


vacurain

Dokumentacja techniczna

Podciśnieniowy system odwodnienia dachów Vacurain-FLEX



DYKA



1. Informacje ogólne	4	5. Wykonywanie połączeń	28
1.1 Wstęp	4	5.1 Informacje ogólne	28
1.2 Krótki opis	4	5.2 Przygotowania	28
1.3 Budowa instalacji Vacurain	4	5.3 Łączenia	28
1.4 Wymiary i klasyfikacja	4	- Na czym polega klejenie?	28
1.5 Wygląd	5	- Co warto wiedzieć przed przystąpieniem do klejenia	29
1.6 Odporność ogniowa	5	5.4 Materiały i narzędzia	30
1.7 Właściwości termiczne	5	5.5 Sposób postępowania z klejem	30
1.8 Zastosowanie	5	5.6 Przygotowania	30
1.9 System wodoszczelny	6	5.7 Klejenie	32
1.10 Zasada działania	6	5.8 Czas suszenia	33
1.11 Znaczenie wpustu Vacurain	8	5.9 Środki bezpieczeństwa przy pracy z klejem i środkiem czyszczącym.	33
2. Projektowanie	9	6. Montaż rur i wpustów	34
2.1 Podstawowy system Vacurain	9	6.1 Przewody poziome	34
2.2 Vacurain jako system przelewów awaryjnych	10	6.2 Podłączenie wpustów	36
2.3 Przelewy awaryjne	11	6.3 Metody łączenia	36
2.4 Lokalizacja wpustów Vacurain na dachu	11	- Informacje ogólne	36
2.5 Podłączenie instalacji zewnętrznej	12	- Metoda standardowa 1 - Wysokość instalacji ok. 500 mm	37
2.6 Izolacja termiczna	13	6.4 Punkty stałe i punkty konstrukcyjne	38
2.7 Izolacja akustyczna	13	6.5 Punkty stałe poniżej wpustów	39
3. Obliczenia	14	6.6 Punkty stałe u zbiegu długich przewodów	39
3.1 Intensywność opadów	14	6.7 Rury podziemne	40
3.2 Obliczenie powierzchni dachu	14	6.8 Urządzenia awaryjne	40
3.3 Współczynnik redukcji (β) (kąt nachylenia dachu)	14	- Vacurain jako system awaryjny	40
3.4 Współczynnik spływu (α) (rodzaj pokrycia dachu)	15	- Przelewy awaryjne	42
3.5 Powierzchnia dachu efektywna F	15	6.9 Montaż wpustów w dachach o pok. bitumicznym	43
3.6 Obciążenie przewodu	15	6.10 Montaż wpustów w pok.dach. z tworzyw sztucznych	44
3.7 Obliczenia	16	6.11 Montaż w pokryciach dachowych z tworzyw sztucznych	45
3.8 Przykładowe obliczenia system Vacurain	16	6.12 Wpust kołnierzowy Vacurain w wersji do rynien metalowych lub dachów blaszanych	46
3.9 Rzut izometryczny	16		
3.10 Wyniki obliczeń	17		
3.11 Wyjaśnienia dot. wyników obliczeń	18		
4. Instalacja	19	7. Konserwacja	47
4.1 Przebieg instalacji	19		
- Informacje ogólne	19	8. Metody łączenia	48
- Warunki konstrukcyjne	19	8.1 Metoda łączenia 1	48
4.2 Układ instalacji Vacurain	19	8.1 Metoda łączenia 1a	49
4.3 Układ instalacji rurowej	20	8.2 Metoda łączenia 2	50
4.4 Punkty stałe	20	8.3 Metoda łączenia 3	51
4.5 Łatwość montażu	21	8.4 Metoda łączenia 4	52
4.6 Kolejne etapy instalacji	21	8.5 Metoda łączenia 5	53
4.7 Wskazówki instalacyjne	21	8.6 Metoda łączenia 6	54
- Zjawisko wydłużenia się i kurczenia	22	8.7 Metoda łączenia 7	55
- Określenie wsp. rozszerzalności liniowej	22	8.8 Metoda łączenia 8	56
4.8 Przewód zbiorczy	22		
4.9 Punkty stałe w przewodzie zbiorczym	24	9. Specyfikacja	58
4.10 Mocowanie przew. zbiorcz. za pomocą uchwytów	26		
4.11 Mocowanie rury spustowej za pomocą uchwytów	27	10. Gwarancja	59

1 informacje ogólne

1.1 Wstęp

Opracowany w roku 1996 przez firmę DYKA system odprowadzania wody deszczowej Vacurain stosowany jest jako alternatywne rozwiązanie dla tradycyjnych-grawitacyjnych systemów odwodnieniowych. Jest to praktyczne, opłacalne i estetyczne rozwiązanie wysokiej jakości, przeznaczone przede wszystkim do odprowadzania wody deszczowej z budynków użytkowych, wobec których postawiono szczególne wymagania architektoniczne i konstrukcyjne.

Vacurain jest systemem wszechstronnym, posiadającym szereg istotnych zalet zarówno dla architekta, inżyniera, instalatora oraz inwestora.

Architekt: Niewielkie średnice przewodów = większa swoboda w projektowaniu.

Możliwość ukrycia rur spustowych = gwarancja estetycznego wyglądu instalacji.

Inżynier: Mniejsze średnice przewodów = zmniejszenie obciążenia konstrukcji dachu.

Instalator: Szybki i łatwy w montażu.
(oszczędność kosztów)

Inwestor: Mniejsza sumaryczna długość rur = oszczędność przestrzeni,
Mniejsze średnice = niższe nakłady na wykonanie instalacji w wielkich budynkach.

1.2 Krótki opis

System podciśnieniowego odprowadzania wód deszczowych Vacurain działa w oparciu o sprawdzoną technologię UV. Szkielet systemu zbudowany jest z rur i kształtek wytworzonych z modyfikowanego, odpornego na uderzenia PVC-U. Elementy te łączą się ze sobą za pomocą kleju. Instalacja podłączana jest do wpustów dachowych za pomocą przewodów elastycznych, dzięki czemu naprężenia powstające podczas pracy systemu nie są przenoszone na konstrukcję dachu. System Vacurain nie może być używany w połączeniu z tradycyjnym systemem odwodnień dachu.

1.3 Budowa instalacji Vacurain

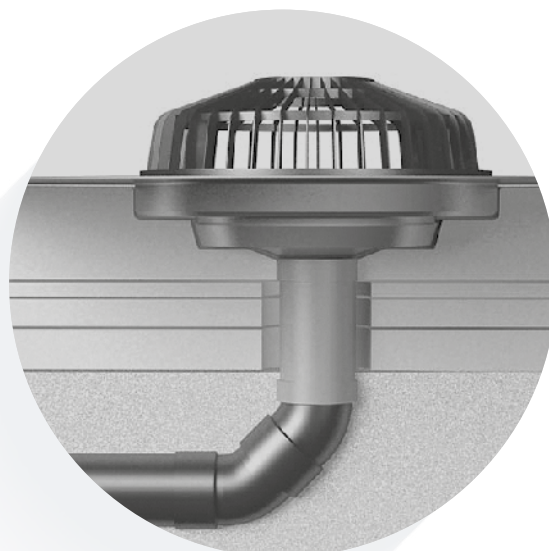
System Vacurain zbudowany jest z odpornych na uderzenia rur i kształtek z modyfikowanego PVC-U. Wpusty dachowe wykonane są z tworzyw sztucznych odpornych na działanie czynników atmosferycznych oraz aluminiowej płyty głównej. Montuje się je we wcześniej wyznaczonych miejscach w konstrukcji dachu. Wpusty dachowe podłączone są do instalacji VACURAIN za pomocą specjalnie skonstruowanych przewodów elastycznych przy pomocy złączek szybkozatraskowych.

1.4 Wymiary i klasyfikacja

Instalacja dostarczana jest w średnicach 40 mm, 50 mm, 63 mm, 75 mm, 90 mm, 110 mm, 125 mm, 160 mm, 200 mm i 250 mm jako kompletny system (w komplecie z zawieszami, obejmami, wpustami i innymi elementami).

Z uwagi na to, że system Vacurain przeznaczony jest do podciśnieniowego odprowadzania wód deszczowych, elementy instalacji muszą mieć optymalne – dobierane na podstawie obliczeń producenta – średnice.

Dzięki starannie dobranym średnicom przewodów osiąga się maksymalną wydajność instalacji.



1.5 Wygląd

Powierzchnia: Gładka.
Barwa: Ciemnozielony RAL 6007
Stopień Połysku: Półmat.

1.6 Odporność ogniowa

- System Vacurain jest ognioodporny.
- Materiał PVC o klasie odporności ogniowej 2: ogranicza rozprzestrzenianie się ognia.
- PVC – nie pali się.
- W przeciwieństwie do PE, PVC nie topi się w razie pożaru. Ognioodporność PVC można zwiększyć poprzez:
 - Zabezpieczenie przepustów ściennych dla przewodów za pomocą kołnierza ogniochronnego.
 - Umieszczenie rur w kołnierzu ochronnym.

1.7 Właściwości termiczne

Współczynnik rozszerzalności cieplnej wynosi 0,06 mm/m°C
Współczynnik przewodności cieplnej wynosi 0,16 W/m°C

1.8 Zastosowanie

System Vacurain może być instalowany zarówno w budynkach użyteczności publicznej, jak i domach mieszkalnych. System Vacurain szczególnie przeznaczony jest do zastosowań w magazynach, budynkach magazynowych, biurowcach, budynkach mieszkalnych, szpitalach i tym podobnych.

Im większa wysokość budynku, tym większa efektywność systemu podciśnieniowego.

Maksymalna wysokość rury spustowej wynosi 50 metrów. Aby odprowadzić wodę z dachów położonych na większej wysokości, należy skontaktować się z firmą DYKA.



1.9 System wodoszczelny

Opracowany przez firmę DYKA system odwodnień dachowych Vacurain umożliwia szybkie, wydajne i tanie odprowadzenie wody z dużych powierzchni dachowych, a zarazem optymalnie wkomponowuje się w konstrukcję budynku. Jest to praktyczne, ekonomiczne i estetyczne rozwiązanie wysokiej jakości przeznaczone przede wszystkim do odprowadzania wód deszczowych z budynków użyteczności publicznej, spełniających szczególne wymagania architektoniczne i konstrukcyjne.

System Vacurain wykonany z PVC-U stanowi udoskonaloną wersję systemu określanego skrótem UV z fińskiego "Umpi Virtaus", co oznacza "obieg zamknięty". W zamkniętym systemie odprowadzania wody deszczowej zastosowano rury o niewielkich średnicach, pozwalające na szybki przepływ wody deszczowej. Opracowany przez Finów system wytwarzany był z polietylenu i do lat dziewięćdziesiątych udoskonalano go we współpracy ze skandynawskim producentem tego tworzywa.

System DYKA VACURAIN posiada szereg istotnych zalet sprawiających, że ma on ogromną przewagę nad instalacją z PE:

- posiada niższy współczynnik rozszerzalności termicznej, dzięki czemu nie trzeba stosować ciężkich i czasochłonnych konstrukcji podtrzymujących,
- cechuje się tanią techniką łączenia poprzez klejenie oraz mocowania poprzez system otwartych zawiesi,
- elementy systemu wykonane są z PVC.

Ponadto system Vacurain jest łatwy w montażu i trudno palny. System Vacurain jest również godny polecenia ze względu na korzystne warunki serwisowe. System jest objęty 10-letnią gwarancją i wykonany przy użyciu opatentowanej technologii. System Vacurain posiada następujące certyfikaty jakości:

Holandia: KOMO dla instalacji, rur i kształtek.

Belgia: ATG (Algemeen Technische Goedkeuring) dla instalacji, rur i kształtek.

Niemcy: Übereinstimmungsnachweis dla systemu Vacurain

Francja: Avis Technique dla systemu Vacurain.

Wielka Brytania: Certyfikat BBA dla systemu Vacurain

Polska: Aprobata Techniczna Instytutu Techniki Budowlanej AT-15-7775/2008

Rosja: Aprobata techniczna dla instalacji, rur i kształtek/ atest higieniczny na produkty z tworzywa sztucznego.

Innymi słowy, system Vacurain w pełni spełnia oczekiwania współczesnego klienta.

Niniejsza dokumentacja techniczna zawiera opis systemu Vacurain, w tym: zasady działania, projektowania i montażu, jak również warunki gwarancji.

1.10 Zasada działania

Najważniejsze parametry określające działanie systemu Vacurain to:

Stopień wypełnienia wodą:	100%
Odpowiedni (minimalny) poziom wody na dachu:	30 mm
Odpowiedni (minimalny) spadek wysokości:	3 m
Swobodny wypływ wody:	100%

System UV, którego przykładem jest właśnie Vacurain, osiąga szczególnie wysoką wydajność przy odpowiednim poziomie wód deszczowych. System Vacurain funkcjonuje optymalnie w okresie intensywnych opadów deszczu. Skuteczność jego działania gwarantuje zastosowanie specjalnie skonstruowanego wpustu dachowego. Wpust Vacurain wyposażony jest w specjalny element wpustowy, który ogranicza dostęp „niekorzystnego” (dla wywołania podciśnienia) powietrza do wnętrza rur przy odpowiednim (minimalnym) poziomie wody przy wpuście dachowym. Maksymalną wydajność w odprowadzaniu wody uzyskuje się dzięki starannie dobranym średnicom instalacji odprowadzającej. Przy minimalnej wysokości słupa wody równej 30 mm zaleca się stosowanie wpustu o średnicy 50 mm, a przy minimalnej wysokości słupa wody równej 50 mm powinien być stosowany wpust o średnicy 75 mm. Wpust dachowy o średnicy 75 mm najlepiej sprawdza się przy dużym przepływie wody.

Dzięki rurze spustowej możliwe jest samozasysające działanie systemu. Pełni ona zatem rolę „silnika” napędzającego instalację Vacurain. Nie jest możliwe poprawne funkcjonowanie systemu bez rury spustowej lub odpowiedniej różnicy wysokości. Minimalna wysokość rury spustowej wynosi 3

metry.

System DYKA VACURAIN dzięki specjalnie dobranemu przekrojowi rur i kształtek wymusza odpływ wody zebra- nej wskutek opadów dzięki całkowitemu wypełnieniu rur i wykorzystaniu siły ciężkości.

Instalacja działa wówczas na zasadzie syfonu i powoduje „odsysanie” wody z powierzchni dachu. Nie występuje wówczas zwrotny przepływ powietrza. Podstawową zasadą jest możliwie skuteczne zapobieganie dostaniu się powietrza do systemu, które przyczynia się do zmniejszenia podciśnienia a co za tym idzie zakłóca optymalną wydajność całego systemu.

W tym celu skonstruowany został innowacyjny wpust dachowy VACURAIN.

Dzięki starannie dobranym średnicom instalacji odprowa- dzającej – obliczonym przy pomocy programu kompute- rowego – (zobacz str. 14) oraz przy odpowiednich opadach osiąga się całkowite wypełnienie rur. Wskutek siły grawitacji w pionach odprowadzających powstaje podciśnienie powo- dujące wymuszony przepływ wody. Wartość podciśnienia zależna jest od długości pionów odprowadzających oraz średnicy instalacji. Największe podciśnienie powstaje w gór- nej części pionu. W wyniku utworzenia się próżni system, który jest w 100% wypełniony wodą, dosłownie odsysa całą wodę z powierzchni dachu, pod warunkiem ograniczenia dopływu powietrza do minimum. Specjalnie skonstruowany element wpustowy zapobiega dostaniu się powietrza do systemu przy odpowiednim stopniu wypełnienia wodą. Dopływ powietrza do systemu będzie możliwy tylko wtedy, gdy poziom wody się obniży, wówczas system zmienia

sposób funkcjonowania z systemu podciśnieniowego na tradycyjny grawitacyjny. Przy maksymalnej wydajności system Vacurain działa na podobieństwo syfonu, odsysają- cego wodę z powierzchni dachu.

Jest rzeczą oczywistą, że woda musi mieć zapewniony swobodny odpływ po odprowadzeniu jej z dachu. Należy zapewnić przepływ wody przez studzienkę odpływową do przewodu o spadku naturalnym i odpowiedniej średnicy, aż do kanalizacji zewnętrznej do podziemnego systemu reten- cyjno - rozszczepiającego lub otwartego zbiornika wodnego. Dla porównania: Tradycyjny system o średnicy rur 125 mm i stopniu wypełnienia 50% ma tę samą wydajność

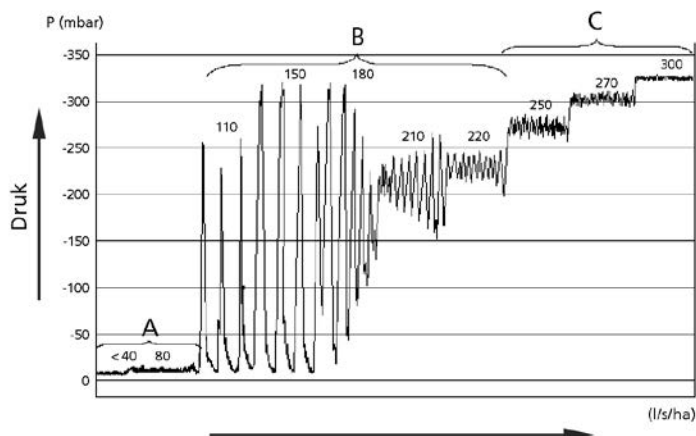
Wykres 1.1 obrazuje działanie systemu Vacurain Przy niewielkim dopływie wody system działa tak, jak trady- cyjny (A). W miarę zwiększania się podaży wody system tradycyjny zaczyna funkcjonować zamiennie z systemem UV (B).

Przy jeszcze większej podaży wody instalacja zaczyna działać wyłącznie jako system UV tak długo, jak zapew- niony będzie odpowiedni poziom wody (C)

Intensywność opadów

Głównym parametrem brany pod uwagę przy obliczeniach instalacji jest intensywność opadów. Zakładana intensywność opadów dla Polski to 300 litrów na sekundę na hektar (300 l/s.ha – 0,03 l/s.m²).

Statystyczne wyliczenia pokazują, że taka intensy- wność opadów zdarza się raz na dwa lata.



Wykres 1.1:
Zasada działania (podciśnienie) instalacji UV dla zwiększającej się intensywności opadów

1.11 Znaczenie wpustu Vacurain

Innowacyjna konstrukcja wpustu Vacurain pozwala na ograniczenie ilości zasysanego powietrza do minimum. To dzięki temu osiągnięta jest tak duża wydajność w odprowadzaniu wody.

Firmie DYKA udało się opracować taki model wpustu, który pozwala osiągnąć maksymalną wydajność odwodnienia przy minimalnym poziomie wody, nie powodując przy tym efektów ubocznych w postaci dźwięków czy nadmiernych drgań.

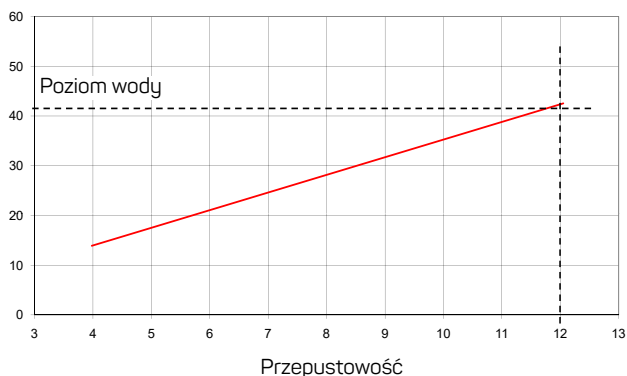
Aby system mógł pracować z pełną przepustowością, należy zapewnić pewien minimalny poziom wody.

Przy poziomie wody na dachu równej 30 mm standardowy wpust Vacurain o średnicy wylotu 50 mm osiąga przepustowość 8,5 l/s. Maksymalna przepustowość wpustu 50 mm wynosi 12 l/s.

W przeliczeniu oznacza to, iż jeden wpust DYKA VACURAIN jest w stanie odprowadzić wodę z dachu płaskiego. Zatem, jeden standardowy wpust Vacurain jest wystarczający, aby odprowadzić wodę deszczową z dachu płaskiego o powierzchni 500 m².

Przy bardzo dużych połaciach dachowych można zastosować wpust Vacurain o średnicy wylotu 75 mm.

Na poniższych wykresach zobrazowano zależność pomiędzy wymaganym poziomem wody (w mm) powyżej wpustu a przepustowością (w l/s) wpustów Vacurain o średnicach 50 mm i 75 mm, mierzoną w warunkach laboratoryjnych.



Wykres 1.2:
Przy poziomie wody 43 mm wpust o średnicy 50 mm osiąga przepustowość 12 l/s



Wykres 1.3:
Przy słupie wody 43 mm wpust o średnicy 75 mm osiąga przepustowość 18 l/s

Wykres pokazuje, że zapewnienie określonego poziomu wody jest niezbędnym warunkiem dla prawidłowego funkcjonowania systemu.

2 projektowanie

2.1 Podstawowy system Vacurain

Aby Uzyskać optymalnie działający system firma DYKA wykonuje kompletne obliczenia i kalkulacje systemu Vacurain, po wcześniejszym uzyskaniu niezbędnych danych:

Najważniejsze z nich to:

- Wymiary budynku (długość, szerokość, wysokość)
- Kierunek nachylenia dachu.
- Stopień nachylenia dachu.
- Obecność żwiru na dachu.
- Rodzaj pokrycia dachowego (bitumiczne, z tworzywa sztucznego, itp.)
- Planowana lokalizacja przewodów pionowych.
- Rozmieszczenie przewodów w ziemi w celu odprowadzenia wody deszczowej z dala od budynku.

Przy wytyczaniu przebiegu instalacji należy wziąć pod uwagę przyszłe zastosowanie budynku. Vacurain jest instalacją odprowadzającą wodę i z tego względu nie należy jej montować powyżej pomieszczeń zawierających drogi i kluczowy sprzęt (serwery komputerowe, sale operacyjne itp.). Jeśli warunki te nie mogą być spełnione, zaleca się stosowanie specjalnych zabezpieczeń.

System Vacurain nie może być prawidłowo zaprojektowany bez udostępnienia firmie Dyka powyższych informacji. Od powierzchni dachu i intensywności opadów zależy ilość koniecznej do odprowadzenia wody (przepływ). Obecność żwiru na dachu utrudnia odprowadzanie wody. Dachy o nachyleniu do 3 stopni powodują dodatkowe obniżenie przepustowości systemu. Kierunek nachylenia odgrywa również ważną rolę w ustalaniu lokalizacji wpustów dachowych. Oprócz tego, stopień nachylenie dachu ma wpływ na przepustowość: na płaskich dachach zbiera się mniej wody. Wysokość dachu brana jest pod uwagę przy ustalaniu wysokości rury spustowej, będącej „silnikiem” systemu. Im wyższy budynek, tym większe ciśnienie wody spływającej rurą spustową. Wysokość budynku również w pewnej mierze przesądza o średnicy rur Vacurain.

Lokalizacja rury spustowej jest ważnym punktem – odniesieniem podczas wytyczania przebiegu instalacji Vacurain oraz ustalania średnicy rur.

Lokalizacja i długość rur w ziemi są podstawą do określenia średnicy przewodów Vacurain.

Szczegółowy projekt techniczny instalacji obejmuje kompletną specyfikację materiałów. W celu określenia prawidłowych parametrów systemu niezbędne są następujące informacje:

- Rodzaj pokrycia dachowego: bitumiczny, membrana, tworzywo sztuczne lub stalowe.
- Stosowanie izolacji do rur (brak, termiczna lub akustyczna).

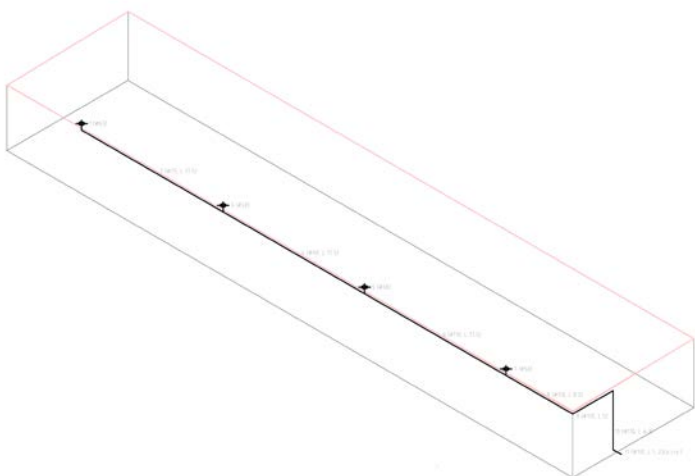
UWAGA

Firma Dyka dostarcza kompletną instalację Vacurain, wraz z wszystkimi niezbędnymi obliczeniami, rysunkami i wykresami.

Wyniki obliczeń są wiążące i nie można ich zmienić bez uprzedniego uzgodnienia z przedstawicielami firmy DYKA.

Jeśli parametry projektu i/lub przebiegu instalacji zostaną zmienione, firma Dyka zmuszona będzie dokonać ponownych obliczeń wymiarów.

Na Rysunku 2.1 pokazano przykładowe szczegółowe wyliczenia systemu Vacurain. Ilość wody deszczowej stanowi stałą wartość równą silnemu opadowi. Dla Polski zakłada się intensywność deszczu równą 300 l/s/ha.



Rysunek 2.1
Przykładowe wyliczenia systemu Vacurain

2.2 Vacurain jako system przelewów awaryjnych

Skrajnie intensywne (choć rzadkie) opady wymuszają większą przepustowość systemu. W takich wypadkach instalowane są odpływy awaryjne i/lub przelewy awaryjne. Elementy instalacji systemu awaryjnego oblicza się podobnie jak system regularny przy założeniu większego i charakterystycznego dla spodziewanego deszczu nawalnego przepływu obliczeniowego. Za prawidłowość montażu i funkcjonowanie przelewów awaryjnych odpowiada konstruktor budynku.

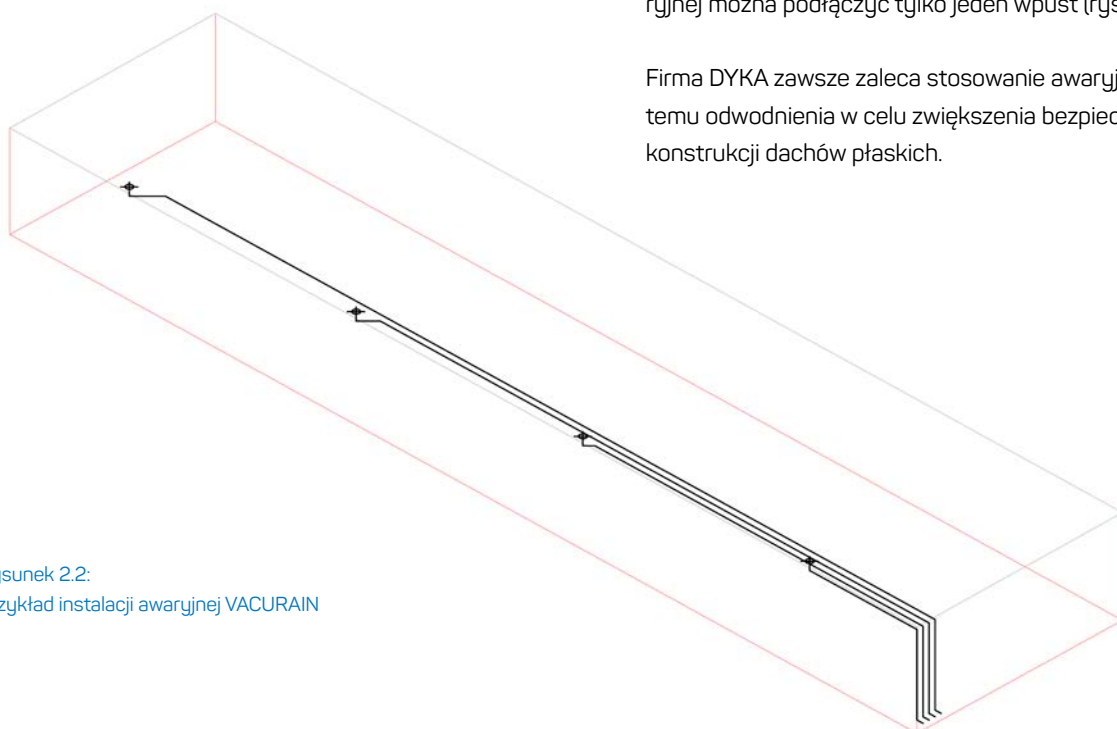
Do obowiązków konstruktora należy określenie następujących parametrów:

- Lokalizację przelewów awaryjnych.
- Przepustowość przelewów awaryjnych.
- Maksymalny dopuszczalny poziom wody przy przelewach awaryjnych.

Firma DYKA dokonuje obliczeń wymaganych średnic rur po ustaleniu tych trzech powyższych kwestii przez konstruktora.

Należy pamiętać o tym, że jeśli system UV jest używany w charakterze systemu awaryjnego, do pionu instalacji awaryjnej można podłączyć tylko jeden wpust (rysunek 2.2).

Firma DYKA zawsze zaleca stosowanie awaryjnego systemu odwodnienia w celu zwiększenia bezpieczeństwa konstrukcji dachów płaskich.



Rysunek 2.2:
Przykład instalacji awaryjnej VACURAIN

UWAGA

W każdym przypadku konstruktor ponosi odpowiedzialność za system awaryjny.

2.3 Przelewy awaryjne

Konstrukcja dachu budynku musi odpowiadać obowiązującym przepisom i normom. Montowane przelewy awaryjne muszą mieć wystarczającą przepustowość. Do obowiązków konstruktora należy ustalenie położenia i liczby przelewów awaryjnych. Przy braku przelewów awaryjnych woda może zbierać się na dachu z różnych przyczyn, między innymi:

- wystąpienia opadów o intensywności większej niż przyjęta do obliczeń,
- zablokowania odpływu na skutek zanieczyszczenia wpustów
- niedrożności (przepełnienia) sieci kanalizacji zewnętrznej.

To z kolei może prowadzić do przeciążenia, a nawet zawalenia się konstrukcji dachu.

W przypadku dachów o nachyleniu powodującym spływanie wody deszczowego do krawędzi dachu zaleca się montaż przelewów awaryjnych.

Konstruktor określa:

- Lokalizację przelewów.
- Wymaganą przepustowość przelewów.
- Wymiary przelewów.

Na Rysunku 2.3 pokazano przykładowy przelew awaryjny.

2.4 Lokalizacja wpustów Vacurain na dachu

Zazwyczaj wpusty Vacurain montowane są na dachach płaskich. Jednakże, nawet płaskie dachy muszą mieć pewne nachylenie. Stopień nachylenia 16 mm/m uznaje się za wystarczający do zainstalowania wpustu.

Architekt i/lub konstruktor określają stopień nachylenia dachu. Powinni przy tym uwzględnić:

- Ciężar własny dachu.
- Obciążenie zmienne.
- Minimalne nachylenie pozwalające na odpływ wody.

Należy również wziąć pod uwagę możliwość zbierania się wody na dachu.

Wpusty mocuje się w najniższym punkcie dachu. Przy mocowaniu wpustów przy krawędzi dachu należy zadbać o to, aby były one oddalone od krawędzi dachu ok. 50 cm.

Możliwe jest również zainstalowanie wpustu w rynnie o szerokości co najmniej 65 cm lub w specjalnie skonstruowanej rynnie do wpustu.



Rysunek 2.3:
przelew awaryjny

2.5 Podłączenie do instalacji zewnętrznej – studzienka odpływowa

System odprowadzania wód deszczowych może być podłączony do zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej (o naturalnym spadku) w dowolnym miejscu.

Woda deszczowa musi być odprowadzona z dachu bez żadnych utrudnień, niezależnie od przepustowości zewnętrznego systemu kanalizacyjnego. System odpływu musi być podłączony do kanalizacji zewnętrznej za pomocą studzienek odpływowych, zgodnie z normą NEN 3215.

Korzystając z najnowszych zdobyczy technologicznych w tej dziedzinie, firma DYKA opracowała szereg studzienek odpływowych z myślą o ich zastosowaniu w strefie przejściowej pomiędzy systemem UV a instalacją o naturalnym spadku. W przypadku intensywnych opadów studzienki odpływowe przepełniają się, wylewając wodę na grunt.

Norma NEN 3215 określa również inne wymagania dotyczące studzienek odpływowych.

Studzienka odpływowa powinna spełniać następujące wymogi:

1. Działać na zasadzie zbiornika przelewowego.
2. Powinna być zamontowana od zewnętrznej strony budynku w pionie odprowadzającym wodę deszczową.
3. Powinna być łatwo dostępna.
4. W przypadku podłączenia do instalacji łączonej powinna być wyposażona w syfon kanalizacyjny wraz ze studzienką kontrolną ścieków o średnicy co najmniej 100 mm.
5. Powinna mieć możliwość podłączenia rury poziomej.
6. Powinna być łatwa w czyszczeniu.
7. Powinna być zamontowana w taki sposób, aby górna część kraty znajdowała się na poziomie gruntu.
8. Powinna mieć wystarczającą przepustowość, żeby odprowadzić wodę deszczową.

Jeśli przepustowość rury spustowej jest większa niż 24 l/s, konieczna będzie większa studzienka odpływowa.

Dopasowane do potrzeb klienta rozwiązanie może być dostarczone po uzgodnieniu z firmą DYKA.

Przepustowość instalacji o naturalnym spadku musi odpowiadać wyliczonej wydajności pionów.

Rury i kształtki Vacurain można w łatwy sposób połączyć z zewnętrzną instalacją kanalizacyjną firmy DYKA.

Przykładem studzienki odpływowej jest dostosowana studzienka ściekowa pod drogą, która ma zazwyczaj dwa podłączenia (zobacz rysunek 2.4). Przewód doprowadzający ma średnicę 110 mm. Przewód odprowadzający, wyposażony w syfon kanalizacyjny, ma średnicę 125 mm. Przepustowość standardowej studzienki odpływowej firmy DYKA, pokazanej na rysunku, wynosi 12 l/s. Odpowiada to dachowi płaskiemu o powierzchni ok. 500 m². W przypadku, gdy rura spustowa Vacurain odprowadza większe ilości wody deszczowej (do 24 l/s), zaleca się włączenie do instalacji dwóch studzienek odpływowych, co odpowiada dachowi płaskiemu o powierzchni ok. 1000 m².

Rysunek 2.4:
Przykład podłączenia rury Vacurain o średnicy powyżej 90 mm.



2.6 Izolacja termiczna

Powietrze zawiera pewną ilość wilgoci. Kiedy powietrze ochładza się na zimnej rurze, na zewnętrznej powierzchni rury może dojść do kondensacji pary wodnej. To, czy zajdzie proces kondensacji zależy od wzajemnego oddziaływania takich czynników, jak temperatury na zewnątrz rury, wilgotność względna i temperatura otoczenia. Wilgotność względna jest to stosunek ilości wilgotności zawartej w powietrzu w danej temperaturze do maksymalnej dopuszczalnej ilości wilgotności w tej temperaturze.

Zatem w pewnych warunkach zaleca się stosowanie izolacji cieplnej. Kiedy temperatura wewnętrzna w połączeniu z wysoką wilgotnością względną powietrza powoduje kondensację pary wodnej, zaleca się izolację termiczną Dykasol. Instalacja Vacurain przebiegająca powyżej sufitów podwieszanych, na przykład w sklepie lub biurze, przeważnie wyposażona jest w izolację termiczną.

Stopień izolacji Dykasol $0,05 \text{ W/m}^2 \text{ C}$ wystarcza, aby zapobiec zjawisku kondensacji w większości przypadków. W tabeli 2.1 przedstawiono wykaz zależności między temperaturą pokojową, wilgotnością względną powietrza (RL) i temperaturą skraplania (DP).

Zakładając, że temperatura wód deszczowych (temperatura rur) wynosi 6° C , rury należy izolować w miejscach zaznaczonych na niebiesko, gdzie temperatura, w której zachodzi zjawisko kondensacji jest wyższa niż temperatura rury.

System Vacurain wymaga izolacji termicznej w miejscach przebywania ludzi, takich jak biura, salony sprzedaży, sklepy, itp.

temperatura rury = 6° C

temperatura pokojowa	DP RL = 50%	DP RL = 60%
10°C	0,0°C	2,6°C
11°C	1,0°C	3,5°C
12°C	1,9°C	4,5°C
13°C	2,8°C	5,4°C
14°C	3,7°C	6,4°C
15°C	4,7°C	7,3°C
16°C	5,6°C	8,2°C
17°C	6,5°C	9,2°C
18°C	7,4°C	10,1°C
19°C	8,3°C	11,1°C
20°C	9,3°C	12,0°C
21°C	10,2°C	12,9°C
22°C	11,1°C	13,9°C

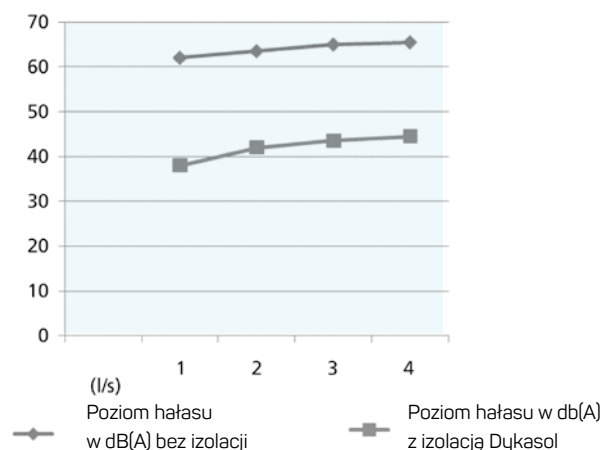
 izolować

 Nie izolować

W tabeli 2.1 przedstawiono wykaz zależności między temperaturą pokojową, wilgotnością względną powietrza (RL) i temperaturą skraplania (DP).

2.7 Izolacja akustyczna

Jeśli konieczne jest zredukowanie poziomu hałasu generowanego przez system Vacurain, można zastosować izolację akustyczną Dykasol. Produkt ten charakteryzuje się wysokim stopniem pochłaniania dźwięku o natężeniu ok. 20 dB(A) (zobacz wykres 2.1). Właściwości termiczne izolacji akustycznej Dykasol są takie same, jak właściwości termiczne izolacji termicznej Dykasol (zobacz poprzedni rozdział).



Wykres 2.1:

Właściwości akustyczne izolacji Dykasol dla rury spustowej 110 mm

3 obliczenia

3.1 Intensywność opadów

W większości krajów instalacje odprowadzające wodę są wymiarowane na podstawie ustalonych norm i wartości regionalnych wielkości opadów.

Zakładana intensywność opadów dla Polski to 300 litrów na sekundę na hektar: 300 l/s ha., czyli 0,03 l/s m², co oznacza, że 1 litr wody spływa w ciągu ok. 33 sekund na obszar jednego metra kwadratowego. Taka ilość wody spływa w czasie tzw. oberwania chmury.

System UV osiągnie pełną wydajność pod warunkiem zastosowania właściwych wymiarów rur. Oznacza to, że przy intensywności opadów 0,03 l/s m² (= 300 l/s ha) nastąpi całkowite wypełnienie rur wodą, przy założeniu ich najmniejszych możliwych średnic.

Dokonując obliczenia, należy liczyć się z tym, że w razie sąsiedztwa innego budynku woda deszczowa będzie spływać także po jego powierzchni, zwiększając tym samym ilość wody odprowadzanej przez projektowany system.

Wymiary systemu odprowadzania wód deszczowych

oblicza się zgodnie z następującymi normami:

NEN 3215 (NNI)

NTR 3216 (ISSO)

Dla dachu zbudowanego z różnych połączeń dachowych szerokość zredukowanej powierzchni stanowi efektywną szerokość dachu. Dla dachu składającego się z pojedynczej połączenia dachowej efektywną szerokość dachu należy mierzyć w kierunku równoległym do powierzchni dachu (nie stosować rzutu poziomego!).

Współczynnik redukcji (p) można zastosować do obliczenia efektywnej szerokości dachu, w zależności od kąta, który powierzchnia dachu tworzy z powierzchnią poziomą (zobacz tabela 3.1).

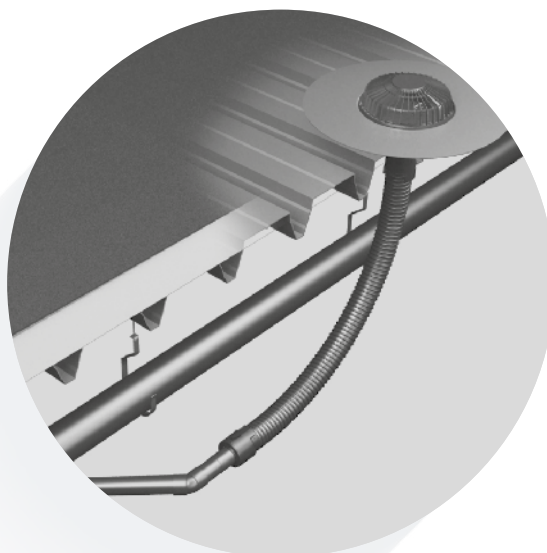
3.2 Obliczenie powierzchni dachu

Obszar powierzchni dachu (F) stanowi iloczyn efektywnej szerokości (b) i długości (l) danej powierzchni (F):

$$F = b \times l \text{ (m}^2\text{)}$$

3.3 Współczynnik redukcji dla efektywnej szerokości (β)

Woda deszczowa spływa na ziemię pod kątem wywołanym przez wiatr. W związku z powyższym średnice instalacji odprowadzającej nie powinny być obliczane na podstawie rzutu poziomego powierzchni dachu, ale rzeczywistej powierzchni dachu. Ponieważ deszcz nie spływa idealnie pionowo, czynnikiem, który należy wziąć pod uwagę przy dokonywaniu obliczeń są ściany budynków. W przypadku dachów sąsiadujących z innymi budynkami lub zbudowanych z licznych połączeń dachowych o różnych nachyleniach, przy obliczeniach należy dodatkowo uwzględnić zredukowaną powierzchnię dachu (zobacz rysunek 3.1).



3.4 Współczynnik spływu (α)

W przypadku dachów płaskich odwodnienie następuje z opóźnieniem. Wielkość tego opóźnienia zależy od wielu czynników, m.in. od rodzaju przykrycia dachu. W związku z tym, podczas projektowania systemu odpływu, należy pomnożyć wartość intensywności opadów $0,03 \text{ l/s m}^2$ przez współczynnik α . (zobacz tabela 3.1).

intensywność opadu = $0,03 \text{ l/s m}^2$	Powierzchnia dachu (i/lub efektywna powierzchnia dachu dla wielu części dachu) o nachyleniu φ				dach płaski	dach płaski ze żwirem	Dach sedum (zielony dach) o nachyleniu φ i grubości warstwy gleby s (cm)		
	$\varphi > 3^\circ$ $\varphi < 45^\circ$	$\varphi > 45^\circ$ $\varphi < 60^\circ$	$\varphi > 60^\circ$ $\varphi < 85^\circ$	$\varphi > 85^\circ$			$\varphi < 3^\circ$ $s < 25$	$\varphi < 3^\circ$ $s > 25$	$\varphi > 3^\circ$ $\varphi < 45^\circ$
Współczynnik redukcji									
α	1	0,8	0,6	0,3	1	1	1	1	1
β	1	1	1	1	0,75	0,6	0,6	0,3	0,75

Tabela 3.1: Współczynniki redukcji α i β

3.5 Powierzchnia dachu F

Powierzchnia dachu F stanowi iloczyn efektywnej szerokości dachu (b) i długości dachu (l) (zobacz rysunek 3.1). Dla dachu zbudowanego z jednej części dachowej efektywna szerokość dachu musi być mierzona równoległe do powierzchni dachowej (bez rzutu poziomego). Dla dachu zbudowanego z wielu części dachowych efektywna szerokość dachu musi być mierzona równoległe do wyobrażonej powierzchni dachu warstwowego (zobacz b-2 na rysunku 3.1).

3.6 Obciążenie przewodu

Obciążenie rury lub instalacji rurowej wynosi:

$$Q_h = \alpha \times i \times \beta \times F$$

Gdzie:

Q_h = Obciążenie wodą deszczową w l/s

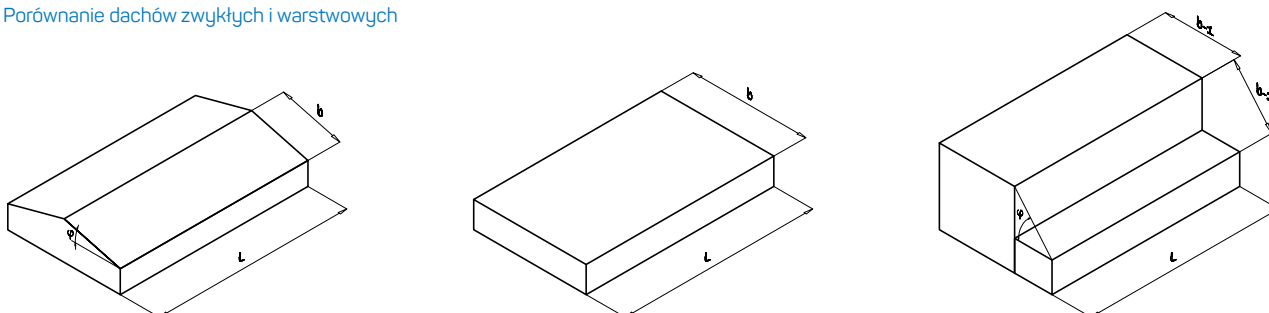
α = Współczynnik redukcji dla intensywności opadów

i = Intensywność opadów w l/s m² = 0.03 l/s m^2

β = Czynniki redukcji dla szerokości dachu

F = Powierzchnia dachu w m²

Rysunek 3.1: Porównanie dachów zwykłych i warstwowych



3.7 Obliczenia

Aby uzyskać optymalną wydajność systemu, firma DYKA korzysta z własnego programu komputerowego w celu obliczenia najlepszych możliwych kombinacji średnic. Po otrzymaniu od klienta poprawnych danych firma DYKA wykonuje kompletne obliczenia i kalkulacje systemu Vacurain.

Najważniejsze dane to:

- Długość budynku.
- Szerokość budynku.
- Wysokość budynku.
- Kierunek nachylenia dachu.
- Stopień nachylenia dachu.
- Planowana lokalizacja rury spustowej.

Przykładowe obliczenia firmy Dyka przedstawiono na następnej stronie.

UWAGA

Dokumentacja Techniczna Systemu VACURAIN jest kompletna i zawiera wszelkie niezbędne wyliczenia i wykresy. Wyniki obliczeń są wiążące i nie można ich zmienić bez przeliczenia. W przypadku zmiany parametrów obliczeniowych firma Dyka będzie musiała dokonać nowych obliczeń.

3.8 Przykładowe obliczenia dotyczące systemu Vacurain

W poniższym przykładzie przedstawiono obliczenia dla budynku o następujących wymiarach:

- Szerokość 15 m
- Długość 70 m
- Wysokość 7 m
- Płaski dach, nachylenie 15 mm/m od środka do dłuższych ścian budynku
- Stopień nachylenia: 15 mm/m = 1,5%

Oto wyniki obliczeń komputerowych:

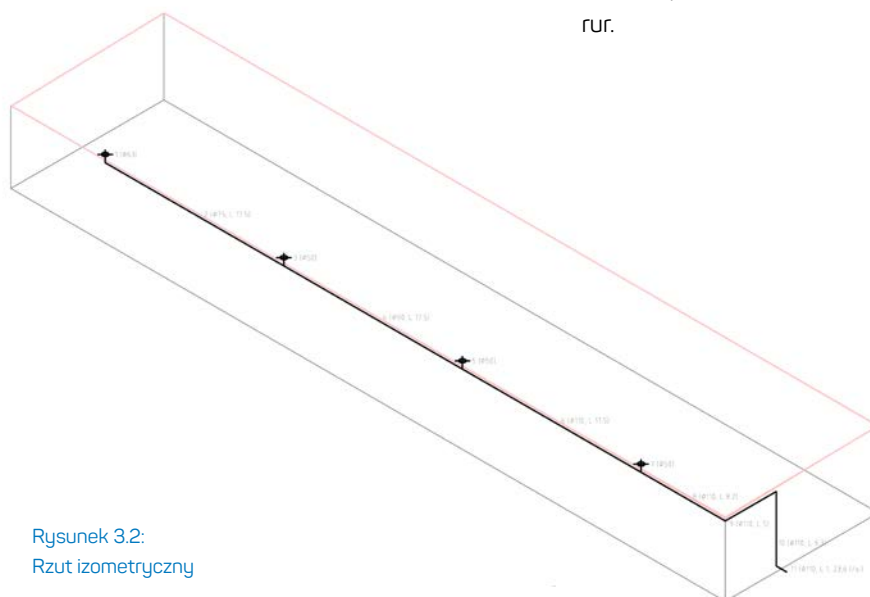
- Rzut izometryczny (zobacz rysunek 3.2).
- Wyniki obliczeń (zobacz tabela 3.2).

3.9 Rzut izometryczny

Rzut izometryczny pokazuje elementy instalacji oraz zarysy budynku w perspektywie (zobacz rysunek 3.2).

Rzut izometryczny przedstawiono w formie diagramu. Na stronach 48 - 56 pokazano metody łączenia stosowane przy mocowaniu wpustów do głównych przewodów zbiorczych za pomocą przewodów elastycznych. Numery na rysunku izometrycznym odpowiadają numerom poszczególnych elementów w kolumnach o nagłówku "Poz. nr" (zobacz tabela 3.2).

W tabeli podano również średnice (w mm) i długości (w m) rur.



Rysunek 3.2:
Rzut izometryczny

3.10 Wyniki obliczeń

Przykładowe wyniki obliczeń przedstawiono poniżej.

Tabela 3.2: Wyniki obliczeń

Przewody elastyczne

Poz. nr.	Śred. (mm)	Wysokość (mm)	Przep. (l/s)	Przep. %	B45	B90	Trójnik	L eq (mm)	Prędkość (m/s)	Opór (kPa)
1	63	700	4,94	84	2			5757	1,81	4,51
3	50	700	5,26	89	1		1	3033	3,16	9,81
5	50	700	7,25	123	1		1	3033	4,36	18,48
7	50	700	8,84	150	1		1	3033	5,32	27,39

Rury

Poz. nr.	Type	Śred. (mm)	Długość (mm)	Przep. (l/s)	B45	B90	T-in	T-dg	L eq (mm)	Prędkość (m/s)	Opór (kPa)
2	L	75	17500	4,94					17500	1,25	5,26
4	L	90	17500	10,20				1	18500	1,77	8,66
6	L	110	17500	17,44				1	18800	2,03	8,91
8	L	110	8250	26,28				1	9550	3,06	10,12
9	L	110	5000	26,28					10578	3,06	11,20
10	S	110	6323	26,28		2			6323	3,06	6,70
11	G	110	1000	26,28		1			8337	3,06	8,83

Różnica pomiędzy przepływem pierwotnym a rzeczywistym wynosi 7%

Ciśnienia

Poz. nr.	Ciśnienie (kPa)	Spadek ciśnienia (kPa)	Ciśnienie krytyczne (kPa)
1	68,90	64,20	-46,48
3	68,90	64,23	-46,52
5	68,90	64,24	-46,52
7	68,90	64,24	-46,52
Sum		0,00	

Przepływ pierwotny rury spustowej 7,5 l/s – minimalna przepustowość rury ciśnien 4,8 l/s. Rura ciśnien spełnia wymagania konieczne do uruchomienia instalacji.

Legenda: (przewody elastyczne)

Poz. nr.	= Numer pozycji
Śred. (mm)	= Średnica przewodu elastycznego
Wysokość (mm)	= Różnica wysokości pomiędzy powierzchnią dachu a przewodem zbiorczym
Przep. (l/s)	= Rzeczywista ilość wód opadowych do odprowadzenia (l/s)
Przep. (%)	= Różnica w porównaniu z 100% przep. pierwotnym
B45	= Liczba kolan 45 stopni pomiędzy wpustem a przewodem zbiorczym
B90	= Liczba kolan 90 stopni pomiędzy wpustem a przewodem zbiorczym
Trójnik	= Liczba trójników na odcinku pomiędzy wpustem a przewodem zbiorczym
L eq	= Ekwiwalent długości: element instalacji (kolano, trójnik) powoduje miejscowe zwiększenie oporu. Opór ten jest równy oporowi określonej długości rury
Prędkość (m/s)	= Prędkość przepływającej wody
Opór (kPa)	= Obliczony opór wpustu dla każdej numerowanej

Legenda (rury)

Poz. nr.	= Numer pozycji
Rodzaj	= L: Przewód zbiorczy S: Rura spustowa G: Rura podziemna
Śred. (mm)	= Średnica rury
Długość (mm)	= Długość odcinka rury przy danym numerze pozycji
Przep. (l/s)	= Rzeczywista ilość wód opadowych do odprowadzenia (l/s) przy danym numerze pozycji
B45	= Liczba kolan 45 stopni na danym odcinku rury
B90	= Liczba kolano 90 stopni na danym odcinku rury
T-in	= Przepustowość rury przy trójniku
L eq	= Ekwiwalent długości: opór elementu instalacji jest równy oporowi określonej długości rury Oblicza się całkowity ekwiwalent długości, w tym rzeczywistą długość rury plus ekwiwalent długości podłączonego elementu instalacji.
Prędkość (m/s)	= Prędkość przepływającej wody
Opór (kPa)	= Obliczony opór wpustu dla każdej numerowanej

3.11 Wyjaśnienia dotyczące wyników obliczeń

Tabela zawiera dane o przewodach elastycznych i odcinkach rur dla każdego systemu. W kolumnach podano numery pozycji przewodów elastycznych i rur. Numery te odpowiadają numerom podanym na rysunku izometrycznym.

W tabeli "Przewody elastyczne" znaleźć można informacje dotyczące średnicy przewodów elastycznych, prędkości przepływu, przepustowości wpustu, odchylenia w stosunku do przepływu pierwotnego, oraz zastosowania elementów instalacji w odniesieniu do każdego numeru pozycji (w rzędach).

Przepływ pierwotny to wartość arytmetyczna otrzymywana w wyniku równomiernego podziału powierzchni dachowej na równe obszary. Równe powierzchnie generują jednakową wartość przepływu do odprowadzenia.

UV system, którego przykładem jest system Vacurain, odprowadza niejednakowe przepływy wody. Przepływy te nie mogą odbiegać zbyt mocno od pierwotnie obliczonej wartości.

Przepływy z poszczególnych wpustów są różne, gdyż każdy wpust jest ustawiony w innej pozycji względem rury.

W rezultacie połączone odcinki instalacji rurowej charakteryzuje różna siła oporu. Opór rurociągu zależy od średnic i długości rur, dodatkowego oporu wywołanego przepływem wody do trójników, oporu wynikającego z przepływu wody kolanami oraz z wypływu wody z instalacji.

Opór (hydrauliczny), generowany przez połączone elementy instalacji, obliczany jest na podstawie geometrii części skła-

dowych systemu (wpustu, przewodów elastycznych, kolan i ewentualnie trójników) oraz przepływu.

Dodatkowe informacje na temat pozostałych elementów systemu Vacurain przedstawiono w tabeli "Rury". W kolumnie "Rodzaj" wprowadzono rozróżnienie na przewody zbiorcze (poziome) (L), spustowe (S) i podziemne (G). Tabela ta podaje również informacje dotyczące średnic i długości odcinków rur oraz zastosowanych kolan i trójników.

Nie brak jest również informacji dotyczących przepływu, jego natężenia oraz oporu hydraulicznego.

Poniżej w tabeli przedstawiono informacje na temat całkowitego odchylenia przepływu w stosunku do przepływu pierwotnego.

Na podstawie danych zawartych w tabeli "Ciśnienia" można dowiedzieć się, że różnica ciśnień pomiędzy wpustami jest minimalna. Jest to konieczne do utrzymania systemu w stanie równowagi. Jeśli równowaga systemu została zachwiana, nastąpiłaby duża różnica w wielkościach przepływów. Różnice w tym zakresie przedstawiono w pierwszej tabeli ("Przewody elastyczne") w kolumnie Przepływ %".

Lista potrzebnych materiałów generowana jest po sprawdzeniu poprawności obliczeń hydraulicznych. Lista ta stanowi podstawę do przygotowania oferty cenowej dla kalkulacji.



4 instalacja

4.1 Przebieg instalacji

Informacje ogólne

Gwarancja na system Vacurain jest udzielana jedynie w przypadku zastosowania do montażu wyłącznie oryginalnych części Vacurain, spełniających wymogi jakości podane poniżej.

UWAGA

Połączenia z użyciem uszczelek gumowych oraz dodatkowych elementów zmieniających wymiary instalacji poziomych mogą być stosowane wyłącznie po uzgodnieniu ich z firmą Dyka.

Warunki konstrukcyjne

W przypadku punktów stałych ważne jest, aby były one mocno przytwierdzone (zobacz rysunek 4.1).

W celu umocowania punktów stałych można stosować konstrukcje szynowe. Mocowanie elementów instalacji do paneli dachowych, płatwi, krokwi, słupów, ścian, belek i/ lub innych elementów konstrukcyjnych musi odbywać się zgodnie z zaleceniami dostawcy i/lub konstruktora. Firma DYKA udziela porad w postaci opisu zalecanego przebiegu instalacji jedynie po udostępnieniu istniejących projektów architektonicznych i technicznych.

Każda zmiana przebiegu rurociągu wpływa na wynik obliczeń parametrów.

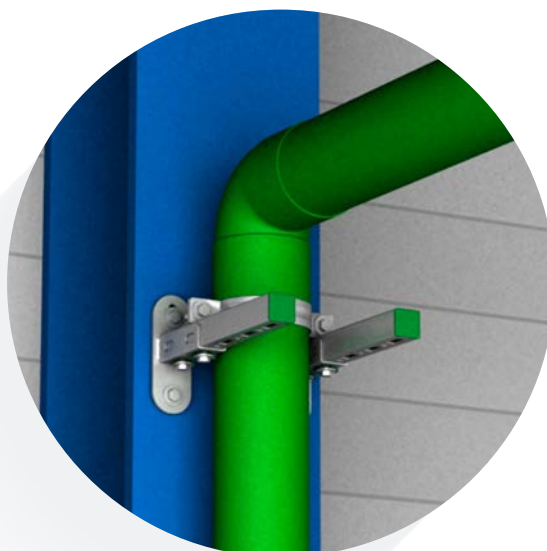
UWAGA

Zapewniony przez firmę DYKA system Vacurain jest kompletny i zawiera wszelkie niezbędne wyliczenia i wykresy. Wyniki obliczeń są wiążące. Jakikolwiek zmiany przebiegu rur spowodują konieczność przeprowadzenia ponownych obliczeń.

4.2 Układ instalacji Vacurain

Pod pojęciem systemu Vacurain rozumie się instalację rurową z jednym lub większą liczbą wpustów.

Rys 4.1
Przykład punktu stałego



4.3 Układ instalacji rurowej

Instalacja rurowa składa się z następujących elementów:

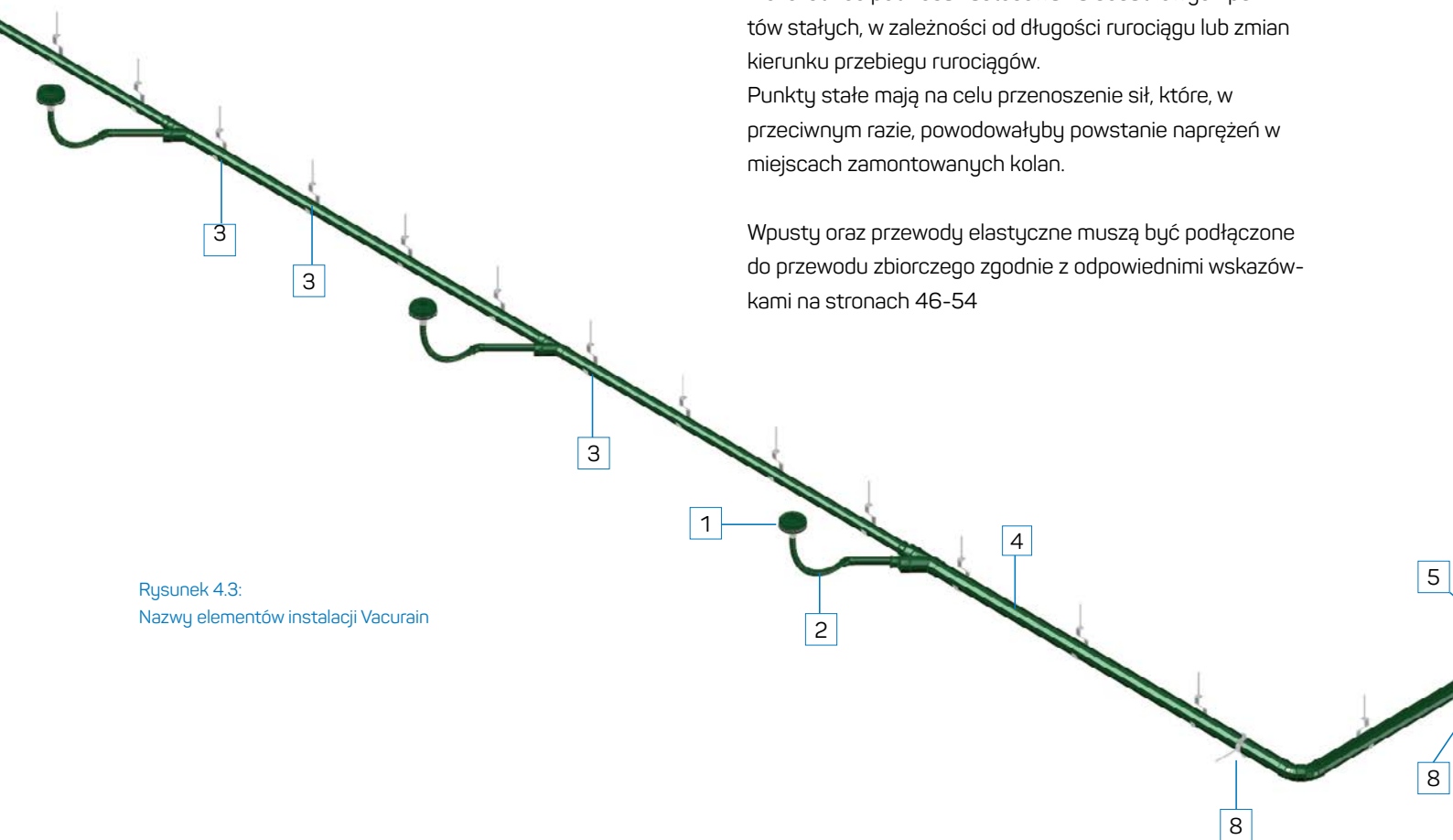
1. Wpusty
2. Przewody elastyczne
3. Zawiesia
4. Przewód zbiorczy
5. Kolektor główny
6. Rura spustowa
7. Obejmy montażowe
8. Punkty stałe (konstrukcyjne) dla
 - Przewodu łączącego
 - Przewodu zbiorczego
 - Rury przesyłowej
 - Rury spustowej
9. Kompensator w dolnej części rury spustowej
10. Punkt stały poniżej kompensatora
11. Rura podziemna

4.4 Punkty stałe

Może istnieć potrzeba zastosowania dodatkowych punktów stałych, w zależności od długości rurociągu lub zmian kierunku przebiegu rurociągów.

Punkty stałe mają na celu przenoszenie sił, które, w przeciwnym razie, powodowałyby powstanie naprężeń w miejscach zamontowanych kolan.

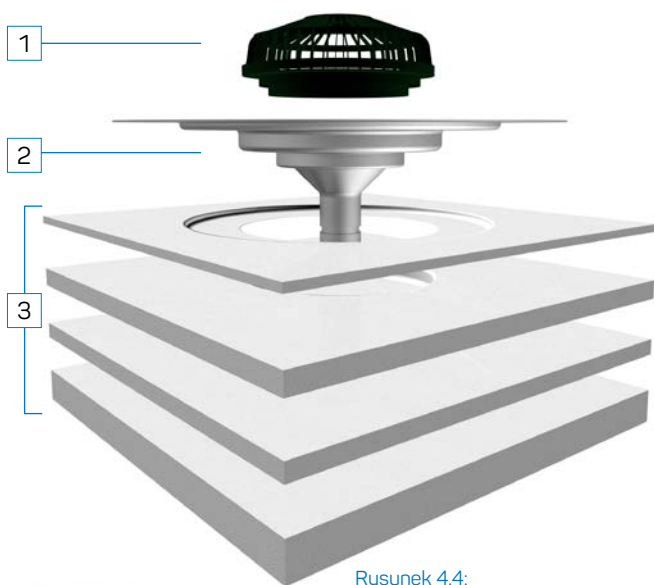
Wpusty oraz przewody elastyczne muszą być podłączone do przewodu zbiorczego zgodnie z odpowiednimi wskazówkami na stronach 46-54



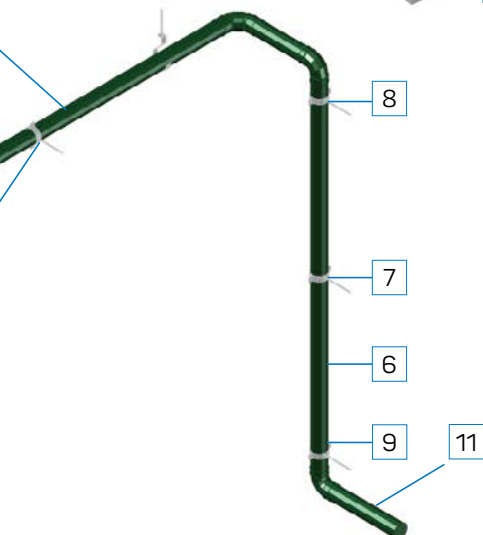
Rysunek 4.3:
Nazwy elementów instalacji Vacurain

4.5 Łatwość montażu

Firma DYKA przywiązuje dużą wagę do łatwości montażu i niezawodności swoich produktów. Zapewniamy różne rodzaje wpustów dla wszystkich typów pokryć dachowych, gwarantując tym samym prostotę obsługi. Aby zapewnić możliwość zainstalowania systemu w sposób ciągły, niezależnie od prac wykonywanych przez dekarzy, firma Dyka dostarcza wraz z wpustami warstwy izolacji w zakresie grubości do 7 do 13 cm, przy czym warstwy te mogą być dowolnie układane (zobacz rysunek 4.4). Wpusty dachowe powinny być montowane w najniższych punktach dachu i pokryte izolacją na powierzchni 1 m², przy czym powinna ona być najmniej 10 mm cieńsza niż izolacja dachowa.
Źródło: BDA.



Rysunek 4.4:
Wpust Vacurain



4.6 Kolejne etapy instalacji

Montaż systemu DYKA VACURAIN jest prosty i nie sprawia problemów.

Ważne jest przestrzeganie podanej kolejności przy realizacji poniższych kroków:

1. Ustalenie lokalizacji wpustów dachowych.
2. Montaż wpustów w dachu.
3. Ustalanie lokalizacji kolektora poziomego
4. Ustalenie lokalizacji punktów stałych dla kolektora poziomego.
5. Określenie długości wystających z dachu śrub do podwieszenia.
6. Określenie długości elementów instalacji pomiędzy wpustami.
7. Zamocowanie i wypoziomowanie śrub pod dachem lub konstrukcją dachową.
8. Przymocowanie uchwytów do wystających z dachu śrub
9. Wypoziomowanie uchwytów.
10. Zamocowanie (za pomocą złączek szybkozatraskowych) przewodów elastycznych o odpowiedniej średnicy do wpustów dachowych.
11. Zamocowanie elementów kolektora na podwieszanych uchwytach
12. Sklejanie ze sobą odcinków rur za pomocą dostarczonych kształtek.
12. Umieszczenie wstępnie zmontowanych odcinków instalacji pomiędzy przewodami elastycznymi a kolektorem i znajdującymi się na nim trójnikami.
13. Podłączenie (za pomocą złączek szybkozatraskowych) przewodów elastycznych do równoległej instalacji kolektora zbiorczego.

4.7 Wskazówki instalacyjne

Instalację można wstępnie zmontować na podłodze (do odcinków o wygodnej długości), a następnie zmontować instalację pod dachem z wysokości rusztowania. Z rusztowania należy skleić przygotowane odcinki instalacji oraz zamontować je na otwartych zawieszach.

Podczas wymierzania potrzebnych odcinków pomiary nie muszą być bardzo dokładne, a różnice 10 do 20 cm można w prosty sposób wyrównać poprzez np. pewne wydłużenie równoległych do głównego kolektora odgałęzień, odchodzących do rur elastycznych.

Zjawisko wydłużania się i kurczenia

Instalacje Vacurain będą rozszerzać się i kurczyć pod wpływem zmian temperatury. Mimo że współczynnik rozszerzalności dla PVC jest niewielki (0,06 mm/m °C), konieczne może okazać się zastosowanie dodatkowych elementów kompensacyjnych dla długich instalacji, takich jak punkty konstrukcyjne lub uchwyty nieprzesuwne (punkty stałe).

Maksymalny dopuszczalny zakres wydłużania się i kurczenia rury zbiorczej wynosi 200 mm.

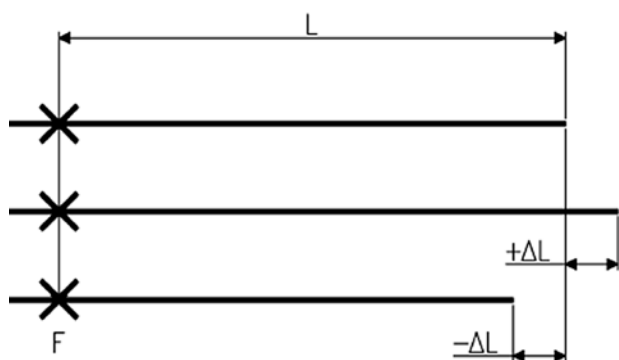
Określenie wartości rozszerzalności liniowej

Instalacje rurowe mają tendencje do wydłużania się lub kurczenia pod wpływem zmian temperatury. Wielkość tych zmian w wymiarach zależy od różnicy temperatur.

Ważną rolę odgrywają tutaj długość odcinka rury oraz temperatura otoczenia w trakcie montażu. Należy wziąć również pod uwagę przewidywane temperatury maksymalne i minimalne w miejscu przebiegu instalacji.

Na przykładzie poniższych rysunków można zobaczyć, że sposób łączenia rur również ma znaczenie.

Rysunek 4.5 należy traktować jako wskazówkę do prawidłowego odczytania kolejnych rysunków.



Rysunek 4.5

Zmiany w długości wywołane zmianami temperatury można obliczyć przy użyciu następującego równania:

$$\Delta L = \alpha \times L \times \Delta T$$

Gdzie:

ΔL	= Zmiana długości na skutek różnicy temperatur	mm
α	= Liniowy współczynnik rozszerzalności	mm/m °C
L	= Długość rury	m
ΔT	= Różnica temperatur $T_{max} - T_{min}$	°C

Więcej danych:

F	= Punkt montażowy	
α (PVC)	= 0,06	mm/m °C

4.8 Przewód zbiorczy

Przewody zbiorcze należy instalować w otwartych uchwytach. Rury Vacurain, umieszczone w uchwytach, mogą być kompensowane.

Przewód zbiorczy występuje zawsze w wielu różnych średnicach. Dzięki zastosowaniu zewnętrznych uchwytów o różnych średnicach, górna część dwóch odcinków rur będzie na tej samej wysokości przy przejściu do większej średnicy. W ten sposób przewód zbiorczy zawsze będzie wypoziomowany.

Przy projektowaniu uchwytów należy wziąć pod uwagę to, że rury w nich umieszczone muszą być wypoziomowane: Podczas mocowania uchwytów należy zadbać o to, aby górne części uchwytów były na tym samym poziomie. W ten sposób górne części rur również znajdą się w równym położeniu, nawet przy różnych średnicach.

Na poniższym rysunku przedstawiono przykład zastosowania uchwytów o różnych średnicach (zobacz rysunek 4.7).

Uchwyty mogą być montowane za pomocą śrub M8. Śruby te można przymocować do dachu lub do konstrukcji dachu.

Przymocowanie śrub do dachu lub do konstrukcji dachu nie wchodzi w zakres usług Vacurain.

Instalacja musi być przymocowana do dachu lub konstrukcji dachu, aby zapewnić niezawodne zawieszenie.

Należy unikać sytuacji, w której śruby przymocowane do dachu lub konstrukcji dachowej działają na zasadzie zawiasu.

Zaleca się sztywne zamocowanie śruby do dachu lub konstrukcji dachu, aby przeciwdziałać wibracjom przewodu zbiorczego. Aby przymocować śruby, można użyć konstrukcji szynowych.

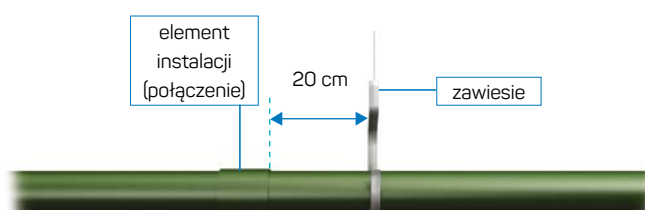
Należy przestrzegać podanych w tabeli 4.1 wartości przy odmierzaniu odległości pomiędzy uchwytami.

Średnica rury (mm)	Maks. odległości pomiędzy środkami uchwytów (cm)	Masa w 100% wypełnionej rury na m (kg)	Masa w 100% wypełnionej rury na uchwyt (kg)
40	100	1,38	1,38
50	100	2,12	2,12
63	100	3,32	3,32
75	100	4,66	4,66
90	100	6,70	6,70
110	110	9,98	10,98
125	125	12,91	16,14
160	160	21,08	33,73
200	160	32,90	52,64
250	160	49,10	78,56

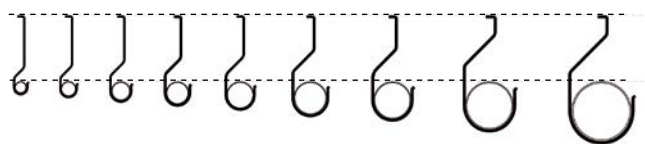
Tabela 4.1: Odległość pomiędzy środkami uchwytów Vacurain i masa wypełnionej całkowitej rury przypadająca na metr i na uchwyt

UWAGA

Uchwyty Vacurain należy zawsze montować w odległości co najmniej 20 cm od elementu instalacji.



Rysunek 4.6: Minimalna odległość między uchwytem a elementem instalacji wynosi 20 cm



Rysunek 4.7: Przegląd uchwytów Vacurain o średnicach w zakresie od 40 mm do 250 mm

4.9 Punkty stałe w przewodzie zbiorczym

W wielu przypadkach niezbędne jest zamontowanie punktów stałych w pionie deszczowym oraz kolektorze głównym.

Dotyczy to następujących przypadków:

- Dla kolektorów dłuższych niż 80 metrów, punkt stały trzeba zaplanować na odcinku instalacji przed rurą spustową.
- Dla kolektorów ze zmianą kierunku, u zbiegu wielu przewodów zbiorczych w płaszczyźnie poziomej, również zaleca się utworzenie punktu stałego.

Powodem włączenia punktu montażowego do instalacji jest potrzeba zneutralizowania naprężeń, które powstają między innymi w wyniku zmiany kierunku rurociągu.

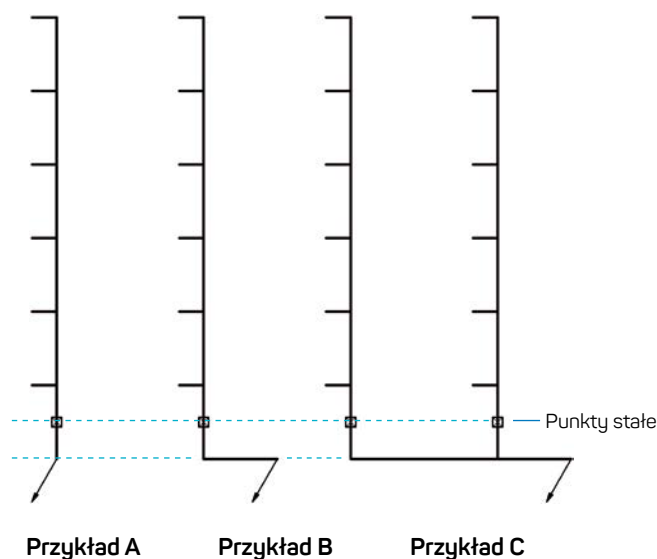
Niepożądane siły wywierane na trójniki i kolanka pochłaniane są przez punkt konstrukcyjny.

Punkt montażowy (stały) dla pojedynczej instalacji dłuższej niż 80 m znajduje się tuż przed kolaniem prowadzącym do rury spustowej.

Punkt ten został pokazany w przykładzie A (zobacz rysunek 4.8).

Przykład B pokazuje przewód zbiorczy zmieniający kierunek w płaszczyźnie poziomej na samym końcu. Uchwyt nieprzesuwany należy zainstalować właśnie w tym miejscu, na końcu rury głównej, przed kolaniem o zagięciu 90° w głównym przewodzie zbiorczym.

Kolejny wariant sytuacyjny przedstawiony został w przykładzie C. Uchwyt nieprzesuwany należy zainstalować w odległości 2 m przed kolaniem o zagięciu 90° w głównym przewodzie zbiorczym w miejscu pokazanym na rysunku.



Rysunek 4.8:
Lokalizacja punktów stałych w kolektorach głównych.

W poniższych przykładach przedstawiono obliczenia parametrów instalacji.

Obliczenia te pokazują zmiany długości przewodów w wyniku zmian temperatury.

Zastosowano równanie: $\Delta L = \alpha \times L \times \Delta T$,
(zobacz również str 22).

Przykład 1

Długość	L = 80 m
Temperatura montażu	T instal = 20°C
Przewidywana temp. maksymalna	T max = 40°C
Przewidywana temp. minimalna	T min = 0°C
	$\Delta L = + 96 \text{ mm}$
	$\Delta L = - 96 \text{ mm}$

Na podstawie tego przykładu można stwierdzić, że przewód zbiorczy o długości 80 m ulega wydłużeniu bądź skróceniu o +96 mm i -96 mm przy zmianie temperatury rzędu 20° C (między temperaturą montażu a przewidywaną temp. maksymalną lub minimalną). Według tego przykładu przewód zbiorczy Vacurain 80 m może być zainstalowany z użyciem dowolnej metody łączenia (zobacz strony 48 do 56)..

Przykład 2

Długość	L = 80 m
Temperatura montażu	T instal = 5°C
Przewidywana temp. maksymalna	T max = 40°C
Przewidywana temp. minimalna	T min = 0°C
	$\Delta L = + 168 \text{ mm}$
	$\Delta L = - 24 \text{ mm}$

Na podstawie tego przykładu można stwierdzić, że przewód zbiorczy 80 m zmienił swoje wymiary o 168 mm przy różnicy temperatury 35° C (różnica między temperaturą montażu a przewidywaną temp. maksymalną). Przewód ten uległ skróceniu o 24 mm w wyniku przewidywanej temp. minimalnej.

Ponieważ zmiana długości przewodów Vacurain zawiera się w zakresie od 100 mm do 200 mm, system Vacurain musi być montowany zgodnie z metodą łączenia 1. Metody łączenia 2, 3, 4 zostały opracowane na podstawie metody łączenia 1 i z tego względu również mogą być stosowane.

Przykład 3

Długość	L = 101 m
Temperatura montażu	T instal = 5°C
Przewidywana temp. maksymalna	T max = 38°C
Przewidywana temp. minimalna	T min = 0°C
	$\Delta L = + 200 \text{ mm}$
	$\Delta L = - 24 \text{ mm}$

Przykład ten pokazuje, że przewód zbiorczy 101 m zmienia swoje wymiary o 200 mm przy różnicy temperatury 33° C (różnica między temperaturą montażu a przewidywaną temp. maksymalną). Przewód ulega skróceniu o 24 mm w wyniku przewidywanej temp. minimalnej. W takim wypadku zaleca się stosowanie metody łączenia 1 lub metod pochodnych (metody 2, 3 i 4).

Przykład ten pokazuje również, że taka długość przewodu zbiorczego może być stosowana przy maksymalnej różnicy temperatur 33° C. Jeśli zmiana długości byłaby większa niż wartość 200 mm, powstałyby naprężenia w elementach instalacyjnych Vacurain, wpustach i wężach Vacurain.

4.10 Mocowanie przewodu zbiorczego za pomocą uchwytów

Należy przestrzegać podanych w tabeli 4.2 wartości przy odmierzaniu odległości pomiędzy uchwytami.

Średnica rury (mm)	Maksymalne odstęp między środkami uchwytów (cm)	Masa w 100% wypełnionej rury na m1 (kg)	Masa w 100% wypełnionej rury na uchwyt (kg)
40	100	1,38	1,38
50	100	2,12	2,12
63	100	3,32	3,32
75	100	4,66	4,66
90	100	6,70	6,70
110	110	9,98	10,98
125	125	12,91	16,14
160	160	21,08	33,73
200	160	32,90	52,64
250	160	49,10	78,56

Tabela 4.2: Odstępy między środkami uchwytów Vacurain i masa przewodu całkowicie wypełnionej wodą na m1 i uchwyt

UWAGA

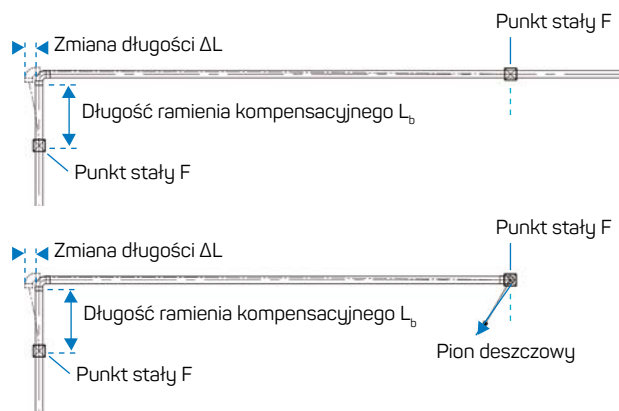
W niektórych przypadkach należy wziąć pod uwagę możliwość wydłużenia termicznego pionu deszczowego.

Aby zapobiec powstawaniu nadmiernych naprężeń na odcinkach instalacji, należy zadbać o zamontowanie we wskazanych miejscach punktów stałych.

UWAGA

Punktem stałym można zastąpić uchwyt Vacurain. Standardowe uchwyty Vacurain mogą być stosowane między punktami stałymi i kolanami, z zachowaniem wskazanych odstępów między środkami uchwytów.

Na rysunku 4.9 pokazano przykładowe lokalizacje punktów stałych.



Rys 4.9
Lokalizacja punktów stałych, długość ramienia kompensacyjnego

Legenda:

- L_b = Długość ramienia kompensacyjnego
- F = Punkt stały
- ΔL = Zmiana długości
- F = Symbol punktu stałego

Przykład

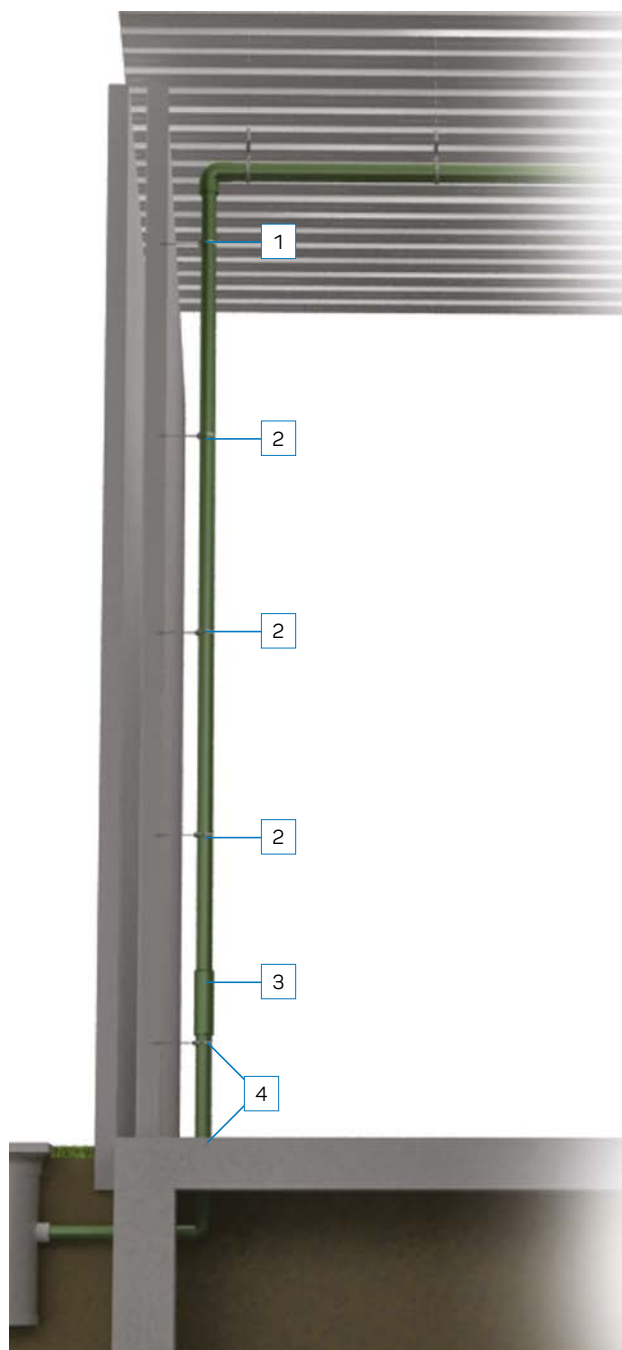
Oto wzór do obliczania długości „ramienia kompensacyjnego”:

$$L_b = 20 \cdot \sqrt{d \cdot \Delta L}$$

Poniższa tabelka przedstawia wielkości dla długości (w mm) ramion kompensacyjnych, obliczone przy użyciu powyższego równania, wraz z wartościami zmiany długości (ΔL) 25 mm, 50 mm, 75 mm i 100 mm.

Średnica d (mm)	L_b (mm) $\Delta L=25$ mm	L_b (mm) $\Delta L=50$ mm	L_b (mm) $\Delta L=75$ mm	L_b (mm) $\Delta L=100$ mm
40	632	894	1095	1265
50	707	1000	1225	1414
63	794	1122	1375	1587
75	866	1225	1500	1732
90	949	1342	1643	1897
110	1049	1483	1817	2098
125	1118	1581	1936	2236
160	1265	1789	2191	2530
200	1414	2000	2449	2828
250	1581	2236	2739	3162

Tabela 4.3:
Długość ramienia kompensacyjnego (w mm)



Rys. 10 Pion deszczowy, Punkty stałe, kompensator.

1. Punkt stały
2. Uchwyt prowadzący
3. Złącze kompensacyjne
4. Punkt stały lub instalacja umieszczona w podłodze betonowej

4.11 Mocowanie rury spustowej za pomocą uchwytów

Rura spustowa jest przytwierdzana do konstrukcji budynku przy użyciu uniwersalnych uchwytów stalowych (punkty montażowe), używanych do rur kanalizacyjnych. zgodnie z normą NEN 2672. **Podstawową zasadą, o jakiej należy pamiętać przy montażu pionowych przewodów odprowadzających systemu VACURAIN to wyznaczenie jednego punktu stałego znajdującego się bezpośrednio pod kolanem o zagięciu 90° w górnej części rury spustowej (zobacz rysunek 4.10).**

Zabezpiecza on przed przenoszeniem przez pion sił na ostatni uchwyt utrzymujący kolektor w pozycji poziomej. Zapewnia on skompensowanie wydłużenia termicznego.

Pionowa część instalacji znajdująca się poniżej kielicha kompensacyjnego powinna być przymocowana do elementu konstrukcyjnego budynku za pomocą uchwytu nieprzesuwanego (punkt konstrukcyjny). W przypadku osadzenia złącza kompensacyjnego w płycie podłogowej, stanowi ono samoistnie punkt konstrukcyjny. Przy połączeniu pionu z kompensatorem należy użyć środka poślizgowego firmy DYKA. Maksymalne wydłużenie termiczne złącza kompensacyjnego podano na naklejce na kompensatorze.

A = Insteekdiepte ±5mm		Diam.	A
		Ø50	140
		Ø63	145
		Ø75	150
		Ø90	155
		Ø110	160
		Ø125	165
		Ø160	170
		Ø200	170

eenheid: mm

Podczas mocowania rury spustowej w uchwytach należy zachować takie same odstęp między środkami uchwytów, jak w przypadku przewodów poziomych (zobacz tabelka 4.4).

Średnica rury (mm)	Maksymalny odstęp między środkami uchwytów (cm)
40	100
50	100
63	100
75	100
90	100
110	110
125	125
160	160
200	160
250	160

Tabela 4.4: Odstępy między środkami uchwytów dla rur spustowych

5 wykonywanie połączeń

5.1 Informacje ogólne

Rury i kształtki Vacurain wykonane są z materiału PCV o zwiększonej udarności. Klej stosowany jest w celu połączenia ze sobą przewodów rurowych oraz kształtek. Niniejszy rozdział zawiera wskazówki dotyczące użycia kleju.

5.2 Przygotowanie elementów

- Koniec rury należy obciąć pod kątem prostym za pomocą obcinarki do rur lub piłki o drobnych zębach. Ważną rzeczą jest, aby cięcie było wykonane prostopadle do osi rury, do czego posłużyć może skrzynka uciosowa bądź przyrząd podobnego przeznaczenia.
- Po ucięciu należy usunąć nierówności pozostałe po piłowaniu za pomocą noża, papieru ściernego lub pilnika.
- Następnie należy sfazować koniec rury pod kątem 10-15 stopni, usuwając przynajmniej ok. 20% grubości ścianki. Sfazowanie odgrywa istotną rolę dla równomiernego rozprowadzenia kleju.
- Powierzchnie przeznaczone do klejenia muszą być czyste i suche.
- Należy sprawdzić umocowanie rury w kształtce.
- Przed przystąpieniem do klejenia należy połączyć kształtki na sucho (próbne dopasowanie) i zaznaczyć na nich za pomocą ołówka głębokość osadzenia (najlepiej używając taśmy samoprzylepnej), tak aby można było łatwo usunąć nadmiar kleju.
- Przy średnicach większych od 110 należy powierzchnie przeznaczone do połączenia przeszlifować papierem ściernym.

5.3 Łączenia

Klej do PVC zawiera środki wiążące, które rozpuszczają się w rozpuszczalniku lub mieszaninie rozpuszczalników. Jednym z tych środków wiążących jest PVC.

Aby wykonać niezawodne połączenie, wymagana jest dokładność i fachowa wiedza. Wiedza i doświadczenie w klejeniu materiałów z PVC jest szczególnie istotne dla uzyskania wysokiej jakości spoiny klejowej w przypadku dużych średnic. Wiedzę w tym temacie można zdobyć, zaznajamiając się z poniższymi instrukcjami oraz korzystając z pomocy doświadczonych pracowników. Aby uzyskać więcej informacji należy skontaktować się z firmą DYKA.

Na czym polega klejenie?

Klej do PVC składa się z wypełniaczy, w tym PCV, które zostały rozpuszczone w rozpuszczalniku lub mieszaninie rozpuszczalników. Klej przenika przez powierzchnię elementów PVC przeznaczonych do klejenia i tworzy zgrzaną na zimno spoinę. Klej i elementy PVC powinny utworzyć jedną całość, jeśli użyty został właściwy rodzaj kleju i prawidłowa metoda klejenia.

Rodzaj kleju	Etykieta	Opakowanie
Klej PVC	Czerwona instalacja rurowa	0,125 litra
		0,25 litra
		1 litr
		5 litrów
		10 litrów
PVC Środek czyszczący	Szara instalacja rurowa	0,25 litra
		1 litr

Tabela 5.1:

Dane dotyczące kleju PVC i środka czyszczącego do PVC



Co warto wiedzieć przed przystąpieniem do klejenia...

Aby wykonać mocne połączenie klejowe, należy zaznajomić się z zasadami klejenia elementów z PVC. Podczas klejenia należy przestrzegać poniższych wskazówek:

1. Środek czyszczący firmy DYKA ma też inne zastosowania poza czyszczeniem i odtłuszczeniem klejonej powierzchni. Penetruje on powierzchnie PVC, powodując ich pęcznienie w trakcie łączenia. W rezultacie klejone elementy zmiękczą się, co pozwala na tworzenie mocnych połączeń.
2. Klej przenika również przez powierzchnie sklejanых elementów. Klej skuteczniej i szybciej penetruje powierzchnie, jeśli jest w stanie ciekłym i jeśli sklepane elementy zostaną uprzednio oczyszczone środkiem czyszczącym. Proces penetracji ulega spowolnieniu w niskich temperaturach.
3. Ważne jest, aby użyć odpowiedni rodzaj kleju (zobacz tabela 5.1) oraz pędzla (zobacz listę „Materiały i narzędzia”). Należy używać wyłącznie pędzla występującego w komplecie z puszkami kleju i postępować według instrukcji na puszcze.
4. Należy użyć odpowiedniej ilości kleju. Należy nałożyć klej i zadbać o to, aby w trakcie łączenia elementów był w stanie ciekłym. Jeśli z góry wiadomo jest, że pomiędzy klejonymi częściami powstała szpara, wtedy należy zastosować wiele warstw kleju. Każdą nową warstwę kleju należy nakładać jeszcze przed wyschnięciem poprzedniej. Nie wolno pozwolić na to, aby poprzednia warstwa całkowicie wyschła.
5. Elementy łączymy ze sobą jednym ruchem w czasie, gdy klej jest wciąż mokry a powierzchnie PVC zmiękczone i oczyszczone środkiem czyszczącym. Zabieg ten sprawi, że obie powierzchnie tych elementów stopią się, tworząc jedną monolityczną całość.

6. Nadmiar kleju powinien zostać niezwłocznie usunięty, aby uniknąć niepotrzebnego wpływu czynników chemicznych na powierzchnie nie biorące udziału w klejeniu.
7. Połączenie zacznie wiązać się i utrwalać w miarę schnięcia i utwardzania się kleju. W przypadku ciasno dopasowanych elementów klejone powierzchnie mieszają się ze sobą. W przypadku luźnego dopasowania elementów klej utworzy spoinę klejową i uszczelni łączenie. Połączenie klejowe ciasno dopasowanych elementów posiada pewną nośność wynikającą z tarcia, nawet po zerwaniu właściwego połączenia klejowego. W przypadku luźnego dopasowania należy odczekać dłużej przed poddaniem wiązania obciążeniu.

UWAGA

Jeśli element instalacji jest klejony z obydwu stron, strona klejona w pierwszej kolejności musi w pełni wyschnąć, zanim nastąpi klejenie drugiej strony. Ma to na celu zapobieganiu obracania się pierwszej strony podczas klejenia drugiej.

5.4 Materiały i narzędzia

Aby wykonać połączenia klejone powierzchni PVC, potrzebne są następujące narzędzia:

- Obcinarka do rur (dostępna u firmy DYKA) lub piła o drobnych ząbkach i narzędzie do fazowania (lub gruboziarnisty pilnik).
- Czysta, niestrzępiąca się szmatka lub zwykła biała krepina.
- Środek czyszczący firmy DYKA.
- Skrobak i ołówek.
- Klej firmy DYKA (zobacz tabela 5.1, aby wybrać odpowiedni rodzaj kleju).
- Pędzle (zobacz tabela 5.2).

Należy użyć szczotek szczecinowych (pędzle z tworzywa sztucznego rozpuszczają się pod wpływem kleju i stają się bezużyteczne).

Rodzaj pędzla (okrągły czy płaski) oraz jego rozmiar zależą od średnic klejonych elementów. Poniżej zamieszczono przegląd pędzli do wykorzystania.

Średnica rury	Rodzaj pędzla	Wymiary pędzla
do 40 mm	Okrągły	9 mm
50 mm do 75 mm	Płaski	10 mm
90 mm do 250 mm	Płaski	15 mm

Tabela 5.2:

Wykaz zależności pomiędzy średnicą rury a pędzlem do kleju

5.5 Sposób postępowania z klejem

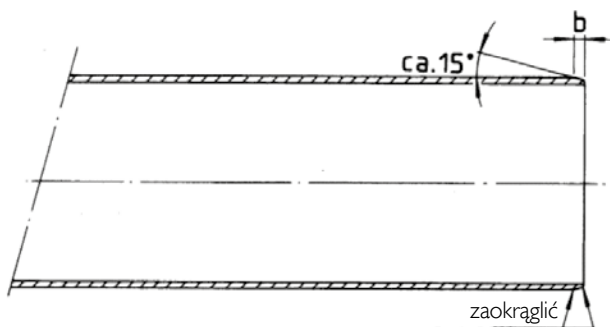
Klej firmy DYKA jest gotowy do użycia z chwilą dostarczenia. Przed użyciem klej należy dobrze wymieszać. Należy sprawdzić lepkość kleju. Klej o dobrej lepkości nie pozostawia grudek po rozsmarowaniu go pędzlem. Jeśli klej już nie spływa równo z pędzla bądź jest grudkowaty albo włóknisty, oznacza to, że nie ma właściwej lepkości. Klej, który stwardniał lub stał się grudkowaty nie może być stosowany. Nie wolno rozcieńczać kleju! Należy trzymać pędzel zanurzony w kleju pomiędzy kolejnymi czynnościami klejenia.

Należy chronić klej przed bezpośrednim działaniem światła słonecznego oraz zadbać o szczelne zakręcenie jego pokrywki w okresie nieużywania. Klej do PVC powinien być przechowywany w suchym miejscu w temperaturze od 5° C do 25° C. Termin przydatności kleju wynosi 18 miesięcy, pod warunkiem że jest on właściwie przechowywany ze szczelnie zamkniętą pokrywką. Po upływie terminu ważności nie wolno używać kleju. Nie należy stosować kleju, jeśli jego lepkość w widoczny sposób odbiega od pierwotnej lepkości. Po odkręceniu pokrywki puszką na klej nie może już być uznawana za hermetycznie zamknięty pojemnik.

5.6 Przygotowania

Koniec rury należy obciąć pod kątem prostym za pomocą obcinarki do rur lub piłki o drobnych zębach oraz skrzynki uciosowej. Należy usunąć wszelkie zadziory i nierówności za pomocą noża, papieru ściernego lub pilnika, aby zapobiec wycieraniu się kleju podczas mocowania, co może doprowadzić do wadliwego połączenia.





Rys5.1: Fazowanie końcówki rury

W trakcie klejenia należy sfazować koniec rury pod kątem od 10° do 15°, usuwając przynajmniej 10% grubości ścianki, jak pokazano na rysunku 5.1. Należy usunąć wszelkie nierówności, np. za pomocą papieru ściernego lub skrobaka. Powierzchnie przeznaczone do klejenia muszą być czyste i suche. Należy sprawdzić, czy rura została prawidłowo

umieszczona w kształtce (luz). Kolejnym krokiem jest oznaczenie głębokości osadzania i kierunku mocowania na zewnętrznej stronie przewodu. Tej czynności nie wolno wykonywać przy użyciu ostrych narzędzi. Jeśli rura ma być zainstalowana w widocznym miejscu, można zaznaczyć głębokość osadzania za pomocą taśmy samoprzylepnej, aby umożliwić późniejsze usunięcie nadmiaru kleju wraz z taśmą.

Czyszczenie

Należy dokładnie oczyścić koniec rury oraz wewnętrzną stronę mocowanego elementu za pomocą czystej szmatki lub bibuły karbowanej i środka czyszczącego firmy DYKA. Następnie należy poczekać, aż środek czyszczący wyparuje i powierzchnie do klejenia wyschną. Kolejną czynnością jest usunięcie wszelkich kondensatów, które mogą uformować się na klejonych elementach.

1
Utnij rurę prostopadle do osi rury2
Zaznacz głębokość osadzenia3
Usuń nierówności na zewnętrznej stronie rury4
Usuń nierówności na wewnętrznej stronie rury5
Fazowanie6
Oczyść koniec rury środkiem czyszczącym Dyka7
Wyczyść wnętrze klejonego elementu

5.7 Klejenie

W przypadku przewodów o średnicach większych niż 90 mm zaleca się, aby przed przystąpieniem do klejenia ponownie oczyścić powierzchnie przeznaczone do klejenia czystą szmatką i środkiem czyszczącym, aby zapewnić głębszą penetrację kleju. Należy dokładnie oczyścić rurę po całym obwodzie i dopilnować, aby powierzchnie przeznaczone do klejenia były suche przed nałożeniem kleju.

1. Następnie należy nałożyć odpowiedni rodzaj kleju przy użyciu pędzla o właściwym rozmiarze. Od rozmiaru pędzla zależy szybkość nałożenia kleju oraz jego penetracji powierzchni z PVC.
2. Należy równomiernie rozprowadzić klej wewnątrz mocowanego elementu oraz po zewnętrznej stronie końcówki rury lub króćca rury. Na końcówkę sworznia należy nałożyć większą niż wymagana ilość kleju i dokładnie rozprowadzić go pędzlem mocno dociskając.
3. W pierwszej kolejności należy nałożyć klej poprzecznie, a następnie rozprowadzić go w kierunku osi rury i złączki.
4. Jeśli pomiędzy rurą i kształtką powstanie szpara połączeniowa (duża przestrzeń), należy nałożyć drugą warstwę kleju (i ewentualnie trzecią). Zanim nałoży się kolejną warstwę kleju, trzeba upewnić się, że poprzednie nie wysuszyły się. Należy utrzymywać klej w stanie ciekłym i rozprowadzać go pędzlem.
5. Nałóż cienką warstwę kleju w mufie złączki. Nie należy czekać z usunięciem nadmiaru kleju z wnętrza złączki, ponieważ po zakończeniu operacji klejenia nie będzie już to możliwe z racji braku dostępu.
6. Nadmiar kleju będzie się kumulował po wykonaniu połączenia, uszkadzając instalację rurową.

Aby uniknąć nawarstwiania się kleju we wnętrzu rury, dozwolone jest nałożenie jedynie cienkiej warstwy kleju na mufę złączki.

Gdy klej jest wciąż w stanie ciekłym, należy ostrożnie wprowadzić rurę do kształtki jednym nieprzerwanym ruchem. Czas przewidziany na ewentualną korektę tworzonego połączenia klejowego wynosi 20 minut. Po dostrzeżeniu, że klej zaczyna wysychać na klejonej powierzchni, należy szybko nałożyć drugą warstwę kleju, dbając o to, żeby zbyt dużo kleju nie dostało się do instalacji. Wszelki nadmiar kleju należy natychmiast usunąć.

Klej do PVC wysycha szybko. W związku z tym czynność klejenia należy wykonywać szybko. Przy średnicach elementów większych niż 110 mm zaleca się, aby połączenie było wykonywane przez dwóch ludzi. Podczas pracy w warunkach wysokiej wilgotności względnej, ważne jest, aby klejenie przebiegało sprawnie i szybko, ponieważ na związanej klejem powierzchni może zachodzić zjawisko kondensacji pary wodnej.



Jeśli proces klejenia odbywa się w warunkach wysokich temperatur i dużym nasłonecznieniu, należy pamiętać aby temperatura łączonych elementów systemu nie przekroczyła 45° C. Istnieją narzędzia, dzięki którym klejenie rur o przekroju co najmniej 160 mm może być prostsze. Nie wolno dopuścić do zakleszczenia się klejonego elementu i narzędzia!

Niewielki pierścień kleju wewnątrz rury jest dowodem na to, że połączenie klejowe zostało przeprowadzone na całej powierzchni. Jeśli w wyniku sklejenia elementów pomiędzy nimi utworzyła się szpara, może to oznaczać, że połączenie zostało wykonane nieprawidłowo lub że użyto nieodpowiedniego kleju.

Należy zamknąć puszkę kleju po zakończeniu klejenia, aby nie dopuścić do odparowania rozpuszczalnika. Zaleca się pozostawianie pędzla w puszcze z klejem pomiędzy kolejnymi czynnościami klejenia oraz zamykanie puszki za pomocą np. pokrywki PE, w której przewidziano otwór na pędzel. Jeśli nie zamierzamy używać pędzla przez dłuższy czas, należy go wyczyścić, tak żeby nie wyschł. Jeśli włosie pędzla utwardziło się, można je zmiękczyć poprzez umieszczenie pędzla w środku czyszczącym lub kleju. Nasączony środkiem czyszczącym pędzel nie może być używany do klejenia. Przed ponownym użyciem pędzla należy nim potrząsnąć, wycisnąć go i następnie osuszyć dokładnie bibułą karbowaną. Ponieważ klej i środek czyszczący rozpuszczają się i wskutek tego uszkadzają PVC, rury i złączki nie mogą być wystawione na działanie kleju przez czas dłuższy niż wymagany dla potrzeb klejenia.

Należy dbać o środowisko naturalne. Klej do PVC należy zaliczyć do kategorii odpadów chemicznych. Należy upewnić się, że puste pojemniki po kleju, zużyte szmatki i bibuły zostały umieszczane w pojemniku na odpady chemiczne.

Uwagi Powyższe instrukcje klejenia powierzchni z PVC mają zastosowanie do warunków normalnych, tzn. dla temperatur od 5° C do 25° C. W pozostałych zakresach temperatur należy przedsięwziąć specjalne środki ostrożności. Nie można przeprowadzać operacji klejenia.

W temperaturach poniżej 0° C. Jeśli konieczne jest klejenie w takich temperaturach, należy skontaktować się z firmą DYKA po szczegółowe wskazówki.

5.8 Czas suszenia

Z nowymi połączeniami klejowymi należy obchodzić się bardzo ostrożnie. Czas suszenia zależy od średnicy, wielkości szpary łączeniowej oraz temperatury otoczenia.

Wskazówki:

- 15°C do 40°C minimalny czas suszenia 1/2 godziny
- 5°C do 15°C minimalny czas suszenia 1 godzina
- 0°C do 5°C minimalny czas suszenia 2 godzina

Przed włączeniem przewodu do instalacji trzeba odczekać czas przewidziany na suszenie. Co więcej, należy zadbać o to, aby wewnątrz rury było odpowiednio przewietrzone. Długość wymaganego czasu wentylacji zależy od rodzaju użytego kleju, średnicy przewodu oraz temperatury otoczenia. Czas suszenia odpowiednio się wydłuża przy niskich temperaturach, wysokiej wilgotności względnej i dużych średnicach.

5.9 Środki bezpieczeństwa przy pracy z klejem i środkiem czyszczącym

UWAGI

Zarówno klej do PVC, jak i środek czyszczący zawierają lotne rozpuszczalniki. Aby zapewnić bezpieczeństwo pracy z tymi substancjami, należy przestrzegać następujących środków ostrożności:

- Należy przeczytać uważnie etykietkę danej substancji.
- Nie wolno dopuścić do tego, żeby klej dostał się do oczu lub wszedł w kontakt ze skórą. Nie wolno spożywać posiłków podczas pracy z klejem.
- W pomieszczeniach zamkniętych należy zadbać o ich skuteczne przewietrzenie lub zapewnić odpowiednie odciągi wentylacyjne.
- Nie wolno używać kleju przy otwartym ogniu, ani palić tytoniu w pobliżu stanowiska klejenia. Kleje i środki czyszczące na bazie butanonu (MEK) i tetrahydrofuranu (THF) są łatwopalne.
- Należy trzymać pojemniki z klejem i środkiem czyszczącym szczelnie zamknięty w przerwach między klejeniem.
- Nie wolno pozostawiać zużytych, mokrych szmatek nasączonych środkiem czyszczącym w pobliżu stanowisk pracy. Należy je wynieść poza pomieszczenie w pojemniku na odpady.

6 montaż przewodów i wpustów

6.1 Przewody poziome

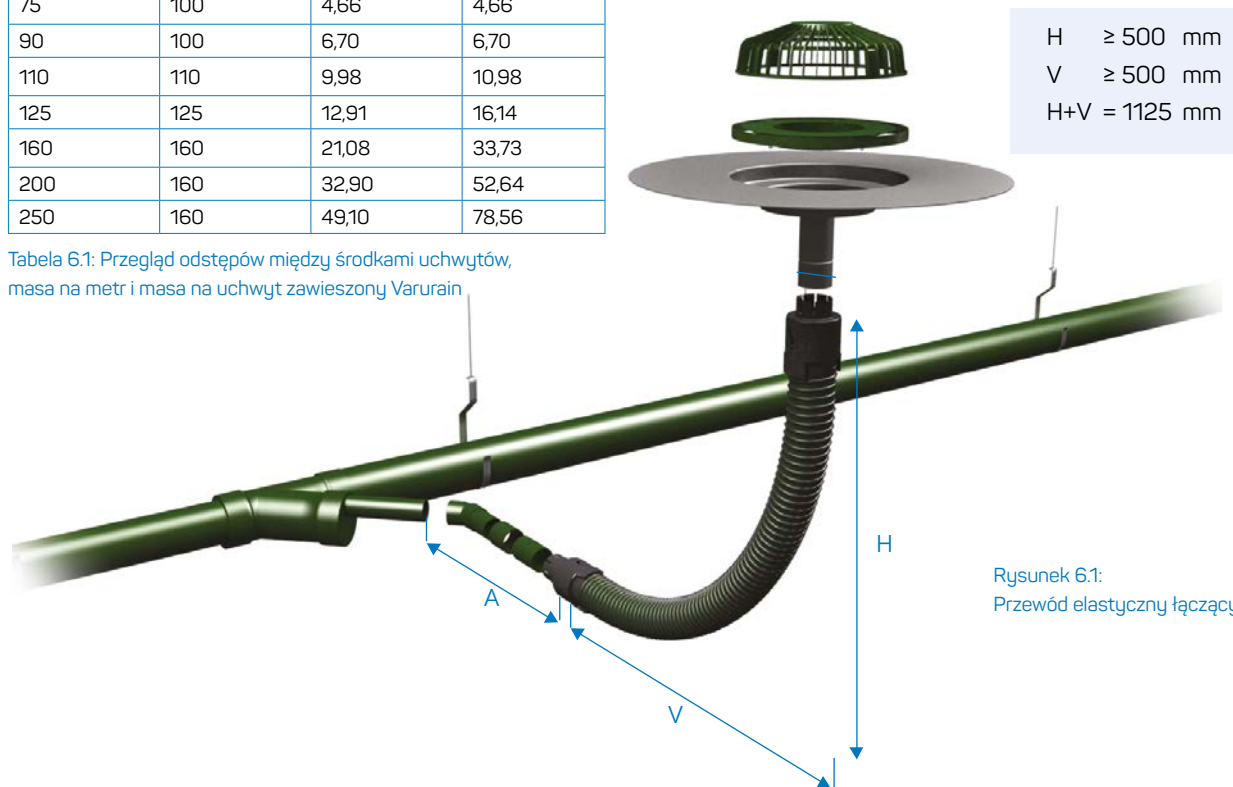
- Kolektor poziomy jest zazwyczaj mocowany równoległe do krawędzi dachu.
- Według metody łączenia 1, którą zaleca się w pierwszej kolejności (zobacz rysunek 6.5 i 6.6 na stronie 37), odległość kolektora w linii poziomej od wpustów dachowych powinna wnosić ok. 1000 mm. Odstęp można zmniejszyć, jeśli zastosuje się metodę łączenia 4.
- Jedną z pierwszych czynności jest podłączenie przewodów elastycznych Vacurain do wpustów przy użyciu tulei osłonowych oraz izolacja aluminiowego wylotu wpustu.
- Następnie ustala się długość odcinka A, tak aby przewód elastyczny nie zwisał poniżej przewodu poziomego, a zarazem aby nie był zbyt naprężony i pozwalał na swobodny ruch (zobacz rysunek 6.1/ 6.2).

Średnica rury (mm)	Maksymalne odstępy między środkami uchwytów (cm)	Masa w 100% wypełnionej rury na m (kg)	Masa w 100% wypełnionej rury na uchwyt (kg)
40	100	1,38	1,38
50	100	2,12	2,12
63	100	3,32	3,32
75	100	4,66	4,66
90	100	6,70	6,70
110	110	9,98	10,98
125	125	12,91	16,14
160	160	21,08	33,73
200	160	32,90	52,64
250	160	49,10	78,56

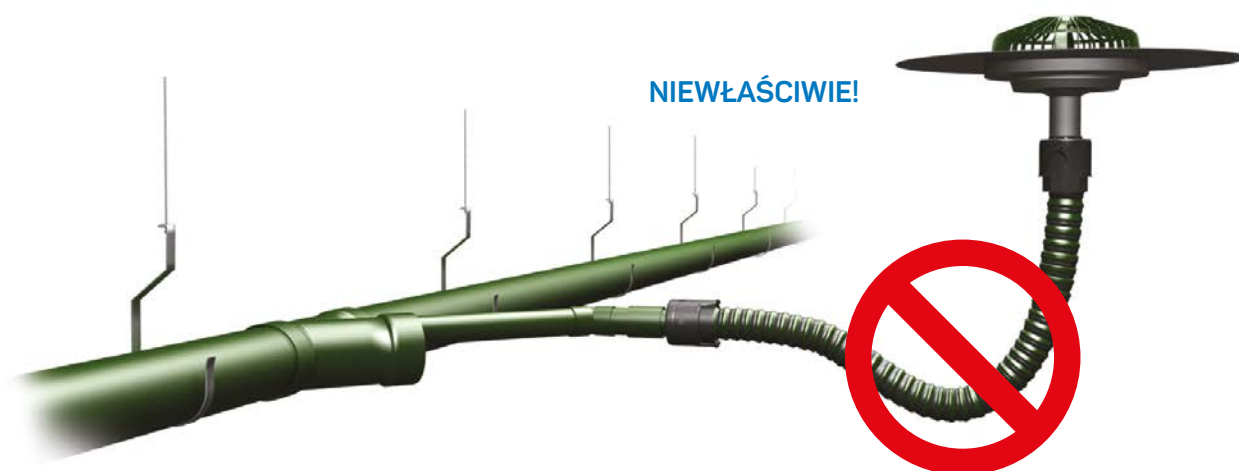
Tabela 6.1: Przegląd odstępow między środkami uchwytów, masa na metr i masa na uchwyt zawieszony Varurain

- Kolejną czynnością jest przymocowanie prętów gwintowanych, prawidłowo zwymiarowanych, do konstrukcji dachu.
- Po wypoziomowaniu śrub M8 należy założyć na nie uchwyty, na których opierać się będą przewody poziome. Nie wolno przy tym mocować śrub do konstrukcji dachowej na zasadzie zawiasu.
- Następnie należy wypoziomować uchwyty poprzez ustawienia nakrętek przy uchwytach na tej samej wysokości.
- Teraz można umieścić w podwieszanych uchwytach przygotowany rurociąg przewodu poziomego.

Instalacji nie trzeba dodatkowo zabezpieczać spodnią konstrukcją wsporczą. Połączenia wpustów dachowych z przewodem zbiorczym wykonywane są przy pomocy złączy szybkozatrzaskowych łączących przewód elastyczny z króćcem wpustu. Połączenie to jest zabezpieczone przez tuleję osłonową, który jest zintegrowana z przewodem elastycznym Vacurain i działa na zasadzie połączenia bagnetowego.



Rysunek 6.1: Przewód elastyczny łączący



Rys 6.2:
Przewód elastyczny nie może zwisać poniżej kolektora głównego.

Złączka króćca może być mocowana z przewodu zbiorczego lub trójnika (i sztucera) przewodu zbiorczego przy pomocy rury, kolana 45°, rury i podwójnej mufy. Jedna strona złączki króćca przyklejana jest do podwójnej mufy, podczas gdy druga strona podłączana jest do elastycznego przewodu, który już został zamontowany przy użyciu złączki szybko-zatrząskowej (zobacz rysunek 6.1).

Najczęściej stosuje się metodę, w której przewód elastyczny podłączany jest pod właściwym kątem do przewodu zbiorczego za pomocą trójnika 45°, jak pokazano na rysunku 6.5 i 6.6 na stronie 37

Pozycjonowanie uchwytów poziomych w stosunku do wpustów jest niezwykle istotne dla prawidłowości montażu. Jeśli odległość będzie zbyt mała, doprowadzi to do zwisania przewodu elastycznego (zobacz rysunek 6.2). Jeśli odległość będzie zbyt duża, przewód elastyczny będzie zbyt napięty i nie da się wpasować do wpustu (zobacz rysunek 6.3).

Podczas mocowania przewodu elastycznego do przewodu zbiorczego, długość łącznika A musi być starannie dopasowana. Jeśli łącznik będzie zbyt długi, wąż elastyczny będzie zwiślał poniżej przewodu zbiorczego (zobacz rysunek 6.2). W rezultacie powstanie syfon powodujący nadmierne naprężenia w instalacji. Nie wolno do tego dopuścić.

Z kolei, jeśli łącznik będzie zbyt krótki, będzie to skutkowało nadmiernym naprężeniem przewodu elastycznego (zobacz rysunek 6.3). W rezultacie powstaną nadmierne naprężenia w instalacji. Nie wolno do tego dopuścić.



Rysunek 6.3:
Nie należy mocować naprężonego przewodu

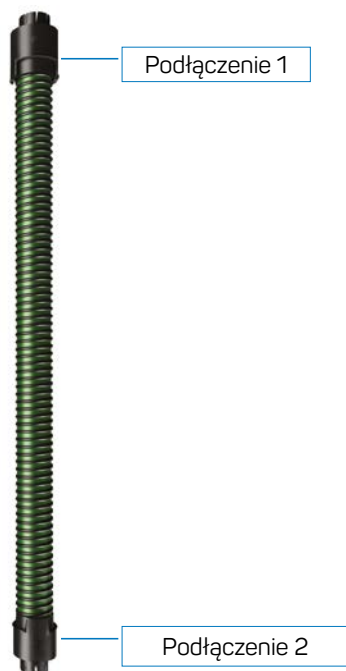
6.2 Podłączenie wpustów

Stosowane są cztery różne wymiary przewodów elastycznych, oparte na dwóch szybkołącznych połączeniach.

Podłączenie 1	Podłączenie 2	
50 mm	40 mm	40 mm przewód elastyczny
50 mm	50 mm	50 mm przewód elastyczny
50 mm	63 mm	63 mm przewód elastyczny
75 mm	75 mm	75 mm przewód elastyczny

Przewód elastyczny o wymiarach 75 mm x 75 mm może być stosowany jedynie w połączeniu z wpustem Vacurain o wysokości 75 mm. Jest to wpust o wysokiej przepustowości, przeznaczony do użytku w warunkach zwiększonego odpływu, np. do montażu w dużych budynkach (centrach dystrybucyjnych).

Może być również używany do celów przelewów awaryjnych, po dostarczeniu przez konstruktora wymaganych informacji.



Rysunek 6.4:
Przewód elastyczny

Wymiary przewodu łączącego wpust, jak również średnice innych elementów mających zastosowanie przy montażu wpustu zależą od wyników obliczeniowych dla projektu.

6.3 Metody łączenia

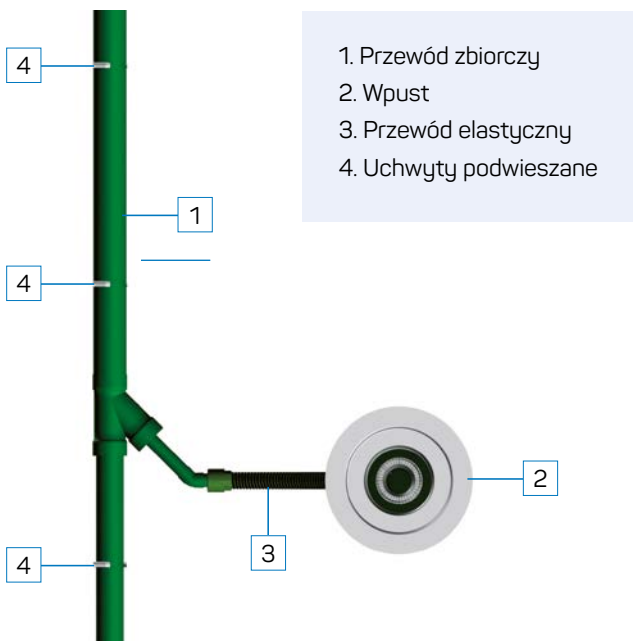
Informacje ogólne

Przewody wydłużają się bądź kurczą pod wpływem zmian temperatury. Zakres tych zmian w wymiarach zależy od materiału, z którego są zbudowane. Współczynnik rozszerzalności (α) dla PVC wynosi 0,06 mm/m^o C. Zmiana w długości przewodu zbiorczego w istotny sposób wpływa na parametry podłączonych do niego przewodów elastycznych Vacurain. Firma DYKA opracowała osiem różnych metod łączenia dla przewodów elastycznych, biorąc pod uwagę przewidywane wydłużenia termiczne dla przewodu zbiorczego. Opis tych ośmiu metod łączenia zamieszczony został na stronach od 46 do końca dokumentu. Zmiany wymiarów przewodów zbiorczych nie mogą przekroczyć 200 mm. Jeśli wymiary przewodu zbiorczego Vacurain ulegną zmianie o więcej niż 100 mm, można zastosować dowolną metodę połączeniową. Jeśli natomiast wymiary przewodu poziomego zmienią się o więcej niż 100 mm, lecz mniej niż 200 mm, jedynymi dopuszczalnymi metodami do stosowania są metody łączenia 1, 2 i 3 (zobacz str. 48, 49 i 50)

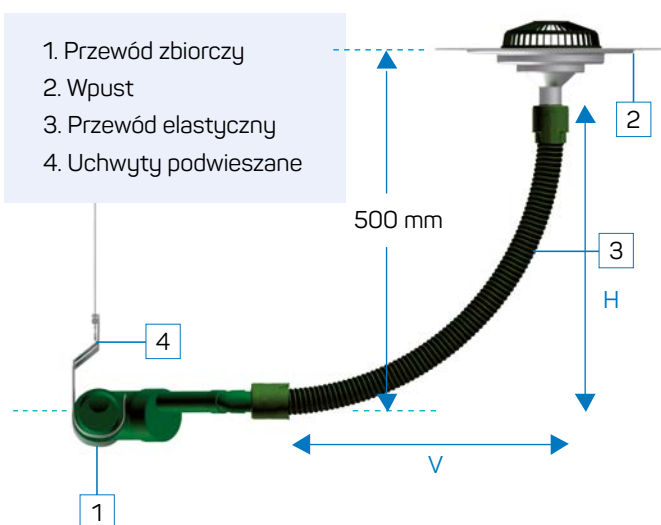
Metoda połączeniowa 1 (metoda standardowa)

– Wysokość instalacji ok. 500 mm

Niżej opisano standardową metodę połączeniową dla wysokości instalacji (H) ok. 500 mm.



Rys. 6.5: Rzut z góry metody łączenia 1



Rys. 6.6: Rzut boczny metody łączenia 1

Wpusty podłączone są do przewodu zbiorczego za pomocą trójników 45°. Średnice trójników są takie same, jak średnice przewodów zbiorczych biegnących w kierunku przepływu wody. Trójniki mają taką samą średnicę z trzech stron. Jeśli nastąpi zmiana średnic, należy użyć łącznika niesymetrycznego. Mogą być one stosowane zarówno do przewodów łączących wpusty, jak również jako połączenie z przewodem zbiorczym, który zmniejsza średnicę w kierunku przeciwnym do przepływu wody (zobacz rysunki 6.5 i 6.6).

Wlot wody znajduje się zawsze z boku przewodu zbiorczego. Wpust oraz przewód elastyczny, od którego zaczyna się przewód zbiorczy, zawsze połączone są przy użyciu kolanka 45°.

Można przygotować sobie wcześniej odcinki potrzebne do montażu. Odcinki rur połączone z trójnikami i ewentualnie złączkami dwukielichowymi można wcześniej ułożyć w podwieszanych uchwytach. Następnie montuje się równoległe do kolektora, pod kątem 45°, odgałęzienie prowadzące do wpustu. Zaleca się użycie do tego celu odpowiedniej długości sztuczerów (wykonanych z kawałków rur).

Jeśli rury umieszczane są w podłodze lub stropie z betonu, wpusty dachowe można zamontować zgodnie z metodą połączeniową 8 (zobacz str. 56). Instalację umieszcza się wówczas między górnym a dolnym zbrojeniem. W miejscu przyłączenia na końcu przewodu zbiorczego lub w miejscu rozgałęzienia należy wykonać następujące czynności: przygotować przyłączenie pionowe przy użyciu dwóch sklejo-nych ze sobą kolan 45° oraz średnicy 50 mm, oraz jednej podwójnej mufy o przekroju 50 mm. W przypadku użycia sztucera należy go umieścić między kolankiem, a ułożonym przewodem poziomym. Wylot wpustu należy skrócić za pomocą piły do metalu lub tarczy szlifierskiej o 45 mm, a następnie opłówać nierówności. Po nałożeniu mankieta izolacyjnego wpust można umieścić w mufie. W takiej sytuacji najczęściej nie montuje się przewodu elastycznego.

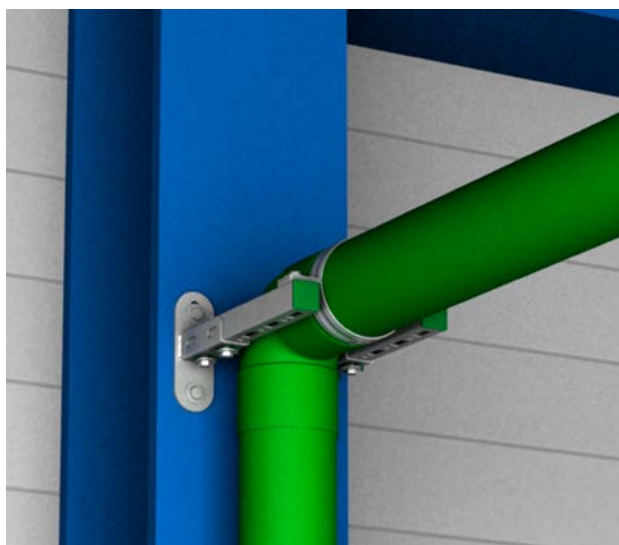
Uwaga: System Vacurain, w których rury umieszczane są w stropie betonowych nie będą pracować prawidłowo pod względem hydraulicznym we wszystkich przypadkach z powodu narastającego przepływu.

6.4 Punkty stałe / punkty konstrukcyjne

W wielu przypadkach konieczne jest zapewnienie dodatkowej konstrukcji, aby wykonać punkt stały.

Jeśli punkt stały na rurze spustowej jest zbyt oddalony od stałej części w konstrukcji budynku, należy zastosować specjalne punkty konstrukcyjne, które instaluje się za pomocą różnych elementów (zobacz rysunki 6.8 i 6.9).

nr	Opis	Ilość	Uwagi
1	Płyta ścienna	2	
2	Szyna		Długość zależy od pokonywanej odległości
3	Nakrętka przesuwna	2	
4	Zaślepka	2	
5	Śruba szściokątna	2	
6	Podkładka	2	
7	Uchwyt nieprzesuw-ny (obejma) Vacurain	1	



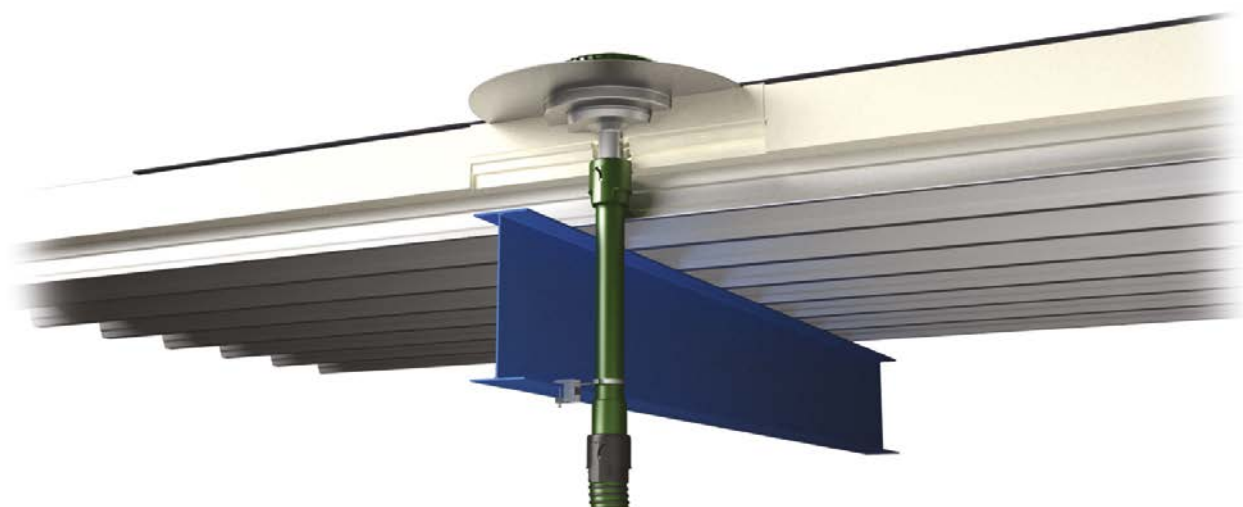
Rysunek 6.8:
Przykładowy punkt konstrukcyjny bezpośrednio przed kolanem 90°

Punkt stały przedstawiony na rysunku 6.9 składa się z następujących elementów:

nr	Opis	Ilość	Uwagi
1	Płyta ścienna	2	
2	Szyna		Długość zależy od pokonywanej odległości
3	Nakrętka przesuwna	2	
4	Zaślepka	2	
5	Śruba szściokątna	4	
6	Podkładka	4	
7	Uchwyt nieprzesuw-ny (obejma) Vacurain	1	



Rysunek 6.9:
Przykładowy punkt konstrukcyjny bezpośrednio pod kolanem 90°



Rysunek 6.10: Przykładowy punkt konstrukcyjny dla wpustu rozszerzonego

Punkt konstrukcyjny można wykonać na wiele sposobów przy użyciu szyn, obejm lub płyt ściennych. Poniżej przedstawiono niektóre z tych metod.

6.5 Punkty stałe poniżej wpustów

W przypadku gdy przewód zbiorczy musi być zamontowany więcej niż 500 mm poniżej poziomu dachu, należy zwrócić szczególną uwagę na część pionową pod wpustem.

Konieczne będzie wydłużenie wylotu spustu przy użyciu oddzielnej złączki szybkozatrzaskowej, odcinka rury 50 mm, podwójnej mufy oraz króćca. Następnie do tak wykonanej instalacji należy podłączyć przewód elastyczny Vacurain (zobacz rysunek 6.10).

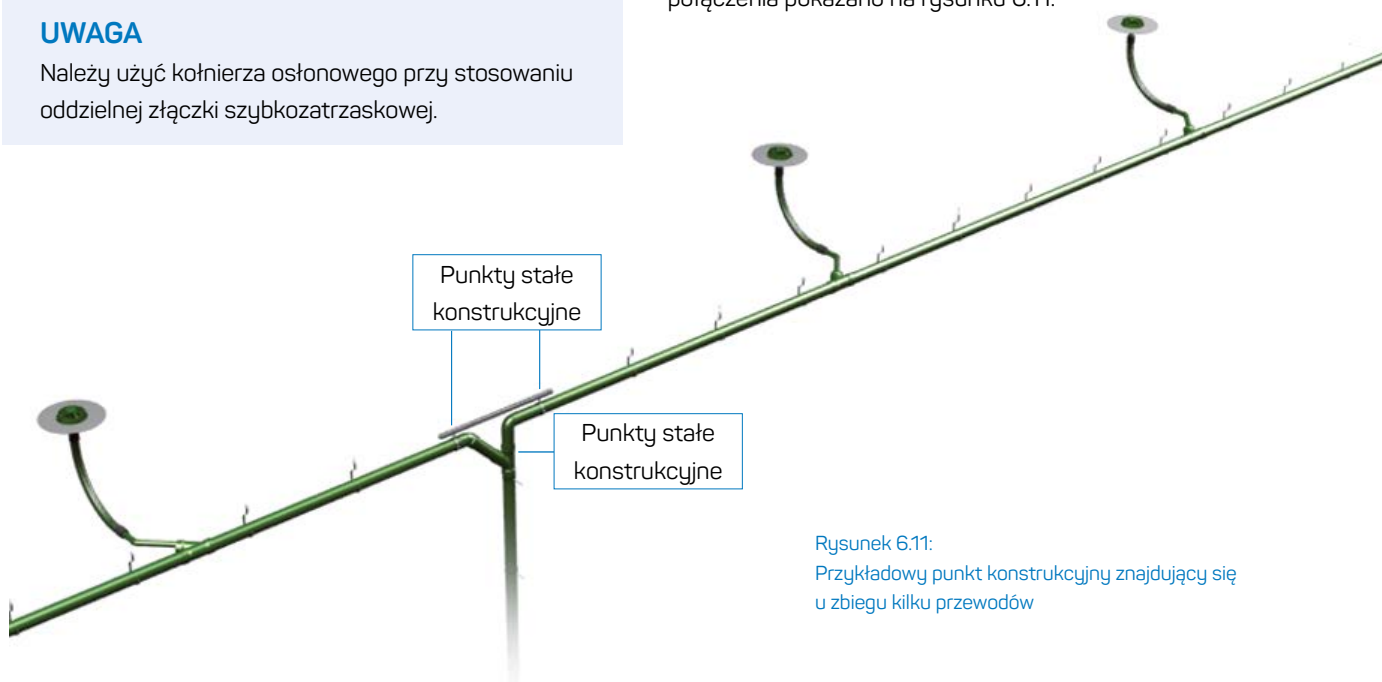
UWAGA

Należy użyć kołnierza osłonowego przy stosowaniu oddzielnej złączki szybkozatrzaskowej.

Z powodu wysokiej elastyczności systemu Vacurain przy przyłączeniu pomiędzy przewodem a wylotem wpustu powstaną niekorzystne siły, który należy zneutralizować. Jednym ze sposobów jest np. przyłączenie uchwyty, zamocowanego na wydłużonej stronie wpustu, do najbliższej belki lub słupa.

6.6 Punkty stałe u zbiegu długich rur

W przypadku gdy dwa poziomie przewody zbiorcze połączone są do jednej rury spustowej, jeden przewód musi zawsze łączyć się z rurą spustową za pośrednictwem trójnika Vacurain zamocowanego na rurze spustowej. Dodatkowe wzmocnienie za pomocą uchwyty nieprzesuwne jest konieczne dla rur dłuższych niż 80 m. Przykład takiego połączenia pokazano na rysunku 6.11.



Rysunek 6.11:
Przykładowy punkt konstrukcyjny znajdujący się u zbiegu kilku przewodów

6.7 Rura podziemna

Przewód podziemny Vacurain biegnie zgodnie z wyliczeniami projektu, po czym łączy się za pośrednictwem studzienki odpływowej z zewnętrzną rurą kanalizacyjną z PVC (zobacz str. 12).

Obliczenia systemu Vacurain przewidują, że ostatnia (po rurze spustowej) część przewodu podziemnego powinna mieć długość ok. 1 metra. Dotyczy to sytuacji, w której rura spustowa znajduje się blisko zewnętrznej ściany budynku. Na późniejszym etapie instalacja Vacurain musi łączyć się wraz z kanalizacją zewnętrzną o naturalnym spadku i odpowiedniej średnicy. Wielkość średnicy zależy od wymaganej przepustowości i dostępnego nachylenia.

W celu ustalenia prawidłowej średnicy przewodu zewnętrznego można użyć tabeli 6.2.

Nachylenie w mm/m	10	5	4	3	2	1
Średnica						
110	6	5	4	3	3	2
125	9	6	5	5	4	3
160	17	12	11	9	7	5
200	30	22	19	17	14	10
250	55	39	35	30	25	17
315	101	72	64	55	45	32
400	191	135	121	104	85	60
500	343	242	217	188	153	109
630	629	444	397	344	281	198

Tabela 6.2 Przepustowość w l/s dla bezciśnieniowego połączenia kanalizacyjnego

6.8 Urządzenia awaryjne

Skrajnie intensywne (choć rzadkie) opady wymuszają większą przepustowość systemu. W takich wypadkach instaluje się odpływy awaryjne lub przelewy awaryjne. Za prawidłowość montażu i działania przelewów awaryjnych odpowiada konstruktor budynku.

Do obowiązków konstruktora należy określenie następujących parametrów:

- Lokalizacja przelewów awaryjnych.
- Przepustowość przelewów awaryjnych.
- Maksymalny dopuszczalny poziom wody przy przelewach awaryjnych.

Vacurain jako system przelewów awaryjnych

Po ustaleniu trzech powyższych kwestii przez konstruktora można przystąpić do montażu instalacji Vacurain jako systemu awaryjnego. Obliczenia dotyczące średnic przewodów mogą być wykonane przez firmę DYKA. Należy pamiętać o tym, że jeśli system Vacurain jest używany w charakterze systemu awaryjnego, można zainstalować tylko jeden wpust Vacurain dla każdej instalacji.

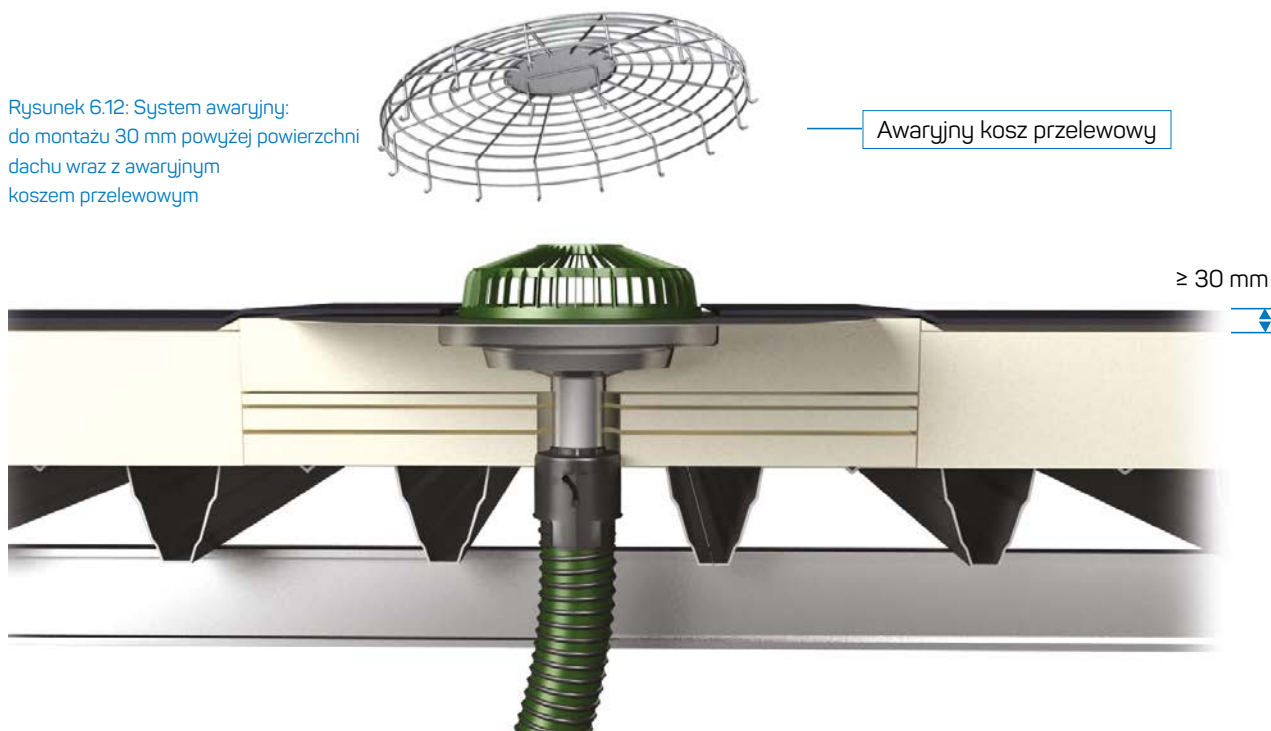
System przelewów jest niezbędny w przypadku dachów, których nachylenie nie pozwala na odprowadzenie wody po krawędzi dachu.

Wpusty Vacurain instaluje się wtedy na podwyższeniu wynoszącym 30 mm w stosunku do połaci dachowej (zobacz rysunek 6.12).

Ponadto, jeśli instalacja Vacurain jest używana jako system awaryjny, należy zainstalować dodatkowy kosz na zanieczyszczenia (zobacz rysunek 6.12).

Pion deszczowy jest również bardzo ważnym elementem systemu awaryjnego. Jest on wyprowadzany ze ściany budynku na wysokości ok. 0,5 m ponad poziomem gruntu. Woda deszczowa wylewa się bezpośrednio na grunt (zobacz rysunek 6.14).

Rysunek 6.12: System awaryjny: do montażu 30 mm powyżej powierzchni dachu wraz z awaryjnym koszem przelewowym



Pion deszczowy powinien być usytuowany w sposób zapewniający największą wydajność odprowadzania wody.

Na obrazku obok przedstawiono przykładowy pion deszczowy dla systemu awaryjnego.

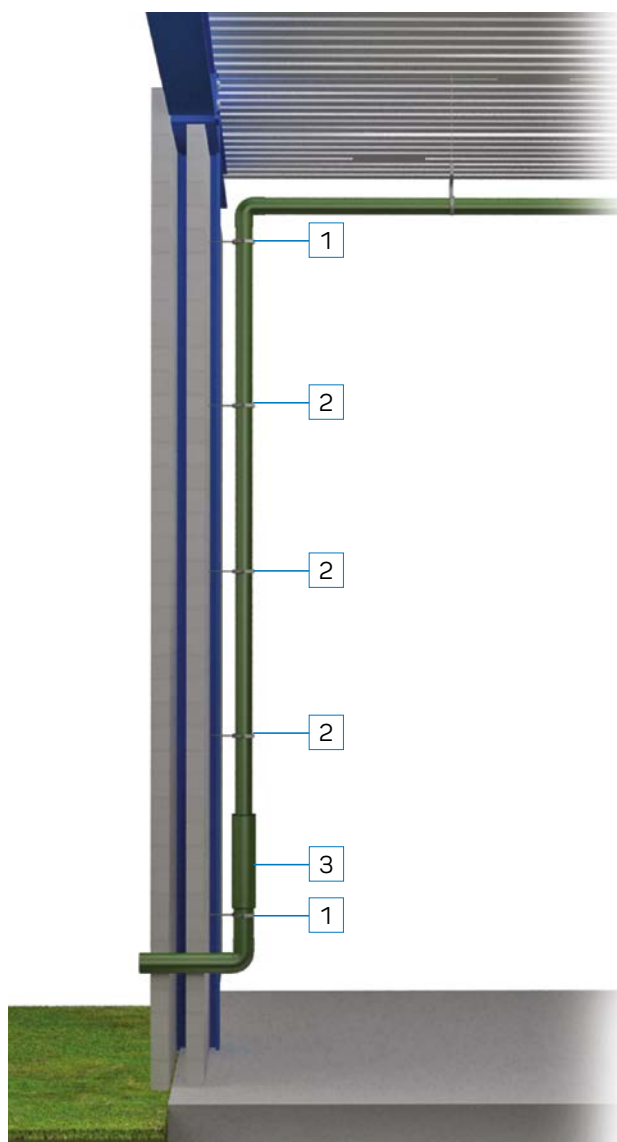
Przy zastosowaniu wpustu Vacurain 50 mm w charakterze instalacji awaryjnej konstrukcja dachu musi wytrzymać minimalny poziom wody równy 60 mm (30 mm ze względu na wzrost wysokości + 30 mm w celu zapewnienia prawidłowej pracy systemu).

Przy zastosowaniu wpustu Vacurain 75 mm w charakterze instalacji awaryjnej konstrukcja dachu musi wytrzymać minimalny poziom wody równy 85 mm (30 mm ze względu na wzrost wysokości + 55 mm w celu zapewnienia prawidłowej pracy systemu).

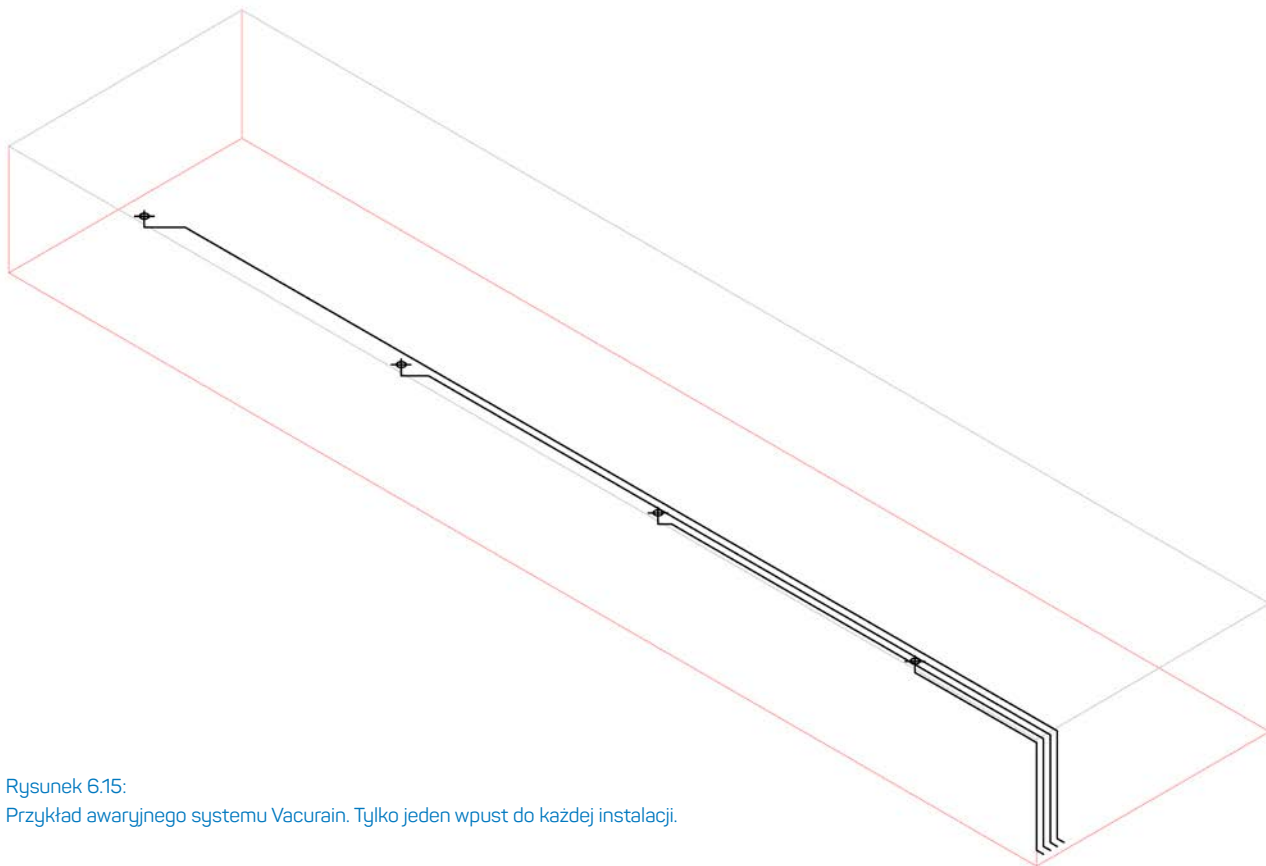
Konstruktor powinien wziąć te informacje pod uwagę przy projektowaniu system awaryjnego.

Rysunek 6.14: Pion deszczowy dla instalacji awaryjnej

1. Punkt stały
2. Obejma
3. Złącze kompensacyjne



Przykładowe rozwiązanie systemu awaryjnego przedstawiono na rysunku 6.15.



Rysunek 6.15:
Przykład awaryjnego systemu Vacurain. Tylko jeden wpust do każdej instalacji.

Przelewy awaryjne

Jeśli nachylenie dachu powoduje zbieranie się wody na jego krawędziach, można zainstalować przelewy awaryjne (zobacz rysunek 6.16). Przepustowość przelewów awaryjnych zależy od wysokości słupa wody na dachu. Wysokość ta ma pewną wartość maksymalną, którą ustala konstruktor.

Do obowiązków konstruktora należy określenie parametrów i lokalizacji urządzeń awaryjnych. Konstruktor ustala lokalizację oraz liczbę wylotów, jak również maksymalny dopuszczalny poziom wody w miejscu instalacji przelewu awaryjnego.

Należy pamiętać o 30 mm podwyższeniu przelewu awaryjnego w stosunku do połaci dachowej. W celu określenia przepustowości przelewów awaryjnych konieczne jest, zatem, obliczenie maksymalnego dopuszczalnego poziomu wody na dachu.

UWAGA

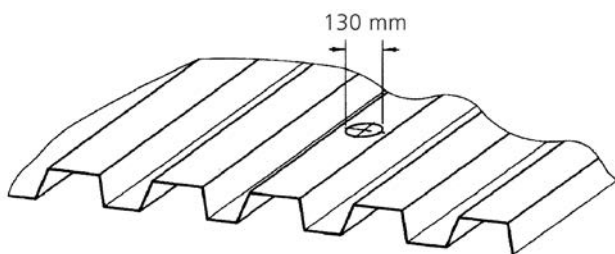
Do obowiązków konstruktora należy określenie parametrów i lokalizacji urządzeń awaryjnych. Konstruktor ustala lokalizację oraz liczbę wylotów, jak również maksymalny dopuszczalny poziom wody w miejscu instalacji przelewu awaryjnego.

6.9 Montaż wpustów w dachach o pokryciu bitumicznym

Elementy montażowe:

- Wpust aluminiowy 50 mm lub 75 mm
- Element wpustowy 50 mm lub 75 mm
- Kosz osłonowy
- Przykrycie montażowe
- Płyta główna
- Warstwy izolacji o gr. 70 mm - 10 mm - 20 mm - 30 mm

1. Najpierw należy wyznaczyć na dachu lokalizację wpustu Vacurain. Jeżeli instalacja przyłączeniowa jest projektowana w podłodze, zaizolowany wpust wsuwa się do złącza szybko zatraskowego, jeżeli wyjście wpustu jest zbyt długie, należy je ostrożnie skrócić piłą do metalu; mankiet izolacyjny nie może dostać się do środka złącza)



Rysunek 6.17: Otwór w dachu (130 mm)

2. Następnie należy wyciąć w dachu otwór o średnicy ok. 75mm, jak na rysunku 16. W przypadku dachu z blachy trapezowej miejsce otworu jest zawsze w górnej części profilu.
3. Teraz należy ustalić grubość izolacji. Dołączone elementy izolacji (560 mm x 560 mm) pozwalają na uzyskanie dowolnej warstwy o grubości od 70 mm do 130 mm o grubości narastającej co 10 mm. Potrzebne warstwy izolacji należy ułożyć na wykonanym otworze.
4. Należy umieścić aluminiową płytę główną wpustu na izolacji, przekładając króciec wpustu przez otwór w dachu.
5. Płytę główną przytwierdza się do dachu w co najmniej czterech punktach za pomocą wkrętów.
6. Następnie należy ukryć wpust w powierzchni dachu zgodnie z instrukcją producenta dachu, przy zastosowaniu konkretnego pokrycia dachowego.



7. Do środka wpustu trzeba wsunąć element wpustowy. Następnie należy poczekać, aż zaskoczą cztery zatraski w płycie głównej.
8. Na elemencie wpustowym umieszcza się kosz osłonowy. Następnie należy poczekać, aż zaskoczą cztery zatraski w płycie głównej.

UWAGA

Zatraski zaskakują wyłącznie w pozycji montażowej!

9. Następnie, za pomocą zatrasków, należy podłączyć przewód elastyczny Vacurain do wylotu wpustu 50 mm lub 75 mm.

UWAGA

Przewody elastyczne o średnicy 75 mm podłączać należy wyłącznie do wpustów 75 mm.

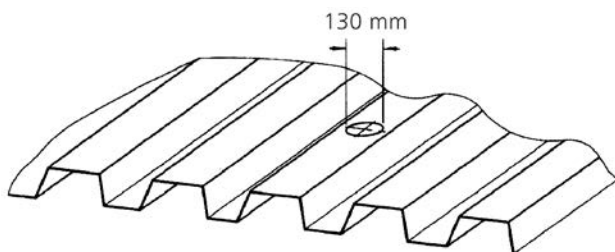
10. Teraz należy zsunąć tuleję osłonową do samego dołu, tak aby zakryła złącze szybkozatraskowe przewodu elastycznego..
11. Aluminiowy wylot wpustu należy owinąć mankiem izolacyjnym Dykasol 50 mm, aby zabezpieczyć go przed kondensacją pary wodnej.

6.10 Montaż wpustów w dachach o pokryciu PVC.

Elementy montażowe:

- Wpust aluminiowy 50 mm lub 75 mm
- Element wpustowy 50 mm lub 75 mm
- Kosz osłonowy
- Przykrycie montażowe
- Warstwy izolacji o gr. 70 mm - 10 mm - 20 mm - 30 mm

1. Najpierw należy wyznaczyć na dachu lokalizację wpustu Vacurain. Jeżeli instalacja przyłączeniowa jest projektowana w podłożu betonowym, zaizolowany wpust wsuwa się do złącza szybko zatrzaskowego jeżeli wyjście wpustu jest zbyt długie, należy je ostrożnie skrócić piłą do metalu; mankiet izolacyjny nie może dostać się do środka złącza).



Rysunek 6.17: Otwór w dachu (130 mm)

2. W przypadku dachów lekkich, należy wyciąć w dachu otwór o średnicy ok. 75mm, jak na rysunku 6.17. W przypadku dachu z blachy trapezowej miejsce otworu jest zawsze w górnej części profilu.
3. Teraz należy ustalić grubość izolacji. Dołączone elementy izolacji (560 mm x 560 mm) pozwalają na uzyskanie dowolnej warstwy o grubości od 70 mm do 130 mm o grubości narastającej co 10 mm. Potrzebne warstwy izolacji należy ułożyć na wykonanym otworze.
4. Należy umieścić aluminiową płytę główną wpustu na izolacji, przekładając króciec wpustu przez otwór w dachu.
5. Płytę główną przytwierdza się do dachu w co najmniej czterech punktach za pomocą wkrętów.



6. Następnie należy ukryć wpust w powierzchni dachu zgodnie z instrukcją producenta dachu, przy zastosowaniu pokrycia dachowego z PVC.
7. Do środka wpustu trzeba wsunąć element wpustowy. Następnie należy poczekać, aż zaskoczą cztery zatrzaski w płycie głównej.
8. Na elemencie wpustowym umieszcza się kosz osłonowy. Następnie należy poczekać, aż zaskoczą cztery zatrzaski w płycie głównej.

UWAGA

Zatrzaski zaskakują wyłącznie w pozycji montażowej!

9. Następnie, za pomocą zatrzasków, należy podłączyć przewód elastyczny Vacurain do wylotu wpustu 50 mm lub 75 mm.

UWAGA

Przewody elastyczne o średnicy 75 mm podłączać należy wyłącznie do wpustów 75 mm.

10. Teraz należy zsunąć tuleję osłonową do samego dołu, tak aby zakryła złącze szybko zatrzaskowe przewodu elastycznego.
11. Aluminiowy wylot wpustu należy owinąć mankietem izolacyjnym Dykasol 50 mm, aby zabezpieczyć go przed kondensacją pary wodnej.

6.11 Montaż w pokryciach dachowych z tworzyw sztucznych

Punkty 1 do 5 pokrywają się z instrukcją montażu wpustu w pokryciu bitumicznym.

Rys. 6.18

Należy ułożyć uszczelkę gumową na płycie głównej wpustu. Powierzchnia gumy i podłoża musi być całkowicie czysta.

Rys. 6.19

Następnie należy rozwinąć pokrycie dachowe z tworzywa sztucznego przykrywając wpust. Na pokryciu dachowych należy zaznaczyć miejsca planowanych otworów na śruby. Ośmiem otworów na śruby należy wybić lub wykłuć szpikulcem. Następnie należy nałożyć drugą uszczelkę gumową na pokryciu dachowym tak aby znajdujące się w niej otwory znalazły się na gwintach dociskowych. Należy zadbać o to, aby powierzchnia gumy i podłoża była całkowicie czysta.

Rys. 6.20

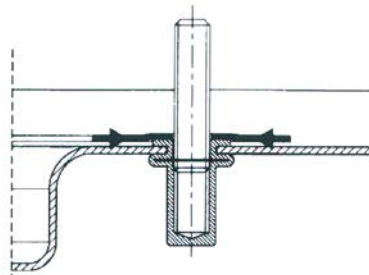
Dociskowy pierścień aluminiowy należy położyć oznaczeniem do góry, tak aby znajdujące się z nim otwory znalazły się na gwintach dociskowych. Następnie należy wciąć ostrym nożem pokrycie dachowe z wnętrza pierścienia dociskowego. Teraz wnętrze pierścienia dociskowego może posłużyć jako szablon do cięcia.

Rys. 6.21

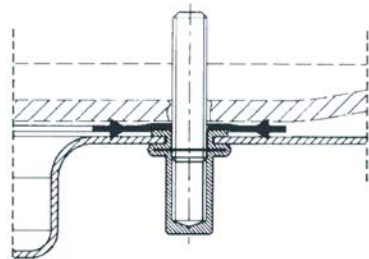
Następnie należy nałożyć na śruby osiem podkładek stroną gumową do góry. (stalową stronę do góry.) Teraz trzeba przykręcić równomiernie osiem nakrętek. Przykładany moment obrotowy nie może w żadnym wypadku powodować obracania się śrub razem z nakrętkami.

Zalecane jest wcześniejsze zapoznanie się z czynnościami od A do D w warsztacie.

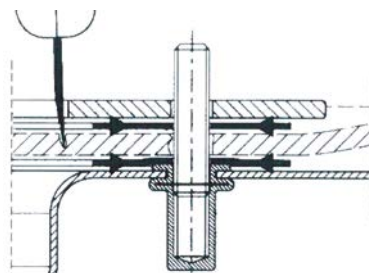
Teraz należy umieścić we wpuście element wpustowy z tworzywa sztucznego, aż zaskoczą cztery zatrzaski umieszczone w aluminiowej płycie głównej wpustu. Na zamocowany element wpustowy należy następnie zatrzaskać kosz osłonowy.



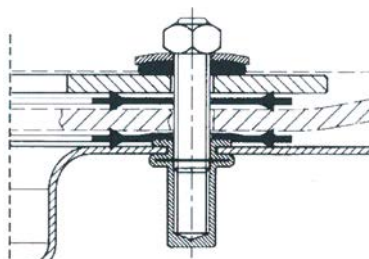
Rysunek 6.18: Krok A



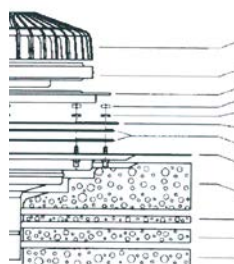
Rysunek 6.19: Krok B



Rysunek 6.20: Krok C



Rysunek 6.21: Krok D



Art. no.: 2736008

Rysunek 6.22
Budowa warstw izolacyjnych oraz wpustu



6.12 Wpust kołnierzowy Vacurain w wersji do rynien metalowych lub dachów blaszanych

Do metalowych pokryć dachów lub stalowych rynien firma DYKA oferuje 2 typy wpustów kołnierzowych: z odprowadzeniem w dół oraz wpust z kolankiem 90° tworzącym odprowadzenie w bok.



6.13 Kosz osłonowy wpustu Vacurain do dachów zielonych

Zastosowanie: Kosz nakłada się na wpust Vacurain. W przypadku instalacji na dachu zielonym lub pokrytym żwirem, należy wypełnić przestrzeń o średnicy 50 cm wokół kanału żwirkiem o wielkości minimum $\varnothing 16/32$ mm. Kosz osłonowy nie nadaje się do zastosowań w miejscach obciążonych ruchem drogowym.



7 konserwacja

Zaleca się przegląd całego odcinka instalacji poziomej co dwa lata. Należy również zapewnić dostęp do przewodów, jeśli są niewidoczne.

Należy zapobiegać zapychaniu się wpustów zanieczyszczeniami, co może doprowadzić do przelewania się wody przez odpływy awaryjne. Konieczne są regularne przeglądy wpustów co najmniej raz w roku, w zależności od lokalizacji budynku. Czyszczenie wpustów, elementów wpustowych oraz koszy osłonowych powinno odbywać się przynajmniej raz do roku.

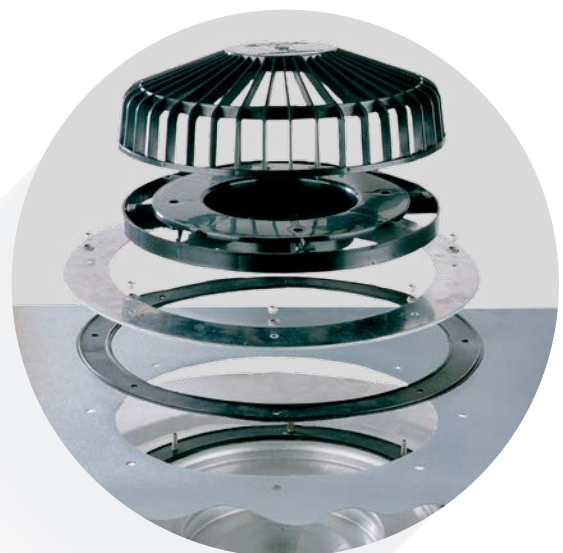
Celem przeglądów jest wykrycie zanieczyszczeń zewnętrznych, np. nagromadzonych liści.

Zanieczyszczenie zmniejsza przepustowość wpustów tak, iż w czasie szczególnie obfitych opadów system nie nadąża z odprowadzeniem wody deszczowej.

Ponieważ instalacja wykonana z modyfikowanego PVC nie posiada żadnych właściwości przyczepności, nie ulega miejscowym zamuleniom. Ponadto system Vacurain jest systemem samo-oczyszczającym dzięki dużej prędkości przepływu wody: wszelkie pozostałości zanieczyszczeń są natychmiast wyptukiwane.

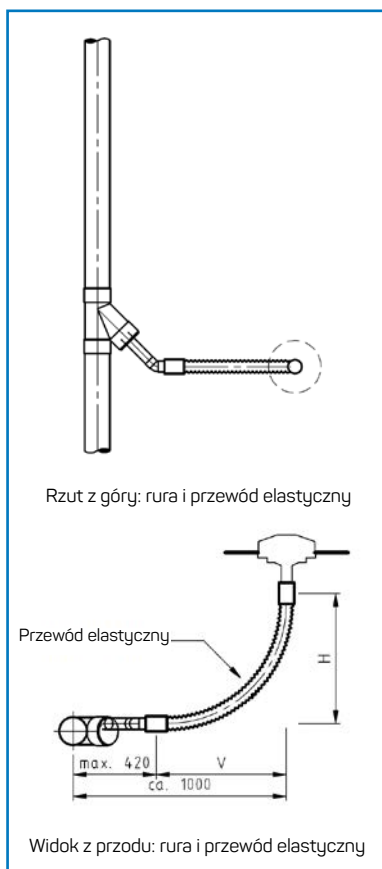
Wszelkie uszkodzenia rur mogą być łatwo naprawione. Odbywa się to w ten sposób, że uszkodzony fragment jest odcinany i zastępowany nowym o takiej samej średnicy. Połączenia są wykonywane za pomocą muf klejonych. Tylko wykwalifikowani monterzy mogą przeprowadzać naprawy rurociągu.

Kosz osłonowy chroni przed dostaniem się większych ciał obcych do instalacji, tym samym utrzymując drożność systemu. Aby system działał poprawnie, niezbędne jest okresowe czyszczenie kosza osłonowego oraz powierzchni dachu.



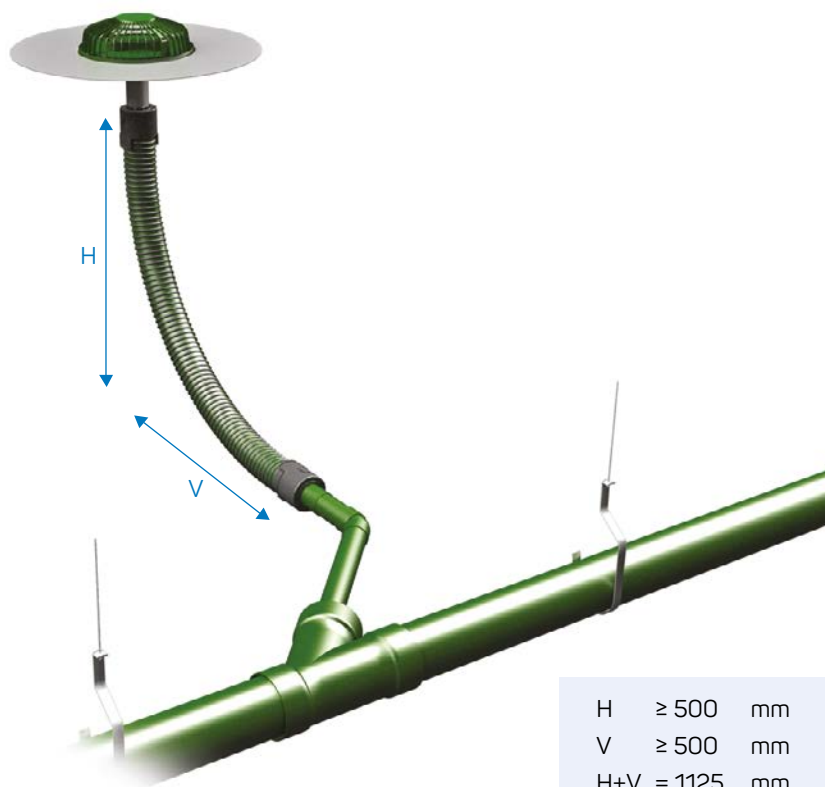
8 metoda łączenia

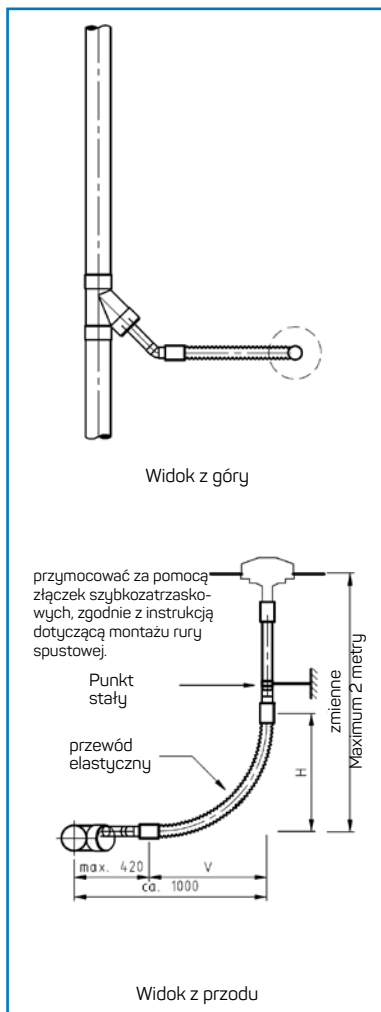
Poniższe diagramy pokazują różne opcje łączenia wpustów i przewodów elastycznych według metod określonych przez firmę DYKA. Podane poniżej rozwiązania należy stosować w zależności od wymogów sytuacji.



Metoda łączenia 1 (metoda standardowa)

W przypadku standardowej metody łączenia, jaką jest metoda 1 wpust lokalizowany jest ok. 1 m od przewodu zbiorczego. Jeśli stosuje się tą metodę, dopuszczalna zmiana w zakresie długości wynosi ok. +/- 200 mm. Wielkość tej zmiany zależy od długości przewodu zbiorczego oraz przewidywanych zmian temperatur.

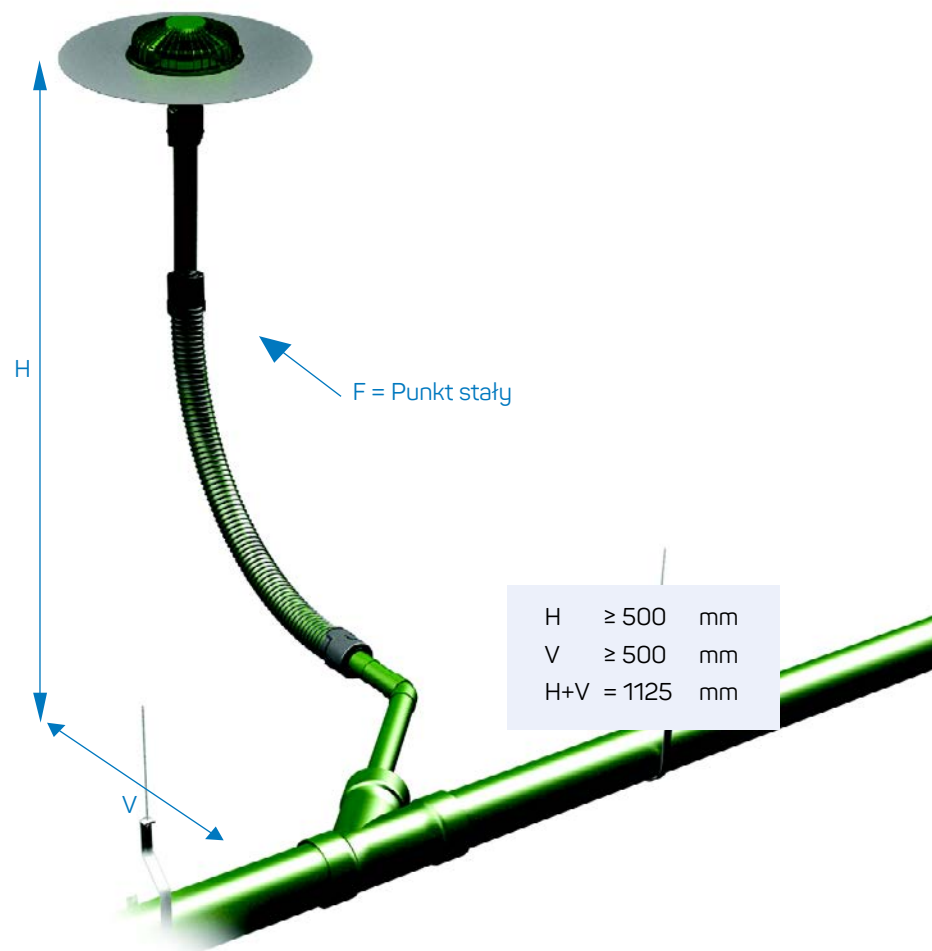


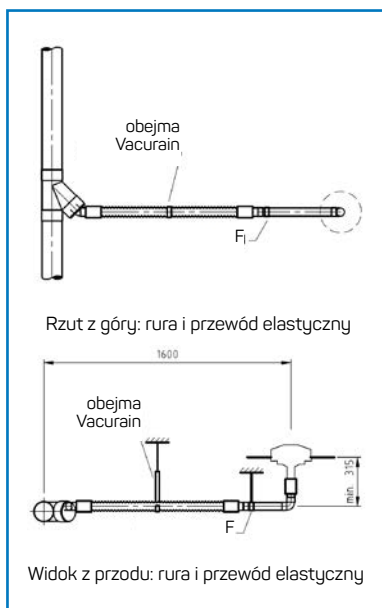


Metoda podłączenia 1a

W przypadku metody podłączenia 1a przewód zbiorczy jest obniżony, a wpust jest lokalizowany od przewodu zbiorczego ok. 1 m. Jeśli stosuję się tą metodę, dopuszczalna zmiana w zakresie długości wynosi ok. +/- 200 mm. Wielkość tej zmiany zależy od długości przewodu zbiorczego oraz przewidywanych zmian temperatur.

Maksymalna wysokość powiększonego odcinka pod wpustem wynosi 2 metry, mierzona od wpustu do przewodu zbiorczego, włączając w to wysokość przewodu elastycznego.

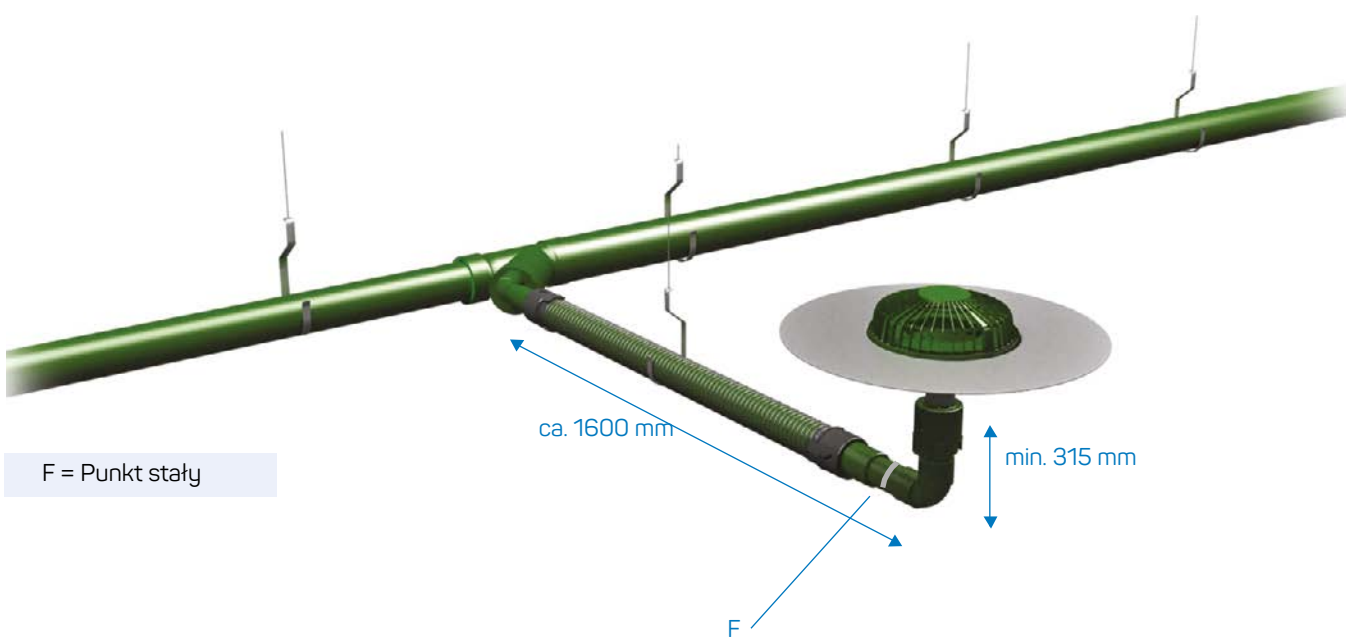


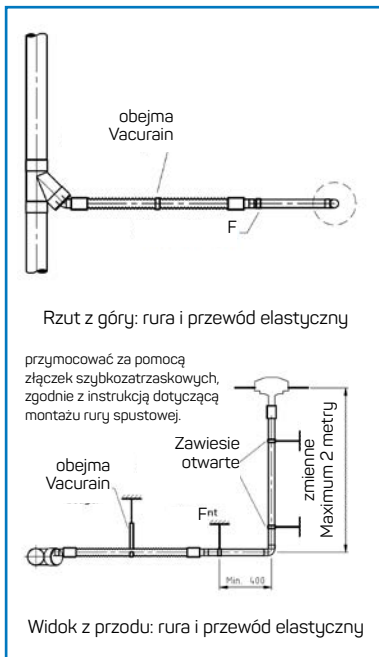


Metoda łączenia 2

W przypadku tej metody przewód zbiorczy jest montowany w położeniu uniesionym, a wpust jest zlokalizowany ok. 1,6 m od przewodu zbiorczego. Przy zastosowaniu tej metody dopuszcza się zmiany w długości w zakresie ok. +/- 200 mm. Wielkość zmian zależy od długości przewodu zbiorczego i przewidywanych zmian temperatur.

Długość krótkiego odcinka pod wpustem musi wynosić co najmniej 31,5 cm.





Metoda łączenia 3

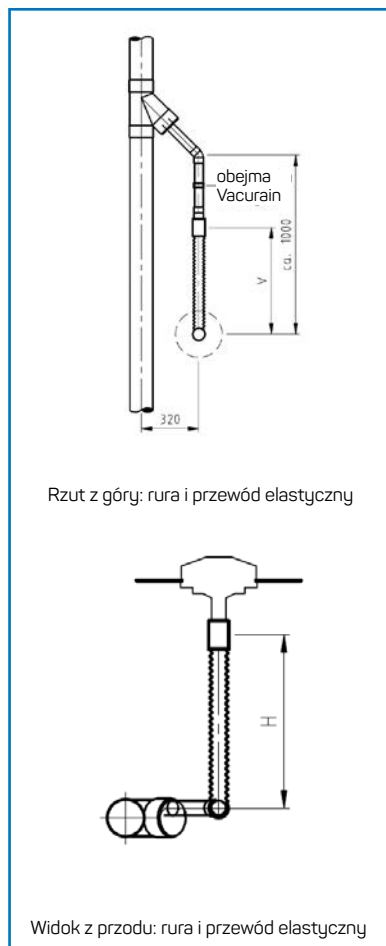
W przypadku metody łączenia 3 przewód zbiorczy montowany jest w obniżonym położeniu, a wpust znajduje się w odległości ok. 1,6 metra od przewodu zbiorczego. Przy zastosowaniu tej metody dopuszcza się maksymalną różnicę w długości ok. +/- 200 mm. Wielkość tej różnicy zależy od długości (poziomego) przewodu zbiorczego oraz przewidywanych zmian temperatury.

Maksymalna wysokość powiększonego odcinka pod wpustem wynosi 2 metry, mierzona od wpustu do przewodu zbiorczego, włączając w to wysokość przewodu elastycznego.



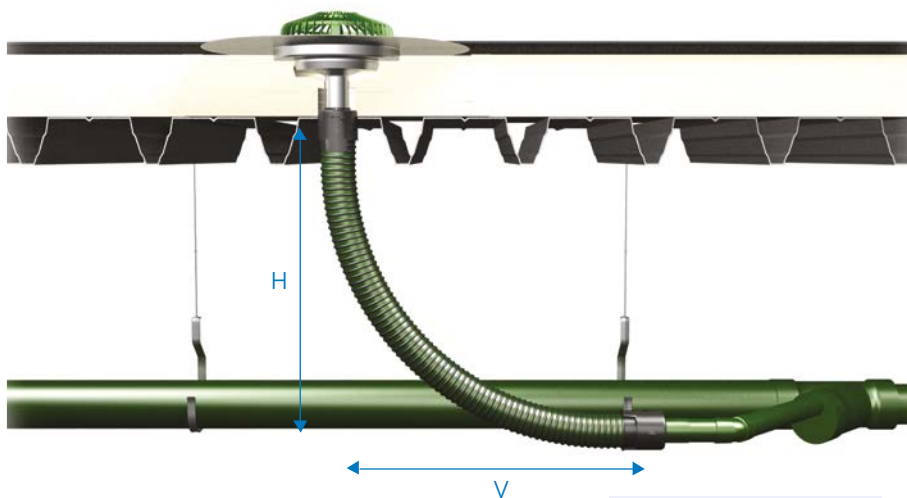
F = Punkt stały

F

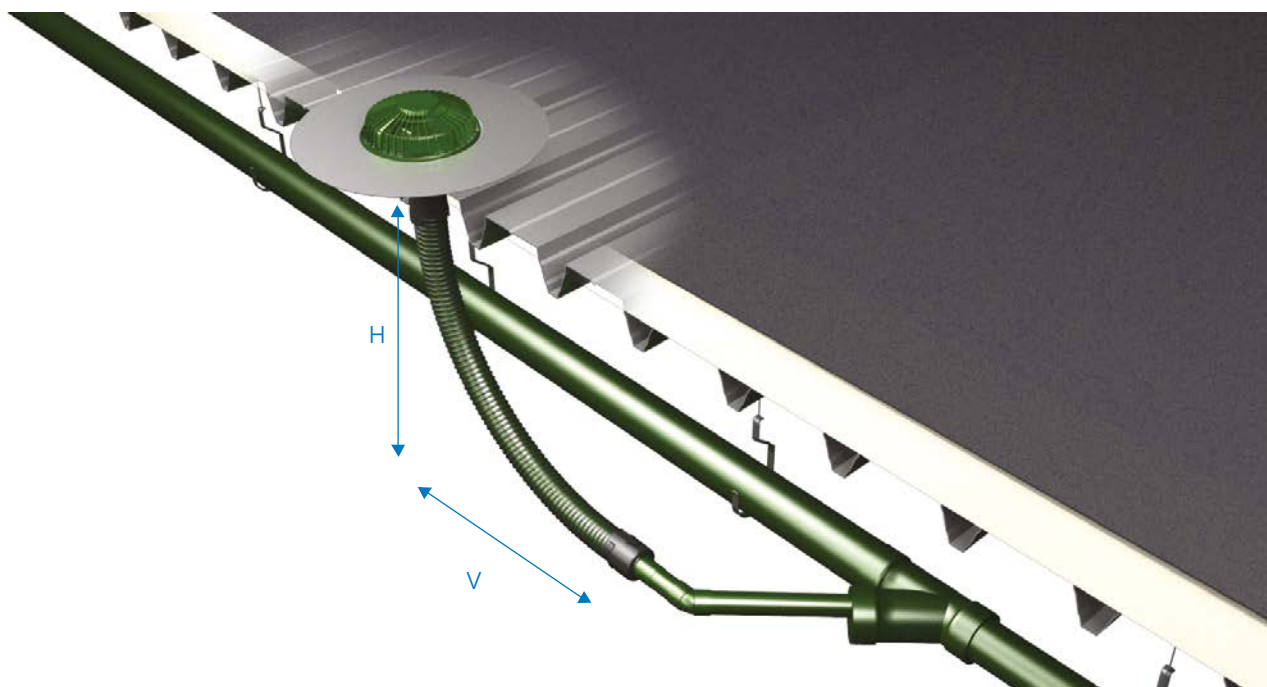


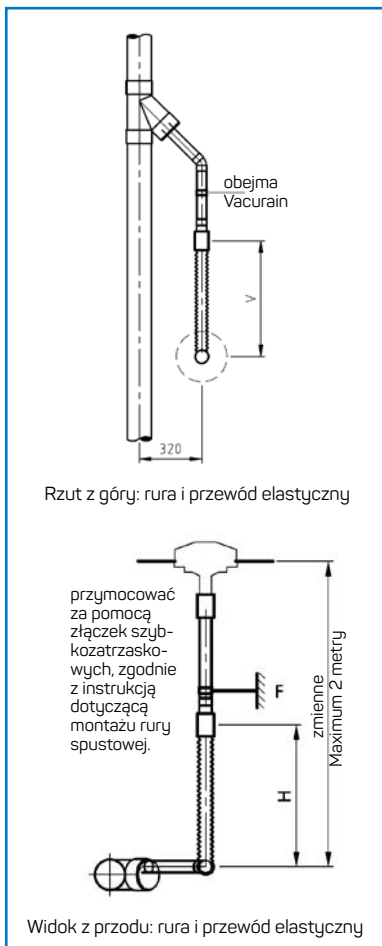
Metoda łączenia 4

W przypadku metody łączenia 4 wpust jest lokalizowany w odległości ok. 0,3 m od przewodu zbiorczego. Przy zastosowaniu tej metody dopuszczalna maksymalna różnica w długości wynosi ok. +/- 100 mm. Wielkość tej różnicy zależy od długości (poziomego) przewodu zbiorczego oraz przewidywanej zmiany temperatury.



H	≥ 500	mm
V	≥ 500	mm
H+V	= 1125	mm





Metoda łączenia 5

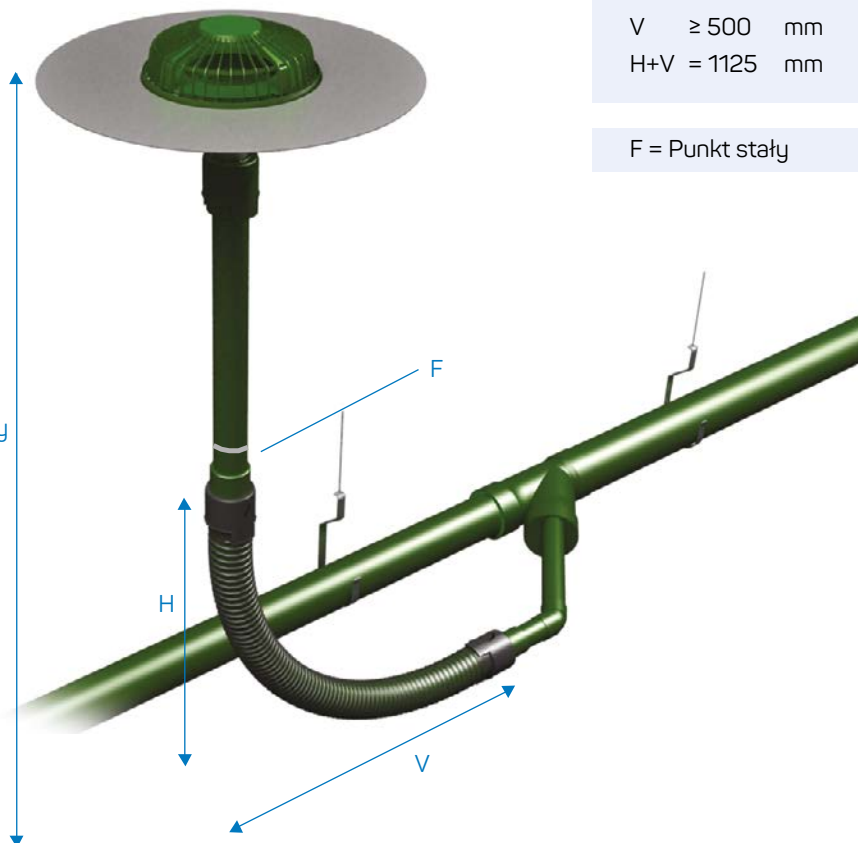
Według tej metody przewód zbiorczy mocowany jest w położeniu obniżonym, podczas gdy wpust jest zlokalizowany w odległości ok. 0,3 m od przewodu zbiorczego. Przy zastosowaniu tej metody dopuszczalne maksymalne wydłużenie bądź skrócenie wynosi +/- 100 mm. Wielkość tej zmiany zależy od długości (poziomego) przewodu zbiorczego oraz przewidywanych zmian temperatury.

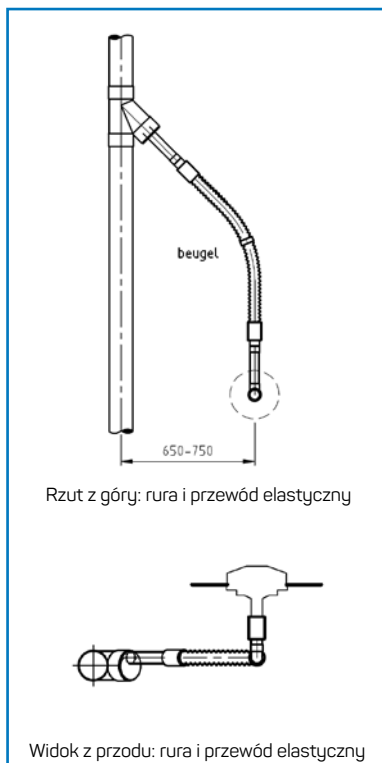
Maksymalna wysokość odcinka powiększonego pod wpustem wynosi 2 metry, mierząc od wpustu do przewodu zbiorczego, włączając w to wysokość przewodu elastycznego

H	≥ 500	mm
V	≥ 500	mm
H+V	= 1125	mm

F = Punkt stały

Zmienne: max. 2 metry

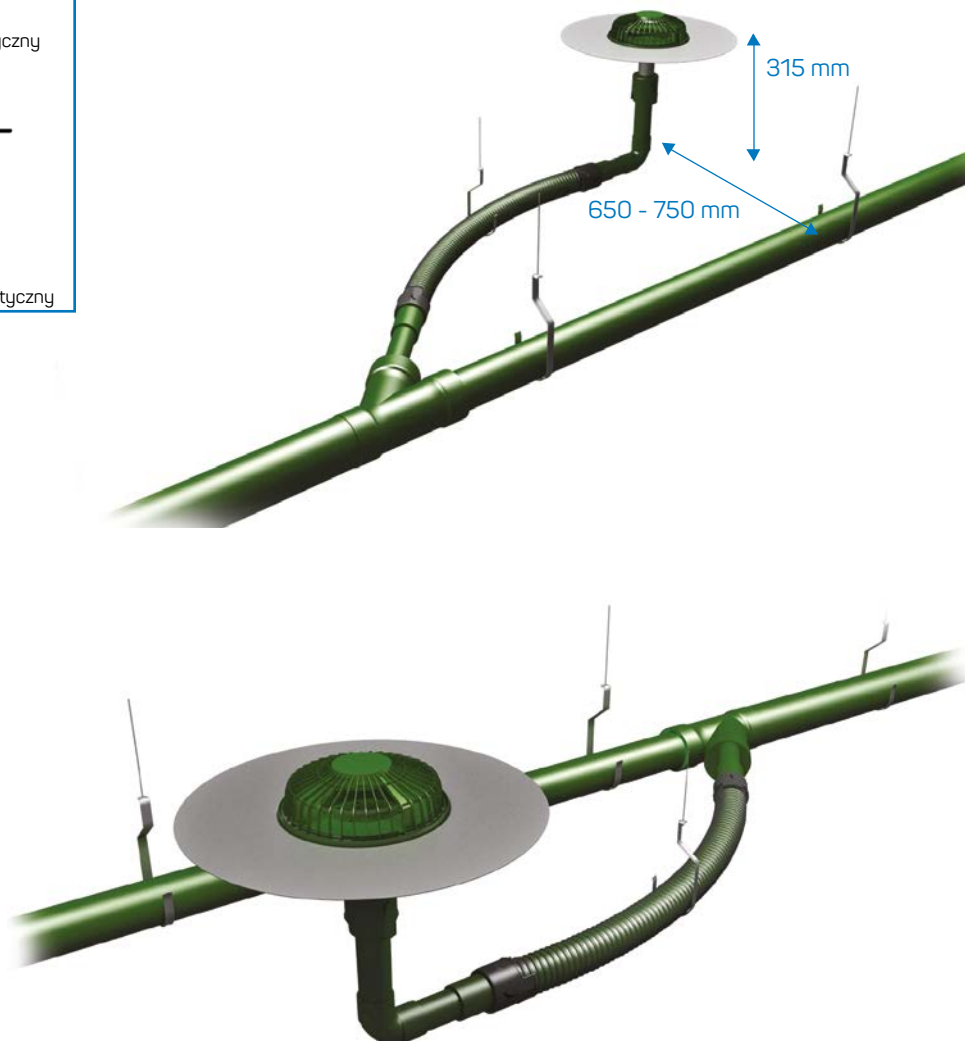


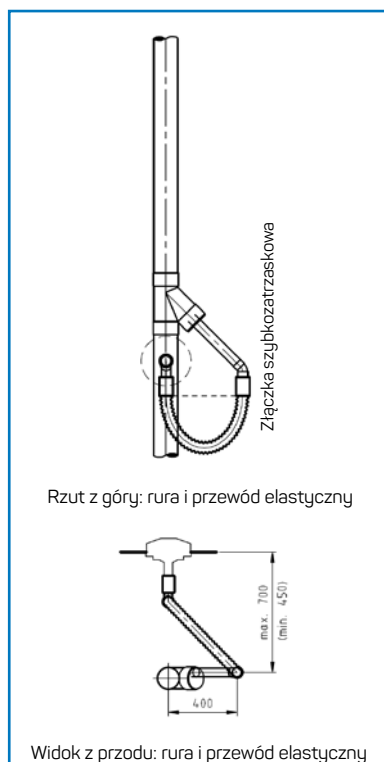


Metoda łączenia 6

Metoda łączenia 6 znajduje zastosowanie w sytuacjach, gdy wysokość montażu przewodu łączącego znajduje się w pobliżu spodniej części dachu. Maksymalna długość krótkiego odcinka pod wpustem wynosi 315 mm. Przy zastosowaniu tej metody dopuszczalna maksymalna zmiana w długości wynosi +/- 100 mm. Wielkość tej zmiany zależy od długości (poziomego) przewodu zbiorczego oraz przewidywanych zmian temperatury.

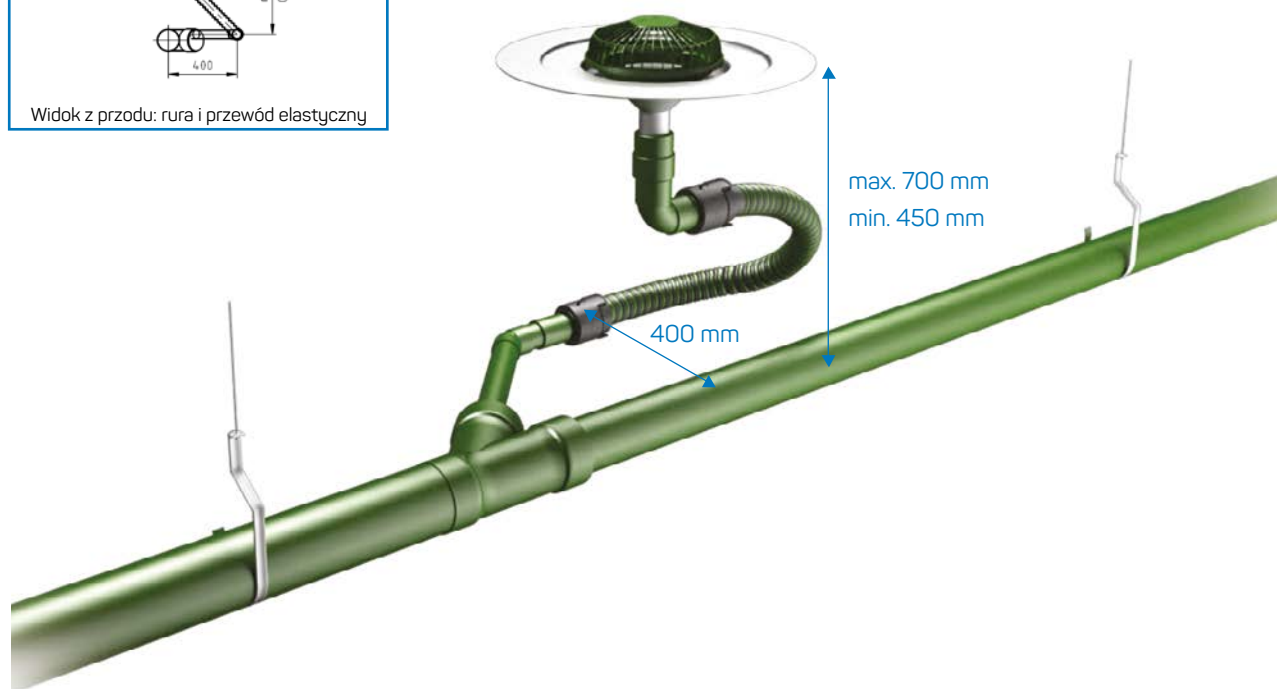
Wpust znajduje się w odległości ok. 0,7 m od przewodu zbiorczego. Maksymalna średnica przewodu elastycznego wynosi 50 mm.

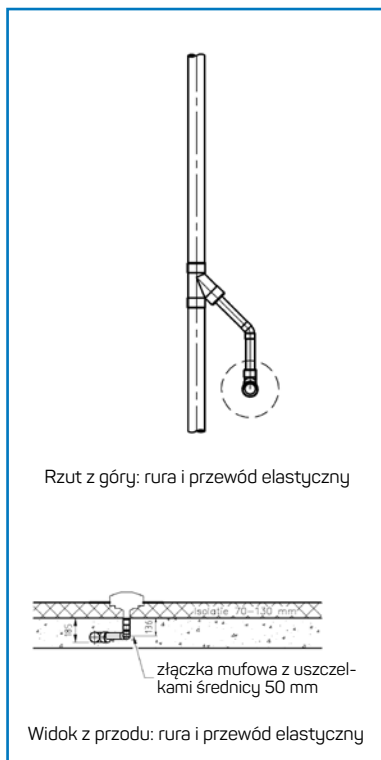




Metoda łączenia 7

Według tej metody wpust jest zlokalizowany bezpośrednio nad przewodem zbiorczym. Przewód zbiorczy musi znajdować się w odległości większej niż 450 mm, lecz nie większej niż 700 mm poniżej poziomu dachu. Odległość pomiędzy złączem szybkozatraskowym mufy przy przejściu z przewodu elastycznego do przewodu łączącego wynosi 400 mm. Przy zastosowaniu tej metody dopuszczalna maksymalna zmiana w długości wynosi +/- 200 mm. Wielkość tej zmiany zależy od długości (poziomego) przewodu zbiorczego oraz przewidywanych zmian temperatury.





Metoda łączenia 8

Metodę tą stosuje się przy umieszczaniu wpustów i przewodów zbiorczych w betonowej wylewce (w stropie)

Odpowiednio niską wysokość montażu można osiągnąć poprzez skrócenie dolnego wyjścia wpustu o 45 mm. Ma to na celu zapobiec uszczelnieniu rowku wpustowego przez nasadkę gumową od mufy o średnicy 50 mm.

Następnie należy podłączyć przewód przy użyciu dwóch kolanek o zagięciu 45 stopni i średnicy 50 mm oraz mufy o średnicy 50. Ta złączka mufowa posiada mufę używaną do wykonywania spoiny klejowej na jednej stronie mufy z gumowym pierścieniem uszczelniającym w celu podłączenia do skróconego wylotu wpustu na drugiej stronie.

Metody tej można używać jedynie w odniesieniu do wpustów o przekroju 50 mm. Nie ma potrzeby stosowania przewodów elastycznych.

Jeśli chodzi o minimalne pokrycie przewodu zbiorczego w odniesieniu do spodniej części stropu betonowego, należy postępować według zaleceń konstruktora.



9 specyfikacja

50.11.10-a SYSTEM ODWODNIENI

0. System odprowadzania wody deszczowej

Projektowanie:

- Zgodnie z normą NEN 3215-2014.
- Zgodnie z normą NTR 3216-2012.
- Zgodnie z dodatkowymi zaleceniami firmy DYKA.

.01 System odwodnień

do dachów płaskich

50.12.10-a DIAGRAMY

0. Diagram

Rynny dachowe/Rury odprowadzające

Diagram(y) dostarczony przez konstruktora musi zawierać:

Lokalizację wpustów Vacurain.

.01 System odwodnień

do dachów płaskich

50.12.20-a KALKULACJA DOT. MONTAŻU

0. Rynny dachowe i rury odprowadzające

Obliczenia, które musi dokonać konstruktor:

- Dotyczące wpustów dachowych.
- Dotyczące wymaganych przelewów.

Metoda obliczeniowa zgodna z normą NEN 3215-2014 i NTR 3216-2012 wraz z dodatkowymi zaleceniami od firmy DYKA.

.01 System odwodnień

do dachów płaskich

50.50.10-h ODWODNIENIA DACHÓW

0. Punkt odwodnienia dachu, Dolny wylot

Producent: - DYKA BV

Rodzaj: - wpust Vacurain dla dachów o pokryciu bitumicznym.

Materiał: - odporne na uderzenia PVC.

Elementy: - przewód elastyczny łączący

Dodatkowe - Pakiet izolacyjny.

elementy: - Płyta Przykrywająca

.01 System odwodnień

do dachów płaskich

50.50.10-i ODWODNIENIA DACHÓW

0. Punkt odwodnienia dachu, Dolny wylot

Producent: - DYKA BV

Rodzaj: - wpust Vacurain do pokryć dachowych z tworzyw sztucznych.

Materiał: - odporny na uderzenie PVC

Elementy: - przewód elastyczny Vacurain

Dodatkowe - Pakiet izolacyjny.

elementy: - Płyta przykrywająca.

.01 System odwodnień do dachów płaskich

50.50.10-j ODWODNIENIE DACHU

0. Punkt odwodnienia dachu, Dolny wylot

Producent: - DYKA BV

Rodzaj: - wpust z kołnierzem Vacurain

Materiał: - odporne na uderzenia PVC.

Elementy: - przewód łączący Vacurain

.01 System odwodnień do dachów płaskich

51.32.10-g MONTAŻ RUR Z TWORZYW SZTUCZNYCH, RURY Z TWORZYW SZTUCZNYCH

0. Montowanie plastikowej rury odprowadzającej wodę

Metoda instalacji

- Usunąć zanieczyszczenia, nierówności przed zamontowaniem rury i kształtek.

- Postępować zgodnie z normą NEN 3215-97 i NTR 3216-97 oraz dodatkowymi zaleceniami producenta systemu Vacurain.

Metoda łączenia: - Spoina klejowa.

Metoda mocowania: - Za pomocą uchwytów.

- Odstęp między uchwytami: dziesięciokrotność średnicy rury przy odstępnie minimalnym 1 m.

1. Rura plastikowa. Odporne na uderzenia PVC (Brl 5210-99)

Producent: - DYKA BV

Rodzaj: - Przewód Vacurain.

Zewnętrzna oś (mm): Zgodnie z diagramem.

Kolor (RAL): - 6007

- Przewody pionowe: ocynkowane termicznie uchwyty uniwersalne firmy DYKA.

- Przewody poziome: DYKA elektrolitycznie ocynkowany uchwyt Vacurain.

Przewody z tworzyw sztucznych dostarczane są wraz z certyfikatem jakości KOMO.

.01 System odwodnień do dachów płaskich

10 gwarancja

DYKA udziela pisemnej 10-letniej gwarancji na system Vacurain.

Niniejsza gwarancja obejmuje nieprawidłowe działanie systemu i wady materiałowe.

Gwarancja nie ma zastosowania w przypadku:

- nieprawidłowego zastosowania materiału;
- wadliwego montażu;
- gdy obliczenia nie zostały wykonane przez firmę DYKA
- wykonania instalacji nastąpiło niezgodnie z projektem dostarczonym przez firmę DYKA

Wszelkie prace naprawcze mogą być dokonywane tylko po ich wcześniejszym uzgodnieniu z firmą DYKA.

Aby uzyskać więcej szczegółowych informacji na temat udzielanej przez firmę Dyka gwarancji, należy skontaktować się z Działem Sprzedaży.

Rury Vacurain

Vacurain jest opracowanym przez firmę Dyka systemem odprowadzania wody deszczowej, działającym na tzw. zasadzie "UV". Oznacza to, że na skutek podciśnienia wytworzonego w całkowicie wypełnionych pionach uzyskiwane są duże prędkości odpływu wody. Dzięki temu można zastosować stosunkowo niewielkie rury z dużą liczbą połączeń wpustów dachowych do jednego pionu spustowego. Pozwala to na dużą oszczędność materiału i czasu instalacji. System Vacurain działa jedynie przy odpowiednio wyliczonych średnicach rur. Doradztwo w tym zakresie prowadzi nasz dział Engineering & Consultancy.

Rura



Materiał: odporne na uderzenia PCV
Atest: KOMO BRL 5215
Kolor: ciemnozielony
RAL 6007

grupa cenowa: S30

Ø (mm)	e (mm)	Ø inw. (mm)	l (m)	Ilość w paczce	nr artykułu	cena €/m
40	2,0	36,0	5	5	20020421	2,74
50	2,0	46,0	5	5	20020422	3,63
63	2,0	59,0	5	3	20020423	4,54
75	2,0	71,0	5	3	20020424	5,46
90	2,2	85,6	5	1	20020425	6,94
110	2,7	104,6	5	1	20020426	8,52
125	3,2	118,6	5	1	20020427	9,95
160	4,0	152,0	5	1	20020428	15,49
200	4,9	190,2	5	1	20020429	24,19

Kształtki Vacurain

Kształtki Dyka z odpornego na uderzenia PCV przeznaczone do klejenia, wersja zmodyfikowana.

Złączka dwu kielichowa



Materiał: odporne na uderzenia PCV
Atest: KOMO BRL 5215
Kolor: ciemnozielony
RAL 6007
Typ połączenia 1: kielich klejony
Typ połączenia 2: kielich klejony

grupa cenowa: S31

Ø (mm)	Ilość w paczce	nr artykułu	cena €/szt.
40	25	20020502	0,69
50	25	20020503	0,90
63	10	20020504	1,69
75	10	20020505	2,54
90	10	20020506	2,54
110	1	20020507	2,62
125	1	20020508	3,34
160	1	20020509	5,79
200	1	20020510	13,95

Przedłużka



Do łączenia pionu nad podłogą lub zgodnie z instrukcją montażu. Na przedłużki Vacurain należy od strony podgumowanej nanieść znaczną ilość środka posilżgowego.

Materiał: odporne na uderzenia PCV
Atest: KOMO BRL 5215
Kolor: ciemnozielony
RAL 6007

Typ połączenia 1: kielich z uszczelką
Typ połączenia 2: kielich klejony

grupa cenowa: S31

Ø (mm)	rozmiar (mm)	Ilość w paczce	nr artykułu	cena €/szt.
50	105	1	20020545	14,54
63	105	1	20020546	17,02
75	105	1	20020547	19,03
90	105	1	20020548	20,28
110	105	1	20020549	21,36
125	105	1	20020550	23,15
160	105	1	20020551	36,59
200	108	1	20020552	63,52

Kolano kielich/bosy koniec 45°



Materiał: odporne na uderzenia PCV
Atest: KOMO BRL 5215
Kolor: ciemnozielony
RAL 6007

Typ połączenia 1: kielich klejony
Typ połączenia 2: bosy koniec
Kąt 1: 45°

grupa cenowa: S31

Ø (mm)	Ilość w paczce	nr artykułu	cena €/szt.
40	25	20020440	0,90
50	25	20020441	1,57
63	10	20020442	2,16
75	10	20020443	3,15
90	5	20020444	4,17
110	1	20020445	4,93
125	1	20020446	7,33
160	1	20020447	14,88

Kształtki Vacurain

Kształtki Vacurain

Kolano dwukielichowe 45°



Materiał: odporne na uderzenia PCV
Atest: KOMO BRL 5215
Kolor: ciemnozielony
RAL 6007
Typ połączenia 1: kielich klejony
Typ połączenia 2: kielich klejony
Kąt 1: 45°

grupa cenowa: S31			
Ø (mm)	Ilość w paczce	nr artykułu	cena €/szt.
40	25	20020448	0,90
50	25	20020449	1,57
63	10	20020450	2,16
75	10	20020451	3,15
90	5	20020452	4,17
110	1	20020453	4,93
125	1	20020454	7,33
160	1	20020455	14,88
200	1	20020456	22,92

Kolano dwukielichowe 90°



Materiał: odporne na uderzenia PCV
Atest: KOMO BRL 5215
Kolor: ciemnozielony
RAL 6007
Typ połączenia 1: kielich klejony
Typ połączenia 2: kielich klejony
Kąt 1: 90°

grupa cenowa: S31			
Ø (mm)	Ilość w paczce	nr artykułu	cena €/szt.
40	25	20020457	1,07
50	25	20020458	1,69
63	10	20020459	2,29
75	10	20020460	3,34
90	5	20045633	4,86
110	1	20020462	5,41
125	1	20020463	8,57
160	1	20020464	17,30
200	1	20020465	29,23

Trójnik trójkielichowy 45°



Materiał: odporne na uderzenia PCV
Atest: KOMO BRL 5215
Kolor: ciemnozielony
RAL 6007
Typ połączenia 1: kielich klejony
Typ połączenia 2: kielich klejony
Typ połączenia 3: kielich klejony
Kąt 1: 45°

grupa cenowa: S31			
Ø (mm)	Ilość w paczce	nr artykułu	cena €/szt.
40	25	20020466	2,05
50	10	20020467	3,34
63	10	20020468	4,49
75	10	20020469	5,41
90	5	20020470	7,14
110	1	20020471	8,06
125	1	20020472	10,75
160	1	20046441	25,28
200	1	20020474	33,02

Redukcja mimiośrodkowa bosy koniec/kielich



Materiał: odporne na uderzenia PCV
Atest: KOMO BRL 5215
Kolor: ciemnozielony
RAL 6007
Typ połączenia 1: bosy koniec
Typ połączenia 2: kielich klejony

grupa cenowa: S31					
Ø (mm)	Ø2 (mm)	Ilość w paczce	nr artykułu	cena €/szt.	
63	x 40	10	20020475	1,45	
63	x 50	10	20020476	1,45	
75	x 50	10	20020477	2,05	
75	x 63	10	20020478	2,05	
90	x 40	10	20020479	2,54	
90	x 50	10	20020480	2,54	
90	x 63	10	20020481	2,54	
90	x 75	10	20020482	2,54	
110	x 40	10	20020483	2,82	
110	x 50	10	20020484	2,82	
110	x 63	10	20020485	2,82	
110	x 75	10	20020486	2,82	
110	x 90	10	20020487	2,82	
125	x 40	5	20020488	2,87	
125	x 50	5	20020489	2,87	
125	x 63	5	20020490	2,87	
125	x 75	5	20020491	2,87	
125	x 90	5	20020492	2,87	
125	x 110	5	20020493	2,87	
160	x 40	1	20020494	8,46	
160	x 50	1	20020495	8,46	
160	x 63	1	20020496	8,46	
160	x 75	1	20020497	8,46	
160	x 90	1	20020498	8,46	
160	x 110	1	20020499	8,46	
160	x 125	1	20020500	8,46	
200	x 160	1	20020501	17,80	

1) Vorm wijkt af van afbeelding.

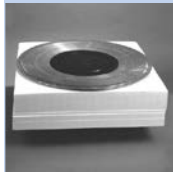
Redukcja centryczna bosy koniec/kielich



Materiał: odporne na uderzenia PCV
Atest: KOMO BRL 5215
Kolor: ciemnozielony
RAL 6007
Typ połączenia 1: bosy koniec
Typ połączenia 2: kielich klejony

grupa cenowa: S31					
Ø (mm)	Ø2 (mm)	Ilość w paczce	nr artykułu	cena €/szt.	
50	x 40	25	20020512	1,07	

Wpust Vacurain do dachów bitumicznych



Wpust do stosowania w bitumicznych pokryciach dachowych dostarczany razem z zestawem izolacji o różnych wymiarach oraz koszem osłonowym. Warstwy izolacji wykonane są z wysokiej jakości samogaspnącego polistyrenu

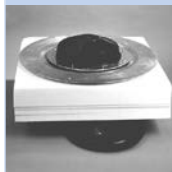
Materiał: Aluminium
Atest: KOMO BRL 5215
Typ połączenia 1: złączka zatraskowa

grupa cenowa: S36					
Ø (mm)	Ilość w paczce	nr artykułu	cena €/szt.		
50	1	20020533	121,26		
75	1	20020535	148,67		

Kształtki Vacurain

Kształtki Vacurain

Wpust Vacurain do dachów z tworzyw sztucznych



Wpust do stosowania w pokryciach dachowych z tworzyw sztucznych dostarczany razem z zestawem izolacji o różnych wymiarach oraz koszem osłonowym. Warstwy izolacji wykonane są z wysokiej jakości samogasnącego polistyrenu.

Materiał: Aluminium

Atest: KOMO BRL 5215

Typ połączenia 1: złączka zatrzaskowa

grupa cenowa: S36

Ø (mm)	Ilość w paczce	nr artykułu	cena €/szt.
50	1	20020532	128,33
75	1	20020534	156,48

Wpust Vacurain do dachów z folii PCV



Wpust z powłoką z PCV do stosowania w pokryciach dachowych z PCV dostarczany razem z zestawem izolacji o różnych wymiarach oraz koszem osłonowym. Warstwy izolacji wykonane są z wysokiej jakości samogasnącego polistyrenu. Może być stosowany jedynie w pokryciach dachowych z folii PCV. Montaż za pomocą gorącego powietrza.

Materiał: Aluminium

Atest: KOMO BRL 5215

Typ połączenia 1: złączka zatrzaskowa

grupa cenowa: S36

Ø (mm)	Ilość w paczce	nr artykułu	cena €/szt.
75	1	20033010	168,89
50	1	20033009	139,28

Wpust Vacurain do powierzchni stalowych



Wpust kołnierzykowy do stosowania w blaszanych rynnach i dachach blaszanych.

Materiał: Stal nierdzewna

Atest: KOMO BRL 5215

Typ połączenia 1: złączka zatrzaskowa

grupa cenowa: S36

Ø (mm)	Ilość w paczce	nr artykułu	cena €/szt.
50	1	20020530	256,23

Wpust Vacurain 90° do powierzchni stalowych



Wpust kołnierzykowy do stosowania w blaszanych rynnach i dachach blaszanych

Materiał: Stal nierdzewna

Typ połączenia 1: złączka zatrzaskowa

Kąt 1: 90°

grupa cenowa: S36

Ø (mm)	Ilość w paczce	nr artykułu	cena €/szt.
50	1	20020531	380,60

Zestaw montażowy do wpustów z folii z tworzyw sztucznych



Zestaw zawiera: 1 pierścień aluminiowy, 2 uszczelki gumowe, 8 podkładek i 8 nakrętek.

grupa cenowa: S36

Rodzaj	Ilość w paczce	nr artykułu	cena €/szt.
Zestaw montażowy	1	20020539	29,00

Kosz osłonowy



grupa cenowa: S36

Rodzaj	Ilość w paczce	nr artykułu	cena €/szt.
Kosz osłonowy	1	20020536	18,81

Pokrywa



Rodzaj	Ilość w paczce	nr artykułu	cena €/szt.
Pokrywa	1	20020537	18,81

grupa cenowa: S36

Kosz na przelew awaryjny



Rodzaj	rozmiar (mm)	Ilość w paczce	nr artykułu	cena €/szt.
Kosz na przelew awaryjny	Ø 484	1	20020540	98,76

grupa cenowa: S36

Perforowana osłona Vacurain do dachów zielonych



Materiał: PP

Kolor: zwart

grupa cenowa: S36

Ø (mm)	l (mm)	Ilość w paczce	nr artykułu	cena €/szt.
460	235	1	20039379	66,69

Perforowana osłona z kołnierzem Vacurain do dachów zielonych



Materiał: PP

grupa cenowa: S36

Ø (mm)	Rodzaj	Ilość w paczce	nr artykułu	cena €/szt.
460	flens	1	20039380	82,13

Perforowana pokrywa Vacurain do wpustów w dachach zielonych



Materiał: PP

grupa cenowa: S36

Ø (mm)	Rodzaj	Ilość w paczce	nr artykułu	cena €/szt.
460	Pokrywa perforowana	1	20039381	95,60

Przewód Vacurain do podłączania wpustów



Elastyczne podłączenie, wyposażone w dwie złączki zatrzaskowe.

Materiał: PE

Atest: KOMO BRL 5215

Kolor: ciemnozielony z czarnym

Typ połączenia 1: złączka zatrzaskowa

Typ połączenia 2: złączka zatrzaskowa

grupa cenowa: S36

Ø (mm)	Ø2 (mm)	l (mm)	Ilość w paczce	nr artykułu	cena €/szt.
50	x 40	1000	1	20020541	99,27
50	x 50	1000	1	20020542	99,27
50	x 63	1000	1	20020543	103,89
75	x 75	1000	1	20020544	115,12

Kształtki Vacurain

Elementy mocujące

Złączka zatraskowa



Pojedyncza złączka zatraskowa stosowana we wpusie w przypadku mocowania instalacji poziomej przylegająco do konstrukcji dachu.

Materiał: ABS

Atest: KOMO BRL 5215

Kolor: ciemnozielony

RAL 6007

Typ połączenia 1: kielich klejony

Typ połączenia 2: złączka zatraskowa

grupa cenowa: S31

Ø (mm)	Ilość w paczce	nr artykułu	cena €/szt.
50	1	20020561	20,16
75	1	20020562	28,46

Tuleja



Tuleja stosowana do zakrycia złączki zatraskowej Vacurain.

grupa cenowa: S31

Rodzaj	rozmiar (mm)	Ilość w paczce	nr artykułu	cena €/szt.
Tuleja	50	1	20020557	1,87
Tuleja	75	1	20020558	6,89

Tuleja z bosym końcem



Do połączenia przewodu przyłączeniowego wpustu z instalacją Vacurain

Materiał: odporne na uderzenia PCV

Atest: KOMO BRL 5215

Kolor: ciemnozielony

RAL 6007

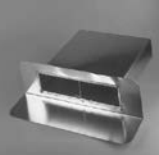
Typ połączenia 1: bosy koniec

Typ połączenia 2: złączka zatraskowa

grupa cenowa: S31

Ø (mm)	Ilość w paczce	nr artykułu	cena €/szt.
40	25	20020553	3,19
50	25	20020554	3,44
63	25	20020555	4,17
75	25	20020556	5,13

Przelew awaryjny 90°



Aluminiowy przelew awaryjny do montażu w atyce. Długość spustu 400 mm. Do stosowania w bitumicznych pokryciach dachowych.

Materiał: Aluminium

Klasa obciążenia: Odprowadzanie wody deszczowej

Typ wylotu: spust boczny

grupa cenowa: S36

Rodzaj	rozmiar (mm)	Ilość w paczce	nr artykułu	cena €/szt.
Przelew	200 x 100	1	20020564	73,87
Przelew	300 x 100	1	20020566	89,12
Przelew	400 x 100	1	20020568	105,97
Przelew	500 x 100	1	20020570	119,14

Wydajność odprowadzania wody przelewu awaryjnego zależna jest od poziomu wody na dachu. Na zamówienie dostępne są przelewy awaryjne o szerokości 100, 600, 700, 800, 900 i 1000 mm i z kątem 45°.

Uchwyt Vacurain



Materiał: stal ocynkowana elektrolitycznie

Metoda mocowania: M8

grupa cenowa: S36

Ø (mm)	Ilość w paczce	nr artykułu	cena €/szt.
40	50	20020513	2,97
50	50	20020514	3,05
63	35	20020515	3,42
75	30	20020516	3,69
90	30	20020517	4,07
110	15	20020518	4,80
125	10	20020519	4,91
160	6	20020520	7,28
200	4	20020521	14,07

Obejma do rur M8



Materiał: stal ocynkowana ogniowo

Metoda mocowania: M8

grupa cenowa: S19

Ø (mm)	Ilość w paczce	nr artykułu	cena €/szt.
40	50	20034127	1,34
50	50	20034128	1,43
63	50	20034129	1,61
75	50	20034130	2,46
90	50	20034131	2,74
110	50	20034132	3,22
125	50	20034133	4,21
160	25	20034134	4,65
200	25	20034135	5,44

Obejma do punktu stałego



Elementy mocujące.

Materiał: stal ocynkowana elektrolitycznie

grupa cenowa: S19

Ø (mm)	Ilość w paczce	nr artykułu	cena €/szt.
50	10	20020522	3,46
63	10	20020523	4,56
75	10	20020524	5,39
90	10	20020525	6,05
110	10	20020526	5,60
125	10	20020527	6,73
160	10	20020528	9,83
200	10	20020529	11,18

Izolacja termiczna i akustyczna

Izolacja akustyczna rurociągów Dykasol



Dzięki zastosowanym materiałom produkt służy zarówno jako izolacja termiczna, jak i akustyczna.

Materiał: PVC
Kolor: antracyt
Typ: akustyczna

grupa cenowa: S54

∅ (mm)	Ilość w paczce	nr artykułu	cena €/szt.
40	10	20023318	21,44
50	5	20023319	22,04
63	5	20023320	25,42
75	5	20023321	28,90
90	5	20023322	35,18
110	5	20023323	41,37
125	5	20023324	45,28
160	5	20023325	48,98
200	5	20023326	56,54

Izolacja akustyczna Dykasol w arkuszach



Dzięki zastosowanym materiałom produkt służy zarówno jako izolacja termiczna, jak i akustyczna.

Materiał: PVC
Kolor: antracyt
Typ: akustyczna

grupa cenowa: S54

rozmiar (mm)	Ilość w paczce	nr artykułu	cena €/szt.
2 m ²	1	20023328	155,17

Taśma akustyczna Dykasol w rolce



grupa cenowa: S54

Rodzaj	rozmiar (mm)	Ilość w paczce	nr artykułu	cena €/szt.
Izolacja 3 m	50	1	20023329	12,19

Izolacja termiczna instalacji Dykasol



Poprzez zastosowanie samej pianki produkt służy jedynie jako izolacja termiczna.

Materiał: PVC
Kolor: szary
Typ: termiczna

grupa cenowa: S54

∅ (mm)	Ilość w paczce	nr artykułu	cena €/szt.
40	10	20023331	4,65
50	10	20023332	6,08
63	5	20023333	7,76
75	5	20023334	11,01
90	5	20023335	12,27
110	5	20023336	14,64
125	5	20023337	15,45
160	5	20023338	19,87
200	5	20023339	24,75

Izolacja termiczna Dykasol w arkuszach



Poprzez zastosowanie samej pianki produkt służy jedynie jako izolacja termiczna. Bez folii.

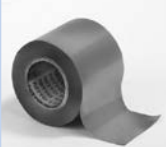
Materiał: PVC
Kolor: antracyt
Typ: termiczna

grupa cenowa: S54

rozmiar (mm)	Ilość w paczce	nr artykułu	cena €/szt.
2 m ²	1	20023341	19,13

Izolacja termiczna i akustyczna

Taśma termiczna Dykasol w rolce



grupa cenowa: S54

Rodzaj	Szerokość (mm)	Ilość w paczce	nr artykułu	cena €/szt.
Długość 10 m	50	4	20023330	4,24

Listwa zamykająca Dykasol luzem



grupa cenowa: S54

Rodzaj	Ilość w paczce	nr artykułu	cena €/szt.
Akustyczna	100	20023327	1,30
Termiczna	100	20023340	1,05

DYKA Sp. z o.o.

ul. Belgijska 5

55-221 Jelcz-Laskowice

Tel. 71 301 00 00

e-mail: vacurain@dyka.com.pl

Inżynier Sprzedaży tel. 506 030 502

