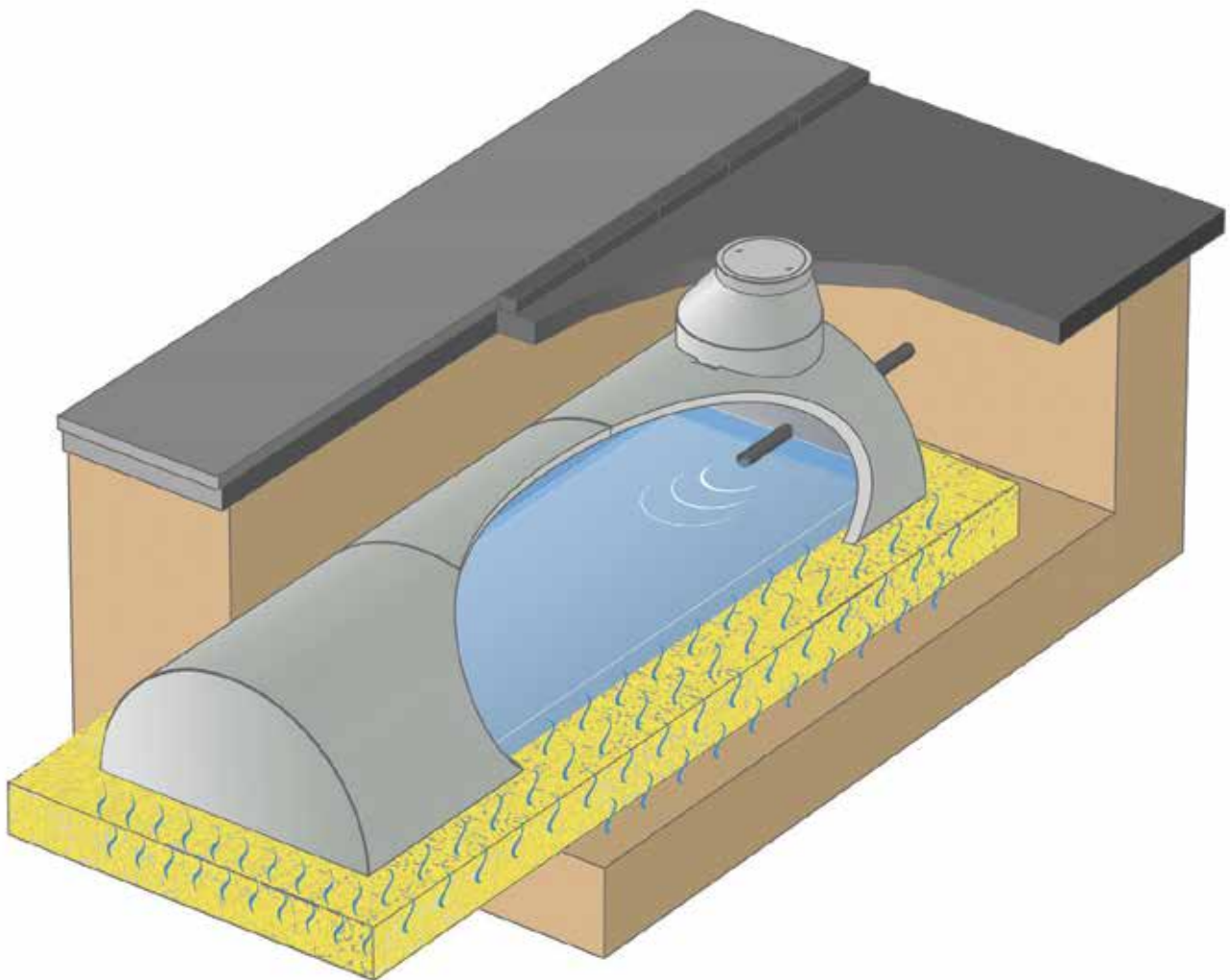


# Tunel rozsączający Mall CaviLine

## Dokumentacja techniczna, instrukcja montażu

---



**Ważne: przed montażem koniecznie przeczytaj instrukcję!**

## Tunel rozsączający Mall CaviLine

Podziemny system rozsączający wody deszczowej jest odpowiedni do każdego zastosowania prywatnego, komercyjnego i publicznego. Wyróżnia się wysoką wytrzymałością pod względem powierzchni komunikacyjnych z ciężarówkami włącznie (SLW 60 – 20 ton/oś), dostępnością do wszystkich elementów systemu (możliwość rewizji i czyszczenia) oraz prostym wykonaniem.

