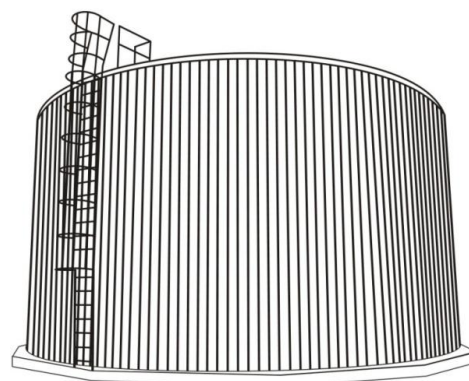


STANDARD

Stalowe, naziemne, cylindryczne zbiorniki przeznaczone do magazynowania wody przeciwpożarowej są projektowane według następujących standardów i norm przeciwpożarowych:

PN-EN 12845
VdS-CEA 4001
LPS 1254
NFPA 22
FM Class Number 4020/4021
FM Data Sheet 3-2



KONSTRUKCJA

Konstrukcję płaszcza obliczono dla dwóch następujących sytuacji:

- Zbiornik obciążony parciem wody;
- Zbiornik **PUSTY** obciążony parciem wiatru, ciężarem własnym dachu oraz śniegiem.

Zbiorniki **FM APPROVED** zaprojektowane dla 2 wariantów:

- ✓ Zbiornik bez sejsmiki;
 - ✓ Zbiornik z sejsmiką dla stref „500-letniej” i „250-letniej”;
- z konstrukcją obliczoną dla obciążenia od śniegu $1,20\text{kN/m}^2$, w obu wariantach.

USZCZELNIENIE

EPDM – ETHYLENE PROPYLENE DIENE MONOMER
KAUCZUK ETYLENEWO-PROPYLENOWO-DIENOWY

Grubość membrany wynosi 1,00mm. Pod membraną jest układany filc przemysłowy stanowiący zabezpieczenie anty-przebić od lokalnych nierówności płyty fundamentowej.

Materiał EPDM jest elastyczny (po rozciągnięciu do 300%, guma wraca do pierwotnego kształtu i rozmiaru). Membrana jest łatwa w montażu i nie wymaga obsługi podczas pierwszego napełniania wodą (o ile właściwie rozłożona). Prefabrykacja membrany (wulkanizacja) wykonywana jest w zakładzie produkcyjnym i na budowę dostarczana jest jako gotowa do montażu „kiesz”.

ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Wszystkie stalowe elementy konstrukcji oraz wyposażenia są ogniowo ocynkowane, co stanowi ochronę przed oddziaływaniem czynników atmosferycznych. Hydroizolacja zbiornika w systemie membrany EPDM wyklucza kontakt ścian zbiornika z magazynowaną wodą – gwarancja trwałości stalowego płaszcza. Lustro wody utrzymywane jest poniżej wiązarów dachowych – wydłużenie żywotność konstrukcji nośnej dachu. Wszystkie śruby są ogniowo cynkowane. Płyty warstwowe przekrycia dachu składają się rdzenia izolacyjnego oraz dwustronnych okładzin z blachy cynkowanej i lakierowanej.

Opcjonalnie, płaszcz zbiornika dodatkowo (na powierzchnię cynkowaną) fabrycznie malowany proszkowo metodą elektrostatyczną. Warstwa lakieru stanowi dodatkową powłokę ochronną i oprócz efektu estetycznego, wydłuża żywotność zbiornika.

IZOLACJA TERMICZNA

IZOLACJA ŚCIAN. Na izolację ścian zbiornika składają się płyty XPS (polistyren ekstrudowany, styrodur) umieszczone wewnątrz zbiornika (typ IW) – pomiędzy membraną a płaszczem (technologia izolacji wewnętrznej). Izolacja mocowana do płaszcza na sztywno śrubami. Polistyren o podwyższonej twardości charakteryzuje się stopniem ugięcia przy długotrwałym nacisku słupa wody maksymalnie 2% ! Opcjonalnie, ściany zbiornika mogą zostać otulone od zewnątrz (typ IZ) wełną mineralną, przekrytą blachą trapezową lub falistą.

