



High Performance Building

Europejski Poradnik Zabezpieczania Budynków Szczeliwami Pogodoodpornymi

DOWSIL™



Spis treści

Wprowadzenie 4

Dobór szczeliwa	4
-----------------------	---

Oferta produktowa DOWSIL™ 5

Szczeliwa silikonowe uszczelniające przed wpływami atmosferycznymi.....	5
DOWSIL™ 756 SMS Szczeliwo budowlane	5
DOWSIL™ 791 Pogodoodporne szczeliwo silikonowe	5
DOWSIL™ 813C Szczeliwo silikonowe do betonu i uszczelnień konstrukcyjnych	5
DOWSIL™ C60 Low Modulus Silicone Sealant (UK only).....	5
DOWSIL™ 700 FIRESTOP Szczeliwo silikonowe	5
Szczeliwa silikonowe do szklenia strukturalnego.....	5
DOWSIL™ 993 Szczeliwo silikonowe do szklenia strukturalnego	5
DOWSIL™ 895 Szczeliwo silikonowe do szklenia strukturalnego	6
DOWSIL™ 995 Szczeliwo silikonowe do szklenia strukturalnego	6
Szczeliwa silikonowe do szklenia izolacyjnego	6
Środki czyszczące i gruntujące	6

Pomoc projektowa Dow 6

Rekomendacje produktu	6
Przegląd projektu	6
COINS.....	7
Zatwierdzenie podłoża i materiałów.....	7
Ocena przyczepności (Adhesion Testing).....	7
Ocena zgodności (Compatibility Testing).....	7
Ocena zabrudzenia (Non-Stain Testing).....	7
Inne badania laboratoryjne	7
Przedłożenie próbek	7
Pomoc techniczna na terenie budowy.....	7
Powykonawczy test jakości uszczelnienia.....	7
Techniczna ocena makiety.....	8
Zabrudzenie podłoża.....	8
Gwarancja	8

Projektowanie złącza uszczelniającego przed czynnikami atmosferycznymi 8

Przemieszczanie złącza	8
Współczynnik rozszerzalności termicznej	8
Rozciąganie/kompresja	9
Siły ścinające.....	9
Zalety uszczelnienia „na mokro”	9
Właściwe projektowanie złącza	10
Wytyczne dotyczące właściwego projektowania złącza	10
Najczęściej stosowane rodzaje uszczelnienia.....	10
Uszczelnienie złącza kompensacyjnego	10
Uszczelnienie międzypanelowe.....	10
Uszczelnienie złącza zakładkowego	11
Uszczelnienie obwodowe	11
Podwójne uszczelnienie pogodoodporne	11
Uszczelnienie pachwinowe.....	11
Uszczelnienie bandażowe	11
Nieprawidłowości dotyczące uszczelnienia złącza pogodoodpornego.....	11

Podłoża i materiały12

Europejski Poradnik Dow przyczepności i zgodności materiałów.....	12
Podłoża porowate.....	12
Zabrudzenie podłoża porowatych.....	12
Beton	12
Cegła.....	13
Kamień	13
Inne materiały porowate.....	13
Podłoża nieporowate	13
Alumini.....	13
Stal lub inne metale	13
Szkło	13
Materiały wypełniające i uzupełniające	13
Sznur polietylenowy o komórkach zamkniętych	13
Sznur polietylenowy o komórkach otwartych	14
Sznur poliuretanowy o komórkach otwartych	14
Taśmy oddzielające	14

Spis treści

Inne materiały uzupełniające	14
Zgodność z innymi szczeliwami	14
Jakość produktu	14
Przygotowanie powierzchni i nakładanie szczeliwa.....	14
Aplikacja szczeliwa w niskich temperaturach.....	14
Aplikacja szczeliwa w wysokich temperaturach.....	15
Przemieszczanie uszczelnienia podczas utwardzania.....	15
Wymiana uszczelnienia.....	15
Wymiana złącza uszczelnianego szczeliwami organicznymi.....	15
Procedury czyszczenia podłoża	16
Podłoża porowate	16
Podłoża nieporowate.....	16
Metoda czyszczenia z użyciem „dwóch szmatek”	16
Rozpuszczalnik.....	17
Procedura gruntowania.....	17
Podkład DOWSIL™ 1200 OS Primer.....	17
Podkład DOWSIL™ Primer P.....	17
Zużycie środka gruntującego	18
Instalacja materiału wypełniającego.....	18
Procedura nakładania szczeliwa	18
Wymagania dotyczące wiązania szczeliwa.....	18
Zużycie szczeliwa.....	18
Kontrola jakości.....	18
Szczeliwa jednoskładnikowe.....	19
Szczeliwa dwuskładnikowe	19
Test przyczepności metodą odrywania (Peel Test).....	19
Powykonawczy test jakości uszczelnienia (Field Adhesion Test)	20
Naprawianie uszczelnienia badanego w powykonawczym teście jakości uszczelnienia	20
Dokumentacja.....	20
Formularz Przedłożenia Projektu.....	21
Rejestr Kontroli Jakości Szczeliwa	22
Rejestr Powykonawczego Testu Jakości Uszczelnienia	23
Dane kontaktowe Dow.....	24

Wprowadzenie

Właściwe funkcjonowanie budynku zależy od sposobu zabezpieczenia struktury budynku przed wpływem szkodliwych czynników pogodowych, wpływem zanieczyszczeń atmosferycznych, takich jak emisja CO₂ oraz negatywnym działaniem różnorodnych czynników chemicznych, takich jak np. sole. Istotnym elementem, zabezpieczającym budynek przed wpływem czynników atmosferycznych jest właściwie uszczelnione złącze budowlane. Sposób uszczelnienia złączy budowlanych decyduje o ogólnej jakości oraz trwałości struktury budynku.

