

## PROJEKT PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

**Inwestor:** Gmina Jeżowe  
Jeżowe 136a  
37-430 Jeżowe

**Lokalizacja:** Przepompownia P1 – dz. nr 3733/3 m. Jeżowe  
Przepompownia P2 – dz. nr 173/1 m. Krzywdy  
Przepompownia P3 – dz. nr 129 m. Krzywdy  
Przepompownia P4 – dz. nr 813/2 m. Jeżowe  
Przepompownia P5 – dz. nr 301 m. Jeżowe  
Przepompownia lokalna PL1 – dz. nr 925 m. Krzywdy

**Projekt zawiera:**

1. Opis techniczny
2. Obliczenia przepompowni ścieków
3. Dobór przepompowni ścieków
4. Schematy przepompowni ścieków
5. Karty doboru przepompowni ścieków

Projektował

Imię i Nazwisko	specj.	Nr upr.	Podpis
mgr inż. Marek Kosior	sieci. sanit.	12/98	
Sprawdziła			
mgr inż. Janusz Mokrzycki	sieci. sanit.	PDK/0032/P00S/04	

PRZEWORSK maj 2020

1. Dane ogólne
2. Materiały wykorzystane przy opracowywaniu projektu
3. Cel i zakres opracowania
4. Ogólna koncepcja rozwiązania technicznego
5. Przepompownie sieciowe
  - 5.1. Zestawienie przepompowni sieciowych
  - 5.2. Ilość i jakość przetłaczanych ścieków
  - 5.3. Dobór zbiornika przepompowni
  - 5.4. Zestawienie parametrów technicznych przepompowni
  - 5.5. Budowa i wyposażenie technologiczne przepompowni
    - 5.5.1 Pompy
    - 5.5.2 Zbiornik przepompowni
    - 5.5.3. Instalacja tłoczna
    - 5.5.4. Szafa sterownicza
    - 5.5.5. System monitoringu
6. Awaryjne zasilanie przepompowni w energię elektryczną
7. Zagospodarowanie parceli przepompowni ścieków
8. Komunikacja
  - 8.1 Opis projektowanego dojazdu do przepompowni
9. Przepompownie lokalne (przydomowe)
10. Uwagi końcowe
11. Ochrona powietrza atmosferycznego przed zanieczyszczeniem
12. Uwagi końcowe BHP

Opis techniczny i obliczenia  
do projektu technicznego przepompowni sieciowych

## **1. Dane ogólne**

Inwestor bezpośredni: Gmina Jeżowe.

Podstawa opracowania: Umowa zawarta pomiędzy Gminą Jeżowe Zakładem Usług Projektowych w Przeworsku Grzegorz Kalamarz ul. Krakowska 5.

## **2. Materiały wykorzystane przy opracowywaniu projektu**

- Projekt techniczny kanalizacji sanitarnej w m. Krzywdy, Jeżowe gm. Jeżowe oraz m. Łętownia Gm. Nowa Sarzyna
- WTP - pompownie w systemach kanalizacji wiejskich: wskazówki do projektowania, wyd. Zrzeszenie Biur Projektów Wodnych Melioracji Warszawa 1989 r.,
- Wizja lokalna w terenie,
- Notatki i uzgodnienia.

## **3. Cel i zakres opracowania**

Celem opracowania jest zapewnienie ciągłego, bezawaryjnego przetłaczania ścieków za pomocą automatycznie sterowanych pomp zatapialnych - niewymagających stałej obsługi i zaplecza.

Przepompownie nie wymagają stałego dozoru. Projekt obejmuje technologię obiektu w zakresie montażu prefabrykowanych przepompowni i wskazówek eksploatacyjnych.

## **4. Ogólna koncepcja rozwiązania technicznego**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w miejscowości Krzywdy, Jeżowe (Zaborczyny) - Gmina Jeżowe oraz w m. Łętownia Gmina Nowa Sarzyna-Etap I. Odprowadzenie ścieków sanitarnych projektowane jest do istniejącej kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej na działce ewid. 3733/3 w m. Jeżowe.

Przepompownia P5 usytuowana jest w drodze gminnej nr ewid. 301 w m. Jeżowe jako przepompownia przejazdowa. Rozdzielnicę oraz kominek wentylacyjny usytuować w granicy pasa drogowego. Włazy do przepompowni zastosować jako właz szczelny najazdowy.

## 5. Przepompownie sieciowe

Wewnątrz pompowni zostały zainstalowane 2 pompy zatapialne tak dobrane, aby jedna zapewniała 100% wymaganą wydajność, a druga stanowiła jej 100% czynną rezerwę. Trzecią pompę wykonawca inwestycji przekaze inwestorowi jako pompę rezerwową. Korpusy pomp zabezpieczone trwałą farbą epoksydową, odporne na korozyjne oddziaływanie ścieków. Na rurociągu tłocznym zainstalowano zawory zwrotne kulowe zapobiegające wstecznemu przepływowi pompowanych ścieków. Praca pomp jest sterowana przez automatyczny układ elektryczny zamontowany w szafie sterowniczej. Na rurociągach tłocznych na parceli przepompowni zamontować zasuwę kołnierzowe odcinające dopływ wsteczny z rurociągu tłoczego w przypadku konserwacji lub usuwania awarii. Zasuwę te powinny być wyposażone w uszczelnienie NBR. Elementy łączące zasuwę wykonać ze stali nierdzewnej.

### 5.1. Zestawienie przepompowni sieciowych

#### ➤ Pompownia P1

Zbiornik pompowni -  $\varnothing 1500$  mm, H - 5980 mm

Pompa - SW.160F.240.80,  $P_n$  – 4,86 kW - 3 szt. (w tym jedna rezerwowa nie zamontowana)

Rurociąg tłoczny - PE  $\varnothing 140$ , L – 1019,0 m

Zasuwa kołnierzowa na rurociągu tłocznym DN150

Zasilanie przepompowni z sieci energetycznej NN – kablowe wg oddzielnego opracowania

#### ➤ Pompownia P2

Zbiornik pompowni -  $\varnothing 1500$  mm, H - 6480mm

Pompa - SW.170E.251.80,  $P_n$  – 6,1 kW - 3 szt. (w tym jedna rezerwowa nie zamontowana)

Rurociąg tłoczny - PE  $\varnothing 125$ , L – 1425,0 m

Zasuwa kołnierzowa na rurociągu tłocznym DN125

Zasilanie przepompowni z sieci energetycznej NN – kablowe wg oddzielnego opracowania

#### ➤ Pompownia P3

Zbiornik pompowni -  $\varnothing 1500$  mm, H -6060 mm

Pompa - SW.140E.224.81,  $P_n$  – 5,39 kW - 3 szt. (w tym jedna rezerwowa nie zamontowana)

Rurociąg tłoczny - PE  $\varnothing 125$ , L – 478,0 m

Zasuwa kołnierzowa na rurociągu tłocznym DN125

Zasilanie przepompowni z sieci energetycznej NN – kablowe wg oddzielnego opracowania

➤ Pompownia P4

Zbiornik pompowni -  $\varnothing 1500$  mm, H - 5200 mm

Pompa - SW.200F.1355.80,  $P_n$  – 4,41 kW - 3 szt. (w tym jedna rezerwowa nie zamontowana)

Rurociąg tłoczny - PE  $\varnothing 110$ , L – 449,0 m

Zasuwa kołnierzowa na rurociągu tłocznym DN100

Zasilanie przepompowni z sieci energetycznej NN – kablowe wg oddzielnego opracowania

➤ Pompownia P5

Zbiornik pompowni -  $\varnothing 1500$  mm, H - 7570 mm

Pompa - SW.180E.251.80,  $P_n$  – 6,1 kW - 3 szt. (w tym jedna rezerwowa nie zamontowana)

Rurociąg tłoczny - PE  $\varnothing 90$ , L – 917,0 m

Zasuwa kołnierzowa na rurociągu tłocznym DN80

Zasilanie przepompowni z sieci energetycznej NN – kablowe wg oddzielnego opracowania

## 5.2. Ilość i jakość przetłaczanych ścieków

Ilość dopływających ścieków do przepompowni głównych przyjęto na podstawie ilości budynków obsługiwanych przez przepompownię oraz ich technicznego wyposażenia. Obliczenie maksymalnego dopływu ścieków - wg załącznika. Pod względem składu ścieki będą odpowiadały przeciętnym ściekom bytowo-gospodarczym. Wysokość tłoczenia ścieków i charakterystyczne rzędne dla pracy przepompowni - wg załącznika.

## 5.3. Dobór zbiornika przepompowni

Obliczenie niezbędnej objętości zbiornika przepompowni

Całkowita wysokość przepompowni  $H_c$ :

$$H_c = h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5$$

gdzie:

$h_1$  - różnica rzędnych terenu i dna kanału dopływowego

$h_2$  - wznios górnej pokrywy przepompowni powyżej terenu (0,3 m)

$h_3$  - minimalna odległość pomiędzy wyłącznikami pływakowymi (0,20 m)

$h_4$  - wysokość retencyjna

$h_5$  - poziom minimalny

#### 5.4. Zestawienie parametrów technicznych przepompowni

Wg załącznika.

#### 5.5. Budowa i wyposażenie technologiczne przepompowni

##### 5.5.1 Pompy

Zaprojektowano pompy zatapialne do ścieków surowych, zanieczyszczonych, wirowe, odśrodkowe, o blokowej budowie, pracujące w zanurzeniu w pompowanym medium.

Parametry hydrauliczne, elektryczne pomp przyjmować ściśle wg projektu budowlanego technologicznego.

Pompy muszą być montowane na kolanach stopowych, opuszczane po prowadnicach rurowych.

Należy stosować podwójne uszczelnienia mechaniczne pracujące niezależnie od kierunku obrotów, przedzielone komorą olejową. Musi być możliwa wymiana jednego lub dwóch uszczelnień – uszczelnienia nie mogą być zablokowane. Uszczelnienia muszą być znormalizowane, dostępne u różnych producentów.

Wypełnienie komory olejowej musi być zapewnione olejem nie groźnym dla środowiska. Otwór wlewowy oleju musi być zlokalizowany z boku korpusu i dostępny bez demontażu wirnika.

Łożyska niewymagające dodatkowego smarowania oraz regulacji muszą być znormalizowane, dostępne u różnych producentów.

Pompa wyposażona w łańcuch ze stali kwasoodpornej.

##### **WIRNIK:**

Dla rurociągów tłocznych  $D_{zew} \geq 90$  mm PE stosować wirniki vortex o przełocie do 80 mm.

##### **SILNIK:**

Zblokowany z pompą silnik ze stopniem ochrony IP68, z klasą izolacji F, rodzaj pracy S1, zasilanie prądem zmiennym 3-fazowym, 400V $\pm$ 10%, 50 Hz, musi być naprawialny – z możliwością przewinięcia poza fabryką pomp. Silniki o mocy nominalnej powyżej 4,5 kW muszą mieć możliwość rozruchu gwiazda – trójkąt. Silniki muszą być chłodzone przez medium bez dodatkowych wewnętrznych lub zewnętrznych obiegów chłodzących.

##### **ZABEZPIECZENIA SILNIKA:**

Bimetal w uzwojeniach stojana

Wejście kabla do korpusu silnika musi zapewnić szczelność silnika nawet po uszkodzeniu izolacji kabla. Izolowana ma być osobno każda żyła kabla.

Wejście kabla do korpusu silnika o mocy przynajmniej do 27 kW musi być zrealizowane za pomocą szczelnej wtyczki umożliwiającej odłączenie kabla od pompy bez konieczności odłączania poszczególnych żył. Długość kabla musi wynosić co najmniej 10,0 m. Pompy muszą być montowane na kolanach stopowych, opuszczane po prowadnicach rurowych.

#### 5.5.2 Zbiornik przepompowni

Zbiornik pompowni P5 wykonać jako żelbetowy pozostałe zbiorniki przepompowni sieciowych P1, P2, P3, P4 wykonać z polimerobetonu typu PS o parametrach:

- wytrzymałość na ściskanie min. 90 MPa,
- wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu min. 18 MPa
- odporność chemiczna (pH 1-10),
- ciężar właściwy 2200 - 2300 kg/m<sup>3</sup>.
- zbiornik musi posiadać aprobatę techniczną lub znak CE,
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe wykonać jako szczelne,
- średnica obudowy musi zapewniać możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni.
- Obudowa musi stanowić konstrukcję monolityczną.

W celu umożliwienia obsługi zejścia do wnętrza pompowni zamontować drabinkę ze stali nierdzewnej gatunku 304 z wysuwanyim pochwytom i ze stopniami w wykonaniu antypoślizgowym.

Pompy w komorze zamontować za pomocą zsunięcia ich na łańcuchu po prowadnicach i samoczynnie połączyć z przewodem tłocznym przy użyciu kolana stopowego ze sprzęgłem.

Górne uchwyty prowadnic pomp znajdować mają się w świetle wjazdu. Umożliwi to opuszczenie pompy z poziomu terenu (bez konieczności wchodzenia do zbiornika) i samoczynne podłączenie jej do układu tłocznego. Podniesienie pompy do góry za pomocą łańcucha powoduje automatyczne odłączenie od kolana stopowego, co umożliwia wyjęcie pompy. Kolano i sprzęgi wykonać z żeliwa pokrytego farbą epoksydową o dobrych właściwościach ochronnych przed korozją.

Pompownia jest obiektem wyposażonym w instalację i armaturę oraz układ sterowania elektrycznego i sygnalizacji.

#### Wyposażenie zbiornika:

- Wjazd prostokątny jednoskrzydłowy z zamkiem oraz zabezpieczeniem przeciw samoczynnemu zamykaniu typu Instalcompact – dla pompowni poza ciągami komunikacyjnymi

- przenośny żuraw do montażu na wcześniej przygotowanych stopach włączowych w przypadku potrzeby wymiany pompy.
- króciec przyłączeniowy przewodu tłocznego wykonać za pomocą przejścia szczelnego z podwójnym uszczelnieniem, gwarantującym całkowitą szczelność;
- króćce grawitacyjne oraz na przewody elektryczne zamontować i łączyć ze sobą metodą spawania ekstruzyjnego, gwarantującego całkowitą szczelność;
- System wentylacji grawitacyjnej, nawiewno wywiewnej (fi 110). Kominek wywiewny z wkładem z węgla katalitycznego
- poręcze włączowe – ze stali nierdzewnej 2 szt.;
- przyłącze płuczące z kurkiem kulowym ze stali nierdzewnej zakończone przyłączem strażackim wyprowadzone do poziomu pokrywy
- Drabinka do dna zbiornika z wysuwającym podchwytem;
- Podest technologiczny - dla pompowni o całkowitej wysokości zbiornika  $\geq 4000\text{mm}$
- pozostałe elementy przepompowni takie jak: prowadnice, łańcuchy do podnoszenia pomp, belki montażowe, szkle, zawiasy, śruby połączeniowe – wykonać ze stali nierdzewnej

#### 5.5.3. Instalacja tłoczna

- prowadnice pomp wykonać jako rurowe ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1
- w celu zapewnienia wysokiej jakości urządzenia i minimalizacji zagrożeń korozyjnych, kołnierzowe piony tłoczne wykonać metodą obróbki plastycznej poprzez gięcie i wyoblanie. W przypadku braku możliwości spełnienia tego wymogu, spoiny należy przebadać radiograficznie.
- Spoiny powinny spełniać wymogi klasy C wg. PN-EN ISO 5817. Wszystkie spoiny wykonać w technologii właściwej dla stali nierdzewnej:
- metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej przy wykonaniu orurowania,
- metodą TIG, przy użyciu automatu CNC przy wykonaniu pozostałego wyposażenia – drabinki, podpory, podest,
- piony tłoczne wewnątrz pompowni wykonać ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- piony tłoczne gięte (odsadzki) i wyoblane, łączone kołnierzami
- piony tłoczne łączyć kołnierzami ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- trójkąt orłowy zapewniający minimalne straty hydrauliczne, wykonać ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,



- prowadnice pomp ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do obudowy wykonać w całości ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- armatura zwrotna - zawory zwrotne kulowe kołnierzowe, DN80 i DN50, z kulą gumowaną pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- obsługa zasuw z poziomu pokrywy realizować przy użyciu klucza wykonanego całkowicie ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków,
- drabinka umożliwi zejście na dno zbiornika i posiadającą szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm), wykonana ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1, szczeble drabiny wykonać jako antypoślizgowe,
- pompownie wyposażać we włazy, zapewniający swobodny montaż i demontaż pomp (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438), (górne uchwyty prowadnic pomp znajdują się w świetle wjazdu),
- wymiar wjazdu i jego lokalizacja na płycie obudowy umożliwić mają swobodny montaż i demontaż pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438,
- w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), zastosować połączenia wyrównawcze,
- przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.

#### 5.5.4. Szafa sterownicza

Szafka sterowniczo-zasilająca IP 65 – z cokołem betonowym do wkopania, do montażu poza pokrywą pompowni.

- sterownik swobodnie programowalny typu all-in-one z wyświetlaczem 3,5” współpracujący z sondą poziomu do ciągłego pomiaru zwierciadła ścieków,
- modem GSM/GPRS,
- rozłącznik główny,
- zabezpieczenie zwarciove,

- zabezpieczenie przeciążeniowe,
- dla mocy silników <5,5 kW po jednym styczniku do załączenia każdej z pomp (połączenie bezpośrednie),
- przełączniki pracy pomp: tryb automatyczny –z kontrolą suchobiegu, tryb ręczny z kontrolą suchobiegu,
- wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp (w zależności od wyposażenia pompy),
- grzałka z termostatem,
- sonda do ciągłego pomiaru poziomu umieszczona w rurze osłonowej PVC, zamontowana w zbiorniku pompowni ścieków,
- pływak zabezpieczający pompownię przed przepełnieniem z 2 przekaźnikami czasowymi
- zasilacz buforowy za układem akumulatorów do podtrzymania sterownika i modemu w przypadku braku zasilania energetycznego,
- wyłącznik krańcowy do kontroli otwarcia drzwi rozdzielni,
- wyłącznik różnicowo – prądowy 25A,
- przełącznik sieć – 0- agregat + wtyk 20A,
- gniazdo: 230V,
- sygnalizator optyczno-akustyczny,
- ochrona przepięć klasy C,
- posiada podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową,
- spełnia wymagania dyrektywy niskonapięciowej (2006/95/WE) oraz kompatybilności elektromagnetycznej (89/336/EWG) - posiada znak CE,

#### 5.5.5. System monitoringu

Projektowany system monitoringu należy dostosować i wpiąć w aktualnie obowiązującego, zapewniając 100% zasięgu, zgodnie z wytycznymi Zakładu Gospodarki Komunalnej w Jeżowie, będącego zarządcą projektowanej sieci"

#### **1. Awaryjne zasilanie przepompowni w energię elektryczną**

Przepompownię wyposażyć w gniazda zasilania awaryjnego w energię elektryczną za pomocą agregatu prądotwórczego przewoźnego o napędzie spalinowym przeznaczonym do zasilania

odbiorników jedno i trójfazowych o napięciu znamionowym 400 V i częstotliwości - 50Hz o mocy znamionowej dobranej do mocy przepompowni.

