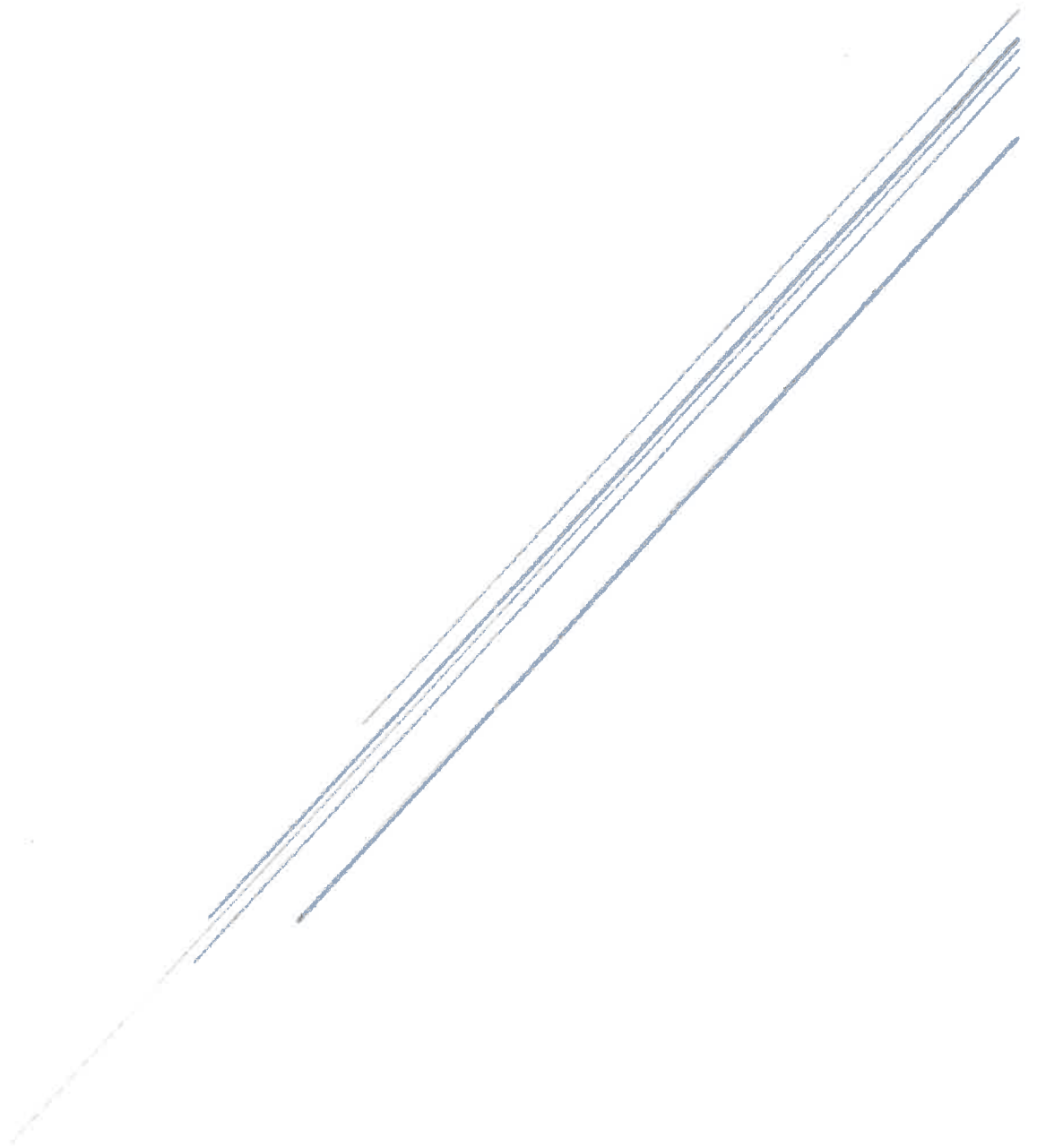


# INTEGRACJA INFRASTRUKTURY WODOCIĄGOWEJ W GMINIE KOBYLNICA

Analiza techniczno-ekonomiczna możliwości optymalizacji  
systemów zaopatrzenia w wodę



Wodociągi Słupsk Sp. z o.o.  
Maj 2024

## Wprowadzenie:

Zarządzanie infrastrukturą wodociągowo – kanalizacyjną wymaga kompleksowego podejścia, które obejmuje długoterminowe planowanie strategiczne. To zapewnia, że działania inwestycyjne i remontowe są realizowane w sposób celowy i efektywny. Rozporządzenie UE nr 2020/2184 z dnia 16 grudnia 2020 r. dotyczące jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi stawia wysokie wymagania jakościowe. Integracja systemów wodociągowych umożliwi skuteczniejsze monitorowanie i utrzymanie standardów, gwarantujących dostęp do bezpiecznej i czystej wody dla wszystkich mieszkańców.

Integracja systemów zaopatrzenia w wodę pozwoli przede wszystkim ograniczyć ilość kosztownych inwestycji związanych z budową nowych ujęć wodnych oraz remontów starzejącej się infrastruktury wodociągowej. Wiele elementów infrastruktury, w tym przede wszystkim studnie głębinowe, mają już ponad pół wieku i zbliżają się do końca swojej technicznej żywotności. Zapewnienie bezpieczeństwa dostaw wody w wielu miejscowościach wymaga podjęcia działań inwestycyjnych w zakresie rozbudowy ujęć o nowe otwory, tak aby każde z ujęć posiadało dwie studnie. Lecz także takie zabezpieczenie powoduje, że w przypadku braku zasilania w energię elektryczną nie ma możliwości dostawy wody do odbiorców. Wystąpiły w ostatnich latach takie sytuacje, kiedy kilka miejscowości jednocześnie, zostało pozbawionych prądu. Wymusza to konieczność zapewnienia dużej ilości agregatów prądotwórczych, lub uruchamianie dostaw w określonym czasie w poszczególnych miejscowościach. Zrównoważona centralizacja przyczynia się także do obniżenia kosztów operacyjnych, remontów oraz dojazdów, co bezpośrednio obniża ogólne koszty funkcjonowania systemu.

Integracja infrastruktury wodociągowej sprzyja również efektywnemu zarządzaniu ryzykiem i szybszej reakcji w przypadku awarii. Centralizacja zasobów wodnych i zapewnienie każdemu ujęciu awaryjnego otworu zastępczego gwarantuje ciągłość dostaw wody nawet w sytuacjach kryzysowych, takich jak przerwy w dostawie energii elektrycznej.

Analizując korzyści związane z łączeniem systemów zaopatrzenia w wodę nie można pominąć działalności rolniczej, która w regionie stanowi istotne ryzyko dla jakości wody. Na wielu ujęciach konieczne jest ustanowienie stref ochronnych, obejmujących teren ochrony pośredniej ujęć wody. Integracja systemów, a tym samym ograniczenie ilości źródeł wody skutecznie przeciwdziała ryzyku związanemu z rosnącą presją rolniczą.