Niniejszy poradnik ma na celu przedstawienie wytycznych, dotyczących właściwego projektowania i zastosowania pogodoodpornych szczeliw silikonowych DOWSIL™.

Zalecenia zawarte w niniejszym poradniku powstały w oparciu o ponad 40-letnie doświadczenie w stosowaniu szczeliw silikonowych do uszczelnienia złączy w nowych i istniejących konstrukcjach budowlanych.

W celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania szczeliwa silikonowego, należy przestrzegać następujących zasad:

1. Dobór właściwego szczeliwa do odpowiedniego zastosowania.
2. Zrozumienie i projektowanie prawidłowych wymiarów opracowywanego złącza.
3. Weryfikacja przyczepności szczeliwa poprzez badania laboratoryjne i/lub powykonawcze testy jakości uszczelnienia.
4. Przestrzeganie zalecanych procedur, dotyczących przygotowania powierzchni i nakładania szczeliwa.
5. Przeprowadzenie niezbędnych procedur kontroli jakości oraz dokumentowanie wyników podczas realizacji projektu.

Przestrzeganie zaleceń przedstawionych w niniejszym poradniku umożliwi uzyskanie poprawnego uszczelnienia fasady i zabezpieczenia budynku, jednocześnie zapewniając maksymalną trwałość obiektu, a tym samym minimalizując konieczność napraw i konserwacji. Dow oraz autoryzowani dystrybutorzy firmy są gotowi pomóc w osiągnięciu tego celu.

Dobór szczeliwa

Dostępność różnego rodzaju szczeliw może utrudniać opracowywującą specyfikację lub generalnym wykonawcom dokonanie wyboru właściwego szczeliwa do uszczelnienia budynku przed wpływem czynników atmosferycznych. Podczas doboru szczeliwa należy uwzględnić następujące czynniki:

- Przyczepność szczeliwa do różnego rodzaju podłoża
- Zdolność przemieszczania złącza szczeliwa
- Trwałość szczeliwa i zmiana właściwości fizycznych pod wpływem czynników atmosferycznych
- Wpływ szczeliwa na estetykę budynku

Firma Dow jest światowym liderem w technologii silikonów i od ponad 40 lat zajmuje wiodącą pozycję w zakresie badań i rozwoju szczeliw silikonowych. Korzyści technologii silikonowej w pełni odpowiadają wymaganiom, związanym z użyciem różnorodnych materiałów w konstrukcjach zabezpieczających budynki przed wpływem czynników atmosferycznych.

Szczeliwa silikonowe mogą być specjalnie opracowane pod kątem przylegania do powszechnie stosowanych materiałów w fasadach budynków, takich jak beton, kamień naturalny, cegła, aluminium, stal i szkło. Szczeliwo silikonowe może być opracowane jako wysokomodułowy klej strukturalny, lub jako elastyczne szczeliwo zabezpieczające przed wpływem czynników atmosferycznych o niskim module sprężystości, dopuszczające duże wzajemne przemieszczenia elementów.

Silikony, ze względu na swoją naturę, nie ulegają degradacji pod wpływem światła słonecznego (promieniowanie UV) oraz są stabilne podczas utwardzania w temperaturze od 40°C do 150°C. Szczeliwa silikonowe mogą zostać specjalnie opracowane, tak by ograniczyć zabrudzenia i zminimalizować powstawanie zacieków na wrażliwych podłożach porowatych, takich jak marmur lub granit.

Szczeliwa organiczne, takie jak poliuretany i polisulfidy zawierają polimer na bazie węgla i nie odznaczają się taką trwałością jak szczeliwa nieorganiczne, czyli silikon.

Wbrew powszechnemu przekonaniu, modyfikowane szczeliwa silikonowe (MS Polimery) nie zawierają silikonu i stąd też, ich trwałość jest podobna do szczeliw organicznych. Po kilku latach ekspozycji na działanie promieniowania ultrafioletowego szczeliwo organiczne ulega degradacji, twardnieje i traci zdolność przemieszczania, co może spowodować przedwczesną utratę właściwości fizycznych i w efekcie doprowadzić do uszkodzenia uszczelnionego złącza.

W przypadku dokonywania wyboru szczeliwa do zastosowań w konkretnym budynku, należy skontaktować się z firmą Dow lub z autoryzowanym dystrybutorem, w celu uzyskania pomocy w przeglądzie wymagań projektowych i doborze produktu.



