

PROJEKT WYKONAWCZY

Nazwa zadania: Przebudowa instalacji naśnieżania wraz z instalacją zasilania elektroenergetycznego, instalacją sterowniczą i rozdzielniami elektrycznymi – przebudowa pompowni wody (Doliny, Tartak) – II etap

Inwestor: Centralny Ośrodek Sportu -Ośrodek Przygotowań Olimpijskich
w Szczyrk
43-370 Szczyrk, ul. Plażowa 8

Lokalizacja: istniejące pompownie wody technologicznej:

- pompownia **P I /Tartak-Uzdrowiskowa/**
 - pompownia **P II /DOLINY/**
- 43-370 Szczyrk, ul. Plażowa 8
dz. nr ewid. 4215/4, 8131/5

Spis treści:

- 1.Opis techniczny
2. Schemat pomieszczenia pompowni TARTAK-UZDROWISKOWA PI-inwentaryzacja – rys. nr 1
3. Schemat pomieszczenia pompowni DOLINY PII –inwentaryzacja- rys. nr 2
- 4.Schemat hydrauliczny pompowni TARTAK-UZDROWISKOWA PI –modernizacja- rys. nr 3
- 5.Schemat hydrauliczny pompowni DOLINY PII –modernizacja-rys. nr 4
- 6.Rzut pomieszczenia pompowni TARTAK-UZDROWISKOWA PI –inwentaryzacja- rys. nr 5

Opracował:
mgr inż. Stanisław Bąk
mgr inż. Przemysław Stana

marzec 2018r.

mgr inż. Przemysław Stana
34-325 Łodygowice, ul. Sportowa 13
Uprawniony do projektowania
i kierowania robotami w zakresie
sieci i instalacji elektrycznych
Nr SLK 10816/VOE/05

OPIS TECHNICZNY.

1. Uwagi ogólne:

PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy pompowni wody instalacji sztucznego naśnieżania (Doliny, Tartak) wraz z instalacją sterowania.

Woda technologiczna przeznaczona jest dla potrzeb zaśnieżania tras narciarskich na zboczach góry Skrzyczne.

LOKALIZACJA – istniejące pompownie wody technologicznej :

- pompownia **P I /Tartak-Uzdrowiskowa/**
- pompownia **P II /DOLINY/**
- dz. nr ewid. 4215/4, 8131/5

STAN ISTNIEJĄCY:

Woda do celów technologicznych pobierana jest poprzez ujęcie denne na potoku „Żylica”. Woda ta gromadzona jest w zbiorniku przepompowni skąd za pomocą pomp kierowana jest do układu zaśnieżania tras narciarskich.

Schemat układu do poboru i przesyłu wody technologicznej zobrazowano na rysunkach szczegółowych nr 5 i 6 dołączonych do niniejszego opracowania.

2. Zakres rzeczowy zadania:

Zakres rzeczowy zadania obejmuje dostawę i montaż urządzeń dla :

a/- pompowni **P I /Tartak-Uzdrowiskowa/**

b/- pompowni **P II /DOLINY/**

Ad.1. Pompownia PI - ujęcie wody

W pompowni P I istniejące dwie pompy KSB wysokiego ciśnienia/ pompy z silnikami firmy KSB typ DM 315 LX2 o mocy 200 kW, wysokość podnoszenia 460m, wydajność 30 l/s - 2 szt/

zostaną zastąpione nowymi pompami o wyższych parametrach zwiększających wydajność pompowni o ok. 50%. Dodatkowo w pompowni zostaną dołożone dwie pompy zatapialne umiejscowionej w zbiorniku pod pompownią P I i będą miały za zadanie podawać wodę na nowy filtr automatyczny i zapewnić prawidłowe działanie filtra.

a) Pompy niskiego ciśnienia

Parametry pojedynczej pompy

Wydajność	165 m ³ /h	45,8 l/s
Podnoszenie	40 mH ₂ O	
Moc silnika	38 kW	

Parametry wszystkich pomp P I

Wydajność	330 m ³ /h	91,6 l/s
Podnoszenie	40 mH ₂ O	
Moc silników	2 x 38 kW	

Lp. Materiał

Lp.	Materiał	Ilość
1.	Pompa zatapialna z silnikiem 38 kW	2 szt.
2.	Kolektor stalowy ocynkowany	2 szt.
3.	Niezbędna armatura	wg potrzeb
4.	Aparatura kontrolno-pomiarowa	wg potrzeb
5.	Montaż hydrauliczny i elektryczny	1 ust.

b) Filtr automatyczny

Lp. Materiał

Lp.	Materiał	Ilość
1.	Filtr automatyczny DN250 PN10 Qmax= 562 m ³ /h	1 szt.