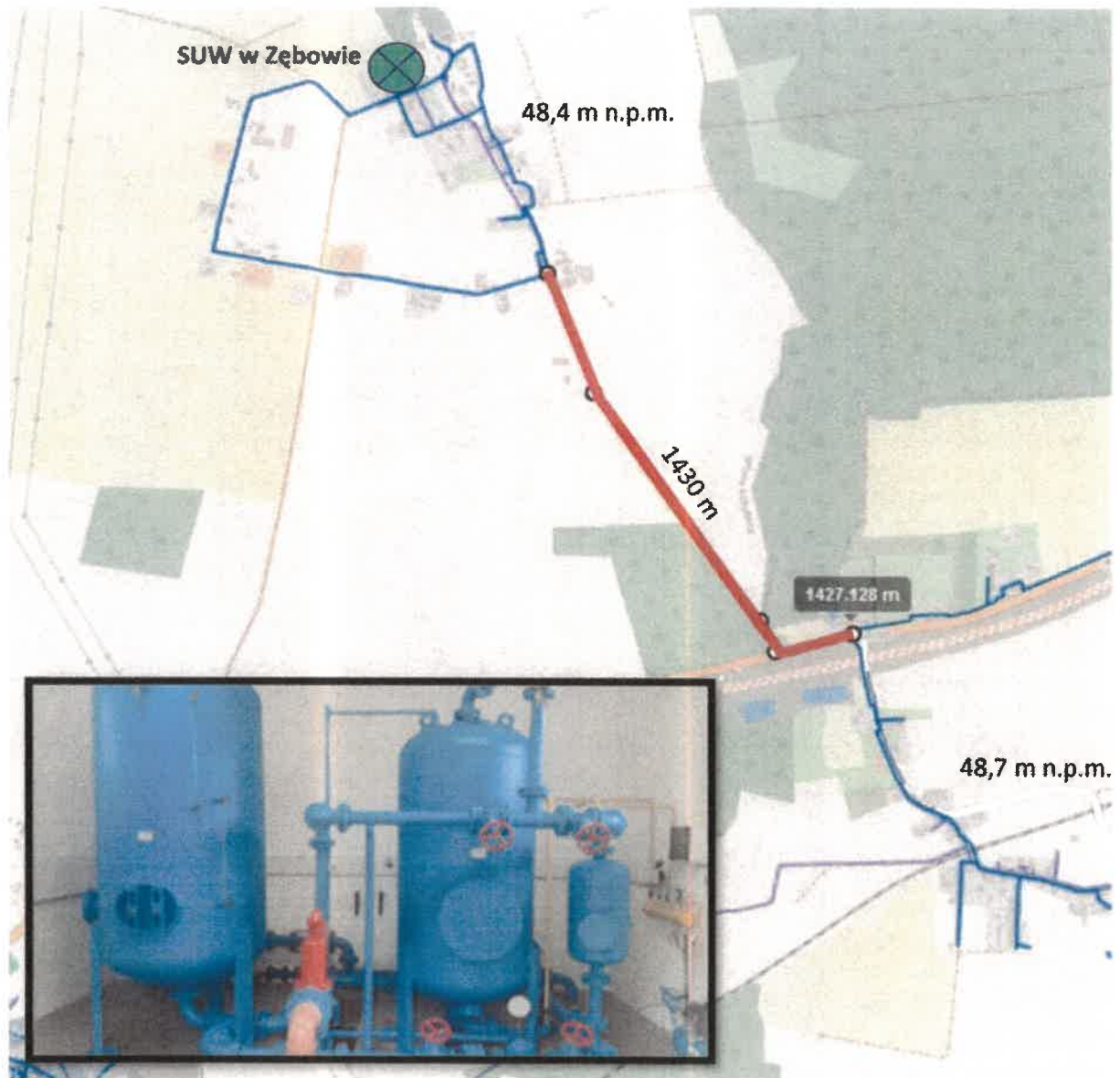
Podsumowując, integracja infrastruktury wodociągowej w gminie Kobylnica nie tylko zwiększa efektywność operacyjną, ale również podnosi bezpieczeństwo i niezawodność dostaw wody dla mieszkańców. Zaplanowane działania stanowią długoterminową strategię rozwoju infrastruktury wodociągowo-kanalizacyjnej w gminie Kobylnica. Przy opracowaniu tych propozycji wzięto pod uwagę kluczowe czynniki takie jak możliwości eksploatacyjne poszczególnych systemów zaopatrzenia w wodę, energochłonność poszczególnych rozwiązań, rzędne wysokościowe, wiek istniejącej infrastruktury oraz zagrożenia występujące na terenie zlewni ujęć wody, aby zapewnić najbardziej korzystne ekonomicznie i technicznie rozwiązania.

W dalszej części analizy przygotowano konkretne propozycje rozwiązań wraz z rekomendacjami, które po przyjęciu i akceptacji winny być uwzględnione w planowaniu zadań inwestycyjnych i remontowych.

## Rozwiązanie 1: Połączenie systemu zaopatrzenia w wodę (SZW) w Zębowie z Reblinem

### Informacje i dane techniczne ujęcia wody w Zębowie:

	Zębowo
Wydajność SUW	5,5 m <sup>3</sup> /h
Rzeczywista wydajność maksymalna:	3,0-5,0 m <sup>3</sup> /h
Produkcja roczna (2023):	6340 m <sup>3</sup>
Liczba czynnych studni:	1
Wydajność eksploatacyjna otworu:	24 m <sup>3</sup> /h
Rok wiercenia studni:	1997
Rok urządzeń technologicznych:	1997
Data modernizacji budynku:	2019
Współczynnik energochłonności:	0,45 kWh/m <sup>3</sup>



**Rekomendacje:**

Pozostawienie jednego otworu na terenie ujęcia wody w Zębowie, a w zamian wykonanie odcinka wodociągu o długości około 1430m, który połączy miejscowość Zębowo z Reblinem. W normalnych warunkach ujęcie w Zębowie będzie zasilać miejscowości Zębowo i Reblino, odciążając układ wodociągowy w Bolesławicach. Natomiast w sytuacji awaryjnej (awaria studni, brak prądu) następowaloby przekierowanie zasilania w wodę z sytemu wodociągowego w Słupsku (przez Bolesławice) do Zębowa i Reblina. Przed przyłączeniem Reblina należy przewidzieć rozbudowę części technologicznej ujęcia w Zębowie, w celu zwiększenia zdolności produkcyjnej SUW. Pomiędzy Reblinkiem i Reblinem, w miejscu zapewniającym ciągły przepływ wody w wodociągu, należy przewidzieć montaż zasuw odcinającej.

**Korzyści:**

- brak konieczności budowy dodatkowego otworu studziennego na terenie ujęcia wody w Zębowie,
- odciążenie układu wodociągowego Reblinka i Bolesławic, w kontekście zabezpieczenia p.poż.,
- obniżenie kosztów związanych zapotrzebowaniem na energię elektryczną.

