

**DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA
INSTALACJI PRZECIWPOŻAROWEJ**

Zleceniodawca:

Budimex SA
ul. Siedmiogrodzka 9
01-204 Warszawa

Obiekt:

GMACH INSTYTUTU TECHNIKI CIEPLNEJ
POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ
Ul. Nowowiejska 21/25
00-665 WARSZAWA

Temat:

INSTALACJA
WYSOKOCIŚNIENIOWEJ MGŁY WODNEJ

Wykonawca:

GM Sprinkler Sp. z o.o.
ul. Przydrożna 1
03-253 Warszawa

	Imię i nazwisko	Data	Podpis
Opracował	mgr inż. Przemysław Wojtasik nr.upr. MAP/0365/PWBS/15	05.2022	
	mgr inż. Karolina Gruba	05.2022	

SPIS TREŚCI:

1	Podstawa opracowania	3
2	Przedmiot i zakres opracowania	3
3	Założenia do projektu	4
3.1	Charakterystyka obiektu	4
3.2	Ogólny opis systemu	4
3.3	Sekcje tryskaczowe.....	5
3.4	Podsekcje zraszaczowe.....	5
3.5	Klasyfikacja zagrożenia pożarowego oraz podstawowe parametry instalacji	5
4	Opis instalacji wysokociśnieniowej mgły wodnej	6
5	Informacje techniczne	6
5.1	Pompa SEM-SAFE	6
5.2	Pompy Danfoss.....	7
5.3	Szafa sterująca.....	7
6	Dysze mgłowe	7
6.1	Typ dysz mgłowych.....	7
6.2	Rozmieszczenie dysz mgłowych	8
6.2.1	Rodzaj dysz	8
6.2.2	Rozstawienie i umiejscowienie dysz.....	8
6.2.3	Umiejscowienie przeszkód w stosunku do dysz mgłowych	8
6.3	Podział na sekcje	9
7	Zawory sekcyjne	9
8	Filtracja w systemie	9
9	Źródła wody	9
9.1	Niewyczerpywalne źródło zapasu wody	10
9.2	Zapotrzebowanie na wodę.....	10
9.3	Zbiornik zapasu wody (41m ³)	10
10	Rurociągi wewnętrzne	11
11	Mocowania rurociągów.....	11
12	Odbiór instalacji ppoż.....	12
12.1	Kontrola systemu dysz mgłowych	12
12.2	Kontrola szczelności	12
12.3	Sprawdzenie poprawności uruchomienia systemu i monitoringu stanu urządzeń	12
12.4	Inne.....	12
13	LISTA SYGNAŁÓW	13
14	Spis załączników	16

1 Podstawa opracowania

Niniejsza dokumentacja została opracowana na podstawie:

- Standard NFPA 750, Edycja 2019
- Wytyczne firmy Danfoss - dostawcy i producenta systemu SEMSAFE,
- Przekazanych podkładów architektonicznych
- Koordynacji międzybranżowej
- Zasadami wiedzy technicznej i obowiązującymi normami,

LISTA TESTÓW POŻAROWYCH ORAZ CERTYFIKATÓW:

1. TEST REPORT – Full Scale Fire test of water mist system – „Fire Fighting Systems, Watermist Systems – Design and Installation”, Annex 3 „ Fire test Procedure for office occupancies of ordinary hazard group 1”.
2. CEN Nozzle OH1 SPACES APPROVAL - Prevention of Lethal injuries and material damage, cable fire.
3. Evaluation of tolerances of physical dimensions in fire tests.
4. EC-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE – Nozzles for equivalent water-mist fire extinguishing systems for machinery spaces and cargo pump rooms.
5. REVISED GUIDELINES FOR THE APPROVAL OF EQUIVALENT WATER-BASED FIRE-EXTINGUISHING SYSTEMS FOR MACHINERY SPACES AND CARGO PUMP-ROOMS
6. MACINERY SPACES APPROVAL - Electrical equipment of machine housings, flammable liquids contacting hot surfaces
7. TEST REPORT – Non-Loadbearing Wall protected by Active Fire suppression System
8. TEST REPORT - Glazed Partition protected by Water Mist System.
9. CEN Nozzle Glazed Partition - Non-loadbearing wall protection by active fire supression system, like partition walls integrated glass, facades, compensation of fire resistance - Compensation of fire resistance of building structures.
10. REPORT – DABNFOSS SEMCO WATER MIST SYSTEM – RISEFR 05-10:Water mist protection of OH4 auditorium
11. RISE MEMO: Evaluation of tolerances of physical dimensions in fire tests of OH4 Auditorium
12. RISE DOCUMENTATION RISEFR 040-0201: For water mist protection of OH4 auditorium which is considered as part of a theatre, concert hall or public spaces in which the audience sits.