- | | | |
|----|-----------------------------------|------------|
| 2. | Zasuwa kołnierзова DN250 PN10 | 3 szt. |
| 3. | Sterowanie elektroniczne | 1 szt. |
| 4. | Ocynkowane orurowanie | wg potrzeb |
| 5. | Montaż hydrauliczny i elektryczny | 1 usługa |

Dane filtra automatycznego

Maksymalny przepływ	562 m ³ /h	156,1 l/s
Minimalne ciśnienie pracy	2 bary	
Maksymalne ciśnienie pracy	10 barów	
Powierzchnia siła	14 560 cm ²	
Minimalny przepływ podczas czyszczenia	10,8 m ³ /h	3,0 l/s

Uwaga: filtr automatyczny wraz z niezbędną armaturą.

c) Pompownia wysokiego ciśnienia

W pompowni umiejscowiona zostaną dwie wielostopniowe pompy z wałem poziomym napędzane silnikami 315 kW każda.

Parametry pompy

Wydajność	165 m ³ /h	45,8 l/s
Podnoszenie	450 mH ₂ O	
Moc silnika	315 kW	

Parametry układu pomp P I

Wydajność	330 m ³ /h	91,6 l/s
Podnoszenie	450 mH ₂ O	
Moc silników	2 x 315 kW	

Pompa winna posiadać następujące zabezpieczenia:

- Przed zbyt małym przepływem – posiadać kalorymetryczny czujnik przepływu wody sprzężony z zaworem minimalnego przepływu. Dodatkowo monitorowana winna być temperatura pompy.
- Przed zbyt dużym przepływem.
- Przed brakiem wody – posiadać własną konduktancyjną sondę obecności wody.

Elementy pompowni:

Lp.	Materiał	Ilość
1.	Pompa pozioma z silnikiem o mocy 315 kW	2 szt.
2.	Zawór regulacyjny z napędem elektrycznym	1 szt.
3.	Przepływomierz elektromagnetyczny DN200 PN16	2 szt.
4.	Aparatura kontrolno-pomiarowa	wg potrzeb
5.	Niezbędna armatura	wg potrzeb
6.	Kolektor stalowy ocynkowany	wg potrzeb
7.	Montaż hydrauliczny i elektryczny	1 usł.

Wykaz elementów pompowni PI: Schemat hydrauliczny pompowni TARTAK-UZDROWISKOWA PI –modernizacja- rys. nr 3 dostosować wg. potrzeb

Lp.	Materiał	Ilość
1.	Pompa zatapialna z silnikiem 38 kW (Q=165 m ³ /h H=40m, P=38kW)	2 kpl.
2.	Filtr automatyczny DN250 PN10 Qmax= 562 m ³ /h	1 szt.
3.	Zasuwa kołnierзова DN250 PN10	3 szt.
4.	Zasuwa kołnierзова DN200 PN16	2 szt.
5.	Filtr skośny DN200 PN16	2 szt.
6.	Pompa wysokiego ciśnienia z silnikiem 315 kW (Q=165 m ³ /h H=450m, P=315kW)	2 kpl.

7.	Przepływomierz elektromagnetyczny DN200 PN10	2 szt.
8.	Zawór regulacyjny z napędem elektrycznym DN200 PN64	1 szt.
9.	Zawór zwrotny DN150 PN64	2 szt.
10.	Układ sterowania	1 kpl.
11.	Kolektor stalowy ocynkowany	2 szt.
12.	Niezbędna armatura	wg potrzeb
13.	Aparatura kontrolno-pomiarowa	wg potrzeb

Ad.2. Pompownia wysokiego ciśnienia P II

W pompowni wysokiego ciśnienia P II oprócz pompy Caprari PMH80/11Y zostanie wymontowana istniejąca pompa KSB WKF w jej miejsce zostanie przeniesiona z pompowni P I jedna pompa KSB MTC A 100/7-7.1 oraz zostanie dołożona nowa pompa o takich samych parametrach jak istniejąca.