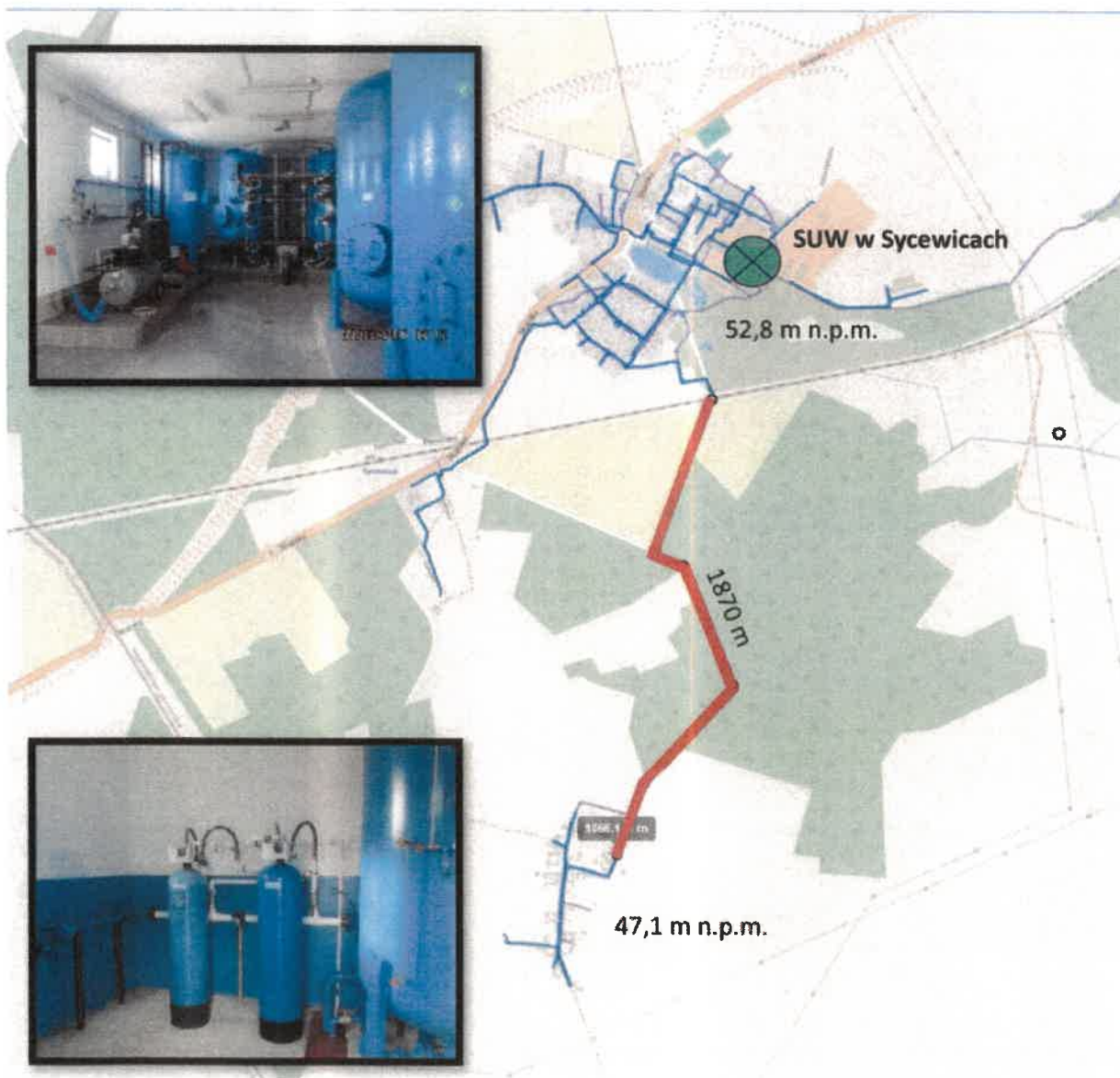
**Szacowany koszt inwestycji: 500 000 PLN**



## Rozwiązanie 2: Połączenie SZW w Sycewicach z Komorczyńcem

### Informacje i dane techniczne ujęć wody:

	Sycewice	Komorczyń
Wydajność SUW	18 m <sup>3</sup> /h	2 m <sup>3</sup> /h
Rzeczywista wydajność maksymalna:	7-15 m <sup>3</sup> /h	1-2 m <sup>3</sup> /h
Produkcja roczna (2023):	38826 m <sup>3</sup>	3067 m <sup>3</sup>
Liczba czynnych studni:	2	1
Wydajność eksploatacyjna otworu:	120 m <sup>3</sup> /h	12,40 m <sup>3</sup> /h
Rok wiercenia studni:	1971/1976	1999
Rok urządzeń technologicznych:	2018	1999
Data modernizacji budynku:	2018	-
Współczynnik energochłonności:	0,65 kWh/m <sup>3</sup>	0,72 kWh/m <sup>3</sup>



**Rekomendacje:**

Wyłączenie z eksploatacji ujęcia wody w Komorzynie oraz wykonanie odcinka sieci PE110 o długości około 1870 m. Stacja uzdatniania w Sycewicach posiada zdolności produkcyjne do przyłączenia SZW w Komorzynie.

**Korzyści:**

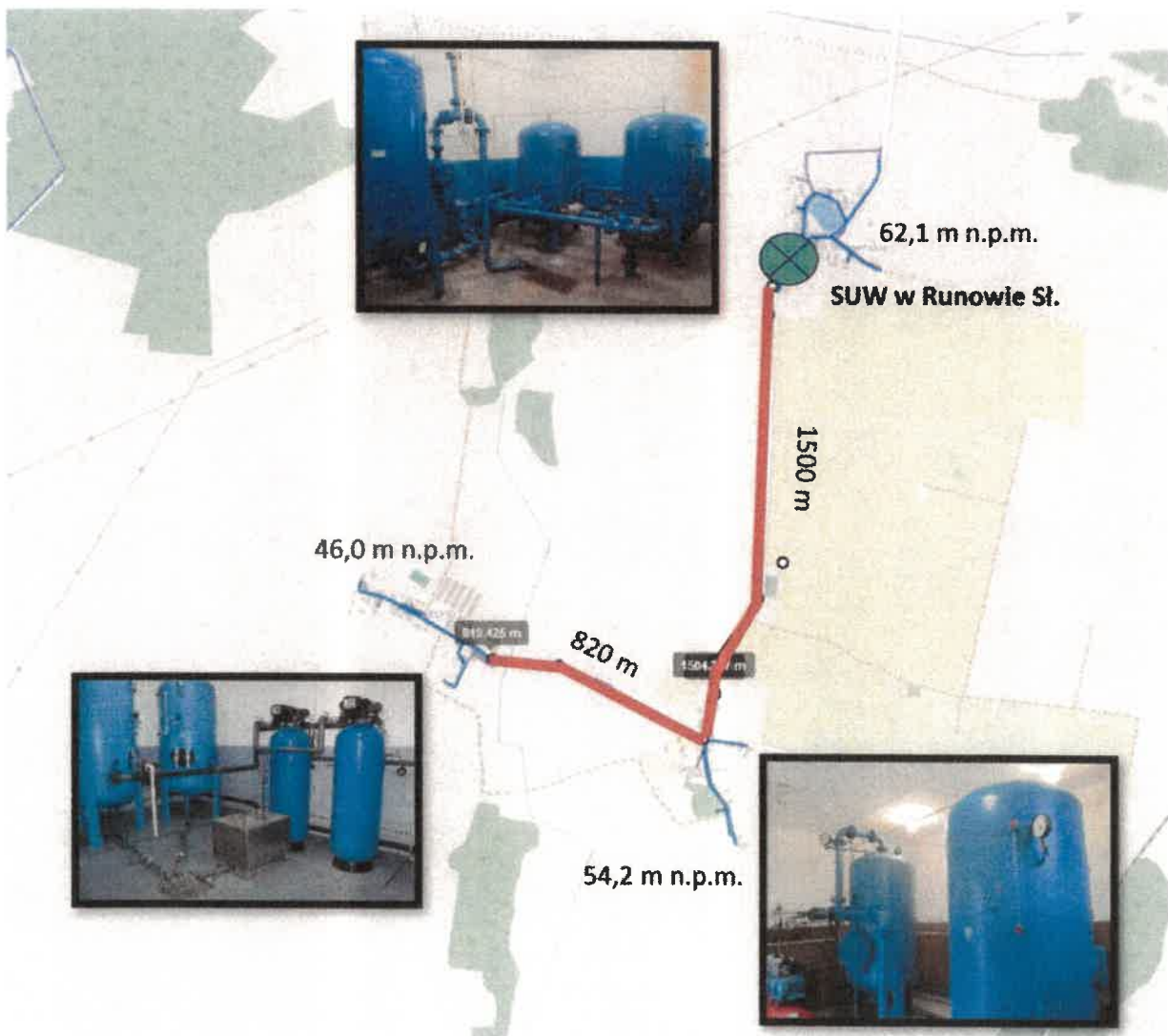
- brak konieczności budowy dodatkowego otworu studziennego na terenie ujęcia wody w Komorzynie,
- zmniejszenie liczby obiektów, a tym samym ograniczenie kosztów związanych z eksploatacją i remontami,
- zwiększenie możliwości utrzymania ciągłości dostaw wody w sytuacjach kryzysowych (zasilanie awaryjne z agregatów prądotwórczych),
- obniżenie kosztów związanych zapotrzebowaniem na energię elektryczną.

