




CENTRUM NAUKOWO - BADAWCZE OCHRONY PRZECIWPÓŻAROWEJ
im. Józefa Tuliszkowskiego

SCIENTIFIC AND RESEARCH CENTRE FOR FIRE PROTECTION

PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY
NATIONAL RESEARCH INSTITUTE

<p align="center">CENTRUM NAUKOWO BADAWCZE OCHRONY PRZECIWPÓŻAROWEJ im. Józefa Tuliszkowskiego Państwowy Instytut Badawczy</p>		 CNBOP-PIB
<p align="center">05-420 Józefów k/Otwocka, ul. Nadwiślańska 213 TELEFONY: centrala 048 22 76 93 200 FAX : 76 93 356 sekretariat: 048 22 76 93 300 <u>www.cnbop.pl</u> e-mail: <u>cnbop@cnbop.pl</u></p>		
ZESPÓŁ LABORATORIÓW	TECHNICZNEGO WYPOSAŻENIA STRAŻY POŻARNEJ I TECHNICZNYCH ZABEZPIECZEŃ PRZECIWPÓŻAROWYCH	BS

Opinia Techniczna NR 556/BS/13


Stron 12

ZLECENIODAWCA nazwa i adres	KAPEO Polska Sp. z o.o. ul. Strażacka 3 83-321 Mściszewice
OPIS I IDENTYFIKACJA PRZEDMIOTU OPINII	„Wykonanie opinii technicznej dotyczącej zbiorników zapasu wody przeciwpożarowej produkcji firmy KAPEO Polska”

WYKONAWCA:	st. asp. Andrzej Połec 
-------------------	--

EGZEMPLARZ Opinii Technicznej	2
--	----------



ZATWIERDZIŁ:
Z-ca Dyrektora
 ds. naukowo-badawczych

 dr hab. inż. Ewa Rudnik

Józefów, 31 stycznia 2014 r.



1. Wstęp

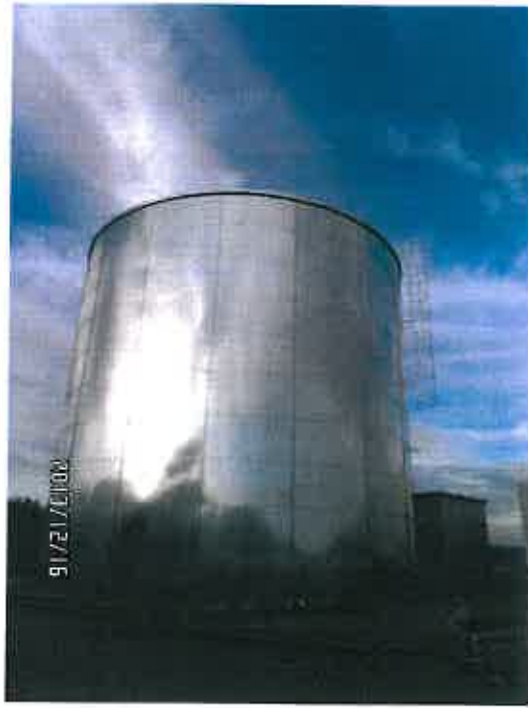
1.1. Podstawy formalne

Podstawą formalną wykonania opinii technicznej jest pismo zlecające firmy KAPEO Polska Sp. z o.o. z dnia 04.12.2013r., zawarta umowa Nr 556/BS/13 z dnia 10.12.2013r. oraz zlecenie wewnętrzne Nr 556/BS/13 z dnia 31.12.2013r.

