

Polski Komitet
Normalizacyjny

POLSKA NORMA

2

PN-H-54231

sierpień 2000

Odlewnicze zespoły modelowe

Elementy układów wlewowych

NORMA DO UŻYTKU WĘWNETRZNEGO
PRZEZNACZONA DO STOSOWANIA
W PRACACH NORMALIZACYJNYCH

Castings pattern equipment – Elements of gating's system dimensions

KOPIA NORMY
DO UŻYTKU
SŁUŻBOWEGO



© Żadna część niniejszej normy nie może być przedrukowywana ani kopiowana
jakośkolwiek techniką bez pisemnej zgody Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego

sierpień 2000

| | | |
|-------------------------------------|--|---------------------------|
| POLSKI KOMITET NORMALIZACYJNY | POLSKA NORMA | PN-H-54231 |
| | Odlewnicze zespoły modelowe Elementy układów wlewowych | Zamiast: PN-80/H-54231 |
| | | ICS 25.120.30 |

Deskrytory: 0214157 – odlewy, 0158602 – kształt, 0237308 – wymiary, 0892090 – odlewnictwo, 0220282 – elementy składowe

PRZEDMOWA

Niniejsza norma zastępuje PN-80/H-54231 Odlewy – Elementy układów wlewowych – Kształt i wymiary.

W stosunku do poprzedniej normy w niniejszej wprowadzono następujące zmiany:

- przedstawiono nowy zbiornik wlewowy z filtrem piankowym,
- określono inny kształt i wymiary zbiornika wlewowego stożkowego z filtrem.

nr ref. PN-H-54231:2000

| | |
|--|---|
| | Ustanowiona przez Polski Komitet Normalizacyjny dnia 25 sierpnia 2000 r. (Uchwała nr 23/2000-o) |
|--|---|

1 WSTĘP

1.1 Zakres normy

W niniejszej normie ustalono kształty i podstawowe wymiary elementów układów wlewowych dla odlewów z żeliwa, staliwa i stopów metali nieżelaznych wykonywanych w formach piaskowych.

1.2 Normy powołane

PN-79/H-54230 Odlewnictwo – Układy wlewowe i nadlewy – Nazwy i określenia

2 KLASYFIKACJA I OZNACZENIE

2.1 Klasyfikacja

Elementy układów wlewowych dzieli się w zależności od funkcji, jakie spełniają w formie na 5 rodzajów i 17 typów według tablicy 1.

2.2 Oznaczenie

Oznaczenie powinno zawierać w kolejności:

- nazwę „UKŁAD WLEWOWY”,
- numer niniejszej normy,
- rodzaj i typ według tablicy 1,
- numer elementu według tablicy 1.

PRZYKŁAD

Oznaczanie zbiornika wlewowego czaszowego z wlewem głównym okrągłym (ZWco) o numerze elementu 2:

UKŁAD WLEWOWY – PN-H-54231-ZWco-2

3 KSZTAŁT I WYMIARY

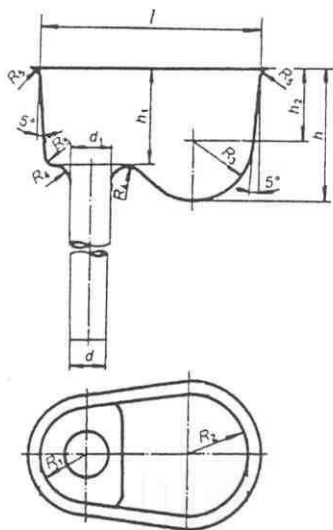
3.1 Zbiorniki wlewowe ZW

3.1.1 Zbiornik wlewowy czaszowy z wlewem głównym okrągłym ZWco

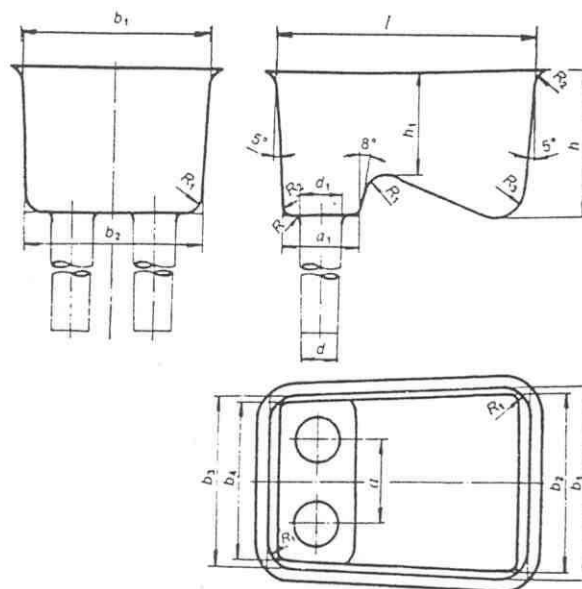
Według rysunku 1 i tablicy 2.

Tablica 1 – Rodzaje i typy elementów układów wlewowych

| Rodzaj | Symbol | Typ | | Numer elementu | |
|---------------------|--------|----------|------------------------------------|----------------|------------|
| | | Nazwa | Symbol | | |
| Zbiornik wlewowy | ZW | czaszowy | z wlewem głównym okrągłym | ZWco | 1 do 3 |
| | | | z dwoma wlewami głównymi okrągłymi | ZWc2o | 4 do 7 |
| | | | z wlewem głównym prostokątnym: | ZWcp | 8 do 17 |
| | | | nadstawny | ZWcn | 18 do 21 |
| | | | stożkowy | ZWs | 22 do 34 |
| | | | stożkowy z filtrem | ZWsf | 35 do 46 |
| | | | stożkowy z filtrem piankowym | ZWsfp | 47 do 58 |
| | | | stożkowy nadstawny | ZWsn | 59 do 70 |
| | | | lejkowy (lejek wlewowy) | ZWI | 71 do 87 |
| Wlew główny | WG | | okrągły | WGo | 1 do 119 |
| | | | prostokątny | WGp | 120 do 129 |
| Wlew rozpraszający | WR | | trapezowy | WRt | 1 do 69 |
| | | | kształtowy | WRk | 70 do 88 |
| Wlew doprowadzający | WD | | niski trapezowy | WDnt | 1 do 66 |
| | | | wysoki trapezowy | WDwt | 67 do 157 |
| | | | trójkątny | WDt | 158 do 178 |
| | | | półokrągły | WDp | 179 do 203 |
| | | | okrągły | WDo | 204 do 229 |
| Filtr wlewowy | FW | | okrągły | FWo | 1 do 12 |
| | | | piankowy kształtowy | FWpk | – |



Rysunek 1 – Zbiornik wlewowy czaszowy z wlewem głównym okrągłym ZWc0



Rysunek 2 – Zbiornik wlewowy czaszowy z dwoma wlewami głównymi okrągłymi ZWc2o

3.1.2 Zbiornik wlewowy czaszowy z dwoma wlewami głównymi okrągłymi ZWc2o

Według rysunku 2 i tablicy 3

Tablica 2 – Wymiary zbiornika wlewowego czaszowego z wlewem głównym okrągłym ZWc0

| Numer zbiornika | Średnica wlewu głównego d | l | h | h_1 | h_2 | R_1 | R_2 | R_3 | R_4 | R_5 | Przybliżona pojemność zbiornika |
|-----------------|-----------------------------|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------------------|
| | | | | | | | | | | | |
| 1 | 25 | 120 | 70 | 50 | 35 | 25 | 35 | 35 | 10 | 5 | 714 |
| 2 | 32 | 180 | 110 | 80 | 60 | 40 | 50 | 50 | 15 | | 2 143 |
| 3 | 40 | 260 | 170 | 130 | 95 | 60 | 75 | 75 | 20 | 10 | 5 000 |