## **2. Zagospodarowanie parceli przepompowni ścieków**

Po wykonaniu robót budowlanych na powierzchni parceli przepompowni P1, P2, P3, P4 ułożyć kostkę brukową ograniczoną krawężnikiem. Parcelę przepompowni uformować z nadaniem spadków na zewnątrz. Na terenie parceli zamontować słup oświetleniowy S-50 zasilany z szafy sterowniczej. Planowane ogrodzenie o wymiarach wg zagospodarowania będzie wykonane z paneli ogrodzeniowych średnicy drutu min 4mm, 4V, ocynkowanych i pomalowanych proszkowo o wysokości 1,63m wraz z bramą o szerokości 2,5 m. Słupki ogrodzeniowe ocynkowane pomalowane proszkowo. Cokoły ogrodzeniowe prefabrykowane (wzór cegielka).

Teren wokół przepompowni P5 utwardzić dostosowując do istniejącej nawierzchni na drodze. Nie przewiduje się wjazdu na teren parceli.

## **8. Komunikacja**

### **8.1 Opis projektowanego dojazdu do przepompowni**

Dojazd do projektowanych przepompowni odbywać się będzie drogami gminnymi i powiatowymi.

## **9. Przepompownie lokalne (przydomowe)**

### **Zestawienie przepompowni lokalnej**

#### **Pompownia PL1**

Zbiornik pompowni z polimerobetonu -  $\phi 1200$  mm, H - 2600 mm

Pompa - SW.110B.224.65,  $P_n - 2,4$  kW - 3 szt. (w tym jedna rezerwowa nie zamontowana)

Rurociąg tłoczny - PE  $\phi 75$ , L - 307,0 m

Zasuwa kołnierzowa na rurociągu tłocznym DN50

Zasilanie przepompowni z sieci energetycznej NN – kablowe wg oddzielnego opracowani

Przepompownie przydomowe stanowią kompletny obiekt składający się z:

- Zbiornika przepompowni z polimerobetonu z wyposażeniem;
- Pomp zatapialnych;
- Instalacji tłocznej;
- Układu sterowania wraz z systemem monitoringu.

## **10. Uwagi końcowe**

Podczas wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP a wszystkie prace wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną. Przeprowadzić szkolenie pracowników. Oznakowanie robót wykonać zgodnie z opracowanym planem oznakowania. Robotników zaopatrzyć w odzież ostrzegawczą z elementami odblaskowymi.

## **11. Ochrona powietrza atmosferycznego przed zanieczyszczeniem**

W procesie pompowania ścieków należy spodziewać się uwalniania gazowych produktów tlenowego i beztlenowego rozkładu substancji organicznej zawartej w ściekach. Rodzaje emitowanych substancji gazowych zależą od rodzaju ścieków, czasu dopływu do przepompowni, ich temperatury itp.

W celu usunięcia niepożądanych zapachów mogących powstawać podczas pracy pompowni należy zastosować filtr kominkowy z wymiennym wkładem na króćcu odpowietrzającym. Wymieniać wkład filtracyjny co 3 do 7 lat w zależności od poziomu zanieczyszczenia. Zużyty materiał filtracyjny powinien mieć możliwość poddania kompostowaniu. Zapewnić skuteczność usuwania nieprzyjemnych zapachów przez filtr węglowy - min 95%.

## **12. Uwagi końcowe BHP**

Wszelkie prace konserwacyjno-przeglądowe w obrębie przepompowni winny być wykonywane przez 2 osoby mające odpowiednie przeszkolenie.

Zejsście do szybu przepompowni możliwe jest po dokładnym przewietrzeniu przez otwarcie wjazdu na okres 15 min. Pracownik wchodzący do szybu przepompowni winien posiadać na sobie szelki ratownicze, a linka bezpieczeństwa poprzez wjazd wprowadzona na zewnątrz. Drugi pracownik asekurujący pracującego wewnątrz, powinien być z nim w stałym kontakcie słownym.

Bezwzględnie jest zabronione przystępowanie do pracy przez osoby będące pod wpływem alkoholu lub innego środka odurzającego.

Wykonane prace konserwacyjno-przeglądowe winny być odnotowane w książce pracy przepompowni. Notatka winna być opatrzona datą i godz. rozpoczęcia i zakończenia pracy, z wyszczególnieniem osób biorących udział, czytelnym nazwiskiem osoby sporządzającej notatkę.

**Ilość ścieków dla przepompowni - m. Krzywdy, m. Jeżowe i m. Łętownia**

<b>L.p.</b>	<b>Etap</b>	<b>Bud.mieszk.</b>	<b>Mieszkańcy</b>	<b>Norma</b>	<b>Qśrd</b>	<b>wsp.db</b>	<b>Qmaxdb</b>	<b>wsp.godz.</b>	<b>Qmaxh</b>	<b>Qmaxh</b>
-	-	<b>szt.</b>	<b>osób</b>	<b>l/mk</b>	<b>m<sup>3</sup>/db</b>	-	<b>m<sup>3</sup>/db</b>	-	<b>m<sup>3</sup>/h</b>	<b>l/s</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
2	P1	17	68	150	10,2	1,3	13,3	1,6	0,9	0,25
3	P2	39	156	150	23,4	1,3	30,4	1,6	2,0	0,56
4	P3	47	188	150	28,2	1,3	36,7	1,6	2,4	0,68
5	P4	24	96	150	14,4	1,3	18,7	1,6	1,2	0,35
6	P5	30	120	150	18,0	1,3	23,4	1,6	1,6	0,43
7	Razem	157	632	148	93,5	-0,7	-65,5	-0,4	1,1	0,30

**Obliczenie ilości ścieków sanitarnych**  
**Przepompownie m. Krzywdy, m. Jezowe i m. Łętownia**

L.p.	Pompownia	Bud. m.	Σ Bud.mieszk.	Mieszk.	Norma	Qśrd	wsp. n. db	Qmaxdb	wsp. godz.	Qmaxh	Qmaxh
-	-	szt.	szt.	mk	l/(mk*db)	m <sup>3</sup> /db	-	m <sup>3</sup> /db	-	m <sup>3</sup> /h	l/s
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	P1	17	157	628	150	94,2	1,3	122,5	1,6	8,2	2,27
3	P2	39	140	560	150	84,0	1,3	109,2	1,6	7,3	2,02
4	P3	47	101	404	150	60,6	1,3	78,8	1,6	5,3	1,46
5	P4	24	54	216	150	32,4	1,3	42,1	1,6	2,8	0,78
6	P5	30	30	120	150	18,0	1,3	23,4	1,6	1,6	0,43

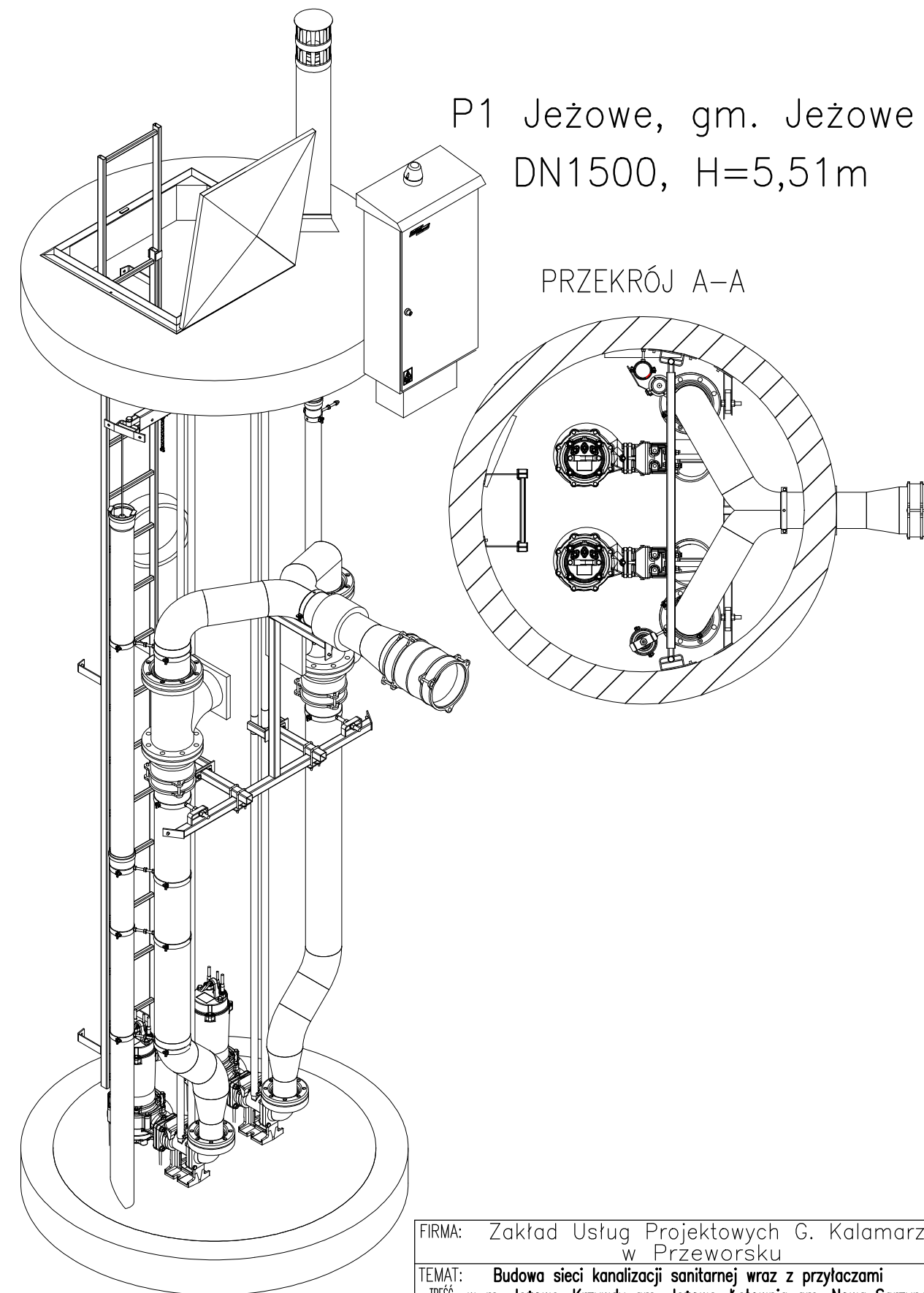
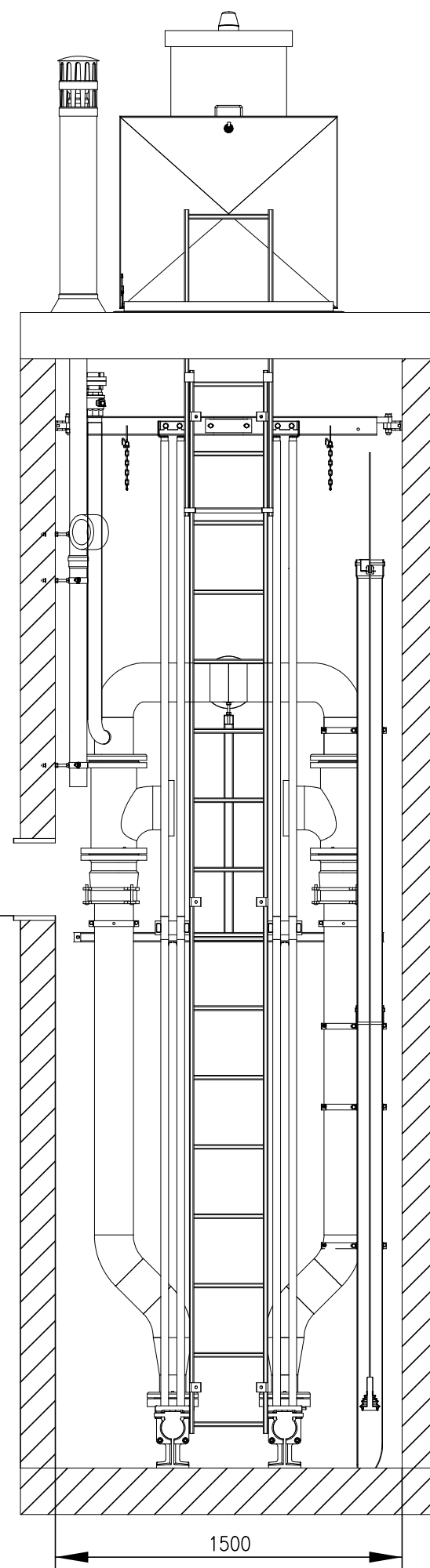
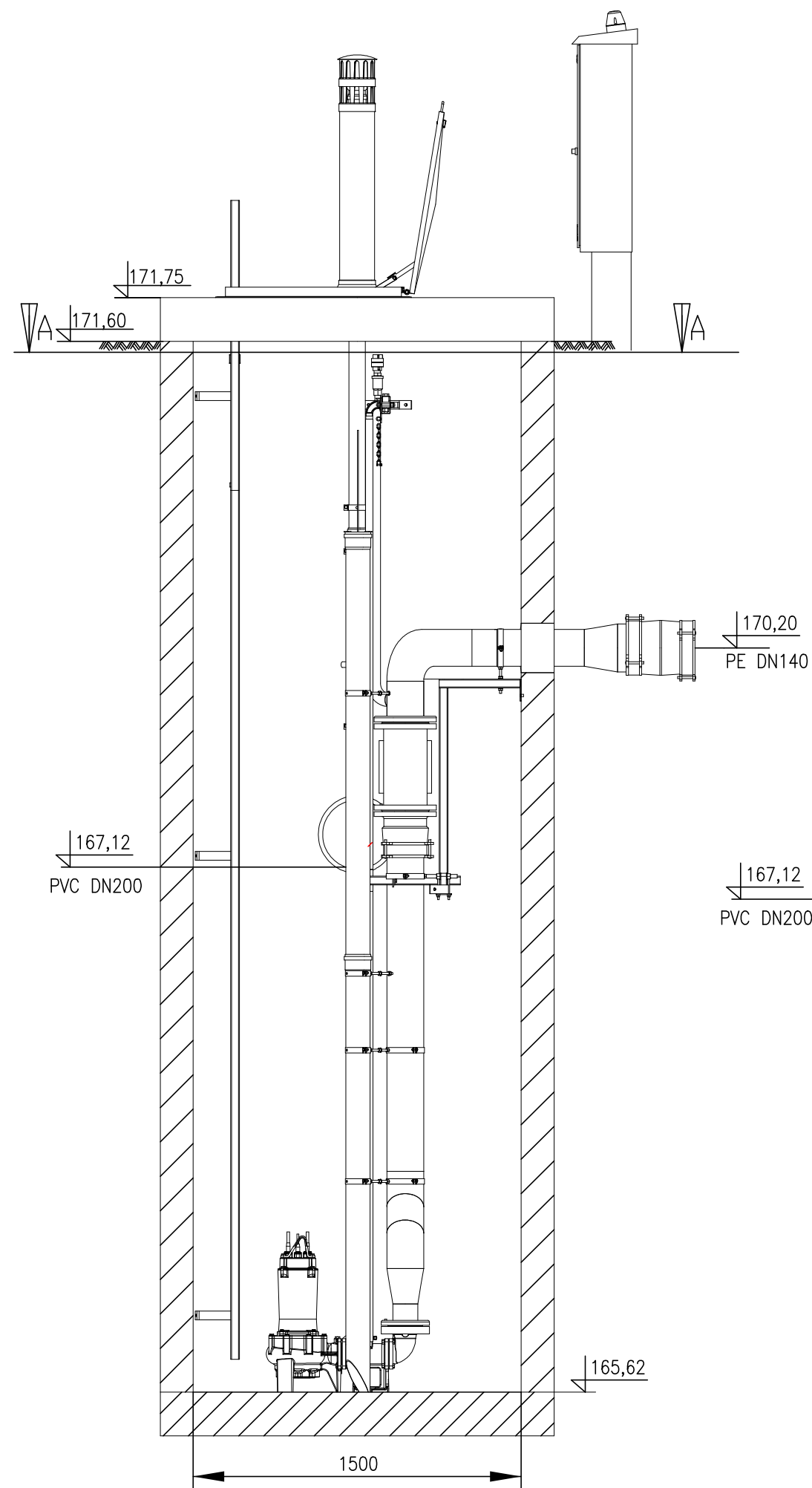
Średni przepływ godzinowy:  $Q_h \text{ śr} = Q_d \text{ śr} / 24 = 94,2 / 24,0 = 3,9 \text{ m}^3/\text{h}$

Średni przepl  $Q_{hd} \text{ śr} = Q_{max} d \times N h = 122,5 \times 0,0579 = 7,1 \text{ m}^3/\text{h}$

Minimalny p  $Q h \text{ min} = Q \text{ śr} h \times N h \text{ min} = 3,9 \times 0,29 = 1,14 \text{ m}^3/\text{h}$