1. Elementy wykonane z żelbetu z C35/45 w konstrukcji monolitycznej
2. Wejście przez element czołowy
3. Wyposażenie opcjonalnie: stożek lub płyta pokrywowa i właz klasy D przy SLW 30/60
4. Wysokość wewnętrzna > 1 m, możliwość przechodzenia 1,25 m
5. Specjalna włóknina z filtrem wstępnym na dnie uniemożliwia dostawanie się drobnych cząstek, umożliwiając usunięcie osadów i zanieczyszczeń (opcja).

### CaviLine - elementy jednostkowe

Elementy	Objętość	Długość	Szerokość	Wysokość	Powierzchnia	Waga
	m <sup>3</sup>	l	b	h	rozsączania	kg
		mm	mm	mm	m <sup>2</sup>	
Element tunelowy	6,10	2500	2500	1250	9,30	2500
Końcowy element tunelowy	5,90	2400	2500	1250	11,10	3230
Końcowy element tunelowy z wejściem	5,90	2400	2500	1250	11,10	3250
Geowłóknina						opcja

### CaviLine - pakiety systemowe

CaviLine Typ	Długość zewn. m	Objętość m <sup>3</sup>	Szerokość powierzchni rozsączania	Maksymalna waga jednostkowa kg	Waga ogółem kg	Liczba Pasma
25 - 1 - 2	4,80	11,80	3,70	3250	6 500	1
25 - 1 - 3	7,30	17,90	3,70	3250	9 000	1
25 - 1 - 4	9,80	24,00	3,70	3250	11 500	1
25 - 1 - 5	12,30	30,10	3,70	3250	14 000	1
25 - 1 - 6	14,80	36,20	3,70	3250	16 500	1
25 - 1 - 7	17,30	42,30	3,70	3250	19 000	1
25 - 1 - 8	19,80	48,40	3,70	3250	21 500	1
25 - 2 - 5	12,30	60,20	7,40	3250	28 000	2
25 - 2 - 6	14,80	72,40	7,40	3250	33 000	2
25 - 2 - 7	17,30	84,60	7,40	3250	38 000	2
25 - 2 - 8	19,80	96,80	7,40	3250	43 000	2
25 - 3 - 6	14,80	108,60	11,10	3250	49 500	3
25 - 3 - 7	17,30	126,90	11,10	3250	57 000	3
25 - 3 - 8	19,80	145,20	11,10	3250	64 500	3
25 - 3 - 9	22,30	163,50	11,10	3250	72 000	3

Wydajność infiltracji obliczona dla następujących założeń: odstęp między poszczególnymi pasmami min. 1,00 m, przestrzeń robocza 0,5 m z każdej strony, podbudowa min. 0,25 m żwir infiltracyjny

Wskazówka: głębokość montażowa > 3 m wymaga fundamentu pasowego z betonu chudego - maks. głębokość montażu: 5 m

#### Akcesoria

- uszczelka DN1000
- rura drenażowa DN 160 – rura połączeniowa przy instalacjach wielorzędowych, zestaw dopływowy (kaskada) PCV - standard: DN 160
- włóknina oddzielająca RBK 3 do zakrycia szczelin stykowych - gotowych części betonowych
- mata wstępnego filtra na dnie rowu odwadniającego - zabezpieczenie przed zamulaniem szer. / dł. =250 / 600 cm
- nadbudowy DN1000, właz klasy D dla zejść wg oferty

Oczyszczanie przed tunelem w osadnikach (zwykłych lub wirowych), separatorach koalescencyjnych lub lamelowych