**Szacowany koszt inwestycji: 520 000 PLN**

## Rozwiązanie 4: Połączenie SZW w Runowie Sławieńskim ze Słonowicami i Dobrzęcinem

### Informacje i dane techniczne ujęć wody:

	Runowo Sławieńskie	Słonowice	Dobrzęcino
Wydajność SUW	-	6,0 m <sup>3</sup> /h	3,0 m <sup>3</sup> /h
Rzeczywista wydajność maksymalna:	1,5-3,0 m <sup>3</sup> /h	1,6-2,0 m <sup>3</sup> /h	2,0-2,5 m <sup>3</sup> /h
Produkcja roczna (2023):	5438 m <sup>3</sup>	3311 m <sup>3</sup>	4761 m <sup>3</sup>
Liczba czynnych studni:	1	1	1
Wydajność eksploatacyjna otworu:	17 m <sup>3</sup> /h	18 m <sup>3</sup> /h	26 m <sup>3</sup> /h
Rok wiercenia studni:	1997	1975	1995
Rok urządzeń technologicznych:	1986/2001	1975	2013
Data modernizacji budynku:	-	2020	2013
Współczynnik energochłonności:	0,45 kWh/m <sup>3</sup>	0,70 kWh/m <sup>3</sup>	0,60 kWh/m <sup>3</sup>



### **Rekomendacje:**

Stacja wodociągowa w Runowie Sławieńskim wymaga pilnej rozbudowy ze względu na zły stan techniczny urządzeń i budynku (zadanie inwestycyjne 2025-2027). Podczas modernizacji SUW należy przewidzieć wydajność eksploatacyjną pokrywającą zapotrzebowanie na wodę miejscowości Runowo Sł., Dobrzęcino i Słonowice (ok. 10 m<sup>3</sup>/h). W kolejnych latach, jako drugi etap należy wykonać odcinki sieci wodociągowej na trasie Runowo Sł. - Słonowice (1500 m) oraz Słonowice – Dobrzęcino (820 m). W chwili obecnej stacje wodociągowe w Dobrzęciniu i Słonowicach nie wymagają nakładów finansowych, a zatem II etap zadania może być realizowany w dalszej perspektywie.

### **Korzyści:**

- brak konieczności budowy dodatkowego awaryjnego otworu zastępczego na terenie ujęcia wody w Dobrzęciniu i Słonowicach,
- zmniejszenie liczby obiektów, a tym samym ograniczenie kosztów związanych z eksploatacją i remontami,
- zwiększenie możliwości utrzymania ciągłości dostaw wody w sytuacjach kryzysowych (zasilanie awaryjne z agregatów prądotwórczych),
- obniżenie kosztów związanych z zapotrzebowaniem na energię elektryczną.

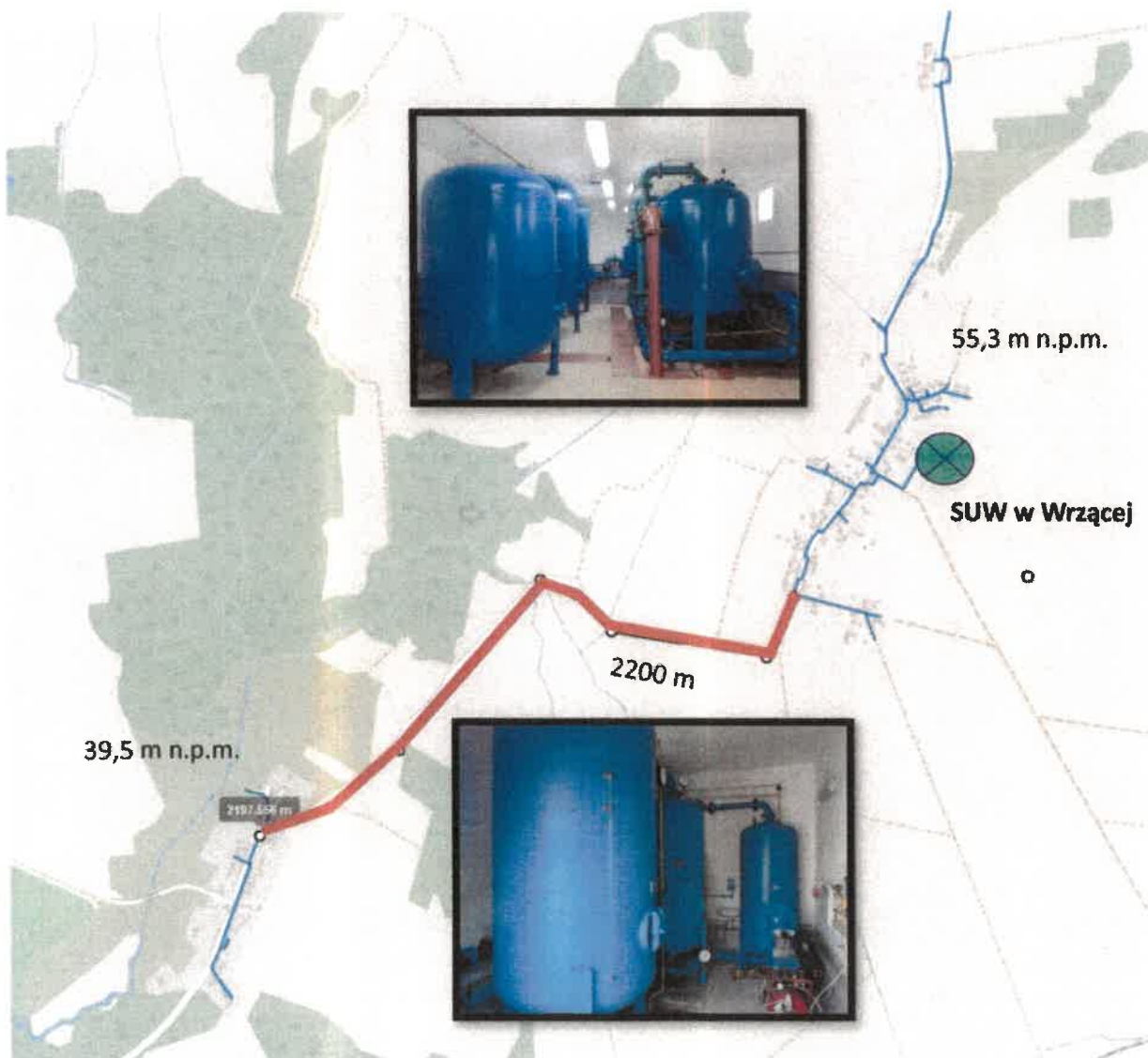
**Szacowany koszt inwestycji: 650 000 PLN (nie obejmuje kosztów modernizacji SUW w Runowie Sł.)**



## Rozwiązanie 5: Połączenie SZW we Wrzącej ze Ściegnicą

### Informacje i dane techniczne ujęć wody:

	Wrząca	Ściegnica
Wydajność SUW	-	10 m <sup>3</sup> /h
Rzeczywista wydajność maksymalna:	7-15 m <sup>3</sup> /h	1-2,5 m <sup>3</sup> /h
Produkcja roczna (2023):	21159 m <sup>3</sup>	2879 m <sup>3</sup>
Liczba czynnych studni:	1	1
Wydajność eksploatacyjna otworu:	60 m <sup>3</sup> /h	15 m <sup>3</sup> /h
Rok wiercenia studni:	1976	1966
Rok urządzeń technologicznych:	2001	2000
Data modernizacji budynku:	2015	2021
Współczynnik energochłonności:	0,50 kWh/m <sup>3</sup>	0,65 kWh/m <sup>3</sup>



### **Rekomendacje:**

Stacja wodociągowa we Wrzącej wymaga pilnej rozbudowy ze względu na zły stan techniczny urządzeń i budynku (zadanie inwestycyjne 2025-2027). Podczas modernizacji SUW należy przewidzieć wydajność eksploatacyjną pokrywającą zapotrzebowanie na wodę miejscowości Wrząca, Słonowiczki i Ściegnica (ok. 20 m<sup>3</sup>/h). W kolejnych latach, jako drugi etap należy wykonać odcinek sieci wodociągowej na trasie Wrząca - Ściegnica (2000 m). W chwili obecnej stacja wodociągowa w Ściegnicy nie wymaga nakładów finansowych, a zatem II etap zadania może być realizowany w dalszej perspektywie.

### **Korzyści:**

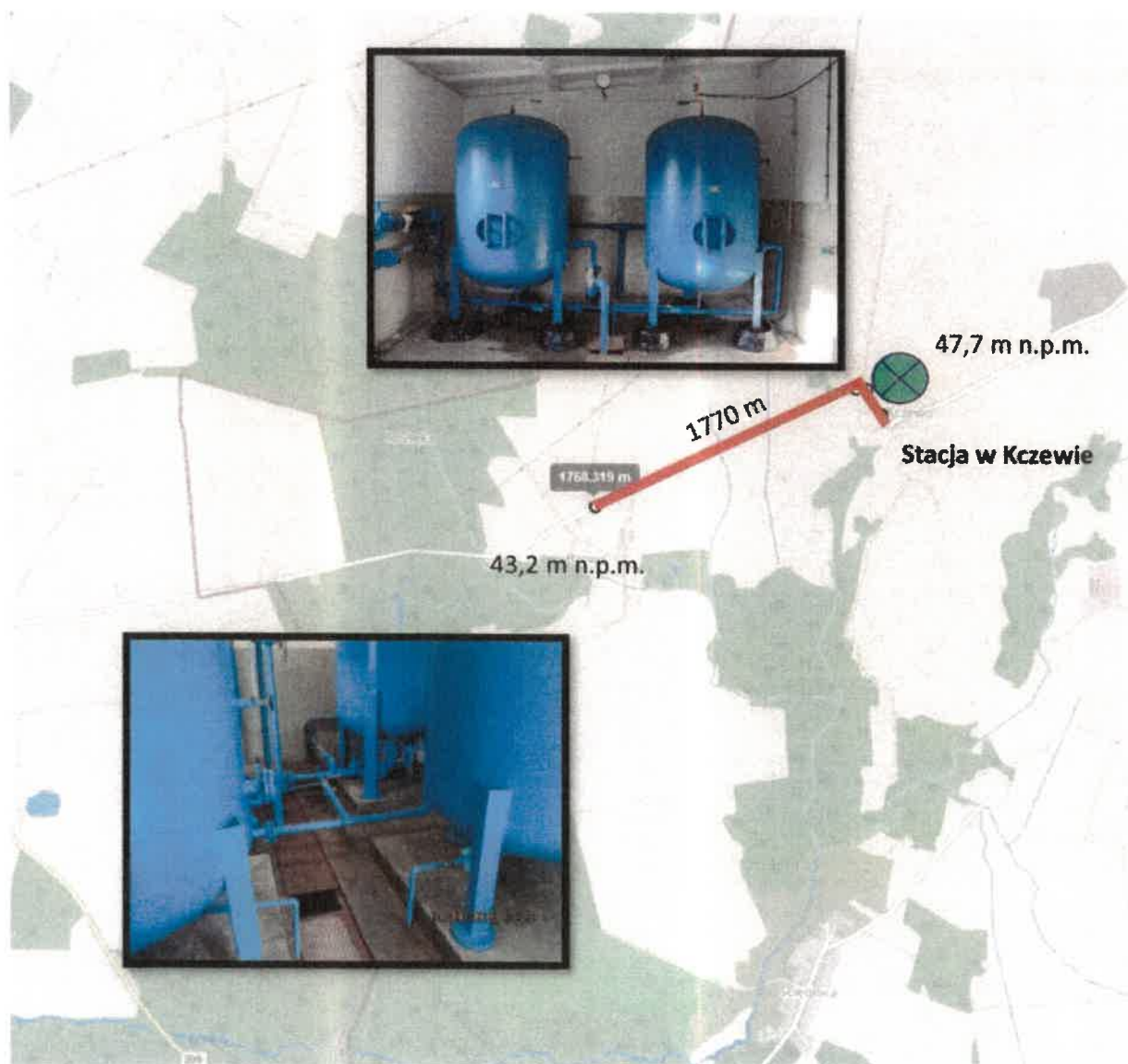
- brak konieczności budowy dodatkowego awaryjnego otworu zastępczego na terenie ujęcia wody w Ściegnicy,
- zmniejszenie liczby obiektów, a tym samym ograniczenie kosztów związanych z eksploatacją i remontami,
- zwiększenie możliwości utrzymania ciągłości dostaw wody w sytuacjach kryzysowych (zasilanie awaryjne z agregatów prądotwórczych),
- obniżenie kosztów związanych zapotrzebowaniem na energię elektryczną.

