

WODA I POWIĘTRZE	NORMA BRANŻOWA	BN-73
	Wodociągi	6212-13
	Stacje filtrów	
	pospiesznych zamkniętych	
	Wymagania	Grupa katalogowa 0721

1. WSTĘP

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

Współpracujące z filtrami pospiesznymi pomownie lub zbiorniki wody do płukania oraz dmuchawy powietrza i aeratory nie są objęte niniejszą normą.

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

Norma nie dotyczy:

- indywidualnych urządzeń do filtrowania wody o jednostkowej wydajności poniżej 150 m³/d,
- filtrów w wykonaniu specjalnym, jak: kontaktowe, dwukierunkowej filtracji i inne.

1.3. Określenia

1.3.1. Filtr pospieszny zamknięty — wg PN-86/C-04618/05.

Filtr składa się z:

- a) zbiornika ciśnieniowego stalowego, stojącego lub leżącego,
- b) układu rozdzielczo-zbiorniczego nad złożem filtracyjnym do króćca wylotowego,
- c) układu zbiorczo-rozdzielczego pod złożem filtracyjnym (drenażu) z możliwością ograniczenia go do dna dyszowego,
- d) materiału filtracyjnego ułożonego na warstwie podtrzymującej lub, przy odpowiedniej konstrukcji dysz, bezpośrednio na dnie z dyszami,
- e) przewodów i armatury stanowiących wyposażenie zbiornika filtru,
- f) niezbędnej aparatury pomiarowo-kontrolnej.

1.3.2. Pozostałe określenia — wg BN-73/6212-14.

1.4. Normy związane

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

PN-86/C-04618/05 Woda i ścieki. Nazwy i określenia. Procesy uzdatniania wody

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-73/6212-14 Wodociągi. Stacje filtrów pospiesznych otwartych. Wymagania

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

2. WYMAGANIA

2.1. Zgodność z dokumentacją. Stacje filtrów powinny być wykonane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją.

2.2. Materiały i wyposażenie. Wymagania dotyczące filtru jako zbiornika ciśnieniowego, armatury i przewodów, materiału filtracyjnego, drenażu oraz poszczególnych przyrządów pomiarowo-kontrolnych zestawionych w 2.7 powinny być zgodne z odpowiednimi normami, a w braku ich z warunkami technologicznymi wytwórcy lub warunkami umownymi wytwórcy.

2.3. Ciśnienie robocze w filtrach pospiesznych zamkniętych typowych nie może przekraczać 0,6 MPa. W wykonaniu indywidualnym może wynosić do 1,0 MPa.

Ciśnienie obliczeniowe zbiornika ciśnieniowego filtru, biorąc pod uwagę możliwość powstania uderzeń hydraulicznych, powinno wynosić 1,2 ciśnienia roboczego.

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. Zbiorniki filtrów powinny być zlokalizowane w oddzielnej części budynku, a w ekonomicznie uzasadnionych przypadkach mogą być wspólne z pozostałymi urządzeniami. Dopuszcza się lokalizowanie nie uzbrojonych części zbiorników filtrów częściowo poza obrębem budynku stacji filtrów przy zapewnieniu pełnego zabezpieczenia termicznego i antykorozyjnego wystających części filtru.

2.4.2. Przejścia. Odległość od ściany oraz szerokość przejść w zależności od średnicy zbiornika nie powinny być mniejsze niż podano w tablicy.

Średnica zbiornika	Odległości od ścian i między zbiornikami	Szerokość przejścia
mm		
800	800	1200
1000 ÷ 2000	1000	1200
2400 ÷ 3000	1200	1600

W przypadkach gdy nie można zapewnić demontażu przez otwory montażowe, przejście powinno być co najmniej równe średnicy zbiornika.

2.4.3. Brama główna stacji filtrów powinna mieć wymiary zapewniające możliwość transportu zbiorników filtrowych. W skrzydle bramy należy przewidzieć drzwi wejściowe dla obsługi. Dopuszcza się zamurowane otwory montażowe.

2.4.4. Urządzenia bhp i sanitarne. Stacja filtrów powinna być wyposażona w dyżurkę ogrzewaną i wentylowaną na warunkach wymaganych dla pomieszczeń pracy oraz w węzeł sanitarny wraz z umywalką z zimną i ciepłą wodą i w zawór czerpalny wody czystej.

2.4.5. Wykończenie wnętrza. Ściany stacji filtrów powinny być pokryte materiałami nienasiąkliwymi i łatwo zmywalnymi.

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

2.5. Wymagania w zakresie części instalacyjnej

2.5.1. Wentylacja powinna zapewniać co najmniej 2-krotną wymianę powietrza w ciągu godziny.

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

2.5.3. Oświetlenie. Pomieszczenia filtrów 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 1:8.

Oświetlenie sztuczne powinno być zasadniczo boczne, przy czym, przy innych rozwiązaniach, w żadnym przypadku punkty świetlne nie mogą być usytuowane bezpośrednio nad zbiornikami filtrowymi.