## 1. Wskazówki ogólne

1. Należy uwzględnić to, że system infiltracyjny wymaga pozwolenia na budowę lub wodnoprawnego i należy to skontrolować przed montażem. Każdorazowo należy uwzględnić obowiązujące przepisy prawne. Oprócz tego należy przestrzegać przepisów lokalnych i obowiązujących kart roboczych.
2. Wszystkie prace montażowe i inspekcyjne muszą być wykonywane przez wykwalifikowany personel, który szczegółowo zapozna się z instrukcją eksploatacji oraz zaznajomiony jest ze specyfiką produktu. Należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP.
3. Dobór wielkości systemu rozsączającego powinien odpowiadać lokalnym opadom deszczu określonym na bazie danych statystycznych lub literatury. Aby uniknąć nieprawidłowego działania instalacji, konieczne jest określenie współczynnika przepuszczalności (wartość Kf) występującej gleby przez badania geologiczne i/lub przez rzeczoznawcę. Dobór systemu rozsączającego powinien wykonać uprawniony projektant, jeżeli nie jest on zawarty w projekcie technicznym należy takie opracowanie zlecić.
4. Odległość warstwy rozsączającej poniżej dolnej krawędzi tunelu infiltracyjnego musi wynosić, w odniesieniu do średniego najwyższego poziomu wody gruntowej, minimalnie co najmniej 1 m. Mniejsza odległość może znacząco lub całkowicie ograniczyć szybkość rozsączania w głąb.
5. Odstęp instalacji rozsączającej od drzew musi odpowiadać spodziewanej, docelowej, a nie aktualnej średnicy korony, uwzględniając przy tym strefę ochrony drzew.
6. Za zabudowę zgodnie z pozwoleniem na budowę i decyzją pozwolenia wodnoprawnego odpowiada Zamawiający.

## 2. Informacje produktowe

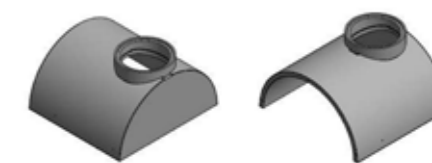
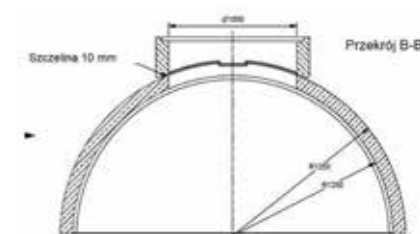
### a. Geometria

Urządzenie rozsączające składa się z podziemnych elementów tunelowych, otwartych do dołu. Jest ono tworzone przez półokrągłe sklepienia tunelowe z żelbetu, których części końcowe każdorazowo mają pionową ściankę czołową tzw. korek. Półokrągłe sklepienie daje dużą wytrzymałość mechaniczną na naciski.

Wymiar zewnętrzny wynosi zasadniczo - 2,50 m, szerokość zewnętrzna - 2,70 m, wysokość zewnętrzna bez elementu wejściowego - 1,35 m, wysokość zewnętrzna z elementem wejściowym - 1,54 m.

W elementach końcowych możliwe jest umieszczenie rewizji od góry (jako nadbudowa studni stycznej DN 1000 z połączeniem na uszczelkę). W tym elemencie można zamontować drabinę (opcja).

Poszczególne części systemu produkowane są w formach stalowych, stąd odchyłki wymiarowe są bardzo małe – w ramach tolerancji poniżej 10 mm dla wszystkich danych parametrów elementów.



## 2. Informacje produktowe

### b. Konfiguracja wykopu odwadniającego

Rysunek wykonawczy systemu rozsączającego zawiera informacje niezbędne do wykonania wykopu otwartego.

Konstrukcja systemów rozsączających może występować zarówno jako jeden ciąg tunelowy, jak i system wielociągowy. Standardowo przewidziane są maks. 3 ciągi równoległe ułożone. Odstęp między nimi to 1m.

Przy montażu należy zwrócić uwagę na planowe umieszczenie przewodów połączeniowych, które umożliwiają niezakłócone równomierne rozprzestrzenianie się wpływającej wody.

### c. Szczeliny pomiędzy elementami

Powierzchnie czołowe elementów rozsączających na płaszczyźnie pionowej są łączone na styk.

Klejenie lub mocowanie mechaniczne (skręcania) części nie jest konieczne.

W poziomych szczelinach zejścia włazowego stosuje się uszczelkę DN1000 lub zaprawę (analogicznie jak przy montażu studzienek).

Jako materiał wypełniający wewnątrz tunelu należy stosować niespoisty materiał bez tłucznia.