**Szacowany koszt inwestycji: 620 000 PLN (nie obejmuje kosztów modernizacji SUW w Wrzącej.)**

## Rozwiązanie 6: Połączenie SZW w Kczewie z Bzowem

### Informacje i dane techniczne ujęć wody:

	Kczewo	Bzowo
Wydajność SUW	16 m <sup>3</sup> /h	20 m <sup>3</sup> /h
Rzeczywista wydajność maksymalna:	1,5-3,0 m <sup>3</sup> /h	3,0-7,5 m <sup>3</sup> /h
Produkcja roczna (2023):	2849 m <sup>3</sup>	4761 m <sup>3</sup>
Liczba czynnych studni:	2	1
Wydajność eksploatacyjna otworu:	16 m <sup>3</sup> /h	10,5 m <sup>3</sup> /h
Rok wiercenia studni:	2000/2020	1970
Rok urządzeń technologicznych:	2000	1970
Data modernizacji budynku:	-	2013
Współczynnik energochłonności:	0,45 kWh/m <sup>3</sup>	0,60 kWh/m <sup>3</sup>



### **Rekomendacje:**

Wyłączenie z eksploatacji ujęcia wody w Bzowie, po wybudowaniu odcinka sieci wodociągowej o długości 1770 m. Ujęcie wody w Kczewie nie wymaga uzdatniania. Wydajność ujęcia ogranicza jedynie wydajność eksploatacyjna ujęcia oraz wydajność agregatu pompowego. Na ujęciu wody w Kczewie są obecnie eksploatowane dwa otwory studzienne. Dodatkowe argumenty przemawiające za likwidacją ujęcia wody w Bzowie: zły dojazd, niewielka działka, konieczność pompowania popłuczyn do lokalnego systemu kanalizacji ciśnieniowej. Ujęcie wody zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie dużego gospodarstwa trzody chlewnej.

Stan techniczny urządzeń technologicznych oraz studni jest zły (1970 rok) i będzie wymagać w najbliższym czasie nakładów inwestycyjnych. Zatem połączenie SZW Kczewa z Bzowem powinno nastąpić jako jedno z pierwszych zadań.

### **Korzyści:**

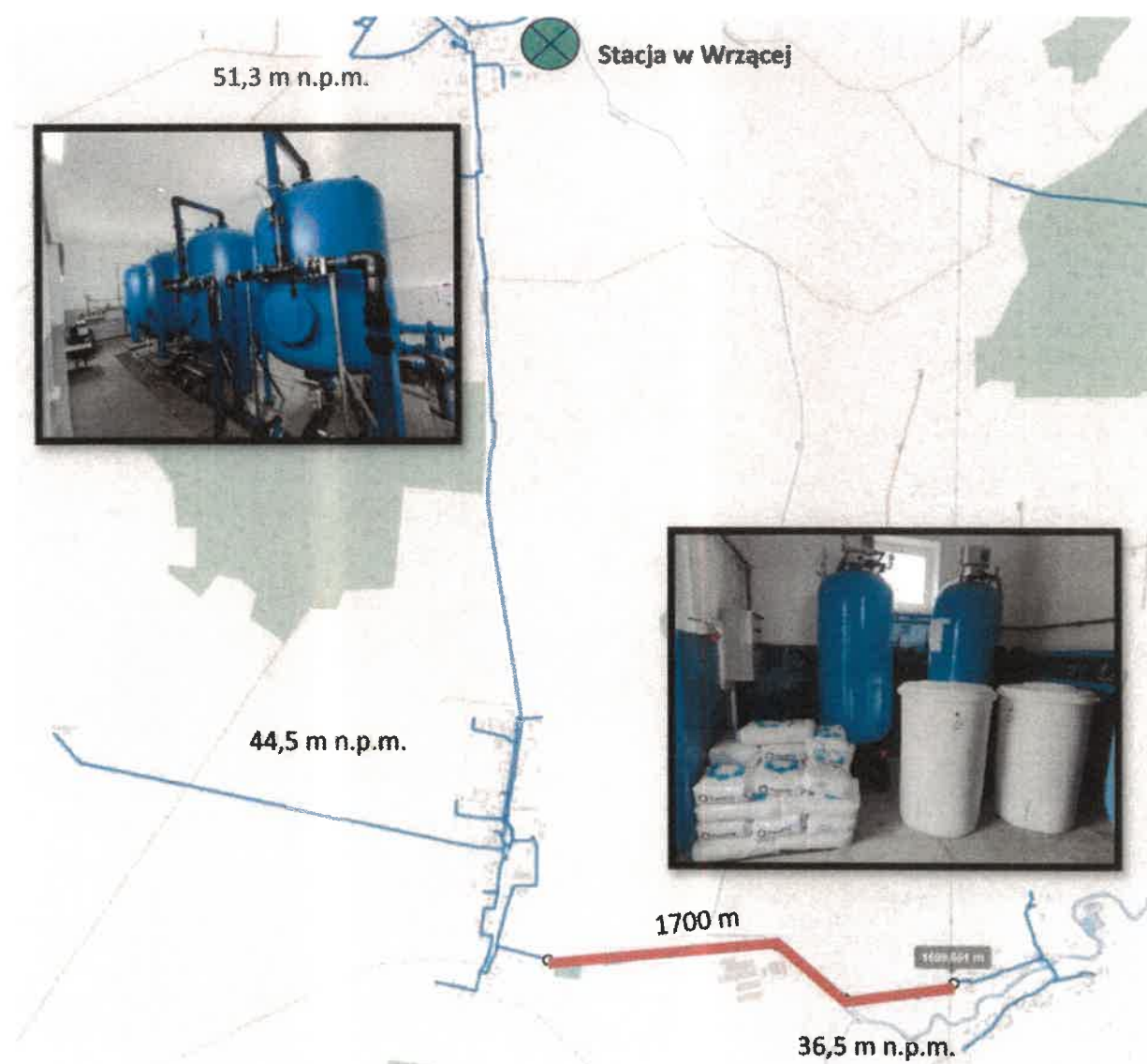
- brak konieczności budowy dodatkowego awaryjnego otworu zastępczego na terenie ujęcia wody w Bzowie,
- zmniejszenie liczby obiektów, a tym samym ograniczenie kosztów związanych z eksploatacją i remontami,
- zwiększenie możliwości utrzymania ciągłości dostaw wody w sytuacjach kryzysowych (zasilanie awaryjne z agregatów prądotwórczych),
- obniżenie kosztów związanych z zapotrzebowaniem na energię elektryczną.

**Szacowany koszt inwestycji: 500 000 PLN.**

## Rozwiązanie 7: Połączenie SZW w Kończewie z Luleminem

Informacje i dane techniczne ujęć wody:

	Kończewo	Lulemino
Wydajność SUW	50 m <sup>3</sup> /h	5 m <sup>3</sup> /h
Rzeczywista wydajność maksymalna:	10-30 m <sup>3</sup> /h	2-4 m <sup>3</sup> /h
Produkcja roczna (2023):	39999 m <sup>3</sup>	5806 m <sup>3</sup>
Liczba czynnych studni:	2	1
Wydajność eksploatacyjna otworu:	36,0 m <sup>3</sup> /h	28,5 m <sup>3</sup> /h
Rok wiercenia studni:	1971/1988	1997
Rok urządzeń technologicznych:	2000/2023*	2000
Data modernizacji budynku:	2023	2023
Współczynnik energochłonności:	0,50 kWh/m <sup>3</sup>	0,65 kWh/m <sup>3</sup>





**Rekomendacje:**

Wyłączenie z eksploatacji ujęcia wody w Luleminie, po wykonaniu odcinka sieci wodociągowej o długości ok. 1770 m. Na terenie ujęcia wody w Luleminie woda podawana do sieci wymaga prowadzenia procesu redukcji azotanów. Ze względu na warunki hydrogeologiczne konieczne jest ustanowienie strefy ochronnej obejmującej teren ochrony pośredniej. W chwili obecnej SUW w Luleminie nie wymaga większych nakładów inwestycyjnych. W związku z powyższym zadanie może być wykonane w dalszej perspektywie. Stacja uzdatniania w Kończewie jest po modernizacji i ma znaczne rezerwy produkcyjne.

**Korzyści:**

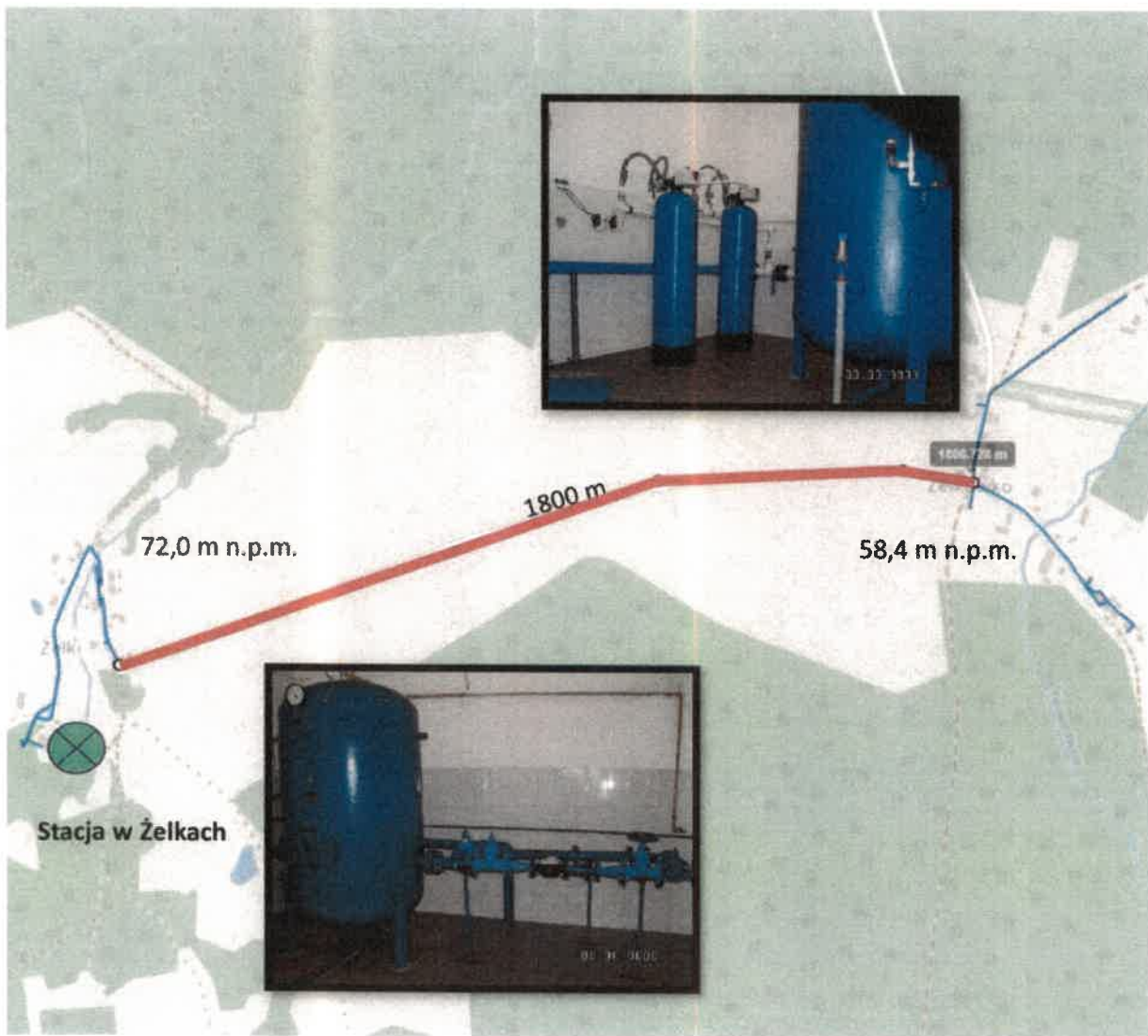
- brak konieczności budowy dodatkowego awaryjnego otworu zastępczego na terenie ujęcia wody w Luleminie,
- wyłączenie ujęcia, na którym konieczne jest ustanowienie strefy ochronnej obejmującej teren ochrony pośredniej ujęcia wody,
- zmniejszenie liczby obiektów, a tym samym ograniczenie kosztów związanych z eksploatacją i remontami,
- zwiększenie możliwości utrzymania ciągłości dostaw wody w sytuacjach kryzysowych (zasilanie awaryjne z agregatów prądotwórczych),
- obniżenie kosztów związanych z zapotrzebowaniem na energię elektryczną.

**Szacowany koszt inwestycji: 480 000 PLN.**

## Rozwiązanie 8: Połączenie SZW w Żelkach z Żelkówkiem

Informacje i dane techniczne ujęć wody:

	Żelki	Żelkówko
Wydajność SUW	21,0 m <sup>3</sup> /h	2,0 m <sup>3</sup> /h
Rzeczywista wydajność maksymalna:	1-2 m <sup>3</sup> /h	2-3 m <sup>3</sup> /h
Produkcja roczna (2023):	1490 m <sup>3</sup>	3448 m <sup>3</sup>
Liczba czynnych studni:	1	1
Wydajność eksploatacyjna otworu:	21,0 m <sup>3</sup> /h	7,6 m <sup>3</sup> /h
Rok wiercenia studni:	1971	1973
Rok urządzeń technologicznych:	1971	1974
Data modernizacji budynku:	2017	2018
Współczynnik energochłonności:	0,35 kWh/m <sup>3</sup>	0,55 kWh/m <sup>3</sup>



### **Rekomendacje:**

Wyłączenie z eksploatacji ujęcia wody w ŻelkóWKu, po wykonaniu odcinka sieci wodociągowej o długości ok. 1800 m. Woda z ujęcia w Żelkach nie wymaga uzdatniania. Wydajność ujęcia ogranicza jedynie wydajność eksploatacyjna ujęcia oraz wydajność agregatu pompowego. Docelowo na terenie ujęcia wody w Żelkach należy przewidzieć budowę drugiego otworu studziennego.

Stan techniczny urządzeń technologicznych oraz studni jest na terenie ujęcia wody w ŻelkóWKu jest zły (1973 rok) i będzie wymagać w najbliższym czasie nakładów inwestycyjnych. Zatem połączenie SZW Żelek z ŻelkóWKiem powinno nastąpić jako jedno z pierwszych zadań. Ze względu na warunki hydrogeologiczne na terenie ujęcia wody w ŻelkóWKu konieczne jest ustanowienie strefy ochronnej obejmującej teren ochrony pośredniej.

### **Korzyści:**

- brak konieczności budowy dodatkowego awaryjnego otworu zastępczego na terenie ujęcia wody w ŻelkóWKu,
- wyłączenie ujęcia, na którym konieczne jest ustanowienie strefy ochronnej obejmując teren ochrony pośredniej ujęcia wody,
- zmniejszenie liczby obiektów, a tym samym ograniczenie kosztów związanych z eksploatacją i remontami,
- zwiększenie możliwości utrzymania ciągłości dostaw wody w sytuacjach kryzysowych (zasilanie awaryjne z agregatów prądotwórczych),
- obniżenie kosztów związanych zapotrzebowaniem na energię elektryczną.

