2012 r;
- „Projekt wykonawczy instalacji hydrantowej - opracowanie z kwietnia 2012 r;
- niniejsza specyfikacja techniczna;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z dn. 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych z późniejszymi zmianami;
- świadectwa dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP Józefów lub Znak Bezpieczeństwa CE
- aprobaty VdS (dotyczy tylko instalacji tryskaczowej)
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami badań kontrolnych;

- dokumentacja powykonawcza, obejmująca wcześniej wymienione elementy składowe dokumentacji robót wraz z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót, zgodnie z art. 3, pkt. 14 ustawy Prawo Budowlane z dn. 7.07.1994 r, (Dz.U. nr 243 poz. 1623 z 2010 r. z późniejszymi zmianami).
- książka eksploatacji instalacji – instrukcja eksploatacji instalacji, przeglądów okresowych, przywracania instalacji w stan gotowości i postępowania w czasie czasowego wyłączenia instalacji z działania

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wszystkie wbudowywane elementy powinny odpowiadać warunkom pracy instalacji. Wszystkie zakupione i zastosowane przez Wykonawcę materiały muszą być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie i posiadać:

- oznakowanie znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,

lub

- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską,

lub

- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są wyroby nie podlegające obowiązkowi oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”,

oraz

- gwarancje producenta i instrukcje montażu/obsługi,

oraz

- pompy tryskaczowe muszą mieć certyfikaty do stosowania w ochronie przeciw pożarowej wydane przez CNBOP w Józefowie,

oraz

- zawory kontrolno-alarmowe wodne i powietrzne z osprzętem, tryskacze, urządzenia sygnalizacyjne, wskaźniki (czujniki) przepływu, łączniki ciśnienia, łączniki rowkowe przewodów rurowych i obejmy okrągłe i typu „łezka” przewodów rurowych, hydrantowe muszą mieć certyfikaty do stosowania w ochronie przeciw pożarowej wydane przez CNBOP w Józefowie lub odpowiednie certyfikaty CE

oraz

- armatura i urządzenia instalacji tryskaczowej jak np. pompy tryskaczowe z szafami sterowniczymi, tryskacze, zawory kontrolno-alarmowe wodny, powietrzny i pre-action, sygnalizatory alarmowe, czujniki przepływu, łączniki rowkowe przewodów rurowych, uchwyty przewodów rurowych, łączniki ciśnieniowe, centrala monitorująca, przepływomierze, zawory zwrotne powyżej średnicy DN50, zawory i armatura odcinająca powyżej średnicy DN50, rozety tryskaczy z tworzywa sztucznego, środki antykorozyjne, kable zasilające szafy sterownicze pomp tryskaczowych oraz inne wymienione w VdS CEA 4001 załączniku I muszą mieć aprobaty wydane przez jednostkę certyfikującą VdS.

2.2. Stosowane materiały

2.2.1. Rury instalacji tryskaczowej

Instalacja tryskaczowa w sekcjach wodnych i w pompowni wykonana będzie z rur stalowych czarnych ze szwem z usuniętym wypływem wewnętrznym zabezpieczonych antykorozyjnie.

Instalacja tryskaczowa sekcji pre-action i sekcji powietrznej powyżej zaworu, zrzuty wody z zaworów KA, odwodnienia wykonane będą z rur stalowych ocynkowanych ze szwem z usuniętym wypływem wewnętrznym.

Rurociągi w zakresie średnic do DN 50 grubości ścianek wg ISO 65 M, połączenia gwintowane lub na szybkozłączki.

Rurociągi w zakresie średnic powyżej DN 50 do DN150 włącznie, grubości ścianek wg PN-ISO 4200 rząd D, połączenia rur: na szybkozłączki lub spawane (tylko dla rur czarnych).

Rurociągi w zakresie średnic od DN200 do DN250 włącznie, grubości ścianek wg PN-ISO 4200 rząd E, połączenia rur: na szybkozłączki lub spawane (tylko dla rur czarnych).

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

2.2.2. Rury instalacji hydrantowej

Instalacja hydrantowa wykonana będzie z rur stalowych czarnych ze szwem z usuniętym wypływem wewnętrznym zabezpieczonych antykorozyjnie.

Rurociągi w zakresie średnic do DN 50 grubości ścianek wg PN-H-74200, połączenia gwintowane lub na szybkozłączki. Rurociągi w zakresie średnic powyżej DN 50 grubości ścianek wg PN-EN-10224, połączenia rur: na szybkozłączki lub spawane.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

2.2.3 Uchwyty przewodów rurowych instalacji tryskaczowej i hydrantowej

Uchwyty, wsporniki i zamocowania rurociągów powinny być wykonane ze stali, z brązu lub mosiądzu, nie deformujących się pod wpływem ciepła. Uchwyty, wsporniki powinny być umocowane bezpośrednio do konstrukcji budynku lub do jej sztywnych elementów.

Minimalne przekroje i nośność elementów mocujących powinny być następujące:

DN rury [mm]	Wyliczone obciążenie [kg]	Minimalna średnica elementu mocującego [mm ²]	Minimalna głębokość kotew [mm]
$DN \leq 50$	200	30 (M 8)	30
$50 < DN \leq 100$	350	50 (M 10)	40
$100 < DN \leq 150$	500	70 (M 12)	40
$150 < DN \leq 200$	850	125 (M 16)	50

Rury instalacji tryskaczowej i hydrantowej nie mogą w żadnym wypadku służyć jako konstrukcja nośna wyposażenia innych zestawów. Instalacja tryskaczowa nie może wykorzystywać uchwytów innych instalacji.

2.2.4. Armatura i urządzenia

Instalacje mają być wyposażone w typową armaturę odcinającą, zwrotną i kontrolno pomiarową.

Armatura odcinająca o średnicy powyżej DN50mm będąca na drodze przepływu wody podczas pożaru powinna posiadać styki bezpotencjałowe umożliwiające monitorowanie pracy armatury (otwarte/zamknięte, przepływ wody).

