



POLSKI ZWIĄZEK PŁYWACKI

Polish Swimming Federation

01-813 Warszawa ul. Marymoncka 34 Skr. Pocz. 37

+48 22 8353589, +48 22 8342556, fax +48 22 8353983 polswim@polswim.pl

NIP: 118-01-72-707 REGON 000866389

Konto: PKO BP II O/M Warszawa 90 1020 1026 0000 1502 0015 2132

OPINIA

Przedmiotem niniejszej opinii są rozwiązania techniczne/technologiczne, na które zwrócono uwagę w piśmie z dnia 09.04.2021, które wpłynęło do Polskiego Związku Pływackiego w dniu 19.04.2021 (znak 149/2021).

Jako przykład został załączony **projekt wykonawczy technologii basenowej dla zadania budowy basenów letnich w Łopusznie**; projekt wykonała w roku 2020 Agraria Sp. z o.o. Warszawa.

Najważniejsze zagadnienia, poruszone w ww piśmie, i których przykładem są rozwiązania zastosowane w omawianym projekcie:

- **1. Hydraulika niecki**
- **2. Filtracja w pionowych, ciśnieniowych filtrach warstwowych.**
- **3. Brodziki do stóp**

Ze swojej strony odniosę się jeszcze do:

- **4. Dozowania chemikaliów**
- **5. Temperatury wody**
- **6. Odkurzacza podwodnego**

Krótką charakterystyką obiektu.

Jest to basen letni o charakterze **PUBLICZNYM**.

W obiekcie są dwie niecki basenowe (obie o konstrukcji stelażowej z zabudowanymi skimmerami): basenu pływackiego ok 256m² oraz basenu rekreacyjnego ok. 53m².

Zastosowano podział na dwa niezależne obiegi: jeden do basenu pływackiego, drugi do basenu rekreacyjnego.

Technologia uzdatniania w dużym skrócie (taka sama dla obu basenów): odbiór wody z niecki poprzez skimmery do pomp obiegowych, następnie filtracja na filtrach pionowych ciśnieniowych, dozowanie korektora pH oraz podchlorynu sodu, wprowadzenie uzdatnionej wody do niecki poprzez dysze wlotowe boczne.

Dla basenu pływackiego założono wydajność obiegu 90m³/h, a dla rekreacyjnego 30m³/h.

Temperatura wody w nieckach: +26⁰C.



Ad.1. Hydraulika niecki

Zgodnie z normą DIN 19643, wytycznymi sanepid oraz ogólnie przyjętymi dobrymi standardami, niecka basenowa powinna mieć czynny górny przelew (kanał przelewowy). Wykluczone są skimmery.

Wloty uzdatnionej wody powinny w najgorszym przypadku znajdować się w dolnej części ścian, a najlepiej gdy są zabudowane w dnie niecki.

W przypadku górnego czynnego przelewu wody poprzez zastosowanie kanałów (koryt) przelewowych, odbiór brudnej wody do instalacji uzdatniania jest równomierny. Oczywiście bardzo ważna jest tolerancja z jaką wykonano poziom krawędzi przelewowej.

W przypadku skimmerów odbiór wody jest punktowy, a nie liniowy.

W omawianym projekcie przyjęto niecki ze skimmerami.

Ad.2. Filtracja w pionowych, ciśnieniowych filtrach warstwowych.

Wg DIN 19 643 filtry powinny spełniać następujące wymagania:

- Wysokość złoża filtra co najmniej 1200mm
- Prędkość filtracji max 30m/h
- Prędkość płukania wstecznego 50-60m/h
- Złoże usypane na dnie dyszowym

Nie dopuszcza się filtrów o złożu niższym niż 1200mm, bez dna dyszowego, w których prędkość filtracji wynosi więcej niż 30m/h.

Filtracja jest tym dokładniejsza im jej prędkość jest niższa oraz im grubsza jest warstwa filtracyjna. Baseny prywatne są mało obciążone, dlatego można zwiększyć w nich prędkość filtracji do 50 m/h (zamiast 30 m/h jak w basenach publicznych), a grubość warstw filtracyjnych (wysokość złoża) zmniejszyć do ok 400-500mm (zamiast 1200mm jak w obiektach publicznych).

