

ZASOBNIK WAPNA ZW

Instrukcja instalowania i obsługi

Styczeń 2024

SPIS TREŚCI

1. Wprowadzenie.....	3
1.1 Używane symbole.....	3
1.2 Obowiązki użytkownika.....	3
1.3. Kwalifikacje operatora.....	4
2. Przeznaczenie.....	5
3. Charakterystyka techniczna.....	5
4. Budowa.....	5
4.1 Zbiornik.....	6
4.2 Podstawa zasobnika.....	6
4.3 Przewód załadowczy.....	6
4.4 Filtr tkaninowy.....	6
4.5 Kłapa bezpieczeństwa.....	6
5. Montaż i warunki montażu.....	7
5.1 Uwagi ogólne.....	7
5.2 Przygotowanie do montażu.....	7
5.3 Montaż.....	7
5.4 Wymagania dla ustawionego zasobnika.....	7
5.5 Podłączenie elektryczne.....	8
5.5.1. Elektrowibrator.....	8
5.5.2. Mieszacz boczny.....	8
6. Eksploatacja.....	9
6.1 Warunki eksploatacji.....	9
6.2 Instrukcja bhp.....	9
6.3 Napełnianie zasobnika.....	10
6.4 Opróżnianie zasobnika.....	10
6.5 Konserwacja zasobnika.....	10
6.5.1 Zakres konserwacji.....	10
6.5.2 Zakres obsługi i napraw.....	10
7. Zestawienie części szybkozużywających się i częstotliwość ich wymiany.....	10

1. WPROWADZENIE

1.1. UŻYWANE SYMBOLE

Dla zwrócenia większej uwagi na niektóre informacje, w niniejszej instrukcji pojawiają się podane niżej symbole:

1) Symbol zwracający uwagę na informacje dotyczące **bezpieczeństwa użytkownika**. Pojawia się wraz z ostrzeżeniem słownym oraz tekstem objaśniającym.

SYMBOL	OSTRZEŻENIE	TEKST OBJAŚNIAJĄCY
	UWAGA!:	UWAŻNIE PRZECZYTAĆ TEKST OBJAŚNIAJĄCY, ODNOSI SIĘ ON DO <u>BEZPIECZEŃSTWA UŻYTKOWNIKA</u>.

2) Symbol zwracający uwagę na informacje dotyczące **prawidłowej eksploatacji i regulacji urządzenia**. Pojawia się wraz z ostrzeżeniem słownym oraz tekstem objaśniającym.

SYMBOL	OSTRZEŻENIE	TEKST OBJAŚNIAJĄCY
	UWAGA:	<i>Uważnie przeczytać tekst objaśniający. Dotyczy on prawidłowej instalacji, eksploatacji, regulacji urządzenia.</i>

Należy szczególnie uważnie przeczytać informacje oznaczone podanymi wyżej symbolami.

1.2. OBOWIĄZKI UŻYTKOWNIKA

Firma EKOFINN-POL nie ponosi odpowiedzialności za obrażenia ciała, zniszczenia przedmiotów lub samego urządzenia, będące efektem nieprzestrzegania zasad bezpieczeństwa podanych w niniejszej instrukcji, manipulowania przy urządzeniu przez osoby nieuprawnione, niewłaściwą instalację i regulację, nieprawidłową konserwację lub jej brak (dotyczy to tak całości urządzenia, jak i poszczególnych jego elementów).

	UWAGA:	<i>Instrukcję należy przechowywać w bezpiecznym miejscu. Zaleca się wykonanie oddzielnej kopii dla każdego operatora. Przed podjęciem jakichkolwiek czynności należy uważnie przeczytać odnośne</i>
---	---------------	--

informacje podane w instrukcji - dotyczy to standardowej eksploatacji oraz wszelkich przeglądów i napraw.



UWAGA!:

Należy bezwzględnie przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa podanych w niniejszej instrukcji.



UWAGA!:

Należy bezwzględnie przestrzegać ogólnie obowiązujących przepisów bezpieczeństwa.



