

Spis treści

1. Przedmiot opracowania.	2
2. Podstawa techniczna opracowania	2
3. Zakres opracowania.	2
4. Charakterystyka obiektu.	3
5. Opis instalacji.	3
5.1 Kwalifikacja przestrzeni przeznaczonych do ochrony tryskaczami wg. zagrożenia pożarowego	3
5.2 Pompy tryskaczowe wraz ze zbiornikiem wody	3
5.3 Podcentrala tryskaczowa.	4
5.4 Instalacja tryskaczowa w chronionych obiektach.	4
5.5 Instalacja rurowa powyżej zaworów kontrolno-alarmowych....	5
5.6 Stosowane połączenia.	5
5.7 Przewody rurowe odwadniające i płuczące.....	6
5.8 Mocowania przewodów rurowych.....	6
5.9 Zawory testowe.....	6
6. Tryskacze.	6
6.1 Rodzaj tryskaczy.	6
6.2 Rozstawienie i umiejscowienie tryskaczy.	7
6.3 Zabezpieczenie przejść przez przegrody ogniowe.	7
7. Obliczenia hydrauliczne instalacji i sieci ppoż.	7
8. Odbiór instalacji.	7
9. Wytyczne dla branż.	8
9.1 Branża elektryczna.	8
9.2 Branża wod-kan.	9
9.3 Branża budowlana.	9
9.4 Monitoring instalacji tryskaczowej.	9

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego projektu jest projekt budowlany instalacji tryskaczowej podstropowej budynku Filharmonii Świętokrzyskiej w Kielcach.

2. Podstawa techniczna opracowania

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- Ustawa z dnia 17 sierpnia 2006r. - Prawo budowlane z późniejszymi zmianami – (Tekst jednolity ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane nie obejmuje art. 105 ust. 2, art. 106 i art. 107 ust. 2.)
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 81, poz. 351, z 1994 r. Nr 27, poz. 96 i Nr 89, poz. 414, z 1996 r. Nr 106, poz. 496 oraz z 1997 r. Nr 111, poz. 725 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów;
- Ustalenia z Inwestorem i międzybranżowe w toku projektowania;
- Wytyczne CEA 4001: 2005-09 (02), Urządzenia tryskaczowe, wytyczne projektowania i instalowania;
- Wytyczne do projektowania w zakresie ochrony przeciwpożarowej opracowane przez rzeczoznawcę ds. P.Poż, st. kpt. w st. spocz. Roberta Blicharza.

3. Zakres opracowania.

Opracowanie niniejsze obejmuje:

- instalację tryskaczową na poziomie garaży podziemnych
- Pompownia na potrzeby instalacji tryskaczowej i hydrantowej wraz ze zbiornikiem zapasu wody;
- rozdzielacz ze stacjami kontrolno – alarmowymi w pompowni tryskaczowo-hydrantowej

Opracowanie nie obejmuje:

- Instalacji hydrantów wewnętrznych,
- wewnętrznych instalacji sanitarnych (wod-kan, ogrzewanie, wentylacja) i elektrycznych w budynku pompowni oraz w podcentralach instalacji tryskaczowej w hali,
- instalacji sygnalizacji pożaru,

4. Charakterystyka obiektu.

Obiekt jest średniowysokim budynkiem użyteczności publicznej. Posiada 4 kondygnacje nadziemne i 3 podziemne, z czego najniższa jest wykorzystywana jako zbiornik tryskaczowy.

Ochroną urządzeniem tryskaczowym objęto dwie kondygnacje podziemne (-1 oraz -2), chronione są tylko i wyłącznie pomieszczenia parkingu.

Pompownię tryskaczową zlokalizowano na kondygnacji -2, ponad zbiornikiem tryskaczowym.

Pomieszczenia nie objęte ochroną tryskaczową muszą być wydzielone przeciwpożarowo min. EI60.

5. Opis instalacji.

Projekt opracowano zgodnie z wytycznymi CEA 4001: 2005-09 (02), Urządzenia tryskaczowe, wytyczne projektowania i instalowania.

Przy wykonywaniu instalacji tryskaczowej należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie lub dopuszczone do jednostkowego zastosowania w obiekcie zgodnie z obowiązującymi przepisami. Stacje kontrolno-alarmowe wraz z osprzętem, zawory i zasuwy, tryskacze, uchwyty przewodów rurowych, groovelockowe łączniki przewodów rurowych i czujniki przepływu muszą posiadać atest CNBOP lub znak CE i certyfikat VdS.

