

WARSZAWA, 2015-05-26

Techno-Projekt s.c.  
UL. Cynamonowa 2  
02-777 Warszawa

**Sz.P. Krzysztof Jabłonowski**

**Dotyczy: Szkoła ul. Fundamentowa.**

W nawiązaniu do przesłanego zapytania przesyłam ofertę z doбором i wyceną **zestawu hydroforowego** dla inst. bytowo-socjalnej i p.poż:

**ZH-ICL/M 4.6.2B/0,37 kW+OT40W+RST DN65**

**1. PARAMETRY DOBORU ZESTAWU HYDROFOROWEGO**

|                                       |            |      |
|---------------------------------------|------------|------|
| WYDAJNOŚĆ URZĄDZENIA $Q_{MAX}$        | 5,92-2,0   | l/s  |
| WYMAGANE CIŚNIENIE NA TŁOCZENIU $H_T$ | 29,0-37,85 | mH2O |
| ZASILANIE Z SIECI WODOCIĄGOWEJ        | 0,25       | MPA  |

**2. PARAMETRY ZESTAWU HYDROFOROWEGO**

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| TYP POMP                    | ICL – WIELOSTOPNIOWE, WYSOKOSPRAWNE POMPY PIONOWE                   |
| LICZBA POMP                 | 4 UKŁAD (3+1) W TYM POMPA REZERWOWA                                 |
| CAŁKOWITA MOC ZAINSTALOWANA | 1,48 kW (4 x 0,37 kW), 400 V  |
| STEROWANIE                  | STEROWNIK MIKROPROCESOROWY EMSYDIA<br>Z PRZETWORNICĄ CZĘSTOTLIWOŚCI |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| ZABEZPIECZENIE PRZED SUCHOBIEGIEM | PRZETWORNIK CIŚNIENIA   |
| WYPOSAŻENIE DODATKOWE             | <b>OTDN40 – OBEJŚCIE TESTUJĄCE Z POMIAREM PRZEPŁYWU, KTÓRE SŁUŻY DO UTRZYMANIA SPRAWNOŚCI RUCHOWEJ POMP GŁÓWNYCH. SPINKA KOLEKTORA SSAWNEGO I TŁOCZNEGO.</b><br><b>RST.IC DN 65 – MODUŁ ODCINAJĄCY INSTALACJĘ BYTOWĄ W TRAKCIE WYSTĄPIENIA AKCJI GAŚNICZEJ.</b> |



### RST.IC DN65

W celu zabezpieczenia instalacji socjalno-bytowej przed niekontrolowanym wypływem stosuje się sterowanie umieszczone w szafie zestawu wraz z przepustnicą z napędem elektrycznym oraz czujnikiem ciśnienia.

Wytyczne do zainstalowania powyższego systemu:

1. Na instalacji hydrantowej należy przewidzieć króciec 1/4" z gwintem wewnętrznym do zamontowania przetwornika ciśnienia,
2. Dostarczoną przepustnicę z siłownikiem elektrycznym należy zamontować na odejściu na instalację socjalno-bytową za zestawem pompowym
3. Pomiędzy szafą sterowniczą RST-IC a siłownikiem przepustnicy, należy ułożyć dwa przewody YKY np. JL-500 4 x 1,5 mm<sup>2</sup> – dla średnicy przepustnic DN 65 mm
4. Pomiędzy szafą sterowniczą z modułem RST-IC a przetwornikiem ciśnienia należy ułożyć przewód LIYCY 4 x 0,34 mm<sup>2</sup> ekranowany lub 4 x 0,75 mm<sup>2</sup> ekranowany,

#### 1. MECHANIKA I ZASTOSOWANA ARMATURA

##### A. MONTAŻ POMP

Pompy są montowane na **ramie wykonanej ze stali kwasoodpornej**, masa całego układu za pomocą wibroizolatorów przenosi się na posadzkę hydroforni, dzięki czemu nie są wymagane fundamenty pod układ pompowy.

Pompy wraz z silnikiem zamontowane są na wspólnej ramie wykonanej ze stali kwasoodpornej typu OH 18 N9 - jest to stal o zawartości 18% chromu i 9% niklu (zwykła stal nierdzewna nie zawiera niklu).