**Szacowany koszt inwestycji: 500 000 PLN.**

## Rozwiązanie 9: Połączenie SZW w Słupsku z Widzinem

### **Rekomendacje:**

Na terenie ujęcia wody w Widzinie znajdują się dwie studnie głębinowe. Jedna z nich jest nieczynna przeznaczona do likwidacji bądź rekonstrukcji. Zamiast wiercenia drugiej studni lub wykonania kosztownego procesu rekonstrukcji studni proponuje się pozostawienie jednej czynnej studni. W najbliższym czasie planowana jest budowa stacji podnoszenia ciśnienia w ul. Widzińskiej w Kobylnicy, która umożliwi, w przypadku awarii ujęcia, sprawne przetączenie SZW w Widzinie do Słupska.

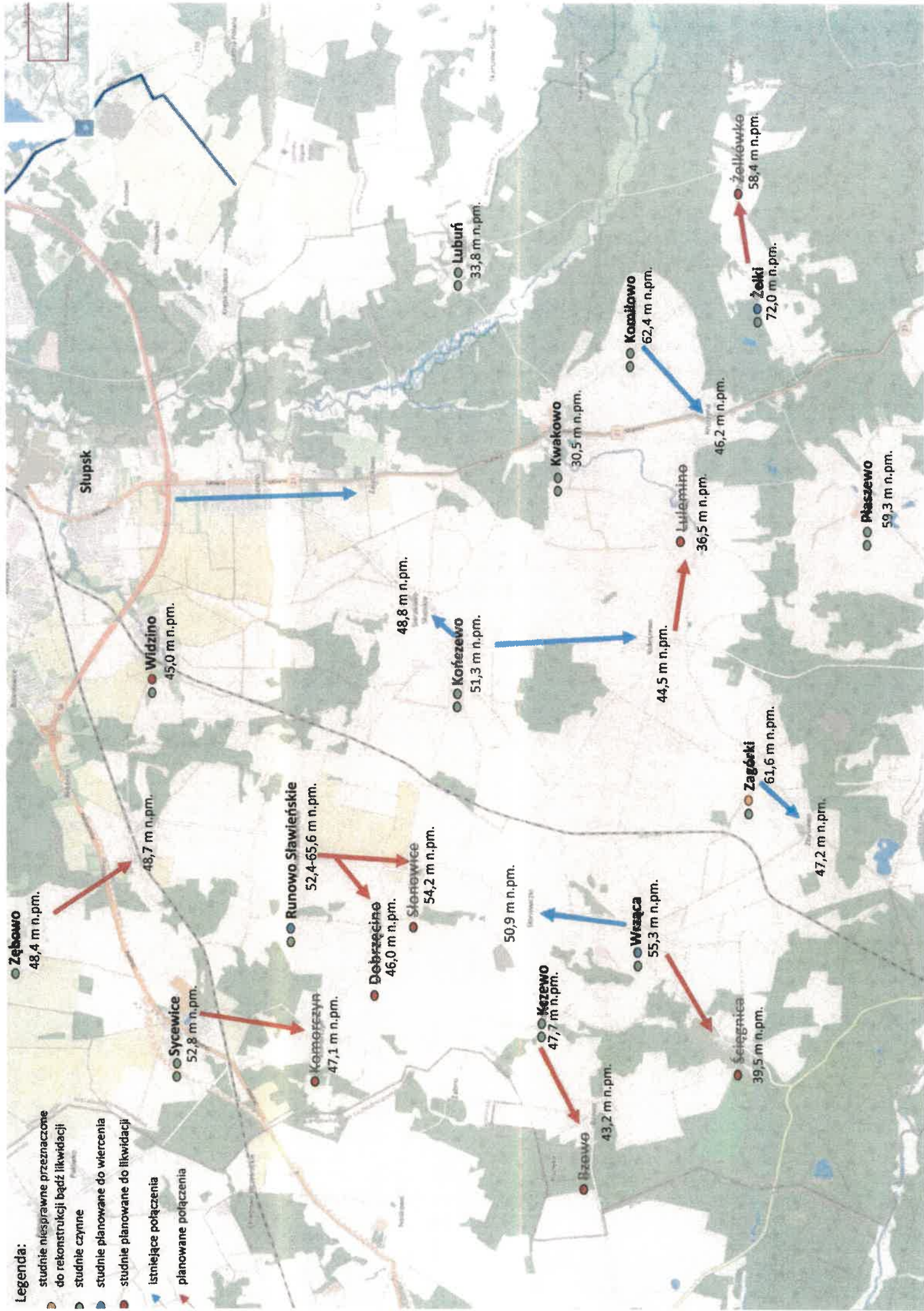
Ujęcie wody w Widzinie można pozostawić do dalszego użytkowania do czasu utraty sprawności ujęcia. Energochłonność ujęcia wynosi jedynie 0,30 kWh/m<sup>3</sup>.

### **Korzyści:**

- brak konieczności budowy dodatkowego awaryjnego otworu zastępczego na terenie ujęcia wody w Widzinie,

**Szacowany koszt inwestycji:** -







**Podsumowanie:**

Liczba ujęć wody:	20
Liczba studni głębinowych:	28
Docelowa liczba wszystkich ujęć wody:	13
Docelowa liczba wszystkich studni głębinowych:	24
- ilość studni przeznaczonych do likwidacji:	8
- ilość planowanych studni do wiercenia:	3
- ilość studni planowanych do rekonstrukcji:	1
Łączna długość wszystkich planowanych odcinków sieci wodociągowej:	13 090 m

**Proponowany harmonogram realizacji zadań:**

Zadanie	Wartość	Realizacja/Kolejność
Wiercenie studni głębinowej na terenie ujęcia wody w Wrzącej (65 m)	300 000 pln	2024
Modernizacja SUW w Wrzącej	750 000 pln	2025-2027
Modernizacja SUW w Runowie Sławieńskim	400 000 pln	2025-2027
Wiercenie studni głębinowej na terenie ujęcia w Runowie Sławieńskim (70 m)	300 000 pln	1 (2025-2027)
Budowa sieci wodociągowej Kczewo – Bzowo (1770 m)	500 000 pln	2 (2025 -2027)
Budowa sieci wodociągowej Żelki – Żelkówko (1800 m)	500 000 pln	3 (2028-2030)
Wiercenie studni głębinowej na terenie ujęcia w Żelkach (75 m)	300 000 pln	4 (2028-2030)
Budowa sieci wodociągowej Runowo Śl. – Słonowice (1500 m)	420 000 pln	5 (2028-2030)
Budowa sieci wodociągowej Wrząca – Ściegnica (2200 m)	620 000 pln	6 (2028-2030)
Budowa sieci wodociągowej Sycewice – Komorzyn (1870 m)	520 000 pln	7 (2028-2030)
Budowa sieci wodociągowej Kuleszewo – Lulemino (1700 m)	480 000 pln	8 (2031-2033)
Rozbudowa części technologicznej SUW w Zębowie	100 000 pln	9 (2031-2033)
Budowa sieci wodociągowej Zębowo – Reblino (1430 m)	400 000 pln	10(2031-2033)
Budowa sieci wodociągowej Słonowie – Dobrzęcino (820 m)	230 000 pln	11(2031-2033)
Likwidacja otworów studziennych na ujęciach wody w Bzowie, Kczewie, Słonowicach, Dobrzęcino, Żelkówku, Ściegnicy, Komorzynie, Widzinie	400 000 pln	12(2025-2033)
<b>Razem</b>	<b>6 220 000 pln</b>	-

\*orientacyjny koszt budowy wodociągu 280 pln/1mb.