5.1 Kwalifikacja przestrzeni przeznaczonych do ochrony tryskaczami wg zagrożenia pożarowego.

Rodzaj lub nazwa pomieszczenia	Zagrożenie pożarowe
Parking podziemny	OH 2

5.2 Pompy tryskaczowe wraz ze zbiornikiem.

Pompownia tryskaczowa zlokalizowana została na poziomie -2 ponad zbiornikiem tryskaczowym. Zasilanie wodne zaprojektowano jako pojedyncze zasilanie wodą przewidziane dla zagrożenia wg. OH.

Zaprojektowano układ z pompą KSB ETANORM MX 65-200 z silnikiem elektrycznym 22kW, 2940 obr./min, IF płytą i sprzęgłem.

Parametry podstawowe pompy;

$Q = 2000 \text{ l/min}$, $p = 4,3 \text{ bar}$

Wydajność pompy uwzględnia wydatek na potrzeby instalacji tryskaczowej tj. 1260 l/min .

Zastosowano zbiornik żelbetowy o pojemności użytecznej ok. 100m^3 , która stanowi zapas wody na potrzeby instalacji tryskaczowej.

Ze względu na niskie położenie zbiornika ppoż (2/3 pojemności użytecznej zbiornika nie znajduje się ponad osią pompy – warunek za VdS CEA 4001 – 9.6.1) pompa pracować będzie na ssaniu. Odległość w pionie od najniższego poziomu wody w zbiorniku tryskaczowym do linii środkowej pompy w żadnym wypadku nie może przekroczyć 3,7m. Praca na ssaniu wiąże się z koniecznością ulokowania w pompowni zbiornika zalewowego pompy tryskaczowej o pojemności 500 l.

5.3 Podcentrala tryskaczowa

Wszystkie zawory kontrolno-alarmowe zlokalizowano w pomieszczeniu pompowni tryskaczowej.

Zawory kontrolno-alarmowe dla kondygnacji podziemnych przewidziano jako tzw. „suche” prod. MINIMAX typ TAV-TMX/RK-SE 2-ÜWA, które są wyposażone są w przyspieszacze. Zadziałanie zaworów kontrolno-alarmowych sygnalizowane będzie hydraulicznym urządzeniem alarmowym (dzwon alarmowy) prod. MINIMAX typ AG2.

Dzwon alarmowy zainstalowany będzie na ścianie pompowni tryskaczowej.

Montaż, regulacja i uruchomienie stacji kontrolno-alarmowej wraz z oprzyrządowaniem, podobnie jak montaż całego urządzenia tryskaczowego powinien zostać wykonany wyłącznie przez specjalistyczną, sprawdzoną i zweryfikowaną firmę instalacyjną, zaakceptowaną przez Rzecznawcę ds. Zabezpieczeń Przeciwpowodziowych.

Dodatkowo podcentrala tryskaczowa będzie wyposażona w nasadę tłoczną 2x75 dla Państwowej Straży Pożarnej, w która w przypadku akcji gaśniczej PSP będzie mogła dodatkowo podać wodę do miejsca pożaru.

5.4 Instalacja tryskaczowa w chronionych obiektach.

W projektowanym obiekcie zaprojektowano instalację tryskaczową typu suchego dla kondygnacji podziemnych, gdzie istnieje ryzyko zamarznięcia.

Instalacja tryskaczową typu suchego (występuje możliwość działania niskich temperatur), jest to stała instalacja gaśnicza gdzie sieć rurowa wypełniona jest sprężonym powietrzem, o max. ciśnieniu 3,5 bar. Ciśnienie powietrza w sieci rurowej utrzymywane jest przez kompresor o parametrach $Q = 8 \text{ m}^3/\text{h}$ i zredukowanym ciśnieniu do 3,5 bar. Uzupełnianie powietrza w przewodach sekcji tryskaczowej następować będzie samoczynnie.

Przepływ wody w instalacji uruchamia alarm wskazując na zadziałanie systemu. Zadziałają tylko te tryskacze, które znajdują się nad pożarem lub w jego bezpośrednim sąsiedztwie, co minimalizuje szkody wywołane wodą.

Dla każdej sekcji zaprojektować zawór testowy o współczynniku równym współczynnikowi K80 odpowiadającemu przepływowi zastosowanych tryskaczy.