1.2. Przedmiot opinii technicznej

Przedmiotem opinii jest ocena deklarowanych parametrów użytkowych zbiorników stalowych firmy KAPEO Polska Sp. z o.o. przeznaczonych do magazynowania wody w celach przeciwpożarowych, w zakresie zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej. Opinia została sporządzona na podstawie reprezentatywnego zbiornika wraz z dokumentacją do oceny. Zbiornik stalowo-cylindryczny-pionowy zapasu wody przeciwpożarowej jest zlokalizowany na terenie firmy Drutex Bytów przy Hali Produkcyjnej z Zapleczem Socjalno-Biurowym w Bytowie przy ulicy Lęborskiej. Próbkę stanowi zbiornik zapasu wody o pojemności $V=1541$ m³. Zbiornik ma kształt cylindryczny, ustawiony w pozycji pionowej, wysokości $H=12,12$ m, średnicy $D=12,99$ m. Zbiornik posiada konstrukcję z blach stalowych cynkowanych ogniowo. Blachy zbiornika łączone są specjalnymi śrubami, których kształt uniemożliwia uszkodzenie wewnętrznej geomembrany. Konstrukcja blaszana zbiornika jest wzmacniana za pomocą profilowanych kątowników ocynkowanych oraz z ocynkowanych arkuszy blach o typowych wymiarach 2500mm x 1250mm. Płaszcz zbiornika zwieńczono pierścieniami z kątownika krawędziowego 60x60x6mm walcowanego, stanowiącego podporę dla konstrukcji dachu. Całość uszczelniona jest wewnętrzną membraną syntetyczną w kształcie worka, dopasowaną do wymiarów zbiornika. Membrana posiada grubość 1,5mm i jest wykonana z folii PVC. Zbiornik przeznaczony jest do przechowywania wody w temperaturze do 400C. Zbiornik wyposażony jest w grzewczą instalację elektryczną zapobiegającą zamarzaniu wody tj. trzy grzałki montowane w płaszczu zbiornika o łącznej mocy 18kW. Ponadto zbiornik ocieplony jest styropianem EPS 70 gr. 60mm. Zbiorniki firmy KAPEO Polska produkowane są w różnych typoszeregach uzależnionych od pojemności zbiornika.

Opinia swoim zakresem nie obejmuje oceny obliczeń wytrzymałościowych zbiorników. Producent w dostarczonej dokumentacji przedstawił deklaracje zgodności na spełnienie norm dot. obliczeń wytrzymałościowych zbiorników.



ZDJĘCIE nr 1 – Zbiornik zapasu wody produkcji firmy KAPEO Polska Sp. z o.o. o pojemności 1541 m³, model: 10017-IW.

2. Przepisy wykorzystane przy opracowania opinii

Zgodność z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej dokonano w oparciu o niżej wymienione przepisy, zalecenia, wytyczne i standardy:

- [1] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719);
- [2] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2010 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124 poz. 1030);
- [3] PN-B-02857:1982 Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Przeciwpożarowe zbiorniki wodne. Wymagania ogólne;
- [4] PN-B-02864:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Zasady obliczania zapotrzebowania na wodę do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru – z zastrzeżeniem pkt. 27;
- [5] PN-B-02863: listopad 1997. Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa – z zastrzeżeniem pkt. 27;
- [6] PN-B-02865:1997/Ap1:1999 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe

zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa;

- [7] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1133;
- [8] NFPA 20 Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection 1999 Edition;
- [9] Norma NFPA 13 „Installation of Sprinkler Systems” – 1999 Edition;
- [10] Norma NFPA 22 „Water Tanks for Private Fire Protection” – 1998 Edition;
- [11] Norma PN-EN12845:2008 „Stałe urządzenia gaśnicze. Automatyczne urządzenia tryskaczowe. Projektowanie, instalowanie i konserwacja”
- [12] Wytyczne VdS CEA 4001:2003-01 „Richtlinien für Sprinkleranlagen. Planung und Einbau”;

Normy wymienione w pozycji 3, 4, 5 zastąpione zostały rozporządzeniami wymienionymi w poz. 1 i 2.

3. Dostarczona dokumentacja

Zleceniodawca dostarczył do CNBOP-PIB dokumenty i opracowania stanowiące podstawę sporządzenia niniejszej opinii technicznej. Są to następujące dokumenty:

1. Opinia techniczna zbiornika ppoż.
2. Dokumentacja wykonawcza zbiornika zapasu wody przeciwpożarowej:
 - Opis techniczny zbiornika zapasu wody;
 - Protokół prób szczelności zbiornika;
 - Obliczenia statycznie wytrzymałościowe zbiornika zapasu wody przeciwpożarowej o pojemności $V=1541 \text{ m}^3$, $D=12,99 \text{ m}$, $H=12,12 \text{ m}$, Model 10017-IW wg PN-EN z listopada 2013 r.;
 - Wartości współczynnika przepływu K_v dla zaworu pływakowego DN 25;
 - Współczynnik przenikania cieplnego zbiornika;
 - Obliczenia strat cieplnych zbiornika;
 - Rysunki konstrukcyjne;