2 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja powykonawcza instalacji wysokociśnieniowej mgły wodnej dla inwestycji – przebudowa i rozbudowa Gmachu Instytutu Techniki Ciepłej, ul. Nowowiejska 21/25 w Warszawie.

Ochroną przeciwpożarową wysokociśnieniową mgłą wodną objęte zostały wszystkie pomieszczenia skrzydeł C i D oraz pomieszczenia, boksy i kawiarnię znajdujące się w przeszklonym dziedzińcu (część B).

Z ochrony przeciwpożarowej zostały wyłączone poniższe przestrzenie zgodnie ze standardem NFPA o ile nie znajdowały się w nich stalowe konstrukcje nośne budynku:

- Klatki schodowe,
- Szachty,
- Szyby windowe,

- Przestrzenie międzysufitowych.

Dodatkowo z ochrony ppoż. zgodnie z wytycznymi Inwestora wyłączono:

- Rozdzielnię elektryczną D.0.14,
- Stacja transformatorowa D.0.15,
- Pomieszczenie techniczne D.1.16,
- Pomieszczenie techniczne C.1.13.
- Rozdzielnica elektryczna C.0.22.

Inwestycja realizowana jest w dwóch zakresach:

- Zakres I – Podstawowy „A”
- Zakres II – Warunkowy „B”

Zakres I obejmował:

- Hala laboratoryjna C,
- Dziedziniec wewnętrzny z zadaszeniem, nową salą audytoryjną i boksami studenckimi,
- Przegroda budowlana między częściami B i D – rozwiązanie tymczasowe. Po wykonaniu zakresu II ochrona przegrody zostanie zdemonstrowana.

Zakres II obejmuje – zostanie zrealizowany w późniejszym terminie:

- Hala laboratoryjna D,
- Demontaż instalacji mgły wodnej do ochrony przegrody budowlanej między częściami B i D.

3 Założenia do projektu

3.1 Charakterystyka obiektu

Budynek położony jest na działce 146510_8.0508.6, TERYT. 1465108, przy ul. Nowowiejskiej 21/25 w Warszawie. Wchodzi on w skład zespołu budynków Politechniki Warszawskiej. Obiekt powstał w 1954 r. w oparciu o projekt Józefa Ufnalewskiego, ówczesnego prezesa SARP-u w ramach rozbudowy istniejącego kompleksu, w pobliżu Gmachu Głównego. Podłużny budynek zlokalizowany jest równolegle do bocznej elewacji Gmachu Głównego. Budynek zyskał kształt litery U, co ściśle wynikało z jego podziału funkcjonalnego na skrzydło frontowe z pomieszczeniami dydaktycznymi oraz przeznaczonymi na potrzeby pracowników, natomiast dwie prostopadłe hale przeznaczone na laboratoria do przeprowadzania zajęć ze studentami. Obie hale przeprute zostały szesnastopolowymi oknami rozdzielonymi lizenami. Zwieńczenie hal zostało podkreślone wysuniętym gzymsem a na dachach wykonano podłużne świetliki z przeszklonymi bocznymi ściankami. Między skrzydłami zaprojektowano amfiteatralną salę dydaktyczną. W całym obiekcie zagwarantowano temperaturę dodatnią.

3.2 Ogólny opis systemu

Instalację wysokociśnieniowej mgły wodnej wykonano według NFPA oraz wytycznych firmy Danfoss. Podstawowym zadaniem systemu wysokociśnieniowej mgły wodnej jest:

- skuteczne opanowanie pożaru oraz zminimalizowanie strat wynikłych w czasie pożaru oraz akcji gaśniczej,
- zabezpieczenia istniejących i projektowanych konstrukcji stalowych budynku do klasy odporności ogniowej R60 takich jak belki stropowe, słupy, klatki schodowe itp.,

- zabezpieczenia konstrukcji stalowej i przeszkleń dachu zadaszonego dziedzińca do klasy odporności ogniowej R15/EI15,
- zabezpieczenie przeszkleń w ścianach do klasy odporności ogniowej EI60/EI30,
- zabezpieczenie konstrukcji stalowych istniejących i projektowanych przed przekroczeniem krytycznej temperatury w czasie pożaru.