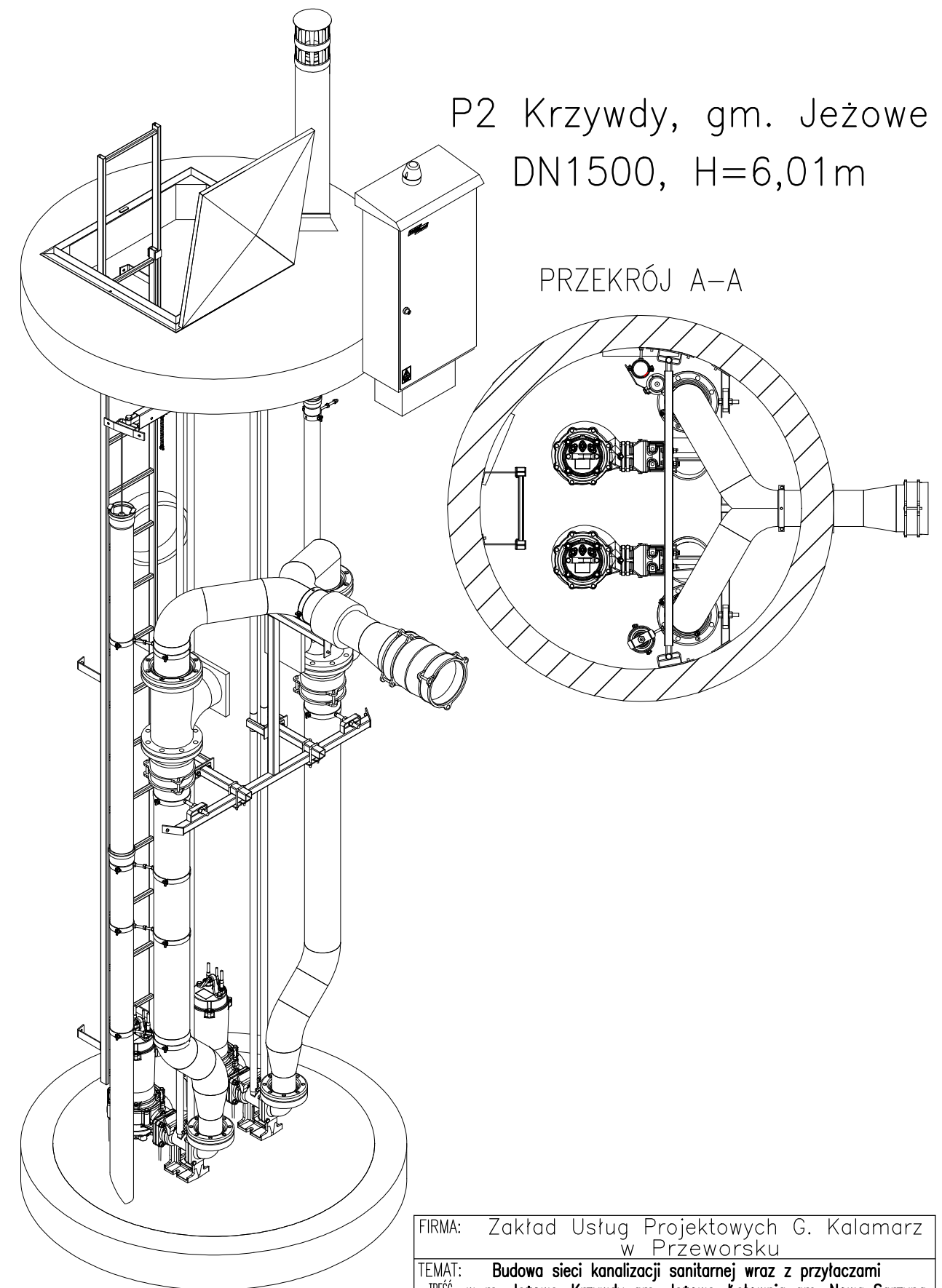
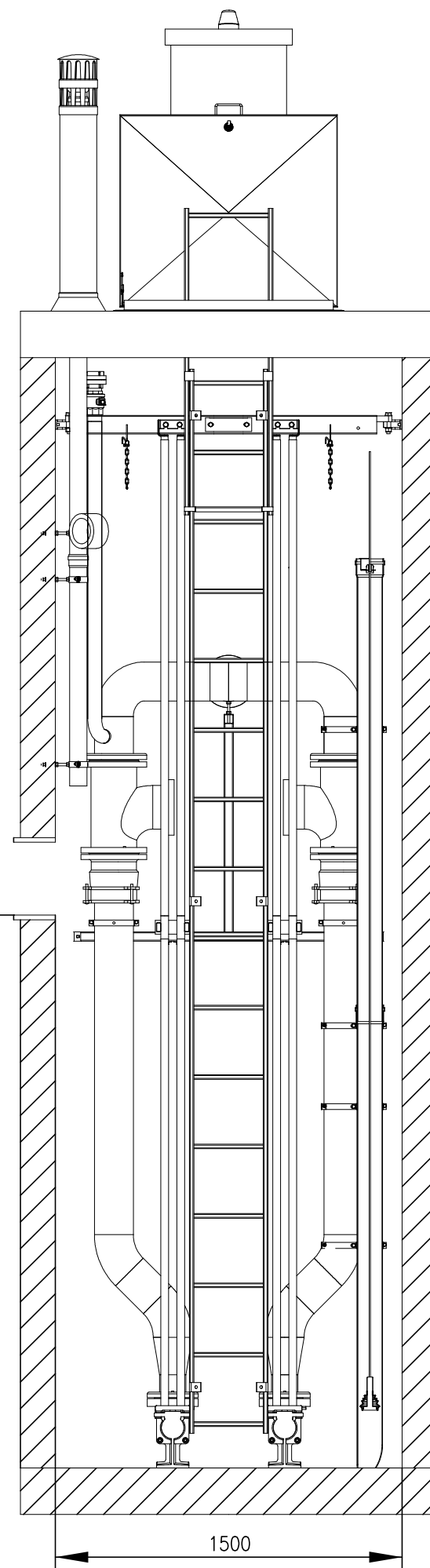
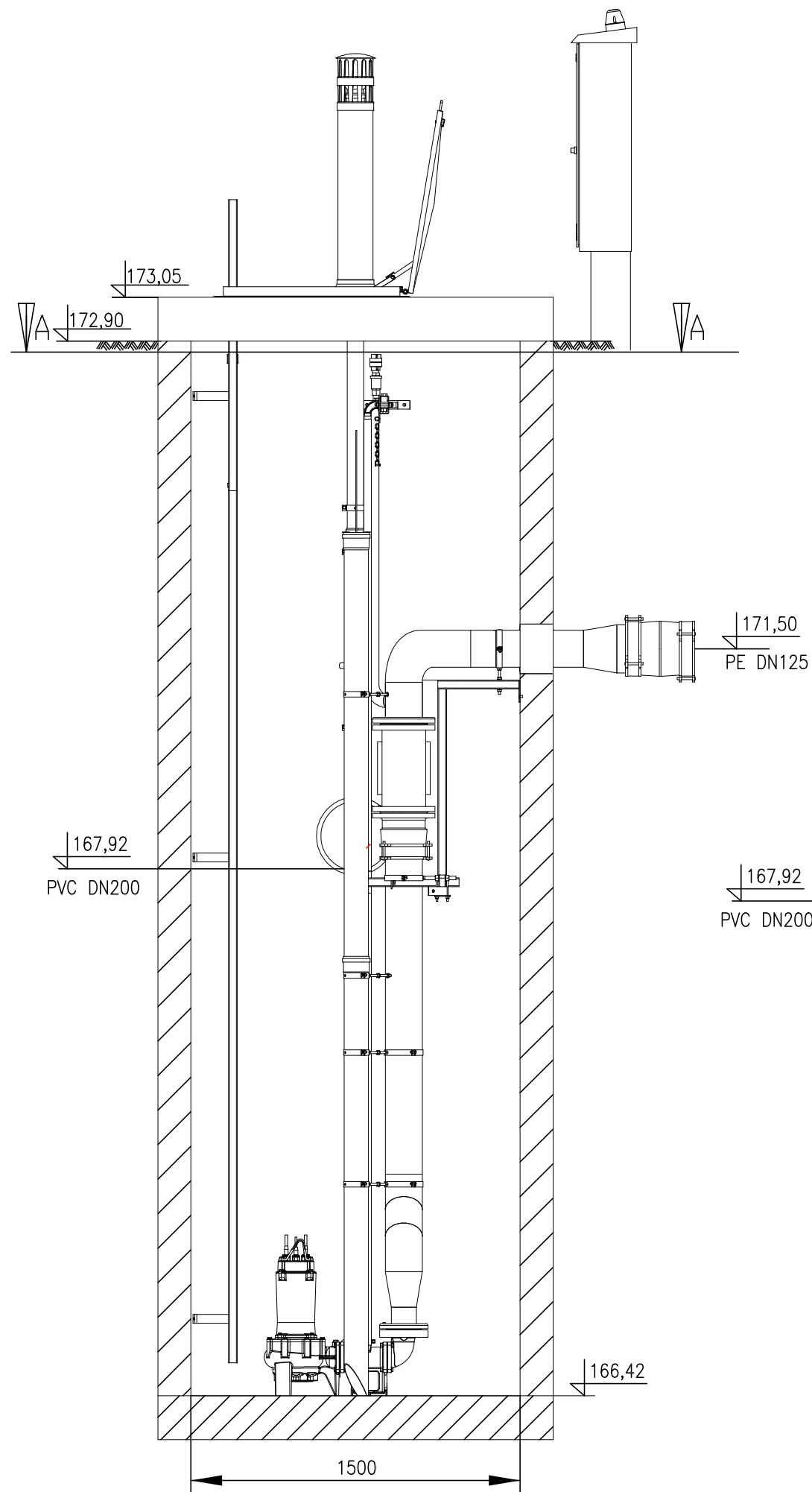
Krzywdy, Jeżowe, gm. Jeżowe

Nr pompowni		P5	P4	P3	P2	P1	PL1
Dane dobranych pomp							
Typ dobranej pompy		SW.180E.251.80	SW.200F.1355.80	SW.140E.224.81	SW.170E.251.80	SW.160F.240.80	SW.110B.224.65
Wydajność pompy	[l/s]	5,04	6,4	8,5	9,14	10,9	3,2
Wysokość podnoszenia	[m]	25,3	12,6	11,5	20	14,3	9,3
typ wirnika		vortex	vortex	vortex	vortex	vortex	vortex
zasilanie	[V]	400	400	400	400	400	400
Ilość pomp	[szt.]	2	2	2	2	2	2
Moc elektryczna P1	[kW]	6,1	4,41	5,39	6,1	4,86	2,95
Moc na wale pompy P2	[kW]	5,1	3,55	3,7	5,1	4	2,4
Prąd znamionowy In	[A]	10,2	7,6	9,3	10,2	8,2	4,9
Rodzaj rozruchu		gwiazda/trójkąt	bezpośredni	bezpośredni	gwiazda/trójkąt	bezpośredni	bezpośredni
Typ zaprojektowanej pompowni		PS-IC 2.SW.180E.251.80/80 PB.P.150/7,1m	PS-IC 2.SW.200F.1355.80/80 PB.P.150/5,57m	PS-IC 2.SW.180D.437.80/80 PB.P.150/4,65m	PS-IC 2.170E.251.80/80 PB.P.150/6,01m	PS-IC 2.SW.160F.240.80/100 PB.P.150/5,51m	PS-IC 2.SW.110B.224.65/65 PB.P.120/2,15m
Rurociąg doprowadzający ścieki							
średnica rurociągu	[mm]	200	200	200	200	200	200
materiał rurociągu		PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC
rzędna dopływu do pompowni	[m.n.p.m]	169,53	173,00	168,54	167,92	167,12	173,60
Rurociąg tłoczny							
materiał rurociągu		PE100, PN10, SDR17	PE100, PN10, SDR17	PE100, PN10, SDR17	PE100, PN10, SDR17	PE100, PN10, SDR17	PE100, PN10, SDR17
średnica rurociągu	[mm]	90 x 5,4	110 x 6,6	125 x 7,4	125 x 7,4	140 x 8,3	75x4,5
Długość rurociągu tłoczego	[m]	917	449	478	1425	1019	307
Rzędna terenu w miejscu posadowienia pompowni	[m.n.p.m]	175,60	176,70	173,10	172,90	171,60	175,00
Dane zbiornika pompowni							
materiał		Żelbet	Polimerobeton	Polimerobeton	Polimerobeton	Polimerobeton	Polimerobeton
Średnica wewnętrzna	[mm]	1500	1500	1500	1500	1500	1200
Wysokość całkowita	[mm]	7570	5200	6060	6480	5980	2600
typ włazu		lekki, stal nierdzewna 800x900	lekki, stal nierdzewna 800x900	lekki, stal nierdzewna 800x900	lekki, stal nierdzewna 800x900	lekki, stal nierdzewna 800x900	lekki, stal nierdzewna 600x600
usytuowanie szafy sterowniczej		na granicy pasa drogowego	poza pokrywą zbiornika	poza pokrywą zbiornika	poza pokrywą zbiornika	poza pokrywą zbiornika	poza pokrywą zbiornika

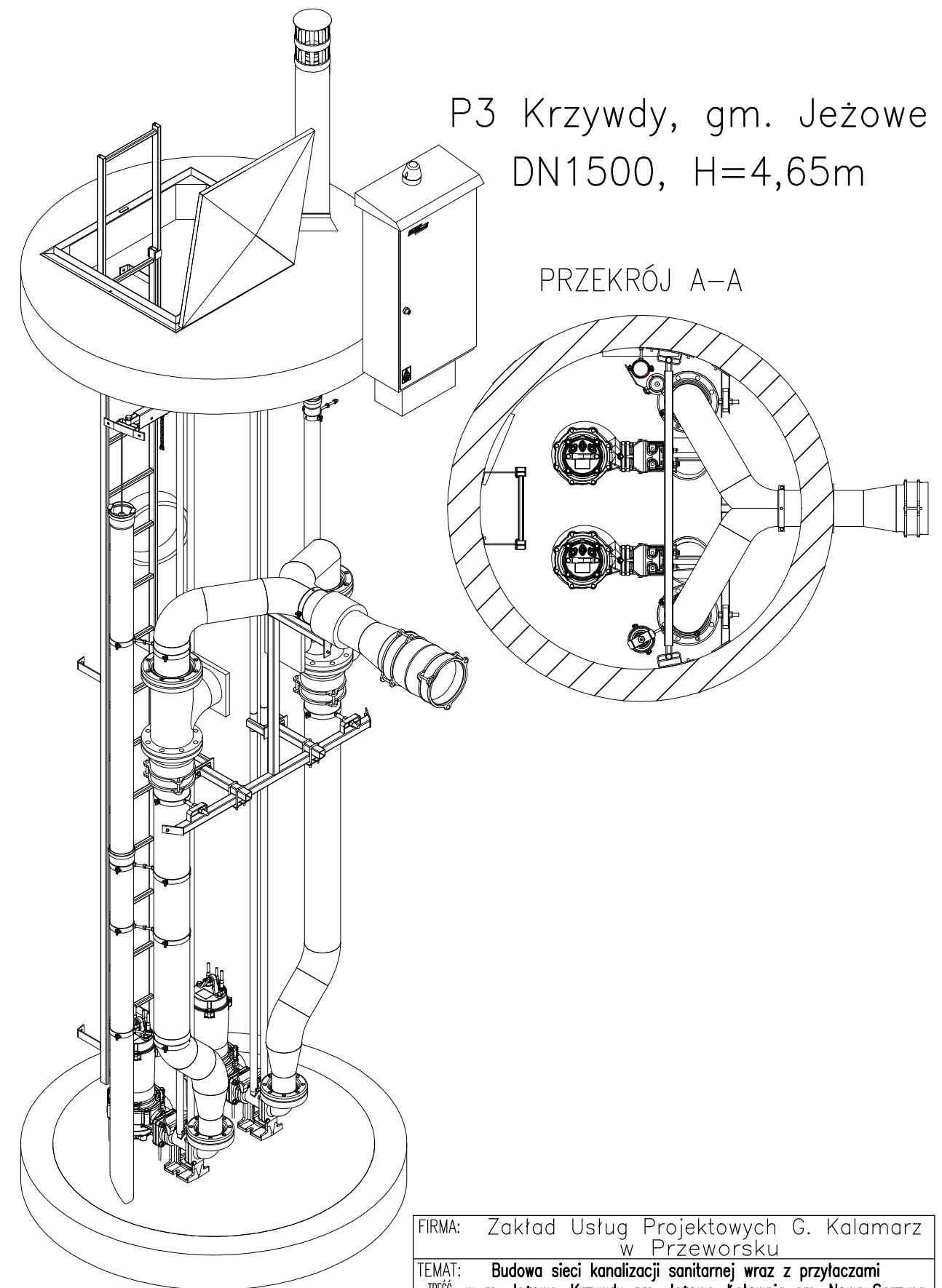
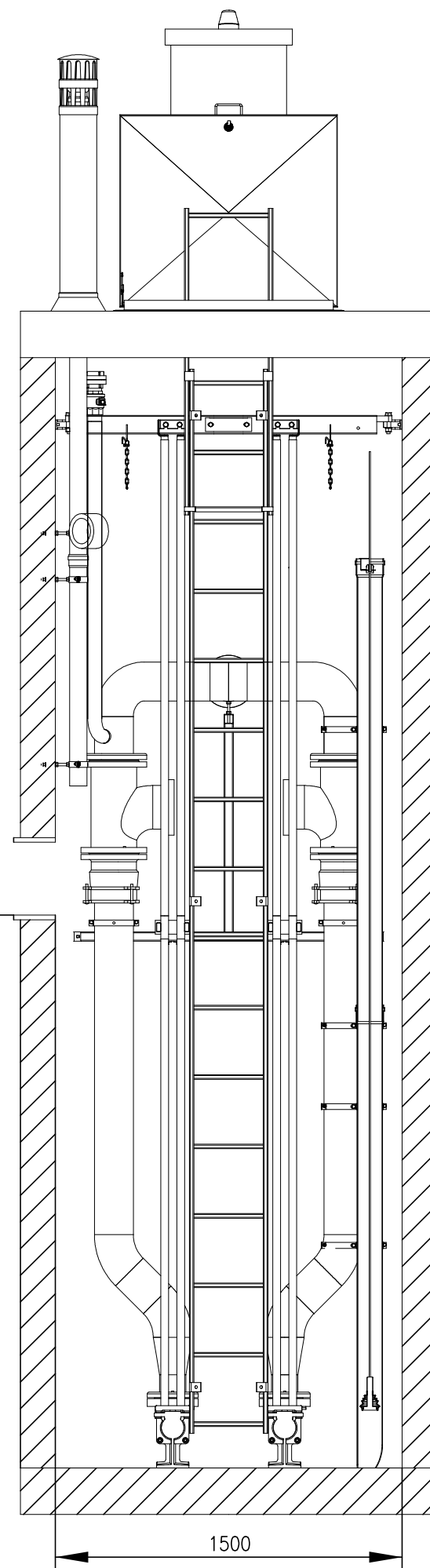
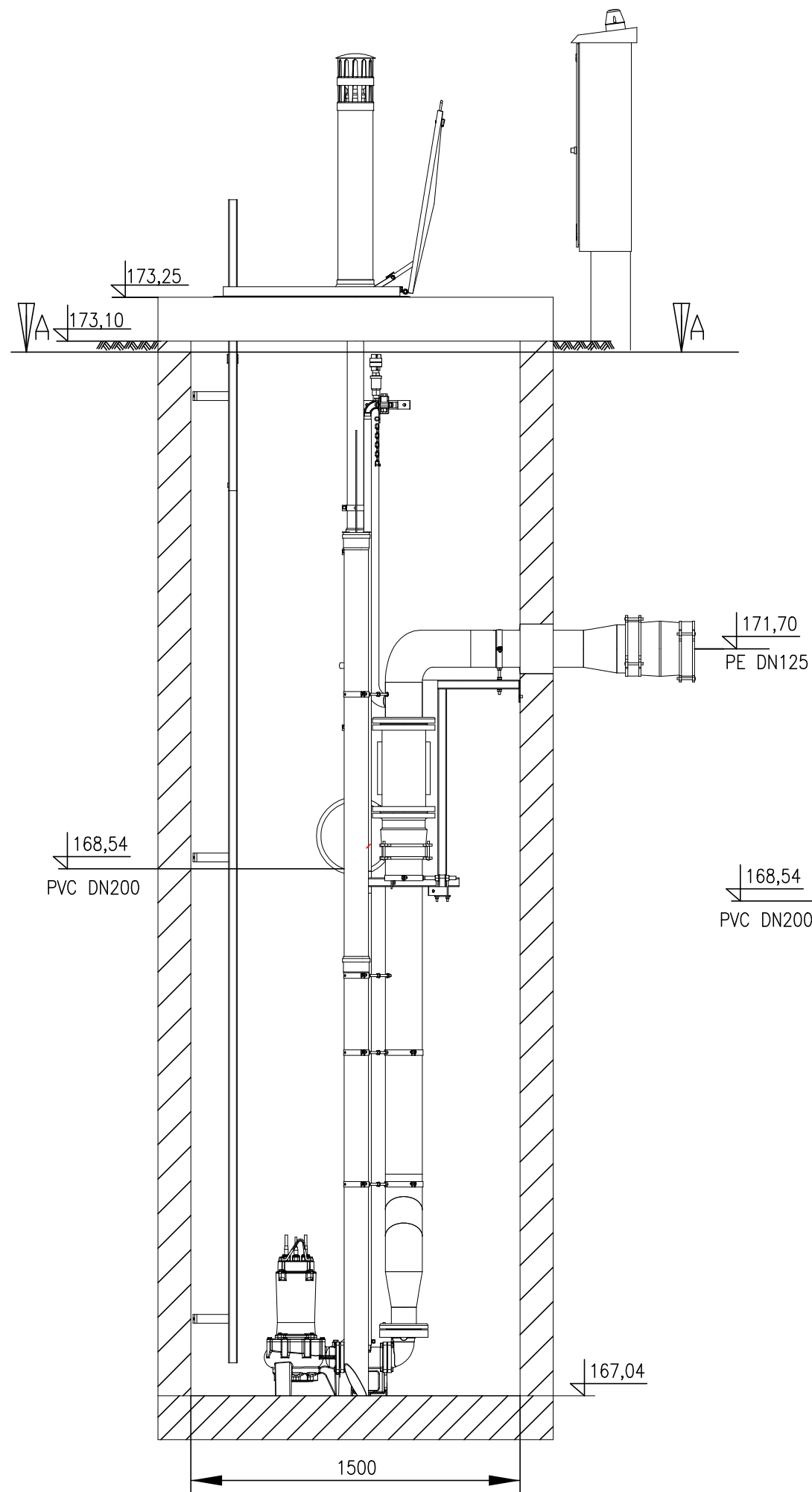