Parametry dodatkowe instalacji tryskaczowej części podziemnej

Rodzaj pomieszczenia	parkingi
Rodzaj instalacji	sucha
Powierzchnia działania	180 m ²
Minimalna intensywność zraszania	5 mm/min/m ²
Zagrożenie pożarowe	OH2
Typ tryskacza	MX5-SU1/2" –K80-68°C-Ms
Maksymalna powierzchnia chroniona przez jeden tryskacz	12m ²
Maksymalna liczba tryskaczy przypadająca na jeden zawór kontrolno-alarmowy	750 szt.
Czas działania instalacji	60 min
Maksymalna dopuszczalna odległość pomiędzy tryskaczami	4 m
Minimalna dopuszczalna odległość pomiędzy tryskaczami	2 m
Maksymalna dopuszczalna odległość deflektora tryskacza od stropu niepalnego	450 mm
Minimalna dopuszczalna odległość deflektora tryskacza od stropu niepalnego	20 mm

5.5 Instalacja rurowa powyżej zaworów kontrolno-alarmowych.

Instalację suchą wykonać z rur ocynkowanych zgodnych z DIN 2440 dla średnic do DN50 włącznie i zgodnych z DIN 2458 dla średnic od DN65 do DN100

Stosowane średnice rurociągów w instalacji tryskaczowej:

- DN25 – 33,7 x 3,20mm
- DN32 – 42,4 x 3,20mm
- DN40 – 48,3 x 3,20mm
- DN50 – 60,3 x 3,60mm
- DN65 – 76,1 x 2,60mm
- DN80 – 89,0 x 2,90mm
- DN100 – 114,3 x 3,20mm
- DN150 – 168,3 x 4,00mm
- DN200 – 219,1 x 4,50mm
- DN250 – 273 x 5,00mm

Rurociągi tranzytowe prowadzone w przestrzeniach nie objętych ochroną urządzeniem tryskaczowym należy obudować przeciwpożarowo min. EI120 lub trasę rurociągu ochronić urządzeniem tryskaczowym.

5.6 Stosowane połączenia.

Na przewodach rozprzewadzających, głównych rozdzielczych oraz bocznych rozdzielczych zastosować połączenia przewodów rurowych za pomocą technologii połączeń rowkowanych (Victaulic) i złączek gwintowanych wg PN-ISO 228-1:1995 lub PN-ISO 7-1:1995.

Połączenia gwintowane można stosować maksymalnie do średnicy DN65. Złączki rowkowane posiadają Certyfikat Zgodności CNBOP i atest VdS do stosowania w instalacjach tryskaczowych.

5.7 Przewody rurowe odwadniające i płuczące

Przewody rurowe instalacji tryskaczowej należy ułożyć w taki sposób, aby możliwe było odwodnienie instalacji w stronę zaworów kontrolno-alarmowych. Woda z odwodnienia powinna być kierowana do kanalizacji lub w inne przeznaczone do tego miejsce.

Całą instalacja tryskaczową należy zmontować w taki sposób, aby było możliwe jej płukanie.

5.8 Mocowania przewodów rurowych.

Wszystkie przewody rurowe zamocować za pomocą systemów zamocowań przeznaczonych dla instalacji tryskaczowych posiadających Certyfikat Zgodności CNBOP i dopuszczenie VdS do stosowania w instalacjach tryskaczowych. System zawiesznień przewodów rozdzielczych instalacji tryskaczowej dobrać przez dostawcę systemu zawiesznień zgodnie z wymaganiami VdS.

- max. odległość między zawieszami dla rur DN25 i DN250 wynosi 4m

Jeżeli przewody rurowe będą miały większą średnicę niż DN50, to te odległości mogą zostać zwiększone o 50% o ile zostanie spełniony warunek podwójnego mocowania:

- Do budynku zamocowane będą bezpośrednio dwa niezależne uchwyty (mocowanie podwójne)

Ciężar przewodów rurowych z wodą

Rura DN25	3,17 kg/mb
Rura DN32	4,36 kg/mb
Rura DN40	5,23 kg/mb
Rura DN50	7,68 kg/mb
Rura DN65	9,09 kg/mb
Rura DN80	12,15 kg/mb
Rura DN100	18,81 kg/mb
Rura DN150	38,20 kg/mb
Rura DN200	61,39 kg/mb
Rura DN250	91,70 kg/mb

5.9 Zawory testowe.

Każdą sekcję wyposażać w zawór testowy DN25 o współczynniku wypływu K równym najmniejszemu tryskaczowi zamontowanemu w danej sekcji. Zawory włączyć w najbardziej hydraulicznie oddalone odcinki i sprowadzić na wysokość ok. 1,8m nad posadzkę hali.