W pompowni umiejscowiona zostaną trzy wielostopniowe pompy z wałem poziomym napędzane silnikiem 200 kW każda.

Parametry pompy

Wydajność	110 m ³ /h	30,6 l/s
Podnoszenie	460 mH ₂ O	
Moc silnika	200 kW	

Parametry układu pomp P II

Wydajność	330 m ³ /h	91,6 l/s
Podnoszenie	460 mH ₂ O	
Moc silników	3 x 200 kW	

Pompa posiada następujące zabezpieczenia:

- Przed zbyt małym przepływem – posiadać kalorymetryczny czujnik przepływu wody sprzężony z zaworem minimalnego przepływu. Dodatkowo monitorowana winna być temperatura pompy.
- Przed zbyt dużym przepływem.
- Przed brakiem wody – posiadać własną konduktancyjną sondę obecności wody.

Elementy pompowni:

Lp.	Materiał	Ilość
1.	Pompa pozioma z silnikiem o mocy 200 kW	2 szt.
2.	Zawór regulacyjny z napędem elektrycznym	2 szt.
3.	Aparatura kontrolno-pomiarowa	wg potrzeb
4.	Niezbędna armatura	wg potrzeb
5.	Kolektor stalowy ocynkowany	wg potrzeb
6.	Montaż hydrauliczny i elektryczny	1 ust.

3.System sterowania pompowni PI i PII:

Układ oparty np. na mikroprocesorowym sterowniku PLC i przemienniku częstotliwości (falowniku). Charakterystyczną cechą układu winna być regulacja odbywająca się poprzez płynne sterowanie prędkości obrotowej pompy głównej. System sterowania /aparatury kontrolno- pomiarowej i regulacyjnej/ wraz z niezbędną armaturą i oprogramowaniem umożliwiającym zdalne połączenie się z pompownią wykorzystując internet oraz urządzenia do komunikacji radiowej pomiędzy pompownią PI i PII. System winien umożliwiać podłączenie osprzętu i armatek innych producentów do niego oraz być kompatybilny ze wszystkimi dostępnymi na rynku urządzeniami .

Sposób rozruchu pomp

Pompa zatapialna P I – 2 x 38 kW	2 x softstart
Pompa sucha P I – 1 x 315 kW	1 x falownik
Pompa sucha P I – 1 x 315 kW	1 x softstart
Pompa sucha P II – 1 x 200 kW	1 x falownik
Pompa sucha P II – 2 x 200 kW	2 x softstart

System sterowania winien być wyposażony w moduł, który umożliwia zdalne połączenie się z pompownią wykorzystując internet.

3.Inne:/obowiązki Wykonawcy/:

a/w zakresie demontażu i montażu elementów systemu winien zostać ujęty montaż, kable, przewody łączące sterowanie z rozdzielczą szafą zasilającą znajdującą się nie dalej niż 10 m od sterowania oraz urządzenia do komunikacji radiowej pomiędzy pompownią P I i P II,

b/zapewnienie transportu materiałów,

c/ uzyskanie wszelkich wymaganych właściwymi przepisami uzgodnień, zezwoleń i pozwoleń, warunkujących możliwość wykonania robót,

d/ zabezpieczenie placu budowy,

e/transport materiałów montażowych pompowni w terenie;

f/zapewnienie transportu materiałów (silniki, pompy itp.) do pompowni P I przy ujęciu przez koryto cieku;