3.3 Sekcje tryskaczowe

Instalacja rurowa systemu tryskaczowego w całości wypełniona jest wodą pod ciśnieniem czuwania. Gaszenie pożaru uruchamiane jest automatycznie po przekroczeniu temperatury pęknięcia szklanej ampułki w tryskaczu mgłowym w obrębie powstania pożaru. Emisja mgły wodnej z tryskacza mgłowego powoduje spadek ciśnienia w instalacji rurowej, co uruchamia jednostkę pompową.

3.4 Podsekcje zraszaczowe

Instalacja rurowa podsekcji zraszaczowej między zaworem podsekcyjnym, a zraszaczami jest nienawodniona. Instalacja wysokociśnieniowej mgły wodnej uruchamiana jest automatycznie po wykryciu pożaru przez system detekcyjny w wyniku czego z systemu sterowania gaszeniem zostaje przekazany sygnał otwierający zawór podsekcyjny co powoduje nawodnienie odcinka pomiędzy zraszaczami, a zaworem i spadek ciśnienia w instalacji między pompą a zaworem. W wyniku spadku ciśnienia w instalacji na odcinku zawór - pompa dochodzi do uruchomienia pompy i następuje wypływ mgły wodnej ze wszystkich zraszczy w danej sekcji.

W systemie wysokociśnieniowej mgły wodnej, jako czynnik gaśniczy wykorzystywana jest woda (przetworzona na mgłą wodną). W oparciu o klasę zagrożenia obiektu oraz standard NFPA przyjęto parametry urządzeń gwarantujące minimalny czas ciągłego gaszenia pożaru przez 60 min.

Ochronę przegrody budowlanej między częściami B i D przyjęto przez 120min.

Istnieje możliwość wcześniejszego wyłączenia instalacji przez służby lub/i osoby posiadające stosowne uprawnienia, po upewnieniu się, że pożar został ugaszony.

3.5 Klasyfikacja zagrożenia pożarowego oraz podstawowe parametry instalacji

Zagrożenie pożarowe	Chronione przestrzenie	Przyjęta intensywność zraszania min.	Powierzchnia działania	Minimalny czas działania
Low Hazard (NFPA)	Pomieszczenia biurowe, pomieszczenia socjalne, sale dydaktyczne, komunikacja	0,91 l/min/m ²	140 m ²	60 min
Ordinary Hazard 1 (NFPA)	Magazyny, laboratoria, pompownia	0,91/1,95 l/min/m ²	140 m ² 16 tryskaczy	60 min

Machinery Space – Aplikacja dedykowana	Laboratorium silnika turbowałowego C.0.11, C.0.12; Laboratorium spalania paliw ciekłych C.2.02	1,5 l/min/m ²	Sekcja	60 min
Aplikacja dedykowana	Ochrona przegrody budowlanej między częściami B i D	0,91/1,95 l/min/m ²	Nie dotyczy	120 min

4 Opis instalacji wysokociśnieniowej mgły wodnej

Instalacja wysokociśnieniowej mgły wodnej docelowo podzielona będzie na 10 sekcji tryskaczowych oraz 6 sekcji zraszaczowych.

Dla danej sekcji zawór sekcyjny zlokalizowany został na chronionej kondygnacji w pobliżu pionu, a w przypadku sekcji zraszaczowej w pobliżu ochranianego pomieszczenia. Pompownia mgły wodnej zlokalizowana została na poziomie -1.

Na potrzeby podzielenia inwestycji na zakresy I i II – ilość sekcji ulegnie zmianie:

- Zakres I – 10 sekcji tryskaczowych oraz 6 podsekcji zraszaczowych. Schemat zakresu I przedstawiono na rys.
- Zakres II – usunięte zostaną 3 zawory podsekcyjne chroniące przegrodę budowlaną między częściami B i D. Schemat zakresu II przedstawiono na rys.