Aby uniknąć zamulania wnętrza tunelu i warstwy rozsączającej oraz mieszania się frakcji, styki elementów lub całą powierzchnię należy zabezpieczyć geowłókniną.

#### WSKAZÓWKA!

- **Geowłóknina do osiągnięcia stabilności filtra między elementem i materiałem wypełniającym nie jest potrzebna. Rekomenduje się osłonięcie konstrukcji dla uniknięcia dostawania się drobnych cząstek do warstwy rozsączającej!**
- **Pomiędzy elementami nadbudowy DN 1000 stosuje się uszczelkę gumową.**

## 2. Informacje produktowe

### d. Akcesoria

#### 1. Dopływ

Standardowo przewidziany jest wymiar DN 160 PCV. Podłączenie przez uszczelkę wielowargową umieszczoną w ścianie końcowej elementu tunelowego. Jako stabilizację dopływu należy umieścić rurę pionową w tunelu rozsączającym.

**Zaleca się umieścić płyty betonowe jako zabezpieczenie przed rozmyciem w rejonie dna przez napływającą wodę.**

#### 2. Geowłóknina

Jako zabezpieczenie przed przesiąkaniem rekomendowane jest pokrycie pionowych szczelin ścianki czołowej:

Geowłóknina, ciężar powierzchniowy: ok. 200 g/m<sup>2</sup> Klasa wytrzymałości: RBK 3 (Siła przebicia (badanie CBR) (x\*-s) [kN] ≥ 1.5 Masa powierzchniowa [g/m<sup>2</sup>] ≥ 150)

#### 3. Przewody połączeniowe

W instalacjach z wieloma ciągami obok siebie standardowo przy więcej niż 2 elementach środkowych umieszcza się przewód połączeniowy dla każdej drugiej części środkowej. Jak w przypadku rury dopływowej, występują rury PCV 160 z uszczelkami wielowargowymi. Alternatywnie można stosować rury drenażowe, które są wkładane do mufy kielichowej wsuniętych rur KG/PCV.

Podłączenie przelewu awaryjnego na korpusie tunelu odwadniającego, rozsączającego należy wykonać, jeżeli tak przewiduje projekt.

Przy małych wymiarach systemu (np. tylko 2 części końcowe) i glebach o niskiej przepuszczalności należy poprowadzić koniecznie króciec odpowietrzający do powierzchni (kolanko z ciągu z przewodem pionowym). W innych przypadkach zalecamy zamontować takie odpowietrzenie.

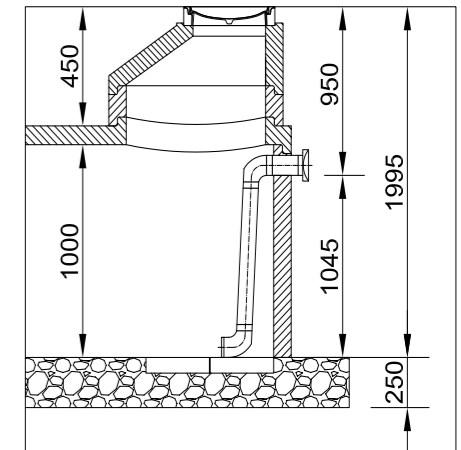
#### 4. Drabiny

Dostęp do wnętrza tunelu powinien być ograniczony ze względów bezpieczeństwa. W związku z tym nie są montowane stopnie zjazdowe, a jedynie opcjonalnie można dostarczyć drabinę.

#### 5. Uszczelka

Uszczelka DN1000 samosmarująca lub zwykła do łączenia elementów nadbudów DN1000

**Akcesoria nie są standardowym zakresem dostawy, należy zamówić je osobno.**



### 3. Wykop otwarty



Wykop musi zostać wykonany zgodnie z zasadami bezpieczeństwa, normami oraz projektem przy uwzględnieniu głębokości dopływu i wymiarów ciągów tunelu.

Po zmontowaniu systemu rozszczepiającego, wokół musi pozostać wystarczająca przestrzeń robocza, gdzie musi zostać wykonane odpowiednie wypełnienie kruszywem (min. 50 cm odstępu od elementów do krawędzi wykopu budowlanego). Należy to wykonać zgodnie z przepisami BHP.