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

2.6. Wymagania w zakresie urządzeń technologicznych

2.6.1. Zbiorniki filtrów powinny być zaprojektowane i wykonane zgodnie z odpowiednimi normami przedmiotowymi oraz w sposób zapewniający ich zupełną szczelność. Wymagania techniczne dla zbiorników dotyczące sposobu obliczania i konstrukcji powinny być zgodne z aktualnymi przepisami Urzędu Dozoru Technicznego.

Wewnętrzne powierzchnie zbiornika filtru powinny być pokryte powłoką ochronną nie wpływającą na zmianę jakości wody oraz odporną na działanie soli. Zewnętrzne powierzchnie filtru powinny być pokryte powłoką antykorozyjną.

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 własnościach nie gorszych od żeliwnych.

2.6.3. Szczelność układu stacji filtrów. Zbiorniki, przewody i wbudowana w nie armatura muszą odpowiadać warunkom szczelności połączeń oraz szczelności zamknięć. Poddane próbie wodnej na ciśnienie próbne równe 1,5-krotnemu ciśnieniu robocznemu nie powinny w ciągu 30 min wykazywać spadku ciśnienia.

2.6.4. Warstwa filtracyjna. Materiał na warstwę filtracyjną kwalifikuje się do użycia, jeżeli odpowiada 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 ozna- cza się
2	Porowatość	30 ÷ 35%	
3	Odporność chemiczna w środowisku obojęt- nym, alkalicznym lub kwaśnym a) sucha pozostałość b) utlenialność c) zawartość rozpu- szczonej krze- mionki	max 20 mg/dm ³ max 10 mg O ₂ /dm ³ max 10 mg SiO ₂ /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%	
8	Zawartość kwarcu o- znaczona wg PN-71/ H-04155	min 80%	nie ozna- cza się
9	Zanieczyszczenia orga- niczne zbadane wg PN-75/B-04484	0,25%	
10	Uziarnienie zawarte w granicach ustalonych w projekcie, zbadane przez wykonanie analizy granulometrycznej wg BN-65/6728-01		

2.6.5. Ułożenie warstwy filtracyjnej. Warstwa filtracyjna powinna być układana równomiernie na całej powierzchni filtru warstwami grubości 20 ÷ 25 cm sypanymi do wody wypełniającej zbiornik 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 zasypania złoża.

2.6.6. Warstwa podtrzymująca. Materiał na warstwę podtrzymującą kwalifikuje się do użycia, jeżeli odpowiada wymaganiom określonym w tabelicy (2.6.4) oraz ma kształt ziaren w przybliżeniu kulisty.

2.6.7. 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 ze szczególną starannością, aby nie uszkodzić układu drenażowego. Z powyższych czynności należy sporządzić protokół zasypania warstwy podtrzymującej.

2.6.8. Układ zbiorczo-rozdzielczy pod złożem filtracyjnym z komorą lub przewodem do odbioru wody czystej i do rozdzielu wody płucznej i powietrza powinien spełniać następujące wymagania:

a) dno z dyszami powinno być ułożone w poziomie, dysze wkręcone w pełni w swoje oprawy, zapewniające ułożenie dolnych odcinków wlotowych w jednej płaszczyźnie,

b) ruszt z rur perforowanych powinien być ułożony w poziomie w warstwie żwirowej z otworami perforacyjnymi pod kątem 40° w dół.

2.7. Wymagania w zakresie wyposażenia w aparaturę pomiarowo-kontrolną. Każdy zbiornik filtru powinien być wyposażony w zestaw aparatury pomiarowo-kontrolnej do pomiaru:

- ciśnienia wody na wyjściu ze stacji filtrów,
- ciśnienia wody nad złożem filtracyjnym,
- oporności złoża filtracyjnego,
- ilości przefiltrowanej wody.

Stacja filtrów powinna być wyposażona w aparaturę do pomiaru:

- natężenia przepływu powietrza do płukania filtrów,
- natężenia przepływu wody do płukania filtrów,
- ilości zużytej wody do płukania,
- ilości zużytego powietrza do płukania,
- wskaźnik mętności.

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

Ponadto każdy zbiornik filtru powinien mieć stały punkt poboru próbek wody.

2.8. Wymagania w zakresie oznakowania urządzeń. Przewody, armatura i aparatura powinny być oznakowane przez podanie charakterystycznych danych technicznych i przeznaczenia urządzenia, np:

- zawory, zasuwy: średnica zaworu oraz jego przeznaczenie (Φ 300,2 at, woda uzdatniona),
- elementy dławiące przyrządów pomiarowych: średnica wewnętrzna przewodu i typ oraz średnica elementu dławiącego,

- przyrządy pomiarowe: zastosowanie,
- zbiorniki 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 a ponadto: | — kolorem brązowym, |
| — przewody wody do płukania | — kolorem ciemnoniebieskim, |
| — przewody wody popłucznej | — kolorem jasnobrązowym. |

2.9. Wymagania w zakresie mechanizacji i automatyzacji pracy filtru. Zasuwki do obsługi zbiorników filtrowych dla średnic przewodów do 250 mm, których średni moment nie przekracza $4 \text{ kG} \cdot \text{m}$, mogą być z napędem ręcznym.

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

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

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

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

Wydanie 5 — stan aktualny: październik 1987 — uaktualniono normy związane.