g/przebudowy istniejących elementów budynków pompowni/np. stóp

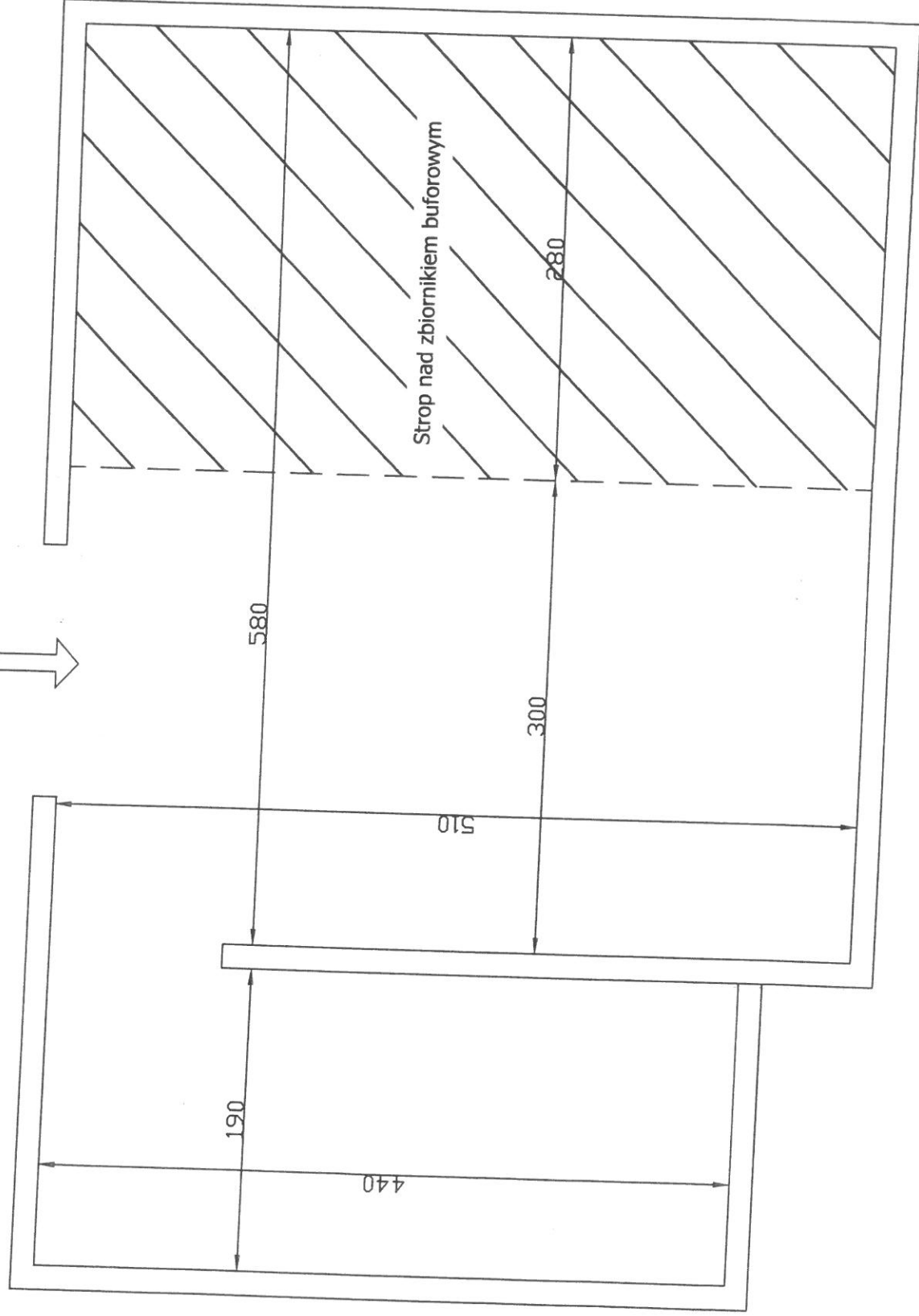
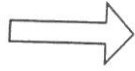
fundamentowych/ w celu przystosowania do proj. układów pompowych

h/dostosowanie istniejącej instalacji elektrycznej do wymagań proj. układów pompowych

