

Hydranty te posiadają możliwość rozdzielania korpusu (górnej i dolnej części) w razie uszkodzenia mechanicznego. Cecha ta umożliwia ponowny montaż górnej części korpusu bez uszkodzenia mechanizmów wewnętrznych i co za tym idzie niekontrolowanego wycieku wody.

Wrzeciono i trzpień uszczelniający wykonany ze stali nierdzewnej z uszczelnieniem co najmniej podwójnym-oringowym.

Odpowietrzenie projektowanej magistrali wodociągowej przewidziano za pomocą w/w. hydrantów w najwyższym punkcie (węzeł nr 8).

UWAGA:

Zakończenia trzpieni armatury odcinającej zaprojektowano w żeliwnych skrzynkach ulicznych tzw. "szytych" wykonanych w przypadku pojedynczych zasuw z żeliwa szarego, bituminizowanego.

Rury przeciskowe zaprojektowano w tych miejscach, w których trasa projektowanej magistrali wodociągowej przechodzi pod jezdnią asfaltową ul. Zawiłej, zaprojektowano przejście pod jezdnią projektowaną magistralą wodociągową w rurze przeciskowej Dz 355 x 10,0 mm, L= 18,00 m. Rura przewodowa wodociągu DN 200 umieszczona centralnie w rurze przeciskowej - za pomocą płóz dystansowych o wysokości 41 mm, rozmieszczonych co 2,0 m.

UWAGA:

- Końcówki rur przeciskowych oraz osłonowych zabezpieczyć manszetami w sposób uniemożliwiający przedostawanie się wód gruntowych oraz piasku do wnętrza tych rur,
- Rury żeliwne kielichowe, zaprojektowane we wszystkich rodzajach rur osłonowych, montować
- z połączeniami kielichowymi zabezpieczonymi przed rozłączeniem, w celu umożliwienia wysunięcia rury przewodowej z rury osłonowej w przypadku awarii.

2.4. Obliczenie bloków oporowych

Dla zabezpieczenia ułożonego w wykopie przewodu wodociągowego przed uszkodzeniem- ścinanie, deformacja poprzeczna itp. należy wykonać pod projektowane węzły bloki oporowe i podporowe. Bloki oporowe zaprojektowano dla kolan, łuków, trójkników, zaślepek przewodu, które narażone są na naprężenia ścinające w wyniku wewnętrznego ciśnienia wody. Bloki oporowe mogą być prefabrykowane lub wykonane na miejscu z betonu łanego B20.

$$\text{Wielkość siły wzdłużnej: } N = n \times D_y^2 \times p / 10^4 \times 4 \quad [\text{kN}]$$

gdzie: N-siła wzdłużna [kN], D_y^2 -zewn.średn.rury[mm], p-maks.ciśn.sieci (ciśn.próbne) [bar].

Równanie to może być używane dla trójkników, zaślepek kielichowych, zwęzek i zaworów.

Obliczenie siły wzdłużnej:

$$\text{dla rurociągu } \varnothing 200\text{mm: } N = \pi \times 222^2 \times 10 / 10^4 \times 4 = 38,71\text{kN}; \varnothing 150\text{mm, } N = \pi \times 170^2 \times 10 / 10^4 \times 4 =$$

$$22,70\text{kN}, \varnothing 100 \text{ mm } N = \pi \times 118^2 \times 10 / 10^4 \times 4 = 10,94\text{kN}$$

-Obliczenie wymiarów bloków oporowych dla trójkników-węzeł nr 6 i 8

$b = N / h \times \delta_{\text{gruntu}}$ [m]; gdzie: N-siła wzdłużna [kN], h-wysokość wzmocnienia [m]-przyjęto: dla $\varnothing 200\text{mm}$ -0,25m; dla $\varnothing 100\text{mm}$ -0,15m- δ_{gruntu} -wytrzymałość gruntu[kN/m²]-przyjęto 200 kN/m²

trójknik $\varnothing 200 \text{ mm}$, $b = 38,71 / 0,25 \times 200 = 0,774\text{m}$, wymiary bloków oporowych: $h = 0,25\text{m}$, $b = 0,80\text{m}$,

trójknik $\varnothing 100\text{mm}$, $b = 10,94 / 0,15 \times 200 = 0,365\text{m}$, wymiary bloków oporowych: $h = 0,15\text{m}$, $b = 0,40$

Obliczenie wymiarów bloków oporowych dla końcówek

$b = N/h \times c_{\text{gruntu}}$ [m] gdzie: N-siła wzdłużna[kN], h-wysokość wzmoc.[m]-przyjęto dla Ø200 mm -0,25 m;dla Ø150 mm -0,20 m;dla Ø100mm -0,15 m – c_{gruntu} - wytrzymałość gruntu [kN/m] - przyjęto 200kN/m

końcówka dla Ø200mm-węzeł-nr 8, $b=38,71/0,250 \times 200=0,774$ m.

