

# SPECYFIKACJE MATERIAŁOWE

## 1. SŁUPKI Z RUR STALOWYCH (poz. 3)

Słupki do znaków drogowych stalowe ocynkowane o średnicy 60 mm i długości 3,6 m.,

### Wymagania dla słupków

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74200:1998, PN-84/H-74220. Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalcowań i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury.

### Powłoki metalizacyjne cynkowe

Rury powinny być ocynkowane powłoką cynkową spełniającą wymagania PN EN ISO 1461:2000 i PN-EN 10240:2001. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60 µm.

Powierzchnia powłoki powinna być ciągła i jednorodna pod względem ziarnistości. Nie może ona wykazywać widocznych wad jak rysy, pęknięcia, pęcherze lub odstawanie powłoki od podłoża.

## 2. TARCZE ZNAKÓW DROGOWYCH (poz. 6)

Znaki drogowe średnie pokryte folią odbłaskową typu II

- A-16 – 2 szt.
- D-6 – 2 szt.
- D-15 – 2 szt.

### Wymagania dla znaków

Tarcza znaku

Materiały do wykonania tarczy znaku

Tarcza znaku powinna być wykonana z :

- blachy ocynkowanej ogniowo o grubości min. 1,25 mm wg PN-EN 10327:2005(U) lub PN-EN 10292:2003/A1:2004/A1:2005(U) ,

Wymagania dla znaków i tarcz znaków drogowych

| Parametr                                  | Jednostka                     | Wymaganie                            | Klasa wg PN-EN 12899-1:2005 [16] |
|---|-------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| Wytrzymałość na obciążenie naporem wiatru | na siłę<br>kN m <sup>-2</sup> | ≥ 0,60                               | WL2                              |
| Wytrzymałość na obciążenie skupione       | na<br>kN                      | ≥ 0,50                               | PL2                              |
| Chwilowe odkształcenie zginające          | mm/m                          | ≤ 25                                 | TDB4                             |
| Chwilowe odkształcenie skrętne            | stopień · m                   | ≤ 0,02<br>≤ 0,11<br>≤ 0,57<br>≤ 1,15 | TDT1<br>TDT3<br>TDT5<br>TDT6*    |
| Odształcenie trwałe                       | mm/m lub                      | 20 % odkształcenia                   | -                                |

| Parametr  | Jednostka   | Wymaganie  | Klasa wg PN-EN 12899-1: 2005 [16] |
|---|-------------|--|-----------------------------------|
|   | stopień · m | chwilowego   |                                   |
| Rodzaj krawędzi znaku   | -           | Zabezpieczona, krawędź tłoczona, zaginana, prasowana lub zabezpieczona profilem krawędziowym | E2                                |
| Przewiercanie lica znaku  | -           | Lico znaku nie może być przewiercone z żadnego powodu  | P3                                |
| * klasę TDT3 stosuje się dla tablic na 2 lub więcej podporach, klasę TDT 5 dla tablic na jednej podporze, klasę TDT1 dla tablic na konstrukcjach bramowych, klasę TDT6 dla tablic na konstrukcjach wysięgnikowych |             |  |                                   |

#### Warunki wykonania tarczy znaku

Tarcze znaków powinny spełniać także następujące wymagania:

- krawędzie tarczy znaku powinny być usztywnione na całym obwodzie poprzez ich podwójne gięcie o promieniu gięcia nie większym niż 10 mm włącznie z narożnikami lub przez zamocowanie odpowiedniego profilu na całym obwodzie znaku,
- powierzchnia czołowa tarczy znaku powinna być równa – bez wgłęć, pofałdowań i otworów montażowych. Dopuszczalna nierówność wynosi 1 mm/m,
- podwójna gięta krawędź lub przymocowane do tylnej powierzchni profile montażowe powinny usztywnić tarczę znaku w taki sposób, aby wymagania podane w tabelicy 1 były spełnione a zarazem stanowiły element konstrukcyjny do montażu do konstrukcji wsporczej. Dopuszcza się maksymalne odkształcenie trwałe do 20 % odkształcenia odpowiedniej klasy na zginanie i skręcanie,
- tylna powierzchnia tarczy powinna być zabezpieczona przed procesami korozji ochronnymi powłokami chemicznymi oraz powłoką lakierniczą o grubości min. 60 µm z proszkowych farb poliestrowych ciemnoszarych matowych lub półmatowych w kolorze RAL 7037; badania należy wykonywać zgodnie z PN-88/C-81523 oraz PN-76/C-81521 w zakresie odporności na działanie mgły solnej oraz wody.