Pomieszczenie pompowni zostało wydzielone dodatkowym zaworem sekcyjnym z zaworem odcinającym oraz z czujnikiem przepływu. Wydzielenie poszczególnych sekcji zaworami odcinającymi umożliwi prace serwisowe części instalacji, bez konieczności wyłączania ochrony mgłowej całego obiektu. Zawory odcinające na instalacji mgłowej należy zabezpieczyć w pozycji pracy (kłódką, zamkiem lub obudową) w sposób uniemożliwiający przypadkowe zamknięcie (zmianę położenia).

Do zaworu sekcyjnego i zasuw odcinających będą miały dostęp tylko osoby upoważnione.

5 Informacje techniczne

5.1 Pompa SEM-SAFE

Pompa SEM-SAFE® jest wyposażona w pompy wysokociśnieniowe. Agregaty pompowe mogą wykorzystywać jedną lub więcej pomp połączonych przez kolektor do wysokociśnieniowego systemu mgły wodnej w celu spełnienia wymagań projektowych układu wysokociśnieniowej mgły wodnej. Jednostka pompowa jest pojedynczym połączonym zestawem do montażu, złożonym z następujących zespołów:

- Jednostka filtrująca.
- Kolektor ssący lub zbiornik wody na zespole pompowym z zaworami do napełniania.
- Elektrycznie sterowane pompy wysokociśnieniowe, 6 jednostek (każda o wydatku 112 l/min).
- Silniki elektryczne.
- Rozdzielacz wylotowy.
- Pompa pilot.

- Panel sterowania jednostkami (UCP).
- Podtrzymanie zasilania UCP (UPS).

5.2 Pompy Danfoss

Pompy firmy Danfoss to wieloosiowe pompy tłokowe wykonane ze stali nierdzewnej odpornej na korozję. Unikalna konstrukcja wykorzystuje wodę jako środek smarny, eliminując konieczność rutynowego serwisowania i wymiany środka smarującego. Szczegółowy opis znajduje się w dostarczonej aktualnej dokumentacji producenta.

5.3 Szafa sterująca

Agregat pompowy jest wyposażony w panel sterujący / rozruchowy (UCP) z wyłącznikami, stycznikami, przekaźnikami sterującymi i przekaźnikami czasowymi. Panel sterowania / rozrusznika musi być podłączony do głównego źródła zasilania. Agregat pompowy jest wyposażony w manometry wskazujące ciśnienie robocze. Pompa została przetestowana fabrycznie przed wysyłką z warsztatu Danfoss Semco. Szczegółowy opis znajduje się w dostarczonej aktualnej dokumentacji producenta.

6 Dysze mgłowe

Dysze mgłowe są precyzyjnie zaprojektowanymi komponentami przeznaczonymi do wytwarzania mgły wodnej, która wypływa w postaci i ilości gwarantującej skuteczne gaszenie ognia.

6.1 Typ dysz mgłowych

Ze względu na zagrożenie pożarowe oraz przeznaczenie chronionych pomieszczeń zastosowano następujące dysze mgłowe:

Dysza mgłowa wisząca HNMP-6-12-2.75-57

- temperatura zadziałania	57°C
- ciśnienie pracy	100 bar
- współczynnik wypływu	K=2,75
- wydatek pojedynczej dyszy	27,5 l/min
- maksymalna wysokość zabezpieczanego pomieszczenia	6,0m
- maksymalny rozstaw pomiędzy dyszami	5,5m
- maksymalna odległość dyszy od ściany	2,75m

Dysza mgłowa wisząca HNMP-6-12-2.75-93

- temperatura zadziałania	93°C
- ciśnienie pracy	100 bar
- współczynnik wypływu	K=2,75
- wydatek pojedynczej dyszy	27,5 l/min

Dysza mgłowa wisząca HNMP 0-12-3.1-57

- temperatura zadziałania	57°C
- ciśnienie pracy	100 bar

-	współczynnik wypływu	K=3,1
-	wydatek pojedynczej dyszy	31,0 l/min
-	powierzchnia działania dyszy mgłowej	16,00m ²
-	maksymalna wysokość zabezpieczanego pomieszczenia	12,0m
-	maksymalny rozstaw pomiędzy dyszami	4,0m
-	maksymalna odległość dyszy od ściany	2,0m

Dysza mgłowa wisząca HNMP 0-12-3.1-00

-	temperatura zadziałania	bez ampułki
-	ciśnienie pracy	100 bar
-	współczynnik wypływu	K=3,1
-	wydatek pojedynczej dyszy	31,0 l/min
-	powierzchnia działania dyszy mgłowej	16,00m ²
-	maksymalna wysokość zabezpieczanego pomieszczenia	12,0m
-	maksymalny rozstaw pomiędzy dyszami	4,0m
-	maksymalna odległość dyszy od ściany	2,0m

