

TYTUŁ INWESTYCJI: **Budowa hali magazynowej z częścią socjalno-biurową wraz z infrastrukturą techniczną**

ADRES INWESTYCJI: Woj. wielkopolskie, pow. koniński, gmina Stare Miasto, obręb ewid. 0012 Modła Królewska, działka nr ewid. 570/3, 649

INWESTOR: **LOGIT Sp. z o.o.**, ul. Spółdzielców 8, 62-510 Konin

NAZWA OPRACOWANIA: **Koncepcja z wytycznymi do projektu technicznego**

BRANŻA: **Przeciwpowozarowa - instalacja tryskaczowa i hydranty wewnętrzne**

1. DANE OGÓLNE	4
1.1. NAZWA I ADRES INWESTYCJI.....	4
2. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI TRYSKACZOWEJ	4
2.1. ZAŁOŻENIA DO KONCEPCJI	4
2.2. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ.....	5
2.3. ZASILANIE INSTALACJI TRYSKACZOWEJ	5
OBLICZENIA HYDRAULICZNE.....	6
2.4. OPIS INSTALACJI TRYSKACZOWEJ.....	11
2.5. MONTAŻ I PRÓBA HYDROSTATYCZNA INSTALACJI TRYSKACZOWEJ.....	11
2.6. ARMATURA	12
2.7. PRZEJŚCIA OGNIOODPORNE	12
2.8. OZNAKOWANIE	12
2.9. INSPEKCJE, TESTY I UTRZYMANIE INSTALACJI TRYSKACZOWEJ	12
3. OPIS INSTALACJI HYDRANTÓW WEWNĘTRZNYCH.....	12
3.1. ZAŁOŻENIA DO PROJEKTU TECHNICZNEGO	12
3.2. RURARZ	13
3.3. ZAMOCOWANIA PRZEWODÓW RUROWYCH	13
3.4. MONTAŻ I PRÓBA HYDROSTATYCZNA.....	14
3.5. ARMATURA	14
3.6. PRZEJŚCIA OGNIPOCHRONNE	15
3.7. OZNAKOWANIE	15
3.8. INSPEKCJE, TESTY I UTRZYMANIE INSTALACJI HYDRANTÓW WEWNĘTRZNYCH.....	15
4. WYTYCZNE BRANŻOWE.....	15
4.1. BRANŻA BUDOWLANA.....	15
4.2. BRANŻA DROGOWA	16
4.3. BRANŻA AUTOMATYKI I STEROWANIA / SYSTEM SYGNALIZACJI ALARMU POŻARU	16
4.4. BRANŻA ELEKTRYCZNA	16
4.5. BRANŻA SANITARNA	17
5. UWAGI DLA UŻYTKOWNIKA	17

SPIS RYSUNKÓW

L.p.	Tytuł rysunku	Nr rys.
1.	Schemat technologiczny	1
2.	Podział na sekcje tryskaczowe	2
3.	Rzut instalacji tryskaczowej	3
4.	Rzut instalacji tryskaczowej w pomieszczeniach socjalnych	4
5.	Rzut tryskaczy pod przeszkodami	5
6.	Rzut instalacji hydrantów wewnętrznych	6
7.	Rzut i przekrój podcentrali tryskaczowej	7
8.	Szczegóły montażowe	8
9.	Aksonometria sekcji 1	9-1
10.	Aksonometria sekcji 2	9-2

1. DANE OGÓLNE

1.1. Nazwa i adres Inwestycji

Budowa hali magazynowej z częścią socjalno-biurową wraz z infrastrukturą techniczną, Modła Królewska, ul. Skandynawska, dz. nr ewid. 570/3, 649., woj. wielkopolskie, powiat koniński, gmina Stare Miasto.

Podstawa i zakres opracowania

Przedmiotem poniższego opracowania jest koncepcja z wytycznymi do projektu technicznego urządzenia tryskaczowego wodnego dla budowy hali magazynowej.

Zakres niniejszej koncepcji z wytycznymi do projektu technicznego nie obejmuje:

- zewnętrznej sieci ppoż. wraz z hydrantami zewnętrznymi,
- ochrony wewnątrzregalowej.

2. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI TRYSKACZOWEJ

2.1. Założenia do koncepcji

Instalację tryskaczową zaprojektowano w oparciu o wytyczne FM Global zgodnie z poniższym zakresem:

- instalacja tryskaczowa oraz instalacja hydrantów wewnętrznych dla nowoprojektowanej hali magazynowej wraz z częścią socjalną.

Dla zabezpieczenia chronionego budynku zaprojektowano urządzenie tryskaczowe systemu wodnego, w którego skład wchodzi:

- podcentrale tryskaczowe,
- sieć tryskaczowa w przedmiotowym obiekcie.

Klasa zagrożenia pożarowego

Klasyfikację przestrzeni, przyjęte założenia i ograniczenia sporządzono na podstawie wytycznych FM Global.