6. Tryskacze

6.1 Rodzaj tryskaczy.

W instalacji będą zamontowane tryskacze prod. Minimax

- typ. MX5-SU ½" K80 68°C, -Ms
- typ. MX5-DSP K80 68°C

posiadające Certyfikat Zgodności CNBOP (lub CE) i atest VdS.

6.2 Rozstawienie i umiejscowienie tryskaczy.

Tryskacze standardowe należy zamontować prostopadle do stropu w pozycji stojącej / wiszącej.

Tryskacze stojące należy zamontować z jarzmami ustawionymi równolegle do przewodów rozprowadzających.

Tryskacze DSP należy zamontować na krawędzi kanału wentylacyjnego, wyposażając je w blachę akumulującą rozgrzane powietrze o średnicy 160mm (Minimax)

6.3 Zabezpieczenie przejść przez przegrody ogniowe.

Przejścia instalacyjne przez ściany ogniowe wykonać wg. aktualnej aprobaty technicznej ITB z zastosowaniem materiałów przewidzianych w tej aprobacie.

7. Obliczenia hydrauliczne instalacji i sieci ppoż.

Do opracowania dołączono obliczenia hydrauliczne wykonane według programu przewidzianego przez VdS.

8. Odbiór instalacji.

Odbiór instalacji tryskaczowej wykonać należy wg. CEA 4001.

Odbiór instalacji tryskaczowej obejmuje:

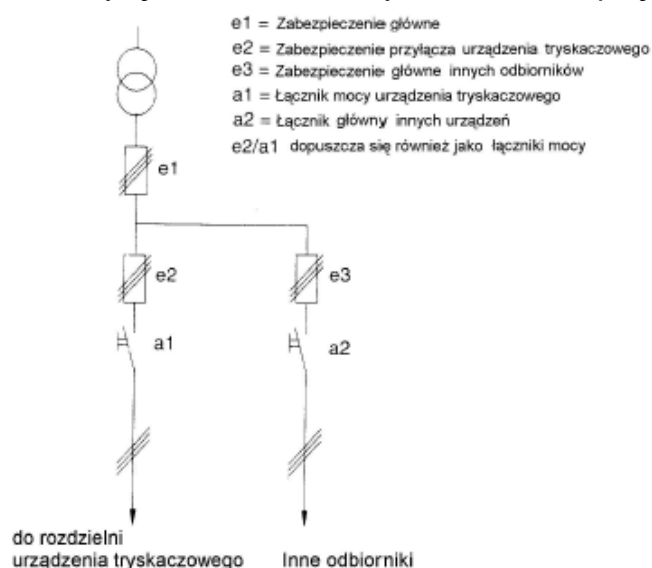
- sprawdzenie dokumentacji projektowej,
- przegląd urządzenia tryskaczowego,
- sprawdzenie drożności przewodów i armatury,
- sprawdzenie szczelności,
- sprawdzenie działania urządzenia tryskaczowego.

Przegląd urządzenia tryskaczowego polega na oględzinach zewnętrznych urządzenia i sprawdzeniu jego zgodności z dokumentacją projektową i wymaganiami wytycznych CEA 4001.

9. Wytyczne dla branż.

9.1 Branża elektryczna.

- Zasilanie w energię elektryczną powinno pochodzić z dwóch niezależnych źródeł energii, tj. z sieci miejskiej i np. agregatu prądotwórczego.
- Doprowadzenie energii do rozdzielni urządzenia tryskaczowego powinno mieć zabezpieczenie w rozdzielni głównej niskiego napięcia. Przed tym zabezpieczeniem, aż do punktu zasilanie niskim napięciem, dopuszcza się istnienie tylko jednego zabezpieczenia. W obwodzie prądowym nie dopuszcza się zastosowania wyłączników ochronnych różnicowo-prądowych.