FIRMA: Zakład Usług Projektowych G. Kalamarz w Przeworsku					
TEMAT: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami					
TREŚĆ: w m. Jeżowe, Krzywdy gm. Jeżowe, Łętownia gm. Nowa Sarzyna					
RYSUNKU: Schemat technologiczny przepompowni P1					
PROJEKTOWAŁ	imię i nazwisko	specj.	nr upr.	podpis	SKALA
	mgr inż. Marek Kosior	sieci sanit.	12/98		—
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Janusz Mokrzycki	sieci sanit.	PDK/0032/ POOS/04		BRANŻA
					sanitarna
UMOWA	DATA	05-2020	STADIUM	PB	NUMER RYSUNKU
					1





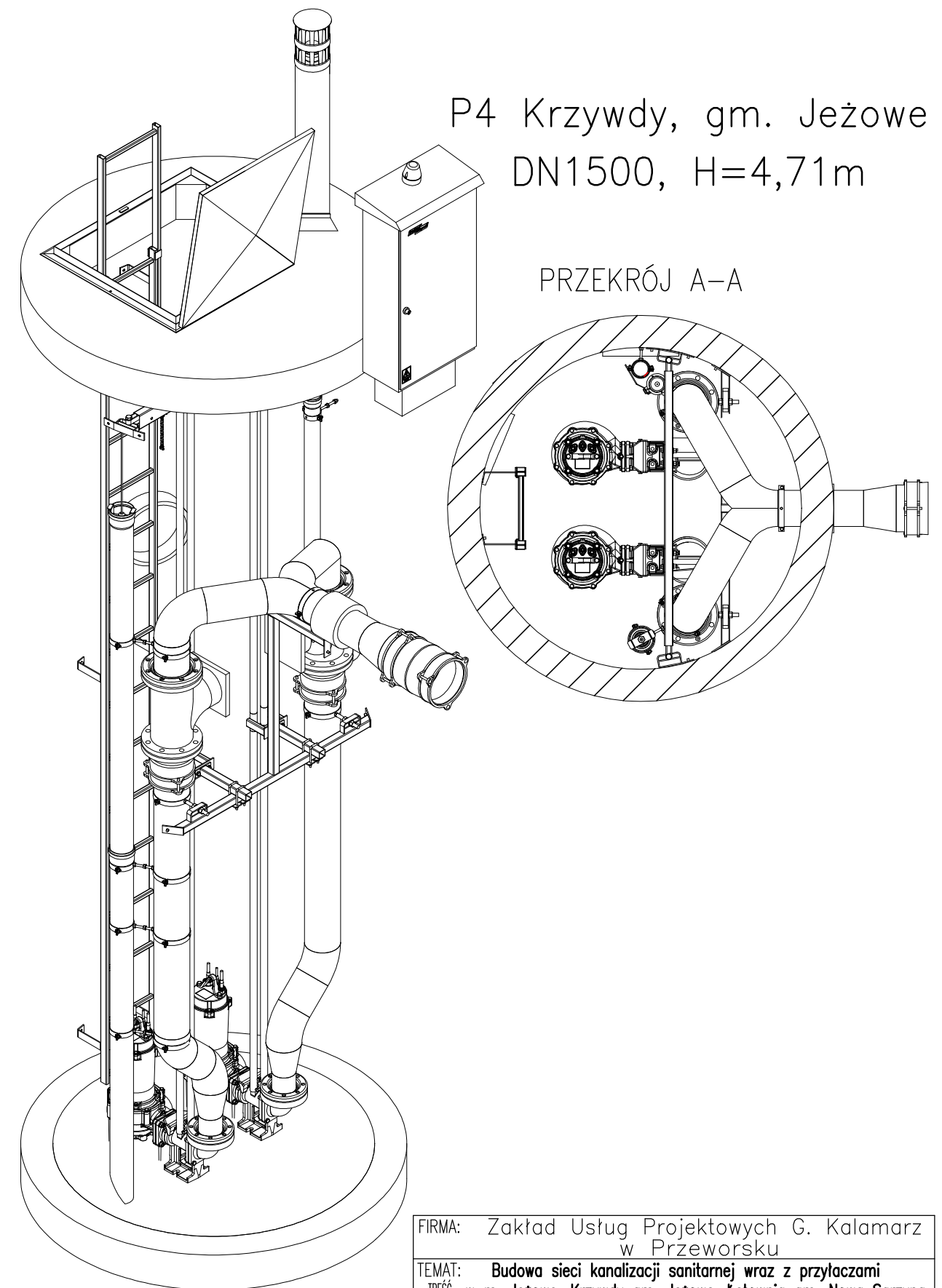
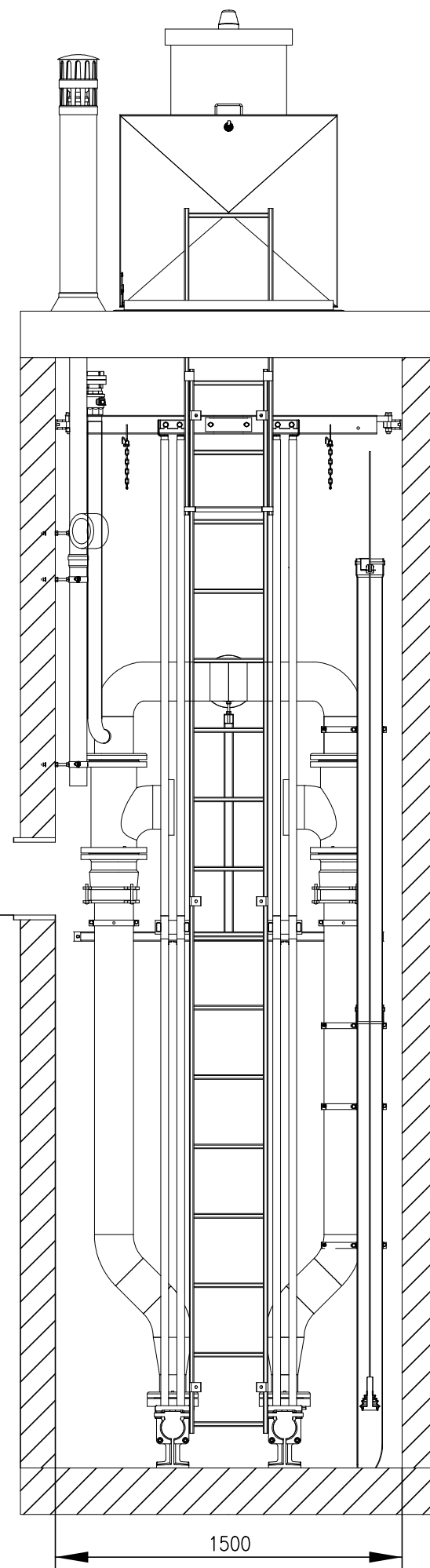
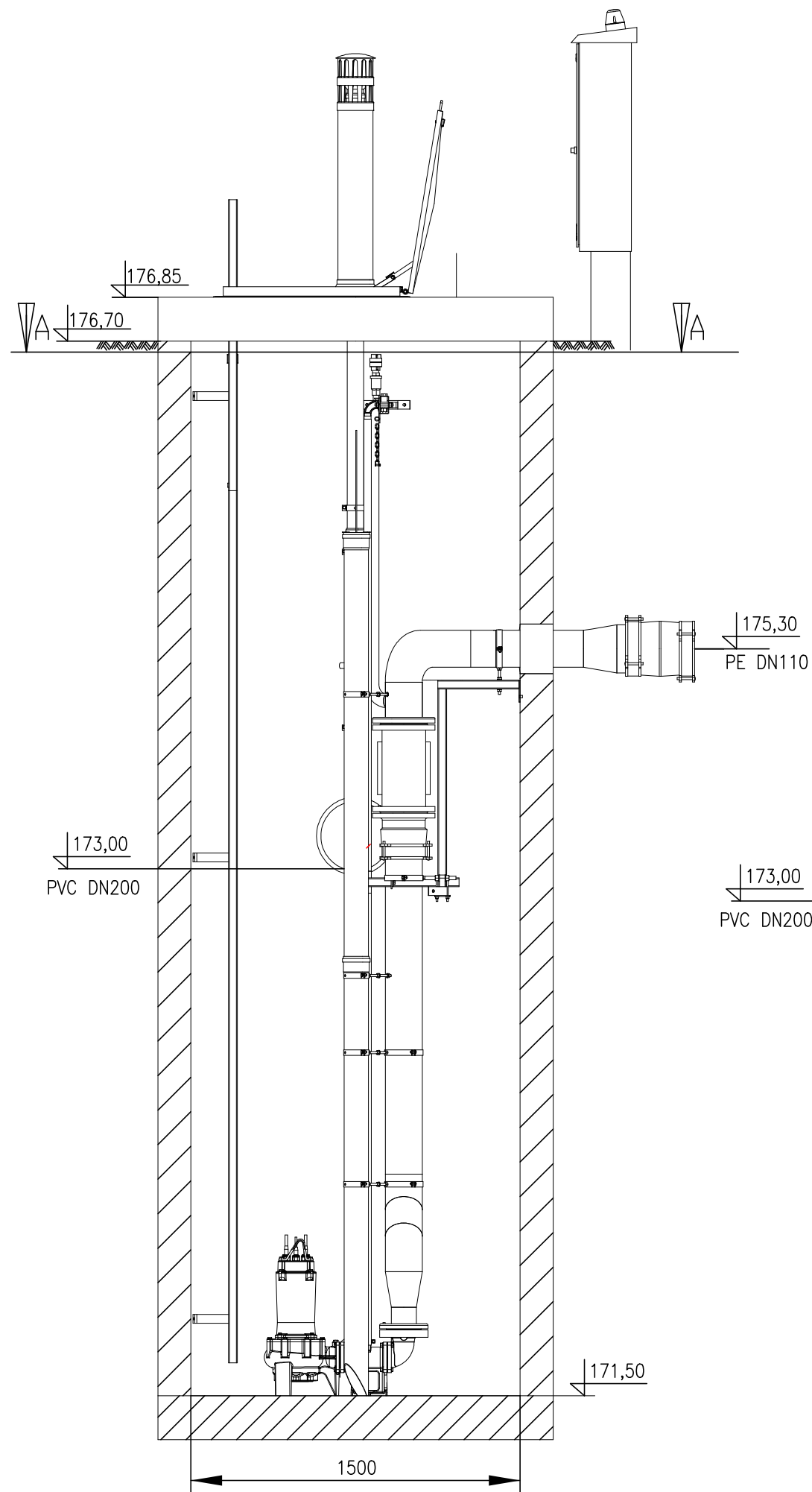
FIRMA: Zakład Usług Projektowych G. Kalamarz w Przeworsku					
TEMAT: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami					
TREŚĆ: w m. Jeżowe, Krzywdy gm. Jeżowe, Łętownia gm. Nowa Sarzyna					
RYSUNKU: Schemat technologiczny przepompowni P2					
PROJEKTOWAŁ	imię i nazwisko	specj.	nr upr.	podpis	SKALA
	mgr inż. Marek Kosior	sieci sanit.	12/98		—
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Janusz Mokrzycki	sieci sanit.	PDK/0032/ POOS/04		BRANŻA
					sanitarna
UMOWA	DATA	05-2020	STADIUM	PB	NUMER RYSUNKU
					2



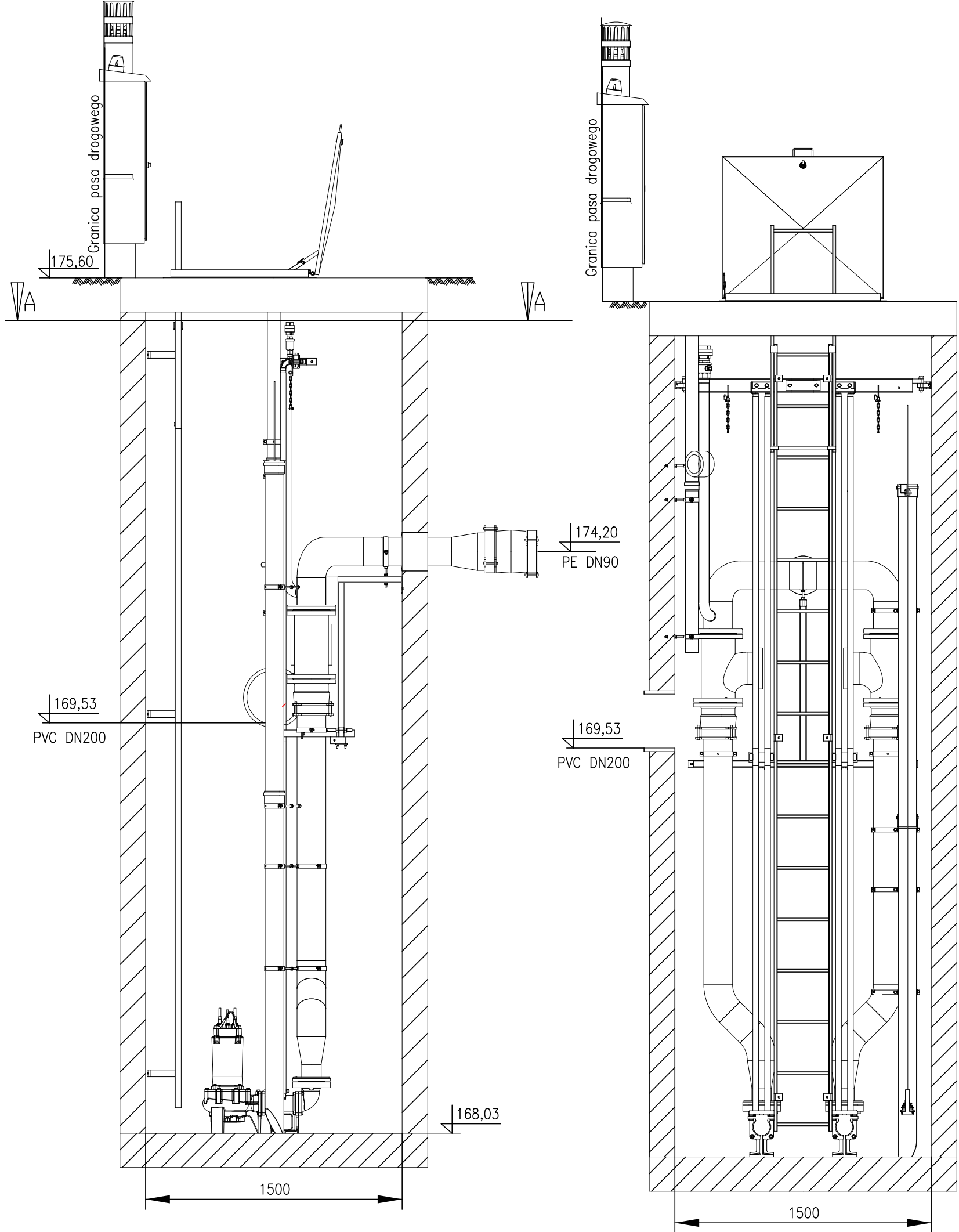
P3 Krzywdy, gm. Jeżowe  
DN1500, H=4,65m

PRZEKRÓJ A-A

FIRMA: Zakład Usług Projektowych G. Kalamarz w Przeworsku					
TEMAT: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami TREŚĆ: w m. Jeżowe, Krzywdy gm. Jeżowe, Łętownia gm. Nowa Sarzyna					
RYSUNKU: Schemat technologiczny przepompowni P3					
PROJEKTOWAŁ	imię i nazwisko	specj.	nr upr.	podpis	SKALA
	mgr inż. Marek Kosior	sieci sanit.	12/98		—
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Janusz Mokrzycki	sieci sanit.	PDK/0032/ POOS/04		BRANŻA sanitarna
UMOWA	DATA	05-2020	STADIUM	PB	NUMER RYSUNKU 3