Dzięki zastosowaniu sklepienia betonowego CaviLine można zabudowywać tunel do głębokości 5 m. W takich przypadkach należy zwracać uwagę na to, że konieczne może być zabezpieczenie wykopu ściankami lub utworzenie odsadzek.

Od górnej krawędzi skarpy należy zachować odstęp co najmniej 1 m dla układanych elementów. Podłoże wykopu budowlanego musi zostać przygotowane płasko i w poziomie. Należy zapewnić nośność podłoża.

Miejsce ustawienia pojazdu dźwigowego lub odpowiednich podnośników musi zostać przygotowane zgodnie z wymogami dotyczącymi sprzętu w sposób zgodny z przepisami BHP oraz wytycznymi sprzętu DTR. Należy zwrócić szczególną uwagę na odstępy podparć od krawędzi wykopu budowlanego.

Jeżeli projekt posadowienia nie przewiduje inaczej, to poniższe parametry podłoża budowlanego określone są jako wartości wystarczające:

1. Typ gruntu: drobny żwir / piasek, frakcja ziarna 2 do 8 mm o grubości co najmniej 25 cm
2. Dopuszczalny nacisk na grunt 300 kN/m<sup>2</sup>
3. Moduł wtórny  $E_{v2} = 80 \text{ MN/m}^3$  po próbie nacisku z płytą obciążeniową według DIN 18134.

Podłoże budowlane po wybraniu gruntu należy zagęścić przy zastosowaniu wielkopowierzchniowych narzędzi do zagęszczania, np. płyt wibracyjnych.

Należy unikać zbyt silnego zagęszczania, ponieważ zdolność infiltracyjna dna zostaje zredukowana.

W razie wątpliwości dotyczących nośności lub stabilności wykopu budowlanego, można zastosować geosiatki jako warstwy zbrojenia. Układanie geowłókniny jako włókniny filtra w rejonie dna w danym przypadku nie jest konieczne.

#### WSKAZÓWKA!

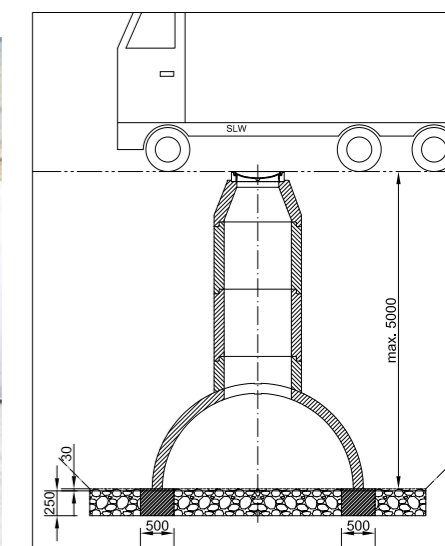
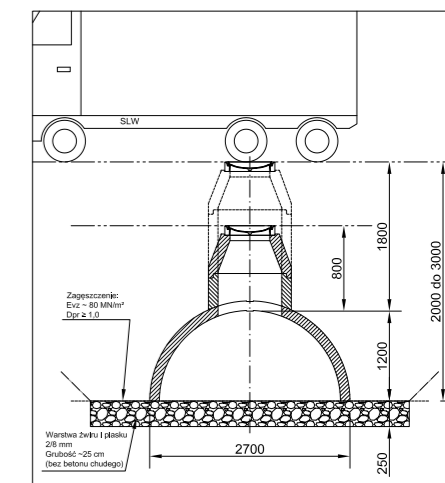
- **Podane wartości orientacyjne nie zastępują ekspertyzy geotechnicznej!**
- **Brak możliwości montażu w rejonie oddziaływania obciążeń od budynków!**
- **Maks. głębokość dna poniżej terenu wynosi 5 m.**

### 3. Wykop otwarty

Pod względem posadowienia należy rozróżnić dwa przypadki:

1. Poziom posadowienia do 3 m poniżej górnej krawędzi terenu - przejazd dla samochodów ciężarowych: posadowienie na zagęszczonym żwirze i piasku (patrz poniżej) - brak koniecznych innych zabezpieczeń.
2. Poziom posadowienia od 3 m do 5 m poniżej górnej krawędzi terenu - przejazd dla samochodów ciężarowych: posadowienie na fundamencie ławowym z betonu chudego szer./wys. = 25/50 cm, jakość C12/15 plus warstwa amortyzująca ciężary (zaprawa 3 cm).