MAGAZYN SKŁADOWANIA WYSOKIEGO (składowanie w regałach otwartych) – instalacja mokra

Instalacja podstropowa:

1. Maksymalna wysokość stropu/sufitu ponad najwyższym poziomem tryskaczy w regałach: 16,40 m
2. Sposób i maksymalna dopuszczalna wysokość składowania:
 - Towary kat. I – IV owinięte folią lub bez folii na regałach bez pełnych półek (nie dopuszcza się pojemników otwartych): 15,20m
 - Niespienione plastiki opakowane w opakowaniach kartonowych na regałach bez pełnych półek (nie dopuszcza się pojemników otwartych): 15,20m
3. Minimalne ciśnienie przed tryskaczem: 3,8 bar
4. Ilość tryskaczy obliczeniowych: 9 szt.
5. Minimalny czas działania: 60 min

- 6. Tryskacze: wiszące ESFR
- Współczynnik wypływu: K480
- Temperatura zadziałania: 74°C/101°C w świetlikach
- Średnica nominalna: DN32

POMIESZCZENIA SOCJALNE – instalacja mokra:

- 1. Klasa zagrożenia pożarowego: HC-1 (h<9m)
- 2. Minimalna intensywność zraszania: 4 mm/min
- 3. Minimalna powierzchnia obliczeniowa: 140m²
- 4. Minimalny czas działania: 60 min
- 5. Tryskacze:
 - Rodzaj tryskaczy: wiszący
 - Czułość tryskaczy: RTI>80
 - Współczynnik wypływu: K80
 - Temperatura zadziałania: 68°C
 - Średnica nominalna: DN15

OCHRONA STANOWISK ŁADOWANIA AKUMULATORA – instalacja mokra:

- 1. Tryskacze:
 - Rodzaj tryskaczy: stojący
 - Czułość tryskaczy: RTI>80
 - Współczynnik wypływu: K160
 - Temperatura zadziałania: 68°C
 - Średnica nominalna: DN20

2.2. Opis przyjętych rozwiązań

Wszystkie urządzenia i armatura powinny posiadać deklaracje lub certyfikaty zgodności dopuszczające wyroby do obrotu i stosowania w budownictwie oraz spełniać wymogi FM Global.

W obszarze hali zaprojektowano system typu mokrego. Jest to instalacja tryskaczowa z rurami stale wypełnionymi wodą pod określonym ciśnieniem.

Instalacja tryskaczowa wyposażona zostanie w dzwony alarmowe elektryczne usytuowane na ścianie zewnętrznej budynku w pobliżu podcentrali tryskaczowej.

Dla każdej sekcji tryskaczowej zaprojektowany został zawór testowy o współczynniku równym współczynnikowi najmniejszego tryskacza w danej sekcji, z którego spust należy odprowadzić na zewnątrz budynku.

Instalację tryskaczową należy zamontować tak, aby była możliwość całkowitego opróżnienia instalacji. Nie dotyczy to odcinków zasilających pojedyncze tryskacze.

Numer sekcji	Powierzchnia [m ²]
SM1	3425,8
SM2	3425,8

2.3. Zasilanie instalacji tryskaczowej

Instalacja tryskaczowa zasilana będzie z istniejącego zbiornika zapasu wody o pojemności 940 m³ i z istniejącej pompowni pożarowej o parametrach:

- wydajność – 2500 gpm (568 m³/h)
- wysokość podnoszenia – 138 psi (9,5 bar)

Wymagana wydajność pompy tryskaczowej:

Obliczenia hydrauliczne

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

$$p = 6.05 \times 105 \times Q^{1.85} \times C^{-1.85} \times d^{-4.87} \times l$$

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 dla instalacji tryskaczowej wykonano w arkuszu kalkulacyjnym programu obliczeniowego Full Hydraulic Calculations dla najniekorzystniejszej powierzchni obliczeniowej w obiekcie. Zgodnie z założeniami normy FM Global, do obliczeń przyjęto po trzy tryskacze na trzech najbardziej niekorzystnych rurociągach batowych. Raporty z obliczeń załączono do projektu. W poniższej tabeli zamieszczono najbardziej niekorzystne wydatki oraz ciśnienia dla poszczególnych sekcji tryskaczowych.

Nr sekcji	Pow. obliczeniowa	Wydatek min. Hydr. Zew. [l/min]	Wydatek min. Hydr. Wew. [l/min]	Wydatek min. tryskacze [l/min]	Ciśnienie min. [bar]
NR 1	niekorzystna	1800,0	600,0	8542,2	8,09
NR 2	niekorzystna	1800,0	600,0	8515,4	8,04

Wymagana wydajność pompy:

Wymagana wydajność pompy dla instalacji tryskaczowej Q_{tr}	8585,4 l/min
Wymagana wydajność pompy dla hydrantów wewnętrznych Q_{hw}	600 l/min
Wymagana wydajność pompy do zewnętrznego gaszenia pożaru Q_{hz}	1800 l/min

Sumaryczna, wymagana wydajność pompy:

$$Q = Q_{tr} + Q_{hw} + Q_{hz} = 8542,2 + 600 + 1800 \left[\frac{l}{min} \right] = 10942,2 \left[\frac{l}{min} \right]$$

Wymagany zapas wody w zbiorniku ppoż.