Wymiary bloków oporowych: $h = 0,25$ m, $b = 0,80$ m

Obliczenie wymiarów bloków oporowych dla łuków

$R = K \times p \times N_1$ [kN],

gdzie: R-siła wypadkowa działająca na łuk [kN], p-maks.ciśn.sieci [bar], N_1 -siła wzdłużna przy ciśnieniu 1bar[kN]=3,87kN dla rury Ø200:=2,27kN dla rury Ø150:= 1,09kN dla rury Ø100,

K - współczynnik zależny od kąta łuku lub kolana-dla kąta 11°-0,2; dla 22°-0,4; dla 30°-0,5; dla 45°-0,8; dla 90°-1,4.

łuk 90° Ø200; $R=1,4 \times 10 \times 3,87=54,18$ kN; $b=54,18/0,25 \times 200= 1,084$ m

Wymiary bloku oporowego: $h = 0,25$ m, $b = 1,10$ m

łuk 90° DN 100; $R= 1,4 \times 10 \times 1,09=15,26$ kN; $b=15,26/0,15 \times 200=0,509$ m

Wymiary bloku oporowego: $h = 0,15$ m, $b = 0,50$ m

łuk 45° DN 200; $R=0,8 \times 10 \times 3,87=30,96$ kN; $b=30,96/0,25 \times 200=0,619$ m

Wymiary bloku oporowego: $h = 0,25$ m, $b = 0,62$ m

łuk 30° DN 200; $R=0,5 \times 10 \times 3,87=19,35$ kN; $b=19,35/0,25 \times 200=0,387$ m

Wymiary bloku oporowego: $h=0,25$ m, $b=0,40$ m

łuk 22° DN 200; $R=0,4 \times 10 \times 3,87=15,48$ kN; $b=15,48/0,25 \times 200=0,310$ m

Wymiary bloku oporowego: $h = 0,25$ m, $b = 0,35$ m

łuk 11° DN 200; $R=0,2 \times 10 \times 3,87=7,74$ kN; $b=7,74/0,25 \times 200 =0,155$ m

Wymiary bloku oporowego: $h = 0,25$ m, $b = 0,20$ m.

2.5. Posadowienie przewodu wodociągowego

Zastosowano w projekcie przewody z rur z żeliwa sferoidalnego o średnicy DN 200 mm zewnętrznie ocynkowane i z powłoką bitumiczną, a wewnętrznie cementowanych. Przed montażem Wykonawca zapozna się szczegółowo z instrukcją montażu zakupionych rur. Ze względu na niebezpieczeństwo uszkodzenia otuliny zewnętrznej rur, rury muszą być układane na całej długości na spągu wykopu pozbawionym kamieni. Rury muszą przylegać do spągu na całej swojej długości, poza poszerzeniami w okolicach kielichów. Dno wykopu powinno być wykonane w stosunku do projektowanych rzędnych z dokładnością + 2 cm przy wykopie ręcznym i + 5 cm przy wykopie mechanicznym. W przypadku gdy przy głębieniu wykopu nastąpi tzw. przekop, czyli wybranie gruntu naturalnego z dna wykopu poniżej projektowanej rzędnej należy niedobór warstwy przekopanej wyrównać ubitym piaskiem. Rurociąg magistralny na całej swej długości został zaprojektowany na rzędnych powodujących minimalne przykrycie rury - 1,50 m.

2.6. Roboty montażowe w pobliżu słupów energetycznych oraz pod wjazdami do posesji

Wobec konieczności prowadzenia robót ziemnych, związanych z wykopami pod projektowaną magistralę wodociągową, w bezpośrednim sąsiedztwie słupów napowietrznej linii energetycznej zachodzi potrzeba zabezpieczenia tych słupów przed przewróceniem lub pochyleniem. W tym przypadku należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP oraz tak zorganizować te fragmenty robót, aby nie spowodować sytuacji awaryjnej. W związku z powyższym **należy**:

- roboty ziemne w pobliżu słupów trakcji energetycznej lub telekomunikacyjnej prowadzić wyłącznie w sposób ręczny w odległości co najmniej 3,0m z każdej strony słupa,
- przed rozpoczęciem wykonywania ww. robót ziemnych **zastosować podparcie** zabezpieczające słup, przy którym te roboty są prowadzone. Słup powinien zostać podparty w min. trzech miejscach, a stopy konstrukcji wsporczej powinny zostać oparte w miejscach utwardzonego