- Przewidziano zastosowanie pompy o napędzie elektrycznym, która będzie miała dedykowaną szafę sterowniczą. Szafa sterownicza pompy musi mieć doprowadzone niezależnie zasilanie z rozdzielni niskiego napięcia wg schematu opisanego wyżej na parametry 28kW, 400V każde.
- Nie powinno być możliwości wyłączenia zasilania urządzenia tryskaczowego za pomocą głównego wyłącznika mocy, lecz tylko za pomocą oddzielnego wyłącznika mocy, znajdującego się w rozdzielni głównej niskiego napięcia. Wyłącznik mocy powinien być zabezpieczony przed przypadkowym wyłączeniem i specjalnie oznakowany
- Przewód zasilający z rozdzielni NN do rozdzielni urządzenia tryskaczowego powinien być prowadzony w jednym długości. Nie dopuszcza się innych połączeń umiejscowionych poza rozdzielnią urządzenia tryskaczowego i rozdzielnią główną NN
- Przewody powinny być niepalne, spełniające wymagania dotyczące palności eg DIN VDE 0472 Teil 804, rodzaj próby B lub C, np. przewody typu NYY (DIN VDE 0276-603), przewody bezhalogenowe wg DIN VDE 0276-604, z polepszonym zachowaniem się w warunkach pożaru. Przekrój przewodu powinien wynosić 2,5mm² Cu.
- Przewody powinny mieć utrzymaną klasę palności min PH90
- W pomieszczeniu pompowni przewidzieć gniazdo 400V, 16A oraz dwa 230V, 16A

9.2 Branża wod-kan.

- Doprowadzić wodę wodociągową przewodem DN80 do pomieszczenia pompowni tryskaczowej.
- Przewód doprowadzający wodę powinien zostać wyposażony w filtr wodny (przed filtrem i za powinny zostać zamontowane manometry sygnalizujące zanieczyszczenie filtra) i zawór zabezpieczony przed przypadkowym zamknięciem. Miejsce doprowadzenia zasilania wodnego wskazano na rys. SP-FS-03/0 Pompownia tryskaczowa
- Ścieki porządkowe z podłogi centrali tryskaczowej odprowadzić do kanalizacji poprzez pompę odwadniającą. Włączenie do poziomu kanalizacji poprzez syfon. Lokalizacja wpustów podłogowych wskazano na rys. SP-FS-03/0 Pompownia tryskaczowa
- Wykonać odwodnienie przewodem DN80 i przelew przewodem DN100 ze zbiornika ppoż.

9.3 Branża budowlana.

- Ściany pompowni tryskaczowej powinny być wykonane o odporności ogniowej REI120
- Drzwi pompowni powinny posiadać odporność ogniową EI 60min otwierane od wewnątrz pod naciskiem.
- Pomieszczenie pompowni należy wyposażać w otok uziemiający
- Przygotować fundament pod pompę tryskaczową o wadze 210kg. Wymiary i lokalizację pokazano na rys. SP-FS-03/0 Pompownia tryskaczowa.
- Przygotować otwory pod przewody rurowe w ścianie centrali tryskaczowej i zbiorniku ppoż., ilości i średnice na rys. SP-FS-03/0 Pompownia tryskaczowa.
- Zapewnić wentylację grawitacyjną (wywiewną i nawiewną)
- W zbiorniku wody ppoż należy wykonać właz rewizyjny o wym. min 600x600mm w stropie oraz stopniami włazowymi i poręczami nierdzewnymi zabezpieczającymi wejście i wyjście do zbiornika od jego wnętrza i od strony pompowni.
- Zbiornik wody wyposażać w przewód odwadniający DN80
- Zbiornik wody wyposażać w przewód przelewowy DN100
- Należy przewidzieć szacht techniczny do prowadzenia rurociągów instalacji tryskaczowej dla wszystkich kondygnacji naziemnych.
- Szacht powinien zostać wygrodzony pożarowo min EI 120 lub chroniony tryskaczami
- Rurociągi tranzytowe instalacji tryskaczowej w przestrzeniach nie objętych ochroną urządzeniem tryskaczowym należy obudować przeciwpożarowo min EI120
- W zbiorniku należy wykonać lokalne zaniżenie (studnie bezodpływową) zabezpieczone od zewnątrz barierą wys. 30mm wokół lokalnego zaniżenia (zapobieganie przed spływaniem zanieczyszczeń z dna zbiornika do komór ssawnych). Wymiary i lokalizację pokazano na rys. SP-FS-03/0 Pompownia tryskaczowa.

9.4 Monitoring instalacji tryskaczowej.

- Lista sygnałów oraz umiejscowienie elementów monitorowanych przedstawiono na rys. SP-FS-02/0 Schemat instalacji.