IZOLACJA DACHU. Izolację termiczną dachu stanowią płyty warstwowe typu „Sandwich” z rdzeniem polistyrenowym EPS lub poliuretanowym PU. Mocowane są do płatwi dachowych i górnego obrzeżnego kątownika stężającego. Płyty łączone są na zamek z obróbką zabezpieczającą przed penetracją wody opadowej do środka zbiornika.

GRZAŁKI. Zbiornik wyposażony w dwie grzałki zanurzeniowe mające zadanie awaryjnego podgrzewania wody w warunkach zimowych. Grzałki zamontowane w płaszczu 500mm poniżej lustra wody, w bezpośrednim sąsiedztwie wylotu przewodu zasilającego lub zaworów pływakowych. Przejście kołnierzone z gwintowaną kryzą montażową umożliwia swobodne ich wykręcenie (np. do oczyszczenia grzałki). Zaciski umiejscowione w puszcze o IP67 znajdującej się poza zbiornikiem. Grzałki zasilane są prądem trójfazowym.

W naziemnych zbiornikach, magazynowana woda traci najwięcej ciepła przez zadaszenie. Wykonanie izolowanego dachu zbiornika umożliwia redukcję grubości izolacji ścian oraz znaczne obniżenie zapotrzebowania na moc grzewczą.

Izolacja termiczna zbiorników:

- Izolacja dachu z płyt warstwowych z rdzeniem EPS – 60mm;
- Izolacja wewnętrzna ścian z płyt XPS – 40mm;

Izolacja termiczna zbiorników „FM APPROVED”:

- Izolacja dachu z płyt warstwowych z rdzeniem EPS lub PU – 60mm;
- Izolacja zewnętrzna ścian z wełny mineralnej – 60mm;

PŁYTA FUNDAMENTOWA

Do każdego zbiornika, opracowany jest projekt wykonawczy fundamentu. Przygotowanie projektu po uprzednim otrzymaniu wyników badań geologicznych z przekrojem warstw geotechnicznych (zaznaczonym poziomem wody gruntowej), planu zagospodarowania terenu, projektowanej rzędnej terenu.

Dla gruntów równomiernie osiadających, niewysadzinowych proponuje się wykonanie płyty o grubości 18-20cm. Beton C25/30, F75, W4, zbrojenia krzyżowe górną i dolną z prętów $\phi 12$ klasy AIII z rozstawem w obu kierunkach co 25cm. Powierzchnia płyty musi zostać zatarta na gładko. Tolerancja powierzchni płyty $\pm 3,00$ mm.

Dostawa i montaż kotew fundamentowych w zakresie producenta zbiornika.

WYPOSAŻENIE

Zbiornik wyposażony wewnątrz w przewody technologiczne wraz z armaturą. Przyłącza rurociągów wykonane przez ścianę zbiornika (stalowy płaszcz) lub dno (przez fundament). Rurociągi doprowadzone przez fundament nie wymagają ich izolowania – przejście poniżej strefy przemarzania w gruncie. Jeśli obok zbiornika posadowiony jest budynek pompowni, bardziej racjonalny jest wybór przejść kołnierzowych przez ścianę zbiornika (przynajmniej przewodów ssawnego i testowego).

Uwzględniając ciśnienie słupa wody oraz bezpośredni kontakt z magazynowaną wodą, w zbiorniku wszystkie przewody są stalowe, ocynkowane.

Producent zbiorników NIE ZALECA doprowadzenia do zbiornika przewodów wykonanych z innych materiałów, tj. PE, PVC lub żeliwnych. Ze względów technologicznych, połączenie dwóch różnych typów materiału na przejściu kołnierzowych zbiornika może skutkować penetracją wody, a więc nieszczelnością zbiornika. Jeżeli sieć wod-kan na obiekcie wykonana jest z innych niż stalowe materiałów, zaleca się przejście na rury stalowe poza obwodem fundamentu zbiornika.