i/wykonanie demontażu istniejących pomp-z odzyskiem urządzeń

Schemat pomieszczenia pompowni TARTAK- UZDROWISKOWA PI

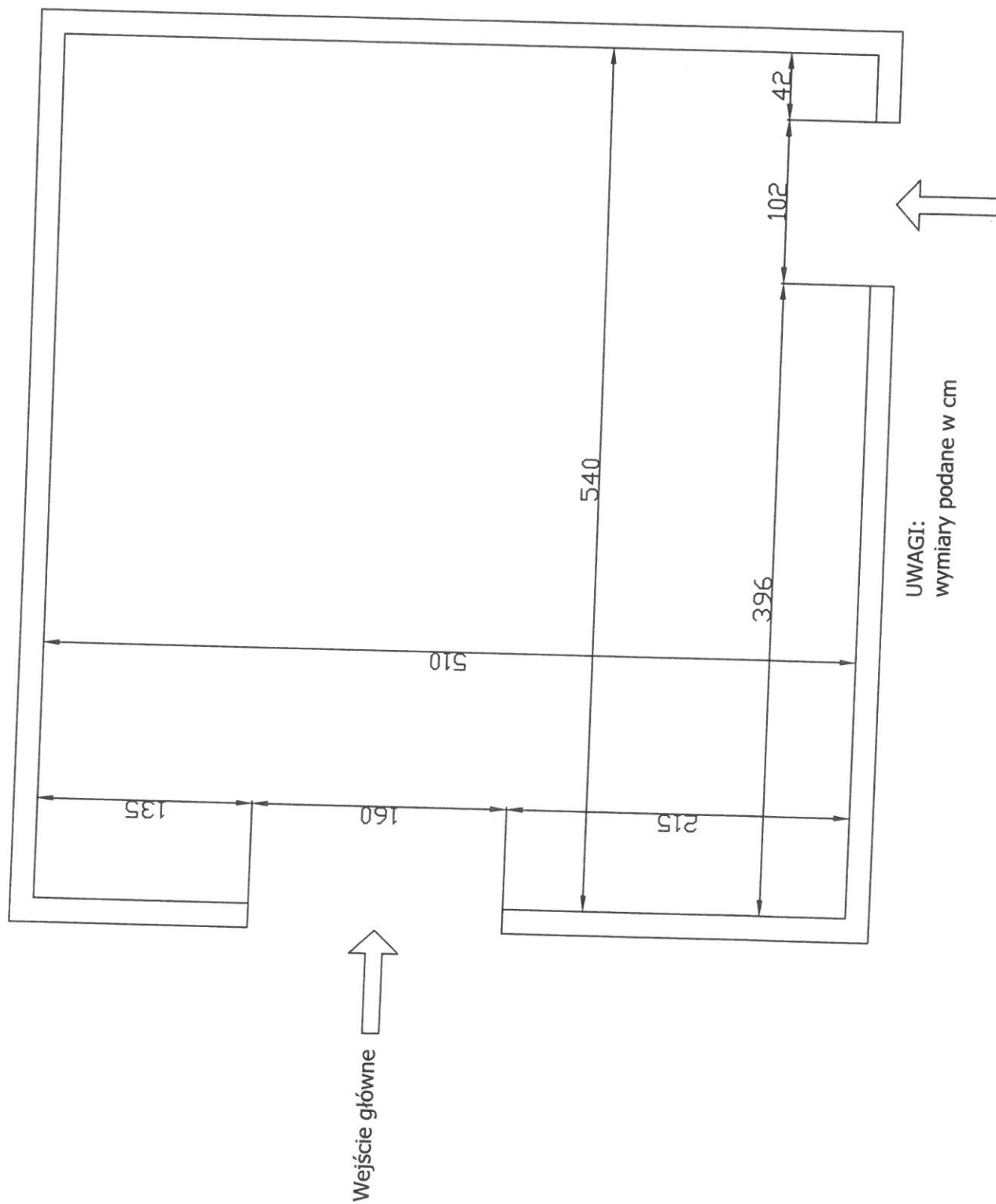
Wejście główne



UWAGI:
wymiary podane w cm

Inwentaryzacja
Rys. nr 1

Schemat pomieszczenia pompowni DOLINY PII



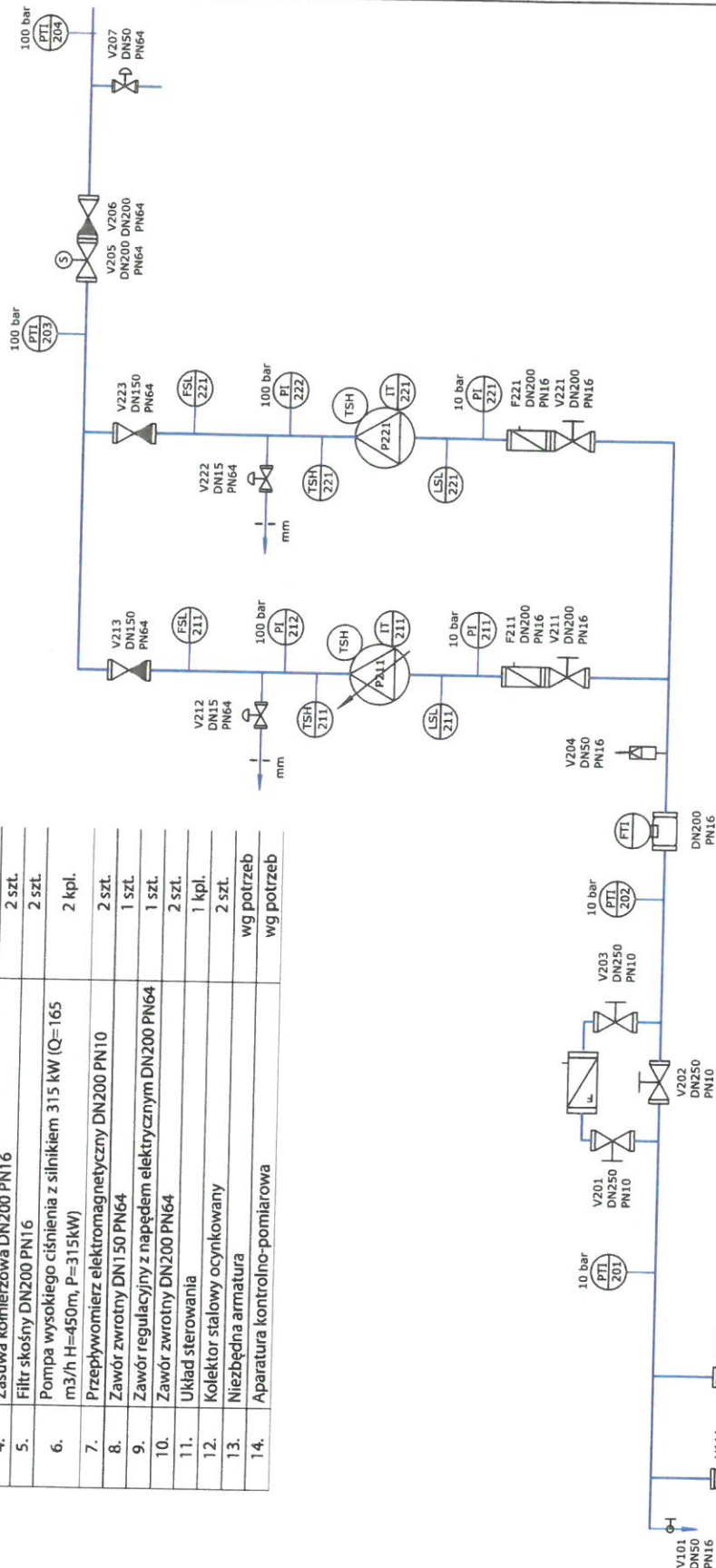
Symbol	Opis
	Zawór zwrotny
	Przepływomierz elektromagnetyczny
	Zasuwa ręczna
	Przepustnica z napędem pneumatycznym
	Filtr automatyczny
	Filtr skośny
	Zawór szklankowy z napędem elektrycznym
	Zasuwa regulacyjna z napędem elektrycznym
	Zawór kulowy z napędem pneumatycznym
	Czujnik temperatury uwzwojen silnika
	Pompa
	Przetwornik prądu
	Czujnik temperatury pompy
	Przetwornik ciśnienia (presostat)
	Manometr
	Sonda konduktometryczna (obecności wody)
	Signalizator przepływu
	Zawór odpowietrzający
	Kompresor
	Czujnik temperatury wody
	Przetwornik ciśnienia
	Przepustnica pneumatyczna