Uwzględniono maksymalne zapotrzebowanie na wodę dla instalacji tryskaczowej dla sekcji najbardziej wydatkującej:

Obliczenie wymaganego zapasu wody dla instalacji tryskaczowej:

Minimalny czas działania t_{tr} :	60 min
Wymagana wydajność pompy dla instalacji tryskaczowej Q_{tr}	8542,2 l/min

$$V_{tr} \left[\frac{m^3}{h} \right] = \frac{(Q_{tr} \cdot t_{tr})}{1000} = \frac{8542,2 \left[\frac{l}{min} \right] \cdot 60 [min]}{1000} = 512,5 [m^3]$$

Obliczenie wymaganego zapasu wody dla hydrantów wewnętrznych:

Minimalny czas działania t_{hw}	60 min
Wymagana wydajność pompy dla hydrantów wewnętrznych Q_{hw}	600 l/min

$$V_{hw} \left[\frac{m^3}{h} \right] = \frac{(Q_{hw} \cdot t_{hw})}{1000} = \frac{600 \left[\frac{l}{min} \right] \cdot 60 [min]}{1000} = 36 [m^3]$$

Obliczenie wymaganego zapasu wody do zewnętrznego gaszenia pożaru:

Minimalny czas działania t_{hz}	240 min
Przepływ obliczeniowy instalacji Q_{hz}	1800 l/min

$$V_{hw} \left[\frac{m^3}{h} \right] = \frac{(Q_{hz} \cdot t_{hz})}{1000} = \frac{1800 \left[\frac{l}{min} \right] \cdot 240 [min]}{1000} = 432 [m^3]$$

Obliczenie sumarycznej wymaganej ilości wody do celów przeciwpożarowych:

$$V = V_{tr} + V_{hw} + V_{hz} = 512,5 + 36 + 432 [m^3] = 980,5 [m^3]$$

Zbiornik i pompa są wystarczające do zasilania instalacji tryskaczowej, przy założeniu zasilania jednego z hydrantów zewnętrznych z sieci wodociągowej.

Podcentrala tryskaczowa

Zasilanie kolektora zbiorczego zaprojektowano poprzez zewnętrzną instalację ppoż. PEHD DN315 biegnącą z pompowni tryskaczowej według odrębnego opracowania (wod-kan).

W podcentrali tryskaczowej usytuowano kolektor zbiorczy DN200, na którym zaprojektowano:

- 2 zawory kontrolno-alarmowe sekcji mokrej DN200,
- 2 piony zasilające instalację hydrantów wewnętrznych,

Stacja kontrolno-alarmowa wyposażona jest w zespół armatury kontrolno-pomiarowej (manometry z zaworami manometrycznymi), łącznik ciśnieniowy, zawór odwadniający, zawór do prób. Powyżej zaworów kontrolno-alarmowych zaprojektowano zawory bezpieczeństwa nastawione na ciśnienie 12,1 bar.

Przewiduje się jeden dzwon elektryczny dla akustycznej sygnalizacji zadziałania instalacji tryskaczowej.

W podcentrali należy umieścić schemat instalacji oraz na każdym pionie poszczególnych sekcji tryskaczowych należy umieścić tabliczkę z podsumowaniem obliczeń hydraulicznych dla danej sekcji tryskaczowej.

Rozdzielacz w/w zaworu kontrolno – alarmowego zlokalizowano wzdłuż ściany, odpływ z kolektora przewidziano do kanalizacji (wg odrębnego opracowania wod-kan). Ponadto z podcentrali tryskaczowej przewidziano przekaz sygnałów do SAP – wykaz sygnałów zgodnie ze schematem technologicznym instalacji tryskaczowej.

Przy stanowisku zaworów kontrolno-alarmowych należy zapewnić temp min. +5°C.

Tryskacze

Typy i rodzaje zaprojektowanych tryskaczy zostały opisane w punkcie 2.1 – założenia do projektu oraz na rzutach z podziałem na sekcje tryskaczowe.

Ponadto należy zapewnić tryskacze zapasowe zgodnie z wytycznymi FM Global.

Rurarz

Instalacja wewnętrzna powinna być wykonana z rur stalowych czarnych ze szwem, zabezpieczonych antykorozyjnie poprzez malowanie. Rury stalowe czarne należy zabezpieczyć antykorozyjnie – kolor RAL wg wytycznych Inwestora i Architekta. W pomieszczeniu przenośnika taśmowego, instalację należy zabezpieczyć przed korozją w klasie C4. Dodatkowo w obrębie przenośnika taśmowego należy zabezpieczyć instalację przeciwoszczeniowo oraz przejście przez przegrodę, gdzie występuje różnica temperatur, wykonać jako paroszczelne. Należy zastosować minimalne nominalne grubości ścianek (DS. 2-0, tab.22):

Nr	Średnica nominalna	Średnica nominalna	Średnica zewnętrzna [mm]	Grubość ścianki [mm]
1	25	1"	33,7	3,6
2	32	1 ¼"	42,4	3,6
3	40	1 ½"	48,3	3,6
4	50	2"	60,3	3,6
5	65	2 ½"	76,1	2,9
6	80	3"	88,9	2,9
7	100	4"	114,3	3,2
8	150	6"	168,3	4,0
9	200	8"	219,1	4,5
10	250	10"	273,0	4,5
11	300	12"	323,9	4,5

Rury powinny spełniać wymogi EN10217-1.