Średnica d_1 – wg tablicy 11 i 12

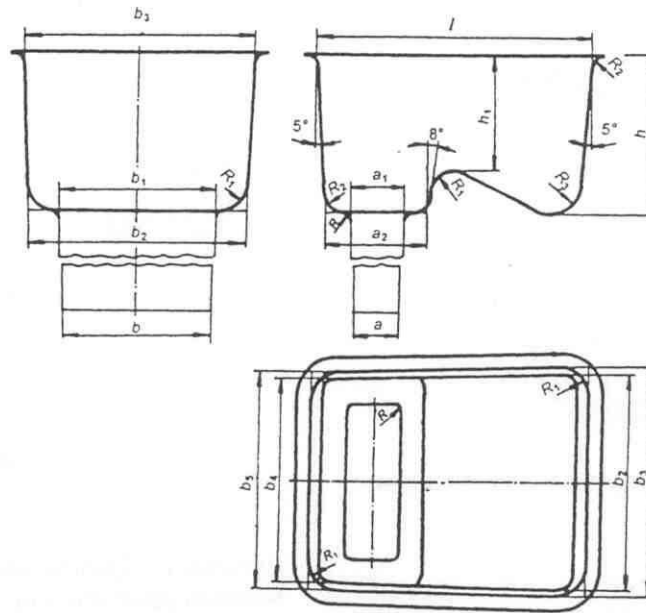
Tablica 3 – Wymiary zbiornika wlewowego czaszowego z dwoma wlewami głównymi okrągłymi ZWc2o

| Numer zbiornika | Średnica wlewu głównego d | l | a | a_1 | b_1 | b_2 | b_3 | b_4 | h | h_1 | R | R_1 | R_2 | R_3 | Przybliżona pojemność zbiornika |
|-----------------|-----------------------------|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|-----|-------|-------|-------|---------------------------------|
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 25 | 170 | 55 | 55 | 140 | 130 | 120 | 110 | 100 | 70 | 5 | 20 | 15 | 10 | 1 714 |
| 5 | 32 | 220 | 70 | 65 | 160 | 150 | 140 | 130 | 120 | 85 | | 25 | 20 | | 3 570 |
| 6 | 40 | 300 | 90 | 90 | 230 | 210 | 200 | 180 | 160 | 115 | | 30 | 25 | 15 | 8 570 |
| 7 | 50 | 330 | 110 | 95 | 270 | 250 | 240 | 220 | 200 | 140 | | | | | 14 285 |

Średnica d_1 – wg tablicy 11 i 12

3.1.3 Zbiornik wlewowy czaszowy z wlewem głównym prostokątnym ZWcp

Według rysunku 3 i tablicy 4



Rysunek 3 – Zbiornik wlewowy czaszowy z wlewem głównym prostokątnym ZWcp

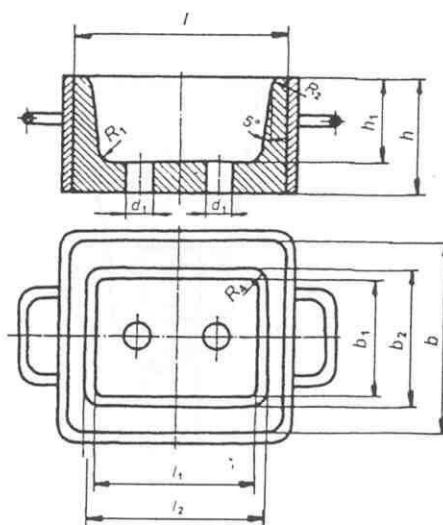
Tablica 4 – Wymiary zbiornika wlewowego czaszowego z wlewem głównym prostokątnym ZWcp

| Numer zbiornika | Powierzchnia przekroju wlewu głównego przy wlewie rozprowadzającym F_{WGp} | a_1 | a_2 | b_1 | b_2 | b_3 | b_4 | b_5 | h | h_1 | l | R | R_1 | R_2 | R_3 | Przybliżona pojemność zbiornika cm^3 |
|-----------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|-----|-----|-------|-------|--------|--|
| | cm^2 | mm | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 35 | 35 | 65 | 100 | 140 | 150 | 130 | 140 | 100 | 70 | 175 | 5 | 15 | 10 | 20 | 2 875 |
| 9 | 60 | 45 | 85 | 130 | 180 | 190 | 170 | 180 | 130 | 95 | 230 | | 20 | | 25 | 5 715 |
| 10 | 75 | 50 | 100 | 150 | 210 | 230 | 200 | 220 | 150 | 110 | 270 | | 25 | 15 | 30 | 8 570 |
| 11 | 108 | 60 | 115 | 180 | 245 | 265 | 235 | 255 | 180 | 135 | 310 | | 30 | | 35 | 11 428 |
| 12 | 130 | 65 | 130 | 200 | 275 | 295 | 265 | 285 | 200 | 150 | 350 | | 35 | | 40 | 20 000 |
| 13 | 154 | 70 | 145 | 220 | 310 | 330 | 295 | 315 | 220 | 165 | 385 | | 40 | 20 | 45 | 24 285 |
| 14 | 192 | 80 | 160 | 240 | 340 | 360 | 320 | 340 | 245 | 185 | 430 | | 45 | | 50 | 35 715 |
| 15 | 243 | 90 | 180 | 270 | 390 | 410 | 360 | 380 | 275 | 210 | 485 | | 50 | 25 | 58 | 47 142 |
| 16 | 300 | 100 | 210 | 300 | 435 | 465 | 405 | 435 | 305 | 235 | 545 | | 55 | | 65 | 67 142 |
| 17 | 374 | 110 | 225 | 340 | 490 | 520 | 455 | 485 | 340 | 265 | 605 | 60 | 30 | 70 | 97 142 | |

Wymiar a i b – wg tablicy 13

3.1.4 Zbiornik wlewowy czaszowy nadstawny ZWcn

Według rysunku 4 i tablicy 5



Rysunek 4 – Zbiornik wlewowy czaszowy nadstawny ZWcn

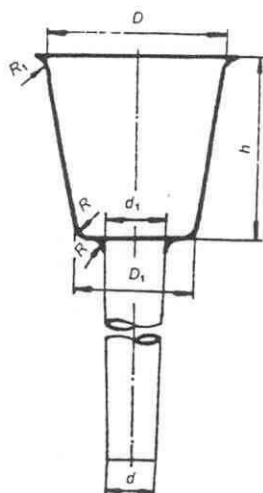
Tablica 5 – Wymiary zbiornika wlewowego czaszowego nadstawnego ZWcn

| Numer zbiornika | Średnica wlewu głównego d | b | b_1 | b_2 | h | h_1 | l | l_1 | l_2 | R_1 | R_2 | Przybliżona pojemność zbiornika |
|--------------------|--------------------------------------|-----|-------|-------|-----|-------|-----|-------|-------|-------|-------|---------------------------------------|
| | | | | | | | | | | | | |
| 18 | 25 | 180 | 110 | 130 | 110 | 80 | 200 | 150 | 170 | 15 | 10 | 1 500 |
| 19 | 32 | 220 | 150 | 170 | 130 | 110 | 300 | 230 | 250 | 25 | 15 | 3 500 |
| 20 | 40 | 250 | 180 | 200 | 190 | 150 | 400 | 320 | 340 | 30 | 15 | 9 000 |
| 21 | 50 | 300 | 220 | 240 | 210 | 170 | 500 | 400 | 440 | 40 | 15 | 17 142 |