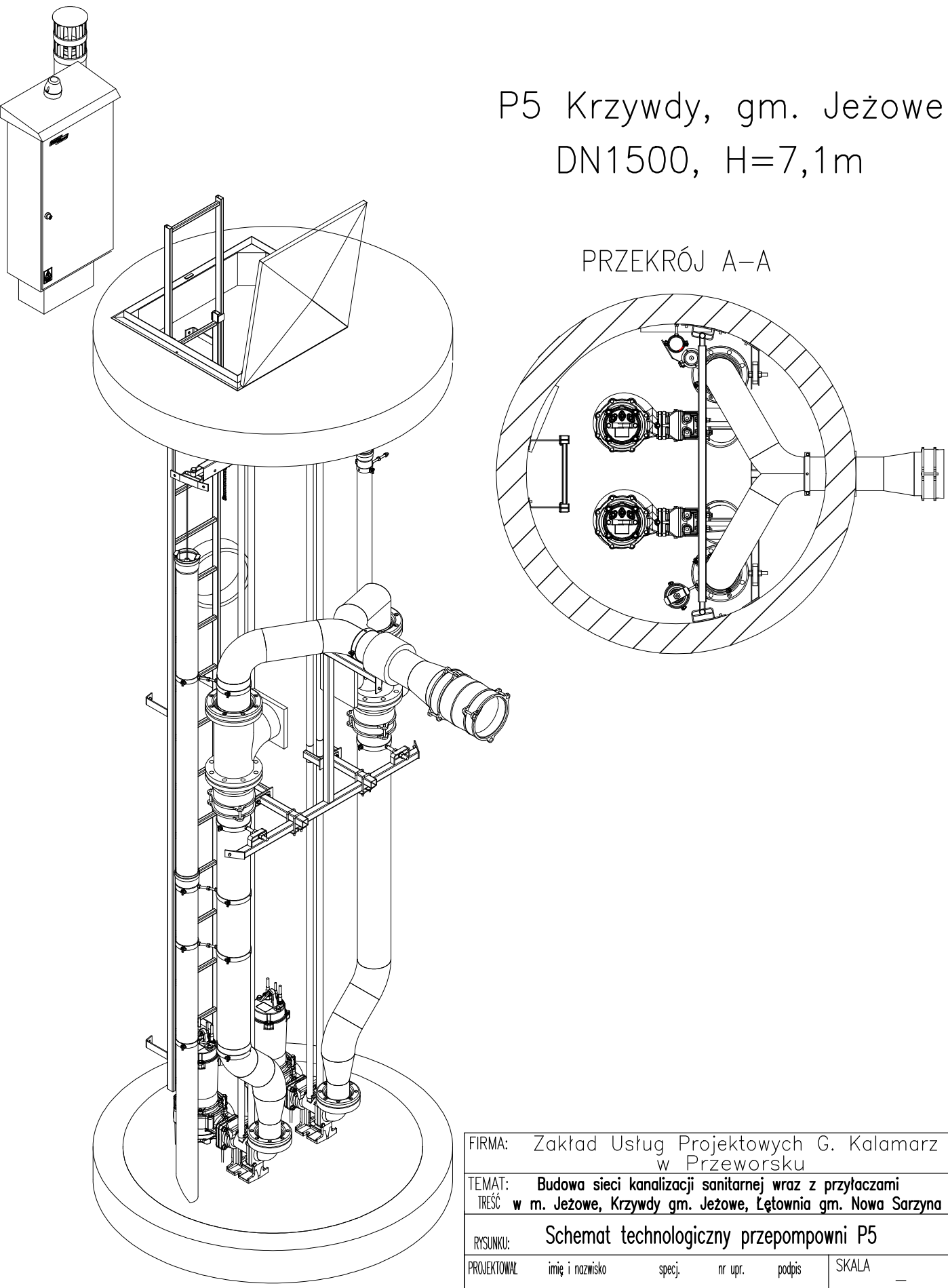


FIRMA: Zakład Usług Projektowych G. Kalamarz w Przeworsku					
TEMAT: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami					
TREŚĆ: w m. Jeżowe, Krzywdy gm. Jeżowe, Łętownia gm. Nowa Sarzyna					
RYSUNKU: Schemat technologiczny przepompowni P4					
PROJEKTOWAŁ	imię i nazwisko	specj.	nr upr.	podpis	SKALA
	mgr inż. Marek Kosior	sieci sanit.	12/98		—
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Janusz Mokrzycki	sieci sanit.	PDK/0032/ POOS/04		BRANŻA
					sanitarna
UMOWA	DATA	05-2020	STADIUM	PB	NUMER RYSUNKU
					4



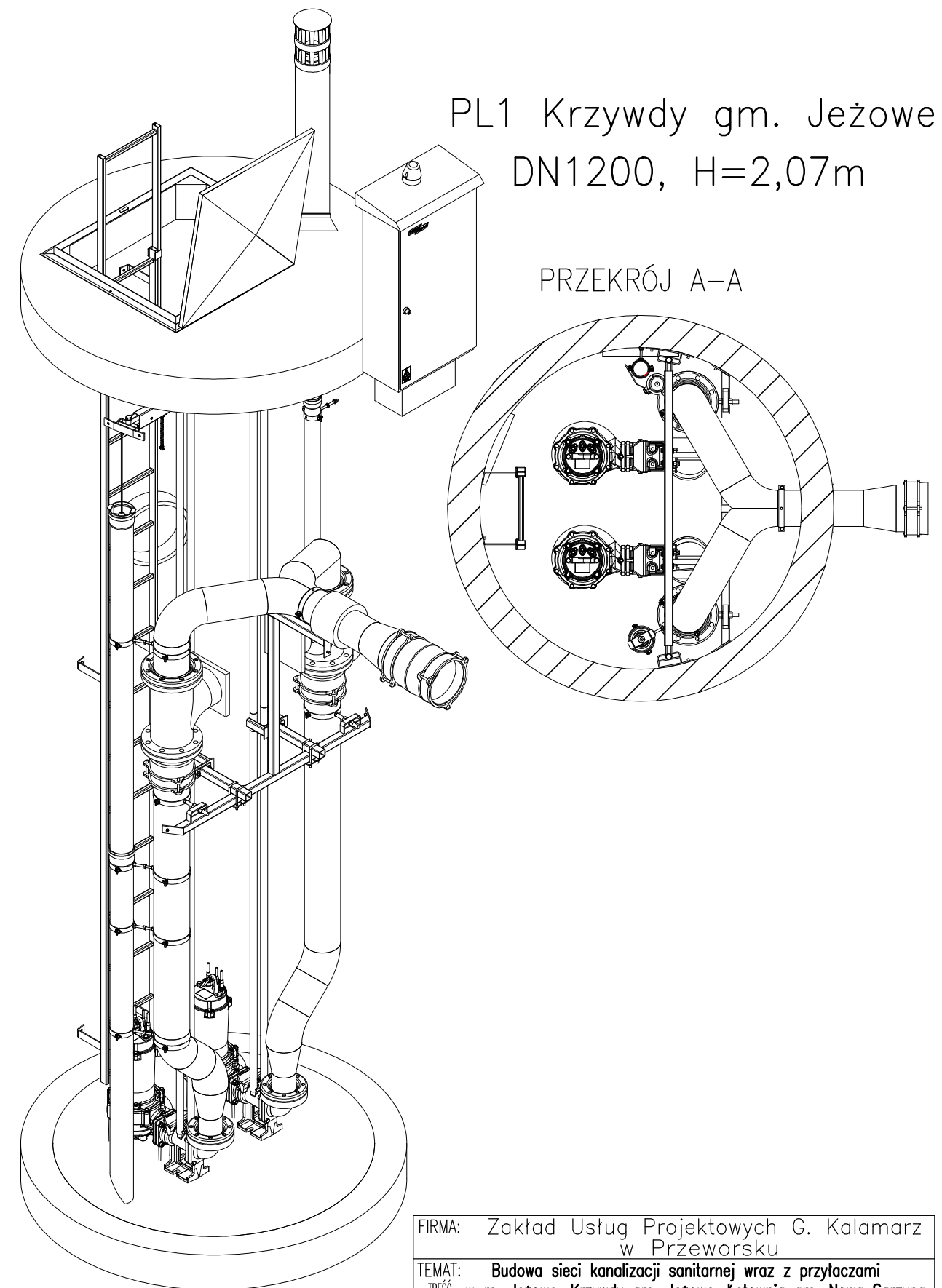
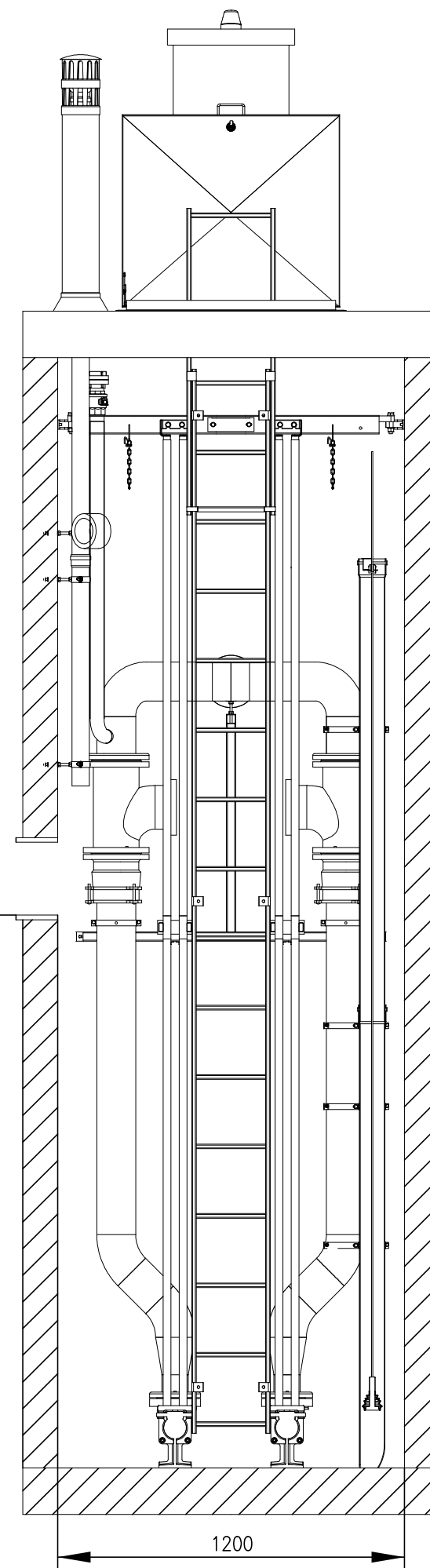
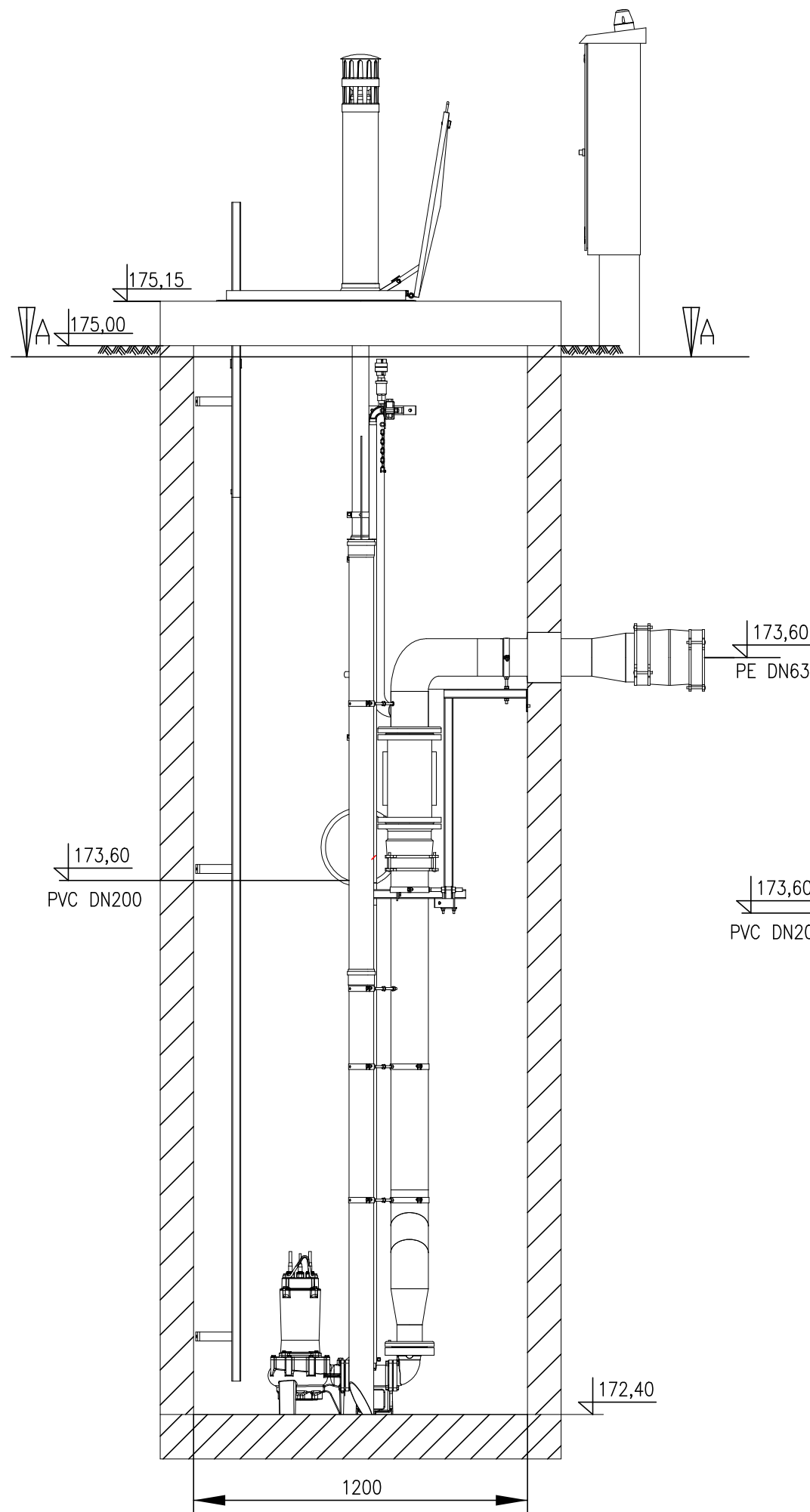
P5 Krzywdy, gm. Jeżowe  
DN1500, H=7,1m

PRZEKRÓJ A-A



FIRMA: Zakład Usług Projektowych G. Kalamarz w Przeworsku					
TEMAT: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami					
TREŚĆ: w m. Jeżowe, Krzywdy gm. Jeżowe, Łętownia gm. Nowa Sarzyna					
RYSUNKU: Schemat technologiczny przepompowni P5					
PROJEKTOWAŁ	imię i nazwisko	specj.	nr upr.	podpis	SKALA
	mgr inż. Marek Kosior	sieci sanit.	12/98		—
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Janusz Mokrzycki	sieci sanit.	PDK/0032/ POOS/04		BRANŻA
					sanitarna
UMOWA	DATA	05-2020	STADIUM	PB	NUMER RYSUNKU
					5





FIRMA: Zakład Usług Projektowych G. Kalamarz w Przeworsku					
TEMAT: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami					
TREŚĆ: w m. Jeżowe, Krzywdy gm. Jeżowe, Łętownia gm. Nowa Sarzyna					
RYSUNKU: Schemat technologiczny przepompowni PL1					
PROJEKTOWAŁ	imię i nazwisko	specj.	nr upr.	podpis	SKALA
	mgr inż. Marek Kosior	sieci sanit.	12/98		—
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Janusz Mokrzycki	sieci sanit.	PDK/0032/ POOS/04		BRANŻA
					sanitarna
UMOWA	DATA	05-2020	STADIUM	PB	NUMER RYSUNKU
					6

## Arkusz danych technicznych



Nr pozycji klienta:  
Data zamówienia:  
Numer dokumentu: Szybka oferta  
Ilość: 1

Liczba: ES 8000522162  
Numer pozycji: 100  
Data: 2020-07-06  
Strona: 1 / 7

**ARX F080-220/024F2USG -140/00000M000**

Numer wersji: 1

### Dane hydrauliczne

Zadana wydajność	6,000 l/s	Wydajność	6,387 l/s
Zadana wysokość podnoszenia	11,30 m	Wysokość podnoszenia	12,57 m
Medium tłoczone	woda	Sprawność	43,6 %
	Czysta woda	Moc pobierana	1,80 kW
	Materiały chemiczne i mechanicznie nie agresywne.	Prędkość obrotowa pompy	2800 rpm
Temperatura otoczenia	20,0 °C	Min. dopuszcz. wydajność dla stabilnej pracy ciągłej	0,268 l/s
Temperatura	20,0 °C	Min. dopuszcz. przepływ masowy dla stabilnej pracy ciągłej	0,27 kg/s
Gęstość cieczy	998 kg/m <sup>3</sup>	Punkt "0" wysokość podnoszenia	16,95 m
Współczynnik	1,00 mm <sup>2</sup> /s	Max dop wydajność masowa	14,49 kg/s
Wydajność masowa	6,37 kg/s	Wykonanie	Pompa pojedyncza 1 x 100%
Max moc na krzywej	1,95 kW		

### Naped, osprzet

Ekranowanie przewodu	""	Klasa izolacji	H zgodnie z IEC 34-1
Typ napędu	Silnik elektryczny	Ochrona silnika	IP68
Norma napędu mechanicznego	KSB	Cosinus fi przy obciążeniu 4/4	0,87
Producent	KSB	Sprawność silnika przy obciążeniu 4/4	81,4 %
Naped dostarcza	Silnik standardowy dostarcza KSB - montuje KSB	Czujnik temperatury	Wylacznik bimetalowy 1x 400 V
Rodzaj budowy	Silniki zatapialne KSB	Uzwojenie silnika	Wlaczanie bezposrednie
Wielkosc silnika	24S	Sposob rozruchu	Gwiazda
Motor size internal	NG09	Sposob zalaczania	Tak
Klasa sprawnosci	nieklasyfikowane	Wspolpraca z przetwornica czestotliwosci jest dopuszczalna	
Prędkość obrotowa silnika	2803 rpm	Sposob chlodzenia silnika	Chlodzenie powierzchniowe
Częstotliwość	50 Hz	Materiał silnika	Zeliwo EN-GJL-250
Napięcie zmierzone	400 V	Uszczelnienie kabla	Uszczelnienie gumowe
Moc mierzona P2	2,40 kW	Kabel zasilający	H07RN-F 7G1.5
Dostępna rezerwa	33,11 %	Czujnik wilgoci w silniku	bez
Prąd mierzony	4,89 A		
Stosunek prądów rozruchowych IA/IN	9,2	Długość kabli	10,00 m

## Arkusz danych technicznych



Nr pozycji klienta:  
Data zamówienia:  
Numer dokumentu: Szybka oferta  
Ilość: 1

Liczba: ES 8000522162  
Numer pozycji: 100  
Data: 2020-07-06  
Strona: 2 / 7

**ARX F080-220/024F2USG -140/00000M000**

Numer wersji: 1

### Wykonanie

Pompa normowa	Agregat KSB – wersja międzynarodowa	Type	FG
Wykonanie	Budowa blokowa, silnik zatapialny	Kod materialowy	SIC/SIC/NBR
Typ ustawienia	Pionowy	Plan uszczelniania	T Tandem - uszczelnienie mechaniczne
Srednica nominalna krócca po stronie ssacej	DN 80	Komora uszczelniania	Standardowa komora uszczelnieniowa
Cisnienie nominalne krócca po stronie tłocznej	nie obrabiane	Rodzaj wirnika	Wirnik o swobodnym przepływie (F-max)
Ustawienie krócca ssacego	osiowy	Srednica wirnika	140,0 mm
Srednica nominalna krócca tłoczego	DN 80	Wielkosc wolnego przelotu	80,0 mm
Nominalne cisnienie tłoczenia	PN 16	Kierunek obrotów patrzac od strony naedu	Zgodnie z ruchem zegara
Ustawienie krócca tłoczego	promieniowy	Typ łożyskowania	Łożyska walcowe
Kolnierz tłoczny nawiercony wg normy	Rysunek	Rodzaj smarowania strona napędowa	Smar
Uszczelnienie walu	Podwójne uszczelnienie mechaniczne	Kolor	Niebieski ultramaryna (RAL 5002) niebieski KSB
Producent	KSB		

### Czesci instalacyjne

Typ ustawienia	stacjonarnie z przewodnica jednorurowa	Lancuch/lina do podnoszenia	
Zakres dostawy	Pompa z czesciami do zabudowy	Type	Lancuch
	Rura przewodnicy nie wchodzi w zakres dostawy KSB.	Material	CrNiMo-Stal 1.4404
Glebokosc zabudowy	6,00 m	Dlugosc	5 m
Koncepcja materialowa	G	Maksymalne obciazenie	200 kg
_InstallationPartKitDuckfoot_	05018726	Nr Ident.	05018488
Claw			
_InstallationPartKitBracket	05017151		

### Kolano ze stopa podstawy

Wielkosc	DN 80
Wykonanie kolnierza	EN
DN dla kolana ze stopa podstawy	DN 80 owiercone wedlug EN
Material	Zeliwo EN-GJL-250
Umocowanie szyny fundamentowe	Kotwy wklejane. bez

### Uchwyt sprzegajacy.

Wykonanie	prosty
Wielkosc	DN 80
Material	EN-GJL-250/A48CL35B

Nr pozycji klienta:  
Data zamówienia:  
Numer dokumentu: Szybka oferta  
Ilość: 1

Liczba: ES 8000522162  
Numer pozycji: 100  
Data: 2020-07-06  
Strona: 3 / 7

**ARX F080-220/024F2USG -140/00000M000**

Numer wersji: 1

## Materialy G

### Wskazówka 1

ogólne kryteria dla analizy wody: pH  $\geq 7$  ; zawartość: chlorków (Cl)  $\leq 250$  mg/kg, chloru (Cl<sub>2</sub>)  $\leq 0,6$  mg/kg.