Lp.	Materiał	Ilość
1.	Pompa zatapialna z silnikiem 38 kW (Q= 165 m3/h H=40m, P=38kW)	2 kpl.
2.	Filtr automatyczny DN250 PN10 Q _{max} = 562 m ³ /h	1 szt.
3.	Zasuwa kołnierzowa DN250 PN10	3 szt.
4.	Zasuwa kołnierzowa DN200 PN16	2 szt.
5.	Filtr skośny DN200 PN16	2 szt.
6.	Pompa wysokiego ciśnienia z silnikiem 315 kW (Q=165 m3/h H=450m, P=315kW)	2 kpl.
7.	Przepływomierz elektromagnetyczny DN200 PN10	2 szt.
8.	Zawór zwrotny DN150 PN64	1 szt.
9.	Zawór regulacyjny z napędem elektrycznym DN200 PN64	1 szt.
10.	Zawór zwrotny DN200 PN64	2 szt.
11.	Układ sterowania	1 kpl.
12.	Kolektor stalowy ocykowany	2 szt.
13.	Niezbędna armatura	
14.	Aparatura kontrolno-pomiarowa	wg potrzeb

Pompa (P111, P121)	<p>Wydajność: 45 l/s</p> <p>Podnoszenie: 40 mH₂O</p> <p>Tłoczenie: DN100 PN16</p> <p>Silnik: 38 kW, 1475 obr/min</p>
Pompa (P211, P221)	<p>Wydajność: 45 l/s</p> <p>Podnoszenie: 450 mH₂O</p> <p>Tłoczenie: DN125 PN63</p> <p>Silnik: 315 kW, 2985 obr/min</p>

Pompa (P111, P121)

Wydajność: 45 l/s
Podnoszenie: 40 mH₂O
Tłoczenie: DN100 PN16
Silnik: 38 kW, 1475 obr./min