#### Wymagania dotyczące powierzchni odblaskowej

Znaki drogowe odblaskowe wykonuje się przez naklejenie na tarczę znaku lica wykonanego z samoprzylepnej, aktywowanej przez docisk, folii odblaskowej. Folia odblaskowa (odbijająca powrotnie) powinna spełniać wymagania określone w aprobacie technicznej.

Lico znaku powinno być wykonane z:

- samoprzylepnej folii odblaskowej o właściwościach fotometrycznych i kolorymetrycznych typu 2 (folia pryzmatyczna)

#### Wymagania jakościowe

Powierzchnia licowa znaku powinna być równa, gładka, bez rozwarstwień, pęcherzy i odklejeń na krawędziach. Na powierzchni mogą występować w obrębie jednego pola średnio nie więcej niż 0,7 błędów na powierzchni (kurz, pęcherze) o wielkości najwyżej 1 mm. Rysy nie mają prawa wystąpić.

Sposób połączenia folii z powierzchnią tarczy znaku powinien uniemożliwiać jej odłączenie od tarczy bez jej zniszczenia.

Lica znaków wykonane drukiem sitowym powinny być wolne od smug i cieni.

Krawędzie lica znaku z folii typu 2 i folii pryzmatycznej powinny być odpowiednio zabezpieczone np. przez lakierowanie lub ramą z profilu ceowego.

Powłoka lakiernicza w kolorze RAL 7037 na tylnej stronie znaku powinna być równa, gładka bez smug i zacieków.

Sprawdzenie polega na ocenie wizualnej.

Tolerancje wymiarowe znaków drogowych

Tolerancje wymiarowe dla grubości blach

Sprawdzenie śrubą mikrometryczną:

– dla blachy stalowej ocynkowanej ogniowo o gr. 1,25 - 1,5 mm wynosi - 0,14 mm,

Tolerancje wymiarowe dla grubości powłok malarskich

Dla powłoki lakierniczej na tylnej powierzchni tarczy znaku o grubości 60 μm wynosi ±15 nm.

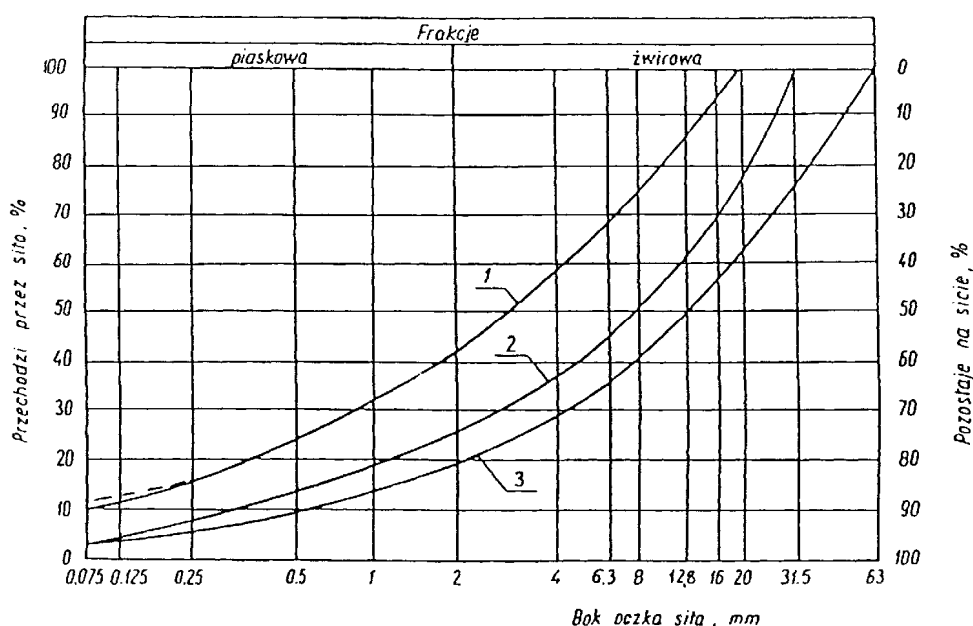
Sprawdzenie wg PN-EN ISO 2808:2000.

### 3. TŁUCZEŃ KAMIENNY NIESORTOWANY (poz. 10)

Kruszywo łamane 0/31,5 w ilości 760,5 tony. Parametry kruszywa wg poniższych wymagań.