Średnica d_1 – wg tablicy 11 i 12

3.1.5 Zbiornik wlewowy stożkowy ZWs

Według rysunku 5 i tablicy 6



Rysunek 5 – Zbiornik wlewowy stożkowy ZWs

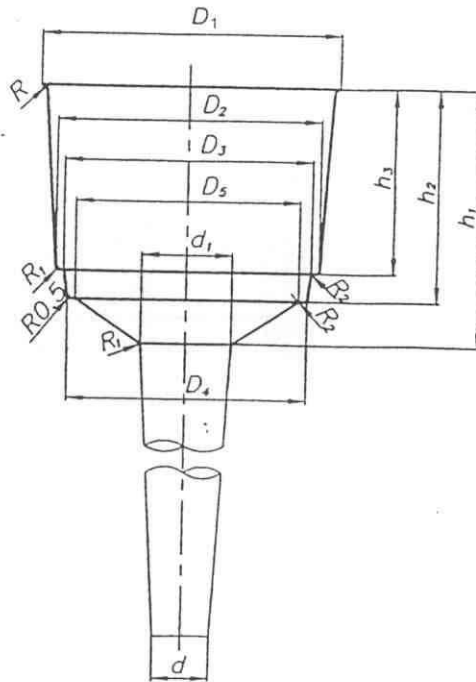
Tablica 6 – Wymiary zbiornika wlewowego stożkowego ZWs

| Numer zbiornika | Średnica wlewu głównego d | D | D_1 | h | R | R_1 | Przybliżona pojemność zbiornika |
|--------------------|--------------------------------------|-----|-------|-----|-----|-------|---------------------------------------|
| | | | | | | | |
| 22 | 11 | 50 | 30 | 50 | 5 | 5 | 64 |
| 23 | 16 | 60 | 40 | 60 | | | 119 |
| 24 | 20 | 70 | 50 | 70 | | | 200 |
| 25 | 25 | 80 | 60 | 80 | | 10 | 310 |
| 26 | 32 | 90 | 70 | 90 | | | 454 |
| 27 | 36 | 100 | 80 | 100 | | 15 | 639 |
| 28 | 40 | 110 | 90 | 110 | | | 866 |
| 29 | 45 | 120 | 100 | 120 | | 20 | 1 143 |
| 30 | 50 | 130 | 110 | 130 | | | 1 473 |
| 31 | 60 | 150 | 130 | 150 | | 25 | 2 312 |
| 32 | 70 | 170 | 150 | 170 | | | 3 421 |
| 33 | 80 | 190 | 170 | 190 | | 30 | 4 837 |
| 34 | 100 | 210 | 190 | 210 | | | 6 600 |

Średnica d_1 – wg tablicy 11 i 12

3.1.6 Zbiornik wlewowy stożkowy z filtrem ZWsf

Według rysunku 6 i tablicy 7



Rysunek 6 – Zbiornik wlewowy stożkowy z filtrem ZWsf

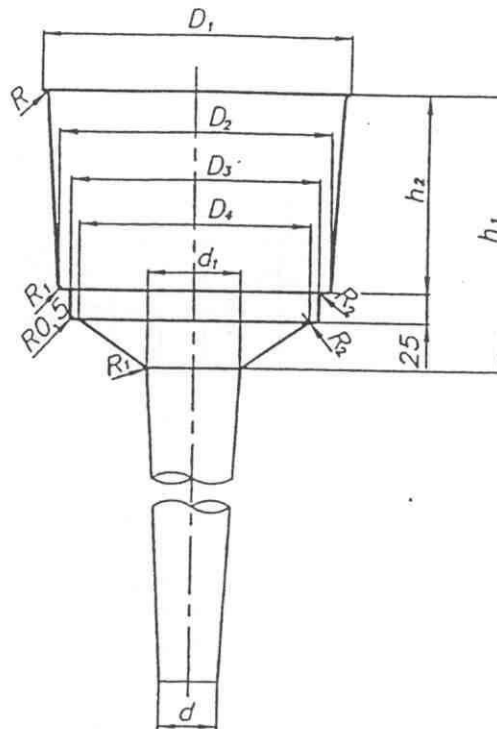
Tablica 7 – Wymiary zbiornika wlewowego stożkowego z filtrem ZWsf

| Numer zbiornika | Średnica wlewu głównego d | D_1 | D_2 | D_3 | D_4 | D_5 | h_1 | h_2 | h_3 | R | R_1 | R_2 | Przybliżona pojemność zbiornika cm^3 |
|-----------------|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|-------|---|
| | | mm | | | | | | | | | | | |
| 35 | 20 | 90 | 70 | 60 | 56 | 46 | 88 | 80 | 70 | 5 | 5 | 2 | 286 |
| 36 | 25 | 100 | 80 | 70 | 62 | 54 | 98 | 90 | 80 | 10 | | 2 | 329 |
| 37 | 32 | 110 | 90 | 80 | 72 | 64 | 114 | 105 | 90 | 15 | | 2 | 400 |
| 38 | 36 | 120 | 100 | 90 | 82 | 74 | 124 | 115 | 100 | 20 | | 2 | 500 |
| 39 | 40 | 130 | 110 | 100 | 92 | 84 | 135 | 125 | 110 | 25 | | 2 | 657 |
| 40 | 45 | 140 | 120 | 110 | 102 | 96 | 150 | 140 | 120 | 30 | | 3 | 886 |
| 41 | 50 | 150 | 130 | 120 | 112 | 106 | 160 | 150 | 130 | 30 | | 3 | 1 247 |
| 42 | 60 | 165 | 145 | 135 | 127 | 120 | 178 | 165 | 145 | 30 | | 3 | 1 894 |
| 43 | 70 | 180 | 160 | 150 | 142 | 135 | 193 | 180 | 160 | 30 | | 3 | 2 637 |
| 44 | 80 | 195 | 175 | 165 | 157 | 150 | 215 | 200 | 175 | 30 | | 3 | 3 473 |
| 45 | 100 | 210 | 190 | 180 | 172 | 166 | 230 | 215 | 190 | 30 | | 3 | 4 310 |
| 46 | 120 | 240 | 220 | 210 | 202 | 196 | 260 | 245 | 220 | 30 | | 3 | 5 400 |

Średnica d_1 – wg tablicy 11 i 12

3.1.7 Zbiornik wlewowy stożkowy z filtrem piankowym ZWsfp

Według rysunku 7 i tablicy 8



Rysunek 7 – Zbiornik wlewowy stożkowy z filtrem piankowym ZWsfp

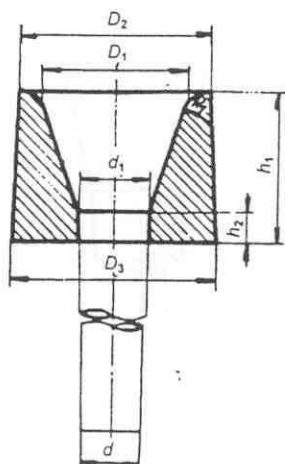
Tablica 8 – Wymiary zbiornika wlewowego stożkowego z filtrem piankowym ZWsfp

| Numer zbiornika | Średnica wlewu głównego d | D_1 | D_2 | D_3 | D_4 | h_1 | h_2 | R | R_1 | R_2 | Przybliżona pojemność zbiornika wlewowego cm^3 |
|-----------------|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|-------|---|
| | | mm | | | | | | | | | |
| 47 | 20 | 90 | 70 | 60 | 46 | 103 | 70 | 5 | 5 | 2 | 286 |
| 48 | 25 | 100 | 80 | 70 | 54 | 113 | 80 | 10 | | | 329 |
| 49 | 32 | 110 | 90 | 80 | 64 | 124 | 90 | 10 | | | 400 |
| 50 | 36 | 120 | 100 | 90 | 74 | 134 | 100 | 15 | | | 500 |
| 51 | 40 | 130 | 110 | 100 | 84 | 145 | 110 | 15 | | | 657 |
| 52 | 45 | 140 | 120 | 110 | 96 | 155 | 120 | 20 | 3 | 886 | |
| 53 | 50 | 150 | 130 | 120 | 106 | 165 | 130 | 20 | | 1 247 | |
| 54 | 60 | 165 | 145 | 135 | 120 | 183 | 145 | 25 | | 1 894 | |
| 55 | 70 | 180 | 160 | 150 | 135 | 198 | 160 | 25 | | 2 637 | |
| 56 | 80 | 195 | 175 | 165 | 150 | 215 | 175 | 30 | | 3 473 | |
| 57 | 100 | 210 | 190 | 180 | 166 | 230 | 190 | 30 | | 4 310 | |
| 58 | 120 | 240 | 220 | 210 | 196 | 260 | 220 | 30 | | 5 400 | |

