

Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa – Hydranty wewnętrzne

Hydranty wewnętrzne jako część instalacji wodociągowej przeciwpożarowej są według nomenklatury europejskiej stałymi urządzeniami gaśniczymi. Świadczy chociażby o tym fakt, że normy europejskie dotyczące hydrantów wewnętrznych opracowuje Komitet Techniczny CEN/TC 191 „Stałe urządzenia gaśnicze”¹.

Hydranty wewnętrzne w odpowiednich warunkach umożliwiają bardzo efektywne zwalczanie pożaru dzięki natychmiastowemu dostępowi do ciągłego zaopatrzenia w wodę.

Nowoczesny poziom rozwiązań konstrukcyjnych hydrantów wewnętrznych instalowanych w obiektach budowlanych na terenie Polski mają zapewnić normy:

- PN-EN 671-1 „Hydranty wewnętrzne. Wymagania techniczne dotyczące hydrantów wewnętrznych z węzłem półsztywnym”
- PN-EN 671-2 „Hydranty wewnętrzne. Wymagania techniczne dotyczące hydrantów wewnętrznych z węzłem płasko składanym”
- oraz PN-B-02865:1997 „Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa”

W tym miejscu należy wspomnieć także o normie PN-EN 671-3 „Hydranty wewnętrzne. Konserwacja hydrantów wewnętrznych z węzłem półsztywnym i z węzłem płasko składanym”, która została wprowadzona i wdrożona do polskiego systemu normalizacyjnego, przyczyniając się w istotny sposób do utrzymania w pełnej gotowości i sprawności technicznej eksploatowanych hydrantów.

Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa zasilana z sieci wodociągowej przeciwpożarowej wg PN-B-2863:1997, powinna mieć co najmniej podwójne zasilanie, w przypadku gdy liczba pionów w budynku jest większa niż trzy, na sieci obwodowej znajduje się więcej niż pięć hydrantów wewnętrznych.

Ciśnienie na zaworach hydrantowych

Podczas poboru normatywnej ilości wody ciśnienie na zaworze hydrantowym, położonym najniekorzystniej ze względu na wysokość i opory hydrauliczne, **nie może być mniejsze niż 0,2 Mpa (PN-B-02865)**.

Wg PN-EN 671 istotne jest, aby źródło wody, dowolnego typu, mogło w ciągu 20 minut jednocześnie zasilać, co najmniej połowę (nie mniej niż dwa i nie więcej niż cztery) hydrantów wewnętrznych będących w systemie, z uwzględnieniem najbardziej oddległego hydrantu, przy minimalnym natężeniu przepływu.

W tych warunkach ciśnienie na wylocie najbardziej oddalonego hydrantu wewnętrznego powinno wynosić, co najmniej 0,35Mpa, co jest istotną różnicą w stosunku do PN-B-02865.

Równoczesne spełnienie wymagań ww. norm jest technicznie niemożliwe.

W związku z powyższym, przy projektowaniu instalacji hydrantów wewnętrznych parametrem, który powinien być bezwzględnie spełniony, jest wg opinii, **wyłączność wydajność nominalna hydrantów, ustalona w pkt.2.5.3 PN-B-02865 na 2,5 dm³/s- dla**

¹ „Fixed firefighting systems”.

hydrantu 52 (wg aktualnej terminologii, hydrantu z węzłem płasko składanym) i **1,0 dm³/s- dla hydrantu 25** (hydrantu z węzłem półsztywnym).

Ciśnienie w zaworach hydrantowych podczas poboru normatywnej ilości wody, określonej powyżej, w najniekorzystniej położonym punkcie zamontowania hydrantu, ze względu na wysokość i opory hydrauliczne, **powinno być zgodne z Polską Normą PN-EN 671.**

Poniżej podano poprawne dane zaczerpnięte z normy PN-EN 671.

Wg PN-EN 671 minimalne natężenia przepływu, przy ustawieniach prądownicy na prąd zwarty i prąd rozproszony, dla hydrantów z węzłem półsztywnym (**25 wg PN-B-02865:1997**) nie powinny być mniejsze niż wartości podane poniżej (60 l/min).

Tablica 1: Minimalne natężenia przepływu i minimalne współczynniki K zgodne z odpowiednim ciśnieniem

Średnica dyszy lub średnica równoważna, mm	Minimalne natężenie przepływu Q l/min			Współczynnik K (patrz uwaga)
	p= 0,2 MPa	p= 0,4 MPa	p= 0,6 MPa	
4	12	18	22	9
5	18	26	31	13
6	24	34	41	17
7	31	44	53	22
8	39	56	68	28
9	46	66	80	33
10	59	84	102	42
11	90	128	156	64

UWAGA: Zależność natężenia przepływu Q od ciśnienia P przedstawia równanie $Q=K\sqrt{10P}$, gdzie Q wyraża się w litrach / minutę, a P w megapaskalach.

