

JEDNOSTKA
PROJEKTOWA: **INOUTLINE MARCIN PŁOSZAJ**
62-020 Zalasewo, ul. Jeżynowa 20 tel.
+48784093580 marcin@inoutline.pl

NAZWA ELEMENTU
PROJEKTU
BUDOWLANEGO: **PROJEKT TECHNICZNY – Zakup agregatu wody lodowej wraz z
oprządkowaniem dla Teatru Wielkiego im. Stanisława Moniuszki w
Poznaniu ul. Fredry 9**

ADRES
INWESTYCJI: **ul. Fredry 9 61-701 Poznań**

INWESTOR: **Teatr Wielki im. Stanisława Moniuszki w Poznaniu**

MARZEC 2025

ZAKRES OPRACOWANIA: /PEŁNIONA FUNKCJA PROJEKTOWA	IMIĘ I NAZWISKO:	NR UPRAWNIEŃ:	PODPIS:
SANITARNA/ PROJEKTANT	mgr inż. Marcin Płoszaj	W specjalności sanitarnej bez ograniczeń WKP/0136/PWOS/14	

1	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
2	ZAKRES OPRACOWANIA.	3
3	OPIS INSTALACJI WODY LODOWEJ.	3
3.1	ZASILANIE CHŁODNIC WODNYCH W CENTRALACH WENTYLACYJNYCH ORAZ CHŁODNIC KANAŁOWYCH.	3
3.2	WYKONANIE INSTALACJI WODNEJ	4
3.3	PRÓBA CIŚNIENIOWA.	4
3.4	PRACE ELEKTRYCZNE.	5
4	UWAGI KOŃCOWE.....	5
4.1	WYKONANIE ROBÓT	5
4.2	STOSOWANE MATERIAŁY I URZĄDZENIA	5
4.3	UWAGI.....	5
5	PROTOKÓŁ BADANIA.	6

CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

S01 – schemat instalacji wody lodowej

-

OPIS TECHNICZNY

1 Podstawa opracowania.

- Zlecenie inwestora;
- Rzuty budowlane budynku,
- Wizja lokalna,
- Obowiązujące przepisy i normy,
- Katalogi urządzeń,

2 Zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt

- instalacja wody lodowej,
- wymiany agregatu wody lodowej.

3 Opis instalacji wody lodowej.

3.1 Zasilanie chłodziń wodnych w centralach wentylacyjnych oraz chłodziń kanałowych.

Istniejący agregat wody lodowej przeznaczony do wymiany zasila instalację central wentylacyjnych wodą z 30% glikolem etylenowym o parametrach 7/12 °C.

Przed każdą chłodzią zamontowany jest istniejący węzeł regulacyjny, składający się z zaworu regulacyjnego trójdrogowego, filtra do armatury chłodniczej, zaworów równoważących i odcinających. Istniejąca instalacja z rur stalowych czarnych bez szwu spawanych, izolowana termicznie matami i kształtkami polipropylenowymi (czarne dla chłodnictwa), odpowietrzona za pomocą odpowietrzników automatycznych. Wymianie podlega odcinek instalacji od agregatu do ściany zewnętrznej budynku wraz z wykonaniem przejścia gazoszczelnego przez ścianę budynku. Odcinek wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie – preizolowanych DN125/225mm w płaszczu ochronnym z PEHD. Rurociągi nadziemne wykonać w technologii instalacji istniejącej z zabezpieczeniem płaszczem stalowym ocynkowanym.

Nowym Źródłem chłodu będzie agregaty wody lodowej, zlokalizowany na istniejącym fundamencie betonowym przy budynku. Miejsce wymiany agregatu jest ogrodzone i ukryte w istniejącej zieleni, agregat zamontowany jest w pobliżu innych agregatów chłodniczych które na czas prac montażowych należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Zaprojektowano agregat wody lodowej chłodzony powietrzem, pracujący w okresie letnim, z pełną automatyką producenta urządzeń, z wentylatorami osiowymi, sprężarkami spiralnymi hermetycznymi i wymiennikami płytowymi. Ponadto agregat wyposażony będzie w zintegrowany kompletny zespół hydrauliczny. Zespół hydrauliczny stanowić będą: pompę wodną, filtr wodny, zawory napełniający i odpowietrzający oraz zawory odcinające.