Zawory KA wodne: kołnierzowe/rowkowe, pionowe z elektrycznym wskaźnikiem zadziałania, komorą opóźniającą i kompletnym orurowaniem wyspecyfikowanym dla danego zaworu oraz armaturą odcinającą z elektrycznym wskaźnikiem położenia.

Zawór KA powietrzny: kołnierzowe/rowkowe, pionowe z elektrycznym wskaźnikiem zadziałania, przyspieszaczem, zespołem zasilania sprężonym powietrzem i kompletnym orurowaniem wyspecyfikowanym dla danego zaworu oraz armaturą odcinającą z elektrycznym wskaźnikiem położenia.

Zawory KA pre-action typu A: kołnierzowy/rowkowy, pionowy z elektrycznym wyzwoleniem z automatycznej sygnalizacji alarmowo-pożarowej, wskaźnikiem zadziałania, zespołem zasilania sprężonym powietrzem i kompletnym orurowaniem wyspecyfikowanym dla danego zaworu oraz armaturą odcinającą z elektrycznym wskaźnikiem położenia.

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

Pompy tryskaczowe poziome, każda zamocowana na fundamencie z oddzielną tablicą kontrolno sterującą wyposażone w silniki elektryczne.

Pompa tryskaczowa uzupełniająca Jockey pionowa z tablica kontrolno sterująca pompy Jockey wspólna z tablicą elektryczną pompy głównej.

Zestaw hydrantowy podnoszący ciśnienie w zabudowie kompaktowej, zawierający trzy pompy elektryczne, wielostopniowe, pionowe, wirnikowe z naprzeciwległymi króćcami ssawnym i tłocznym. Wyposażony w silnik trójfazowy. Uszczelnienie wału w korpusie mechaniczne jednostronnego działania, nie chłodzone. Zestaw w komplecie z falownikiem.

2.2.5. Tryskacze

- tryskacze w sekcjach wodnych w przestrzeniach o normalnym zagrożeniu pożarowym (OH) zamontowane pod stropem konstrukcyjnym, w sufitach podwieszonych i w przestrzeniach powyżej sufitów podwieszonych, przy czym dla otwartych (ażurowych) sufitów podwieszonych odległość pomiędzy górną granicą sufitu podwieszonego, a deflektorem tryskacza jest większa niż 80cm, typu: stojące/wiszące, K80, 68°C, RTI<50, DN15, standard spray (rozpylające)
- tryskacze w sekcjach wodnych w przestrzeniach o normalnym zagrożeniu pożarowym OH zamontowane w przestrzeniach powyżej otwartych (ażurowych) sufitów podwieszonych, w których odległość pomiędzy górną granicą sufitu podwieszonego, a deflektorem tryskacza jest mniejsza niż 80cm, typu: stojące, K80, 68°C, RTI<50, DN15, flat spray (o płaskim strumieniu wody)
- tryskacze w sekcjach wodnych w przestrzeniach o normalnym zagrożeniu pożarowym (OH) zamontowane w świetlikach, typu: stojące K80, 93°C, RTI<50, DN15, standard spray (rozpylające)
- tryskacze w sekcjach wodnych w przestrzeniach o wysokim zagrożeniu pożarowym (HHS), typu: stojące/wiszące, K115, 68°C, RTI<50, DN20, standard spray (rozpylające)
- tryskacze w sekcjach pre-action, typu: wiszące suche, K80, 68°C, RTI>80, DN15, standard spray (rozpylające)
- tryskacze w sekcji powietrznej w przestrzeniach o wysokim zagrożeniu pożarowym (HHS), typu: stojące, K115, 68°C, RTI>80, DN20, standard spray (rozpylające)

Dostarczone na budowę tryskacze powinny być czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych uszkodzeń i ubytków spowodowanych uszkodzeniami. Należy zapewnić wszelkie środki ostrożności aby tryskacze zostały zamontowane w normalnych warunkach użytkowania i zgodnie z wymogami VdS.

Raz zamontowany tryskacz, który został zdemonstrowany, nie może zostać ponownie zamontowany na instalacji.

2.2.6. Hydranty i zawory hydrantowe

Hydrant wewnętrzny HW-52 z wężem płasko składanym DN52 o długości 20 m. (pożarniczy wąż tłoczny) w wersji natynkowej lub podtynkowej. Szafka hydrantowa wykonana z blachy stalowej ocynkowanej malowanej farbą fasadową (lub stalowej nierdzewnej) lub stalowej lakierowanej farbą proszkowo-epoksydową. Drzwi otwierane o 180°. Szafka w dowolnym kolorze z palety kolorów RAL – kolor ustalić z Architektem i Inspektorem nadzoru. Hydrant wyposażony w zawór hydrantowy DN 50 z nasadą 52-T. Wąż tłoczny płasko składany fi 52mm o długości 20m zgodny z PN-EN 14540:2005(U). Prądownica hydrantowa PWh-52 zgodna z normą PN-EN-671-2. Na zewnętrznej stronie płyty drzwiowej szafki hydrantowej umieszczony znak bezpieczeństwa „Hydrant wewnętrzny” zgodnie z Polską normą PN-92/N-01256/01 oraz numer certyfikatu zgodności. Na wewnętrznej stronie płyty drzwiowej umieszczona instrukcja obsługi, montażu i konserwacji hydrantu.

Hydrant wewnętrzny HW-33 z wężem półsztywnym DN33 o długości 30 m. w wersji natynkowej lub podtynkowej. Szafka hydrantowa wykonana z blachy stalowej ocynkowanej malowanej farbą fasadową (lub stalowej nierdzewnej). Drzwi otwierane o 180°. Szafka w dowolnym kolorze z palety kolorów RAL – kolor ustalić z Architektem i Inspektorem nadzoru. Hydrant wyposażony w zawór hydrantowy DN 52 z redukcją skośną. Wąż tłoczny półsztywny fi 33mm o długości 30m zgodny z PN-EN 694. Prądownica hydrantowa PWh-33 zgodna z normą PN-EN-671-1. Na zewnętrznej stronie płyty drzwiowej szafki hydrantowej umieszczony znak bezpieczeństwa „Hydrant wewnętrzny” zgodnie z Polską normą PN-92/N-01256/01 oraz numer certyfikatu zgodności. Na wewnętrznej stronie płyty drzwiowej umieszczona instrukcja obsługi, montażu i konserwacji hydrantu.