W przypadku przewodów podłączanych do zbiornika przez fundament, przejście kołnierzowe musi być wykonane z dwóch PŁASKICH KOŁNIERZY na dnie zbiornika (membrane). Jedynie kołnierz płaski (bez frezu pod uszczelkę) zapewnia równy docisk na całej powierzchni kołnierza i szczelność na przelocie rury oraz otworach śrub. Zastosowanie standardowych kołnierzy z przyłągą uniemożliwi uszczelnienie na styku otworów śruba i penetrację wody ze zbiornika.

Przy określaniu rzędnych przejść kołnierzowych przez ścianę zbiornika, należy ominąć poziome rzędy śrub blach płaszcz. W celu prawidłowego doboru wysokości osi przewodu należy skontaktować się z producentem.

Producent zaleca wyprowadzenie przewodu przelewowego przez ścianę zbiornika i zakończenie nad kratką studzienki kanalizacyjnej zlokalizowanej przy zbiorniku.

Jako wyposażenie zbiornika i przewodów dostarczana jest również armatura. Przewód zasilający zbiornik w wodę zakończony jest zaworami pływakowymi. Króciec spustowy wyposażony w przepustnicę odcinającą. Przyłącza dla straży (bezpośredni pobór wody ze zbiornika) również z zaworami odcinającymi oraz zakończone nasadami ppoż..

Ze względu na podatność zaworów pływakowych na blokowanie zanieczyszczeniami, zalecane jest zastosowanie osadnika (lub innego filtra) na przewodzie zasilającym – poza zbiornikiem.

Zbiornik można wyposażyć w układ 2 przewodów ssawnych pozycjonowanych na różnych rzędnych ich wlotu, dzieląc pojemność zbiornika na dwie (lub więcej) części o innym przeznaczeniu. W takim przypadku dolna strefa stanowić będzie nadrzędny zapas wody. Przykładowo, zbiornik ppoż. może służyć jednocześnie do celów technologicznych.

Zbiornik wyposażony jest z stalową drabinę zewnętrzną. Na dachu zamontowany podest z barierką ochronną, właz dostępowy do wnętrza zbiornika oraz skrzynia zaworów pływakowych z odpowietrznikiem. Zadaniem odpowietrznika jest wyrównanie ciśnienia wewnątrz zbiornika w trakcie gwałtownego opróżniania zbiornika.

Zbiorniki „FM APPROVED” (oraz NFPA) wyposażone są dodatkowo w rewizyjny właz boczny w pierwszym dolnym pierścieniu płaszcz.

AUTOMATYKA I STEROWANIE

Zbiornik wyposażony w układ monitorujący 4 poziomy wody. Zainstalowane wewnątrz konduktancyjne sondy zwieszane są na ustalonej wysokości (wskazanie poziomu wody). Producent zaleca następującą konfigurację:

- Poziom nominalny (prawidłowa wysokość lustra wody przy zadanej pojemności użytkowej). Dodatkowo, wskazanie, że lustro wody jest ponad grzałkami (są zanurzone) – układ automatyki zezwala na pracę grzałek.
- Poziom niski – sonda zwieszona w zbiorniku na rzędnej ok. 50% wysokości zbiornika. Możliwość doboru innego wskazania poziomu wody.
- Poziom opróżnienia – sonda ustalona na poziomie 100mm ponad krawędzią płyty antywirowej przewodu ssawnego, co jest jednoznaczne z zakończeniem opróżniania pojemności użytkowej i rozpoczęciem opróżniania dolnej strefy martwej. Wskazanie zagrożenia pracy zestawu pompowego na sucho !
- Poziom alarmowy – pozycja sondy pomiędzy nominalnym lustrem wody a krawędzią wlotu rury przelewowej. Wskazanie poziomu zbyt wysokiego, co może oznaczać niekontrolowane przelewanie wody.

Sygnaly z sond skierowane są do zainstalowanego w szafce rozdzielczej przekaźnika.

W dachu zbiornika zamontowany jest czujnik, mający na celu ciągły pomiar temperatury i przekazanie analogowego sygnału do regulatora zainstalowanego w szafce rozdzielczej. Czujnik typu Pt100 na przecię długości 1,0m, wskazuje temperaturę na jego końcu – brak wpływu temperatury otoczenia.