- Konstrukcja zbiornika ppoż. nr rysunku 01 z listopada 2013 r.,
- Elementy konstrukcyjne zbiornika nr rysunku 1a z listopada 2013 r.,
- Elementy konstrukcyjne zbiornika nr rysunku 1b z listopada 2013 r.,
- Zestawienie blach konstrukcyjnych nr rysunku 1c z listopada 2013 r.,
- Zestawienie przyłączy zbiornika ppoż. nr rysunku 02 z listopada 2013 r.,
- Wysokości przyłączy zbiornika ppoż. nr rysunku 2A z listopada 2013 r.,
- Wysokości przyłączy zbiornika ppoż. nr rysunku 2B z listopada 2013 r.,
- Wytyczne płyty fundamentowej nr rysunku 3a z listopada 2013 r.,
- Wykaz podzespołów (materiałów) zastosowanych w zbiorniku zapasu wody oraz dokumentów z nimi związanych;
- Certyfikaty, świadectwa, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, atesty, karty katalogowe i dokumentacja na wykorzystywane podzespoły.

3. Dokumentacja Techniczno Ruchowa.

4. Kserokopia opinii technicznej CNBOP Nr 4239/BS/08.

5. Oświadczenie, że zbiornik zapasu wody przeciwpożarowej o pojemności $V=1541 \text{ m}^3$, $D=12,99\text{m}$, $H=12,12\text{m}$ dla firmy DRUTEX S.A., został wykonany zgodnie z projektem powykonawczym i obowiązującymi przepisami.

3.1. Weryfikacja i ocena dokumentacji technicznej zbiornika

Dokonano przeglądu i weryfikacji dokumentacji technicznej dostarczonej przez Zleceniodawcę.

Na podstawie przeglądu i sprawdzenia dokumentacji stwierdzono, że jest ona kompletna i zawiera wszystkie dane niezbędne do wykonania Opinii Technicznej oraz zajęcia stanowiska dotyczącego zbiornika konstrukcji stalowej do celów przeciwpożarowych, produkcji firmy KAPEO Polska Sp. z o.o.

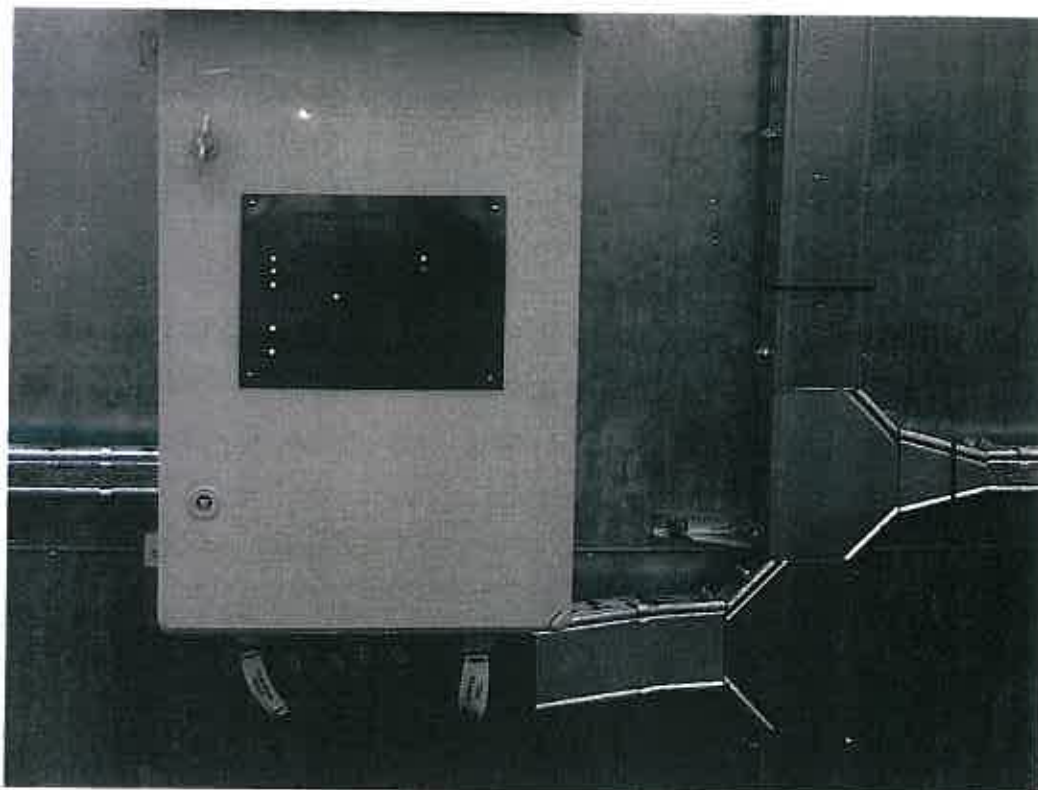
W trakcie analizy i weryfikacji dokumentacji dostarczonej przez zleceniodawcę stwierdzono:

1. Projekt zbiornika zawiera opis techniczny oraz część rysunkową.
2. Średnica przelewu zbiornika, jest tak dobrana, aby podczas napełniania

z dopuszczalnym natężeniem przepływu nadmiar wody był odprowadzany w wystarczającej ilości (rura przelewowa DN 150)



3. Zbiornik jest wyposażony w kontroler pracy zbiornika montowany na zewnętrznej ścianie, zapewniający ciągły nadzór nad sprawnością zbiornika oraz alarmowanie o jego niesprawności lub usterkach. Wewnątrz zbiornika zamontowano sondy umożliwiające łatwy odczyt poziomu jego napełnienia.



ZDJĘCIE nr 2 – Kontroler pracy zbiornika

4. Do celów sprawdzania i konserwacji zainstalowane jest przyłącze do opróżniania DN 65. Producent zbiornika w projekcie deklaruje, że użyte przyłącze zapewnia możliwość opróżniania z natężeniem równym, co najmniej $15\text{m}^3/\text{h}$ lub, co najmniej takim, aby w ciągu 3 godzin poziom wody znalazł się, co najmniej 50 cm poniżej odciążonych zaworów pływakowych lub innej odpowiedniej armatury regulującej wielkość dopływu. Przyłącze opróżniające posiada niezawodną armaturę odcinającą, jednakże zalecane jest, aby było ono zabezpieczone przed użyciem przez osoby postronne.
5. Zbiornik jest wyposażony w trzy grzałki zanurzeniowe. Grzałki posiadające moc $3 \times 6\text{kW}$ i włączają się automatycznie przy spadku temperatury wody poniżej 3°C . Automatyka zasilania grzałek uniemożliwia ich uruchomienie w przypadku spadku



poziomu wody poniżej poziomu MAXIMUM.

6. Zbiornik jest uszczelniony poprzez prefabrykowaną membranę PVC o grubości 1,5mm, zamontowaną wewnątrz zbiornika.
7. Producent deklaruje, że zastosowane do budowy zbiornika materiały są odporne na wodę i wpływy warunków atmosferycznych i że mają zabezpieczenie antykorozyjne.
8. Z uwagi na przeznaczenie zbiornika jako źródła wody do urządzeń przeciwpożarowych, służącego najczęściej do podłączenia pomp pożarowych, zbiornik wyposażony jest w przewód ssawny o średnicy odpowiednio dobranej do pojemności zbiornika (wydajności pompy pożarowej) oraz zastosowanej płyty antywirowej.
9. Producent deklaruje, że wymiary przewodu ssawnego i płyty antywirowej oraz wymagania dotyczące instalowania oraz usytuowania przewodu, są zgodne z wymaganiami VdS CEA 4001 oraz PN-EN12845. Szczegółowe wymiary dotyczące przewodu ssawnego przedstawia tabela nr 1. (wyszczególniono parametry badanego zbiornika).

Tabela nr 1

Średnica nominalna przewodu ssawnego	Odległość pomiędzy najniższym poziomem wody a górną powierzchnią przewodu ssawnego [mm] Wymiar „A”	Odległość pomiędzy dnem zbiornika a dolną krawędzią przewodu ssawnego [mm] Wymiar „B”	Wymiary płyty antywirowej [mm]
DN 65	250	80	200 x 200
DN 80	310	80	200 x 200
DN 100	370	100	400 x 400
DN 150	500	100	600 x 600
DN 200	620	150	800 x 800
DN 250	750	150	1000 x 1000
DN 300	900	200	1200 x 1200
DN 400	1050	200	1200 x 1200
DN 500	1200	200	1200 x 1200

Wymiar „A” może być zmniejszony do 100 mm, jeżeli zastosowana zostanie płyta antywirowa, o wymiarach minimalnych podanych w powyższej tabelicy.

Dla porównania, minimalne średnice rurociągu ssawnego wg normy amerykańskiej NFPA 20, w zależności od wydajności pompy (objętości zbiornika) i wymagań klienta, podano w tabeli nr 2.