Hydrant wewnętrzny HW-25 z wężem półsztywnym DN25 o długości 30 m. w wersji natynkowej lub podtynkowej. Szafka hydrantowa wykonana z blachy stalowej ocynkowanej malowanej farbą fasadową (lub stalowej nierdzewnej) lub stalowej lakierowanej farbą proszkowo-epoksydową. Drzwi otwierane o 180°. Szafka w dowolnym kolorze z palety kolorów RAL – kolor ustalić z Architektem i Inspektorem nadzoru. Hydrant wyposażony w zawór hydrantowy DN 25

z nasadą 25-T. Wąż tłoczny półsztywny fi 25mm o długości 30m zgodny z PN-EN 694. Prądownica hydrantowa PWh-25 zgodna z normą PN-EN-671-1. Na zewnętrznej stronie płyty drzwiowej szafki hydrantowej umieszczony znak bezpieczeństwa „Hydrant wewnętrzny” zgodnie z Polską normą PN-92/N-01256/01 oraz numer certyfikatu zgodności. Na wewnętrznej stronie płyty drzwiowej umieszczona instrukcja obsługi, montażu i konserwacji hydrantu.

Hydranty o uniwersalnej konstrukcji, z możliwością podłączenia zaworu z prawej bądź lewej strony szafy, zachowując zasadę otwierania drzwi w prawo lub w lewo.

Zawór hydrantowy 52 i podwójny zawór hydrantowy 52 w szafce ochronnej w wersji natynkowej lub podtynkowej. Szafka wykonana z blachy stalowej ocynkowanej malowanej farbą fasadową (lub stalowej nierdzewnej) lub stalowej lakierowanej farbą proszkowo-epoksydową. Drzwi otwierane z zamkiem otwieranym za pomocą dzioba głowicy topora strażackiego lekkiego – zgodnie z wymaganiami normy PN-B-02861. Szafka w dowolnym kolorze z palety kolorów RAL – kolor ustalić z Architektem i Inspektorem nadzoru. Zawory hydrantowe DN 52 zakończone nasadą pożarową DN52 z możliwością podłączenia węża pożarniczego.

2.2.7. Izolacja ogrzewanych przewodów rurowych

Przewody rurowe, które są ogrzewane należy wyposażyć w izolację z materiałów niepalnych Euroklasy A1 lub A2 lub równoważną o grubości nie mniejszej niż 40mm zgodną z krajowymi systemami kwalifikacji dotyczącymi izolacji. Izolacja z pokryciem wodoodpornym.

2.2.8. Zabezpieczenie antykorozyjne

Rury czarne z zewnątrz malować zestawem anty korozyjnym – jedną warstwą farby podkładowej i dwoma warstwami farby wierzchniej. Kolor warstwy farby wierzchniej uzgodnić z Inspektorem nadzoru i Architektem. Przed odbiorem (po zamontowaniu rur) uzupełnić ew. ubytki farby powstałe w trakcie montażu.

Rury ocynkowane malowania nie wymagają. Przed odbiorem (po zamontowaniu rur) uzupełnić ew. ubytki ocynku powstałe w trakcie montażu specjalną wysokocynkową farbą.

2.3. Składowanie materiałów

2.3.1. Rury

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu. W sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie wymagań BHP.

Niedopuszczalne jest rzucanie oraz ciągnięcie rur. Uszkodzone rury nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy. Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, w zamkniętych pomieszczeniach, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

2.3.2. Armatura i urządzenia

Armatura i urządzenia powinny być przechowywane w zamkniętych pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję oraz dostępem osób niepowołanych. Należy je przechowywać w opakowaniach fabrycznych (dotyczy również tryskaczy). Uszkodzone materiały nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki Sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z Ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być zmieniany bez jego zgody.

Sprzęt stosowany do wykonywania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

4. TRANSPORT

Zastosowane środki transportu muszą gwarantować bezpieczeństwo pracowników, osób trzecich oraz nie powodować pogorszenia jakości przewożonych i dowożonych wyrobów budowlanych. Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymogami podanymi przez producenta.

Rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m. Wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami przez metalowe części środków transportu, jak śruby, łańcuchy itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tekstury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie. Przy Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać.

Urządzenia i armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem. Należy je transportować w oryginalnych opakowaniach producenta.

Wyroby i materiały stosowane do wykonania izolacji cieplnych należy transportować w pojazdach zadaszonych i suchych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, obowiązującymi przepisami prawnymi i normami, WTWO COBRTI Instal, poleceniami Inspektora nadzoru i zasadami wiedzy budowlanej. Roboty instalacji tryskaczowej należy dodatkowo wykonać zgodnie z wytycznymi VdS CEA 4001. Przy montażu przestrzegać wytycznych producentów wyrobów budowlanych – rur, urządzeń i armatury oraz wymagań bhp i ppoż.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca ma obowiązek zapoznać się z dokumentacją projektową oraz z występującymi na miejscu montażu innymi instalacjami. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy dokumentacją a faktycznym położeniem innych instalacji, należy powiadomić Inspektora nadzoru w celu uzgodnienia sposobu postępowania.

5.2. Montaż rurociągów

W ramach robót przygotowawczych należy wytyczyć trasy przewodów rurowych w budynku oraz ustalić lokalizację tryskaczy w przypadku montażu instalacji tryskaczowej i hydrantów w w przypadku montażu instalacji hydrantowej.

Instalację tryskaczową należy wykonać z rur wg pkt.2.2.1 niniejszego opracowania.