Wg PN-EN 671 minimalne natężenia przepływu, przy ustawieniach prądownicy na prąd zwarty i prąd rozproszony, dla hydrantów z węzłem płasko składanym (**52 wg PN-B-02865:1997**) nie powinny być mniejsze niż wartości podane poniżej (150 l/ min).

Tablica 2: Minimalne natężenia przepływu i minimalne współczynniki K zgodne z odpowiednim ciśnieniem

Średnica dyszy lub średnica równoważna ,mm	Minimalne natężenie przepływu Q l/min			Współczynnik K (patrz uwaga)
	p= 0,2 MPa	p = 0,4 MPa	p = 0,6 MPa	
9	66	92	112	46
10	78	110	135	55
11	93	131	162	68
12	100	140	171	72
13	120	170	208	85

UWAGA Zależność natężenie przepływu Q od ciśnienia P przedstawia równanie $Q= K\sqrt{10P}$, gdzie Q wyraża się w litrach/minutę, a P w megapaskalach.

W tym miejscu należy zapamiętać, że ciśnienie robocze w instalacji hydrantowej rzędu 1,2 Mpa stanowi potencjalne zagrożenie dla obsługującego hydrant, szczególnie samodzielnie, bez pomocy drugiej osoby. Według źródeł amerykańskich maksymalne ciśnienie na prądownicy nie powinno być wyższe niż 0,69 Mpa, szczególnie w odniesieniu do hydrantów z węzłem płasko składanym (siły reakcji są utrzymane w bezpiecznych granicach dla nie wyszkolonego personelu).

Współczynnik K jest liczbą stałą obliczoną dla danego hydrantu wyposażonego w ściśle określone elementy takie jak zawór hydrantowy, wąż hydrantowy i prądownicę hydrantową. Współczynnik wypływu K obliczamy wg wzoru:

$$K = \frac{Q}{\sqrt{p}}$$

p - ciśnienie w barach

Q – natężenie przepływu w litrach na minutę

Wydajność wodna hydrantu jest uzależniona od wartości ciśnienia zasilania.

Mając podany współczynnik K dla danego hydrantu możemy obliczyć wydajność wodną hydrantu w zależności od wielkości ciśnienia zasilania wg wzoru:

$$Q = K \cdot \sqrt{p}$$

p – ciśnienie w barach

Q – natężenie przepływu w litrach na minutę

Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa zasilana z sieci wodociągowej przeciwpożarowej wg PN-B-02863:1997, powinna mieć co najmniej podwójne zasilanie, w przypadku gdy liczba pionów w budynku jest większa niż trzy, na sieci obwodowej znajduje się więcej niż pięć hydrantów wewnętrznych.

Bardzo istotne wymaganie nie ujęte w PN-EN 671 dotyczy sieci przewodów zasilających hydranty i zawory hydrantowe. Przewody zasilające instalacji powinny być prowadzone:

- a) jako piony w klatkach schodowych,
- b) jako sieć obwodowa w budynkach jednokondygnacyjnych o powierzchni strefy pożarowej przekraczającej 3 000m²

Przewody instalacji, z której pobierana jest woda do gaszenia pożaru, wykonane z materiałów palnych powinny być obudowane ze wszystkich stron osłonami o odporności ogniowej wynoszącej co najmniej 60 min. Warunek powyższy nie dotyczy pionów prowadzonych w klatkach schodowych, wydzielonych pożarowo.

Średnice przewodów (DN), w milimetrach, na których instaluje się hydranty wewnętrzne i zawory hydrantowe:

- DN 25 – hydranty 25,
- DN 52 – hydranty 52,
- DN 75 – zawory hydrantowe 52 na nawodnionych pionach w budynkach wysokich (pow. 25m) i wysokościowych (pow. 55 m)

Rozróżnia się trzy rodzaje punktów poboru wody do celów przeciwpożarowych w budynkach:

- hydrant wewnętrzny 52 (wg PN-EN 671 z węzłem płasko składanym),
- hydrant wewnętrzny 25 (wg PN-EN 671 z węzłem półsztywnym),
- zawór hydrantowy 52 bez wyposażenia, umieszczony na pionie nawodnionym w budynkach wysokich i wysokościowych niezależnie od ich funkcji, na wszystkich kondygnacjach oraz piwnicach.

Wydajność nominalna hydrantów i zaworów hydrantowych. Wg PN- B- 02865 ustala się następujące wartości wydajności nominalnej hydrantów wewnętrznych i zaworów hydrantowych **przy ciśnieniu nominalnym 0,2 Mpa mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody:**

- hydrantu wewnętrznego 52 – 2,5 dm³/s
- hydrantu wewnętrznego 25 – 1,0 dm³/s
- zaworu hydrantowego 52 – 2,5 dm³/s.

Są to prawidłowe wartości lecz niestety tylko przy wyższych wartościach ciśnienia mierzonego na zaworze hydrantowym podczas poboru wody, a wynikających ze znacznych strat miejscowych i liniowych w szczególności zestawów hydrantów wewnętrznych, popularnie zwanych 25.