

WODA I POWIETRZE	NORMA BRANŻOWA	BN-73
	Wodociągi	6212-14
	Stacje filtrów	
	pospiesznych otwartych	
	Wymagania	Grupa katalogowa 0721

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania dotyczące stacji filtrów pospiesznych otwartych, przeznaczonych do uzdatniania wody do picia i potrzeb gospodarczych.

Współpracujące z filtrami pospiesznymi pompownie wody płucznej lub zbiorniki wody do płukania oraz dmuchawy powietrza i aeratory nie są bjęte niniejszą normą.

1.2. Zakres stosowania. Norma dotyczy zespołów urządzeń do filtrowania wody przeznaczonej do picia i potrzeb gospodarczych. Norma dotyczy urządzeń nowych i po kapitalnych remontach.

Norma nie dotyczy:

- zespołów filtrów, które oczyszczają wodę stosowaną wyłącznie dla celów przemysłowych,
- urządzeń do filtrowania wody o zapotrzebowaniu poniżej 500 m³ wody na dobę,
- filtrów w wykonaniu specjalnym, jak np. dwukierunkowej filtracji, dwuwarstwowe, kontaktowe i inne.

1.3. Określenia

1.3.1. Stacja filtrów — zespół urządzeń przeznaczonych do filtrowania wody wyposażonych w złoża filtracyjne.

1.3.2. Wydajność stacji — suma wydajności poszczególnych komór filtrowych bez uwzględnienia komór rezerwowych.

1.3.3. Filtr pospieszny — filtr, w którym prędkość pionowa słupa wody przepływającej przez powierzchnię filtru wynosi co najmniej 4 m/h.

1.3.4. Warstwa podtrzymująca — wg BN-70/6200-01.

1.3.5. Warstwa filtracyjna (czynna) — wg BN-70/6200-01.

1.3.6. Układ zbiorczo-rozdzielczy (drenaż) — konstrukcja komory lub układu przewodów pod złożem filtracyjnym dla odbioru wody czystej i do rozdziału wody do płukania i powietrza.

1.3.7. Układ rozdzielczo-zbiorczy — układ koryt nad złożem filtracyjnym do rozprowadzania wody surowej i odbioru wody popłucznej.

1.4. Normy związane

PN-75/B-04481 Grunty budowlane. Badania laboratoryjne

PN-65/B-10702 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze

PN-71/H-04155 Analiza chemiczna surowców i wyrobów krzemionkowych

PN-70/N-01270/03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników

PN-70/N-01270/04 Wytyczne znakowania rurociągów. Barwy ostrzegawcze i uzupełniające

PN-70/N-01270/07 Wytyczne znakowania rurociągów. Opaski identyfikacyjne

PN-70/N-01270/08 Wytyczne znakowania rurociągów. Tabliczki

PN-70/N-01270/12 Wytyczne znakowania rurociągów. Napisy

BN-70/6200-01 Woda do picia, do celów gospodarczych i przemysłowych. Technologia wody. Terminologia

BN-65/6728-01 Urządzenia do uzdatniania wody. Materiały filtracyjne. Analiza granulometryczna piasku

2. WYMAGANIA

2.1. Zgodność z dokumentacją. Stacja filtrów powinna być wykonana zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją.

2.2. Materiały i wyposażenie. Armatura, przewody, materiały budowlane i filtracyjne oraz aparatura pomiarowo-kontrolna powinny być zgodne z odpowiednimi normami przedmiotowymi, a w braku ich z warunkami technicznymi wytwórni lub warunkami umowy.

2.3. Ciśnienie robocze w poziomie dna komory filtrowej nie może przekraczać 0.05 MPa.

Instytut Gospodarki Komunalnej

Ustanowiona przez Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska dnia 9 października 1973 r. jako norma obowiązująca w zakresie czynności określonych normą od dnia 1 lipca 1974 r.