Średnica d_1 – wg tablicy 11 i 12

3.1.8 Zbiornik wlewowy stożkowy nadstawny ZWsn

Według rysunku 8 i tablicy 9



Rysunek 8 – Zbiornik wlewowy stożkowy nadstawny ZWsn

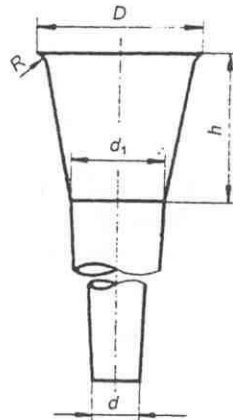
Tablica 9 – Wymiary zbiornika wlewowego stożkowego nadstawnego ZWsn

| Numer zbiornika | Średnica wlewu głównego d | D_1 | D_2 | D_3 | h_1 | h_2 | R_1 | Przybliżona pojemność zbiornika |
|-----------------|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------------------|
| | | | | | | | | cm ³ |
| mm | | | | | | | | |
| 59 | 20 | 50 | 65 | 70 | 50 | 10 | 5 | 57 |
| 60 | 25 | 65 | 85 | 90 | 65 | | 10 | 100 |
| 61 | 32 | 75 | 100 | 105 | 75 | | 171 | |
| 62 | 36 | 85 | 110 | 120 | 85 | 15 | 15 | 257 |
| 63 | 40 | 100 | 130 | 140 | 100 | | 399 | |
| 64 | 45 | 110 | 140 | 155 | 110 | | 20 | 557 |
| 65 | 50 | 125 | 160 | 175 | 125 | | 800 | |
| 66 | 60 | 145 | 185 | 205 | 145 | 20 | 25 | 1 085 |
| 67 | 70 | 160 | 210 | 230 | 160 | | 1 849 | |
| 68 | 80 | 180 | 230 | 250 | 180 | | 2 637 | |
| 69 | 100 | 210 | 270 | 300 | 210 | 30 | 30 | 4 310 |
| 70 | 120 | 230 | 290 | 320 | 230 | | 5 942 | |

Średnica d_1 – wg tablicy 11 i 12

3.1.9 Zbiornik wlewowy lejkowy ZWI

Według rysunku 9 i tablicy 10



Rysunek 9 – Zbiornik wlewowy lejkowy ZWI

Tablica 10 – Wymiary zbiornika wlewowego lejkowego ZWI

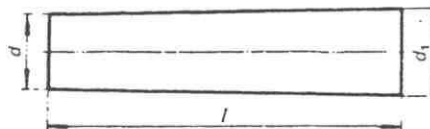
| Numer zbiornika | Średnica wlewu głównego d | D | h | R | Przybliżona pojemność zbiornika |
|--------------------|--------------------------------------|-----|-----|-----|---------------------------------------|
| | | | | | mm |
| 71 | 11 | 30 | 30 | 5 | 14 |
| 72 | 16 | 35 | 35 | | 16 |
| 73 | 20 | 40 | 40 | | 35 |
| 74 | 25 | 45 | 45 | 10 | 50 |
| 75 | 32 | 50 | 50 | | 80 |
| 76 | 36 | 60 | 60 | 15 | 128 |
| 77 | 40 | 70 | 70 | | 190 |
| 78 | 45 | 75 | 75 | 20 | 251 |
| 79 | 50 | 80 | 80 | | 302 |
| 80 | 55 | 85 | 85 | 25 | 368 |
| 81 | 60 | 90 | 90 | | 444 |
| 82 | 70 | 100 | 100 | | 625 |
| 83 | 80 | 110 | 110 | 30 | 836 |
| 84 | 90 | 120 | 120 | | 1 123 |
| 85 | 100 | 130 | 130 | | 1 335 |
| 86 | 110 | 140 | 140 | | 1 833 |
| 87 | 120 | 150 | 150 | | 2 280 |

Średnica d_1 – wg tablicy 11 i 12

3.2 Wlewy główne WG

3.2.1 Wlew główny okrągły WGo

- a) przy długości l do 600 mm według rysunku 10 i tablicy 11

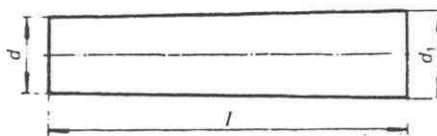


Rysunek 10 – Wlew główny okrągły WGo przy długości l do 600 mm

Tablica 11 – Wymiary wlewu głównego okrągłego WGo przy długości l do 600 mm

| Powierzchnia przekroju wlewu głównego F_{WGo} | d | $d_1 = d + 4$ | | $d_1 = d + 5$ | | $d_1 = d + 6$ | |
|--|-----|----------------------|-------|----------------------|-------|----------------------|-------|
| | | Numer wlewu głównego | d_1 | Numer wlewu głównego | d_1 | Numer wlewu głównego | d_1 |
| cm ² | mm | | mm | | mm | | mm |
| 0,4 | 7 | 1 | 11 | 22 | 12 | 43 | 13 |
| 0,5 | 8 | 2 | 12 | 23 | 13 | 44 | 14 |
| 0,7 | 9 | 3 | 13 | 24 | 14 | 45 | 15 |
| 0,8 | 10 | 4 | 14 | 25 | 15 | 46 | 16 |
| 1,0 | 11 | 5 | 15 | 26 | 16 | 47 | 17 |
| 1,5 | 14 | 6 | 18 | 27 | 19 | 48 | 20 |
| 2,0 | 16 | 7 | 20 | 28 | 21 | 49 | 22 |
| 2,4 | 17 | 8 | 21 | 29 | 22 | 50 | 23 |
| 2,6 | 18 | 9 | 22 | 30 | 23 | 51 | 24 |
| 3,0 | 20 | 10 | 24 | 31 | 25 | 52 | 26 |
| 4,0 | 22 | 11 | 26 | 32 | 27 | 53 | 28 |
| 5,0 | 25 | 12 | 29 | 33 | 30 | 54 | 31 |
| 6,0 | 28 | 13 | 32 | 34 | 33 | 55 | 34 |
| 8,0 | 32 | 14 | 36 | 35 | 37 | 56 | 38 |
| 10,0 | 36 | 15 | 40 | 36 | 41 | 57 | 42 |
| 12,0 | 40 | 16 | 44 | 37 | 45 | 58 | 46 |
| 16,0 | 45 | 17 | 49 | 38 | 50 | 59 | 51 |
| 20,0 | 50 | 18 | 54 | 39 | 55 | 60 | 56 |
| 24,0 | 55 | 19 | 59 | 40 | 60 | 61 | 61 |
| 28,0 | 60 | 20 | 64 | 41 | 65 | 62 | 66 |
| 32,0 | 65 | 21 | 69 | 42 | 70 | 63 | 71 |

b) przy długości l powyżej 600 mm według rysunku 11 i tablicy 12



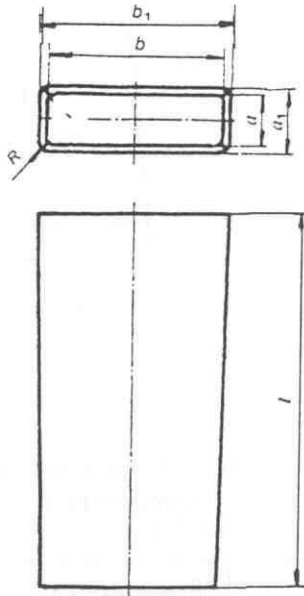
Rysunek 11 – Wlew główny okrągły WGo przy długości l powyżej 600 mm

