

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ZBIORNIKÓW AMARGTANK MULTIPOWER^{®1}

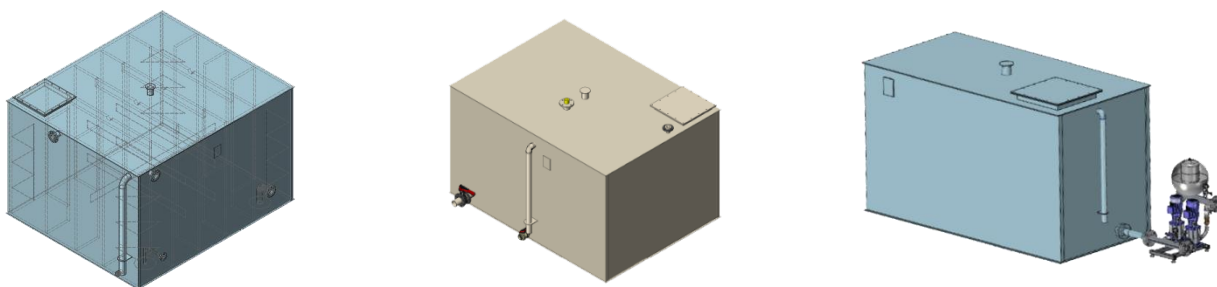
Dla ułatwienia udostępniamy Państwu opis często stosowany w audytach, koncepcjach rozwiązań technicznych, opracowaniach projektowych / przetargowych / ofertowych, mówiący między innymi o rodzaju i typie materiału oraz parametrach technicznych wewnętrznych zbiorników na wodę. Poniżej zamieszczono przykładowy materiał ułatwiający przygotowanie dokumentacji projektowej, w tym opisowej oraz specyfikacji technicznej zbiorników AmargTank MultiPower[®] z tworzywa sztucznego.

I. Technologia AmargTank MultiPower[®] – wstęp

Nazwa technologii budowy beciśnieniowych zbiorników na wodę pochodzi od unikalnej konstrukcji płyt sandwichowych MultiPower wykonanych z tworzywa PP-COPO lub HDPE. Zbiorniki na wodę z płyt modułowych znajdują zastosowanie jako:

- zbiorniki przeciwpożarowe naziemne do magazynowania wody do celów ppoż.,
- zbiorniki rezerwowe wody pitnej dedykowane dla placówek medycznych, biurów, budynków wielorodzinnych,
- zbiorniki magazynowe wody do celów produkcyjnych lub zagospodarowanie wody z procesów technologicznych w zakładach przemysłowych,
- zbiorniki retencyjne na wody opadowe (zbiorniki na deszczówkę) o dużych pojemnościach do zabudowy wewnątrz budynków.

W dalszej części szczegółowo omówiono aspekty techniczne metody AmargTank MultiPower[®] oraz wynikające z nich korzyści dla Inwestora.



II. Konstrukcja zbiorników AmargTank MultiPower[®] – charakterystyka

Zbiorniki beciśnieniowe na wodę (ciśnienie obliczeniowe hydrostatyczne) są budowane w technologii AmargTank MultiPower[®], której nazwa pochodzi od unikalnej konstrukcji płyt sandwichowych MultiPower, poprzez zgrzewanie doczołowe i/lub spawanie ekstruzyjne płyt modułowych wytworzonych z niekorodującego, obojętnego fizjologicznie tworzywa z grupy poliolefin – polipropylenu copolimeru PP-C ze stabilizacją na promienie UV stanowiących korpus (ściany) zbiornika oraz płyt litych stanowiących dno i sufit zbiornika.

¹ AmargTank MultiPower[®] jest zastrzeżonym znakiem towarowym.

Konstrukcję zbiornika stanowią płyty tworzywa sztucznego typu AMARGO® w kolorze RAL 7032 oraz prefabrykowane płyty modułowe panelowe typu MultiPower AMARGPanel® nowej generacji, o wymiarach 1000 x 2600 mm i grubości 51 mm, także w kolorze RAL 7032 szary beżowy, cechujące się konstrukcją sandwichową (obustronnie zamknięta wewnętrzna kratownica tworzywowa). Wewnętrzne wzmocnienia płyt typu MultiPower AMARGPanel® (przypominające plaster miodu) są realizowane za pomocą poprzecznych żeber usztywniających wspawanych wewnątrz konstrukcji pod kątem 90° w dwóch wariantach rozstawu: 50/50 mm lub 50/100 mm. Dzięki temu nie ma potrzeby stosowania dodatkowych profili stalowych. Gładka powierzchnia zewnętrzna płyt ułatwia utrzymanie zbiornika w czystości podczas okresu eksploatacji.

Zbiorniki są produkowane według wytycznych [Normy Zakładowej nr NZ-AM/14192/TERM/2020](#).

Charakterystyka płyt MultiPower

- typ MultiPower AMARGPanel®
- konstrukcja sandwichowa (dwie płyty lite zespolone plastrem miodu)
- wzmocnienia płyt realizowane za pomocą poprzecznych żeber usztywniających w dwóch wariantach rozstawu: 50/50 mm lub 50/100 mm (w przypadku małych obciążeń)
- dobra izolacyjność cieplna ($1,7 \text{ W/m}^2 \times \text{K}$) ograniczająca nagrzewanie wody
- waga płyt sandwichowych MultiPower z PP: $\pm 13 \text{ kg/m}^2$
- zakres temperatur stosowania (woda): od 0°C do +40°C
- wymiary: 2600 × 1000 mm (+/-0,4%), grubość 51 mm
- kolor: RAL 7032 szary beżowy
- materiał posiadający atesty Państwowego Zakładu Higieny

III. Proponowany zapis w specyfikacji projektowej

Projektowany zapasowy / rezerwowy zbiornik na wodę przeciwpożarową / pitną z racji braku możliwości wstawienia go w całości do pomieszczenia wewnętrznego (lub braku możliwości przetransportowania lub ze względów ekonomicznych) będzie zmontowany na miejscu posadowienia (wewnątrz pomieszczenia) z prefabrykowanych, wewnątrz wzmocnianych (żebrowanych) płyt tworzywa PP-COPO typu MultiPower AMARGPanel®.

Projektuje się wymiary zewnętrzne zbiornika AmargTank MultiPower®: długość m, szerokość m, wysokość m – co daje pojemność czynną rzędu m³ (pojemność całkowitą rzędu m³). Rozmieszczenie króćców, wjazdu, stopni złączowych polipropylenowych PP – do ustalenia na etapie projektu wykonawczego.

Wewnętrzny modułowy zbiornik typu AmargTank MultiPower® zostanie wykonany jako zgrzewany doczołowo (prefabrykaty ścian) i/lub ekstruzyjnie spawany na miejscu z wysoce odpornego niekorodującego (obojętnego fizjologicznie) tworzywa z grupy poliolefin – polipropylenu copolimeru PP-C UV w kolorze RAL 7032 (celem wyeliminowania ryzyka pęknięć i uszkodzeń oraz twardnienia

i zwiększonej sztywności tworzywa w trakcie eksploatacji) oraz z monolitycznych blokowych płyt modułowych panelowych typu MultiPower AMARGPanel® wykonanych jako monolit metodą integralnego wtryskiwania stabilizowanej unikalnej mieszanki tworzywa polipropylenu copolimeru PP RAL 7032 nowej generacji (konstrukcja sandwichowa) o grubości 50-51 mm (wymiar arkusza do transportu / wniesienia do pomieszczenia to 1000 x 2600 mm lub wielokrotność lub Polystone CubX PP-H.

Użyte materiały konstrukcyjne zbiornika na wodę – płyty panelowe sandwichowe MultiPower powinny być odporne na poddawanie stałymi obciążeniami statycznymi, chemicznymi lub korozyjnymi. W odróżnieniu do płaskich arkuszy płyt moduły panelowe copolimerowe posiadają budowę przestrzenną, to znaczy obustronnie zamkniętej wewnętrznej kratownicy tworzywowej – w rozstawie w obu kierunkach w wariantach co 50/50 mm lub 50/100 mm (dla łatwiejszego utrzymania czystości i ze względów estetycznych z obu stron gładka). Wzmacniana konstrukcyjna struktura płyt MultiPower AMARGPanel® przypomina swym układem plaster miodu.

Dzięki takiej budowie zbiorniki wykonane z wspomnianych swego rodzaju kasetonów polipropylenowych PP / płyt panelowych ze stabilizacją na UV i starzenie charakteryzują się znacznie większą wieloletnią wytrzymałością, stabilnością i sztywnością, aniżeli zbiornik wykonany w całości z litej płaskiej płyty polipropylenowej PP-H (bez stabilizacji UV oraz bardziej narażony na pęknięcie i wymagający profilowania stalowego – kosza wokół obwodu).

Dane techniczne stosowanych płyt kasetonowych MultiPower AMARGPanel® – panelowych PP – Copo w [załączeniu](#).

Należy w tym miejscu wyraźnie podkreślić, iż dzięki konstrukcji płyty panelowej AMARGPanel® MultiPower unikamy stosowania stalowych wzmocnień zbiorników. Nawet ocynkowane profile wzmacniające potrafią w warunkach wysokiej wilgotności i nadzwyczaj niesprzyjającej atmosferze otoczenia korodować – jest to tylko kwestia czasu. W efekcie wzrastają koszty eksploatacji i zabiegów konserwacyjnych. W przypadku zbiorników AmargTank MultiPower® koszty obsługi są minimalne, nawet w perspektywie kilkudziesięciu lat użytkowania.

Stosowana alternatywa w zakresie wzmocnień wysokich zbiorników AmargTank MultiPower® to wewnętrzne wzmocnienia z rodzimego materiału – również płyt panelowych (pasy szerokości 30–50 cm). Wówczas zbiornik wygląda estetycznie, nie zajmuje więcej miejsca (jest gładki z zewnątrz, nie ma jakichkolwiek wystających elementów wzmacniających), a ryzyko korozji i osłabienia konstrukcji jest wyeliminowane do zera. Ponadto zbiornik jest bezobsługowy – to znaczy nie ma konieczności malowania jakichkolwiek stalowych profili.

Dopuszcza się rozwiązania technicznie nie gorsze aniżeli zamieszczone w projekcie oraz wynikające z postępu technologii i nowych metod obróbki tworzyw. W przypadku rozważania zmian materiałowych lub parametrów należy ponownie przeprowadzić dobór techniczny, a kolejno uzyskać pisemną zgodę uprawnionego projektanta na wprowadzenie zmian.

Obliczenia statyki, układ ewentualnych wzmocnień w zależności od gabarytów zbiornika – po przesłaniu szczegółowego zapytania do producenta.

IV. Uzasadnienie zastosowania

Wykonanie zbiornika wewnętrznego na wodę w technologii AmargTank MultiPower® z płyt modułowych polipropylenowych ze stabilizacją na UV i starzenie pozwala na uzyskanie znacznie większej wytrzymałości, stabilności oraz sztywności, niż w przypadku konstrukcji zbiornika wykonanej w całości z płaskiej płyty litej. Ponadto wskazany materiał konstrukcyjny cechuje się dobrą izolacyjnością cieplną na poziomie 1,7 W/m²×K. W tabeli 1. zestawiono najważniejsze cechy zbiorników AmargTank MultiPower® oraz ich znaczenie w kontekście korzyści dla Inwestora.

<p>Bezpieczeństwo i spokój pod kątem zachowania najwyższych standardów higienicznych</p>	<ul style="list-style-type: none"> Opisywany materiał konstrukcyjny z tworzywa cechuje się dobrą izolacyjnością cieplną (1,7 W m²×K). W stosunku np. do zbiorników stalowych wykorzystywane przez nas płyty modułowe MultiPower mają w sobie pustkę powietrzną, co w przypadku zbiorników ze stali można by odzwierciedlić poprzez obłożenie ich wełną mineralną. Ściany izolujące cieplnie ograniczają nagrzewanie wody, a tym samym redukują rozwój i namnażanie bakterii, co poza atestami Państwowego Zakładu Higieny (PZH), które posiada stosowany materiał MultiPower, ma duże znaczenie w przypadku zbiorników rezerwowych wody pitnej.
<p>Uniknięcie kosztownych napraw i remontów dzięki wykluczeniu środowiska sprzyjającego korozji</p>	<ul style="list-style-type: none"> Dzięki izolacyjności przesunięty jest punkt rosy (konstrukcja z tworzywa ogranicza efekt wykrapiania się pary wodnej na ściankach). Zbiorniki wykonane ze stali "roszą" się, w związku z czym w pomieszczeniu występuje wilgoć, która sprzyja korozji. Brak efektu wykrapiania się pary wodnej na ściankach zbiornika tworzywowego, a tym samym wykluczenie środowiska sprzyjającego korozji pozwala w okresie użytkowania uniknąć kosztownych napraw i remontów jak np. malowanie czy pokrycia antykorozyjne.
<p>Znaczne oszczędności eksploatacyjne i komfort podczas wykonywania czynności serwisowych</p>	<ul style="list-style-type: none"> W celu uniknięcia odmiennej rozszerzalności termicznej oraz korozji stali, wzmocnienia wewnętrzne zbiorników AmargTank są wykonywane z tworzywowych płyt żebrowanych MultiPower. Dzięki temu zbiornik może stać w zakamarkach, blisko ścian bez konieczności pozostawiania dużej przestrzeni serwisowej, co znacznie ułatwia eksploatację. Ponadto wykonanie z płyt tworzywa ułatwia czyszczenie zbiornika przez służby utrzymania poprzez nieograniczone możliwości dezynfekcji i mycia zbiornika pod ciśnieniem.
<p>Gwarancja czystości wody pitnej i braku negatywnego wpływu na działanie instalacji ppoż.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Łatwe utrzymanie zbiornika w czystości wpływa na to, że materiał nie stanowi pożywki, podłoża do rozwoju i namnażania bakterii (np. bakterii typu Legionella), co w przypadku źródeł rezerwowych wody pitnej lub przeznaczonej do spożycia przez ludzi jest niedopuszczalne. W przypadku zbiorników z tworzywa sztucznego nie dochodzi do odpajania się jakichkolwiek drobin, jak w przypadku pokrycia cynkiem, które mogłyby zanieczyszczać wodę. Zaletą wynikającą z zastosowania tworzywa jest możliwość pracy zbiorników AmargTank MultiPower® z instalacjami przeciwpożarowymi. Dzięki strukturze materiału i możliwościom łatwego utrzymania czystości wody ograniczone zostaje praktycznie do zera ryzyko zanieczyszczeń wtórnych elementów instalacji, szczególnie jeśli chodzi o te pracujące w oparciu o gaszenie mgłą wodną oraz wyeliminowane jest ryzyko wnikania brudu do dysz o małych średnicach, które w przypadku zbiorników ze stali mogą zapychać się opiłkami i drobnymi cząstkami metalu. To z kolei generowałoby dodatkowe koszty eksploatacyjne i ryzyko niewłaściwego działania instalacji.

<p>Szybki czas realizacji montażu skracający czas wyłączenia z ruchu urządzeń i instalacji oraz wygoda podczas użytkowania zbiornika</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Konstrukcja zbiornika z tworzywa o budowie kratownicy ma stosunkowo niską masę. Finalnie przekłada się to na obciążenie posadzki, ale jednocześnie daje możliwość łatwego wprowadzenia do wnętrza budynku bez użycia ciężkiego sprzętu i w zasadzie nieskomplikowanego montażu. • Dzięki wysokiej sztywności materiału płyt MultiPower o solidnej konstrukcji wewnętrznych kratownic w rozstawie 50/50 lub 50/100 mm nie występuje ryzyko pęknięć zbiornika – nawet mimo niskiej wagi, a stosunkowo niski ciężar usprawnia eksploatację (otwieranie dużej, sztywnej, a zarazem lekkiej pokrywy zbiornika nie jest uciążliwe). • Dla wielu inwestorów czas realizacji odgrywa często ważną, a wręcz najważniejszą rolę. Ma to duże znaczenie przede wszystkim jeśli chodzi o okres wyłączenia instalacji z ruchu. Budowa zbiorników z płyt modułowych MultiPower zamyka się na ogół w kilku dniach, co powoduje, że przerwy w pracy instalacji są w porównaniu do innych technologii wykonania zbiorników naprawdę krótkie.
<p>Eliminacja nieprzewidzianych kosztów oraz zmian w koncepcji, mogących wpłynąć na harmonogram realizacji dzięki braku konieczności ingerencji w konstrukcję budynku i optymalnemu wykorzystaniu przestrzeni</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Jeśli chodzi o korzyści związane z realizacją budowy zbiorników AmargTank MultiPower® z tworzywa i ich znaczeniu zarówno dla projektantów jak i inwestorów, istotną kwestią jest brak konieczności ingerencji w konstrukcję budynku (np. wyburzenie ścian czy poszerzanie otworów drzwiowych) – wystarczy, że na drodze wniesienia elementów, tj. płyt do montażu zbiornika nie będą stały żadne stałe przeszkody. • Dzięki temu projektant unika: <ul style="list-style-type: none"> ○ analiz części konstrukcyjnej, weryfikowania np. tego, którą ścianę można wyburzyć, ○ rozbudowywania opracowania projektowego, ○ modyfikacji planu BIOZ, itd. Dla inwestora ma to znaczenie w kontekście dodatkowych kosztów realizacji. Poza finansami taka ingerencja w konstrukcję budynku bywa utrudniona czy wręcz niemożliwa ze względu na rodzaj obiektu (np. wiekowe kamienice). W takich sytuacjach rozwiązanie budowy zbiorników z żebrowanych i wytrzymałych paneli MultiPower minimalizuje wszystkie koszty dodatkowe i skraca czas inwestycji.
<p>Możliwość drobnych modyfikacji bez ryzyka negatywnego wpływu na konstrukcję i stan zbiornika</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dzięki materiałowi przyjaznemu w obróbce istnieje możliwość modyfikacji położenia i typu króćców. W porównaniu do zbiorników wykonanych np. ze stali ocynkowanej – przy takich zmianach w tworzywie nie tworzymy ognisk korozji.

Tabela 1. Zestawienie korzyści zastosowania zbiornika wykonywanego w technologii AmargTank MultiPower®.