(Dz. Norm. i Miar nr 46/1973 poz. 134)

2.4. Wymagania w zakresie części budowlanej

2.4.1. Komory filtrów otwartych niezależnie od lokalizacji w stosunku do poziomu terenu powinny być lokalizowane w osobnych budynkach, a w zakładach małych w oddzielnej części budynku. Dopuszcza się lokalizowanie przy komorach filtrowych pompowni wody płuczonej lub przepompowni oraz komór napowietrzania. W takich przypadkach komory filtracyjne powinny być oddzielone od korytarza ścianką.

2.4.2. Wykończenie wnętrza. Ściany, a w uzasadnionych przypadkach i stropy powinny być pokryte materiałem nieprzepuszczalnym, nienasiąkliwym i łatwo zmywalnym.

Podłogi powinny być wykonane z materiałów trudno ścieralnych, nieśliskich, nienasiąkliwych i łatwo zmywalnych.

2.4.3. Przejścia powinny zapewniać możliwość swobodnego poruszania się, przy czym komory filtracyjne powinny być zabezpieczone odpowiednimi poręczami.

2.4.4. Rozwiązanie funkcjonalne budynku powinno zapewnić możliwość mechanicznej wymiany piasku ze złoza filtracyjnego.

2.4.5. Urządzenia bhp i sanitarne. Pomieszczenia komór filtrowych powinny być wyposażone w dyżurkę ogrzewaną i wentylowaną zgodnie z wymaganiami dotyczącymi ogrzewania pomieszczeń pracy oraz w węzeł sanitarny wraz z umywalką z zimną i ciepłą wodą.

2.5. Wymagania w zakresie części instalacyjnej

2.5.1. Wentylacja powinna zapewniać co najmniej trzykrotną wymianę powietrza w ciągu godziny.

2.5.2. Temperatura wewnętrzna pomieszczenia w okresach zimowych nie może być niższa od $+10^{\circ}\text{C}$. Ze względu na zapewnienie właściwego obiegu powietrza zalecane jest stosowanie ogrzewania za pomocą nagrzewnic.

2.5.3. Oświetlenie. Pomieszczenia komór filtrowych powinny, w miarę możliwości, mieć zapewnione światło dzienne. Okna powinny być ustawione w taki sposób, aby oświetlały korytarz oraz urządzenia aparatury kontrolno-pomiarowej. Stosunek powierzchni okien w świetle ościeżnic do całkowitej powierzchni pomieszczenia powinien wynosić co najmniej 1:8. Okna powinny być oszklone podwójnie, a przy parapetach powinien być przewidziany odpływ dla kondensującej się na szybach pary wodnej.

Oświetlenie sztuczne powinno być w zasadzie boczne, w innych rozwiązaniach punkty świetlne nie mogą być sytuowane bezpośrednio nad komorami filtrowymi.

Oświetlenie sztuczne korytarza z armaturą powinno mieć natężenie 50 lx.

Oprócz normalnej instalacji ogólnego oświetlenia elektrycznego powinna być wykonana instalacja gniazd wtykowych na napięcie bezpieczne 24 V.

2.6. Wymagania w zakresie urządzeń technologicznych

2.6.1. Komory filtrowe powinny być zaprojektowane i wykonane w sposób zapewniający ich wymaganą szczelność przy napełnianiu wodą.

Wymagania dotyczące komór filtrowych powinny być zgodne z PN-65/B-10702.

Ubytek wody po badaniach szczelności komór, przeprowadzonych zgodnie z PN-65/B-10702, nie powinien przekraczać $3 \text{ dm}^3/24 \text{ godz} \cdot \text{m}^2$ zwilżonej powierzchni ścian i dna komory.

2.6.2. Przewody i armatura powinny być zamontowane w sposób zapewniający do nich dostęp w czasie robót konserwacyjnych i remontowych.

Kształtki i prostki powinny być żeliwne lub stalowe ze złączami kołnierzowymi. Dopuszcza się kształtki i przewody stalowe spawane z rur grubościennych na odcinkach zapewniających swobodny demontaż na złączach kołnierzowych.