UWAGA!:

Do obszaru operacyjnego urządzenia nie należy dopuszczać osób nie przeszkolonych i nie znających zasad jego działania

1.3. KWALIFIKACJE OPERATORA

Standardowa obsługa urządzenia może być podejmowana wyłącznie przez **operatora przeszkolonego do codziennej eksploatacji**, który:

- Jest pełnoletni i cechuje się dobrym stanem zdrowia;
- Zapoznał się i zrozumiał podane instrukcje dotyczące obsługi urządzenia;
- Został przeszkolony w zakresie obsługi urządzenia;
- Jest wyposażony w odpowiednią odzież ochronną (gumowe rękawice, obuwie, szczelny kombinezon roboczy).

2. PRZEZNACZENIE

Niniejsza Instrukcja Obsługi dotyczy zasobnika wapna o pojemności 5,10,15, 20, 25, 30, 35 m³.

Zasobniki służą do magazynowania luzem wapna i innych materiałów sproszkowanych o właściwościach zbliżonych do wapna (jak np. cement).

Zasobniki znajdują zastosowanie przede wszystkim jako zbiorniki robocze lub magazynowe w oczyszczalniach ścieków (wapno do higienizacji osadu ściekowego odwodnionego) w wytwórniach betonu (cement).

3. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

ZASOBNIK

Tab. 1 - Dane techniczne

Zasobnik	V=5m ³	V=10m ³	V=15m ³	V=20m ³
Pojemność	5 m ³	10 m ³	15 m ³	20 m ³
Napełnianie	pneumatyczne	pneumatyczne	pneumatyczne	pneumatyczne
Opróżnianie	grawitacyjne	grawitacyjne	grawitacyjne	grawitacyjne
Średnica zewnętrzna części cylindrycznej	1910 mm	1910 mm	1910 mm	2390 mm
Rozstaw stóp podporowych	1365 x 1365 mm	1365 x 1365 mm	1365 x 1365 mm	1800 x 1800 mm
Wysokość całkowita	5090 mm	6890 mm	8690 mm	8000 mm
Wysokość stóp podporowych	2600 mm	2600 mm	2600 mm	2600 mm
Średnica otworu wylotowego zasobnika	Ø 250 mm	Ø 250 mm	Ø 250 mm	Ø 250 mm

Zasobnik	V=25m ³	V=30m ³	V=35m ³
Pojemność	25 m ³	30 m ³	35 m ³
Napełnianie	pneumatyczne	pneumatyczne	pneumatyczne
Opróżnianie	grawitacyjne	grawitacyjne	grawitacyjne
Średnica zewnętrzna części cylindrycznej	2390 mm	2390 mm	2390 mm
Rozstaw stóp podporowych	1800 x 1800 mm	1800 x 1800 mm	1800 x 1800 mm
Wysokość całkowita	9100 mm	10200 mm	11300 mm
Wysokość stóp podporowych	2600 mm	2600 mm	2600 mm
Średnica otworu wylotowego zasobnika	Ø 250 mm	Ø 250 mm	Ø 250 mm

osprzęt:

rurociąg do załadunku wapna o średnicy Ø88,9 mm z szybkozłączem 3"

filtr tkaninowy wysokiej sprawności

elektrowibrator, drabinka wejściowa, pomost z barierką, kłapa bezpieczeństwa,

wykonanie:

stal konstrukcyjna zwykłej jakości zabezpieczona antykorozyjnie

4. BUDOWA

Zasobnik wapna (rys. nr 1), służący do przechowywania wapna stosowanego do higienizacji odwodnionych osadów ściekowych, składa się z następujących zespołów:

- Zbiornik
- Podstawa
- Drabina z zaplecznikiem
- Balustrada

- Przewód załadowczy
- Filtr tkaninowy
- Kłapa bezpieczeństwa

4.1. ZBIORNIK

Zbiornik zasobnika wapna (rys. nr 1) wykonany jest jako konstrukcja spawana składająca się z trzech podstawowych elementów: dachu, płaszcza oraz leja wykonanych z blachy węglowej konstrukcyjnej o grubości 3 mm. Część cylindryczną stanowi walec, wzmocniony obręczami z kątowników. Wewnątrz części cylindrycznej w miejscu wprowadzenia przewodu załadowczego wspawana jest wykładzina z blachy o grubości 4 mm zabezpieczająca płaszczyznę przed zużyciem na skutek działania strumienia wapna podczas napełniania. Dach przyspawany jest do górnej obręczy płaszcza. W środku dachu przyspawany jest króciec z kołnierzem służący do mocowania filtra tkaninowego. Z dołu, do części cylindrycznej zbiornika przyspawany jest lej usztywniony w górnej części pierścieniem z ceownika. W pierścieniu wspawane są cztery płyty (stopy) do zamocowania zbiornika na podstawie. Otwór wylotowy leja zakończony jest kołnierzem do zamocowania zasuw.

4.2. PODSTAWA ZASOBNIKA

Podstawa zbiornika jest konstrukcją spawaną - cztery słupy są łączone rurą kwadratową 40 x 40 x 2 poprzez blachy węglowe. Słup wykonany jest z dwóch ceowników 140.

4.3. PRZEWÓD ZAŁADOWCZY

Przewód załadowczy składa się z rury pionowej o średnicy 88,9 mm, zakończonej w dolnej części na wysokości 1200 mm złączem strażackim 3" dla podłączenia z przewodem załadowczym wozu dostarczającego wapno. W górnej części pionowa rura połączona jest kołnierzem z kolankiem, a następnie poziomą częścią rury styknie wspawaną do płaszcza zbiornika. Połączenie kołnierzowe poszczególnych odcinków przewodu załadowczego pozwala na wymianę zużytych części.

4.4. FILTR TKANINOWY

Filtr tkaninowy służy do odpylenia powietrza wtłoczonego do zbiornika wraz z ładowanym z samochodu wapnem. Zasadniczym elementem filtra jest zestaw 5 rękawów filtracyjnych. Całość obudowana jest płaszczem z blachy a od góry osłonięta kloszem chroniącym przed opadami atmosferycznymi. Przy napełnianiu zbiornika zapyłone powietrze dostaje się do rękawów filtracyjnych, pył osadza się na tkaninie, a oczyszczone powietrze uchodzi do atmosfery.

W celu wymiany filtra należy zdemontować daszek ochronny a następnie wyjąć do góry cały zespół 5-ciu filtrów. Przy użyciu śrubokręta należy odkręcić opaski zaciskowe i zdjąć rękaw. Montując nowy rękaw filtracyjny postępować w odwrotnej kolejności.

4.5. KLAPA BEZPIECZEŃSTWA

Aby zapobiec wzrostowi ciśnienia w zbiorniku ponad atmosferyczne, szczególnie podczas napełniania zbiornika, zbiornik wyposażony jest w kłapę bezpieczeństwa. Pokrywa klapy bezpieczeństwa dociskana jest do obrzeża korpusu ciężarem zamocowanym na dźwigni. Całość obudowana jest od zewnątrz kloszem dla ochrony przed opadami atmosferycznymi.

5. MONTAŻ

5.1. UWAGI OGÓLNE

Opisane poniżej warunki montażu dotyczą instalowania zasobnika wapna na nowym miejscu pracy. Użytkownik przed przystąpieniem do montażu powinien przygotować odpowiedni fundament pod zasobnik wapna oraz sprzęt i urządzenia montażowe. Niezależnie od urządzeń należy przygotować plac składowy dla składowania zespołów zasobnika oraz miejsce dla przeprowadzenia montażu elementów zasobnika. Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić:

- zgodność dostawy z zamówieniem,
- stan techniczny wszystkich elementów dostawy,

Części, zespoły zniekształcone lub uszkodzone należy przed montażem naprawić.



UWAGA:

Montaż zasobnika może przeprowadzać tylko przeszkolona brygada montażowa.

5.2. PRZYGOTOWANIE

Dla posadowienia zasobnika konieczne jest wykonanie fundamentów zgodnie z wytycznymi producenta. Wielkość oraz głębokość posadowienia fundamentów określić według nośności gruntu dla ustalonych warunków lokalnych. Dla przeprowadzenia montażu zasobnika potrzebne jest urządzenie o wysięgu min. 10 m. Oprócz urządzenia dźwigowego dla przeprowadzenia montażu zespołów konieczne jest posiadanie spawarki elektrycznej.

5.3. MONTAŻ

Na miejsce dostarczany jest zmontowany zasobnik, jedynie bez zaplecznika i drabiny. Oddzielnie dostarczane są śruby, nakrętki i części zasypowe zasobnika.

W celu zmontowania i ustawienia zasobnika na przygotowanym fundamencie należy:

- sprawdzić stan elementów oraz ich kompletność
- zmontować zaplecznik drabiny i drabinę oraz przewód załadowczy,
- ustawić zasobnik na fundamencie,
- sprawdzić pionowość ustawienia oraz przykręcić śruby fundamentowe,
- zalać betonem śruby fundamentowe.

5.4. WYMAGANIA DLA USTAWIONEGO ZASOBNIKA

Ustawiony i przymocowany zasobnik powinien odpowiadać następującym wymaganiom:

- ustawienie zasobnika powinno być pionowe tzn. powierzchnia zewnętrzna płaszcza powinna być równoległa do sznura obciążonego ciężarkiem (pionu) opuszczonego z górnego pierścienia zasobnika. Pomiaru należy dokonać w trzech punktach obwodu płaszcza. Różnica odchyłeń pionu od płaszcza nie powinna przekraczać 20 mm na całej długości (wysokości) płaszcza,
- połączenie przewodu załadowczego powinno być szczelne
- wszystkie połączenia śrubowe powinny być szczegółowo sprawdzone, w szczególności chodzi o połączenie zbiornika zasobnika z podstawą oraz złącza śrubowe podstawy.

5.5. PODŁĄCZENIE ELEKTRYCZNE



UWAGA:

Podłączenie elektryczne może być wykonane wyłącznie przez osobę posiadającą wymagane uprawnienia.



UWAGA:

Upewnić się, że źródło energii odpowiada wymaganym wartościom napięcia, natężenia, mocy.

Stosować wyłącznie typowe przewody elektryczne o przekroju i długości odpowiedniej do pobieranej mocy. Zwracać uwagę na napięcie w sieci zasilającej i biegunowość podłączeń.

5.5.1 ELEKTROWIBRATOR

Elektrowibrator przeznaczony jest do spulchniania i zapobieganiu się zawieszaniu się wapna w zasobniku.

Poniżej przedstawione są zalecane ustawienia pracy urządzenia:

Elektrowibrator TYP MVS13/300	Parametry	
Silnik	0,25 kW, 400V	
Zalecana nastawa pracy elektrowibratora	Praca	Przerwa
	7 s	10 min
Zalecana nastawa siły wymuszającej pracy elektrowibratora kN	80 % wartości maksymalnej	



UWAGA:

Maksymalna nastawa elektrowibratora wynosi 7 s na 10 min. Niedopuszczalna jest zmiana czasu pracy elektrowibratora bez konsultacji tego z serwisem EKOFINN-POL. Nieprawidłowe ustawienie nastawy pracy może spowodować uszkodzenia silosa.

5.5.2 MIESZACZ BOCZNY

Mieszacz boczny przeznaczony jest do spulchniania i zapobieganiu się zawieszaniu się wapna w zasobniku.

Poniżej przedstawione są zalecane ustawienia pracy urządzenia:

Mieszacz boczny TYP GR71 B 14	Parametry	
Silnik	0,55 kW, 400V, 50 Hz	
Zalecana nastawa pracy mieszacza bocznego	Praca	Przerwa
	1 min	4 min

6. EKSPLOATACJA

6.1. WARUNKI EKSPLOATACJI

Eksplorację zasobnika należy prowadzić przy spełnieniu następujących warunków:

- przestrzeganie instrukcji obsługi, zwłaszcza w zakresie konserwacji (rozdz. 6.5.),
- przestrzeganie zasad BHP (rozdz. 6.2.).

6.2. INSTRUKCJA BHP

A. Podczas montażu zasobnika

Dla zachowania bezpieczeństwa i higieny pracy podczas montażu należy:

- usunąć z terenu montażu wszelkie inne sprzęty i materiały nieprzydatne do montażu,
- używać do montażu tylko sprzęt dopuszczony do eksploatacji przez Urząd Dozoru Technicznego,
- sprawdzić przed użyciem pod względem jakości taki sprzęt jak: liny, haki itp.



UWAGA:

Niedopuszczalne jest prowadzenie montażu podczas pogody wietrznej lub w czasie gdy występują złe warunki atmosferyczne.

B. Podczas eksploatacji zasobnika

Obsługa zasobnika może być powierzona tylko pracownikom do tego celu specjalnie przeszkolonym i wyznaczonym oraz zapoznanym z niniejszą Instrukcją Obsługi i Użytkowania.



UWAGA!:

Jednocześnie należy zwrócić uwagę na:

- staranne konserwowanie, a w okresie zimowym oczyszczanie ze śniegu i lodu drabiny, dachu zasobnika, podestów,
- nie przeprowadzanie konserwacji lub naprawy podczas silnego wiatru,
- niedopuszczenie do eksploatacji zasobnika (napełnianie) przy niesprawnej klapie bezpieczeństwa.



UWAGA:

Podczas robót realizacyjnych, montażowych, rozruchu i eksploatacji należy przestrzegać aktualnie obowiązujących przepisów BHP

6.3. NAPEŁNIANIE ZASOBNIKA

Napełnianie zasobnika odbywa się pneumatycznie z wozu załadowniczego przewodem elastycznym podłączonym do przewodu załadowniczego. Przed rozpoczęciem tłoczenia mieszanki wapienno-powietrznej należy wykonać następujące czynności:

- zamknąć wylot wapna ze zbiornika (zasuwa)
- stwierdzić ile wapna znajduje się w zasobniku i czy zawartość wozu dostawczego pomieści się w zasobniku uwzględniając ciężar nasypowy otrzymanego wapna

Po takim przygotowaniu można rozpocząć napełnianie zasobnika. Napełnianie powinno odbywać się stopniowo z prędkością zapewniającą swobodny wylot powietrza przez filtry. Dla dużych silosów ($>25 \text{ m}^3$) czas napełniania powinien wynosić około 30 - 40 minut. Podczas napełniania zaleca się robić kilkuminutowe przerwy aby wapno w zbiorniku mogło się zagęścić pod własnym ciężarem (można w tym czasie na kilka sekund uruchomić elektrowibrator).

Po napełnieniu zasobnika należy odłączyć przewód tłoczny i zamknąć przewód załadownczy pokrywą.

Nie wolno dopuszczać do przepełnienia silosu podczas załadunku.



UWAGA!:

Ciężar nasypowy wapna w zależności od jego rodzaju może się wahać od 300 do 1200 kg/m³. Wapno hydratyzowane charakteryzuje się niskim ciężarem nasypowym – do silosu o pojemności 10 m³ jednorazowo można załadować około 2,5 tony wapna.

6.4. OPRÓŻNIANIE ZASOBNIKA

Opróżnianie zasobnika odbywa się grawitacyjnie, wapno wypływa pod własnym ciężarem. Pod zasuwą odcinającą dopływ wapna (na wyposażeniu użytkownika) znajduje się przenośnik ślimakowy wapna.

Po zakończeniu dnia pracy oraz przy dłuższych przerwach w odbiorze wapna należy zamykać zasuwę.

6.5. KONSERWACJA ZASOBNIKA

6.5.1. Zakres konserwacji

Do zakresu konserwacji należy:

- utrzymanie w stanie używalności zespołów składowych i mechanizmów zasobnika przez wykonanie w określonym czasie przeglądów i napraw oraz usunięcie doraźnie powstałych uszkodzeń i niedomagań
- utrzymanie czystości i porządku oraz zabezpieczenie przed korozją i niszczeniem powierzchni narażonych na wpływy atmosferyczne,
- smarowanie elementów i urządzeń.

6.5.2. Zakres obsługi i napraw

A. Obsługa codzienna polega na obserwacji pracy poszczególnych mechanizmów i usuwaniu na bieżąco zauważonych nieprawidłowości. Każdorazowo po zakończeniu pracy należy oczyścić filtr tkaninowy sprężonym powietrzem, a przy dłuższych przewidywanych przestojach zamknąć zasuwę odcinającą zasobnika.

B. Obsługa techniczna okresowa powinna być przeprowadzona co trzy miesiące przez pracowników do tego celu wyznaczonych. Do ich obowiązków należy:

- sprawdzenie stanu technicznego i działania filtra, klapy bezpieczeństwa, zasuw odcinającej,
- sprawdzenie oraz smarowanie punktów smarowania,
- oczyszczanie wnętrza zasobnika.



UWAGA!:

Wszystkie zauważone niedomagania powinny być usunięte lub naprawione.

Maksymalny okres przechowywania wapna w silosie wynosi 3 miesiące. Dłuższe przechowywanie wapna może powodować jego zbrylanie, co przyczynić się może do uszkodzenia mieszacza bocznego w silosie oraz dozownika wapna.

C. Obsługę techniczną okresową drugą należy przeprowadzić raz w roku. Obsługa ta polega na wykonaniu wszystkich czynności zgodnie z obsługą techniczną okresową opisaną w pkt.

B, a ponadto:

- na sprawdzeniu i ewentualnej wymianie zużytych lub uszkodzonych części zbiornika jak: filtr (fartuch), klapa bezpieczeństwa, wykładziny zbiornika oraz przewód załadowniczy,
- na wymianie uszczelek,
- na usunięciu z wnętrza zasobnika zbryleń wapna,
- na usunięciu rdzy z powierzchni niemalowanych i zabezpieczenia ich przez przetarcie szmatą zwilżoną w oleju.

D. Naprawa główna przeprowadzona powinna być co trzy lata.

Obejmuje ona następujący zakres czynności:

- demontaż urządzeń i mechanizmów,
- oczyszczenie zdemontowanych zespołów i części,
- weryfikację i zakwalifikowanie elementów do naprawy lub wymiany,
- naprawę lub wymianę części,
- montaż mechanizmów i urządzeń,
- próbę działania,
- malowanie, odbiór techniczny i przekazanie do eksploatacji.



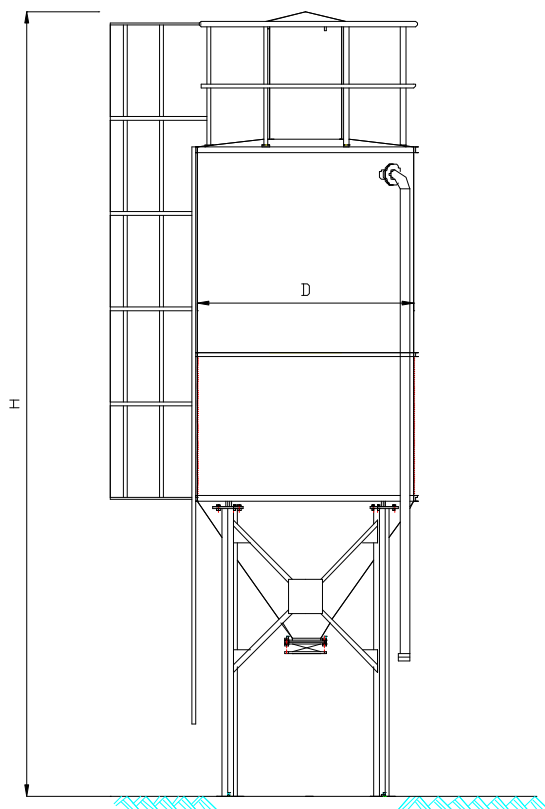
UWAGA:

W przypadku zawieszania się wapna w silosie należy sprawdzić nastawę siły wymuszającej pracy elektrowibratora (nastawa powinna wynosić 80-90% siły maksymalnej)

7. ZESTAWIENIE CZĘŚCI SZYBKOUŻYWAJĄCYCH SIĘ I CZĘSTOTLIWOŚĆ ICH WYMIANY

Poniższej tabeli zostały umieszczone części zamienne, które mogą ulec zużyciu podczas normalnej eksploatacji zasobnika wapna. Stopień zużycia i częstotliwość wymian zależą od warunków pracy.

Opis	Przewidywana częstotliwość wymiany w okresie
Mieszacz boczny	co 7500h, lecz nie rzadziej niż co 36 miesięcy
Elektrowibrator	co 7500h, lecz nie rzadziej niż co 36 miesięcy



Wyposażenie zasobnika:

- Elektrowibrator (0,25 kW, 400V)
- Mieszacz boczny (0,55 kW, 400 V)
- zasuwą nożową,
- hermetyczny układ załadowniczy przystosowany do współpracy z cementowozem,
- filtr tkaninowy,
- drabinka wejściowa,
- pomost roboczy z barierką.

Podstawowe wymiary zasobników wapna ZW

	ZW 5	ZW 10	ZW 15	ZW 20	ZW 25	ZW 30
Objętość V [m ³]	5	10	15	20	25	30
Średnica D [m]	1,91	1,91	1,91	2,39	2,39	2,39
Wysokość H [m]	5,09	6,89	8,69	8,00	9,10	10,20
Waga [kg]	1030	1430	1530	1730	1930	2130

Rys. nr 1. Zasobnik wapna