Tablica 12 – Wymiary wlewu głównego okrągłego WGo przy długości l powyżej 600 mm

| Powierzchnia przekroju wlewu głównego F_{WGo} | D | $d_1 = d + 7$ | | $d_1 = d + 8$ | |
|--|-----|----------------------|-------|----------------------|-------|
| | | Numer wlewu głównego | d_1 | Numer wlewu głównego | d_1 |
| cm ² | mm | | mm | | mm |
| 0,8 | 10 | 64 | 17 | 92 | 18 |
| 1,0 | 11 | 65 | 18 | 93 | 19 |
| 1,5 | 14 | 66 | 21 | 94 | 22 |
| 2,0 | 16 | 67 | 23 | 95 | 24 |
| 2,4 | 17 | 68 | 24 | 96 | 25 |
| 2,6 | 18 | 69 | 25 | 97 | 26 |
| 3,0 | 20 | 70 | 27 | 98 | 28 |
| 4,0 | 22 | 71 | 29 | 99 | 30 |
| 5,0 | 25 | 72 | 32 | 100 | 33 |
| 6,0 | 28 | 73 | 35 | 101 | 36 |
| 8,0 | 32 | 74 | 39 | 102 | 40 |
| 10,0 | 36 | 75 | 43 | 103 | 44 |
| 12,0 | 40 | 76 | 47 | 104 | 48 |
| 16,0 | 45 | 77 | 52 | 105 | 53 |
| 20,0 | 50 | 78 | 57 | 106 | 58 |
| 24,0 | 55 | 79 | 62 | 107 | 63 |
| 28,0 | 60 | 80 | 67 | 108 | 68 |
| 32,0 | 65 | 81 | 72 | 109 | 73 |
| 38,0 | 70 | 82 | 77 | 110 | 78 |
| 45,0 | 75 | 83 | 82 | 111 | 83 |
| 50,0 | 80 | 84 | 87 | 112 | 88 |
| 55,0 | 85 | 85 | 92 | 113 | 93 |
| 60,0 | 90 | 86 | 97 | 114 | 98 |
| 70,0 | 95 | 87 | 102 | 115 | 103 |
| 80,0 | 100 | 88 | 107 | 116 | 108 |
| 90,0 | 110 | 89 | 117 | 117 | 118 |
| 100,0 | 120 | 90 | 127 | 118 | 128 |
| 120,0 | 130 | 91 | 137 | 119 | 138 |

3.2.2 Wlew główny prostokątny WGp

Według rysunku 12 i tablicy 13



Rysunek 12 – Wlew główny prostokątny WGp przy długości l według potrzeb

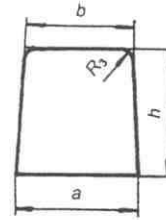
Tablica 13 – Wymiary wlewu głównego prostokątnego WGp

| Numer wlewu głównego | Powierzchnia przekroju wlewu głównego | a | a_1 | b | b_1 | R |
|----------------------|---------------------------------------|-----|-------|-----|-------|-----|
| | F_{WGp} | | | | | |
| | cm ² | mm | | | | |
| 120 | 35 | 28 | 35 | 93 | 100 | 5 |
| 121 | 60 | 38 | 45 | 123 | 130 | |
| 122 | 75 | 43 | 50 | 143 | 150 | |
| 123 | 108 | 53 | 60 | 173 | 180 | |
| 124 | 130 | 58 | 65 | 193 | 200 | |
| 125 | 154 | 63 | 70 | 213 | 220 | |
| 126 | 192 | 73 | 80 | 233 | 240 | |
| 127 | 243 | 83 | 90 | 263 | 270 | |
| 128 | 300 | 93 | 100 | 293 | 300 | |
| 129 | 374 | 103 | 110 | 333 | 340 | |

3.3 Wlewy rozprowadzające WR

3.3.1 Wlew rozprowadzający trapezowy WRt

a) przy wysokości $h = a$ według rysunku 13 i tablicy 14

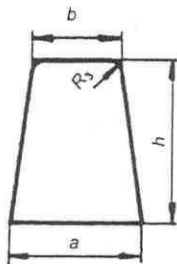


Rysunek 13 – Wlew rozprowadzający trapezowy WRt przy wysokości $h = a$

Tablica 14 – Wymiary wlewu rozprowadzającego trapezowego WRt przy wysokości $h = a$

| Numer wlewu rozprowadzającego | Powierzchnia przekroju wlewu rozprowadzającego | $h = a$ | b |
|-------------------------------|--|---------|-----|
| | F_{WRt} | | |
| | cm ² | mm | |
| 1 | 0,6 | 8 | 5 |
| 2 | 0,7 | 9 | 6 |
| 3 | 0,8 | 10 | 7 |
| 4 | 1,0 | 11 | 8 |
| 5 | 1,2 | 12 | 9 |
| 6 | 1,6 | 14 | 10 |
| 7 | 2,0 | 15 | 12 |
| 8 | 2,5 | 16 | 13 |
| 9 | 3,0 | 18 | 15 |
| 10 | 4,0 | 21 | 18 |
| 11 | 5,0 | 23 | 20 |
| 12 | 6,0 | 26 | 21 |
| 13 | 7,0 | 28 | 22 |
| 14 | 8,0 | 30 | 25 |
| 15 | 10,0 | 33 | 28 |
| 16 | 12,0 | 36 | 31 |
| 17 | 14,0 | 39 | 32 |
| 18 | 16,0 | 42 | 34 |
| 19 | 20,0 | 47 | 38 |
| 20 | 25,0 | 52 | 43 |
| 21 | 30,0 | 58 | 48 |
| 22 | 40,0 | 66 | 54 |
| 23 | 50,0 | 73 | 64 |
| 24 | 60,0 | 80 | 70 |
| 25 | 70,0 | 86 | 77 |

b) przy wysokości $h \approx 1,25 a$ według rysunku 14 i tablicy 15



Rysunek 14 – Wlew rozprowadzający trapezowy WRt przy wysokości $h \approx 1,25 a$

c) przy wysokości $h \approx 1,5 a$ według rysunku 15 i tablicy 16



Rysunek 15 – Wlew rozprowadzający trapezowy WRt przy wysokości $h \approx 1,5 a$

Tablica 15 – Wymiary wlewu rozprowadzającego trapezowego WRt przy wysokości $h \approx 1,25 a$