Instalację hydrantową należy wykonać z rur wg pkt.2.2.2 niniejszego opracowania.

Rury (czarne i ocynkowane) w zakresie średnic do DN 50 mm będą łączone złączkami gwintowanymi z żeliwa ciągliwego białego lub szybkozłączkami rowkowymi. Rury czarne o średnicach DN 65 mm i większe będą łączone poprzez spawanie doczołowe lub szybkozłączkami rowkowymi. Rury ocynkowane o średnicach DN 65 mm i większe będą łączone szybkozłączkami rowkowymi. Dla całego zakresu średnic dopuszcza się łączenie złączkami rowkowymi (szybkozłączkami), przy czym w zakresie średnic do DN150 rowki należy wykonać bez zmniejszania grubości ścianki (walcowane), dla większych średnic dopuszcza się rowki skrawane. Przed wykonaniem połączenia rowkowego należy upewnić się czy grubość ścianki przewodu rurowego odpowiada wymogom producenta szybkozłączek. Do uszczelnień połączeń gwintowanych stosować pakuły i pasty uszczelniające. Połączenia spawane należy wykonać w warunkach warsztatowych, nie dopuszcza się wykonywania połączeń spawanych na miejscu montażu (na podwieszonych rurach). Spoiny łączące rury i króćce powinny być typu "V" z przetopem.

Rurociągi mocować do ścian i stropów za pomocą uchwytów spełniających wymagania podane w pkt. 2.2.3. Rozstaw uchwytów:

- Odległość między uchwytami (zawiesiami) rur powinna wynosić maksimum 4m. Dla przewodów rurowych o średnicy większej niż 50mm, odległości ta może być zwiększona o 50%, pod warunkiem że bezpośrednio do budynku zamocowane będą dwa niezależne uchwyty, a nośność uchwytu jest o 50% większa od minimalnych nośności ujętych w tabeli w pkt. 2.2.3.

- Odległość uchwytu od szybkozłączki maksimum 1m.
- Piony mocować w odległości co 2m.
- Każdy rozłączny odcinek rurowy o długości powyżej 40 cm wyposażyć w uchwyt.

Wszystkie uchwyty i wsporniki należy wykonać w taki sposób, aby przy demontażu nie zachodziła konieczność stosowania cięcia ogniowego. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników atestowanych przeznaczonych do instalacji zabezpieczeń przeciwpożarowych. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Rurociągi mocować tylko i wyłącznie za pomocą niezależnych uchwytów do konstrukcji budynku, nie dopuszcza się wykorzystywania uchwytów innych instalacji.

Podkładki pomiędzy przewodem rurowym, a obejmą uchwytu są niedopuszczalne.

Nie dopuszcza się mocowania przewodów rurowych o średnicy powyżej DN50 do blachy trapezowej. W zamocowaniach trwałych i zamocowaniach pionów stosować "U" obejmę M10 dla rur do DN 100 mm, M12 dla średnic 150 i M16 dla średnic 200mm.

Końce przewodów instalacji tryskaczowej wyposażyć w dwa wsporniki (patrz detal płukania).

Do konstrukcji wsporczych zamocowań stosować profile kątowe, ceowe i rury kwadrat oraz blachę grubą stalową gr. 6mm. Mocowanie do ścian, belek, słupów za pomocy śrub i kotew rozporowych. Nie stosować kołków wstrzeliwanych. Wiercenia lub swawania do konstrukcji budowli wymagają pisemnej zgody konstruktora. Do wykonywania prac spawalniczych podczas montażu należy uzyskać odpowiednie zezwolenie na stosowanie otwartego ognia oraz stosować się do przepisów określonych w tym zezwoleniu.

Elementy stalowe zamocowań chronić antykorozyjnie, dla rur wewnątrz budynku malować co najmniej dwukrotnie, dla rur na zewnątrz i w pomieszczeniach wilgotnych ocynkować ogniowo.

Przy wszystkich połączeniach skręcanych należy stosować przeciwnakrętki. Imadła uchwytów rur DN 65 i większych powinny mieć paski zabezpieczające.

Dla rur DN 100 i mniejszych średnic stosować pręty gwintowane ocynkowane M10, dla rur DN 150 M12 i dla rur DN 200mm pręty M16, chyba że rysunki detaliczne zamocowań wskazują inaczej.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń rowkowych lub gwintowanych (spawanie rur należy wykonać w warunkach warsztatowych)

Główne poziomy należy prowadzić w przestrzeni stropu podwieszonego.

Przed przystąpieniem do montażu rury dokładnie oczyścić z zewnątrz i wewnątrz. Po zmontowaniu główne rurociągi rozdzielcze dokładnie przepłukać.

Rurociągi przechodzące poprzez ściany oddzielenia p.pożarowych i ściany o odporności EI60 będą uszczelnione przepustem z polskim atestem. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej co najmniej wymaganej dla tych elementów.

Przejścia rurociągów przez ścianę zbiornika poniżej zwierciadła wody należy uszczelnić przy pomocy łańcuchów uszczelniających.

Przy przejściu rurociągów przez szczeliny dylatacyjne należy stosować szybkozłączki elastyczne lub inne zabezpieczenia chroniące przewody rurowe przed uszkodzeniem.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń.

Rurociągi instalacji tryskaczowej sekcji pre-action i powietrznej prowadzić z odpowiednim spadkiem w kierunku zaworu KA lub w kierunku odwodnień pomocniczych. Przewody rurowe o średnicach DN65 i większych należy prowadzić ze spadkiem nie mniejszym niż 0,2%, a przewody rurowe o średnicach do DN 50 włącznie należy prowadzić ze spadkiem nie mniejszym niż 0,4%.

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Przewody chronione instalacją ogrzewania rurociągów poddać próbie szczelności przed zaizolowaniem. Rurociągi zabezpieczać antykorozyjnie zgodnie z wymogami pkt. 2.2.8

5.3. Montaż armatury, osprzętu, tryskaczy i hydrantów

Montaż armatury i urządzeń ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Oznaczenie kierunku przepływu na armaturze musi być zgodne z kierunkiem przepływu wody.