Dysza mgłowa wisząca HNMP 6-10-2.4-00

-	temperatura zadziałania	bez ampułki
-	ciśnienie pracy	100 bar
-	współczynnik wypływu	K=2,4
-	wydatek pojedynczej dyszy	24,0 l/min
-	powierzchnia działania dyszy mgłowej	16,00m ²
-	maksymalna wysokość zabezpieczanego pomieszczenia	10,1m
-	maksymalny rozstaw pomiędzy dyszami	4,0m
-	maksymalna odległość dyszy od ściany	2,0m

6.2 Rozmieszczenie dysz mgłowych**6.2.1 Rodzaj dysz**

Zastosowano wyłącznie dysze mgłowe nowe, posiadające odpowiednie dopuszczenia. (Certyfikat Zgodności CNBOP lub Deklarację Zgodności CE notyfikowanej jednostki do stosowania w instalacjach ppoż.). Dysze zamontowano w sposób przewidziany przez producenta oraz wg wymagań normy NFPA.

6.2.2 Rozstawienie i umiejscowienie dysz

Dysze rozmieszczono zgodnie z normą NFPA i wytycznymi producenta, zawartymi w kartach katalogowych poszczególnych dysz.

6.2.3 Umiejscowienie przeszkód w stosunku do dysz mgłowych

W przypadku wystąpienia przeszkód zakłócających zraszanie dysz mgłowych niemożliwych do przesunięcia, zastosowano dodatkowe dysze mgłowe pod przeszkodami. Zachowano właściwe odległości pomiędzy instalacją mgłową a instalacjami pozostałych branż, aby uniknąć tworzenia przeszkód w zraszaniu dysz mgłowych.

6.3 Podział na sekcje

Instalacja została podzielona na sekcje oraz podsekcje:

- ZT1 – Sekcja tryskaczowa Nr 1 – Poziom “-1”
- ZT2 – Sekcja tryskaczowa Nr 2 – Poziom “0”
 - ZZ2.1 – Podsekcja zraszaczowa Nr 1 – Poziom „0” - C.0.11, Pom. C.0.12
- ZT3 – Sekcja tryskaczowa Nr 3 – Poziom “+1”
- ZT4 – Sekcja tryskaczowa Nr 4 – Poziom “+2”
 - ZZ4.1 – Podsekcja zraszaczowa Nr 11 – Poziom “+2” - Pom. C.2.02
- ZT5 – Sekcja tryskaczowa Nr 5 – Poziom „0”
- ZT6 – Sekcja tryskaczowa Nr 6 – Poziom „+1”
- ZT7 – Sekcja tryskaczowa Nr 7 – Poziom „+2”
- ZT8 – Sekcja tryskaczowa Nr 8 – Poziom „0”
 - ZZ8.1 – Podsekcja zraszaczowa – ochrona przegrody budowlanej
 - ZZ8.2 – Podsekcja zraszaczowa – ochrona przegrody budowlanej
- ZZ9 – Sekcja tryskaczowa Nr 9 – Poziom „1”
 - ZT9.1 – Podsekcja tryskaczowa „0”
 - ZZ9.2 – Podsekcja Zraszaczowa – ochrona szklanej ściany
 - ZZ9.3 – Podsekcja Zraszaczowa – ochrona przegrody budowlanej

7 Zawory sekcyjne

Instalacja wysokociśnieniowej mgły wodnej podzielona jest na sekcje tryskaczowe mokre oraz podsekcje zraszaczowe suche. Zastosowano następujące zawory sekcyjne :

- Sekcje tryskaczowe mokre – Zawór sekcyjny ZT typu tryskaczowego
- Sekcje zraszaczowe suche – Zawór zraszaczowi ZZ typu zraszaczowego

Szczegółowy opis znajduje się w dostarczonej aktualnej dokumentacji producenta.

8 Filtracja w systemie

Do celów filtracyjnych wody dobrano filtr typu HF-2-S.

9 Źródła wody

Na potrzeby zasilania systemu wysokociśnieniowej mgły wodnej zaprojektowano zestaw SEM-SAFE składający się z sześciu pomp elektrycznych.