Między ławami z betonu chudego i elementami tunelowymi konieczne jest układanie warstwy rozdzielającej obciążenie w postaci zaprawy o wysokiej wytrzymałości.



## 4. Montaż tuneli rozsączających

### a. Narzędzia

- Dźwig mobilny (ew. koparka) do osadzania elementów tunelowych
- Standardowe łańcuchy podnoszące, zaciski przenoszące
- Poziomnica, kielnia i wiadro na zaprawę
- Sznur dylatacyjny, łąta murarska, dłuto
- Środek ślizgowy do montażu rur
- Materiały pomocnicze do montażu (kantówka, kliny drewniane)

UWAGA !

- **Nie przebywać pod obciążeniem!**
- **Stosować tylko dostarczone uchwyty montażowe!**
- **Stosować się do instrukcji montażu oraz przepisów BHP**

### b. Montaż

Przy montażu może dojść do osiadania od paru milimetrów do kilku centymetrów.

Aby zapewnić odpowiednie pod względem wysokości i układu wykonanie, rekomendowane jest wyrównanie warstwy podkładowej przy użyciu nałożonej kantówki na tunel i lekkim nacisku przez łyżkę koparki (nie dotyczy pasków z betonu chudego - patrz wyżej).

Na górnych stronach szczelin (strona czołowa) rekomendowane jest zapewnienie ochrony przed nasiąkaniem przez pasek geowłókniny lub całej powierzchni tunelu.

Montaż przewodów rurowych PP/PCV lub rur drenażowych (patrz „Akcesoria”) między elementami.

Dla uniknięcia wymywania dna rozsączającego w komorze tunelu należy poprowadzić wlot przez kolanko poziomo lub do góry albo wyłożyć po stronie dna płyty chroniące przed wymywaniem (płyty chodnikowe 30 x 30 cm).



## 5. Wypełnienie wykopu

- Przed wypełnieniem konieczne jest prawidłowe zainstalowanie i zamknięcie wszystkich dopływów i odpływów. Zasyпка zależy od konkretnych wymogów przewidzianych ze względu na sposób użytkowania terenu powyżej tunelu (ruch drogowy, układ nawierzchni, ukształtowanie terenu).
- Wypełnienie nie może nastąpić w żadnym razie jednostronnie (niesymetrycznie). Różnica wysokości obszarów wypełnienia może wynosić maks. 80 cm.
- Fazy pojedyncze są podane na poniższej grafice. Tunele składające się z 2 lub 3 rzędów muszą być wypełniane ze szczególną starannością.
- Wypełnienie i zagęszczenie należy prowadzić zgodnie z wiedzą budowlaną oraz przepisami BHP.
- Do wysokości wypełnienia ok. 1,60 m od dna wykopu mogą być stosowane wyłącznie płyty wibracyjne i urządzenia do robót ziemnych z naciskiem na koło jednostkowe 1 t. Powyżej można stosować walce wibracyjne i urządzenia z naciskiem na koło 5 t.
- Należy wykonywać wg danych dotyczących możliwości infiltracji według punktu 6.

