

SZCZEGÓŁOWY OPIS STANOWISKA

Projekt wykonawczy eksponatu “Wieża ciśnień”

opracowanie: **8.03.2019**

zmiany: **18.03.2019**

wersja: v2

Zawartość dokumentu

- Cel eksponatu
- Opis ogólny
- Schemat interakcji użytkownika z eksponatem
- Elementy eksponatu
- Orientacyjne wymiary
- Opis funkcjonalny
- Opis techniczny

Cel

1. Wieża ciśnień to eksponat ilustrujący zasadę działania wieży ciśnień oraz opisujący zjawiska fizyczne, na których opiera się działanie wieży ciśnień. Chodzi o ciśnienie hydrostatyczne oraz zachowanie wody w jednorodnym polu grawitacyjnym.

Opis ogólny

Zwiedzający uruchamiając kolejne odbiorniki cieczy stanowiące część eksponatu powoduje spadek ciśnienia cieczy w sieci eksponatu. W efekcie zmniejszonego ciśnienia spada wydajność jednego z elementów eksponatu – fontanny. Uruchamiając wieżę ciśnień zwiedzający podnosi ciśnienie w sieci, dzięki czemu następuje widoczny wzrost wydajności fontanny. Na monitorze wyjaśnione są zjawiska na podstawie których oparty jest eksponat, oraz zasada działania wieży ciśnień.

Schemat interakcji użytkownika z eksponatem

1. Użytkownik podchodzi do eksponatu i zapoznaje się z instrukcją.
2. Użytkownik za pomocą zaworów włącza przepływ cieczy w odbiornikach.
3. Po włączeniu odbiorników spada ciśnienie cieczy w sieci eksponatu, co powoduje osłabienie strumienia cieczy płynącego z fontanny.
4. Użytkownik za pomocą zaworu włącza wieżę ciśnień do sieci eksponatu.
5. Dodatkowe ciśnienie generowane przez wieżę ciśnień powoduje wzrost przepływu cieczy przez fontannę, co jest widoczne jako zwiększenie ilości cieczy płynącej z fontanny.
6. Użytkownik ma możliwość zapoznania się z mechanizmem działania wieży ciśnień, oraz ze zjawiskami fizycznymi, na których opiera się jej działanie oglądając materiał informacyjny wyświetlony na monitorze.

Elementy eksponatu

1. Skrzynia stanowiąca podstawę oraz obudowę elementów hydraulicznych eksponatu.
2. Elementy umieszczone na górnej powierzchni skrzyni:
 - a. Model wieży ciśnień
 - b. Fontanna

- c. Kran ogrodowy
 - d. Model hydrantu
 - e. Kran z małą umywalką
 - f. Zawory sterujące odbiornikami cieczy oraz wieżą ciśnień
3. Monitor jako źródło informacji o zasadzie i mechanizmie działania eksponatu.
 4. Układ hydrauliczny, zbiorniki cieczy i mikrokomputer ukryte wewnątrz skrzyni.

Orientacyjne wymiary eksponatu

Skrzynia [W x S x G] 0,8 m x 2,5 m x 1 m

Monitor 32 cale [W x S x G] 0,4 m x 0,7 m x 0,3 m

Opis funkcjonalny eksponatu

Użytkownik wchodzi do pomieszczenia z eksponatem. Widoczna jest wieża ciśnień, fontanna 3-poziomowa z przepływającą cieczą oraz trzy dodatkowe odbiorniki cieczy: kran ogrodowy, hydrant i kran z umywalką. Dodatkowe odbiorniki cieczy są wyłączone (nie widać przepływu cieczy). Użytkownik zapoznaje się z instrukcją umieszczoną na obudowie eksponatu lub w jego pobliżu.

Użytkownik otwiera zawory umieszczone na skrzyni eksponatu, tym samym uruchamiając przepływ cieczy w fontannie, a następnie w dodatkowych odbiornikach cieczy, tzn. kranie ogrodowym, hydrancie, kranie z umywalką.

Przepływ cieczy w fontannie, na skutek spadku ciśnienia cieczy w sieci hydraulicznej eksponatu wyraźnie się zmniejsza, na górnym poziomie fontanny do zaniku przepływu włącznie.

Aby zwiększyć ciśnienie cieczy w sieci eksponatu, użytkownik otwiera zawór włączający wieżę ciśnień do sieci hydraulicznej eksponatu. Dzięki wygenerowaniu dodatkowego ciśnienia przez wieżę ciśnień wzrasta ciśnienie w sieci hydraulicznej eksponatu, co powoduje widoczny wzrost przepływu cieczy w fontannie.

Wy tłumaczenie zjawisk fizycznych, na których oparte jest działanie eksponatu, użytkownik znajduje na monitorze umieszczonym w bezpośrednim sąsiedztwie eksponatu.

Użytkownik może zamknąć zawory sterujące przepływem cieczy w odbiornikach i wieży ciśnień, przywracając eksponat do stanu pierwotnego.

Wieża ciśnień może posiadać opcję stałej gotowości do pracy lub gotowości generowanej na żądanie, to znaczy w stanie spoczynku może być opróżniona z cieczy, a ciecz byłaby wpompowywana do wieży na żądanie.

Opis techniczny

Skrzynia eksponatu

Skrzynia wykonana z aluminiowych profili systemowych w kolorze srebrnym matowym oraz płyt z kompozytu aluminiowo-polietylenowego grubości 3 mm /kolor czarny matowy/. Dodatkowe wsporniki pod elementami umieszczonymi na powierzchni skrzyni.

Układ hydrauliczny

Wykonany z materiałów opartych na tworzywach sztucznych, składający się z elementów hydraulicznych stosowanych w ogrodnictwie i budownictwie. Zastosowane zostaną pompy obiegowe stosowane w hydraulicznych układach cyrkulacyjnych. Zawory kulowe z rękojeścią ułatwiającą przełączanie. Kran z umywalką jako element gotowy pochodzący z oficjalnej sieci dystrybucyjnej, rozmiar umywalki niewielki, dopasowany wielkością do eksponatu. Hydrant jako model wydrukowany w technologii druku 3d, z umieszczoną wewnątrz końcówką układu hydraulicznego. Ciecz z hydrantu spływać będzie wewnątrz przejrzystego węża hydraulicznego celem ograniczenia rozprysków cieczy. Kran ogrodowy jako element gotowy zamontowany na rurce hydraulicznej.

Fontanna

Fontanna ogrodowa 3-poziomowa o wymiarach dopasowanych do wielkości eksponatu.

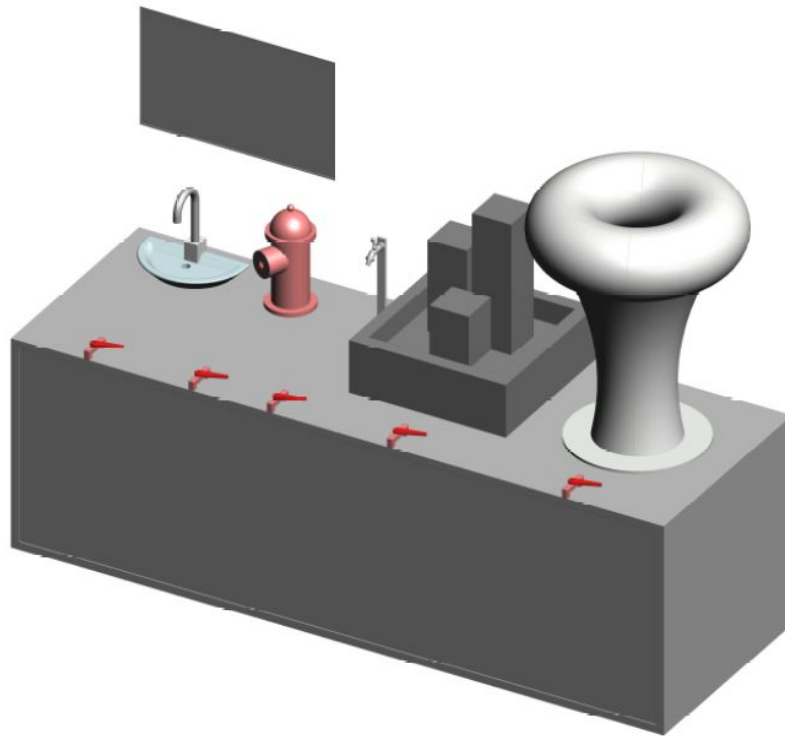
Wieża ciśnień

Wieża ciśnień zostanie wykonana jako model wieży ciśnień istniejącej w Ciechanowie. Umieszczony na 3-punktowej podstawie toroid, dodatkowo obudowany prętami wykonanymi z metalu lub tworzywa sztucznego tak, aby przypominał budowlę oryginalną. Toroid dodatkowo podparty okrągłym wspornikiem. Ściana toroidu w części przejrzysta, lub dodatkowy wskaźnik poziomu cieczy w wieży ciśnień. Toroid zostanie wyposażony w system przelewowy, tak aby nadmiar cieczy mógł zostać odprowadzony rurą odpływowa umieszczoną w pionowej osi modelu.

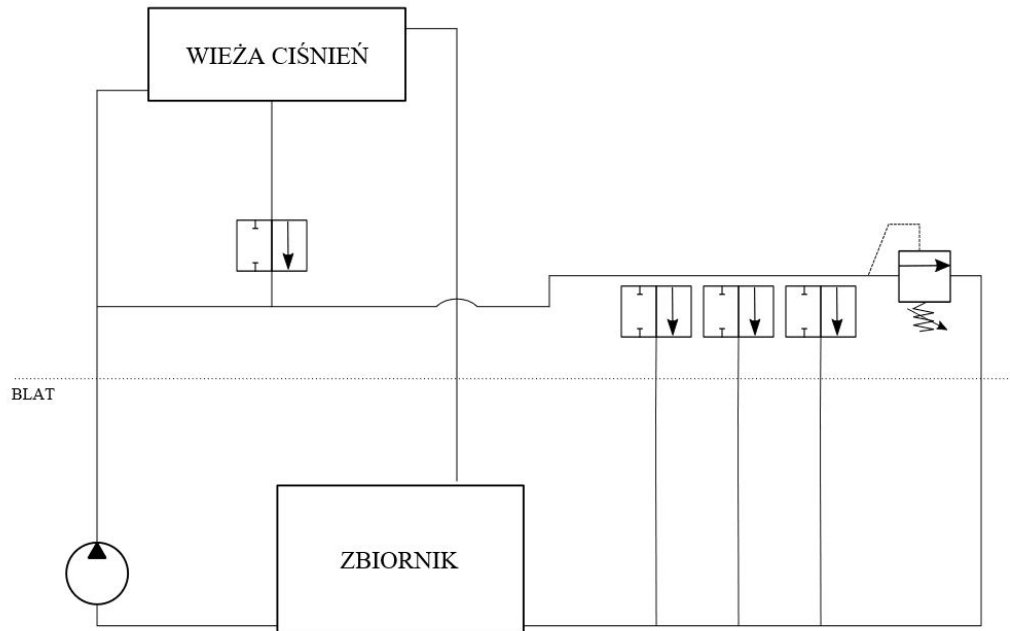
Minikomputer oraz monitor o przekątnej ekranu 32" ze złączem HDMI.