##### B. WYPOSAŻENIE UKŁADU MECHANICZNEGO

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| ARMATURA NA SSANIU POMP          | ZAWORY ODCINAJĄCE                       |
| ARMATURA NA TŁOCZENIU POMP       | ODCINAJĄCE, ZAWORY ZWROTNE              |
| KOLEKTOR SSAWNY I TŁO CZNY       | RURY ZE STALI KWASOODPORNEJ DN65        |
| MEMBRANOWE ZBIORNIKI CIŚNIENIOWE | TŁUMIĄCE UDERZENIA HYDRAULICZNE W SIECI |
| KONSTRUKCJA WSPORCZA             | ZE STALI KWASOODPORNEJ                  |



**MANOMETRY KONTROLNE**

**Z CZUJNIKAMI CIŚNIENIA**

**C. ZALETY STALI KWAŚOODPORNEJ**

- Odporność na korozję;
- Ograniczenie do minimum osadzania kamienia wewnątrz rurociągu;
- Bezpieczna praca w rurociągach obciążalnych dynamicznie;
- Konstrukcja – lżejsza do 50% w porównaniu z wykonaniem ze stali ocynkowanej.

**2. STEROWANIE ZESTAWU HYDROFOROWEGO**

Pompy sterowane są za pomocą sterownika **emsydia** – praca z przetwornicą częstotliwości firmy Danfoss – sterowanie tego rodzaju pozwala niezależnie od wielkości rozbiorów na utrzymanie stałego ciśnienia w rurociągu tłocznym. Cały układ sterowania jest umieszczony w jednej szafie sterowniczej. Zestaw pompowy posiada komplet zabezpieczeń zwarciovych i termicznych jak również komplet zabezpieczeń przed suchobiegiem.

**A. SZAFA STEROWNICZA**

- obudowa wykonana z metalu, malowana proszkowo w kolorze RAL7040, posiada stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54;
- posiada znak CE;

**B. WYPOSAŻENIE ROZDZIELNI STERUJĄCEJ:**

- sterownik mikroprocesorowy ;
- przetwornica częstotliwości;
- odrębne moduły sterownika i klawiatury;
- aparatura zabezpieczająco-łączeniowa: wyłącznik silnikowy (zabezpieczenie zwarciove i termiczne);
- rozłącznik główny;
- kontrola faz zasilania: spadek napięcia, asymetria, kolejność faz;
- kontrola ciśnienia: przetwornik ciśnienia;
- kontrola suchobiegu: przetwornik ciśnienia lub pływakowy sygnalizator poziomu lub czujnik poziomu wody lub sonda hydrostatyczna lub wibracyjny sygnalizator poziomu wody;
- sygnalizacja zasilania, pracy pomp;



- ręczne załączanie pomp – podświetlane przyciski.

C. STEROWNIK MIKROPROCESOROWY

- możliwość pracy z przetwornicą częstotliwości;
- możliwość komunikacji i wykonania wizualizacji zestawu hydroforowego;
- jest wyposażony w złącze RS 485 i 232 oraz dodatkowe wejścia pomiarowe pozwalające na podłączenie różnych urządzeń pomiarowych, takich jak ciśnieniomierze, przepływomierze i czujniki temperatury;
- umożliwia sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączania pomp (przełączanie pomp po każdym cyklu pracy);
- uniemożliwia jednoczesne załączanie więcej niż jednej pompy, przesuwając w czasie rozruchy poszczególnych pomp;
- ma możliwość natychmiastowego włączenia / wyłączenia pompy po wyłączeniu / włączeniu poprzedniej, poprzez co uniemożliwia pulsacyjną pracę w przypadku gwałtownych zmian poboru wody;
- pozwala na ograniczanie maksymalnej liczby pomp pracujących jednocześnie;
- zabezpiecza zestaw przed suchobiegiem, wyłączając kolejno poszczególne pompy zestawu przy spadku ciśnienia na ssaniu poniżej wartości zadanej (dla zestawów z bezpośrednim podłączeniem do wodociągu) lub w przypadku, gdy poziom wody w zbiorniku obniży się poniżej wartości zadanej;
- posiada zabezpieczenie i wyłącza pompy w przypadku przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia w kolektorze tłocznym;
- umożliwia włączanie pomp pomocniczych w przypadku, gdy różnica ciśnień w kolektorze tłocznym i ssawnym przekracza ich maksymalną wysokość podnoszenia;
- umożliwia zablokowanie pracy pomp po przekroczeniu zaprogramowanego czasu;
- umożliwia przełączanie pomp, w czasie małych poborów wody zapewniając ich optymalne wykorzystanie;
- umożliwia dopasowanie układu do charakterystyki rurociągu tłocznego w zależności od liczby włączonych pomp poprzez dyskretne zmiany ciśnienia;
- umożliwia dopasowanie układu charakterystyki rurociągu , w przypadku dodatkowego wyposażenia układu w przepływomierz z nadajnikiem poprzez uzależnienie ciśnienia na wyjściu z pompowni od przepływu;
- umożliwia współpracę z modemem radiowym, co pozwala na przesyłanie sygnałów drogą radiową;
- umożliwia współpracę z modemem GSM, co pozwala na przesyłanie sygnałów przez sieć komórkową - wysyłanie wiadomości poprzez modem GSM przy zestawie do modemu GSM przy komputerze lub wysyłanie wiadomości SMS;
- umożliwia współpracę poprzez sieć telekomunikacji z wykorzystaniem modemu TP S.A.:



- umożliwia współpracę z komputerem za pomocą połączenia kablowego poprzez łącze szeregowo w standardzie RS 485 i 232;
- umożliwia rejestrację zużycia energii elektrycznej;
- umożliwia automatyczną zmianę parametrów pracy zestawu w zadanych przedziałach czasowych;
- posiada możliwość odczytu z panelu sterownika (wyświetlacz na drzwiach szafy): ciśnienia ssania, tłoczenia, obroty/ częstotliwość silnika z przetwornicą;
- jest wykonany w stopniu ochrony IP 54;
- posiada znak CE;

#### **D ZAKRES PRAC**

- A. Wykonanie kompletnego zestawu hydroforowego;
- B. Opracowanie dokumentacji techniczno-ruchowej;
- C. Rozruch zestawu hydroforowego;
- D. Przeszkolenie pracowników obsługi przy rozruchu urządzenia.

#### **3. SPOSÓB MONTAŻU**

Zestaw podłączany jest do instalacji za pomocą prostych połączeń kołnierzowych, kabel zasilający (jeżeli jest ułożony do szafy) może podłączyć serwis Instalcompact. Zestaw może być ustawiony na posadzce nie musi być wykonany żaden fundament.

#### **4. ZALETY ROZWIĄZANIA POLEGAJĄCEGO NA ZASTOSOWANIU ZESTAWU HYDROFOROWEGO W STOSUNKU DO TRADYCYJNEGO UKŁADU POMPOWNI (POMPY NA FUNDAMENTACH)**

- A. zestaw hydroforowy jest urządzeniem kompletnym składającym się z pomp, armatury i sterowania,
- B. do Inwestora zestaw dostarczany jest w całości i podłączenie układu jest bardzo proste,
- C. Instalcompact zapewnia obsługę gwarancyjną i pogwarancyjną,
- D. zwarta forma układu powoduje, że układ zajmuje mało miejsca w hydroforni.

**URZĄDZENIE PRZECHODZI PRÓBĘ SZCZELNOŚCI I PRÓBĘ CIŚNIENIOWĄ NA STANOWISKU BADAWCZYM.**

**WYNIKI ZAWSZE POTWIERDZAMY RAPORTEM Z BADAŃ.**



## 5. ROZWIĄZANIE KONSTRUKCYJNE ZESTAWU POMPOWEGO

- wszystkie spoiny wykonane są w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC), przy czym wykonane spoiny winny być na życzenie udokumentowane wydrukiem parametrów spawania;
- kolektory z króćcami przyłączeniowymi, kołnierze wywijane – wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1;
- w celu zmniejszenia oporów przepływu odgałęzienia kolektorów wykonano metodą kształtowania szyjek;
- armatura zwrotna – zawory zwrotne;
- armatura odcinająca - zawory kulowe, a dla pomp o przyłączy większym niż DN 50 przepustnice;
- na kolektorach zamontowane są kołnierze luźne w wykonaniu na ciśnienie nominalne PN10 umożliwiające łatwy montaż instalacji przyłączeniowej z obu stron kolektora;
- na kolektorze tłocznym wykonanym ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PE-EN 10088-1, zamontowane są zbiorniki przeponowe o pojemności 25 dm<sup>3</sup> lub 8 dm<sup>3</sup> odpowiedniej ilości stosownie do wydajności układu hydroforowego;
- kolektor tłoczny wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PE-EN 10088-1, zamontowany jest powyżej kolektora ssawnego;
- konstrukcję wsporcza zestawu hydroforowego wykonano ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1;
- celem minimalizacji rozmiarów urządzenia na konstrukcji wsporczej zamontowana jest szafa sterownicza. Przy szafie sterowniczej zamontowane są na wysokości wzroku manometry kontrolne;
- zestaw hydroforowy zamontowany jest na podkładkach wibroizolacyjnych w celu ograniczenia przenoszenia drgań na posadzkę.