Tabela nr 2

Wydajność pompy		Rurociąg ssawny - cal
gpm	l/min	
25	95	1
50	189	1½
100	379	2
150	568	2½
200	757	3
250	946	3½
300	1136	4
400	1514	4
450	1703	5
500	1892	5
750	2839	6
1000	3785	8
1250	4731	8
1500	5677	8
2000	7570	10
2500	9462	10
3000	11355	12
3500	13247	12
4000	15140	14
4500	17032	16
5000	18925	16

10. Zbiornik posiada oznakowania w postaci tabliczki znamionowej. Producent w formie elektronicznej przedstawił wzór takiej tabliczki zawierającego następujące dane:

- nazwę producenta,
- nazwę wyrobu,
- rok produkcji,
- objętość robocza,
- średnicę i wysokość zbiornika,
- opis i rodzaj uszczelnienia wewnętrznego,
- datę przeglądu uszczelnienia wewnętrznego,
- standardy projektowania instalacji tryskaczowej zgodnie, z którymi wykonany jest zbiornik.

Stwierdzono, że dane zawarte na wzorze tabliczki są kompletne i w pełni umożliwiają identyfikację zbiornika.



KAPEO Polska Sp. z o.o.,
ul. Strażacka 3, 83-321 Mściszewice, POLAND
Tel.: +48 58 685 41 81, Fax: +48 58 685 41 82

ZBIORNIK ZAPASU WODY PRZECIWPÓŻAROWEJ

Objętość - **1541m³**, Średnica - **12,99m**, Wysokość - **12,12m**



Rok produkcji: **2013**, Nr fabryczny: **PND17H100**

Standard: **PN-EN**

ZBIORNIK USZCZELNIONY GEOMEMBRANĄ PVC 1,50mm

Przeгляд techniczny rok 2016

www.kapeo.com.pl

ZDJĘCIE nr 3 – Wzór tabliczki znamionowej dla ocenianego zbiornika.

1. Zgodnie z rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2010 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 109 poz. 719) [2] oraz normy PN-B-02857:1982 [3], do sztucznych zbiorników oraz ujęć wodnych służących celom przeciwpożarowym powinny być doprowadzone drogi pożarowe o utwardzonej i odpowiednio wytrzymałej nawierzchni umożliwiającej dojazd o każdej porze roku. Przy każdym przeciwpożarowym zbiorniku wodnym należy przewidzieć stanowisko czerpania wody spełniające wymagania wymienione w punktach 3.4 i 3.5 normy PN-B-02857:1982 [3]. Udostępniony do oceny zbiornik jest wyposażony w przyłącza ssawne 2 x DN-300 i DN-200. Do ocenianego zbiornika nie było doprowadzonej drogi pożarowej oraz nie był wyposażony w stanowisko czerpania wody z racji niedostosowania zbiornika do poboru wody przez samochody gaśnicze. Oceniane zbiorniki służył jedynie jako zapas wody dla instalacji urządzenia tryskaczowego i instalacji hydrantów na terenie obiektu firmy Drutex Bytów. Producent w swojej ofercie deklaruje wykonywanie zbiorników z uwzględnieniem wymagań ww. rozporządzenia.
2. Producent deklaruje, że instalowane zawory pływakowe w zbiorniku zapewniają napełnienie go po całkowitym opróżnieniu w czasie nie dłuższym niż 36 godzin, co jest zgodne z normą PN-EN 12845 [7].



Zgodnie z deklaracją zastosowany kątowy zawór pływakowy DN 100 posiada natężenie przepływu równe $130\text{m}^3/\text{h}$. Wynika z tego, że zawór wciągu 36 godzin jest w stanie napełnić zbiornik 1541m^3 .

3. Izolacja termiczna ścian i dachu zbiornika wykonana jest z płyty polistyrenowej o grubości 60 mm. Izolacja ścian wykonana jest pomiędzy płaszczem a membraną ochronną.
4. Zbiornik wyposażony jest w termostat elektroniczny, który współpracuje z zainstalowanymi grzałkami.
5. Dach zbiornika wyposażony jest w właz rewizyjny umożliwiający dostęp do zaworów pływakowych w celu wykonywania czynności konserwacyjnych. Dostęp na dach jest zapewniony poprzez zamontowaną na stałe drabinkę. Dach wykonano z płyty warstwowej gr. 75mm opartej na ośmiu płatwiach z profilu zetowego zimno giętego Z250x75x65x3 i jest ocieplony płytą polistyrenową o grubości 60mm.
6. Zbiornik wykonany jest z blachy cynkowanej ogniowo o grubości płaszcza równym 2,00 mm, 2,50mm, 3,00 mm w arkuszach o wymiarach 2500 x 1250mm.