Oferta produktowa DOWSIL™

Dow oferuje pełną gamę wysokiej jakości szczeliw silikonowych. Każde szczeliwo jest opracowane i przebadane do właściwych zastosowań i musi być stosowane jedynie zgodnie z przeznaczeniem, z wyjątkiem przypadków specjalnie zatwierdzonych przez Dow. Informacje, dotyczące specyfikacji produktowej są dostępne na stronie internetowej consumer.dow.com/construction.

Szczeliwa silikonowe uszczelniające przed wpływami atmosferycznymi

Dow oferuje pełną gamę specjalistycznych szczeliw silikonowych do uszczelnień przed wpływem czynników atmosferycznych. Poniżej przedstawiono krótki opis szczeliw silikonowych do takich zastosowań. Szczeliwa te są opracowane i przeznaczone do uszczelnień złączy budowlanych i nie mogą być użyte jako szczeliwa do szklenia konstrukcyjnego lub szklenia izolacyjnego.

DOWSIL™ 756 SMS Szczeliwo budowlane

DOWSIL™ 756 SMS Szczeliwo budowlane jest jednoskładnikowym, modyfikowanym powierzchniowo, niskomodulowym, utwardzanym neutralnie szczeliwem, przeznaczonym do uszczelnień przed wpływem czynników atmosferycznych, stosowanym na wrażliwe podłoża takie, jak kamień naturalny i panele aluminiowe, gdzie wygląd estetyczny szczeliwa odgrywa duże znaczenie. Szczeliwo to zostało opracowane, aby zminimalizować powstawanie zacieków na kamieniu naturalnym, ograniczyć zabrudzenia i wpływ zanieczyszczeń atmosferycznych, w większym stopniu niż standardowe silikonowe szczeliwo budowlane. Ponadto utwardzone szczeliwo budowlane DOWSIL™ 756 SMS może być malowane większością farb olejnych.

DOWSIL™ 791 Pogodoodporne szczeliwo silikonowe

DOWSIL™ 791 Pogodoodporne szczeliwo silikonowe jest jednoskładnikowym, niskomodulowym, utwardzanym neutralnie szczeliwem z szybszym czasem tworzenia się skórki. Specjalistyczny produkt o wysokiej jakości opracowany do uszczelnień zabezpieczających przed czynnikami atmosferycznymi fasad szklonych strukturalnie, systemów mocowań punktowych, do szklenia i uszczelnienia ścian osłonowych oraz konstrukcji fasad wykonanych z cegły, kamienia lub tradycyjnych materiałów budowlanych.

DOWSIL™ C60 Low Modulus Silicone Sealant (UK only)

DOWSIL™ C60 Low Modulus Silicone Sealant is a one-component, low-modulus, neutral-curing silicone sealant designed for use in general, nonspecified sealing applications. Packed in 400 ml cartridges, this product is only available in the United Kingdom.

DOWSIL™ 813C Szczeliwo silikonowe do betonu i uszczelnień konstrukcyjnych

DOWSIL™ 813C Szczeliwo silikonowe do betonu i uszczelnień konstrukcyjnych jest jednoskładnikowym, niskomodulowym, utwardzanym neutralnie szczeliwem silikonowym, przeznaczonym do ogólnych zastosowań w uszczelnieniach przed czynnikami atmosferycznymi.

DOWSIL™ 700 FIRESTOP Szczeliwo silikonowe

Szczeliwo silikonowe DOWSIL™ 700 Firestop jest jednoskładnikowym, niskomodulowym, neutralnie utwardzanym szczeliwem silikonowym przeznaczonym do uszczelniania złączy kompensacyjnych i uszczelniania przepustów rurowych i kablowych w konstrukcjach ognioodpornych.

Szczeliwa silikonowe do szklenia strukturalnego

Dow oferuje opisane poniżej produkty jako szczeliwa konstrukcyjne do szklenia strukturalnego. Jedynie przedstawione poniżej szczeliwa silikonowe DOWSIL™ mogą być stosowane jako produkty klejące do szklenia strukturalnego. Szczegółowe informacje dotyczące właściwego stosowania szczeliw silikonowych do szklenia strukturalnego można uzyskać w „Poradniku Szklenia Strukturalnego Dow”, dostępnym na stronie internetowej consumer.dow.com/construction.

DOWSIL™ 993 Szczeliwo silikonowe do szklenia strukturalnego

DOWSIL™ 993 szczeliwo silikonowe do szklenia strukturalnego jest dwuskładnikowym, szybko wiążącym, utwardzanym neutralnie silikonem do zastosowań w strukturalnym klejeniu szkła, metalu i innych paneli. W porównaniu ze standardowymi jednoskładnikowymi silikonami, szybko wiążące właściwości silikonu DOWSIL™ 993 pozwalają na bardziej wydajną produkcję ścian osłonowych szklonych strukturalnie. DOWSIL™ 993 jest wysokomodulowym szczeliwem z doskonałą przyczepnością do szerokiego zakresu materiałów budowlanych. DOWSIL™ 993 uzyskał Europejską Aprobata Techniczną (ETA) na podstawie niezależnych badań, przeprowadzonych zgodnie z aktualnymi europejskimi wytycznymi, dotyczącymi szklenia strukturalnego ETAG 002. Na podstawie tej aprobaty silikon ten uzyskał certyfikat i znak zgodności CE.