W projekcie założono filtry pionowe ciśnieniowe piaskowe o średnicy 500mm, bez dna dyszowego, z tzw. kolektorem. Podano powierzchnię filtracji 0.3m^2 , co jest nieprawdą, bo dla filtra 500 ta powierzchnia wynosi 0.2m^2 . „Wysokość leja nad złożem” jest określona na 500mm (ze względu na wymiary filtra jest to konstrukcyjnie niemożliwe do zrealizowania), w rzeczywistości, dla dobrego filtra jest to 140mm.

Prędkość filtracji podano jako $45\text{m}^3/\text{h}$ (!), ale w innym miejscu już jako 50 m/h, by jeszcze gdzieś indziej podać, że zarówno prędkość filtracji jak i płukania wynosi 45 m/h.

Wymiar filtra (średnicę) w różnych miejscach projektu, łącznie ze specyfikacją urządzeń jest określony jako 500 mm. Dopiero w zestawieniu urządzeń (na końcu opisu projektu, str. 3.22) filtr występuje jako D640 (jest to średnica zewnętrzna, natomiast wewnętrzna to 600 mm).



POLSKI ZWIĄZEK PŁYWACKI

Polish Swimming Federation

01-813 Warszawa ul. Marymoncka 34 Skr. Pocz. 37

+48 22 8353589, +48 22 8342556, fax +48 22 8353983 polswim@polswim.pl

NIP:118-01-72-707 REGON 000866389

Konto: PKO BP II O/M Warszawa 90 1020 1026 0000 1502 0015 2132

Wydajność instalacji podano jako 90 m³/h dla basenu większego i 30 m³/h dla mniejszego. Ale co oznacza taka sama dla obu niecek prędkość filtracji 45 m³/h ? Chyba autorowi chodziło o prędkość 45 m/h? , wtedy całkowita wydajność instalacji była by: 54 m³/h dla dużego oraz 16 m³/h dla małego basenu (jeśli założyć że zastosowano filtry D500). Jeśli przyjąć, że filtry mają średnicę 600mm, to wydajności instalacji były by odpowiednio: 81 oraz 27 m³/h. Jednak na stronach 3.12 i 3.13 projektu jest podana wydajność instalacji odpowiednio: 90 i 30 m³/h. Wszystkie pokazane wyżej wartości zupełnie nie pasują do siebie i nie wiadomo jakie naprawdę są wydajności instalacji.

Ad.3. Brodziki do stóp

Brodziki są zasilane uzdatnioną wodą (z instalacji uzdatniania wody basenowej) i dodatkowo powinny być dochlorowywane tak, aby stężenie chloru wynosiło w nich 1-2 mg/l. Na schematach technologicznych nie pokazano w ogóle brodzików, ani dodatkowych dozowników podchlorynu do brodzików do stóp. Nie wyspecyfikowano też dodatkowych dozowników w „zestawieniu podstawowych urządzeń”.

Ad.4. Dozowanie chemikaliów (koagulant, korektor pH, podchloryn sodu).

Na schemacie technologicznym dozowniki chemii (podchlorynu i korektora pH) mają oznaczenia: PD-1.1, PD-1.2, PD-2.1, PD-2.2. Te same dozowniki w części opisowej, w specyfikacji urządzeń są oznaczone jako: DpH1, DpH2, DC11, DC12.

Dawka chloru podana jest w projekcie 0.5-2 mg/dm³ (str. 3.14), lub 0.5-5 mg/dm³ (str. 3.16).

W układzie technologicznym zaprojektowano 6 szt. (dla basenu pływackiego) i 2 szt. (dla basenu rekreacyjnego) zespołów: pompa obiegowa – filtr. Aby móc dozować koagulant „przed filtrami” (str. 3.14) należało by zaprojektować i wyspecyfikować łącznie 6+2=8 dozowników koagulanta. Na schematach nie narysowano w ogóle dozowników koagulanta. W specyfikacji występują (po jednym dozowniku na każdy obieg). Ale już w zestawieniu urządzeń elektrycznych str. 3.19 i 3.20 dozowników koagulanta nie ma.