Armaturę należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

Montaż tryskaczy dopuszczalny jest dopiero po zamontowaniu rurociągów tylko i wyłącznie za pomocą specjalnego klucza dostarczonego przez producenta tryskaczy. Plastikowe osłonki na deflektorach można zdemonstrować dopiero po zamontowaniu tryskaczy i ponownym malowaniu rurociągów.

Hydranty wbudowane montować w specjalnie przygotowanych bruzdach/wnękach w ścianach. Należy upewnić się przed zamówieniem hydrantu czy jego wymiary są właściwe dla bruzdy w ścianie. Przed zamontowaniem hydrantu sprawdzić czy pozycja montażowa umożliwi pełne otwarcie drzwiczek szafki hydrantowej.

Zawory hydrantowe montować w szafkach ochronnych.

Pierwszy rozruch pomp i pomiar wydatku musi być wykonany przez ekipę techniczną producenta pomp.

Przed zamontowaniem armatury i urządzeń należy upewnić się czy posiadają one właściwe dopuszczenia i certyfikaty oraz czy są zamontowane zgodnie z kartami katalogowymi i DTR producenta.

5.4. Montaż instalacji ogrzewania rurociągów

Instalacja grzewcza zamontowana na rurach prowadzonych w komorze wentylacyjnej powinna być wykonana na całej swej długości jako podwójna tak, aby w przypadku awarii jednej z nich, zapewniona była temperatura wody minimum 5st.C Każdy układ przełączający należy monitorować elektrycznie iysterować przez czujniki temperatury. Przewody rurowe należy wyposażyć w izolację z materiałów niepalnych z pokryciem wodoodpornym. Wszystkie końce należy uszczelnić przed wnikaniem wody. Urządzenie grzewcze powinno być monitorowane na zanik napięcia zasilania, awarię systemu (elementów) grzewczego i czujnika temperatury.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Roboty podlegają sprawdzeniu pod względem zgodności z projektem, jakości wykonania i szczelności sieci. Wykonawca powinien przeprowadzić badania kontrolne, a kopie ich wyników przedstawić Inspektorowi.

6.2. Kontrola zgodności z dokumentacją i jakości wykonania instalacji

Kontrolę wykonuje się poprzez sprawdzenie:

- zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, przepisami i zasadami wiedzy technicznej;
- dodatkowo instalację tryskaczową należy sprawdzić na poprawność wykonania zgodnie z wytycznymi VdS CEA 4001 aktualnymi na dzień rozpoczęcia robót
- rysunków powykonawczych;
- zapisów w dokumentach budowy i notatek służbowych;
- użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- kwalifikacji monterów i kontrola prawidłowości wykonania połączeń;
- montażu i sprawności armatury,
- spadków rurociągów sekcji pre-action;
- szczelności instalacji;
- wyników płukania;
- usunięcia wszystkich wad.

6.3. Próby szczelności.

Instalacja przed zakryciem sufitami i przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Przed przystąpieniem do badania instalację należy przepłukać. Próbę szczelności należy przeprowadzić przy temp. powietrza nie niższej niż +5°C.

Rurociągi instalacji tryskaczowej po zmontowaniu poddać próbie hydraulicznej ciśnieniem 1.5 MPa przez 24 godz..

Rurociągi instalacji hydrantowej po zmontowaniu poddać próbie hydraulicznej ciśnieniem 1.5 MPa przez 2 godz..

Nie powinny wystąpić przecieki zewnętrzne.

Przewody rurowe instalacji tryskaczowej sekcji pre-action i powietrznej powinny być również badane pneumatycznie, przy zastosowaniu ciśnienia minimum 2,5 bar przez okres co najmniej 24h. Każda nieszczelność powodująca po upływie 24h spadek ciśnienia większy niż 0,15 bar powinna być usunięta.

Ze wszystkich próby szczelności należy sporządzić protokoły podpisane przez Inspektora nadzoru.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Wymagania ogólne

Przeprowadzenie czynności obmiarowych przewiduje się w wyjątkowych przypadkach, na wniosek Inspektora, w celach kontrolnych.

7.2. Jednostka obmiaru

Jednostką obmiaru dla poszczególnych prac zaliczanych do robót w zakresie wykonania instalacji tryskaczowej lub hydrantowej, w zakresie każdej średnicy i typu (zgodnie z pkt. 9) jest:

- 1 metr [m] ułożonej instalacji tryskaczowej lub hydrantowej

Jednostką obmiaru dla poszczególnych prac zaliczanych do robót w zakresie montażu armatury i urządzeń (zgodnie z pkt. 9) jest:

- 1 sztuka [szt.] zamontowanej armatury

Jednostką obmiaru dla poszczególnych prac zaliczanych do robót w zakresie montażu tryskaczy (zgodnie z pkt. 9) jest:

- 1 sztuka [szt.] zamontowanego tryskacza

Jednostką obmiaru dla poszczególnych prac zaliczanych do robót w zakresie montażu hydrantów i zaworów hydrantowych (zgodnie z pkt. 9) jest:

- 1 sztuka [szt.] zamontowanego hydrantu, zaworu hydrantowego

Jednostką obmiaru dla prac zaliczanych do robót montażowych instalacji grzewczej i izolacji rurociągów instalacji tryskaczowej jest:

- 1 metr [m] wykonanej instalacji grzewczej i izolacji

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Wymagania ogólne

Roboty mogą zostać odebrane, jeżeli zostały wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, przepisami prawnymi oraz normami, a także jeżeli wszystkie kontrole i pomiary dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór częściowe

Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół.

Odbiorowi częściowemu podlegają:

- wytyczenie i przebieg przewodów rurowych;
- montaż rurociągów, tryskaczy i urządzeń instalacji tryskaczowej;
- montaż rurociągów, tryskaczy i urządzeń instalacji hydrantowej;
- próby szczelności.