Ze względu na zagrożenie korozyjne, przewody stalowe powinny być z zewnątrz odpowiednio zabezpieczone pokryciem ochronnym.

Dopuszcza się stosowanie rur i kształtek z tworzyw sztucznych o właściwościach nie gorszych od żeliwnych.

2.6.3. Warstwa filtracyjna. Materiał filtracyjny powinien odpowiadać następującym wymaganiom:

Lp.	Cechy	Dopuszczalna zawartość % wag. lub przyrost w mg/dm^3 z ekstraktu	
		piasek	żwir
1	Trwałość mechaniczna a) ścieralność b) rozkruszalność	max 0,5% max 4,0%	nie oznacza się
2	Porowatość	35 ÷ 40%	
3	Odporność chemiczna w środowisku obojętnym, alkalicznym lub kwaśnym a) sucha pozostałość b) utlenialność c) zawartość rozpuszczonej krzemionki	max 20 mg/dm^3 max 10 $\text{mg O}_2/\text{dm}^3$ max 10 $\text{mg SiO}_2/\text{dm}^3$	
4	Zawartość gliny	max 2%	
5	Zawartość siarczanów i siarczków	niedopuszczalna	
6	Zawartość węglanów	max 1%	
7	Zawartość żelaza i manganu	max 0,01%	

cd. tablicy

Lp.	Cechy	Dopuszczalna zawartość % wag. lub przyrost w mg/dm ³ z ekstraktu	
		piasek	żwir
8	Zawartość kwarcu oznaczona wg PN-71/ H-04155	min 80%	nie ozna- cza się
9	Zanieczyszczenia or- ganiczne zbadane wg PN-75/B-04484	niedopuszczalne	
10	Uziarnienie zawarte w granicach ustalonych w projekcie, zbadane przez wykonanie analizy granulometrycznej wg BN-65/6728-01		

2.6.4. Ułożenie warstwy filtracyjnej w komorze.

Warstwa filtracyjna powinna być układana równomiernie na całej powierzchni filtru warstwami grubości 20 ÷ 25 cm sypanymi do wody wypełniającej komorę na wysokość poszczególnej układanej warstwy. Liczba kolejnych cykli sypania i płukania powinna odpowiadać liczbie poszczególnych warstw (20 ÷ 25 cm) w całej warstwie filtracyjnej. Po ułożeniu warstwy najwyższej należy sprawdzić miąższość całości z warunkami projektowymi. Z powyższych czynności należy sporządzić protokół zasypiania złoża.

2.6.5. Warstwa podtrzymująca. Materiał na warstwę podtrzymującą kwalifikuje się do użycia, jeżeli odpowiada wymaganiom określonym w tablicy (2.6.3) oraz ma kształt ziaren w przybliżeniu kulisty.

2.6.6. Ułożenie warstwy podtrzymującej. Warstwę podtrzymującą należy układać na wodę, od frakcji największej do najdrobniejszej, w kilku kolejnych cyklach sypania i płukania. Każdorazowo po ułożeniu kolejnej frakcji należy sprawdzić miąższość warstwy z warunkami projektowymi.

Warstwę bezpośrednio stykającą się z układem drenażowym należy układać ręcznie zachowując szczególną ostrożność, aby nie uszkodzić układu drenażowego. Z powyższych czynności należy sporządzić protokół zasypiania warstwy podtrzymującej.