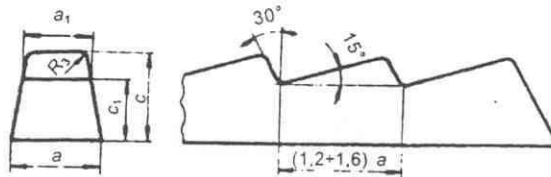
| Numer wlewu rozprowadzającego | Powierzchnia przekroju wlewu rozprowadzającego F_{WRt} | a | b | h |
|-------------------------------|---|-----|-----|-----|
| | cm ² | | | |
| 26 | 1,0 | 9 | 7 | 11 |
| 27 | 1,2 | 10 | 8 | 13 |
| 28 | 1,6 | 12 | 9 | 15 |
| 29 | 2,0 | 14 | 10 | 17 |
| 30 | 2,5 | 15 | 11 | 19 |
| 31 | 3,0 | 16 | 12 | 21 |
| 32 | 4,0 | 18 | 14 | 23 |
| 33 | 5,0 | 22 | 15 | 27 |
| 34 | 6,0 | 24 | 17 | 30 |
| 35 | 7,0 | 26 | 18 | 32 |
| 36 | 8,0 | 27 | 20 | 34 |
| 37 | 10,0 | 30 | 23 | 38 |
| 38 | 12,0 | 33 | 26 | 40 |
| 39 | 14,0 | 35 | 28 | 44 |
| 40 | 16,0 | 38 | 30 | 47 |
| 41 | 20,0 | 42 | 33 | 53 |
| 42 | 25,0 | 48 | 36 | 60 |
| 43 | 30,0 | 52 | 40 | 66 |
| 44 | 40,0 | 59 | 47 | 75 |
| 45 | 50,0 | 65 | 53 | 84 |
| 46 | 60,0 | 70 | 58 | 93 |
| 47 | 70,0 | 75 | 65 | 100 |

Tablica 16 – Wymiary wlewu rozprowadzającego trapezowego WRt przy wysokości $h \approx 1,5 a$

| Numer wlewu rozprowadzającego | Powierzchnia przekroju wlewu rozprowadzającego F_{WRt} | a | b | h |
|-------------------------------|---|-----|-----|-----|
| | cm ² | | | |
| 48 | 1,2 | 10 | 7 | 15 |
| 49 | 1,6 | 11 | 8 | 17 |
| 50 | 2,0 | 13 | 9 | 19 |
| 51 | 2,5 | 14 | 10 | 21 |
| 52 | 3,0 | 15 | 11 | 23 |
| 53 | 4,0 | 18 | 13 | 26 |
| 54 | 5,0 | 20 | 14 | 30 |
| 55 | 6,0 | 22 | 16 | 33 |
| 56 | 7,0 | 23 | 17 | 35 |
| 57 | 8,0 | 25 | 18 | 38 |
| 58 | 10,0 | 28 | 20 | 42 |
| 59 | 12,0 | 31 | 22 | 46 |
| 60 | 14,0 | 33 | 23 | 50 |
| 61 | 16,0 | 36 | 25 | 54 |
| 62 | 20,0 | 40 | 28 | 60 |
| 63 | 25,0 | 44 | 32 | 66 |
| 64 | 30,0 | 49 | 35 | 73 |
| 65 | 40,0 | 56 | 39 | 84 |
| 66 | 50,0 | 64 | 44 | 96 |
| 67 | 60,0 | 78 | 55 | 117 |
| 68 | 70,0 | 81 | 61 | 121 |
| 69 | 80,0 | 86 | 66 | 129 |

3.3.2 Wlew rozprowadzający kształtowy WRk

Według rysunku 16 i tablicy 17



Rysunek 16 – Wlew rozprowadzający kształtowy WRk

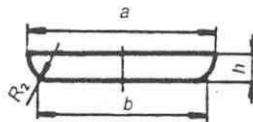
Tablica 17 – Wymiary wlewu rozprowadzającego kształtowego WRk

| Numer wlewu rozprowadzającego | Powierzchnia przekroju wlewu rozprowadzającego | a | a_1 | c | c_1 |
|-------------------------------|--|-----|-------|-----|-------|
| | F_{WRk} | | | | |
| | cm ² | mm | | | |
| 70 | 1,0 | 12 | 10 | 12 | 9 |
| 71 | 1,2 | 14 | 11 | 14 | 10 |
| 72 | 1,6 | 16 | 12 | 16 | 11 |
| 73 | 2,0 | 18 | 14 | 18 | 12 |
| 74 | 2,5 | 20 | 16 | 20 | 14 |
| 75 | 3,0 | 22 | 18 | 22 | 16 |
| 76 | 4,0 | 25 | 20 | 25 | 18 |
| 77 | 5,0 | 28 | 22 | 28 | 20 |
| 78 | 6,0 | 32 | 24 | 32 | 22 |
| 79 | 7,0 | 34 | 26 | 34 | 23 |
| 80 | 8,0 | 36 | 28 | 36 | 25 |
| 81 | 10,0 | 40 | 32 | 40 | 28 |
| 82 | 12,0 | 44 | 36 | 44 | 32 |
| 83 | 14,0 | 47 | 38 | 47 | 34 |
| 84 | 16,0 | 50 | 40 | 50 | 36 |
| 85 | 20,0 | 56 | 45 | 56 | 40 |
| 86 | 25,0 | 63 | 50 | 63 | 45 |
| 87 | 30,0 | 69 | 54 | 69 | 49 |
| 88 | 40,0 | 80 | 63 | 80 | 56 |

3.4 Wlewy doprowadzające WD

3.4.1 Wlew doprowadzający niski trapezowy WDnt

Według rysunku 17 i tablicy 18



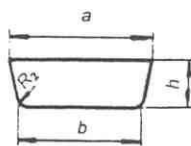
Rysunek 17 – Wlew doprowadzający niski trapezowy WDnt

Tablica 18 – Wymiary wlewu doprowadzającego niskiego trapezowego WDnt

| Powierzchnia przekroju wlewu doprowadzającego F_{WDnt} | $h = 2$ | | | $h = 3$ | | | $h = 4$ | | | $h = 5$ | | |
|---|------------------------------|-----|-----|------------------------------|-----|-----|------------------------------|-----|-----|------------------------------|-----|-----|
| | numer wlewu doprowadzającego | a | b | numer wlewu doprowadzającego | a | b | numer wlewu doprowadzającego | a | b | numer wlewu doprowadzającego | a | b |
| | | mm | | | mm | | | mm | | | mm | |
| cm ² | | | | | | | | | | | | |
| 0,2 | 1 | 12 | 10 | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| 0,3 | 2 | 16 | 14 | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| 0,4 | 3 | 21 | 19 | 9 | 15 | 12 | – | – | – | – | – | – |
| 0,5 | 4 | 26 | 24 | 10 | 18 | 16 | 30 | 12 | 10 | – | – | – |
| 0,6 | 5 | 31 | 29 | 11 | 21 | 19 | 31 | 16 | 14 | – | – | – |
| 0,7 | 6 | 36 | 34 | 12 | 25 | 22 | 32 | 18 | 15 | – | – | – |
| 0,8 | 7 | 41 | 39 | 13 | 28 | 25 | 33 | 21 | 19 | 50 | 17 | 15 |
| 0,9 | 8 | 46 | 44 | 14 | 31 | 29 | 34 | 24 | 21 | 51 | 19 | 17 |
| 1,0 | – | – | – | 15 | 35 | 32 | 35 | 26 | 23 | 52 | 21 | 19 |
| 1,1 | – | – | – | 16 | 38 | 35 | 36 | 29 | 26 | 53 | 23 | 20 |
| 1,2 | – | – | – | 17 | 41 | 39 | 37 | 31 | 29 | 54 | 25 | 22 |
| 1,4 | – | – | – | 18 | 48 | 45 | 38 | 36 | 33 | 55 | 29 | 26 |
| 1,6 | – | – | – | 19 | 55 | 52 | 39 | 41 | 39 | 56 | 33 | 30 |
| 1,8 | – | – | – | 20 | 61 | 59 | 40 | 46 | 43 | 57 | 37 | 34 |
| 2,0 | – | – | – | 21 | 68 | 65 | 41 | 51 | 49 | 58 | 41 | 39 |
| 2,2 | – | – | – | 22 | 75 | 72 | 42 | 56 | 53 | 59 | 45 | 43 |
| 2,4 | – | – | – | 23 | 81 | 79 | 43 | 61 | 59 | 60 | 49 | 47 |
| 2,6 | – | – | – | 24 | 88 | 86 | 44 | 66 | 64 | 61 | 53 | 51 |
| 2,8 | – | – | – | 25 | 95 | 92 | 45 | 71 | 69 | 62 | 57 | 55 |
| 3,0 | – | – | – | 26 | 101 | 99 | 46 | 76 | 74 | 63 | 61 | 59 |
| 3,2 | – | – | – | 27 | 108 | 106 | 47 | 81 | 79 | 64 | 65 | 63 |
| 3,4 | – | – | – | 28 | 115 | 113 | 48 | 86 | 84 | 65 | 69 | 67 |
| 3,6 | – | – | – | 29 | 121 | 119 | 49 | 91 | 89 | 66 | 73 | 71 |