8.3. Odbiory końcowe

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową, z uwzględnionymi udokumentowanymi zmianami oraz zgodność z przepisami, wymaganiami specyfikacji technicznej i zasadami wiedzy technicznej oraz wytycznymi VdS CEA 4001 (w przypadku odbiorów instalacji tryskaczowej).

Odbiorowi końcowemu instalacji tryskaczowej podlega:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (zebranie protokołów odbiorów częściowych);
- sprawdzenie usunięcia usterek wpisanych do protokołów z odbiorów częściowych
- sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń,
- sprawdzenie prawidłowości pozycji i typów wszystkich tryskaczy;
- sprawdzenie prawidłowości montażu armatury i urządzeń;
- sprawdzenie prawidłowości instalacji ogrzewania rurociągów i izolacji;
- sprawdzenie jakości materiałów uszczelniających,
- sprawdzenie spadków rurociągów sekcji pre-action i powietrznej,
- sprawdzenie kompletności protokołów badań szczelności instalacji.
- sprawdzenie drożności wszystkich przewodów i armatury (protokoły drożności połączone z płukaniem przewodów)
- sprawdzenie szczelności (protokoły z wszystkich prób ciśnieniowych sieci rurociągów)
- sprawdzenie działania zaworów kontrolno alarmowych wodnych, powietrznych i pre-action
- sprawdzenie działania - zmykanie i otwieranie zaworów, zasuw i przepustnic
- sprawdzenie działania aparatury kontrolno pomiarowej
- sprawdzenie działania sygnalizacji o wszystkich stanach niewłaściwych (technicznych). Próbę przeprowadzić po wykonaniu połączeń elektrycznych i przy działającej centralce sygnalizacyjnej.
- sprawdzenie działania sygnalizacji alarmu pożarowego i podłączenia do monitoringu zewnętrznego
- sprawdzenie działania sygnalizatorów alarmowych optycznych i akustycznych- próbę można połączyć ze sprawdzeniem zaworów KA
- sprawdzenie załączania pomp po uruchomieniu podłączenia testowego, próbę przeprowadzić dla wszystkich połączeń testowych wszystkich sekcji tryskaczowych
- sprawdzenie załączenia agregatu prądotwórczego i startu pompy tryskaczowej rezerwowej po wyłączeniu pompy tryskaczowej głównej przy włączonym zasilaniu energetycznym z sieci energetycznej miejskiej
- sprawdzenie załączania agregatu prądotwórczego i startu pompy tryskaczowej rezerwowej przy wyłączonym zasilaniu z sieci energetycznej miejskiej
- sprawdzenie kompletności protokołów odbiorowych sprzężarek przez UDT
- sprawdzenie ustawienia instalacji w stan gotowości
- dostarczenie kompletnej dokumentacji powykonawczej wraz z dokumentacją odbiorową.
- dostarczenia książki eksploatacji instalacji
- dostarczenia protokołów przeszkolenia przyszłej obsługi technicznej użytkownika obiektu

Odbiorowi końcowemu instalacji hydrantowej podlega:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego;
- sprawdzenie usunięcia usterek wpisanych do protokołów z odbiorów częściowych

- sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń,
- sprawdzenie prawidłowości pozycji i rodzajów wszystkich hydrantów i zaworów hydrantowych;
- sprawdzenie prawidłowości montażu armatury;
- sprawdzenie prawidłowości instalacji ogrzewania rurociągów i izolacji;
- sprawdzenie jakości materiałów uszczelniających,
- sprawdzenie drożności wszystkich przewodów i armatury (protokoły drożności połączone z płukaniem przewodów)
- sprawdzenie szczelności (protokoły z wszystkich prób ciśnieniowych sieci rurociągów)
- sprawdzenie kompletności protokołów działania instalacji (wymaganych ciśnień i wydatków dla wszystkich hydrantów i zaworów hydrantowych) przy założeniu jednoczesności działania 4 hydrantów lub 4 zaworów hydrantowych
- sprawdzenie działania - zamykanie i otwieranie zaworów, zasuw i przepustnic
- sprawdzenie działania aparatury kontrolno pomiarowej
- sprawdzenie działania sygnalizacji o wszystkich stanach niewłaściwych (technicznych). Próbę przeprowadzić po wykonaniu podłączeń elektrycznych i przy działającej centralce sygnalizacyjnej.
- sprawdzenie załączania zestawu pomp poprzez uruchomienie układu pomiarowego
- sprawdzenie załączania agregatu prądotwórczego i startu zestawu pompowego przy wyłączonym zasilaniu z sieci energetycznej miejskiej
- sprawdzenie ustawienia instalacji w stan gotowości
- dostarczenie kompletnej dokumentacji powykonawczej wraz z dokumentacją odbiorową.
- dostarczenia książki eksploatacji instalacji
- dostarczenia protokołów przeszkolenia przyszłej obsługi technicznej użytkownika obiektu

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Rozliczenie robót montażowych będzie dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze. Podstawa rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczoną na podstawie ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa ułożenia 1 m instalacji tryskaczowej i/lub hydrantowej, która obejmuje:

- roboty przygotowawcze;
- dostarczenie narzędzi i sprzętu;
- zakup i dostawę materiałów;
- montaż rurociągów wraz z kształtkami, połączeniami;
- wykonanie przejść przez przegrody budowlane;
- wykonanie przejść przez przegrody budowlane z zabezpieczeniem p.poż;
- wykonanie przejść szczelnych przez przegrody budowlane poniżej zwierciadła wody
- wykonanie prób szczelności;
- przeprowadzenie pomiarów;
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót;
- dokumentację powykonawczą;
- usunięcie odpadów powstałych podczas prac.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa wykonania 1 m instalacji ogrzewania rurociągów i izolacji rurociągów tryskaczowych