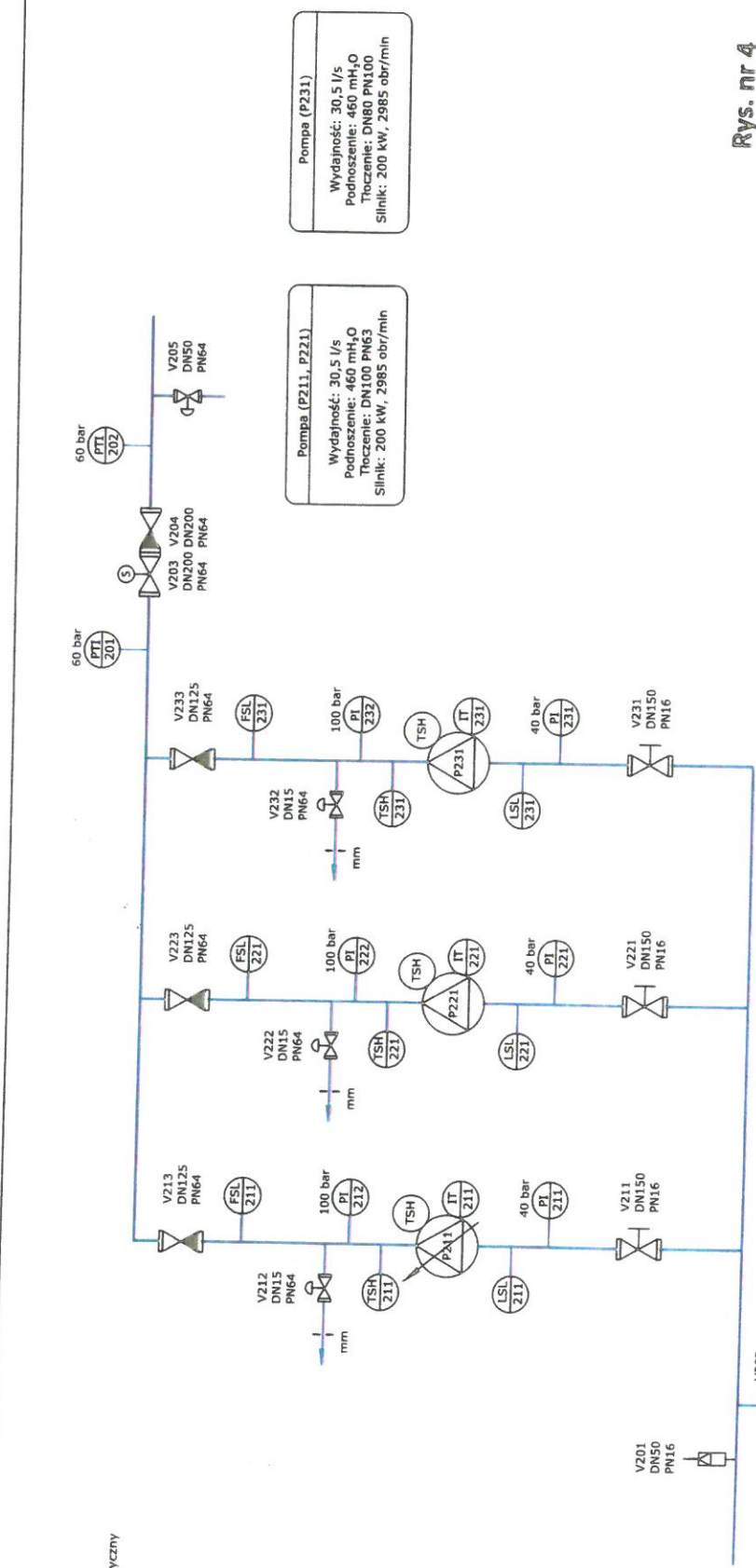


Rys. nr 3

mgr inż. Przemysław Stana
34-325 Łodygowice, ul. Sportowa 13
Uprawniony do projektowania
i kierowania robotami w zakresie
sieci i instalacji elektrycznych
Nr SLK 0815/PW/010

Schemat hydrauliczny pompowni DOLINY PII –modernizacja

- Zawór zwrotny
- Przepływomierz elektromagnetyczny
- Zasuwa ręczna
- Przepustnica z napędem pneumatycznym
- Filtr automatyczny
- Filtr skošny
- Zawór szklankowy z napędem elektrycznym
- Zasuwa regulacyjna z napędem elektrycznym
- Zawór kulowy z napędem pneumatycznym
- Czujnik temperatury uzwojeń silnika
- Pompa
- Przetwornik prądu
- Czujnik temperatury pompy
- Przetwornik ciśnienia (presostat)
- Manometr
- Sonda konduktometryczna (obecności wody)
- Signalizator przepływu
- Zawór odpowietrzający
- Kompresor
- Czujnik temperatury wody
- Przetwornik ciśnienia
- Przepustnica pneumatyczna



Pompa (P211, P221, P231)
Wydajność: 30,5 l/s
Podnoszenie: 460 mH₂O
Tłoczenie: DN100 PN100
Silnik: 200 kW, 2985 obr/min

Rys. nr 4

Koncepcja modernizacji pompowni P200
Elementy pompowni P200:

Lp.	Materiał	Ilość
1.	Pompa wysokiego ciśnienia z silnikiem 200 kW (Q=110 m ³ /h H=460m, P=200kW)	3 kpl.
2.	Zasuwa kołnierzowa DN150 PN16	3 szt.
3.	Zawór zwrotny DN125 PN64	3 szt.
4.	Zawór regulacyjny z napędem elektrycznym DN200 PN64	1 szt.
5.	Zawór zwrotny DN200 PN64	1 szt.
6.	Układ sterowania	1 kpl.
7.	Kolektor stalowy ocynkowany	2 szt.
8.	Niezbędna armatura	wg potrzeb
9.	Aparatura kontrolno-pomiarowa	wg potrzeb

mgr inż. Przemysław Stana
34-325 Łodygowice, ul. Sportowa 13
Uprawniony do projektowania
i kierowania robotami w zakresie
sieci i instalacji elektrycznych
Nr SLK 08151 WOEIO5