Wątpliwość budzi przyjęcie, że nie będą występować duże zbiorniki na chemikalia, że nie będzie się odbywało przelewanie/przepompowywanie ich z opakowań handlowych do większych pojemników. O ile zużycie koagulanta i korektora pH jest nieduże, i można wykorzystywać tylko opakowania handlowe, które wymieniać się będzie rzadko, o tyle w przypadku podchlorynu, przy dużym obciążeniu basenów, może wystąpić konieczność wymiany zbiorników handlowych nawet co 2h, więc wskazany byłby dedykowany większy zbiornik na podchloryn sodu.

Ad.5. Odkurzacz podwodny.

Przewiduje się zastosowanie ręcznego odkurzacza basenowego. Przy dość dużej powierzchni do czyszczenia oraz niewątpliwie dużym obciążeniu obiektu (dużo zanieczyszczeń wody)



POLSKI ZWIĄZEK PŁYWACKI

Polish Swimming Federation

01-813 Warszawa ul. Marymoncka 34 Skr. Pocz. 37

+48 22 8353589, +48 22 8342556, fax +48 22 8353983 polswim@polswim.pl

NIP:118-01-72-707 REGON 000866389

Konto: PKO BP II O/M Warszawa 90 1020 1026 0000 1502 0015 2132

sugerował bym zastosowanie automatycznego podwodnego odkurzacza basenowego. Ułatwi to bardzo utrzymanie w czystości niecek.

Ad.6. Temperatura wody.

Założono, że temperatura wody będzie 26⁰C (mimo braku jakiejkolwiek instalacji podgrzewu wody basenowej), a także braku przykrycia basenowego. Wydaje się, że ta wartość jest mocno zawyżona i będzie nie do osiągnięcia w zaprojektowanej instalacji.

OCENA PROJEKTU

Stwierdzam, że projekt jest wykonany chaotycznie, niekonsekwentnie, z wieloma pomyłkami oraz błędami.

Najpoważniejsze błędy to:

- **Zastosowanie filtrów przeznaczonych do basenów prywatnych.** Ze względu na charakter, baseny publiczne mają bardzo duże obciążenie kąpielącymi się, dlatego technologii uzdatniania wody w takich basenach stawia się wysokie wymagania. Filtry muszą mieć dużą wysokość złoża (min. 1200mm) i jednocześnie niewielką prędkość filtracji (max 30m/h).
- Ze względów jak wyżej, **punktowe odbiory wody z niecki basenu (tzw skimmery) do instalacji uzdatniania powinny być zastąpione górnymi, czynnymi przelewami (kanałami przelewowymi).**
- Brak **dochlorowywania wody do brodzików do stóp**

Poza tym całe obszerne fragmenty opisu są bez żadnych skrępołów i zmian bezcennie skopiowane 1:1 z innych opracowań projektowych nawet tych sprzed 20 i 25 lat.

UWAGI OGÓLNE

Należy zaznaczyć, że oprócz obowiązujących norm, przepisów i rozporządzeń istnieją tzw „dobre praktyki”.

Era nowoczesnych basenów rozpoczęła się w Polsce mniej więcej w połowie lat dziewięćdziesiątych: pierwszy był Park Wodny w Lesznie, a zaraz po nim Park Wodny w Nowinach. Obie te inwestycje już od wstępnej fazy projektowej konsultowane były z Śp. inż. Czesławem Sokołowskim, niekwestionowanym autorytetem w dziedzinie basenów w naszym kraju. W tym samym okresie rozpoczyna obowiązywać (od 1.01.1995) Ustawa o