4. Zalecenia

1. Zaleca się zabezpieczenie zaworów zbiornika przed użyciem przez osoby postronne.
2. W celu poprawy bezpieczeństwa osób dokonujących konserwacji i serwisujących zbiornik zaleca się wykonanie podestu roboczego z barierką ochronną przy wlocie rewizyjnym na dachu zbiornika z jednoczesnym uwzględnieniem go w obliczeniach wytrzymałościowych zbiornika.

5. Opinia końcowa

Na podstawie dokonanej oceny merytorycznej dokumentacji technicznej oraz odbytej wizji lokalnej udostępnionego zbiornika, dnia 16.12.2013r. w firmie Drutex Bytów w Bytowie przy ulicy Lęborskiej stwierdzono, że udostępniony zbiornik został wykonany jako zapas wody do stałych instalacji gaśniczych. Zgodnie z deklaracjami producenta oraz dostarczoną dokumentacją stwierdzono, że zbiorniki produkcji firmy KAPEO Polska Sp. z o.o. są wykonane zgodnie z wymaganiami przepisów ochrony przeciwpożarowej, normy PN-EN12845:2008 „Stale urządzenia gaśnicze. Automatyczne

urządzenia tryskaczowe. Projektowanie, instalowanie i konserwacja” oraz wytycznymi VdS CEA 4001: 2003 – 01 „Richtlinien für Sprinkleranlagen. Planung und Einbau”. Producent deklaruje również możliwość wykonania zbiorników w oparciu o normę NFPA 22 „Water Tanks Private Fire Protection” oraz standard FM Data Sheets 3-2 „Water Tanks For Fire Protection” z uwzględnieniem wymagań w nich zawartych.

Niniejsza Opinia Techniczna potwierdza przydatność do stosowania w ochronie przeciwpożarowej zbiorników stalowych przeznaczonych do magazynowania wody do celów przeciwpożarowych produkcji firmy KAPEO Polska Sp. z o.o. we wszystkich oferowanych przez producenta typoszeregach, w zakresie i na zasadach określonych w niniejszej Opinii Technicznej.

6. Ustalenia formalno-prawne

CNBOP-PIB wydając niniejszą Opinię Techniczną nie bierze na siebie odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

Opinia Techniczna nie zwalnia Producenta od odpowiedzialności za właściwą jakość wyrobów oraz wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za właściwe ich zastosowanie.

W przypadku stwierdzenia nieprzestrzegania postanowień zawartych w Opinii Technicznej CNBOP-PIB lub na skutek innych uzasadnionych przyczyn technicznych, CNBOP-PIB ma prawo zawiesić lub uchylić wydaną Opinię Techniczną.

Opinia Techniczna CNBOP-PIB nr 556/BS/13 ważna jest do dnia 31 stycznia 2019 r. pod warunkiem, że w okresie ważności Opinii producent nie wprowadzi zmian materiałowych, konstrukcyjnych i technologicznych mających istotny wpływ na parametry eksploatacyjne i trwałość wyrobu oraz nie ulegną zmianie przepisy określające wymagania dotyczące wyrobu. CNBOP-PIB może zaakceptować te zmiany w ramach niniejszej opinii lub zażądać ponownego wydania Opinii Technicznej.

Ważność Opinii Technicznej CNBOP-PIB może być przedłużona na kolejne okresy, jeśli jej Wnioskodawca, lub formalny następca, wystąpi w tej sprawie do Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej z odpowiednim wnioskiem nie później niż 3 miesiące przed upływem terminu ważności tego dokumentu.

**7. Oświadczenia i zastrzeżenia**

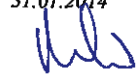

CNBOP-PIB wydając niniejszą Opinię nie bierze na siebie odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

Opinia nie może być stosowana przy ocenie, projektowaniu, budowie i użytkowaniu zbiornika zapasu wody przeciwpożarowej.

Niniejsza Opinia Techniczna ma charakter jednostkowy.

Bez pisemnej zgody CNBOP-PIB Opinia Techniczna nie może być powielana inaczej, jak tylko w całości.

Opinię Techniczną sporządzono w 3 egzemplarzach.

OPINIĘ SPORZĄDZIŁ	st. asp. Andrzej Połec <i>Tytuł lub równorzędne określenie, imię i nazwisko</i>	31.01.2014  data, podpis
ODPOWIEDZIALNY ZA MERYTORYCZNĄ TREŚĆ OPINII	dr inż. Jacek Roguski <i>Tytuł lub równorzędne określenie, imię i nazwisko</i>	31.01.2014  data, podpis