Kruszywo

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku



1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową

Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tabelicy (wymagania jak dla podbudowy zasadniczej).

| Lp. | Wyszczególnienie właściwości                                   | Wymagania       |  |            |            |  |  | Badania według |
|-----|--|-----------------|--|------------|------------|--|--|----------------|
|     |  | Kruszywa łamane |  |            |            |  |  |                |
|     |  | Podbudowa       |  |            |            |  |  |                |
|     |  |                 |  | zasadnicza | pomocnicza |  |  |                |
| 1   | Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)               |                 |  | od 2 do 10 | od 2 do 12 |  |  | PN-B-06714-15  |
| 2   | Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż                   |                 |  | 5          | 10         |  |  | PN-B-06714-15  |
| 3   | Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż           |                 |  | 35         | 40         |  |  | PN-B-06714-16  |
| 4   | Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż |                 |  | 1          | 1          |  |  | PN-B-04481     |

|    |   |  |  |             |             |  |  |                                |
|----|---|--|--|-------------|-------------|--|--|--------------------------------|
| 5  | Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %  |  |  | od 30 do 70 | od 30 do 70 |  |  | BN-64/8931-01                  |
| 6  | Ścieralność w bębnie Los Angeles<br>a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż<br>b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż |  |  | 35<br>30    | 50<br>35    |  |  | PN-B-06714-42                  |
| 7  | Nasiażliwość, %(m/m), nie więcej niż  |  |  | 3           | 5           |  |  | PN-B-06714-18                  |
| 8  | Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %(m/m), nie więcej niż  |  |  | 5           | 10          |  |  | PN-B-06714-19                  |
| 9  | Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż  |  |  | -           | -           |  |  | PN-B-06714-37<br>PN-B-06714-39 |
| 10 | Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , %(m/m), nie więcej niż  |  |  | 1           | 1           |  |  | PN-B-06714-28                  |
| 11 | Wskaźnik nośności w <sub>noś</sub> mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż:<br>a) przy zagęszczeniu I <sub>s</sub> ≥ 1,00<br>b) przy zagęszczeniu I <sub>s</sub> ≥ 1,03         |  |  | 80<br>120   | 60<br>-     |  |  | PN-S-06102                     |

#### 4. MURY OPOROWE (poz 19, 20)

Prefabrykaty betonowe w kształcie litery L o wymiarach (wysokość x szerokość stopy x długość) wykonane z betonu klasy min C30/37:

- 105x55x49 cm – 60 szt.
- 130x67,5x49 cm – 102 szt.

#### 5. PŁYTA ŚCIEKOWA BETONOWA (POZ. 21)

Korytko betonowe prefabrykowane wg KPED 01.03 o wymiarach 60x50x15 cm z betonu klasy min.C20/25 – 136 szt.

#### 6. OBRZEŻA BETONOWE (POZ. 22)

Obrzeża betonowe o wymiarach 8x30x100 cm gatunku 1 – 952 mb wg wymagań podanych poniżej.

Betonowe obrzeża chodnikowe  
Obrzeża betonowe 8x30x100 cm

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

| Rodzaj wymiaru | Dopuszczalna odchyłka, m |  |
|----------------|--------------------------|--|
|                | Gatunek 1                |  |
| l              | ± 8                      |  |
| b, h           | ± 3                      |  |

Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży  
 Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej.  
 Krawędzie elementów powinny być równe i proste.  
 Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

| Rodzaj wad i uszkodzeń                              |  | Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń |  |
|---|--|---------------------------------------|--|
|   |  | Gatunek 1                             |  |
| Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm |  | 2                                     |  |
| Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży            | ograniczających powierzchnie górne (ścieralne)   | niedopuszczalne                       |  |
|   | ograniczających pozostałe powierzchnie:<br>liczba, max<br>długość, mm, max<br>głębokość, mm, max | 2<br>20<br>6                          |  |

## 7. KOSTKA BETONOWA (POZ. 23)

Kostka betonowa wibroprasowana szara o wymiarach 10x20x8 cm = 2200 m<sup>2</sup>

Kostka betonowa wibroprasowana czerwona o wymiarach 10x20x8 cm = 320 m<sup>2</sup>

Wymagania dla kostki betonowej

Betonowa kostka brukowa - wymagania

Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać:

– 2 mm, dla kostek o grubości ≤ 80 mm,

Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

Należy stosować kostki betonowe o wymiarach:

- 10x20x8 cm w kolorze szarym,
- 10x20x8 cm w kolorze czerwonym.

Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa.

Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

Nasiąkliwość

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 i wynosić nie więcej niż 5%.

Odporność na działanie mrozu

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250.