Połączenia przewodów rurowych należy wykonywać za pomocą złączek rowkowych (groovlockowych), kołnierzych, złączek gwintowanych wg ISO 228-1 lub ISO 7-1 lub połączeń spawanych. Przy połączeniach gwintowanych należy wykonywać gwinty stożkowe, do uszczelnień gwintów stosować konopie.

Gwinty tryskaczy należy uszczelnić taśmami teflonowymi lub innymi środkami uszczelniającymi.

Połączenia gwintowane powinny być stosowane maksymalnie do średnicy DN50.

Przejścia przez przegrody stanowiące oddzielenia stref pożarowych wykonać stosując systemowe przejście ppoż.

Przewody rurowe instalacji tryskaczowej powinny być ułożone w taki sposób, aby możliwe było odwodnienie instalacji w stronę zaworów kontrolno-alarmowych i przyłączy odwadniających.

Cała instalacja tryskaczowa powinna być tak zmontowana, by możliwe było jej płukanie. Łatwo demontowalne kształtki lub zakorkowane zawory powinny być umieszczone na końcach przewodów zasilających. Zawory płuczące należy sprowadzić na wysokość około 2,5m nad posadzkę.

W przypadku, gdy to nie jest możliwe, należy stosować pośrednie zawory odwadniające, umieszczone na pionach lub rurach zasilających, o rozmiarach:

- dla rur o średnicy do DN50 – zawory o średnicy DN20 lub większe
- dla rur o średnicy od DN50 do DN80 – zawory o średnicy DN32 lub większe
- dla rur o średnicy od DN100 – zawory o średnicy DN50

Woda z odwodnienia powinna być kierowana w przeznaczone do tego miejsce i zakończona szybkozłączką do podłączenia węża.

W części instalacyjnej mokrej należy stosować następujące rodzaje odwodnień pośrednich:

- kiedy pojemność nieodwodnionej części jest mniejsza niż 18,9 l, odwodnienie powinno się składać z zakorkowanego nypła o średnicy nie mniejszej niż DN15. Wyjątek stanowi przypadek, w którym odwodnienie jest możliwe poprzez wykręcenie jednego tryskacza wiszącego lub stosowane są połączenia rowkowane, umożliwiające łatwy demontaż,
- kiedy pojemność nieodwodnionej części jest większa od 18,9 l odwodnienie powinno się składać z zaworu o średnicy nie mniejszej niż DN25 umieszczonego w dostępnym miejscu.

Podłączenia testowe

W każdej sekcji, nad zaworami kontrolno- alarmowymi projektuje się zawory testowe zawierające zawór kontrolny z należącą do niego armaturą i przewodami rurowymi, którego natężenie przepływu jest równe natężeniu wypływu z pojedynczego tryskacza w danej sekcji z najmniejszym współczynnikiem wypływu K. Zawór testowy należy sprowadzić na wysokość 1,8m a wypływ z podłączenia testowego należy wyprowadzić w przeznaczone do tego miejsce. Podłączenia testowe powinny być zakończone szybkozłączkami do podłączenia węża.

Podłączenia płuczące

Przyłącza płuczące, z lub bez zainstalowanej na stałe armatury odcinającej należy montować w dolnej, końcowej części przewodów rozdzielczych. Muszą mieć one tę samą średnicę, co przewody rozdzielcze lub należy zastosować przyłącza płuczące o średnicy, co najmniej DN50, umieszczone ekscentrycznie na dole przewodu. Podłączenia płuczące należy sprowadzić na wysokość 2,5m i zakończyć odpowiednimi zaślepkami końcowymi.

Płukanie instalacji należy wykonywać do momentu, kiedy wypływająca woda nie zawiera żadnych zanieczyszczeń. Minimalny przepływ wody podczas płukania instalacji przedstawia tabela poniżej.

Średnica [mm]	Przepływ [l/min]
---------------	------------------

50	379
65	568
75	833
100	1500
125	2300
150	3350
200	5900
250	9250
300	13300

Podłączenia odwadniające

Zawory odwadniające należy zainstalować na przewodach, których nie można opróżnić poprzez inne zawory odwadniające. Zawory należy instalować w dolnej, końcowej części przewodu rurowego. Wypływ należy umieścić maksymalnie 3,0 m powyżej poziomu posadzki i zakończyć szybkozłączkami do podłączenia węża.

Zawory testowe, płuczące i odwadniające powinny być oznaczone tabliczkami w celu łatwej identyfikacji. Na tabliczce powinna się znaleźć informacja, jaką część budynku obsługuje dany zawór i do jakiej należy sekcji.

Zamocowania przewodów rurowych

Rury systemu tryskaczowego muszą być w sposób wytrzymały zamocowane do elementów konstrukcyjnych, których wytrzymałość musi być dostateczna do przeniesienia podwojonego obciążenia od ciężaru rur wypełnionych wodą ale nie mniej niż 170 kg obciążenia obliczeniowego przyłożonego w punkcie podwieszenia. Każdy odcinek rury musi być podwieszony na przynajmniej jednym uchwycie.

Uchwyty przewodów rurowych nie mogą być wykonane z materiałów palnych.