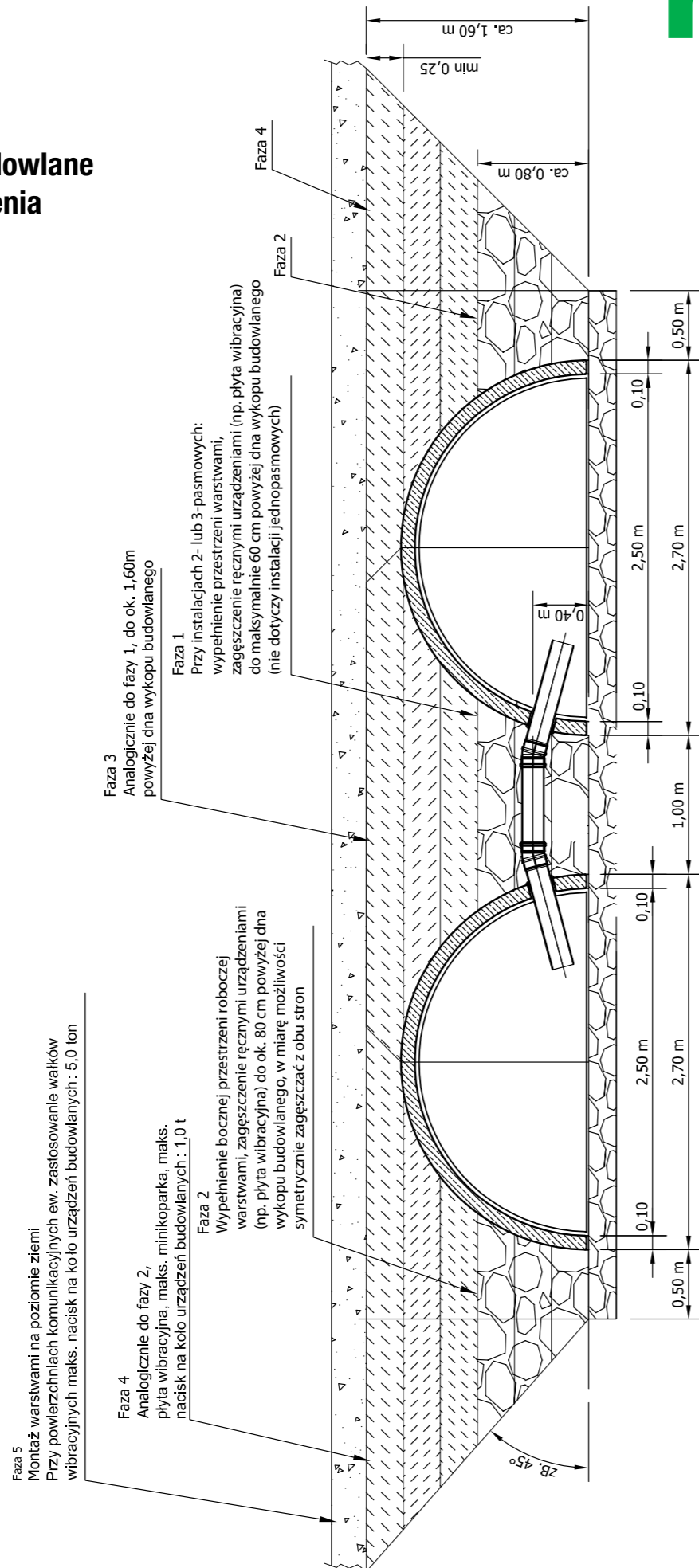
UWAGA !

- **Zminimalizować niesymetryczne / jednostronne wypełnienie!**
- **Podczas wypełniania wolno przejeżdżać po elementach ciężkim sprzętem (nacisk na koło 5 t) dopiero od warstwy nasypu ok. 25 cm!**
- **Przestrzegać wytycznych fabrycznych (fazy budowlane) dla wypełnienia punktowego (patrz grafika)!**



**Fazy budowlane  
wypełnienia  
CaviLine**

Uwaga: Zminimalizować niesymetryczne obciążenia f



**6. Parametry montażowe stan końcowy / wskazówki planowania**

Elementy tunelowe mogą być stosowane blisko powierzchni od przykrycia minimum 50 cm dopuszczalne obciążenie do 20 ton na oś (odpowiednik SLW 60). Mniejsze przykrycia powodują ograniczoną możliwość najezdzania pojazdami ciężkimi.

Doprowadzona woda opadowa może przesiąkać wyłącznie przez dno kanału. Przepuszczalna, niespoista struktura warstwowa także w bocznej przestrzeni roboczej do min. 100 cm powyżej poziomu posadowienia jest istotna dla funkcjonalności instalacji. Dla zapewnienia stabilności pracy warstwy rozszczupającej zalecana jest geowłóknina

---

MALL Polska Sp. z o.o.

ul. Opolska 102 A

47-300 Krapkowice

tel. 77 447 08 92

tel. kom. 501 662 812

[info@mall.com.pl](mailto:info@mall.com.pl)

[www.mall.com.pl](http://www.mall.com.pl)