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

#### Ścieralność

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

## 8. KRAWĘŻNIKI BETONOWE (POZ. 24)

Krawężniki betonowe drogowe o wymiarach 15x30x100 cm gatunku 1

Wymagania dla krawężników

| Lp.              | Cecha  | Załącznik  | Wymagania   |                  |                                   |  |  |  |   |              |  |
|------------------|--|--|---|------------------|-----------------------------------|--|--|--|---|--------------|--|
| <b>1</b>         | <b>Kształt i wymiary</b>   |  |   |                  |                                   |  |  |  |   |              |  |
| 1.1              | Wartości dopuszczalnych odchyłek od wymiarów nominalnych, z dokładnością do milimetra                                  | C  | Długość: $\pm 1\%$ , $\geq 4$ mm i $\leq 10$ mm<br>Inne wymiary z wyjątkiem promienia:<br>- dla powierzchni: $\pm 3\%$ , $\geq 3$ mm, $\leq 5$ mm,<br>- dla innych części: $\pm 5\%$ , $\geq 3$ mm, $\leq 10$ mm  |                  |                                   |  |  |  |   |              |  |
| 1.2              | Dopuszczalne odchyłki od płaskości i prostoliniowości, dla długości pomiarowej<br>300 mm<br>400 mm<br>500 mm<br>800 mm | C  | $\pm 1,5$ mm<br>$\pm 2,0$ mm<br>$\pm 2,5$ mm<br>$\pm 4,0$ mm  |                  |                                   |  |  |  |   |              |  |
| <b>2</b>         | <b>Właściwości fizyczne i mechaniczne</b>  |  |   |                  |                                   |  |  |  |   |              |  |
| 2.1              | Odporność na zamrażanie/<br>rozmarzanie z udziałem soli odładzających  | D  | Ubytek masy po badaniu: wartość średnia $\leq 1,0$ kg/m <sup>2</sup> , przy czym każdy pojedynczy wynik $< 1,5$ kg/m <sup>2</sup>   |                  |                                   |  |  |  |   |              |  |
| 2.2              | Wytrzymałość na zginanie (Klasa wytrzymałości ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera)                 | F  | Klasa Charakterystyczna Każdy pojedynczy<br>wytrż. wytrzymałość, MPa wynik, MPa<br>3 6,0 > 4,8  |                  |                                   |  |  |  |   |              |  |
| 2.3              | Trwałość ze względu na wytrzymałość  | F  | Krawężniki mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania pktu 2.2 oraz poddawane są normalnej konserwacji  |                  |                                   |  |  |  |   |              |  |
| 2.4              | Odporność na ścieranie<br>(Klasa odporności ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera)                   | G i H  | <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Klasa odporności</th> <th colspan="2">Odporność przy pomiarze na tarczy</th> </tr> <tr> <th>szerokiej ściernej, wg zał. G normy – badanie podstawowe</th> <th>Böhmeo, wg zał. H normy – badanie alternatywne</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td><math>\leq 20</math> mm</td> <td><math>\leq 18000</math> mm<sup>3</sup>/5000 mm<sup>2</sup></td> </tr> </tbody> </table>   | Klasa odporności | Odporność przy pomiarze na tarczy |  | szerokiej ściernej, wg zał. G normy – badanie podstawowe | Böhmeo, wg zał. H normy – badanie alternatywne | 4 | $\leq 20$ mm | $\leq 18000$ mm <sup>3</sup> /5000 mm <sup>2</sup> |
| Klasa odporności | Odporność przy pomiarze na tarczy  |  |   |                  |                                   |  |  |  |   |              |  |
|                  | szerokiej ściernej, wg zał. G normy – badanie podstawowe   | Böhmeo, wg zał. H normy – badanie alternatywne     |   |                  |                                   |  |  |  |   |              |  |
| 4                | $\leq 20$ mm   | $\leq 18000$ mm <sup>3</sup> /5000 mm <sup>2</sup> |   |                  |                                   |  |  |  |   |              |  |
| 2.5              | Odporność na poślizg/<br>poślizgnięcie   | I  | a) jeśli górna powierzchnia krawężnika nie była szlifowana i/lub polerowana – zadawalająca odporność,<br>b) jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadekla-rować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia),<br>c) trwałość odporności na poślizg/poślizgnięcie w normalnych warunkach użytkowania krawężnika jest zadawalająca przez cały okres użytkowania, pod warunkiem właściwego utrzymywania i gdy na znacznej części nie zostało odsłonięte kruszywo podlegające intensyw-nemu polerowaniu. |                  |                                   |  |  |  |   |              |  |
| <b>3</b>         | <b>Aspekty wizualne</b>  |  |   |                  |                                   |  |  |  |   |              |  |
| 3.1              | Wygląd   | J  | a) powierzchnia krawężnika nie powinna mieć rys i odprysków,<br>b) nie dopuszcza się rozwarstwień w krawężnikach dwuwarstwowych<br>c) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne  |                  |                                   |  |  |  |   |              |  |
| 3.2              | Tekstura   | J  | a) krawężniki z powierzchnią o specjalnej teksturze –   |                  |                                   |  |  |  |   |              |  |