Średnica DN Rurociągu	Min. przekrój pręta [mm]	Min. długość kołka
≤ 50 mm	M10	65 mm
$50 < d \leq 100$ mm	M10	75 mm
$100 < d \leq 150$ mm	M12	75 mm
200 mm	M12	75 mm

Maksymalne odległości między uchwytami:

- dla średnic DN25 i DN32 – 3,7 m
- dla średnic DN40 i większych – 4,6 m

Długość niepodwieszonego odcinka rury pomiędzy ostatnim tryskaczem a ostatnim uchwytem nie może być większa niż 0,9 m.

Jeżeli nastąpi przekroczenie którejkolwiek odległości, rura za ostatnim tryskaczem musi zostać przedłużona i zamocowana na dodatkowym uchwycie.

Pionowo prowadzone przewody należy mocować w następujący sposób:

- piony muszą być zamocowane za pomocą zacisków rurowych lub uchwytów umieszczonych na przyłączach poziomych w odległości nie większej niż

- większej niż 0,6 m od osi pionu
- do mocowania pionów nie wolno stosować zacisków rurowych ze śrubami dociskowymi
- odległość pomiędzy zamocowaniami pionów nie może być większa niż 4,6 m

Przewody rozdzielcze i wznosne (piony) muszą posiadać dostateczną liczbę punktów mocowania, aby mogły przejąć siły osiowe. Uchwyty przewodów rurowych nie mogą być wykonane z materiałów palnych.

Ciężary rurociągów wypełnionych wodą:

DN25 – 3,13 kg/m

DN32 – 4,30 kg/m

DN40 – 5,15 kg/m

DN50 – 7,55 kg/m

DN65 – 10,52 kg/m

DN80 – 12,15 kg/m

DN100 – 18,19 kg/m

DN150 – 36,93 kg/m

DN200 – 64,73 kg/m

DN250 – 100,1 kg/m

2.4. Opis instalacji tryskaczowej

Instalacja tryskaczowa typu mokrego jest w całości (od pompowni, aż do tryskaczy) wypełniona wodą pod stałym ciśnieniem. W momencie wybuchu pożaru i znacznego wzrostu temperatury następuje zwolnienie elementu termoczułego tryskacza i wypływ wody w konsekwencji, czego radykalnie obniża się ciśnienie w instalacji powyżej zaworów kontrolnych. Przy spadku ciśnienia do odpowiedniej wielkości następuje otwarcie zaworu kontrolno-alarmowego, uruchomienie sygnalizacji akustycznej (dzwon alarmowy) z równoczesnym przesłaniem sygnału alarmowego do pomieszczenia ze stałą obsługą. Automatycznie uruchamiana jest pompa pożarowa i następuje wypływ wody przez wymagany min. czas działania, tj. 60 min. Zadziałają tylko te tryskacze, które znajdują się nad ogniskiem pożaru lub w jego bezpośrednim sąsiedztwie. Zatrzymanie akcji gaśniczej następuje po zamknięciu zaworu odcinającego na pionie sekcji tryskaczowej, w której wystąpił pożar i następnie ręcznym wyłączeniu pompy pożarowej w budynku pompowni i pozostawieniu pompy w trybie auto.

2.5. Montaż i próba hydrostatyczna instalacji tryskaczowej

Przed przystąpieniem do montażu rury dokładnie oczyścić z zewnątrz i wewnątrz. Po zmontowaniu główne rurociągi dokładnie przepłukać. Wszystkie przewody rurowe należące do urządzenia tryskaczowego należy poddać próbie ciśnieniowej przez okres co najmniej 2 h przy ciśnieniu 13,8 bar lub w przypadku instalacji, w której ciśnienie będzie utrzymywane powyżej 10,3 bar o 3,4 bar wyżej, niż ciśnienie utrzymywane w instalacji. Nie powinny wystąpić przecieki zewnętrzne.

Test należy przeprowadzić w obecności Użytkownika. Na podstawie wyników testu należy sporządzić protokół, który powinien być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

2.6. Armatura

Wszystkie elementy armatury instalacji tryskaczowej (zasuwy, zawory odcinające i zwrotne, manometry z zakresem pomiaru 0-25 bar, filtry itp.) muszą być przystosowane do pracy na ciśnienia nominalne PN16. Armatura o średnicach nominalnych większych niż DN50 – w wykonaniu kołnierzowym lub rowkowanym, natomiast dla średnic nominalnych mniejszych niż DN50 – w wykonaniu gwintowanym. Wszystkie materiały i urządzenia powinny posiadać deklaracje lub certyfikaty zgodności dopuszczające wyroby do obrotu i stosowania w budownictwie oraz spełniać wymogi FM Global

2.7. Przejścia ognioodporne

Wszystkie rurociągi instalacyjne przechodzące przez ściany oddzielen przeciwpożarowych należy zabezpieczyć przy użyciu systemowych zabezpieczeń przejść instalacyjnych odpowiednich dla przeprowadzanych materiałów rur o odporności ogniowej (EI) równej wartości tych oddzielen.

2.8. Oznakowanie

Na głównych urządzeniach i armaturze należy umieścić wodoodporne tabliczki z numerem urządzenia i opisem.

2.9. Inspekcje, testy i utrzymanie instalacji tryskaczowej

Inspekcje, testy i utrzymanie pompowni i instalacji tryskaczowej powinny być prowadzone zgodnie z zaleceniami Ubezpieczyciela i wytycznymi FM Global 3-10. Należy prowadzić książkę konserwacji systemu.