Korpus (100)	EN-GJL-250/A48CL35B
Pokrywa (160)	EN-GJL-250/A48CL35B
Pokrywa ssaca (162)	EN-GJL-250/A48CL35B
Pokrywa ciśnieniowa (163)	EN-GJL-250/A48CL35B
Wał (210)	Stal chromowa 1.4021 + QT800

Wirnik (230)  
Korpus łożyskowy (330)  
Korpus łożyskowy (350)  
O-Ring (412)

EN-GJL-250/A48CL35B  
EN-GJL-250/A48CL35B  
EN-GJL-250/A48CL35B  
NBR 70 KAUCZUK  
AKRYLNITRO-  
BUTADIENOWY.70IRHD  
X2CRNI19-11 1.4306  
Polyethylene Chlorinated  
Stal nierdzewna A4-70

(576)  
Kabel silnika (824)  
Śruba cylindryczna z  
wpustem 6 katnym (914)

## Tabliczka znamionowa

Język tabliczki znamionowej międzynarodowy

Duplikat tabliczki znamionowej z



## Krzywe hydrauliczne



Nr pozycji klienta:  
Data zamówienia:  
Numer dokumentu: Szybka oferta  
Ilość: 1

Liczba: ES 8000522162  
Numer pozycji: 100  
Data: 2020-07-06  
Strona: 4 / 7

**ARX F080-220/024F2USG -140/00000M000**

Numer wersji: 1

### Dane krzywej

Obroty	2800 rpm
Gęstość cieczy	998 kg/m <sup>3</sup>
Współczynnik lepkości	1,00 mm <sup>2</sup> /s
Wydajność	6,387 l/s
Zadana wydajność	6,000 l/s
Wysokość podnoszenia	12,57 m

Zadana wysokość podnoszenia	11,30 m
Sprawność	43,6 %
Moc pobierana	1,80 kW
Numer krzywej	K2573-52-80220F/1
Efektywna średnica wirnika	140,0 mm

## Arkusz danych silnika

niepoprawny.



Nr pozycji klienta:  
Data zamówienia:  
Numer dokumentu: Szybka oferta  
Ilość: 1

Liczba: ES 8000522162  
Numer pozycji: 100  
Data: 2020-07-06  
Strona: 5 / 7

ARX F080-220/024F2USG -140/00000M000

Numer wersji: 1

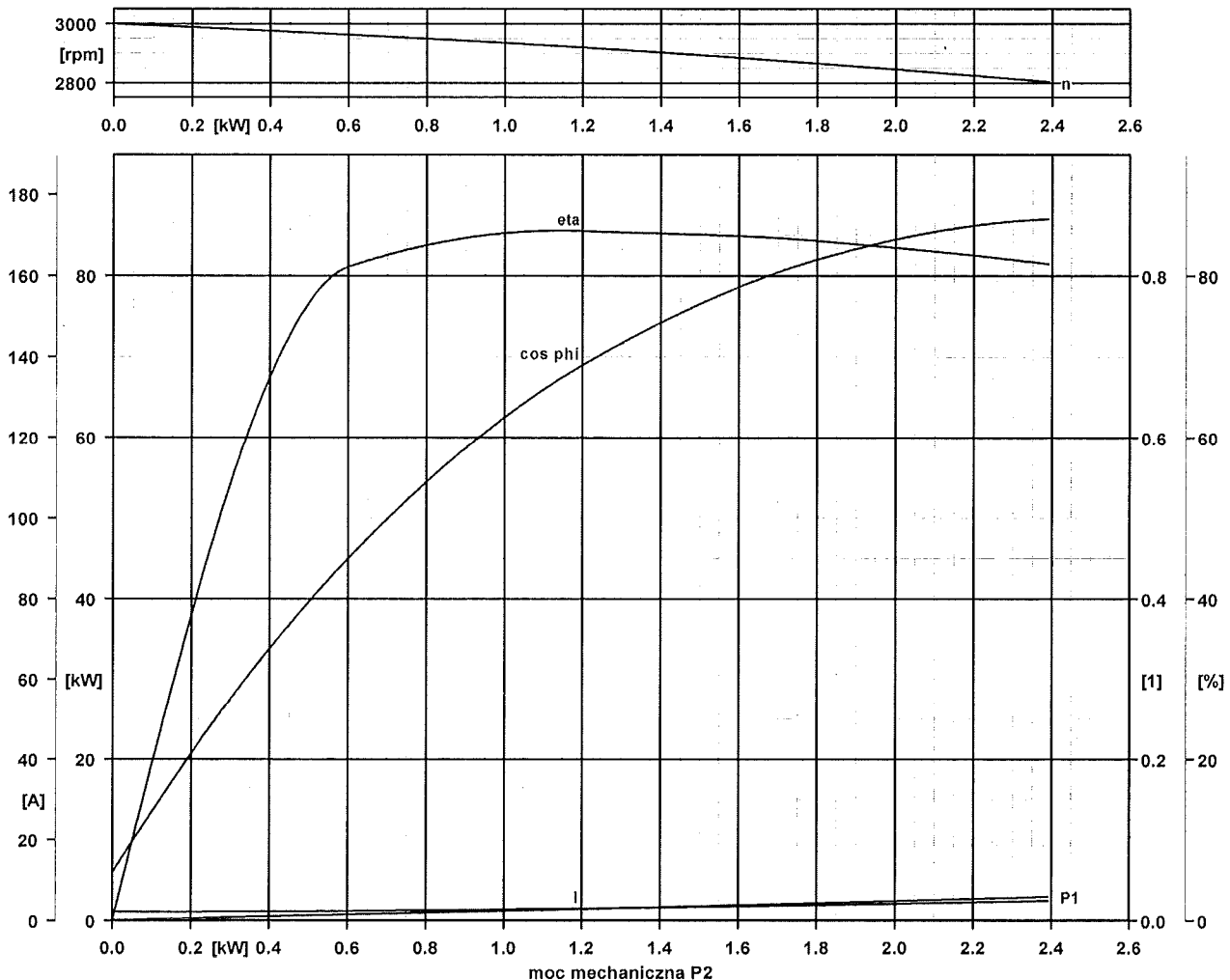
### Dane silnika

Dostawca silnika	KSB	Zmierzona predkosć obrotowa	2803 rpm
Wielkosć silnika	24S	Stosunek prądów rozruchowych I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub>	9,2
Forma zabudowy silnika	Silniki zatapialne KSB	Sposób rozruchu	Właczenie bezposrednie
Materiał silnika	Zeliwo EN-GJL-250	Kabel zasilajacy	H07RN-F 7G1.5
Klasa sprawnosci	nieklasyfikowane	Liczba kabli zasilajacych	1
Napiecie zmierzzone	400 V	Min. Ø kabla zasilajacego	14,0 mm
Czestotliwosc	50 Hz	Maks. Ø kabla zasilajacego	17,5 mm
Moc silnika	2,40 kW	Standardowy kabel	bez
Prad mierzony	4.89 A		

### Dane krzywej

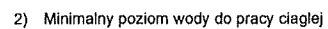
Punkt biegu jalowego nie jest punktem gwarancyjnym w znaczeniu normy IEC 60034

Obciazenie	0,0 %	25,0 %	50,0 %	75,0 %	100,0 %
P2	0,00 kW	0,60 kW	1,20 kW	1,80 kW	2,40 kW
n	3000 rpm	2963 rpm	2920 rpm	2866 rpm	2803 rpm
P1	0,01 kW	0,74 kW	1,40 kW	2,14 kW	2,95 kW
I	2,1 A	2,4 A	2,9 A	3,8 A	4,9 A
Eta	0,0 %	81,1 %	85,5 %	84,3 %	81,4 %
cos phi	0,06	0,45	0,69	0,82	0,87



Numer pozycji: 100

Stona: 6 / 7



## Wymiary agregatu



Nr pozycji klienta:  
Data zamówienia:  
Numer dokumentu: Szybka oferta  
Ilość: 1

Liczba: ES 8000522162  
Numer pozycji: 100  
Data: 2020-07-06  
Strona: 7 / 7

**ARX F080-220/024F2USG -140/00000M000**

Numer wersji: 1

### Silnik

Dostawca silnika	KSB
Wielkość silnika	24S
Moc silnika	2,40 kW
Liczba biegunów silnika	2
Obroty	2803 rpm

### Przylacza

Nominalna średnica ssawna DN1	DN 80 /
Średnica nominalna DN2 króćca tłoczno	DN 80 / Rysunek
Rozmiar nominalny DN3	DN 80 / EN
Nominalne ciśnienie ssania	nie obrabiane
Ciśnienie nominalne strona tłoczna	PN 16

### Waga netto

Kolano ze stopa podstawy / uchwyt sprzęgający	6 kg
Zestaw pompowy (silnik + kabel)	69 kg
Zestaw części do zabudowy	24 kg
Całkowite	100 kg

**Przewody należy podłączać bez napięcia!**

## Arkusz danych technicznych



Nr pozycji klienta:  
Data zamówienia:  
Numer dokumentu: Szybka oferta  
Ilość: 1

Liczba: ES 8000522162  
Numer pozycji: 300  
Data: 2020-07-06  
Strona: 1 / 7

**ARX F080-220/051F2USG -180/00000L000**

Numer wersji: 1

### Dane hydrauliczne

Zadana wydajność	4,900 l/s	Wydajność	5,037 l/s
Zadana wysokość podnoszenia	24,50 m	Wysokość podnoszenia	25,32 m
Medium tłoczone	woda	Sprawność	32,6 %
	Czysta woda	Moc pobierana	3,82 kW
	Materiały chemiczne i mechanicznie nie agresywne.	Prędkość obrotowa pompy	2811 rpm
Temperatura otoczenia	20,0 °C	Min. dopuszcz. wydajność dla stabilnej pracy ciągłej	0,275 l/s
Temperatura	20,0 °C	Min. dopuszcz. przepływ masowy dla stabilnej pracy ciągłej	0,27 kg/s
Gęstość cieczy	998 kg/m³	Punkt "0" wysokość podnoszenia	29,48 m
Współczynnik	1,00 mm²/s	Max dop. wydajność masowa	23,53 kg/s
Wydajność masowa	5,03 kg/s	Wykonanie	Pompa pojedyncza 1 x 100%
Max moc na krzywej	4,94 kW		

### Naped, osprzet

Ekranowanie przewodu	""	Klasa izolacji	H zgodnie z IEC 34-1
Typ napędu	Silnik elektryczny	Ochrona silnika	IP68
Norma napędu mechanicznego	KSB	Cosinus fi przy obciążeniu 4/4	0,86
Producent	KSB	Sprawność silnika przy obciążeniu 4/4	83,6 %
Naped dostarcza	Silnik standardowy dostarcza KSB - montuje KSB	Czujnik temperatury	Włącznik bimetalowy 1x 400 V
Rodzaj budowy	Silniki zatapialne KSB	Uzwojenie silnika	Włączenie bezpośrednie
Wielkość silnika	51s	Sposób zasilania	Gwiazda
Motor size internal	NG10	Współpraca z przetwornicą częstotliwości jest dopuszczalna	Tak
Klasa sprawności	nieklasyfikowane	Sposób chłodzenia silnika	Chłodzenie powierzchniowe
Prędkość obrotowa silnika	2830 rpm	Materiał silnika	Zeliwo EN-GJL-250
Częstotliwość	50 Hz	Uszczelnienie kabla	Uszczelnienie gumowe
Napięcie zmierzone	400 V	Kabel zasilający	H07RN-F 7G1.5
Moc mierzona P2	5,10 kW	Czujnik wilgoci w silniku	bez
Dostępna rezerwa	33,42 %	Długość kabli	10,00 m
Prąd mierzony	10.2 A		
Stosunek prądów rozruchowych IA/IN	8,4		

## Arkusz danych technicznych

niepoprawny.



Nr pozycji klienta:  
Data zamówienia:  
Numer dokumentu: Szybka oferta  
Ilość: 1

Liczba: ES 8000522162  
Numer pozycji: 300  
Data: 2020-07-06  
Strona: 2 / 7

**ARX F080-220/051F2USG -180/00000L000**

Numer wersji: 1

### Wykonanie

Pompa normowa	Agregat KSB – wersja międzynarodowa	Type	FG
Wykonanie	Budowa blokowa, silnik zatapialny	Kod materialowy	SIC/SIC/NBR
Typ ustawienia	Pionowy	Plan uszczelniania	T Tandem - uszczelnienie mechaniczne
Srednica nominalna krócca po stronie ssacej	DN 80	Komora uszczelniania	Standardowa komora uszczelnieniowa
Cisnienie nominalne krócca po stronie tłocznej	nie obrabiane	Rodzaj wirnika	Wirnik o swobodnym przeplywie (F-max)
Ustawienie krócca ssacego	osiowy	Srednica wirnika	180,0 mm
Srednica nominalna krócca tłoczego	DN 80	Wielkosc wolnego przelotu	80,0 mm
Nominalne cisnienie tłoczenia	PN 16	Kierunek obrotów patrzac od strony naedu	Zgodnie z ruchem zegara
Ustawienie krócca tłoczego	promieniowy	Typ lozyskowania	Lozyska walcowe
Kolnierz tłoczny nawiercony wg normy	Rysunek	Rodzaj smarowania strona napadowa	Smar
Uszczelnienie walu	Podwójne uszczelnienie mechaniczne	Kolor	Niebieski ultramaryna (RAL 5002) niebieski KSB
Producent	KSB		

### Czesci instalacyjne

Typ ustawienia	stacjonarne z przewodnica dwururowa	Lancuch/lina do podnoszenia	
Zakres dostawy	Pompa z czesciami do zabudowy	Type	Lancuch
Glebokosc zabudowy	Rura przewodnicy nie wchodzi w zakres dostawy KSB.	Material	CrNiMo-Stal 1.4404
Koncepcja materialowa	6,00 m	Dlugosc	5 m
Nr ident. dla zestawu montazowego	G	Maksymalne obciazenie	200 kg
	05018645	Nr ident.	05018489

### Kolano ze stopa podstawy

Wielkosc	DN 80
Wykonanie kolnierza	EN
DN dla kolana ze stopa podstawy	DN 80 owiercone wedlug EN
Material	Zeliwo EN-GJL-250
Umocowanie szyny fundamentowe	Kotwy wklejane. bez

### Uchwyt sprzegajacy.

Wykonanie	prosty
Wielkosc	DN 80
Material	EN-GJL-250/A48CL35B

## Arkusz danych technicznych



Nr pozycji klienta:  
Data zamówienia:  
Numer dokumentu: Szybka oferta  
Ilość: 1

Liczba: ES 8000522162  
Numer pozycji: 300  
Data: 2020-07-06  
Strona: 3 / 7

**ARX F080-220/051F2USG -180/00000L000**

Numer wersji: 1

### Materialy G

#### Wskazówka 1

ogólne kryteria dla analizy wody: pH  $\geq 7$  ; zawartość: chlorków (Cl)  $\leq 250$  mg/kg, chloru (Cl<sub>2</sub>)  $\leq 0,6$  mg/kg.