3.4.2 Wlew doprowadzający wysoki trapezowy WDwt

Według rysunku 18 i tablicy 19



Rysunek 18 – Wlew doprowadzający wysoki trapezowy WDwt

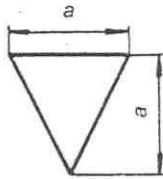
Tablica 19 – Wymiary wlewu doprowadzającego wysokiego trapezowego WDwt

| Powierzchnia przekroju wlewu doprowadzającego F_{WDwt} cm ² | h = 6 | | | h = 8 | | | h = 12 | | | h = 16 | | | h = 20 | | | h = 25 | | |
|---|------------------|----|----|------------------|----|----|------------------|----|----|------------------|----|----|------------------|----|----|------------------|----|----|
| | Nr ¹⁾ | a | b | Nr ¹⁾ | a | b | Nr ¹⁾ | a | b | Nr ¹⁾ | a | b | Nr ¹⁾ | a | b | Nr ¹⁾ | a | b |
| | mm | | | mm | | | mm | | | mm | | | mm | | | mm | | |
| 1,0 | 67 | 18 | 15 | 85 | 14 | 11 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1,1 | 68 | 20 | 17 | 86 | 15 | 12 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1,2 | 69 | 22 | 19 | 87 | 17 | 13 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1,4 | 70 | 25 | 22 | 88 | 19 | 16 | 105 | 13 | 10 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1,6 | 71 | 28 | 25 | 89 | 22 | 18 | 106 | 15 | 12 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1,8 | 72 | 32 | 28 | 90 | 24 | 21 | 107 | 16 | 13 | 124 | 13 | 9 | - | - | - | - | - | - |
| 2,0 | 73 | 35 | 31 | 91 | 27 | 23 | 108 | 19 | 15 | 125 | 14 | 11 | - | - | - | - | - | - |
| 2,2 | 74 | 38 | 35 | 92 | 29 | 26 | 109 | 20 | 16 | 126 | 15 | 12 | - | - | - | - | - | - |
| 2,4 | 75 | 42 | 38 | 93 | 32 | 28 | 110 | 22 | 18 | 127 | 17 | 13 | - | - | - | - | - | - |
| 2,6 | 76 | 46 | 41 | 94 | 34 | 31 | 111 | 24 | 20 | 128 | 18 | 14 | - | - | - | - | - | - |
| 2,8 | 77 | 48 | 45 | 95 | 37 | 33 | 112 | 25 | 21 | 129 | 19 | 16 | - | - | - | - | - | - |
| 3,0 | 78 | 52 | 48 | 96 | 39 | 36 | 113 | 27 | 23 | 130 | 20 | 17 | - | - | - | - | - | - |
| 3,2 | 79 | 54 | 50 | 97 | 42 | 38 | 114 | 29 | 25 | 131 | 21 | 18 | - | - | - | - | - | - |
| 3,4 | 80 | 58 | 53 | 98 | 44 | 41 | 115 | 31 | 27 | 132 | 22 | 19 | - | - | - | - | - | - |
| 3,6 | 81 | 60 | 55 | 99 | 47 | 43 | 116 | 33 | 29 | 133 | 23 | 20 | - | - | - | - | - | - |
| 3,8 | 82 | 65 | 60 | 100 | 49 | 45 | 117 | 34 | 30 | 134 | 25 | 22 | - | - | - | - | - | - |
| 4,0 | 83 | 69 | 63 | 101 | 52 | 48 | 118 | 35 | 31 | 135 | 27 | 24 | - | - | - | - | - | - |
| 4,4 | 84 | 76 | 70 | 102 | 57 | 53 | 119 | 38 | 34 | 136 | 29 | 26 | 142 | 24 | 20 | - | - | - |
| 5,0 | - | - | - | 103 | 65 | 60 | 120 | 44 | 39 | 137 | 33 | 30 | 143 | 27 | 33 | - | - | - |
| 6,0 | - | - | - | 104 | 78 | 72 | 121 | 53 | 48 | 138 | 40 | 35 | 144 | 33 | 27 | 150 | 26 | 22 |
| 8,0 | - | - | - | - | - | - | 122 | 69 | 64 | 139 | 53 | 48 | 145 | 43 | 37 | 151 | 35 | 31 |
| 10,0 | - | - | - | - | - | - | 123 | 86 | 80 | 140 | 65 | 60 | 146 | 53 | 47 | 152 | 43 | 37 |
| 12,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 141 | 78 | 72 | 147 | 63 | 57 | 153 | 51 | 45 |
| 14,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 148 | 73 | 67 | 154 | 59 | 53 |
| 16,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 149 | 83 | 77 | 155 | 67 | 61 |
| 18,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 156 | 75 | 69 |
| 20,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 157 | 83 | 77 |

¹⁾ Nr – numer wlewu doprowadzającego

3.4.3 Wlew doprowadzający trójkątny WDt

Według rysunku 19 i tablicy 20



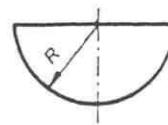
Rysunek 19 – Wlew doprowadzający trójkątny WDt

Tablica 20 – Wymiary wlewu doprowadzającego trójkątnego WDt

| Numer wlewu doprowadzającego | Powierzchnia przekroju wlewu doprowadzającego | <i>a</i> |
|------------------------------|---|----------|
| | F_{WDt} | |
| | cm ² | mm |
| 158 | 0,5 | 10 |
| 159 | 0,6 | 11 |
| 160 | 0,8 | 12 |
| 161 | 1,0 | 14 |
| 162 | 1,5 | 17 |
| 163 | 2,0 | 20 |
| 164 | 2,5 | 22 |
| 165 | 3,0 | 25 |
| 166 | 4,0 | 28 |
| 167 | 5,0 | 31 |
| 168 | 6,0 | 35 |
| 169 | 7,0 | 38 |
| 170 | 8,0 | 40 |
| 171 | 9,0 | 43 |
| 172 | 10,0 | 45 |
| 173 | 11,0 | 47 |
| 174 | 12,0 | 49 |
| 175 | 14,0 | 53 |
| 176 | 16,0 | 57 |
| 177 | 18,0 | 60 |
| 178 | 20,0 | 63 |

3.4.4 Wlew doprowadzający półokrągły WDp

Według rysunku 20 i tablicy 21



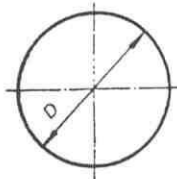
Rysunek 20 – Wlew doprowadzający półokrągły WDp