DOWSIL™ 895 Szczeliwo silikonowe do szklenia strukturalnego

DOWSIL™ 895 szczeliwo silikonowe do szklenia strukturalnego jest jednoskładnikowym, utwardzanym neutralnie silikonem do zastosowań w strukturalnym klejeniu szkła, metalu i innych paneli. DOWSIL™ 895 jest wysokomodułowym szczeliwem z doskonałą przyczepnością do szerokiego zakresu materiałów budowlanych. DOWSIL™ 895 uzyskał Europejską Aprobata Techniczną (ETA) na podstawie niezależnych badań, przeprowadzonych zgodnie z aktualnymi europejskimi wytycznymi, dotyczącymi szklenia strukturalnego ETAG 002. Na podstawie tej aprobaty silikon ten uzyskał certyfikat i znak zgodności CE.

DOWSIL™ 995 Szczeliwo silikonowe do szklenia strukturalnego

DOWSIL™ 995 Szczeliwo silikonowe do szklenia strukturalnego jest jednoskładnikowym, neutralnie utwardzanym szczeliwem, przeznaczonym do strukturalnego klejenia szkła, metalu oraz innych materiałów. DOWSIL™ 995 został przebadany i zatwierdzony do zastosowań w szkleniu zabezpieczającym. DOWSIL™ 995 wykazuje zdolność przemieszczania złącza, wynoszącą +/- 50% i spełnia światowe standardy dotyczące szklenia strukturalnego w Ameryce, Azji i Europie.

Szczeliwa silikonowe do szklenia izolacyjnego

Szczeliwa silikonowe DOWSIL™ oferowane do szklenia izolacyjnego (IG – Insulating Glass) zostały opisane w Poradniku Szklenia Izolacyjnego DOWSIL™. Szczeliwa te zostały opracowane wyłącznie do produkcji szyb zespolonych i nie zostały zatwierdzone jako szczeliwa do stosowania w szkleniu strukturalnym lub uszczelnianiu przed czynnikami atmosferycznymi. Szczegółowe informacje, dotyczące właściwego stosowania szczeliw silikonowych w aplikacjach szklenia izolacyjnego, zostały zamieszczone w Poradniku Szklenia Izolacyjnego DOWSIL™, który jest dostępny na stronie internetowej consumer.dow.com/construction.

Środki czyszczące i gruntujące

Dow oferuje grupę środków czyszczących i gruntujących odpowiednio opracowanych do stosowania ze szczeliwami DOWSIL™. W niektórych przypadkach, wymagane jest przed nałożeniem szczeliwa silikonowego zastosowanie odpowiedniego czyścika lub podkładu, w celu uzyskania optymalnej przyczepności do podłoża. Ogólne zalecenia dotyczące stosowania środków czyszczących i gruntujących można uzyskać w Europejskim Poradniku Dow przyczepności i zgodności materiałów, dostępnym na stronie internetowej consumer.dow.com/construction.

DOWSIL™ R-40 Cleaner – Środek czyszczący

DOWSIL™ R-40 środek czyszczący jest rozpuszczalnikiem przeznaczonym specjalnie do czyszczenia szkła i profili metalowych oraz innych porowatych i nieporowatych podłoży.

Podkład DOWSIL™ 1200 OS Primer

Podkład DOWSIL™ 1200 OS jest jednoskładnikowym środkiem gruntującym dostarczanym jako roztwór, przeznaczonym do różnorodnych zastosowań razem ze szczeliwami DOWSIL™.

Podkład DOWSIL™ Primer C

Podkład DOWSIL™ Primer C jest jednoskładnikowym środkiem gruntującym dostarczanym jako roztwór, przeznaczonym do powierzchni malowanych i powierzchni z tworzyw sztucznych, w celu poprawienia przyczepności szczeliw silikonowych.

Podkład DOWSIL™ Primer P

Podkład DOWSIL™ Primer P jest jednoskładnikowym środkiem gruntującym dostarczanym jako roztwór, przeznaczonym do porowatych podłoży w uszczelnieniach przed wpływami atmosferycznymi.

Podkład DOWSIL™ Barrier Primer

Podkład DOWSIL™ Barrier jest dwuskładnikowym podkładem, dostarczanym w odpowiednio dobranych ilościach do mieszania przed użyciem. Podkład ten jest przeznaczony do stosowania na specyficznych podłożach porowatych w uszczelnieniach przed czynnikami atmosferycznymi.

Pomoc projektowa Dow

Specjaliści firmy Dow oraz autoryzowani dystrybutorzy firmy są gotowi udzielić swoim klientom odpowiedzi na pytania dotyczące projektowania i właściwego stosowania szczeliw pogodowych DOWSIL™. Dow dokonuje przeglądu projektu i udziela rekomendacji w przypadku zastosowania naszego produktu w projekcie. Specjaliści firmy Dow oraz autoryzowani dystrybutorzy firmy służą pomocą zarówno na placu budowy jak i podczas przeprowadzania badań, czy wykonywania makiet. Wszelkie pytania mogą być kierowane do lokalnego Autoryzowanego Dystrybutora firmy Dow, do lokalnego biura sprzedaży firmy Dow lub poprzez stronę internetową consumer.dow.com/construction.