3. OPIS INSTALACJI HYDRANTÓW WEWNĘTRZNYCH

3.1. Założenia do projektu technicznego

Dla zabezpieczenia obszaru części biurowej inwestycji wykonano instalację hydrantów wewnętrznych zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia MSWiA z dn. 07.06.2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

Średnice przewodów zasilających pojedyncze hydranty wewnętrzne wynoszą DN50 dla HP52. Zawory odcinające hydranty wewnętrzne zaprojektowano na wysokości $1,35 \pm 0,1$ m od poziomu podłogi. Minimalne ciśnienie przed najbardziej niekorzystnie zlokalizowanym zaworem hydrantowym wynosi 0,2MPa. Hydranty wewnętrzne zostały rozmieszczone w taki sposób, aby każde miejsce w budynku znajdowało się w zasięgu, co najmniej jednego hydrantu. Hydranty wyposażone będą w węże o długości 20m. Zasięg wody to 10m. Hydranty zlokalizowane w pobliżu wyjść ewakuacyjnych wyposażone będą w węże podwójne, o długości 40m. W przypadku gdy zmiany wyposażenia wymagać będą lokalizacji dodatkowych hydrantów lub zmiany lokalizacji istniejących, powinno to zostać uzgodnione z projektantem instalacji ppoż i dostosowane do wymogów. Zaprojektowano instalację hydrantową w obrębie części magazynowej. Zasilenie projektowanej instalacji przewidziano poprzez ring o średnicy DN65 zasilany z dwóch przyłączy z podcentrali tryskaczowej.

3.2. Rurarz

Rury instalacji hydrantów wewnętrznych w zakresie średnic DN25 – DN50 wykonane będą z rur stalowych czarnych oraz rur stalowych ocynkowanych ze szwem odpowiadających wymaganiom normy ISO 65 rząd M łączonych na gwint lub poprzez szybkozłączki (rowki skrawane). W zakresie średnic DN65 – DN300 rurociągi wykonane będą z rur stalowych czarnych oraz rur stalowych ocynkowanych ze szwem odpowiadających wymaganiom normy ISO 4200 rząd D łączonych poprzez szybkozłączki (rowki tłoczone) lub spawanie. Dopuszcza się łączenie rurociągów o średnicach mniejszych niż DN50 poprzez szybkozłączki (rowki tłoczone) lub spawanie – wówczas zastosowano rurociągi odpowiadające normie ISO 4200 rząd D.

Dopuszczalne minimalne grubości ścianek:

Norma ISO 65 rząd M:

DN średnica nominalna	DZ [mm] średnica zewnętrzna	S [mm] grubość ścianki
DN25	33,7	3,2
DN32	42,4	3,2
DN40	48,3	3,2
DN50	60,3	3,6

Norma ISO 4200 rząd D:

DN średnica nominalna	DZ [mm] średnica zewnętrzna	S [mm] grubość ścianki
DN32	42,4	2,3
DN40	48,3	2,3
DN50	60,3	2,3
DN65	76,1	2,6
DN80	88,9	2,9
DN100	114,3	3,2
DN150	168,3	4,0
DN200	219,1	4,5
DN250	273,0	5,0

Przewody instalacji hydrantów wewnętrznych z rur czarnych należy pomalować na kolor RAL 3000.

3.3. Zamocowania przewodów rurowych

Rury instalacji hydrantów wewnętrznych powinny być w sposób wytrzymały zamocowane do elementów konstrukcyjnych, których wytrzymałość musi być dostateczna do przeniesienia dodatkowego obciążenia od ciężaru rur wypełnionych wodą plus 115 kg przyłożonego w punkcie podwieszenia. Każdy odcinek rury powinien zostać podwieszony na przynajmniej jednym uchwycie.

Uchwyty przewodów rurowych powinny zostać wykonane z materiałów niepalnych.

Ogrzanie uchwytów do temperatury 200°C nie może zmniejszyć wytrzymałości uchwytów o więcej niż 25%.

Średnica DN Rurociągu	Min. przekrój pręta [mm]	Min. długość kołka
≤ 50 mm	M10	65 mm
50 < d ≤ 100 mm	M10	75 mm
100 < d ≤ 150 mm	M12	75 mm
200 mm	M12	75 mm

Maksymalne odległości między uchwytami powinny być zgodne z poniższym:

- dla średnic DN25 i DN32 – 3,7 m
- dla średnic DN40 i większych – 4,6 m

Pionowo prowadzone przewody powinny zostać zamocowane zgodnie z poniższymi wymogami:

- piony muszą być zamocowane za pomocą zacisków rurowych lub uchwytów umieszczonych na przyłączach poziomych w odległości nie większej niż 0,6 m od osi pionu
- do mocowania pionów nie wolno stosować zacisków rurowych ze śrubami dociskowymi
- w budynkach wielopiętrowych zamocowania pionów muszą znajdować się na najniższej kondygnacji, na co drugiej kondygnacji, poniżej i powyżej każdej odsadzki oraz w najwyższym punkcie pionu, jeżeli stosowane są połączenia elastyczne, zamocowania znajdujące się powyżej najniższej kondygnacji muszą zapobiegać przemieszczeniom pionu ku górze wywołanym przez zmiany ciśnienia
- odległość pomiędzy zamocowaniami pionów nie może być większa niż 7,6 m