Tablica 21 – Wymiary wlewu doprowadzającego półokrągłego WDp

| Numer wlewu doprowadzającego | Powierzchnia przekroju wlewu doprowadzającego | <i>R</i> |
|------------------------------|---|----------|
| | F_{WDp} | |
| | cm ² | mm |
| 179 | 0,4 | 5,3 |
| 180 | 0,5 | 5,7 |
| 181 | 0,6 | 6,2 |
| 182 | 0,7 | 6,7 |
| 183 | 0,8 | 7,2 |
| 184 | 0,9 | 7,6 |
| 185 | 1,0 | 8,0 |
| 186 | 1,1 | 8,4 |
| 187 | 1,2 | 8,7 |
| 188 | 1,4 | 9,4 |
| 189 | 1,6 | 10,1 |
| 190 | 1,8 | 10,7 |
| 191 | 2,0 | 11,3 |
| 192 | 2,5 | 12,6 |
| 193 | 3,0 | 14,0 |
| 194 | 5,0 | 18,0 |
| 195 | 6,0 | 19,6 |
| 196 | 7,0 | 21,1 |
| 197 | 8,0 | 22,6 |
| 198 | 10,0 | 25,2 |
| 199 | 12,0 | 27,6 |
| 200 | 14,0 | 29,9 |
| 201 | 16,0 | 31,9 |
| 202 | 18,0 | 33,9 |
| 203 | 20,0 | 35,7 |

3.4.5 Wlew doprowadzający okrągły WDo

Według rysunku 21 i tablicy 22



Rysunek 21 – Wlew doprowadzający okrągły WDo

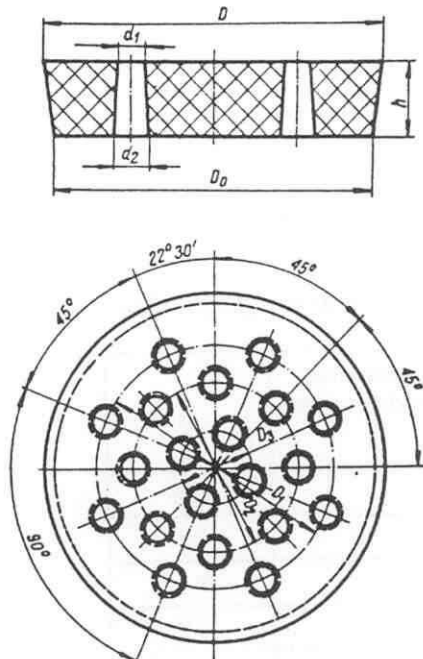
Tablica 22 – Wymiary wlewu doprowadzającego okrągłego WDo

| Numer wlewu doprowadzającego | Powierzchnia przekroju wlewu doprowadzającego | <i>D</i> |
|---------------------------------|--|----------|
| | <i>F_{WDo}</i> cm ² | mm |
| 204 | 0,4 | 7,1 |
| 205 | 0,5 | 8,0 |
| 206 | 0,6 | 8,7 |
| 207 | 0,7 | 9,4 |
| 208 | 0,8 | 10,1 |
| 209 | 0,9 | 10,7 |
| 210 | 1,0 | 11,3 |
| 211 | 1,1 | 11,8 |
| 212 | 1,2 | 12,4 |
| 213 | 1,4 | 13,4 |
| 214 | 1,6 | 14,2 |
| 215 | 1,8 | 15,1 |
| 216 | 2,0 | 16,0 |
| 217 | 2,5 | 17,8 |
| 218 | 3,0 | 19,5 |
| 219 | 4,0 | 22,6 |
| 220 | 5,0 | 25,2 |
| 221 | 6,0 | 28,0 |
| 222 | 7,0 | 30,0 |
| 223 | 8,0 | 32,0 |
| 224 | 10,0 | 36,0 |
| 225 | 12,0 | 39,0 |
| 226 | 14,0 | 42,0 |
| 227 | 16,0 | 45,0 |
| 228 | 18,0 | 48,0 |
| 229 | 20,0 | 50,0 |

3.5 Filtr wlewowy

3.5.1 Filtr wlewowy okrągły FWo

Według rysunku 22 i tablicy 23



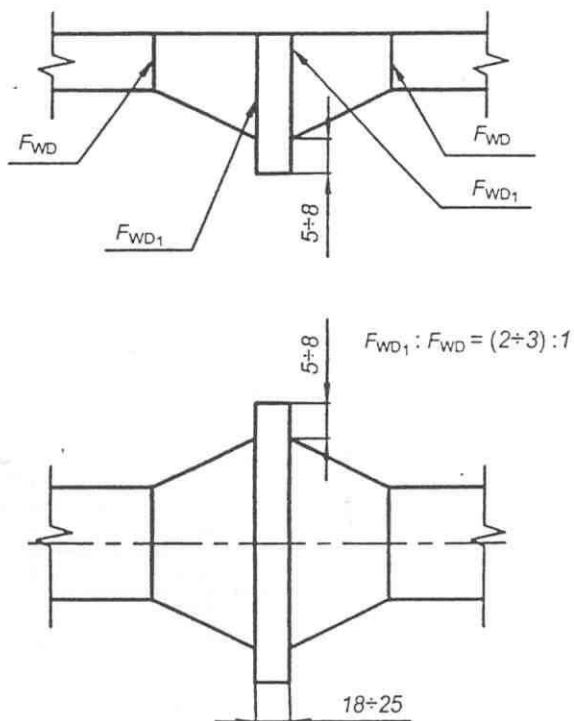
Rysunek 22 – Filtr wlewowy okrągły FWo

3.5.2 Filtr wlewowy piankowy kształtowy FWpk

Według rysunku 23

Filtr wlewowy piankowy kształtowy jest elementem ceramicznym o wyglądzie porowatej pianki (gąbki).

Zalecany sposób ustawiania filtra piankowego we wlewach doprowadzających lub rozprzewadzających podano na rysunku 23.



Rysunek 23 – Filtr piankowy kształtowy FWpk

Tablica 23 – Wymiary filtra wlewowego okrągłego FWo

| Numer filtra | Liczba otworów w filtrze | Średnica wlewu głównego d | D | D_0 | D_1 | D_2 | D_3 | d_1 | d_2 | h | Przybliżona suma powierzchni przekrojów otworów filtra |
|--------------|--------------------------|--------------------------------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| | | | | | | | | | | | cm ² |
| mm | | | | | | | | | | | |
| 1 | 12 | 20 | 60 | 56 | – | 32 | 15 | 6 | 7 | 10 | 3,4 |
| 2 | | 25 | 70 | 62 | – | 40 | 20 | | | | 6,0 |
| 3 | 20 | 32 | 80 | 72 | 50 | 35 | 15 | 8 | 9 | 15 | 10,0 |
| 4 | | 36 | 90 | 82 | 60 | 40 | 20 | | | | 11,0 |
| 5 | | 40 | 100 | 92 | 70 | 50 | 30 | 9 | 10 | 12,7 | |
| 6 | | 45 | 110 | 102 | 80 | 58 | 36 | 11 | 12 | 19,0 | |
| 7 | | 50 | 120 | 112 | 90 | 66 | 42 | 13 | 14 | 22,6 | |
| 8 | | 60 | 135 | 127 | 101 | 75 | 49 | 14 | 15 | 20 | 30,8 |
| 9 | | 70 | 150 | 142 | 114 | 86 | 58 | 16 | 17 | 40,2 | |
| 10 | | 80 | 165 | 157 | 127 | 97 | 67 | 18 | 19 | 50,9 | |
| 11 | | 100 | 180 | 172 | 140 | 108 | 76 | 23 | 24 | 25 | 83,0 |
| 12 | | 120 | 210 | 202 | 168 | 134 | 100 | 26 | 27 | 106,1 | |