Główna jednostka pompowa składa się z sześciu głównych pomp wysokociśnieniowych, napędzanych silnikami elektrycznymi o łącznym wydatku 672 l/min i ciśnieniu nominalnym 130 bar, pompy elektrycznej pilot podtrzymującej ciśnienie w systemie (Jockey), szafy sterowniczej oraz panelu kontrolnego. Na zasilaniu głównej jednostki pompowej zaprojektowano filtr oraz 2 pompy elektryczne (1 podstawowa oraz 1 rezerwowa) wspomagające przetłaczanie wody ze zbiornika głównego. Główna jednostka pompowa będzie zlokalizowana

w pomieszczeniu pompowni znajdującym się na poziomie -1. Do pomieszczenia pompowni nie mogą mieć dostępu osoby nieupoważnione.

Parametry projektowe zestawu:

Max. ciśnienie robocze	130 bar
Wydajność zestawu	672 l/min
Wydajność pompy	112 l/min
Moc zestawu pompowego	180 kW
Moc silnika pompy	30 kW
Ilość pomp podstawowych	6 szt.
Prąd pracy zestawu	336 A
Prąd rozruchu zestawu	700 A

Szczegółowy opis znajduje się w dostarczonej aktualnej dokumentacji producenta.

9.1 Niewyczerpywalne źródło zapasu wody

Źródłem zapasu wody dla systemu wysokociśnieniowej mgły wodnej jest betonowy zbiornik zapasu wody o pojemności czynnej wynoszącej około 41 m³, który zlokalizowany jest w bezpośrednim sąsiedztwie pomieszczenia pompowni. Na potrzeby ochrony przegrody budowlanej między częściami B i D należy wykonać zasilanie zbiornika zapasu wody wodą z sieci miejskiej o wydajności 10 l/s. Uzupełnianie wody w zbiorniku z sieci miejskiej odbywać się będzie automatycznie poprzez dwa zawory pływakowe.

Zbiornik wyposażony jest w dwa czujniki poziomu wody wskazujące:

- poprawny poziom wody w zbiorniku
- zbyt niski poziom wody w zbiorniku

9.2 Zapotrzebowanie na wodę

Ilość wody dla instalacji mgłowej została określona na podstawie wykonanych obliczeń hydraulicznych dla najbardziej niekorzystnej strefy.

Maksymalne zapotrzebowanie na wodę dla instalacji wynosi 672 l/min x 60 min = 40320 l ≈ 41,0 m³.

Zbiornik zapasu wody o pojemności czynnej V=41 m³.

9.3 Zbiornik zapasu wody (41m³)

Instalacja mgły wodnej jest zasilana przy użyciu pomp pobierających wodę ze zbiornika zapasu o pojemności użytkowej 41,0 m³.

Zbiornik zlokalizowany w pomieszczeniu pompowni ppoż. na poziomie -1, napełniany jest z sieci wodociągowej automatycznie za pomocą zaworów pływakowych poprzez przyłącze wyposażone w filtr.

Zbiornik wyposażono w następujące elementy:

- wąż z klamrami włączowymi lub drabiną,
- rurociąg zasilający z zaworami pływakowymi,
- filtr na zasilaniu zbiornika,

- przelew z odprowadzeniem do kanalizacji,
- spust wody do kanalizacji z zaworem spustowym,
- króciec ssawny z płytą antywirową,
- czujniki poziomu wody w zbiorniku, (poziom minimalny, wymagany i przelew),
- wentylację.

10 Rurociągi wewnętrzne

Rurociągi sieci dystrybucyjnej instalacji mgłowej (rurociągi tłoczące) są przystosowane do pracy na wysokie ciśnienie i powinny być wykonane z odpornej na korozję stali nierdzewnej AISI 316L zgodnej z normą DIN, EN 10217-7 lub jej odpowiednikami, co zapewnia długą żywotność instalacji i urządzeń oraz właściwą czystość wody. Rurociągi będą odporne na ciśnienia: ciśnienie robocze instalacji – 130 bar; ciśnienie podczas próby szczelności - 195 bar.

Połączenia rurociągów wysokociśnieniowych wykonano w formie, pierścieni zacinających lub złączy zaciskanych.