Ciężary rurociągów wypełnionych wodą:

DN25 – 3,13 kg/m

DN32 – 4,30 kg/m

DN40 – 5,15 kg/m

DN50 – 7,55 kg/m

DN65 – 10,52 kg/m

DN80 – 12,15 kg/m

DN100 – 18,19 kg/m

3.4. Montaż i próba hydrostatyczna

Po wykonaniu, instalację należy przepłukać i poddać próbie hydrostatycznej przy ciśnieniu 10,5 bar przez czas 2 godzin. Żadne przecieki i nieszczelności nie są dopuszczalne. Test powinien zostać przeprowadzony w obecności Użytkownika. Na podstawie wyników testu należy sporządzić protokół, który został podpisany przez Użytkownika i wykonawcę.

3.5. Armatura

Wszystkie elementy armatury instalacji hydrantów wewnętrznych (zasuw, zawory odcinające i zwrotne, manometry, filtry itp.) powinny być przystosowane do pracy na ciśnienia nominalne PN16. Armatura o średnicach nominalnych większych niż DN50 – w wykonaniu kołnierzowym lub rowkowanym, natomiast dla średnic nominalnych mniejszych niż DN50 – w wykonaniu gwintowanym. Wszystkie materiały

i urządzenia powinny posiadać deklaracje lub certyfikaty zgodności dopuszczające wyroby do obrotu i stosowania w budownictwie.

3.6. Przejścia ogniochronne

Wszystkie rurociągi instalacyjne przechodzące przez ściany oddzielen przeciwpożarowych powinny zostać zabezpieczone przy użyciu systemowych zabezpieczeń przejść instalacyjnych odpowiednich dla przeprowadzanych materiałów rur o odporności ogniowej (EI) tych oddzielen.

3.7. Oznakowanie

Hydranty powinny zostać oznakowane w taki sposób, aby możliwe było ich szybkie zlokalizowanie. Oznakowanie powinno być umieszczone w odległości ok. 5 m od hydrantu i w widocznym miejscu. Ponadto na głównych urządzeniach i armaturze powinny zostać umieszczone wodoodporne tabliczki z numerem urządzenia i opisem. Numer powinien odpowiadać oznaczeniu na schemacie. Na ścianie pompowni należy umieścić schemat instalacji.

3.8. Inspekcje, testy i utrzymanie instalacji hydrantów wewnętrznych

Inspekcje, testy i utrzymanie instalacji hydrantów wewnętrznych będą prowadzone zgodnie z zaleceniami Ubezpieczyciela oraz wytycznymi normy PN-EN 671-3:2009 „Konserwacja hydrantów wewnętrznych z węzłem półsztywnym i hydrantów wewnętrznych z węzłem płasko składanym”. Powinna być prowadzona książka konserwacji systemu.

4. WYTYCZNE BRANŻOWE

(wydane przez projektanta instalacji tryskaczowej – do uwzględnienia przez pozostałe branże)

4.1. Branża budowlana

Podcentrala tryskaczowa:

- Należy przewidzieć zasilanie z zewnętrznej sieci ppoż. DN315. Posadzka w podcentralach tryskaczowych powinna być przewidziana do przeniesienia obciążenia od rurociągów i armatury.

Budynek chroniony instalacją tryskaczową:

- Konstrukcja budynku powinna być przewidziana do przeniesienia dodatkowego ciężaru od instalacji tryskaczowej. Rurociągi instalacji tryskaczowej muszą być w sposób wytrzymały zamocowane do elementów konstrukcyjnych, których wytrzymałość musi być dostateczna do przeniesienia dodatkowego obciążenia ciężaru rur wypełnionych wodą ale nie mniej niż 170 kg obciążenia obliczeniowego przyłożonego w punkcie podwieszenia.
- Ciężary rurociągów wypełnionych wodą, jakie projektuje się w obiekcie:
 - DN25 – 3,13 kg/m
 - DN32 – 4,30 kg/m
 - DN40 – 5,15 kg/m
 - DN50 – 7,55 kg/m

DN65 – 10,52 kg/m
DN80 – 12,15 kg/m
DN100 – 18,19 kg/m
DN150 – 36,93 kg/m
DN200 – 64,73 kg/m
DN250 – 100,1 kg/m

4.2. Branża drogowa

- Należy zapewnić dojazd wozu bojowego straży pożarnej do przyłączy dla straży pożarnej zlokalizowanych na ścianie pompowni pożarowej.

4.3. Branża automatyki i sterowania / system sygnalizacji alarmu pożaru

- Sygnały z nowoprojektowanej instalacji tryskaczowej zostaną podłączone do istniejącej centrali pożarowej zamontowanej w budynku pompowni przez wykonawcę instalacji tryskaczowej.