## 6. SERWIS

- ogólnopolska wyspecjalizowana sieć serwisowa;
- maksymalny czas reakcji w przypadku awarii w czasie nie przekraczającym 4 h;
- możliwość zlecenia stałych konserwacji zestawu hydroforowego w okresie pogwarancyjnym;

## 7. WYMAGANIA OGÓLNE:

- wszystkie opisy na urządzeniu wykonane są w języku polskim;
- wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik są w języku polskim;
- urządzenie posiada dokumentację techniczno-ruchową (DTR) w języku polskim, która zawiera:



- warunki instalowania i czynności eksploatacyjne w tym sposób postępowania w sytuacjach awaryjnych oraz wykaz części zamiennych;
  - instrukcję obsługi i konfiguracji sterownika;
  - schematy elektryczne szafy sterowniczej;
  - rysunek złożeniowy;
  - rysunek rozmieszczenia elementów na drzwiach szafy sterowniczej;
  - kartę identyfikacyjną zestawu;
  - kartę gwarancyjną;
  - protokół z badania zestawu hydroforowego;
  - rzeczywistą charakterystykę hydrauliczną Q-H urządzenia (każdej zamontowanej pompy);
  - deklarację zgodności;
  - dokumentację zbiorników przeponowych umożliwiającą ich rejestrację przez Urząd Dozoru Technicznego;
- urządzenie przechodzi próby szczelności i ciśnieniową na stanowisku badawczym potwierdzone raportem z badań;
  - urządzenie jest produktem polskim;
  - urządzenie posiada zgodność z dyrektywą maszynową 2006/42/WE;
  - rozdzielnia sterująca jest zgodna z dyrektywami:
    - 2006/95/WE – wyposażenie elektryczne przewidziane do stosowania w określonym zakresie napięć;
    - 2004/108/WE – kompatybilność elektromagnetyczna;
  - urządzenie posiada Atest higieniczny na cały zestaw hydroforowy wydany przez Państwowy Zakład Higieny w Warszawie.

*Stosowanie obejścia podyktowane jest przepisami.  
Jest ono wymagane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i  
Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego  
zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z dnia 6 sierpnia 2009 r)*

( zgodnie z zapisem : Marka i typ wybrane pierwotnie nie mogą być zmienione, nawet wtedy, gdy Wykonawca uważałby, że stosując wyposażenie innej marki i typu osiągnie te same efekty. Zamiana urządzeń i akcesoriów na inne niż podane w projekcie wykonawczym może wymagać przeprojektowania części lub całości instalacji a także zmiany wytycznych branżowych dla branż architektonicznej, konstrukcyjnej, wod-kan, instalacji elektrycznych i automatyki itp.)



## 8. WARUNKI OFERTY

Przedstawiona poniżej cena zawiera koszt kompletnego urządzenia **łącznie z szafką elektryczną i sterowaniem całego układu łącznie z RST DN 65, obejściem testującym, zabezpieczeniami przed suchobiegiem na zestawie, zbiornikami przeciwuderzeniowymi, transportem oraz rozruchem**

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Cena zestawu ZH:        | <b>31 200,00 zł + VAT</b>  |
| Okres gwarancji:        | 2 lata od daty rozruchu.   |
| Okres realizacji:       | 5 tygodni od daty złożenia zamówienia,   |
| Koszt rozruchu:         | <b>w cenie urządzenia,</b>   |
| Odbiór zestawu:         | <b>loco budowa,</b>  |
| Podłączenie:            | we własnym zakresie wykonuje Zamawiający,  |
| Płatność za urządzenia: | 20% zadek, pozostałe 80 % w ciągu 30 dni od daty dostawy urządzenia, przed terminem rozruchu |
| Ważność oferty:         | 90 dni od daty wystawienia,  |

Łączę wyrazy szacunku  
Norbert Sankowski