Parametry projektowanego urządzenia:

1. 2 x sprężarki scroll dla każdego obiegu chłodniczego, w agregacie powinny być 2 obiegi chłodnicze
2. Wydajność chłodnicza agregatu min. 224 kW
3. Moc chłodnicza min. 224 kW dla glikolu 30% +12/+7°C przy temperaturze powietrza +35°C/20°C
4. Układ chłodniczy powinien pracować na czynniku R32.
5. Sterowanie wydajnością - krokowe.
6. Wentylatory osiowe sterowane inwerterowo.
7. Moc przyłączeniowa – 75,3 kW,
8. Waga urządzenia - do 2050 kg - urządzenie nie może przekraczać zakresu podanej wagi ze względu na konstrukcję istniejącej podbudowy, na której będzie montowany agregat.
9. Agregat z wbudowanym modułem hydraulicznym, wyposażony w pompę o przepływie łącznym 11 l/s – 12 l/s przy spadku ciśnienia wymiennika 30.1 kPa oraz ciśnieniem dyspozycyjnym pompy 228kPa, pompa PN16.
10. Możliwość podłączenia do Modbus i zdalnego sterowania
11. Wysokość w zakresie: 2500 -2600mm,

12. Szerokość w zakresie : 2200 - 2400 mm,
13. Długość (głębokość) w zakresie : 2400 - 2600mm,
14. Ciśnienie akustyczne nie więcej niż 72.8 dB(A) w odległości 1m.
15. EER nie mniej niż 2,97
16. SEER nie mniej niż 4.74

3.2 Wykonanie instalacji wodnej

Z uwagi na niską temperaturę czynnika instalacja wody lodowej musi być izolowana termicznie w celu uniknięcia skraplania zawartej w powietrzu pary wodnej na powierzchni rur. W tym celu należy stosować otuliny izolacyjne wykonane z syntetycznej pianki kauczukowej w postaci cylindrycznych rur o grubościach podanych w poniższej tabeli (zgodnych z obowiązującymi warunkami technicznymi) instalację zewnątrz zabezpieczyć płaszczem systemowym z blachy stalowej ocynkowanej:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej materiał (0,035 W/mK)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji za pomocą uchwytów lub wsporników. Pomiędzy obejmą uchwytu lub wspornika a przewodem należy stosować podkładki elastyczne. Największe dopuszczalne odległości między podporami ruchomymi wynoszą:

Średnica nominalna rury	Największe odległości między podporami	
	Pionowe [m]	Poziome [m]
15	2,0	1,5
20	2,0	1,5
25	2,9	2,2
32	3,4	2,6
40	3,9	3,0
50	4,6	3,5
65	4,9	3,8
80	5,5	4,2
100	5,7	4,7

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonywać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Armatura metalowa powinna być objęta elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

3.3 Próba ciśnieniowa.

Instalację chłodniczą należy starannie wypłukać i poddać próbie wodnej ciśnieniowej na ciśnienie 6,0 bar. Instalacja musi być poddana próbie ciśnieniowej przed malowaniem i zaizolowaniem. Przed próbą należy odłączyć od instalacji urządzenia, które mogą podczas próby ulec uszkodzeniu lub zafałszować wynik (np. naczynia zbiorcze, zawory bezpieczeństwa itp.) Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić jako próbę wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne odpowiadające ciśnieniu roboczemu +2bary. Ciśnienie to musi być wytworzone w okresie 30 minut 2-krotnie, w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby,

ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bara. Po zakończeniu próby wstępnej i głównej należy przeprowadzić próbę końcową. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność. Odbiór i uruchomienie instalacji może nastąpić po sprawdzeniu z prób ciśnieniowych protokołów, które muszą być podpisane przez Inwestora i Wykonawcę.