POLSKI ZWIĄZEK PŁYWACKI

Polish Swimming Federation

01-813 Warszawa ul. Marymoncka 34 Skr. Pocz. 37

+48 22 8353589, +48 22 8342556, fax +48 22 8353983 polswim@polswim.pl

NIP:118-01-72-707 REGON 000866389

Konto: PKO BP II O/M Warszawa 90 1020 1026 0000 1502 0015 2132

zamówieniach publicznych. Mimo braków w polskim prawodawstwie norm i przepisów dotyczących basenów, szeroka działalność Śp. inż. Czesława Sokołowskiego bardzo wpłynęła pozytywnie na jakość obiektów basenowych. **Śp. inż. Czesław Sokołowski** do końca życia (+2013) bardzo propagował dobre rozwiązania technologiczne opisane wprost w niemieckiej normie DIN 19643. Norma ta (bardzo obszerna, kilkuczęściowa) stała się swoistą „Biblią” dla zajmujących się zawodowo basenami. Była podstawą dla krajowych przepisów basenowych w wielu krajach Europy i świata. Czy to się komuś podobało, czy nie, bardzo często zapisy w materiałach przetargowych zmuszały wręcz projektantów do konsultacji i uzgodnień z inż. Czesławem Sokołowskim, to z kolei skutkowało wysokim poziomem opracowań i jednocześnie coraz wyższym poziomem wiedzy samych projektantów, nie tylko technologów, ale też architektów, którzy odgrywają kluczową rolę w takich zadaniach. Dlatego też, mimo tego, że w przetargach główną rolę odgrywała i odgrywa nadal cena, praktycznie nie spotykało się realizacji basenów skimmerowych, w których stosowane były by filtry o prędkości filtracji 50m/h.

Niestety inż. Czesław Sokołowski zmarł w roku 2013 nie zostawiając następcy, wielka to szkoda.

Ostatnie kilka lat to wyraźne obniżenie poziomu projektów basenowych. Bywa niestety też tak, że w warunkach przetargu zamawiający odpowiednimi zapisami wręcz narzuca rozwiązania, które nie powinny być stosowane w przypadku basenów publicznych. Np wykonanie niecek ze skimmerami oraz zastosowanie filtrów o szybkości filtracji 50m/h. Tak właśnie było w przypadku przetargu na baseny w Łopusznie.

Dość często zdarza się, że projektant technologii basenowej jest angażowany w końcowej fazie wykonywania obiektu (np. hotelu) i otrzymuje zadanie niewykonalne: ma zrobić projekt technologii dla basenu publicznego, ale w obiekcie nikt nie przewidział miejsca na tę technologię. Nie da się wykonać górnego przelewu, nie ma miejsca na zbiornik przelewowy. Nie da się zastosować właściwych filtrów, bo pomieszczenia są za niskie. To są w pewnym sensie trudności obiektywne, w jakiś sposób tłumaczące zastosowanie rozwiązań, które nie powinny być stosowane w obiektach publicznych.

Zupełnie natomiast niezrozumiałą jest sytuacja, w której obiekt basenowy powstaje od zera, i gdzie od samego początku jest zaangażowany projektant technologii basenowej, a efektem jest basen nie spełniający warunków obiektu publicznego.



POLSKI ZWIĄZEK PŁYWACKI

Polish Swimming Federation

01-813 Warszawa ul. Marymoncka 34 Skr. Pocz. 37

+48 22 8353589, +48 22 8342556, fax +48 22 8353983 polswim@polswim.pl

NIP:118-01-72-707 REGON 000866389

Konto: PKO BP II O/M Warszawa 90 1020 1026 0000 1502 0015 2132

ZAKOŃCZENIE

Uzyskanie wody w basenie o parametrach podanych w **Rozporządzeniu Ministra Zdrowia w sprawie wymagań, jakim powinna odpowiadać woda na pływalniach z dn. 9.11.2015 r. (Dz.U. 2015 poz. 2016)** wymaga odpowiednich działań w trzech aspektach:

- projektowym
- realizacyjnym
- eksploatacyjnym

Projekt jest tym pierwszym działaniem. Jeśli jest on zły, to mimo starań wykonawczych i eksploatacyjnych niemożliwe może się stać uzyskanie wody w basenie o jakości opisanej w ww Rozporządzeniu.

mgr inż. Andrzej A. Wałęga

*Komisja ds. Inwestycji i Urządzeń Sportowych
Polskiego Związku Pływackiego*

10 maja 2021