Korpus (100)	EN-GJL-250/A48CL35B
Pokrywa (160)	EN-GJL-250/A48CL35B
Pokrywa ssaca (162)	EN-GJL-250/A48CL35B
Pokrywa ciśnieniowa (163)	EN-GJL-250/A48CL35B
Wał (210)	Stal chromowa 1.4021 + QT800

Wirnik (230)  
Korpus łożyskowy (330)  
Korpus łożyskowy (350)  
O-Ring (412)

EN-GJL-250/A48CL35B  
EN-GJL-250/A48CL35B  
EN-GJL-250/A48CL35B  
NBR 70 KAUCZUK  
AKRYLNITRO-  
BUTADIENOWY.70IRHD  
X2CRNI19-11 1.4306  
Polyethylene Chlorinated  
Stal nierdzewna A4-70

(576)  
Kabel silnika (824)  
Śruba cylindryczna z  
wpustem 6 katnym (914)

### Tabliczka znamionowa

Język tabliczki znamionowej międzynarodowy

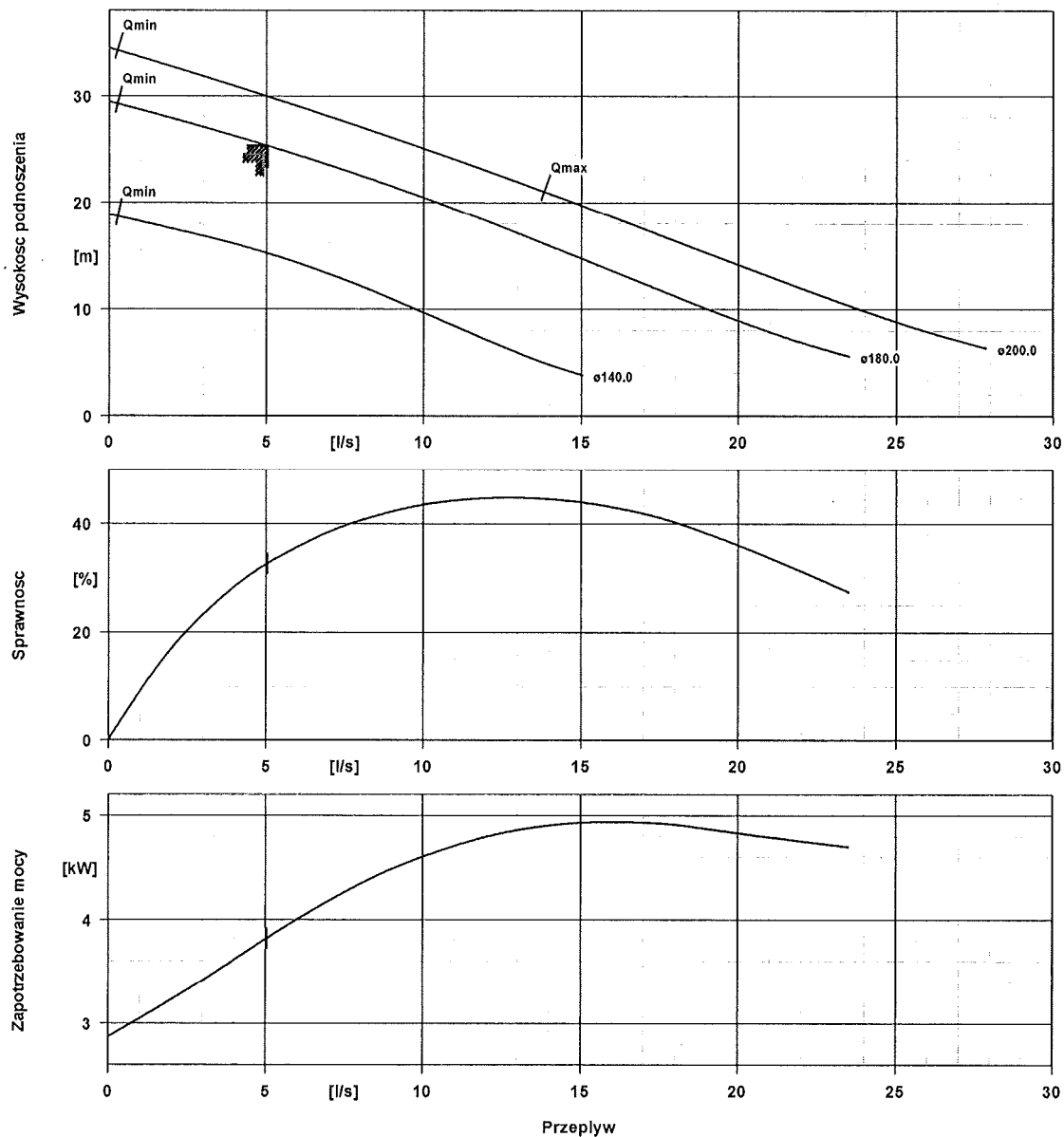
Duplikat tabliczki znamionowej z

Nr pozycji klienta:  
Data zamówienia:  
Numer dokumentu: Szybka oferta  
Ilość: 1

Liczba: ES 8000522162  
Numer pozycji: 300  
Data: 2020-07-06  
Strona: 4 / 7

ARX F080-220/051F2USG -180/00000L000

Numer wersji: 1



## Dane krzywej

Obroty 2811 rpm  
Gęstość cieczy 998 kg/m<sup>3</sup>  
Współczynnik lepkości 1,00 mm<sup>2</sup>/s  
Wydajność 5,037 l/s  
Zadana wydajność 4,900 l/s  
Wysokość podnoszenia 25,32 m

Zadana wysokość podnoszenia 24,50 m  
Sprawność 32,6 %  
Moc pobierana 3,82 kW  
Numer krzywej K2573-52-80220F/1  
Efektywna średnica wirnika 180,0 mm



Nr pozycji klienta:  
Data zamówienia:  
Numer dokumentu: Szybka oferta  
Ilość: 1

Liczba: ES 8000522162  
Numer pozycji: 300  
Data: 2020-07-06  
Strona: 5 / 7

ARX F080-220/051F2USG -180/00000L000

Numer wersji: 1

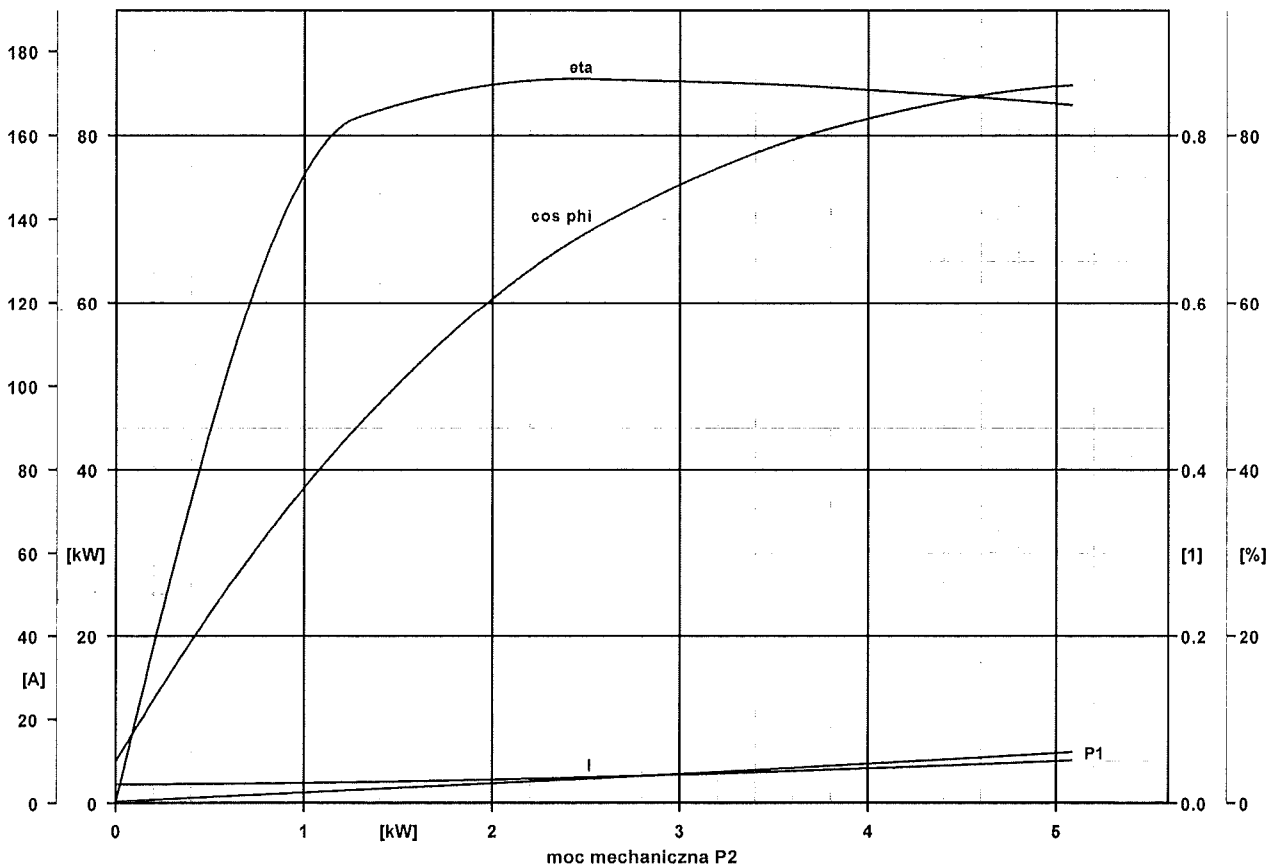
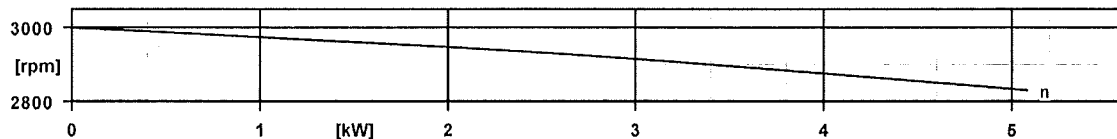
**Dane silnika**

Dostawca silnika	KSB	Zmierzona predkosć obrotowa	2830 rpm
Wielkosć silnika		Stosunek prądów rozruchowych I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub>	8,4
Forma zabudowy silnika	Silniki zatapialne KSB	Sposób rozruchu	Właczenie bezposrednie
Materiał silnika	Zeliwo EN-GJL-250	Kabel zasilajacy	H07RN-F 7G1.5
Klasa sprawnosci	nieklasyfikowane	Liczba kabli zasilajacych	1
Napiecie zmierzzone	400 V	Min. Ø kabla zasilajacego	14,0 mm
Czestotliwosc	50 Hz	Maks. Ø kabla zasilajacego	17,5 mm
Moc silnika	5,10 kW	Standardowy kabel	bez
Prad mierzony	10.2 A		

**Dane krzywej**

Punkt biegu jalowego nie jest punktem gwarancyjnym w znaczeniu normy IEC 60034

Obciazenie	0,0 %	25,0 %	50,0 %	75,0 %	100,0 %
P2	0,00 kW	1,27 kW	2,55 kW	3,83 kW	5,10 kW
n	3000 rpm	2967 rpm	2931 rpm	2883 rpm	2830 rpm
P1	0,16 kW	1,55 kW	2,94 kW	4,46 kW	6,10 kW
I	4,5 A	5,0 A	6,2 A	8,0 A	10,2 A
Eta	0,0 %	82,1 %	86,7 %	85,7 %	83,6 %
cos phi	0,05	0,45	0,69	0,81	0,86



moc mechaniczna P2

## Wymiary agregatu

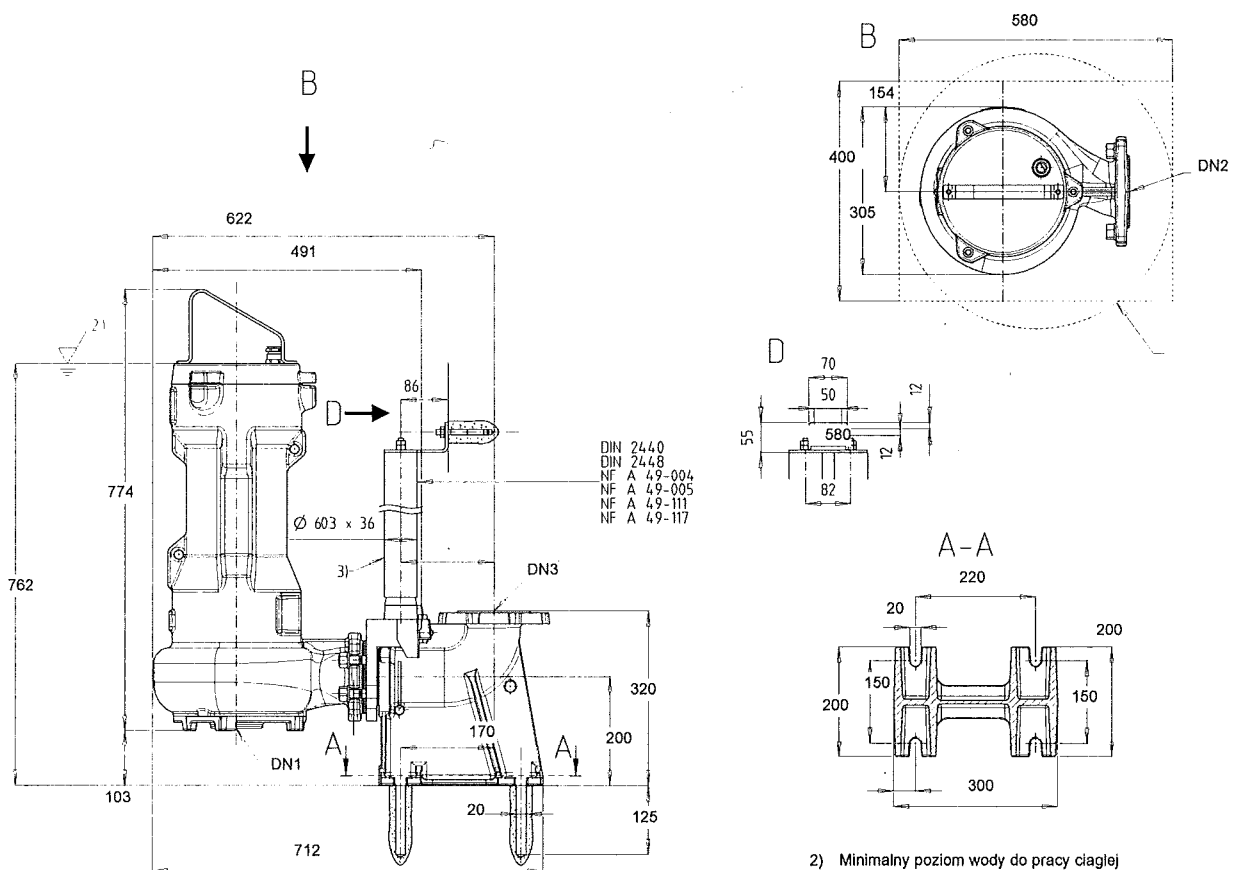


Nr pozycji klienta:  
Data zamówienia:  
Numer dokumentu: Szybka oferta  
Ilosc: 1

Liczba: ES 8000522162  
Numer pozycji: 300  
Data: 2020-07-06  
Strona: 6 / 7

ARX F080-220/051F2USG -180/00000L000

Numer wersji: 1



2) Minimalny poziom wody do pracy ciągłej

*Schematy nie sa wg skali*

Wymiary w mm

## Wymiary agregatu



Nr pozycji klienta:  
Data zamówienia:  
Numer dokumentu: Szybka oferta  
Ilość: 1

Liczba: ES 8000522162  
Numer pozycji: 300  
Data: 2020-07-06  
Strona: 7 / 7

**ARX F080-220/051F2USG -180/00000L000**

Numer wersji: 1

### Silnik

Dostawca silnika	KSB
Wielkość silnika	51s
Moc silnika	5,10 kW
Liczba biegunów silnika	2
Obroty	2830 rpm

### Przylacza

Nominalna średnica ssawna	DN 80 /
DN1	
Średnica nominalna DN2	DN 80 / Rysunek
króćca tłocznego	
Rozmiar nominalny DN3	DN 80 / EN
Nominalne ciśnienie ssania	nie obrabiane
Ciśnienie nominalne strona	PN 16
tłoczna	

### Waga netto

Kolano ze stopą podstawy / uchwyt sprzęgający	6 kg
Zestaw pompowy (silnik + kabel)	91 kg
Zestaw części do zabudowy	27 kg
Całkowite	124 kg

**Przewody należy podłączać bez napięcia!**

Nr pozycji klienta:  
Data zamówienia:  
Numer dokumentu: Szybka oferta  
Ilość: 1

Liczba: ES 8000522443  
Numer pozycji: 100  
Data: 2020-07-06  
Strona: 1 / 7

**ARX F050-140/023F2USG -120/00000S000**

Numer wersji: 1

## Dane hydrauliczne

Zadana wydajność	2,200 l/s	Wydajność	2,348 l/s
Zadana wysokość podnoszenia	11,30 m	Wysokość podnoszenia	12,52 m
Medium tłoczone	woda	Sprawność	44,3 %
	Czysta woda	Moc pobierana	0,65 kW
	Materiały chemiczne i mechanicznie nie agresywne.	Prędkość obrotowa pompy	2943 rpm
Temperatura otoczenia	20,0 °C	Min. dopuszcz. wydajność dla stabilnej pracy ciągłej	0,284 l/s
Temperatura	20,0 °C	Min. dopuszcz. przepływ masowy dla stabilnej pracy ciągłej	0,28 kg/s
Gęstość cieczy	998 kg/m³	Punkt "0" wysokość podnoszenia	15,38 m
Współczynnik	1,00 mm²/s	Max dop wydajność masowa	6,93 kg/s
Wydajność masowa	2,34 kg/s	Wykonanie	Pompa pojedyncza 1 x 100%
Max moc na krzywej	0,89 kW		

## Naped, osprzet

Ekranowanie przewodu	""	Klasa izolacji	H zgodnie z IEC 34-1
Typ napędu	Silnik elektryczny	Ochrona silnika	IP68
Norma napędu mechanicznego	KSB	Cosinus fi przy obciążeniu 4/4	0,84
Producent	KSB	Sprawność silnika przy obciążeniu 4/4	77,4 %
Napęd dostarcza	Silnik standardowy dostarcza KSB - montuje KSB	Czujnik temperatury	Włacznik bimetalowy 1x 400 V
Rodzaj budowy	Silniki zatapialne KSB	Uzwojenie silnika	Włączenie bezpośrednie
Wielkość silnika	23s	Sposób zasilania	Gwiazda
Motor size internal	NG08	Współpraca z przetwornica częstotliwości jest dopuszczalna	Tak
Klasa sprawności	nieklasyfikowane	Sposób chłodzenia silnika	Chłodzenie powierzchniowe
Prędkość obrotowa silnika	2679 rpm	Materiał silnika	Zeliwo EN-GJL-250
Częstotliwość	50 Hz	Uszczelnienie kabla	Uszczelnienie gumowe
Napięcie zmierzone	400 V	Kabel zasilający	H07RN-F 7G1.5
Moc mierzona P2	2,35 kW	Czujnik wilgoci w silniku	bez
Dostępna rezerwa	261,76 %	Długość kabli	10,00 m
Prąd mierzony	5.25 A		
Stosunek prądów rozruchowych IA/IN	8,6		

Nr pozycji klienta:  
Data zamówienia:  
Numer dokumentu: Szybka oferta  
Ilość: 1

Liczba: ES 8000522443  
Numer pozycji: 100  
Data: 2020-07-06  
Strona: 2 / 7

**ARX F050-140/023F2USG -120/00000S000**

Numer wersji: 1

## Wykonanie

Pompa normowa	Agregat KSB – wersja międzynarodowa	Type	FG
Wykonanie	Budowa blokowa, silnik zatapialny	Kod materiałowy	SIC/SIC/NBR
Typ ustawienia	Pionowy	Plan uszczelniania	T Tandem - uszczelnienie mechaniczne
Srednica nominalna krócca po stronie ssacej	DN 50	Komora uszczelniania	Standardowa komora uszczelnieniowa
Cisnienie nominalne krócca po stronie tłocznej	nie obrabiane	Rodzaj wirnika	Wirnik o swobodnym przepływie (F-max)
Ustawienie krócca ssacego	osiowy	Srednica wirnika	120,0 mm
Srednica nominalna krócca tłoczego	DN 50	Wielkosc wolnego przelotu	44,0 mm
Nominalne cisnienie tłoczenia	PN 16	Kierunek obrotów patrzac od strony naedu	Zgodnie z ruchem zegara
Ustawienie krócca tłoczego	promieniowy	Typ łożyskowania	Łożyska walcowe
Kolnierz tłoczny nawiercony wg normy	Rysunek	Rodzaj smarowania strona napędowa	Smar
Uszczelnienie walu	Podwójne uszczelnienie mechaniczne	Kolor	Niebieski ultramaryna (RAL 5002) niebieski KSB
Producent	KSB		

## Czesci instalacyjne

Typ ustawienia	stacjonarnie z przewodnica jednorurowa	<b>Lancuch/lina do podnoszenia</b>	
Zakres dostawy	Pompa z czesciami do zabudowy	Type	Lancuch
	Rura przewodnicy nie wchodzi w zakres dostawy KSB.	Materiał	CrNiMo-Stal 1.4404
Glebokosc zabudowy	6,00 m	Długosc	5 m
Koncepcja materiałowa	G	Maksymalne obciążenie	200 kg
_InstallationPartKitDuckfoot_Claw	05045152	Nr Ident.	05018488
_InstallationPartKitBracket	05017151		

## Kolano ze stopa podstawy

Wielkosc	DN 50
Wykonanie kolnierza	EN
DN dla kolana ze stopa podstawy	DN 50 owiercone według EN
Materiał	Zeliwo EN-GJL-250
Umocowanie szyny fundamentowe	Kotwy wklejane. bez

## Uchwyt sprzęgający.

Wykonanie	prosty
Wielkosc	DN 50
Materiał	EN-GJL-250/A48CL35B

Nr pozycji klienta:  
Data zamówienia:  
Numer dokumentu: Szybka oferta  
Ilość: 1

Liczba: ES 8000522443  
Numer pozycji: 100  
Data: 2020-07-06  
Strona: 3 / 7

**ARX F050-140/023F2USG -120/00000S000**

Numer wersji: 1

## Materialy G

### Wskazówka 1

ogólne kryteria dla analizy wody: pH  $\geq 7$  ; zawartość: chlorków (Cl)  $\leq 250$  mg/kg, chloru (Cl<sub>2</sub>)  $\leq 0,6$  mg/kg.