Rekomendacje produktu

Dow udzieli rekomendacji produktu, właściwego dla danego projektu na podstawie następujących informacji: rozmiar złącza, przemieszczenie złącza, rodzaj podłoża, właściwości adhezyjne oraz inne czynniki dotyczące konstrukcji budynku. Często w jednej aplikacji można zastosować więcej niż jedno szczeliwo pogodoodporne.

Przegląd projektu

W celu dokonania właściwego przeglądu projektu złącza uszczelniającego przed czynnikami atmosferycznymi, należy udostępnić firmie Dow rysunek i dokumentację zawierającą rozmiar złącza, przemieszczenie złącza, rodzaj podłoża i dodatkowe materiały uzupełniające. W rozdziale Dokumentacja niniejszego poradnika zamieszczono Formularz Przedłożenia Projektu. Dow nie zajmuje się obliczaniem współczynnika akomodacji dla danego złącza. Informacja ta powinna być dostarczona przez projektanta. Dow dokona przeglądu i zatwierdzi projekt na podstawie wytycznych omówionych w kolejnych rozdziałach niniejszego poradnika.

Informacje należy przysyłać poprzez system COINS na następujący adres: emeai.cool@dow.com. Dane i rysunki dotyczące złącza należy przysyłać w formacie jpeg, pdf, doc, dwg lub tiff.

COINS

“COstruction INdustry System” (COINS) jest systemem zarządzania projektem, dostępnym na stronie internetowej Dow Premier. System ten stosowany jest głównie w przypadku projektów szklenia strukturalnego, ale może być również wykorzystany do przedłożenia próbek stosowanych w aplikacji uszczelnień pogodowych. W sprawie dostępu do strony internetowej Dow Premier oraz szczegółowych informacji na temat COINS należy skontaktować się z lokalnym Biurem Dow

Zatwierdzenie podłoża i materiałów

Dow jest gotowy przeprowadzić badania testowe, dotyczące oceny przyczepności, zgodności lub zabrudzenia każdego materiału, stykającego się ze szczeliwami pogodoodpornymi DOWSIL™. Szczegółowe zalecenia dotyczące przyczepności i zgodności zostały opracowane w Europejskim Poradniku Dow przyczepności i zgodności materiałów. W poradniku tym zawarto również spis najczęściej stosowanych podłoży i materiałów wraz z zaleceniami, dotyczącymi przygotowania i gruntowania standardowych podłoży dla większości szczeliw DOWSIL™. Badania laboratoryjne przeprowadzane przez Dow nie są wymagane, pod warunkiem, że wszystkie zalecenia będą przestrzegane oraz zostaną przeprowadzone powykonawcze testy jakości uszczelnienia, zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w dalszej części niniejszego poradnika. W przypadku, gdy określony materiał nie został wymieniony w Europejskim Poradniku Dow przyczepności i zgodności materiałów, należy przesłać próbkę do badania do firmy Dow. W przypadku kamienia naturalnego, zawsze zalecane jest przeprowadzenie w naszym laboratorium testu, dotyczącego oceny zabrudzenia (Non-Stain Test).

Ocena przyczepności (Adhesion Test)

Przyczepność szczeliwa jest jednym z najbardziej krytycznych czynników, decydujących o właściwym funkcjonowaniu złącza. W przypadku, gdy określony materiał nie został wymieniony w Europejskim Poradniku Dow przyczepności i zgodności materiałów, należy przesłać reprezentatywną próbkę tego materiału do badania do firmy Dow.

Po dokonaniu oceny, Dow prześle pisemne zalecenia dotyczące przygotowania powierzchni i gruntowania. Badanie trwa około czterech (4) tygodni od otrzymania próbek. We wszystkich przypadkach przyczepność musi być zweryfikowana na placu budowy na podstawie przeprowadzonych powykonawczych testów jakości uszczelnienia zgodnie z opisem zamieszczonym w dalszej części niniejszego poradnika.

Ocena zgodności (Compatibility Test)

W przypadku braku zgodności akcesoriów ze szczeliwem pogodoodpornym DOWSIL™ może dochodzić do zmian koloru szczeliwa i/lub utraty przyczepności do podłoża. Niektóre uszczelki organiczne lub podkładowe ustalające, wodoodporne membrany lub powłoki asfaltowe, zawierające zbyt dużą ilość plastifikatorów mogą być niezgodne ze

szczeliwami silikonowymi i nie zostaną zatwierdzone do stosowania. W celu zmniejszenia ryzyka występowania problemu niekompatybilności, należy dostarczyć reprezentatywne próbki poszczególnych materiałów do Dow, celem dokonania oceny zgodności. Po dokonaniu oceny, Dow prześle pisemne zalecenia. Badanie trwa około czterech (4) tygodni od otrzymania próbek.

Ocena zabrudzenia (Non-Stain Test)

Dow dokona sprawdzenia i oceny wszystkich porowatych podłoży celem określenia, czy migracja składników ze szczeliwa może potencjalnie spowodować zabrudzenie porowatych podłoży. Dow wymaga dostarczenia do laboratorium firmy reprezentatywnych próbek porowatych podłoży (granit, marmur, wapień i piaskowiec), w celu dokonania oceny zabrudzenia. Po dokonaniu oceny, Dow prześle pisemne zalecenia. Badanie trwa około sześciu (6) tygodni od otrzymania próbek.

Inne badania laboratoryjne

Na życzenie klienta, Dow może dostosować procedury badawcze do specjalnych, niestandardowych wymagań, takich jak badanie analityczne lub badanie zrywania metodą „próbki H”. Może to jednak, wiązać się z dodatkowymi opłatami. Przed przystąpieniem do realizacji projektu, należy skonsultować się z lokalnym biurem Dow w sprawie kosztów wykonania poszczególnych usług.

Przedłożenie próbek

Firma Dow jest gotowa przeprowadzić badania testowe każdego materiału lub podłoża przylegającego do szczeliw DOWSIL™. Wnioski o przeprowadzenie badań testowych, należy złożyć poprzez System Dow COstruction INdustry System (COINS) lub poprzez wypełnienie Formularza Przedłożenia Projektu, znajdującego się w rozdziale Dokumentacja niniejszego poradnika. Próbki do badania należy przesłać na poniższy adres:

Dow Silicones Belgium S.P.R.L
Rue Jules Bordet
Parc Industriel, Zone C
B-7180 Seneffe, Belgium
Attention: Sealants Testing Lab

Pomoc techniczna na terenie budowy

Dow oraz autoryzowani dystrybutorzy firmy są gotowi udzielić wsparcia technicznego na terenie budowy, zarówno w przypadku nowych projektów, jak i budynków poddawanych renowacji. Pomoc techniczna obejmuje techniki nakładania szczeliwa oraz procedury, zapewniające prawidłowe użycie materiałów, a także ocenę powykonawczego testu jakości uszczelnienia oraz zatwierdzenie właściwego doboru szczeliwa.

Powykonawczy test jakości uszczelnienia

Powykonawczy test jakości uszczelnienia powinien zostać przeprowadzony zarówno w przypadku nowych projektów, jak i podczas wymiany szczeliwa w budynkach poddawanych renowacji. Dow oraz autoryzowani dystrybutorzy firmy mogą pomóc w przeszkoleniu użytkowników szczeliwa w zakresie wymaganych procedur, dotyczących przygotowania i przeprowadzenia powykonawczego testu jakości uszczelnienia.

Na życzenie, Dow oraz autoryzowani dystrybutorzy firmy mogą również dokonać oceny powykonawczego testu uszczelnienia złącza i przedstawić odpowiednie wnioski.

Powykonawczy test uszczelnienia złącza powinien być przeprowadzany przez wykonawcę w ramach regularnej procedury kontroli jakości. Sposób przeprowadzenia powykonawczego testu jakości uszczelnienia został opisany w rozdziale Kontrola Jakości w tym poradniku. Test ten należy wykonać w celu weryfikacji zaleceń zawartych w Europejskim Poradniku DOWSIL™ dotyczącym przyczepności i zgodności materiałów lub zaleceń opracowanych na podstawie badań laboratoryjnych przeprowadzonych przez Dow. Wszystkie wyniki badań testowych należy notować w Rejestrze Powykonawczego Testu Jakości Uszczelnienia, którego wzór znajduje się w rozdziale Dokumentacja niniejszego poradnika.

Techniczna ocena makiety

W niektórych przypadkach wymagane jest dokonanie oceny technicznej na podstawie makiety na początku realizacji projektu. Makiety są modelami naturalnej wielkości budynku i mogą być wykonane zarówno dla nowych, jak i dla remontowanych konstrukcji budowlanych. Makiety dla nowych konstrukcji mogą znajdować się na terenie budowy lub w specjalnych warunkach testowych. Podczas przeprowadzenia oceny technicznej makiety, fasada budynku jest poddawana badaniom testowym pod względem penetracji wody, jakości struktury oraz innych wymagań projektowych. W razie potrzeby, Dow lub autoryzowani dystrybutorzy firmy mogą uczestniczyć w ocenie technicznej przeprowadzonej na podstawie testów makiety i udzielić odpowiednich wskazówek.

Zabrudzenie podłoża

W przypadku zabrudzenia podłoża spowodowanego migracją składników, pozostawiających plamy widoczne na powierzchni lub w strukturze podłoża, Dow może pomóc w opracowaniu wytycznych i procedur usunięcia zabrudzenia. Dow będzie wówczas wymagał dostarczenia przez wykonawcę reprezentatywnej próbki lub przeprowadzenia oględzin na terenie budowy.

Gwarancja

Dow może udzielić Ograniczonej Gwarancji Uszczelnienia Zabezpieczającego przed Czynnikiem Atmosferycznym dla indywidualnego projektu nowych lub remontowanych konstrukcji budowlanych, w których zastosowano pogodoodporne szczeliwa DOWSIL™. W celu uzyskania szczegółowych informacji na temat dostępnych gwarancji, należy skontaktować się z lokalnym biurem Dow.