|     |             |   |  |
|-----|-------------|---|--|
|     |             |   | <p>producent powinien określić rodzaj tekstury,</p> <p>b) tekstura powinna być porównana z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę,</p> <p>c) różnice w jednolitości tekstury, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwości surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne</p>                          |
| 3.3 | Zabarwienie | J | <p>a) barwiona może być warstwa ściernalna lub cały element,</p> <p>b) zabarwienie powinno być porównane z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę,</p> <p>c) różnice w jednolitości zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub warunków dojrzewania betonu, nie są uważane za istotne</p> |

9. ROZTWÓR ASFALTOWY DO GRUNTOWANI I IZOLACJI (POZ. 25 )

Masa bitumiczna powłokowa modyfikowana kauczukiem syntetycznym do bezspoinowych izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych typu średniego. Kolor czarny, konsystencja półciekła. Pakowana do wiader – 311 kg

10. ROZTWÓR ASFALTOWY DO GRUNTOWANI I IZOLACJI (POZ. 26 )

Masa bitumiczna powłokowa lekko modyfikowana kauczukiem syntetycznym do gruntowania podłoży betonowych. Kolor czarny, konsystencja ciekła. Pakowana do wiader – 137,5 kg

11. ELEMENTY KANALIZACYJNE (POZ. 44-59)

- Kręgi betonowe do studni kanalizacyjnych o średnicy 1200 mm i wysokości 50 cm = 74 szt.
- Osadnik betonowy do wpustów ulicznych o średnicy 50 cm i głębokości 0,6 m, prefabrykowany – 12 szt.
- Nadstawka betonowa (podstawa betonowa pod wpust) o średnicy wewnętrznej 50 cm i zewnętrznej 100 cm. Grubość 15 cm – 12 szt.
- Pokrywy żelbetowe nastudzienne dostosowana do studni o średnicy 1200 mm i włączów o średnicy 600 mm z betonu klasy min C35/45 – 14 szt.
- Pierścienie odciążające przeznaczone do wpustów ulicznych. Grubość płyty 15 cm, średnica wew. 680 mm zewnętrzna 1120 mm – 12 szt
- Pierścienie odciążające przeznaczone do studni betonowych o średnicy 1200 mm o grubości 20 cm - 14 szt.
- Rury PVC o średnicy 160 mm SN 8 – 82 mb
- Rury PVC o średnicy 200 mm SN 8 – 29 mb
- Rury PVC o średnicy 250 mm SN8 – 297 mb
- Uszczelki gumowe do łączenia rur  $\phi$  160 – wg systemu dostarczonych rur - 14 szt.
- Uszczelki gumowe do łączenia rur  $\phi$  200 – wg systemu dostarczonych rur - 5 szt.
- Uszczelki gumowe do łączenia rur  $\phi$  250 – wg systemu dostarczonych rur - 50 szt.
- Stopnie włączowe żeliwne do studni o średnicy 1200 mm – 112 szt.
- Włazy żeliwne studni kanalizacyjnych o średnicy 600 mm klasy D 400 z zamknięciem i zabezpieczeniem przed obrotem – 14 szt.
- Wpusty uliczne boczne żeliwne klasy D400 - 12 szt.
- Uszczelki gumowe płaskie do połączeń kołnierzowych o średnicy 200 mm (systemowe) – 9 szt.

Wymagania dla materiałów kanalizacyjnych

Rury kanałowe.

Rury PVC-U (rury lite) o średnicy  $\emptyset$ 160 –  $\emptyset$ 250 SN8 i SN12, łączonych na uszczelki systemowe wg PN-EN-1410: 1999. Uszczelki systemowe od producenta rur.

Wpust uliczny żeliwny.

Wpusty uliczne żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 124:2000 klasy D400.

Kręgi betonowe prefabrykowane.

Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy DN500, wysokości 30 cm lub 60 cm, z betonu klasy C35/45, spełniające wymagania PN-EN 1917:2004

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane.



Pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 65cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy min. C16/20 zbrojonego stalą St0S.

**Studnie rewizyjne.**

Studnie rewizyjne z kręgów betonowych z betonu klasy C35/45 DN1200 zgodnie z PN-EN 1917:2004 z włazami żeliwnymi DN600 klasy D400 z rygłem i zabezpieczeniem przed obrotem wg PN EN124:2000.