Korpus (100)	EN-GJL-250/A48CL35B
Pokrywa (160)	EN-GJL-250/A48CL35B
Pokrywa ssaca (162)	EN-GJL-250/A48CL35B
Pokrywa ciśnieniowa (163)	EN-GJL-250/A48CL35B
Wał (210)	Stal chromowa 1.4021 + QT800

Wirnik (230)  
Korpus łożyskowy (330)  
Korpus łożyskowy (350)  
O-Ring (412)

EN-GJL-250/A48CL35B  
EN-GJL-250/A48CL35B  
EN-GJL-250/A48CL35B  
NBR 70 KAUCZUK  
AKRYLNITRO-  
BUTADIENOWY.70IRHD  
X2CRNI19-11 1.4306  
Polyethylene Chlorinated  
Stal nierdzewna A4-70

(576)  
Kabel silnika (824)  
Śruba cylindryczna z  
wpustem 6 kątnym (914)

## Tabliczka znamionowa

Język tabliczki znamionowej międzynarodowy

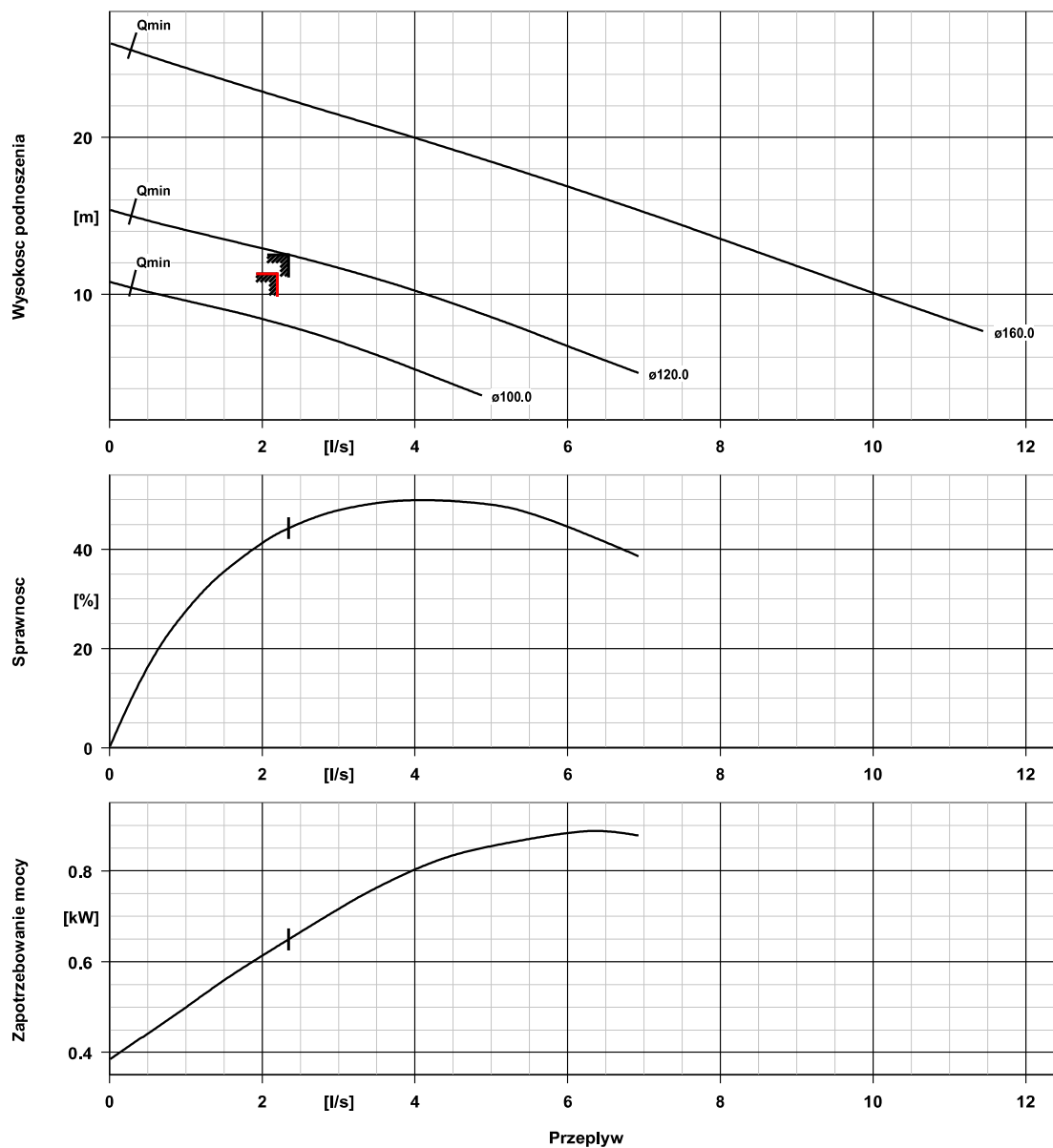
Duplikat tabliczki znamionowej z

Nr pozycji klienta:  
Data zamówienia:  
Numer dokumentu: Szybka oferta  
Ilość: 1

Liczba: ES 8000522443  
Numer pozycji: 100  
Data: 2020-07-06  
Strona: 4 / 7

**ARX F050-140/023F2USG -120/00000S000**

Numer wersji: 1



## Dane krzywej

Obroty 2943 rpm  
Gęstość cieczy 998 kg/m<sup>3</sup>  
Współczynnik lepkości 1,00 mm<sup>2</sup>/s  
Wydajność 2,348 l/s  
Zadana wydajność 2,200 l/s  
Wysokość podnoszenia 12,52 m

Zadana wysokość podnoszenia 11,30 m  
Sprawność 44,3 %  
Moc pobierana 0,65 kW  
Numer krzywej K2573-52-50140F  
Efektywna średnica wirnika 120,0 mm

Nr pozycji klienta:  
 Data zamówienia:  
 Numer dokumentu: Szybka oferta  
 Ilość: 1

Liczba: ES 8000522443  
 Numer pozycji: 100  
 Data: 2020-07-06  
 Strona: 5 / 7

## ARX F050-140/023F2USG -120/00000S000

Numer wersji: 1

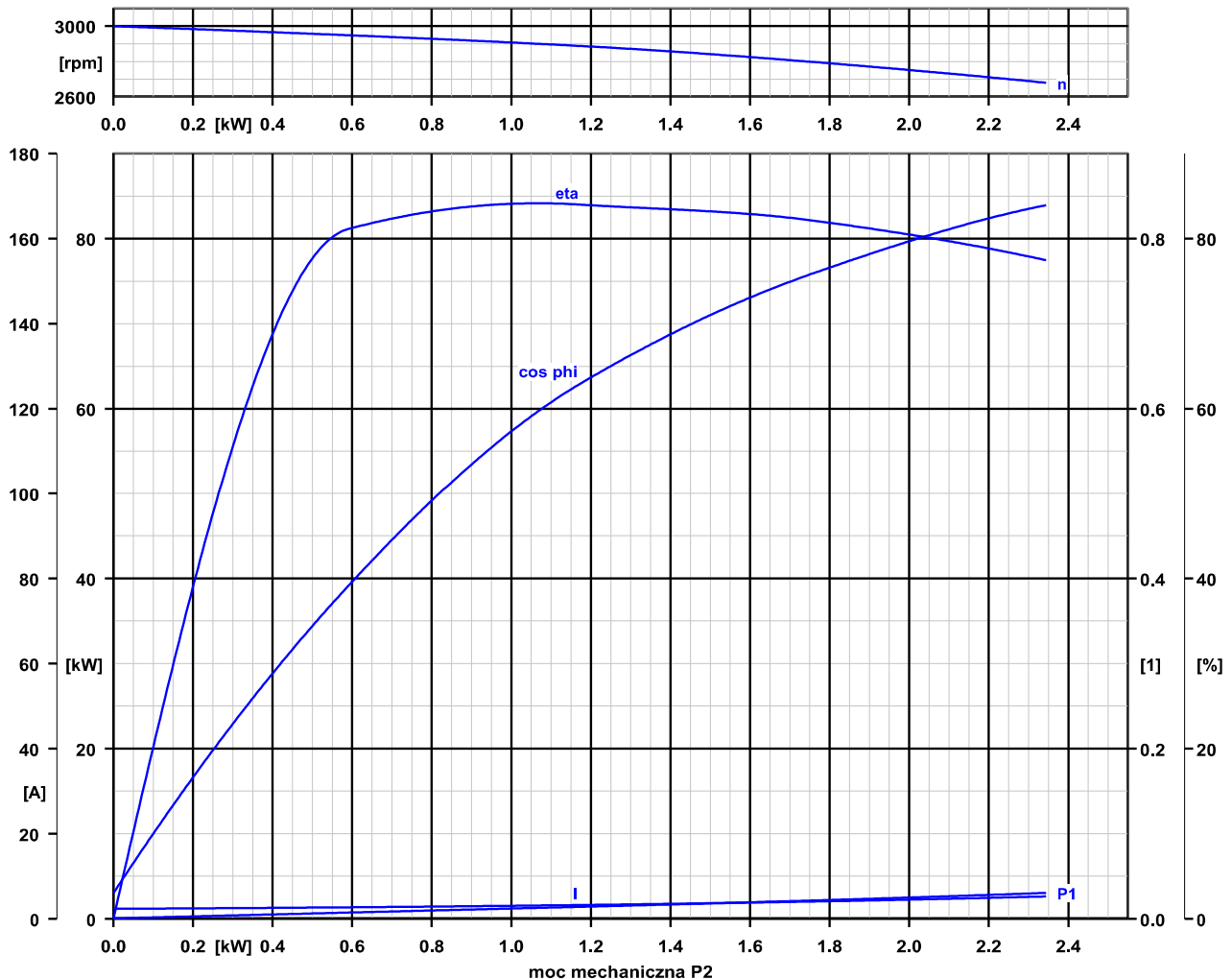
## Dane silnika

Dostawca silnika	KSB	Zmierzona predkosć obrotowa	2679 rpm
Wielkosć silnika		Stosunek prądów rozruchowych I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub>	8,6
Forma zabudowy silnika	Silniki zasilane KSB	Sposób rozruchu	Włączenie bezpośrednie
Materiał silnika	Zeliwo EN-GJL-250	Kabel zasilający	H07RN-F 7G1.5
Klasa sprawności	nieklasyfikowane	Liczba kabli zasilających	1
Napięcie zmierzone	400 V	Min. Ø kabla zasilającego	14,0 mm
Częstotliwość	50 Hz	Maks. Ø kabla zasilającego	17,5 mm
Moc silnika	2,35 kW	Standardowy kabel	bez
Prąd mierzony	5.25 A		

## Dane krzywej

Punkt biegu jałowego nie jest punktem gwarancyjnym w znaczeniu normy IEC 60034

Obciążenie	0,0 %	25,0 %	50,0 %	75,0 %	100,0 %
P2	0,00 kW	0,59 kW	1,18 kW	1,76 kW	2,35 kW
n	3000 rpm	2949 rpm	2888 rpm	2797 rpm	2679 rpm
P1	0,04 kW	0,72 kW	1,40 kW	2,15 kW	3,04 kW
I	2,3 A	2,7 A	3,2 A	4,0 A	5,3 A
Eta	0,0 %	81,1 %	84,0 %	82,1 %	77,4 %
cos phi	0,03	0,39	0,63	0,76	0,84





## Wymiary agregatu

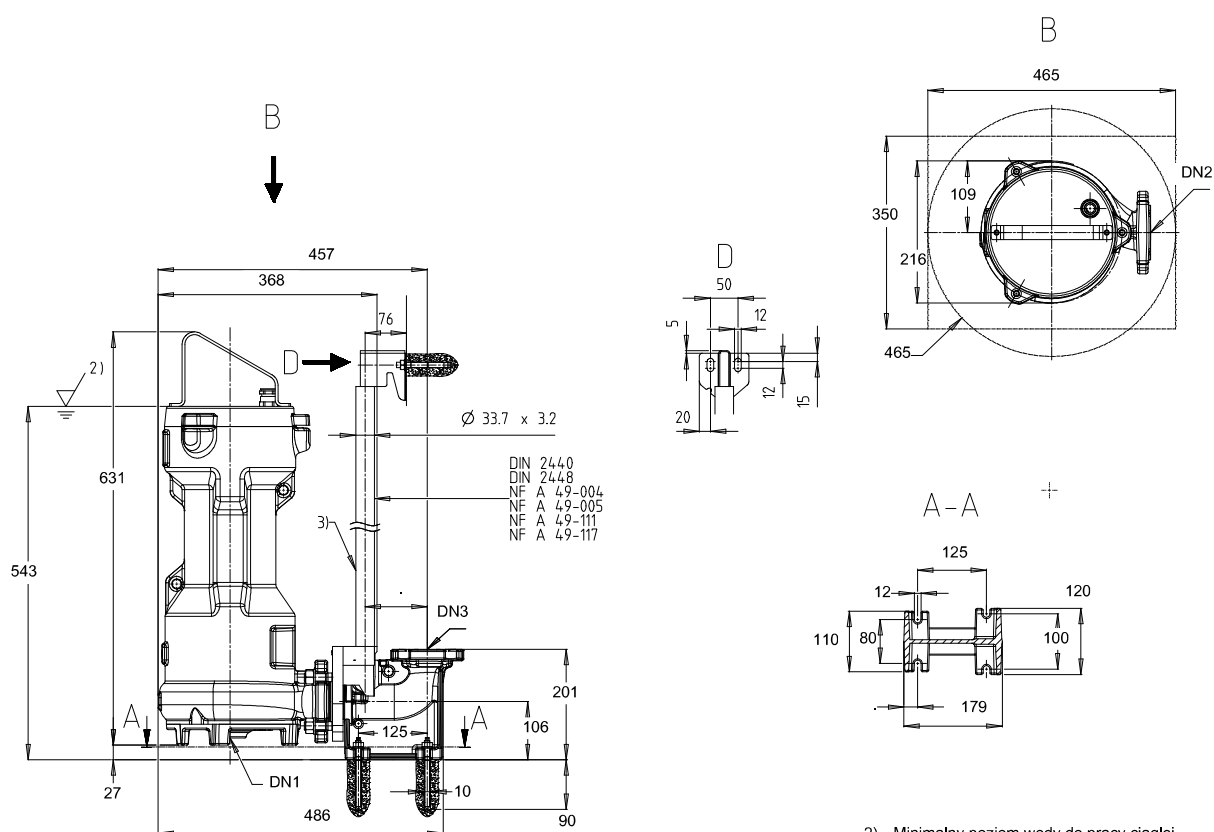


Nr pozycji klienta:  
Data zamówienia:  
Numer dokumentu: Szybka oferta  
Ilość: 1

Liczba: ES 8000522443  
Numer pozycji: 100  
Data: 2020-07-06  
Strona: 6 / 7

**ARX F050-140/023F2USG -120/00000S000**

Numer wersji: 1



2) Minimalny poziom wody do pracy ciągłej

Schematy nie są wg skali

Wymiary w mm

## Wymiary agregatu



Nr pozycji klienta:  
Data zamówienia:  
Numer dokumentu: Szybka oferta  
Ilość: 1

Liczba: ES 8000522443  
Numer pozycji: 100  
Data: 2020-07-06  
Strona: 7 / 7

**ARX F050-140/023F2USG -120/00000S000**

Numer wersji: 1

### Silnik

Dostawca silnika	KSB
Wielkość silnika	23s
Moc silnika	2,35 kW
Liczba biegunów silnika	2
Obroty	2679 rpm

### Przylacza

Nominalna średnica ssawna DN1	DN 50 /
Średnica nominalna DN2 króćca tłoczno	DN 50 / Rysunek
Rozmiar nominalny DN3	DN 50 / EN
Nominalne ciśnienie ssania	nie obrabiane
Ciśnienie nominalne strona tłoczna	PN 16

### Waga netto

Kolano ze stopa podstawy / uchwyt sprzęgający	4 kg
Zestaw pompowy (silnik + kabel)	58 kg
Zestaw części do zabudowy	9 kg
Całkowite	72 kg

**Przewody należy podłączać bez napięcia!**