

Projekt uproszczony: studnia głębinowa -> zbiornik 20 m³

Wersja ekonomiczna DIY, bez komory, bez zabezpieczenia mrozowego i bez kosztów robocizny działkowiczów

Dokument opisuje prosty układ napełniania dużego zbiornika przemysłowego wodą ze studni głębinowej. Zakres nie obejmuje podpiwniczenia, zabezpieczenia przed mrozem, instalacji do budynków ani kosztów pracy działkowiczów. Przyjęto rozwiązania ekonomiczne i możliwie proste w montażu.

Ważne: ten projekt jest koncepcją techniczno-kosztową. Dobór konkretnej pompy należy potwierdzić po pomiarze rzeczywistej wydajności studni oraz po sprawdzeniu średnicy wewnętrznej rury studziennej.

1. Dane wejściowe

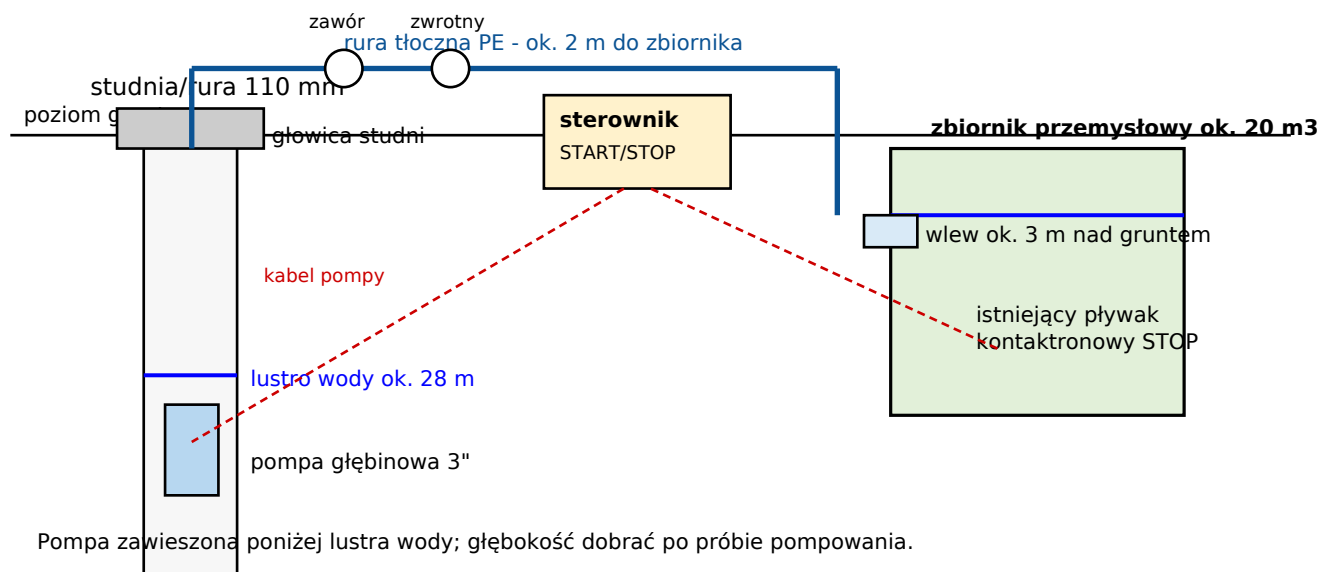
Parametr	Wartość przyjęta w projekcie
Studnia	Odwiert ok. 50 m, rura ok. 110 mm
Lustro wody	Ok. 28 m
Wydajność studni	Nieznana dokładnie; użytkownik wskazuje, że studnia jest wydajna
Zbiornik	Zbiornik przemysłowy ok. 20 m ³
Odległość zbiornika od studni	Ok. 2 m
Wysokość wlewu zbiornika	Ok. 3 m nad gruntem
Zasilanie	230 V do podciągnięcia; odległość kilka metrów
Czas napełniania	Może być długi; preferowana spokojna praca pompy, bez pośpiechu
Zabezpieczenie przed przepełnieniem	Istniejący pływak kontaktronowy - koszt 0 zł
Ochrona przed mrozem	Brak; instalację sezonową należy opróżniać/odłączać przed zimą
Robocizna	0 zł - prace wykonywane przez działkowiczów

2. Zasada działania

- Pompa głębinowa tłoczy wodę ze studni bezpośrednio do zbiornika 20 m³ stojącego ok. 2 m obok.
- Nie stosuje się hydroforu, zbiornika przeponowego ani podpiwniczenia.
- Włączenie i wyłączenie pompy odbywa się prostym sterownikiem START/STOP przy studni.
- Suchobieg ma wyłączyć pompę, gdy zabraknie wody lub studnia nie nadaży z dopływem.
- Istniejący pływak kontaktronowy w zbiorniku ma zatrzymywać pompę po osiągnięciu poziomu maksymalnego.
- Instalacja nie jest mrozoodporna. Po sezonie trzeba opróżnić odcinek rury, zawory i elementy nadziemne.

Przy wolnym napełnianiu nie trzeba kupować bardzo wydajnej pompy. Lepsza jest pompa umiarkowana, która nie będzie nadmiernie obciążała studni i da czas na naturalny dopływ wody.

3. Rysunek techniczny - układ hydrauliczny



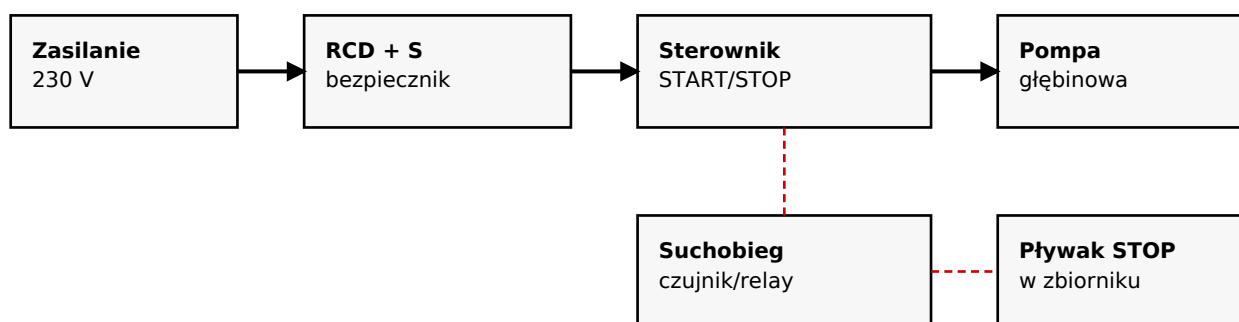
4. Dobór pompy - wersja ekonomiczna

Przy lustrze wody ok. 28 m i wlewie zbiornika ok. 3 m nad gruntem pompa musi pokonać co najmniej ok. 31 m wysokości geometrycznej, plus straty na rurze, zaworach i głowicy. Żeby zachować zapas, zalecana jest pompa 3" o maksymalnym podnoszeniu orientacyjnie ok. 60-90 m.

Nie ma potrzeby kupowania pompy o bardzo dużej wydajności, skoro zbiornik może napełniać się powoli. Ekonomicznie sensowny zakres to ok. 2-4 m³/h. Wtedy napełnienie zbiornika 20 m³ trwa orientacyjnie 5-10 godzin, zależnie od faktycznej wydajności i strat.

Parametr pompy	Zalecenie ekonomiczne
Typ	Pompa głębinowa 3", 230 V
Średnica	Ok. 74-76 mm, żeby zmieściła się w rurze 110 mm z kablem i rurą tłoczną
Wydajność	Ok. 2-4 m ³ /h, bo napełnianie może być powolne
Podnoszenie	Ok. 60-90 m, z zapasem ponad 28 m lustra + 3 m wlewu + straty
Montaż	Poniżej lustra wody, z zachowaniem odstępu od dna; dokładna głębokość po próbie pompowania
Sterowanie	START/STOP + STOP z pływaka + zabezpieczenie suchobiegu

5. Sterowanie i zabezpieczenia



Zalecenie: pompa może ruszyć tylko gdy nie ma sygnału STOP z pływaka i nie ma suchobiegu.

Robocizna elektryczna nie jest liczona; finalne podłączenie powinno być wykonane bezpiecznie i zgodnie z przepisami.

Minimalny ekonomiczny układ sterowania powinien zawierać: wyłącznik nadprądowy, RCD, prosty sterownik lub skrzynkę START/STOP, zabezpieczenie suchobiegu oraz wejście STOP z istniejącego płwaka kontaktronowego w zbiorniku.

Suchobieg: najprostsze opcje to elektroniczne zabezpieczenie pompy wykrywające pracę bez wody przez prąd/obciążenie albo osobny czujnik poziomu w studni. Przy nieznannej wydajności studni zabezpieczenie suchobiegu jest obowiązkowe, bo zbiornik 20 m³ może wymusić wielogodziną pracę pompy.

Pływak kontaktronowy: skoro istniejący pływak działa, w kosztorysie przyjęto koszt 0 zł. Należy go wpiąć w obwód sterowania jako sygnał STOP, a nie jako element bezpośrednio przenoszący prąd pompy, chyba że jego parametry elektryczne na to pozwalają.

6. Materiały i kosztorys - wersja ekonomiczna DIY

Kosztorys obejmuje tylko materiały i urządzenia. Nie uwzględnia robocizny, ponieważ prace mają być wykonane przez działkowiczów. Nie uwzględnia też zbiornika 20 m³ ani pływaka, ponieważ zbiornik i pływak są już dostępne.

Pozycja	Ilość	Koszt	Uwagi
Pompa głębinowa 3", 230 V, ok. 2-4 m³/h	1 szt.	600-1 000 zł	Ekonomiczny model, bez nadmiernej wydajności
Rura tłoczna PE w studni	ok. 35-45 m	200-500 zł	Długość zależy od głębokości zawieszenia pompy
Krótki odcinek rury do zbiornika	ok. 2-4 m	50-150 zł	Nad ziemią lub płytko, bez ochrony mrozowej
Głowica studni 110 mm	1 szt.	180-350 zł	Szczelne zamknięcie rury studziennej
Linka/zawiesie nierdzewne + zaciski	komplet	100-250 zł	Do bezpiecznego zawieszenia pompy
Kabel/przedłużenie/mufa wodoodporna	komplet	200-600 zł	Zależnie od kabla pompy
Zawór zwrotny	1 szt.	60-180 zł	Na tłoczeniu, żeby woda nie cofała się do studni
Zawór odcinający / kran serwisowy	1-2 szt.	80-250 zł	Ręczne odcięcie i testy
Zawór spustowy / rozłączka na zimę	1 kpl.	50-200 zł	Opróżnianie instalacji sezonowej
Filtr siatkowy prosty	1 szt.	80-250 zł	Opcjonalnie, jeśli woda niesie drobiny
Sterownik START/STOP lub mała skrzynka sterująca	1 kpl.	250-700 zł	Ekonomiczna wersja bez automatyki premium
Zabezpieczenie suchobiegu	1 szt.	250-700 zł	Elektroniczne albo czujnik poziomu w studni
Wyłącznik nadprądowy + RCD + obudowa	1 kpl.	250-700 zł	Podstawowa ochrona elektryczna
Przewód zasilający kilka metrów + osłona	kilka m	100-400 zł	Od istniejącego punktu zasilania do sterownika
Pływak kontaktronowy w zbiorniku	posiadany	0 zł	Nie kupować; wykorzystać istniejący działający pływak
Drobne materiały	komplet	150-400 zł	Opaski, uchwyty, taśmy, uszczelnienia

7. Podsumowanie kosztów

Grupa kosztów	Zakres	Koszt ekonomiczny
Pompa i elementy w studni	pompa, rura tłoczna, linka, głowica, kabel	1 280-2 700 zł
Armatura przy wylocie	zawory, spust, filtr, połączenie do zbiornika	320-1 030 zł
Sterowanie i zabezpieczenia	START/STOP, RCD, nadprądowy, suchobiegu, zasilanie kilka metrów	850-2 500 zł
Pływak zbiornika	istniejący pływak kontaktronowy	0 zł
Drobne materiały	uchwyty, opaski, uszczelnienia	150-400 zł
RAZEM	bez zbiornika i bez robocizny	2 600-6 630 zł

Realny budżet planistyczny dla wersji ekonomicznej DIY: około 4 000-5 500 zł. Dolna granica wymaga taniej pompy i prostego sterowania; górna daje zapas na lepsze zabezpieczenie suchobiegu, skrzynkę elektryczną i dodatkowe materiały.

8. Instrukcja użytkowania sezonowego

- Przed startem upewnić się, że zawór do zbiornika jest otwarty, a pływak STOP nie zgłasza pełnego zbiornika.
- Włączyć pompę przyciskiem START albo przełącznikiem w sterowniku.
- Pompa ma się wyłączyć po ręcznym STOP, po sygnale z pływaka w zbiorniku albo po zadziałaniu suchobiegu.
- Nie zostawiać pierwszych testów bez nadzoru; sprawdzić szczelność, czas napełniania i reakcję pływaka.

- Po sezonie opróżnić przewód nadziemny, zawory i krótkie połączenie do zbiornika, bo projekt nie przewiduje ochrony mrozowej.

9. Dane do potwierdzenia przed zakupem

- Rzeczywista średnica wewnętrzna rury studziennej 110 mm.
- Rzeczywista wydajność studni podczas dłuższego pompowania, np. przez 1-2 godziny.
- Poziom dynamiczny wody podczas pompowania, żeby dobrać głębokość zawieszenia pompy.
- Parametry elektryczne istniejącego pływaka kontaktronowego - najlepiej używać go jako sygnału sterującego, nie jako bezpośredniego wyłącznika prądu pompy.
- Czy zbiornik ma przelew awaryjny. Jeśli nie ma, warto go dodać nawet przy działającym pływaku.