- roboty przygotowawcze;
- dostawa narzędzi i sprzętu;
- zakup i dostawa materiałów;
- montaż instalacji grzewczej i izolacji,
- podłączenie centralki instalacji grzewczej do monitoringu;
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót;
- dokumentację powykonawczą;

- usunięcie odpadów powstałych podczas prac.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa zamontowania 1szt. armatury instalacji tryskaczowej, hydrantowej, która obejmuje:

- roboty przygotowawcze;
- dostarczenie narzędzi i sprzętu;
- zakup i dostawę materiałów;
- montaż armatury/urządzenia;
- przyłączenie armatury/urządzenia do instalacji;
- podłączenie armatury/urządzenia do monitoringu;
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót;
- dokumentację powykonawczą;
- usunięcie odpadów powstałych podczas prac.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa zamontowania 1 szt tryskacza:

- roboty przygotowawcze;
- dostarczenie narzędzi i sprzętu;
- zakup i dostawę materiałów;
- montaż tryskacza;
- montaż rurociągów i przyłączenie tryskacza do instalacji tryskaczowej;
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót;
- dokumentację powykonawczą;
- usunięcie odpadów powstałych podczas prac.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa zamontowania 1 szt hydrantu, zaworu hydrantowego:

- roboty przygotowawcze;
- dostarczenie narzędzi i sprzętu;
- zakup i dostawę materiałów;
- montaż hydrantu, zaworu hydrantowego (pojedynczego lub podwójnego);
- montaż rurociągów i przyłączenie hydrantu, zaworu hydrantowego do instalacji hydrantowej;
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót;
- dokumentację powykonawczą;
- usunięcie odpadów powstałych podczas prac.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawy:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2006r. Nr 157, poz. 1118 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. - o drogach publicznych (Dz.U. z 2007r. Nr 7119, poz. 115 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2007r. Nr 223, poz. 1655).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881) z późn. zm.
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 20004 r. – o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.).

Rozporządzenia:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. – w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 237, poz. 2375).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003r Nr 169, poz. 1650 z późn. zm.).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072 z póź.zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041 z póź.zm).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz. 953 z późn. zmian.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. (dz. U. Nr 126 poz. 839)
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. - w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów

Inne dokumenty i instrukcje:

- Wytyczne VdS CEA 4001:2010-11(04) dla instalacji tryskaczowych „Projektowanie i instalowanie”
- ISO 65 „Carbon steel tubes suitable for screwing in accordance with ISO 7/1
- PN-ISO 4200 „Rury stalowe bez szwu i ze szwem o gładkich końcach”
- PN-H-74200 „Rury stalowe ze szwem gwintowane”
- PN-EN 10224 „Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych. Warunki techniczne dostawy”
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

mgr inż. Adam Litwin
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania bez ograniczeń
w spec. instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń:
wodociagowych i kanalizacyjnych,
ciepłych, wentylacyjnych i gazowych.
Nr PM/0032/POOS/06