2.6.7. Układ zbiorczo-rozdzielczy zależnie od zasadniczych cech dotyczących oporności drenażu powinien spełniać następujące wymagania:

a) drenaż poszczególnych komór filtrowych powinien być ułożony w poziomie z dokładnością do 10 mm,

b) płaszczyzna wszystkich otworów drenażu powinna być pozioma z dokładnością ± 5 mm,

c) drenaż o szczelinach poziomych powinien mieć szczeliny o szerokości nie większej niż 10 mm ustawione równolegle; szczeliny w skrzyn-

kach rozdzielczych powietrza powinny być ustawione w poziomie z dokładnością ± 5 mm,

d) drenaż z elementów płytowych z wkręconymi dyszami powinien mieć płyty ułożone w poziomie w sposób zapewniający szczelność pomiędzy poszczególnymi segmentami; dysze powinny być wkręcane w swoje oprawy w sposób zapewniający ustawienie szczelin pionowych na tym samym poziomie z dokładnością ± 5 mm,

e) przed zasypianiem złoża dysze powinny być sprawdzone hydraulicznie na równomierność rozprowadzania wody i ich prawidłowego zamocowania.

2.6.8. Układ rozdzielczo-zbiorniczy powinien zapewniać równomierny rozdział wody surowej i odbiór wody popłucznej przez dokładne wypoziomowanie krawędzi koryt przelewowych z dokładnością ± 1 mm.

2.7. Wymagania w zakresie wyposażenia w aparaturę pomiarowo-kontrolną. Każda komora filtru powinna być wyposażona w zestaw aparatury do pomiaru:

- poziomu zwierciadła wody na filtrze,
 - oporności złoża filtracyjnego,
 - natężenia przepływu wody przefiltrowanej;
- Stacja filtrów powinna być wyposażona w aparaturę do pomiaru:
- natężenia przepływu wody do płukania filtru,
 - natężenia przepływu powietrza do płukania filtru,
 - ilości zużytej wody do płukania,
 - ilości zużytego powietrza do płukania,
 - wskaźnik mętności wody popłucznej,
 - kurki probiercze.

Wskaźniki przyrządów pomiarowych wymienionych w a), b), d), e), h) powinny być tak zlokalizowane, aby ich wskazania były widoczne w miejscu ustalonym dla prowadzenia kontroli cyklu procesu filtracji oraz procesu płukania.

2.8. Wymagania w zakresie oznakowania urządzeń. Armatura i aparatura powinny być oznakowane zgodnie z instrukcją obsługi i instrukcją eksploatacyjną przez podanie charakterystycznych danych technicznych i przeznaczenia urządzenia, np:

— zawory, zasuwy: średnica zaworu oraz jego przeznaczenie (ϕ 300, 0,2 MPa, woda uzdatniona),

— elementy dławiące przyrządów pomiarowych: średnica wewnętrzna przewodu i typ oraz średnica elementu dławiącego,

— przyrządy pomiarowe: zastosowanie,

— komory filtracyjne: numery porządkowe.

Przewody powinny być pomalowane zgodnie z PN-70/N-01270 ark. 03, 04, 07, 08 i 12:

— przewody wody

uzdatnionej

— kolorem niebieskim,

- | | |
|-----------------------------|---------------------------|
| — przewody wody surowej | — kolorem zielonym, |
| — przewody powietrza | — kolorem błękitnym, |
| — przewody oleju | — kolorem brązowym, |
| a ponadto: | |
| — przewody wody do płukania | — kolorem ciemnozielonym, |
| — przewody wody połącznej | — kolorem jasnobrązowym. |

2.9. Wymagania w zakresie mechanizacji i automatyzacji pracy filtru. Zasuwy do obsługi komory filtrowej dla średnic przewodów do 250 mm, których średni moment nie przekracza 4 daN·m, mogą być z napędem ręcznym.

Dla średnic ponad 250 mm powinny być z napędem mechanicznym, elektrycznym, pneumatycznym lub hydraulicznym, zależnie od rozwiązania projektowego.

Automatyzacja pracy filtru zależna jest od wielkości stacji filtrów oraz koncepcji projektowej i powinna być stosowana w pierwszej kolejności do:

- samoczynnej regulacji wydajności (prędkości) filtracji w czasie cyklu pracy,
- samoczynnego prowadzenia cyklu płukania komór.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

Wydanie 3 — stan aktualny: grudzień 1983 — uaktualniono normy związane i wprowadzono legalne jednostki miar.