Do prawidłowego funkcjonowania urządzeń zbiornika niezbędna jest szafka zasilająco-sterująca. Zwykle jest ona instalowana w budynku pompowni, gdzie w jednym miejscu, wraz z automatyką zestawów pompowych, możliwy jest monitoring pracy urządzeń elektrycznych zbiornika. Jeśli zbiornik nie współpracuje z pompownią lub odległość od niej jest znaczna, szafkę rozdzielczą można przystosować do pracy zewnętrznej (podwyższone IP) i posadzić obok zbiornika na przygotowanym uprzednio cokole lub stelażu.

Podstawowe zadania pracy szafki rozdzielczej są następujące:

- Sterowanie pracą grzałek w zależności od wskazań temperatury wody (załączenie poniżej temperatury wody +5 °C).
 - Sterowanie pracą grzałek w zależności od poziomu wody (zezwolenie na pracę dla poziomu nominalnego).
 - Cykliczne załączanie pracy grzałek z wykorzystaniem przekaźników czasowych.
 - Wyświetlanie bieżącego poziomu wody. Lampki sygnalizujące znajdują się na pokrywie szafki rozdzielczej.
-

- Udostępnienie sygnałów poziomów wody na listwie połączeń zewnętrznych do dalszego wykorzystania.
- Wyświetlenie bieżącej temperatury wody w zbiorniku.
- Udostępnienie sygnału temperatury ze styków bez-potencjałowych regulatora na listwę połączeń zewnętrznych do dalszego wykorzystania.
- Wyświetlanie wszystkich trzech faz zasilania.
- Możliwość odcięcia zasilania wyłącznikiem głównym.
- Możliwość odcięcia zasilania grzałek wyłącznikami serwisowymi.

KOLORYSTYKA

Opcjonalnie, zbiorniki mogą być fabrycznie malowane wg palety kolorów RAL. Blachy stalowe płaszcza są powlekane lakierem dekoracyjnym przed dostawą i montażem zbiornika. Dla zachowania równej powłoki na całej powierzchni bocznej zbiornika, czyli dla osiągnięcia najlepszego efektu wizualnego, arkusze blach są malowane proszkowo. Do malowania wykorzystuje się farby epoksydowe do zastosowania zewnętrznego, odporne na działanie warunków atmosferycznych.

Wierzchnia okładzina płyt warstwowych dachowych jest w kolorze RAL9010 (białym) – w celu odbijania promieni słonecznych.

Atyka i obróbki blacharskie wykonywane w tym samym co płaszc lub innym kolorze RAL – do wyboru Klienta.

Pozostałe elementy konstrukcyjne zbiornika i jego wyposażenia, jak śruby, drabina, podesty, węgry wiatrowe, czy koryta kabli elektrycznych nie są malowe – pozostają w kolorze cynku.

ZAKRES PRAC

PROJEKTOWANIE. Przed dostawą i rozpoczęciem prac montażowych, firma przygotowuje projekt wykonawczy fundamentu oraz dokumentację wykonawczą wraz z projektem konstrukcyjnym zbiornika. Dokumentacja przygotowana jest w lokalnym języku.

DOSTAWA. Dostawa obejmuje wszystkie elementy zbiornik oraz jego wyposażenia wraz z rozładunkiem na placu budowy lub magazynie Klienta.

MONTAŻ. Zbiornik jest montowany z użyciem siłowników hydraulicznych zewnętrznych – sekwencyjne podnoszenie konstrukcji stalowej z równoczesną instalacją wewnętrznej izolacji, układaniem membrany oraz montażem wyposażenia.

PRÓBA SZCZELNOŚCI. Po zakończeniu montażu konstrukcji stalowej oraz instalacji orurowania wewnątrz zbiornika, można rozpocząć jego napełnianie wodą. W pierwszym etapie zbiornik należy napełnić do wysokości ok. 1,5m w celu sprawdzenia szczelności przejść kołnierzowych przewodów technologicznych. W drugim etapie napełniania zbiornik jest uzupełniany do nominalnej pojemności. Automatyczne zawory pływakowe zamkną dopływ wody. Zgodnie z normą, czas trwania próby szczelności zbiorników o ścianach nienasiąkliwych, wynosi 24 godziny.