REJESTR ZMIAN

Lp.	Nr rysunku	Instalacja	Obszar	Zakres zmian
Poziom -3 (-14m)				
1	TH_RZ_008	TR	pom. -3/21 i -3/16	Zmiana prowadzenia kolektora SW1 wraz z rurami
2	TH_RZ_008	TR	pom. -3/16	Zmiana rozmieszczenia tryskaczy
3	TH_RZ_008	TR	pom. -3/18	Tryskacz suchy w pomieszczeniu chłodni
4	TH_RZ_007	TR	oś F-H	Zmiana prowadzenia kolektora SW1 wraz z rurami
5	TH_RZ_007	TR	pom. -3/61	Tryskacz w suficie podwieszanym
6	TH_RZ_007	TR	Klatka schodowa nr 4	Zmiana prowadzenia instalacji tryskaczowej
7	TH_RZ_008	TR	Obszar "pod wieżą"	Zmiana tryskaczy stojących na wiszące
8	TH_RZ_007	H	oś L-M, 8-9	Zmiana prowadzenia rur instalacji hydrantowych
9	TH_RZ_008	TR	Schody główne	Zmiana instalacji tryskaczowej i typów tryskaczy
10	TH_RZ_008	TR	Obszar "pod wieżą"	Zmiana prowadzenia instalacji tryskaczowej przy kurtynach dymowych
11	TH_RZ_008	H	Klatka schodowa nr 1	Zmiana prowadzenia instalacji hydrantowej
12	TH_RZ_008	H	Hydrant HP25 K-6-19	Zmiana miejsca zasilania hydrantu
13	TH_RZ_007	TR	Pom. -3/99 i -3/100	Usunięcie tryskaczy wiszących
14	TH_RZ_008	TR	Obszar "pod wieżą"	Odsadki na instalacji Sekcji SW2
15	TH_RZ_007	TR	Pom. -3/072	Zmiana prowadzenia kolektorów TR DN150 i H DN80
16	TH_RZ_009	H	Hydrant HP25 K-6-02	Zmiana miejsca zasilania hydrantu
17	TH_RZ_009	TR	pom. -3/117, -3/126, -3/129	Usunięcie tryskaczy wiszących
18	TH_RZ_007	TR	4'-9'	Dodatkowe tryskacze pod korytami kablowymi, kolektor SW2
19	TH_RZ_008	H		Zmiana lokalizacji pionu hydrantowego w klatce nr 6
Poziom -2 (-8,30m; -10m)				
20		TR i H	oś G-J	Zmiana prowadzenia kolektora SW2 i dwóch kolektorów hydrantowych
21		TR	Sala kinowa	Zmiana instalacji tryskaczowej i typów tryskaczy
22		TR	Sala konferencyjna	Zmiana instalacji tryskaczowej i typów tryskaczy
23		H	HP25 K-5-03	Zmiana miejsca zasilania hydrantu
24		H	HP25 K-5-05	Zmiana miejsca zasilania hydrantu
25		TR	Klatka schodowa nr 1	Zmiana prowadzenia kolektora SW2
26		TR	Obszar "pod wieżą"	Zmiana prowadzenia instalacji tryskaczowej przy kurtynach dymowych
27		TR	Obszar "pod wieżą"	Zmiana tryskaczy stojących na wiszące
28		TR	Pom. -3/072	Zmiana prowadzenia kolektorów TR DN150 i H DN80
29	TH_RZ_012	TR	oś 22'-24', J'-G'	Zmiana prowadzenia kolektora SW4 i lokalizacji zaworów
30	TH_RZ_011	TR		Zmiana prowadzenie odwodnienia instalacji od zaworu testowego
31	TH_RZ_011	H		Zmiana lokalizacji pionu hydrantowego w klatce nr 6
32	TH_RZ_011	H		Dodatkowa szafka zaworowa z podwójnym zaworem DNS2
Poziom G2				
33	TH_RZ_013	H	K-3-02	Zmiana lokalizacji hydrantu
34	TH_RZ_013	TR	Sala konferencyjna	Zmiana instalacji tryskaczowej i typów tryskaczy
Poziom G1				
35		TR i H		Zmiana prowadzenia kolektorów na rampie zjazdowej do garażu
36		TR		dodatkowy fragment instalacji przy bramie wjazdowej
37		H		Zmiana prowadzenia kolektorów hydrantowych w garażu
38		TR	G1/001	Dodatkowy kabel grzewczy na kolektorze i zmiana lokalizacji termostatów
39		H	HP33-1-05	Zmiana lokalizacji włączenia instalacji do kolektora
Poziom -1 (-3,33m; -4,50m)				
40	TH_RZ_016	TR	oś 22'-24', J'-G'	Zmiana prowadzenia kolektora SW4 (wraz z instalacją)
41	TH_RZ_016	TR	oś 22'-24', J'-G'	Zmiana prowadzenia kolektora SW6
42	TH_RZ_014, 15	TR	Korytarz techniczny	Dodatkowe tryskacze wiszące pod korytami kablowymi, Sekcja SW3
43	TH_RZ_014, 15	TR	Korytarz techniczny	Dodatkowe tryskacze wiszące pod korytami kablowymi, Sekcja SW4
44	TH_RZ_014, 15	TR	Korytarz techniczny	Zmiana prowadzenia kolektora SW4
45	TH_RZ_015	TR	Obszar "pod wieżą"	Zmiana prowadzenia instalacji tryskaczowej przy kurtynach dymowych
46	TH_RZ_016	H	Obszar przedsionka KL 2	Zmiana prowadzenia kolektora hydrantowej
47	TH_RZ_014	TR		Zmiana lokalizacji włączenia instalacji do kolektora
Poziom 0 (0,00m)				
48	TH_RZ_019	TR	Obszar "pod wieżą"	Zmiana prowadzenia kolektora SW2 wraz z instalacją, zmiana tryskaczy
49	TH_RZ_019	TR	Obszar "pod wieżą"	Zmiana prowadzenia instalacji tryskaczowej przy kurtynach dymowych
50	TH_RZ_018, 017	TR	D'-E', 9'a-9'b	Zmiana prowadzenia instalacji tryskaczowej, zmiana typu i lokalizacji tryskaczy
51	TH_RZ_018, 017	TR	oś 22'-24', J'-G'	Zmiana prowadzenia kolektora SW4
52	TH_RZ_018, 017	TR	Pom. 0/57	Dodatkowy tryskacz wiszący, zmiana lokalizacji tryskaczy
53	TH_RZ_018, 017	TR	oś 1' - 22'	Zmiana prowadzenie odwodnienia instalacji
54	TH_RZ_019	TR	0/09	tryskacz wiszący zamiast wiszący w suficie podwieszanym
55	TH_RZ_019	TR	0/09	Zasilacz pożarowy Merawex
56	TH_RZ_018, 017	TR	0/90	Dodatkowe tryskacze wiszące w suficie
57	TH_RZ_018, 017	TR	0/91	Dodatkowe tryskacze wiszące w suficie
58	TH_RZ_019		0/02	Dodatkowe tryskacze wiszące w suficie
Poziom +2 (8,40m)				
59	TH_RZ_022	TR	D'-W3	Zmiana odwodnienia pomieszczenia +3/11a
60	TH_RZ_022	TR	+2/15	Zmiana tryskaczy wiszących na stojące
61	TH_RZ_022	TR		Zmiana trasy instalacji odwadniającej z zaworu testowego
Poziom +3 (12,60m)				
62	TH_RZ_023	TR	Pom. +3/11	Zmiana tryskaczy wiszących na stojące
63	TH_RZ_023	TR	Pom. +3/10	Zmiana tryskaczy wiszących na stojące
Poziom +4 (16,80m)				
64	TH_RZ_024	TR	pom. +4/24	Dodatkowe tryskacze wiszące w suficie
Poziom +6 (25,20m)				

DOKUMENTACJA
WYKONAWCZA

65	TH_RZ_026	H	2xZH52 K+6-01	Zmiana lokalizacji szafki zaworowej
Aranżacja TEMPORA				
66	TH_RZ_029	H		Zmiana lokalizacji hydrantu HP25 K-6-29
67	TH_RZ_029	H		Zmiana lokalizacji hydrantu HP25 K-6-28
68	TH_RZ_029	TR		Zmiana lokalizacji tryskaczy w swastyce 20'-22'
69	TH_RZ_029	TR		Zmiana instalacji w korytarzu głównym Tempora G'-F'
Pompownia pożarowa pom. -3/094				
70				Zmiana średnicy rury spustowej, DN80 zamiast DN50, oraz otworu wierconego - DN160 zamiast DN100
71				Zmiana średnicy otworu Ssania pompy głównej
72				Zmiana średnicy otworu Ssania pompy rezerwowej

mgr inż. Andrzej Litwiniak
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania bez ograniczeń
w spec. instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń:
wodociągowych i kanalizacyjnych,
ciepłnych, wentylacyjnych i gazowych.

Nr PLM/0002/POOS/06

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA