

Zamawiający: **Lubelski Urząd Wojewódzki**
w Lublinie ul. Spokojna 4

Projekt budowlano-wykonawczy

**Zaopatrzenia w wodę zestawu podnoszenia ciśnienia w instalacji
ppoż. w budynku *Lubelskiego Urzędu Wojewódzkiego* przy ul.
Lubomelskiej 1-3**

Branża: sanitarna

Obiekt: Budynek Lubelskiego Urzędu Wojewódzkiego

Adres: 20-914 Lublin ul. Lubomelska 1-3

Sprawdził:
Mgr inż. Grzegorz Krzych

Wykonał:
dr inż. Piotr Surmacz

Lublin grudzień 2011 r.

SPIS TREŚCI

	Str.
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2. ZAKRES OPRACOWANIA	3
3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU I INSTALACJI – stan istniejący	3
4. OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO	4
5. WYTYCZNE BRANŻOWE	5
5.1 Budowlane	5
5.2 Instalacyjne	5
5.3 Elektryczne	5
6. OBLICZENIA	6
6.1 Objętość przewody \varnothing PE typ SRD 11	6
6.2 Dobór urządzeń	6
7. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INSTALACJI	7
8. ZAŁĄCZNIKI	8
9. RYSUNKI	24

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania jest:

- a. Umowa z dnia 12 grudnia 2011 r. zawarta pomiędzy Lubelskim Urzędem Wojewódzkim w Lublinie ul. Spokojna 4 a Wykonawcą opracowania,
- b. Uzgodnienia między Inwestorem a Wykonawcą,
- c. Wizje lokalne
- d. Inwentaryzacja dla potrzeb projektowych,
- e. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. *w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów*,
- f. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. *w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych*.
- g. Katalogi firm produkujące armaturę i urządzenia na cele instalacji sanitarnych.

2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje:

- a. Określenie zapotrzebowania ilości wody na cele ppoż. budynku,
- b. Określenie pojemności przewodu łączącego zbiornik ppoż. z zestawem podnoszącym ciśnienie w instalacji wody ppoż.,
- c. Dobór urządzeń,
- d. Graficzne przedstawienie technologii instalacji zaopatrzenia w wodę zestawu podnoszącym ciśnienie oraz lokalizacje urządzeń.

3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU I INSTALACJI – stan istniejący

Budynek Lubelskiego Urzędu Wojewódzkiego (LUW) zlokalizowany jest przy ul. Lubomelskiej 1-3 w Lublinie. Zaliczany jest do budynków wysokich z 2 klatkami schodowymi wewnętrznymi. Budynek wyposażony jest w instalację wody ppoż. składającą się z 2 pionów $\varnothing 80$ połączonych przewodem $\varnothing 125$. Zasilanie instalacji wody ppoż. przewidziano ze zbiornika wody $V=100 \text{ m}^3$ zlokalizowanego przy ul. Wieniawskiej obok budynku Urzędu Miejskiego, poprzez zestaw hydroforowy 0880ZH/2000 podnoszący ciśnienie w całej instalacji wody ppoż. Zestaw składa się z 4 pomp. 2 Pompy typ CR 16-60 o wydajności $16 \text{ m}^3/\text{h}$ przy wysokości podnoszenia $H_p=69 \text{ m H}_2\text{O}$ z silnikami elektrycznymi o mocy 5.5 kW, i 2 pomp CR 2-90 o wydajności $2.5 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $H_p\sim 60 \text{ m H}_2\text{O}$ z silnikiem

elektrycznym o mocy 1.1 kW każda. Układ sterowany jest z szafy zasilająco-sterującej i pracuje w układzie kaskadowym włącz/wyłącz.

4. OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO

Z uwagi na odległość jaką dzieli usytuowanie zbiornika wody ppoż. oraz zestawu hydroforowego, zainstalowane w nim pompy nie są w stanie zassać z niego wodę. W związku z tym, zaprojektowano układ wspomagający zestaw hydroforowy. Układ wspomagający składał się będzie z 2 zbiorników wody o pojemności $V=3\text{ m}^3$ i $V=2\text{ m}^3$, pompy zasilającej (samozasysającej) typ 80PJM-230 o wydajności $V=40\text{ m}^3/\text{h}$ przy wysokości podnoszenia $H_p=15\text{ m H}_2\text{O}$ (druga jako rezerwowa), sieci przewodów z rur $\varnothing 125$ i $\varnothing 100$ łączących pompę zbiorniki i zestaw hydroforowy. Układ wyposażony będzie w armaturę odcinającą oraz urządzenie pomiarowe w postaci wodomierza kołnierzego MWN-80 o $Q_n=40\text{ m}^3/\text{h}$, firmy PoWoGaz SA (Poznań) umożliwiające sprawdzenie wydajności pomp w zestawie hydroforowym. Na zbiorniku nr 2 przewidziano zainstalowanie zaworu odpowietrzającego typ VE120 (Danfoss) z zaworem kulowym i kołnierzem DN40. W zbiorniku ppoż. przy ul. Wieniawskiej przewiduje się wymianę istniejącego smoka na smok z zaworem spustowym. Dla prawidłowego działania układu należy wykonać następujące czynności:
Napełnić wodą z instalacji wody zimnej budynku, zbiornik nr 1 do całkowitego jego wypełnienia (moment wypływu wody z rury przelewowej świadczyć będzie o wypełnieniu zbiornika i pomp zasysająco-tłoczących). Zasuwy (nr 6) na obejściach w położeniu zamknięte. Zasuwy (nr 5) przy pompie otwarte. Wszystkie pozostałe zawory winne być zamknięte (spustowe (nr 8), na przewodzie przelewowym (nr 10) i doprowadzającym wodę do układu (nr 9).

Tak przygotowany układ jest gotowy do pracy.

Pompy 80PJM-230 w układzie oraz zestaw hydroforowy winne być zasilane z sieci energetycznej poza głównym wyłącznikiem prądu budynku .

W przypadku wystąpienia pożaru w budynku LUW, sygnał z centrali ppoż. budynku winien spowodować uruchomienie pomp 80PJM-230 w układzie wspomagającym. Po upływie około 60 sekund winno nastąpić załączenie pomp w zestawie hydroforowym 0880ZH/2000 instalacji wody ppoż. Po zakończeniu pracy całości (wyłączeniu pomp) należy bezwzględnie spuścić wodę ze zbiornika nr 2 w układzie wspomagającym. Następnie przejść do zbiornika ppoż. $V=100\text{ m}^3$ przy ulicy Wieniawskiej i spuścić wodę z przewodu łączącego zbiornik z układem wspomagającym.

5. WYTYCZNE BRANŻOWE

5.1 Budowlane

Wykonać fundament (lub konstrukcję wsporczą z profili stalowych) pod pompy 80PJM-230 w układzie wspomagającym. W miejscach posadowienia zbiorników wypoziomować posadzkę. Zabezpieczyć przykrycia kanałów w wymiennikowni przed uszkodzeniem, w czasie transportu zbiorników (waga jednego zbiornika ~860 kg).

5.2 Instalacyjne

Zamontować smok z zaworem spustowym w zbiorniku wody ppoż. $V=100\text{ m}^3$ przy ul. Wieniawskiej. Sprawdzić drożność i szczelność przewodu łączącego zbiornik z układem wspomagającym. Przewód na szczelność sprawdzić sprężonym powietrzem *nie wodą*, ponieważ będzie pracował na podciśnieniu jako lewar. W przypadku stwierdzenia niedrożności (braku połączenia) wykonać połączenie z istniejącym przewodem DN 125 z PE, który według map MPWiK winien przebiegać przy budynku Urzędu Miejskiego przy ul. Wieniawskiej. Po wykonaniu instalacji wewnątrz budynku sprawdzić jej szczelność oraz działanie (zasysanie wody ze zbiornika ppoż. oraz pracę pomp 80PJM-230).

Nie dokonywać zakupów pozostałych urządzeń bez spełnienia powyższych warunków tj. połączenia zbiornika przewodem z $\varnothing 125$ PE z układem wspomagającym – drożność i szczelność połączenia.

Przewody i elementy konstrukcji stalowych nie zabezpieczone przed korozją zabezpieczyć zgodnie z instrukcją KOR3-A. Przy podłączaniu zbiornika nr 2 do układu (przewód tłoczny pomp 80PJM-230) poziom spodu przewodu przy samym zbiorniku, winien być wyżej od poziomu przewodu z PE doprowadzającego wodę ze zbiornika ppoż.

Udrożnić kratki ściekowe w pomieszczeniu węzła przy układach hydroforowych oraz wyposażyć je w przykrycia (obecnie jest ich brak).

Przenieść czujnik braku wody (zabezpieczenie pomp w zestawie hydroforowym przed suchobiegim) na przewód przed samym zestawem.

5.3 Elektryczne

Zasilić w energię elektryczną pompy 80PJM-230. Zapotrzebowanie energii przez silnik pompy $N_s=3.0\text{ kW}$ (dla każdej – pracować będzie tylko jedna druga rezerwowa).

Zasilenie pomp 80PJM-230 i zestawu hydroforowego winno być z przed głównego wyłącznika sieci energetycznej budynku. Uruchomienie pomp 80PJM-230 na sygnał z centralki ppoż. budynku LUW. Uruchomienie zestawu hydroforowego po 60 sekundach od momentu załączenia pomp 80PJM-230. Przenieść czujnik braku wody (zabezpieczenie pomp w zestawie hydroforowym przed suchobiegim) na przewód przed samym zestawem. Sprawdzić jego działanie.

6. OBLICZENIA

6.1 Objętość przewodu \emptyset PE typ SRD 11

Dane: wymiary 125x11.4 mm

Długość $L_p = 152$ m

Objętość powietrzna przewodu

$$V = 0.25 \cdot \pi \cdot d_w^2 \cdot L_p = 0.25 \cdot 3.1415 \cdot (0.125 - 2 \cdot 0.0114)^2 \cdot 152 = 1.247 \text{ m}^3 \text{ przyjęto } V = 1.25 \text{ m}^3$$

6.2 Dobór urządzeń

Objętość zbiornik przed pompami – nr 1

$$V_z = 2 \cdot V = 2 \cdot 1.25 = 2.5 \text{ m}^3$$

Przyjęto zbiornik ZY-3000 o pojemności całkowitej $V_c = 3 \text{ m}^3$ na ciśnienie $p = 10$ bar . Średnica zbiornika $D = 1400$ mm, wysokość całkowita $H_c = 2427$ mm waga $m = 860$ kg.

Przyjęto objętość zbiornika nr 2 = 0.8 nr 1

$$V_{z,2} = 0.8 \cdot V_z = 0.8 \cdot 2.5 = 2.0 \text{ m}^3$$

Przyjęto zbiornik ZY-2000 o pojemności całkowitej $V_c = 2 \text{ m}^3$ na ciśnienie $p = 6$ bar . Średnica zbiornika $D = 1200$ mm, wysokość całkowita $H_c = 2227$ mm waga $m = 615$ kg.

Dobór pompy zasysająco-zasilającej w układzie wspomagania.

Wydajność hydrantów w budynku LUW

Zgodnie z wytycznymi ppoż. zawartymi w Rozporządzeniu Ministra SWiA , zaopatrzenia w wodę budynków wysokich, ilość działających hydrantów $\emptyset 52$ w instalacji wody ppoż. winna wynosić 4. Wydajność pojedynczego hydrantu $\emptyset 52$ $q = 2.5 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$Q_h = 4 \cdot 2.5 \text{ dm}^3/\text{s} = 10 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Wydajność pompy

$$V_p = 1.1 \cdot 3.6 \cdot Q_h = 1.1 \cdot 3.6 \cdot 10 = 39.6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przyjęto 2 pompy typ 80PJM-230 o wydajności $V = 40 \text{ m}^3/\text{h}$ przy wysokości podnoszenia $H_p = 15$ m H_2O (druga jako rezerwowa) z silnikiem o mocy $N_s = 3.0$ kW.

7. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INSTALACJI

Lp.	Nazwa elementu instalacji; parametry	Ilość	Dystrybutor
1	Zbiornik ZY-3000 o pojemności całkowitej $V_c=3 \text{ m}^3$ na ciśnienie $p=10 \text{ bar}$. Średnica zbiornika $D=1400 \text{ mm}$, wysokość całkowita $H_c=2427 \text{ mm}$ waga $m=860 \text{ kg}$.	1	ZPUS „PPRI- ŻRGRZE” Sp. z o.o. Poznań
2	Zbiornik ZY-2000 o pojemności całkowitej $V_c=2 \text{ m}^3$ na ciśnienie $p=6 \text{ bar}$. Średnica zbiornika $D=1200 \text{ mm}$, wysokość całkowita $H_c=2227 \text{ mm}$ waga $m=615 \text{ kg}$.	1	Jw.
3	Pompa typ 80PJM-230 o wydajności $V=40 \text{ m}^3/\text{h}$ przy wysokości podnoszenia $H_p=15 \text{ m H}_2\text{O}$ z silnikiem o mocy $N_s=3.0 \text{ kW}$.	1+1R rezerwa	Leszczyńska Fabryka Pomp
4	Zawór odpowietrzający typ VE120 z zaworem kulowym i kołnierzem na DN40 i ciśnienie PN16 komplet	1	Danfoss Sp. z o.o.
5	Zasuwa motylkowa międzykołnierzowa (przepustnica centryczna) typ IP1122 PN16 DN125	5	Leszczyńska Fabryka Pomp LFP
6	Jw. lecz typ IP1122 PN16 DN100	2	Jw.
7	Zwór zwrotny kulowy typ ICS3231 PN16 DN125	2	Jw.
8	Zawór kulowy DN 50	2	Wykonawca instalacji
9	Jw. lecz DN 32	1	Jw.
10	Jw. lecz DN25	1	Jw.
11	Smok ssawny prosty 110	1	P.P.U.H. Supron 1 OLKUSZ
12	Nasad z gwintem wewnętrznym $\varnothing 110$	1	Jw.
13	Linka do zaworu spustowego w smoku prostym [m]	4	Wyk. Instalacji
14	Wodomierz MWN „Nubis” DN 80 o $Q_n=40 \text{ m}^3/\text{h}$ do wody zimnej	1	PoWoCaz SA Poznań
15	Rura stalowa DN150 [m]	1.1	Wykonawca instalacji
16	Rura stalowa DN125 [m]	10	Jw.
17	Jw. lecz DN100 [m]	25	Jw.