W trakcie napełniania może wystąpić zjawisko rosznienia na ścianach zbiornika, będące wynikiem różnicy temperatur nalewanej do zbiornika wody oraz temperatury powietrza. Spływające po ścianach zbiornika krople wody mogą spowodować nieznaczne zawilgocenie fundamentu. Nie oznacza to nieszczelności zbiornika.

ROZRUCH URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH. Po próbie szczelności zbiornika można dokonać sprawdzenia poprawności działania urządzeń elektrycznych, włącznie z szafką rozdzielczą. Układ automatyki uniemożliwia uruchomienie grzałek, jeśli lustro wody znajduje się poniżej. Do uruchomienia elektryki niezbędny jest pełny zbiornik.

CERTYFIKACJA. Producent niezwłocznie po zakończeniu próby szczelności i wykonaniu prac elektrycznych przygotowuje i przekazuje na budowę dokumentację powykonawczą wraz z niezbędnymi atestami. Dokumentacja opracowywana jest w lokalnym języku.

GWARANCJA

Firma udziela 5 letniej gwarancji na zbiornik oraz 24-miesięcznej gwarancji na urządzenia mechaniczne i elektryczne.



Tabela pojemności użytkowych:

Model	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
D/H [m]	2,4	3,0	3,6	4,2	4,8	5,4	6,0	6,6	7,2	7,8	8,4	9,0	9,6	10,2	10,8	11,4	12,0	
04	3,115	10	15	20	20	25	30	35	40	45	50	55	55	60	65	70	75	80
05	3,895	15	25	30	35	45	50	60	65	70	80	85	90	100	105	110	120	125
06	4,675	25	35	45	55	65	75	85	95	105	115	125	135	145	155	165	175	185
07	5,455	35	50	60	75	90	105	115	130	145	155	170	185	200	210	225	240	255
08	6,235	45	65	80	100	120	135	155	170	190	205	225	245	260	280	295	315	330
09	7,015	60	80	105	130	150	175	195	220	240	265	285	310	330	355	375	400	420
10	7,795	75	105	130	160	185	215	245	270	300	325	355	385	410	440	465	495	525
11	8,575	90	125	160	195	225	260	295	330	365	395	430	465	500	535	565	600	635
12	9,355	110	150	190	230	270	310	350	395	435	475	515	555	595	635	675	715	760
13	10,135	130	175	225	270	320	365	415	460	510	555	605	655	700	750	795	845	890
14	10,915	150	205	260	315	370	425	480	535	590	650	705	760	815	870	925	980	1035
15	11,695	170	235	300	365	425	490	555	615	680	745	810	870	935	1000	1060	1125	1190
16	12,475	195	270	340	415	485	560	630	705	775	850	920	995	1065	1140	1210	1285	1355
17	13,255	220	305	385	470	550	630	715	795	875	960	1040	1120	1205	1285	1370	1450	1530
18	14,035	250	340	435	525	615	710	800	890	985	1075	1170	1260	1350	1445	1535	1625	1720
19	14,815	280	380	485	585	690	790	895	995	1095	1200	1300	1405	1505	1610	1710	1815	1915
20	15,595	310	425	535	650	765	875	990	1105	1215	1330	1445	1555	1670	1785	1900	2010	2125
21	16,375	340	465	590	715	840	965	1090	1215	1345	1470	1595	1720	1845	1970	2095	2220	2345
22	17,155	375	515	650	790	925	1060	1200	1335	1475	1610	1750	1885	2025	2160	2300	2435	2575

Kolorem zaznaczone modele / pojemności zbiorników z certyfikatem „FM APPROVED”.

Możliwe indywidualne autoryzowanie wybranego modelu zbiornika nie objętego standardową aprobatą.

Pojemność użytkowa [m³]

D[m] – średnica zewnętrzna – w przypadku zbiorników typu IW

średnica wewnętrzna – w przypadku zbiorników „FM APPROVED” lub typu IZ

H[m] – wysokość części cylindrycznej zbiornika