Projektowanie złącza uszczelniającego przed czynnikami atmosferycznymi

Złącze musi zostać zaprojektowane tak, by umożliwić prawidłowe funkcjonowanie szczeliwa. Poniżej opisano sposób właściwego projektowania złącza uszczelniającego

przed czynnikami atmosferycznymi. W przypadku nowych konstrukcji można stosować się do tych wytycznych, natomiast w przypadku projektów dotyczących renowacji budynku, możliwość projektowania złącza uszczelniającego przed czynnikami atmosferycznymi jest bardziej ograniczona. W poniższym rozdziale zostały omówione oba przypadki zarówno dla nowych, jak i wymagających renowacji aplikacji.

Przemieszczanie złącza

Szczeliny występują we wszystkich budynkach. Niezależnie od rozmiarów struktury budynku, przemieszczanie złącza jest nieuniknione z powodu różnorodnych czynników: zmiana temperatur, ruchy sejsmiczne, skurcz uszczelek, rozszerzalność termiczna ramy, ssanie i parcie wiatru, kurczenie się betonu, przemieszczenia spowodowane wilgocią i błędy projektowe oraz tolerancje budowlane.

Ponieważ elementy fasady przemieszczają się pod wpływem różnych czynników, elementy te muszą być oddzielone złączami umożliwiającymi rozszerzanie, kurczenie oraz inne przemieszczanie. Błędnie wykonane złącze powoduje obciążenie elementów fasady, a w konsekwencji uszkodzenie innych elementów systemu konstrukcji.

Szczeliwa służą do wypełnienia złącza, w celu zabezpieczenia przed przenikaniem wody i wiatru. Masa uszczelniająca musi funkcjonować w ten sposób, by zapewnić swobodne przemieszczanie elementów fasady, dlatego szczeliwo musi być elastyczne.

Szczeliwo musi również wykazywać zdolność przylegania do powierzchni elementów, gdy złącze ulega odkształceniom podczas przemieszczania. Ponadto szczeliwo musi zachować trwałość ze względu na ciągłe narażenia na takie czynniki środowiska jak: promieniowanie UV, wysokie i niskie temperatury, wilgotność oraz inne.

Współczynnik rozszerzalności termicznej

Najważniejszym czynnikiem wpływającym na przemieszczanie złącza jest rozszerzalność termiczna elementów fasady, które rozszerzają się lub kurczą pod wpływem zmiany temperatury. Niskie temperatury powodują kurczenie się materiałów, natomiast wysokie temperatury powodują rozszerzanie się lub wydłużanie materiału. To ciągłe przemieszczanie musi być uwzględnione podczas projektowania złącza.

Poniższe równanie może być wykorzystane w celu określenia rozszerzalności termicznej.

Przemieszczenie (mm) = CTE x ΔT x Długość materiału (mm)

CTE (WRT): Współczynnik rozszerzalności termicznej (1/°C)

ΔT : Zmiana temperatury (°C)

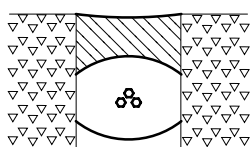
W poniższej tabeli przedstawiono wartości współczynnika rozszerzalności termicznej dla najczęściej stosowanych materiałów budowlanych:

Materiał	CTE : 10 ⁻⁶ .1/°C
Szkło	9.0
Aluminum	23.2 - 23.8
Granit	5.0 - 11.0
Marmur	6.7 - 22.1
Beton	9.0 - 12.6
Stal nierdzewna	10.4 - 17.3
Akryl	74.0
Poliwęglan	68.4

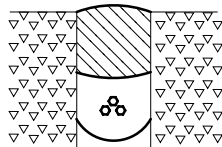
Uwaga: Współczynnik rozszerzalności termicznej dla materiałów naturalnych (cegła, kamień, drewno itp.) lub fabrykatów materiałów naturalnych może być zmienny. Podczas dokonywania doboru materiału, zakładana wartość współczynnika dla danego materiału powinna być większa od średniej wartości. Wywołane wilgocią przemieszczenie muru ceglanego może powodować pęcznienie cegły i zmniejszać rozmiar złącza przez cały okres istnienia budynku.

Rozciąganie/kompresja

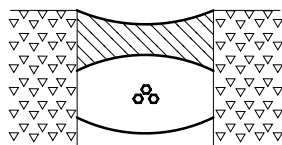
Złącze uszczelniające przed czynnikami atmosferycznymi ulega najczęściej przemieszczeniom spowodowanym rozciąganiem i kompresją. Pod wpływem rozciągania szczeliwo oraz spoina ulegają naprężeniom. Przyczepność szczeliwa jest istotnym czynnikiem decydującym o funkcjonowaniu szczeliwa poddawanego rozciąganiu. Pod wpływem kompresji szczeliwo ulega odkształceniu i pęcznieniu. Kompresja może spowodować trwałe odkształcenie w szczeliwie, co może szkodliwie wpływać na jego trwałość i długowieczność. Producenci szczeliw szacują zdolność przemieszczania szczeliw na podstawie zachowania szczeliwa pod wpływem rozciągania i kompresji. Wartości współczynnika akomodacji zwykle są ustalane jako +/-12,5%, +/- 25% lub na przykład jako +/-50%