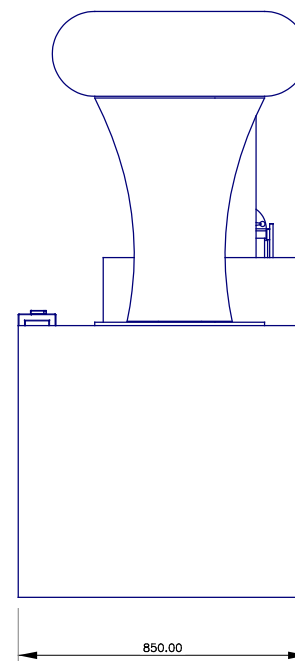
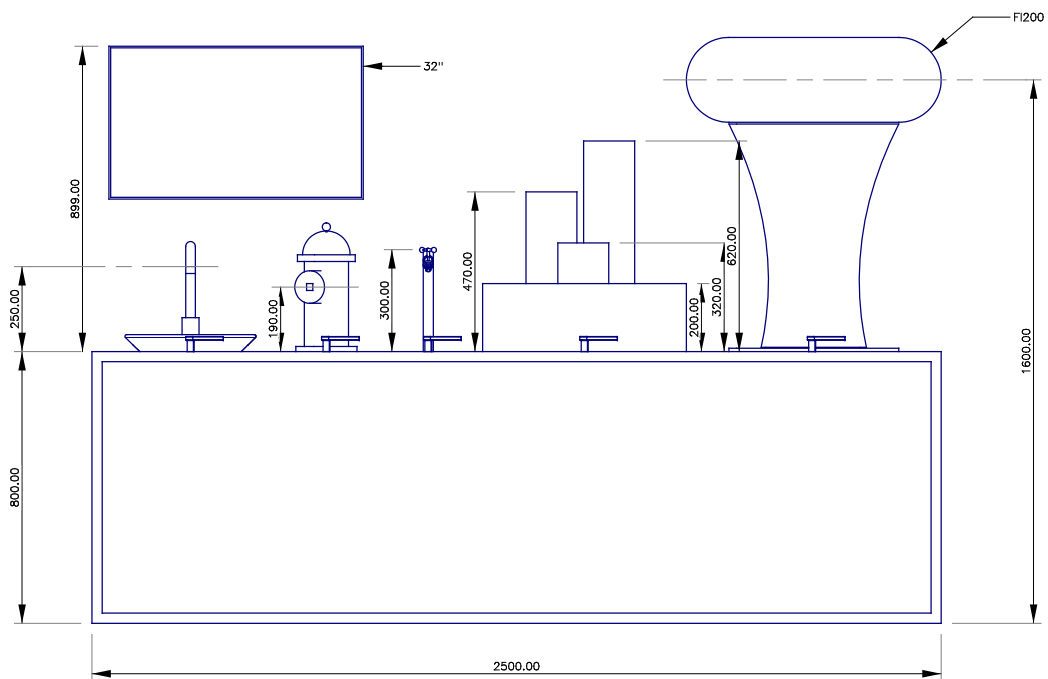
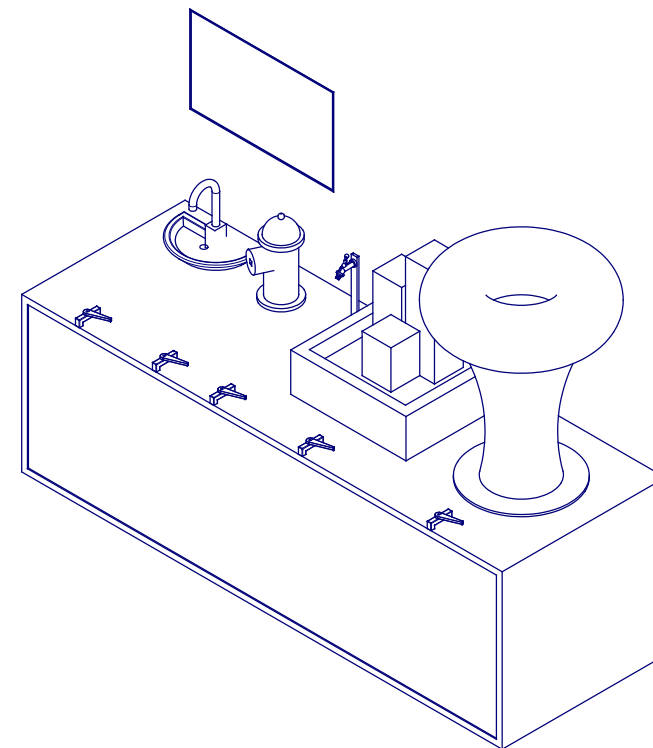
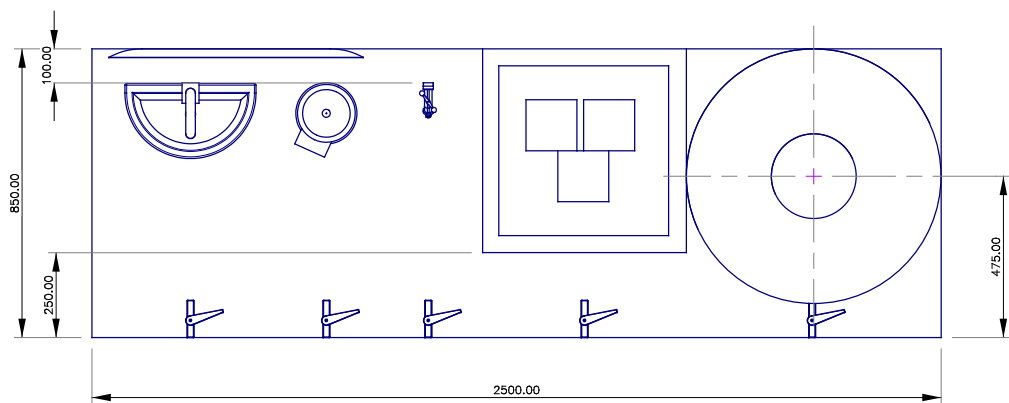
Przewidywane czynniki związane z bieżącą eksploatacją ekspozycji mogące wpływać na obniżenie jego trwałości i prawidłowego działania oraz podjęte środki zaradcze

Oddziaływanie wilgoci na materiał konstrukcyjny skrzyni ekspozycji – Przeciwdziałanie: W celu zminimalizowania tego efektu zastosowano szkielet z aluminium oraz pokrycie z kompozytu aluminiowo – polietylenowego. Aluminium nie rdzewieje, kompozyt jest odporny na działanie wilgoci.



Schemat układu hydraulicznego





Nazwa: Wieża ciśnień			
Typ	Eksponat		ID: Exp28
Wymiary	dł.	szer.	wys.
	2500 mm	850 mm	1699 mm
Rysował	W. Żółtowski		2019-02-26
Zatwierdził	W. Żółtowski		2019-02-28