4.4. Branża elektryczna

- Do podcentrali tryskaczowej należy zapewnić doprowadzenie podstawowego zasilania energii elektrycznej 3 – fazowego 400/230V 50Hz 3L/N/PE z odpowiednimi zabezpieczeniami do zasilenia urządzeń:
 - sprężarka powietrza – moc 2,5 kW,
 - zasilanie dla dzwonów elektrycznych dla instalacji tryskaczowej,
 - zasilanie dla grzejników, wentylatorów, oświetlenia, gniazd elektrycznych.
- Zasilanie musi służyć wyłącznie zasilaniu urządzeń pomocniczych dla prawidłowego działania instalacji przeciwpożarowych oraz oświetlenia i gniazd w podcentrali.
- Kable zasilające należy odpowiednio oznaczyć oraz opisać, z którego przychodzą pola zasilającego z rozdzielni.
- W podcentrali tryskaczowej należy wykonać instalację oświetleniową o natężeniu 200Lx. Sterowanie oświetleniem wyłącznikiem natynkowym hermetycznym IP 44.
- W podcentrali należy wykonać instalację oświetlenia awaryjnego z własnym źródłem zasilania (bateria o czasie pracy 1h). Oświetlenie awaryjne zgodne z PN, podtrzymanie 1h; natężenie oświetlenia 1 lx.
- W podcentrali tryskaczowej wzdłuż ścian na wys. 30cm wykonać taśmę stalową ocynkowaną FeZn 25x4mm lub większą, którą należy przyłączyć w minimum dwóch miejscach do głównego uziemienia budynku.
- Przy podcentrali tryskaczowej należy wykonać gniazda 1 faz 230V 16A dla potrzeb serwisowych.

- Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary rezystancji izolacji, sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej oraz sporządzić odpowiednie protokoły.
- Armaturę i urządzenia należy przyłączyć do głównego uziemienia budynku.

4.5. Branża sanitarna

Podcentrala tryskaczowa i obszary chronione instalacjami ppoż.:

- Wszystkie przestrzenie w budynku chronione instalacją tryskaczową powinny być ogrzewane i wentylowane tak, aby zapewnić temperaturę w granicach 5°C÷40°C.
- Należy przewidzieć możliwość odprowadzenia wody z zaworów testowych i spustowych instalacji tryskaczowej oraz zaworów spustowych przy podcentralach.
- Przy podcentrali tryskaczowej należy wykonać wpusty podłogowe podłączone do kanalizacji sanitarnej.

5. UWAGI DLA UŻYTKOWNIKA

- Układ składowania powinien spełniać wymogi FM Global.
- Sposób i wysokość składowania w poszczególnych obszarach należy dostosować do wytycznych zawartych w niniejszym opisie w „Założeniach do projektu”.
- W regałach pomiędzy bokami i tyłami palet należy zachować właściwe wolne przestrzenie od składowania. Powinny one wynosić 150mm.
- O wszystkich zmianach wprowadzonych po dniu edycji tej dokumentacji, dotyczących konstrukcji budynku, położenia ścian, zmiany wysokości stropu, dodania stropu podwieszonego itp. zmiany tras przebiegu wszystkich instalacji, zmiany przeznaczenia obiektu, zmiany wyposażenia/zaregałowania należy powiadamiać projektanta instalacji ppoż. celem weryfikacji poprawności zastosowanej ochrony przeciwpożarowej.
- Należy zapewnić stały i łatwy dostęp do elementów obsługowych zasuw odcinających instalacji ppoż. zlokalizowanych w podcentralach tryskaczowych.
- W przestrzeniach chronionych tryskaczami ESFR przeszkody o szerokości powyżej 600 mm wymagają dodatkowej ochrony.
- Należy zachować wolną przestrzeń pomiędzy deflektorem tryskaczy ESFR a górną krawędzią składowanych materiałów min. 900 mm.
- Należy zachować właściwe odległości pomiędzy instalacją tryskaczową, a instalacjami pozostałych branż, aby zapewnić właściwe działanie instalacji tryskaczowej.

W przypadku pojedynczych przeszkód poniżej tryskaczy powinny być one rozmieszczone (z uwzględnieniem przeszkód) zgodnie z jedną z poniższych zasad:

- tryskacze powinny być instalowane poniżej pojedynczej, nieciągłej przeszkody, która przesłania tylko jeden tryskacz, znajdującej się poniżej poziomu tryskaczy, takiej jak oświetlenie lub nagrzewnice
- dodatkowe tryskacze nie są wymagane, gdy przeszkoda jest o szerokości, co najwyżej 600 mm i tryskacz jest umieszczony co najmniej 300 mm od najbliższego brzegu przeszkody

- dodatkowe tryskacze nie są wymagane, jeśli przeszkoda ma szerokość max 50 mm i jest umieszczona co najmniej 600 mm poniżej poziomu tryskacza, lub jest oddalona w poziomie co najmniej o 300 mm
W przypadku łącznych przeszkód poniżej tryskaczy powinny być one rozmieszczone (z uwzględnieniem przeszkód) zgodnie z jedną z poniższych zasad:
- dodatkowe tryskacze nie są wymagane, jeśli przeszkoda ma szerokość max. 50 mm i jest umieszczona co najmniej 600 mm poniżej poziomu tryskacza, lub jest oddalona w poziomie co najmniej o 300 mm
- dodatkowe tryskacze nie są wymagane, jeśli przeszkoda ma szerokość max. 300 mm i jest oddalona w poziomie co najmniej o 300 mm
- dodatkowe tryskacze nie są wymagane, jeśli przeszkoda ma szerokość max. 600 mm i jest oddalona w poziomie co najmniej o 600 mm