Po dokonaniu próby szczelności instalacji wewnętrznej należy rury pokryć emalią keradurową po uprzednim oczyszczeniu i odtłuszczeniu.

3.4 Prace elektryczne.

Istniejący agregat zasilany jest zgodnie z załączoną ekspertyzą. W zakresie prac elektrycznych oraz branży automatyki będzie:

- wymiana zabezpieczenia agregatu w istniejącej rozdzielni, zabezpieczenie wykonać zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia
- urządzenie wyposażać w moduł komunikacji Modbus TCP/IP
- zakłada się wykorzystanie istniejącego przewodu zasilającego ze względu na jego dobry stan techniczny
- montowany agregat wody lodowej musi być dostosowany do istniejącego systemu zasilania.

4 Uwagi końcowe.

4.1 Wykonanie robót

Instalacje należy wykonać zgodnie z:

- Warunkami Technicznymi Wykonania Robót Budowlano-Montażowych cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 7 czerwca 2010 r. „w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów”
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- Montaż i rozruch urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta wg DTR urządzeń.
- Ponadto wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

4.2 Stosowane materiały i urządzenia

- Wszystkie zastosowane materiały i elementy konstrukcyjne powinny mieć atest dopuszczenia do eksploatacji, wydany przez właściwe organy państwowe, upoważnione do wydawania takiego świadectwa.
- przewody i armatura zastosowana do wody pitnej musi mieć atest Państwowego Zakładu Higieny,
- urządzenia i armaturę podłączyć zgodnie z DTR tych urządzeń dostarczonymi przez producentów,
- sposób układania i mocowania przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur,
- typy poszczególnych przyborów sanitarnych i armatury określić w uzgodnieniu z Inwestorem.

4.3 Uwagi

- Za kompletne opracowanie należy przyjąć wszystko, co zostało narysowane, opisane, objęte zestawieniem materiałowym, wyspecyfikowane oraz nieobjęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania systemu.
- W trakcie wykonywania prac, winna być prowadzona pełna dokumentacja powykonawcza, za co odpowiedzialny jest kierownik budowy.

Wszystkie zmiany w trakcie realizacji zadania winny być uzgodnione i zatwierdzone przez nadzór autorski.

5 Protokół badania.

ELEKTROPOMIAR P.U.P.H.

60-111 Poznań, ul.Głogowska 227A tel./fax: (61) 87-89-216 tel.kom.: 602 791198, 601 580308

ELEKTROPOMIAR
Poznań, 17.03.2025

Teatr Wielki im.St.Moniuszki w Poznaniu

Poznań, ul.Fredry 9

Dotyczy: zasilania istniejącego agregatu wody lodowej

W dniu 17.03.2025 wykonano pomiary rezystancji izolacji kabla zasilającego istniejący agregat wody lodowej.

Istniejący agregat wody lodowej jest zasilony dwoma kablami typu YAKY 4x120mm² w układzie TNC i jest zabezpieczony bezpiecznikami typu gG 160A w polu nr 1 rozdzielni głównej NN.

Wyniki pomiarów rezystancji izolacji kabli podano w poniższej tabeli.

Lp.	Rodzaj kabla	L1-L2	L2-L3	L3-L1	L1-PEN	L2-PEN	L3-PEN	WYNIK
		[MΩ]						
1	Kabel zasilający nr 1	221	226	220	205	201	200	POZYTYWNY
2	Kabel zasilający nr 2	233	229	227	209	210	230	POZYTYWNY

Kabel nadaje się do eksploatacji.

mgr inż. PIOTR NYCZAK
upraw. do odbioru i badania stanu techn.,
prac pomiarowo-kontrolnych
urządzeń elektrycznych
D/31/170/25, E/60/170/25

„ELEKTROPOMIAR” P.U.P.H.
Piotr Nyczak
60-111 Poznań, ul. Głogowska 227A
tel. 0-61 878-92-16, 602-79-11-98
REGON 439597990 NIP 782-105-52-47