Połączenia rurociągów niskociśnieniowych wykonano:

- za pomocą połączeń gwintowanych - połączenia armatury oraz kształtek w ciągu układu podającego wodę pompami uzupełniającymi;
- za pomocą połączeń kołnierzowych – połączenia rozdzielaczy i kolektorów z ciągiem układu podającego wodę oraz z pompami uzupełniającymi;
- poprzez spawanie – układ zasysający w zbiorniku zapasu wody oraz rozdzielacze i kolektory w układzie podawania wody.

Rurociągi montowano do konstrukcji nośnych budynku typowymi rozwiązaniami systemowymi (dopuszczonymi do stosowania dla instalacji ppoż.).

11 Mocowania rurociągów.

Wszystkie przewody rurowe montowano za pomocą systemów zamocowań przeznaczonych dla instalacji tryskaczowych posiadających Certyfikat Zgodności CNBOP lub Deklarację Zgodności CE notyfikowanej jednostki do stosowania w instalacjach ppoż.

Wytyczne do podwieszeń rurociągów instalacji wysokociśnieniowej mgły wodnej zgodnie z NFPA750

Maksymalny rozstaw zawiesi:

Średnica rurociągu [mm]	Maksymalna odległość pomiędzy zawiesiami [m]
6 – 14	1,21
15 – 22	1,52
23 – 28	1,82
30 – 38	2,12
40 – 49	2,42
50 – 59	3,00
60 – 70	3,33
71 – 89	3,64
90 – 108	3,94

12 Odbiór instalacji ppoż.

Odbiór końcowy instalacji obejmować będzie następujące czynności kontrolne:

12.1 Kontrola systemu dysz mgławowych

Kontrola instalacji obejmuje sprawdzenie zgodności systemu z projektem poprzez optyczną kontrolę podstawowych elementów, takich jak zawory sekcyjne, zasuwki odcinające, czujniki przepływu, dysze mgławowe, złączki rurowe, wsporniki i zamocowania przewodów rurowych.

12.2 Kontrola szczelności

Wykonaną instalację poddano próbie szczelności na ciśnieniu 195 bar przez okres, co najmniej 2 godzin, spadki ciśnień są nie dopuszczalne. Z wykonanej próby sporządzono protokół. Przewidziane jest przeprowadzanie prób szczelności osobno dla każdej sekcji instalacji.

12.3 Sprawdzenie poprawności uruchomienia systemu i monitoringu stanu urządzeń

Sprawdzono poprawność przekazywania stosownych sygnałów do centrali pożarowej informujących o stanie urządzeń systemu oraz o jego uruchomieniu. Zebranie sygnałów alarmowych oraz technicznych poza zakresem firmy GM Sprinkler. Z wykonanej próby należy sporządzić protokół.

12.4 Inne

Wszystkie zawory zostały oznaczone przy pomocy tabliczek, noszących numer zgodny z oznaczeniem na schemacie ogólnym, który zostanie umieszczony w widocznym miejscu. W pomieszczeniu pompowni umieszczono schemat instalacji.

13 LISTA SYGNAŁÓW

Opis	Sygnal alarmowy	Sygnal techniczny	Sygnały sterujące
POŻAR SEKCJA ZT1 - POZIOM "-1"	F1		
POŻAR SEKCJA ZT2 - POZIOM "0"	F2		
POŻAR SEKCJA ZZ2.1 - POZIOM "0" Pom. C.0.11/C.0.12	F3		
POŻAR SEKCJA ZT3 - POZIOM "1"	F4		
POŻAR SEKCJA ZT4 - POZIOM "2"	F5		
POŻAR SEKCJA ZZ4.1 - POZIOM "2" Pom. C.2.02	F6		
POŻAR SEKCJA ZZ8.1 - Ochr. przegrody bud.	F7		
POŻAR SEKCJA ZZ8.2 - Ochr. przegrody bud.	F8		
POŻAR SEKCJA ZT8 - POZIOM "0"	F9		
POŻAR SEKCJA ZT9 - POZIOM "1"	F10		
POŻAR SEKCJA ZZ9.3 - Ochr. przegrody bud.	F11		
POŻAR SEKCJA ZT9.1 - POZIOM "0"	F12		
POŻAR SEKCJA ZZ9.2 - Ochrona szklanej ściany	F13		
POŻAR SEKCJA ZT5 - POZIOM "0"	F14		
POŻAR SEKCJA ZT6 - POZIOM "1"	F15		
POŻAR SEKCJA ZT7 - POZIOM "2"	F16		
URUCHOMIENIE SEKCJI ZRASZACZOWEJ ZZ2.1			P1
URUCHOMIENIE SEKCJI ZRASZACZOWEJ ZZ4.1			P2
URUCHOMIENIE SEKCJI ZRASZACZOWEJ ZZ8.1			P3
URUCHOMIENIE SEKCJI ZRASZACZOWEJ ZZ8.2			P4
URUCHOMIENIE SEKCJI ZRASZACZOWEJ ZZ9.2			P5
URUCHOMIENIE SEKCJI ZRASZACZOWEJ ZZ9.3			P6
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.O.		T1	
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.O.		T2	
NIEWŁAŚCIWY POZIOM WODY W ZBIORNIKU		T3	

NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.O.		T4	
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.O.		T5	
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.O.		T6	
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.O.		T7	
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.O.		T8	
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.O.		T9	
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.Z.		T10	
TEST ZESTAWU POMPOWEGO - N.Z.		T11	
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.O.		T12	
NIEWŁAŚCIWA TEMPERATURA W POMPOWNI		T13	
ZALANIE POMPOWNI		T14	
PRACA NISKOCIŚNIENIOWEGO ZESTAWU POMPOWEGO		T15	
PRACA WYSOKOCIŚNIENIOWEGO ZESTAWU POMPOWEGO		T16	
AWARIA NISKOCIŚNIENIOWEGO ZESTAWU POMPOWEGO		T17	
AWARIA WYSOKOCIŚNIENIOWEGO ZESTAWU POMPOWEGO		T18	
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.O. - SEKCJA ZT1		T19	
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.Z. - TEST SEKCJI ZT1		T20	
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.O. - SEKCJA ZT2		T21	
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.Z. - TEST SEKCJI ZT2		T22	
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.O. - SEKCJA ZZ2.1		T23	
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.Z. - TEST SEKCJI ZZ2.1		T24	
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.O. - SEKCJA ZT3		T25	
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.Z. - TEST SEKCJI ZT3		T26	
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.O. - SEKCJA ZT4		T27	
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.Z. - TEST SEKCJI ZT4		T28	
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.O. - SEKCJA ZZ4.1		T29	

NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.Z. - TEST SEKCJI ZZ4.1		T30	
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.O. - SEKCJA ZT8		T31	
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.Z. - TEST SEKCJI ZT8		T32	
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.O. - SEKCJA ZZ8.1		T33	
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.Z. - TEST SEKCJI ZZ8.1		T34	
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.O. - SEKCJA ZZ8.2		T35	
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.Z. - TEST SEKCJI ZZ8.2		T36	
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.O. - SEKCJA ZT9		T37	
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.Z. - TEST SEKCJI ZT9		T38	
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.O. - SEKCJA ZZ9.3		T39	
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.Z. - TEST SEKCJI ZZ9.3		T40	
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.O. - SEKCJA ZT9.1		T41	
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.Z. - TEST SEKCJI ZT9.1		T42	
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.O. - SEKCJA ZZ9.2		T43	
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.Z. - TEST SEKCJI ZZ9.2		T44	
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.O. - SEKCJA ZT5		T45	
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.Z. - TEST SEKCJI ZT5		T46	
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.O. - SEKCJA ZT6		T47	
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.Z. - TEST SEKCJI ZT6		T48	
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.O. - SEKCJA ZT7		T49	
NIEWŁAŚCIWA POZYCJA ZAWORU - N.Z. - TEST SEKCJI ZT7		T50	

14 Spis załączników

Lp	Nazwa	Uwagi	
1	Uprawnienia projektowe		

Nr	Nazwa rysunku	Rev	
01 - ST	Schemat technologiczny	3	
02 - L-1_Z1_PR	Pompownia - Zakres I	3	
03 - L-1_Z1	Rzut Poziomu -1 - Zakres I	3	
04 - L00_Z1	Rzut Poziomu 0 - Zakres I	3	
05 - L00_Z1_P	Rzut Poziomu 0_1 Półpiętro - Zakres I	3	
07 - L01_Z1	Rzut Poziomu 1 - Zakres I	3	
09 - L02_Z1	Rzut Poziomu 2 - Zakres I	3	
10 - L02_Z1_A	Rzut poziomu 2 Antresola - Zakres I	3	
11 - L02_Z1_S	Rzut Poziomu 2 Szklany dach/ Świetlik - Zakres I	3	