Właściwe złącze



Kompresja



Rozciąganie

Przemieszczenie pod wpływem rozciągania i kompresji może zostać obliczone w sposób następujący.

$$\text{Minimalna szerokość złącza} = [(100/X) (Mt + Mo)] + T$$

X: zdolność akomodacji przemieszczenia złącza w %

Mt: przemieszczenie ze względu na rozszerzalność termiczną

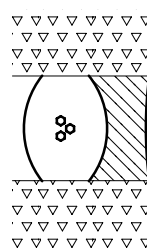
Mo: inne przemieszczenie np. spowodowane parciem lub ssaniem wiatru

T: tolerancja budowlana

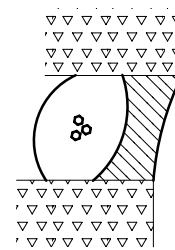
Na przykład, dla złącza poziomego pomiędzy aluminiową ścianą osłonową oraz betonowym panelem z przemieszczeniem termicznym wynoszącym 4 mm, strzałką ugięcia rygla 2 mm, 4 mm tolerancją budowlaną i 25% zdolnością przemieszczania szczeliwa, wymagana szerokość złącza wynosiłaby 28 mm.

Siły ścinające

Złącze uszczelniające przed czynnikami atmosferycznymi jest również poddawane przemieszczeniom spowodowanym działaniem sił ścinających. Przemieszczenie materiałów pod wpływem sił ścinających na ogół nie jest tak wymagające jak przemieszczenie spowodowane rozciąganiem, ponieważ całkowite rozciąganie oddziaływające na szczeliwo jest mniejsze. Rzeczywiste rozciąganie jest różnicą pomiędzy początkową szerokością szczeliwa a nową szerokością szczeliwa po wzajemnym przemieszczeniu materiałów pod wpływem sił ścinających. To rzeczywiste rozciągnięcie może być zastosowane w projektowaniu złącza.



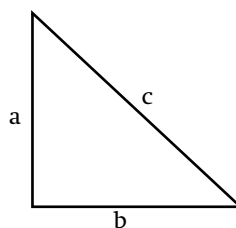
Właściwe złącze



Przemieszczenie ścinające

W celu obliczenia rzeczywistego rozciągnięcia, któremu poddawane jest szczeliwo pod wpływem ścinania, można zastosować twierdzenie Pitagorasa, przedstawione w poniższym równaniu:

Na stronie internetowej consumer.dow.com/construction jest dostępny kalkulator, umożliwiający obliczanie



$$a^2 + b^2 = c^2$$

a = początkowa szerokość szczeliwa

b = przemieszczenie złącza pod wpływem sił ścinających

c = nowa szerokość złącza

przemieszczenie złącza spowodowanego rozciąganiem, kompresją lub działaniem sił ścinających.

Zalety uszczelnienia „na mokro”

Złącza kompensacyjne, dylatacyjne i konstrukcyjne występują we wszystkich budynkach, ale w niektórych przypadkach szczeliwa nie są używane do ich uszczelnienia. Często w przypadku fasad, szczeliwa są pomijane, co może potencjalnie wpływać na nieprawidłowe funkcjonowanie budynku. Uszczelnienie „na mokro” zabezpieczające przed wpływem czynników atmosferycznych może przynieść istotne korzyści dla właściwego funkcjonowania budynku. Kluczowe korzyści obejmują:

- **Zabezpieczenie** elementów budynku przed nasiąkaniem. Zastosowanie uszczelnienia „na mokro” zmniejsza szkodliwy wpływ wilgoci na stalowe kotwy, łączniki, membrany, fundamenty, szyby zespolone oraz inne elementy konstrukcyjne budynku.
- **Wydajność** termiczna jest zwiększona dzięki zmniejszeniu narażenia wewnętrznych elementów fasady na ekstremalne temperatury. Złącze szczeliwa nakładanego „na mokro” zmniejsza przenikanie wiatru i polepsza termiczną wydajność fasady.
- **Estetyka** wyglądu może być znacznie polepszona dzięki likwidacji wystających krawędzi i otworów, w których może dochodzić do gromadzenia się kurzu i powstawania zacieków. Zastosowanie uszczelnienia „na mokro” zabezpieczającego przed wpływem czynników atmosferycznych w fasadzie szklanej umożliwia szybkie i łatwe czyszczenie i konserwację. Zastosowanie szczeliw silikonowych modyfikowanych powierzchniowo, takich jak szczeliwo budowlane DOWSIL™ 756 SMS, zapewnia zarówno estetyczne walory, jak również prawidłowo funkcjonujące złącze uszczelniające przed czynnikami atmosferycznymi.

Właściwe projektowanie złącza

Poniższe wytyczne dotyczące właściwego projektowania zostały opracowane w oparciu o ponad 40-letnie doświadczenie firmy Dow i są zgodne z branżowymi standardami. Stosowanie się do tych wytycznych zapewnia uzyskanie właściwie funkcjonującego złącza uszczelniającego przed wpływem czynników atmosferycznych.

Wytyczne dotyczące właściwego projektowania złącza

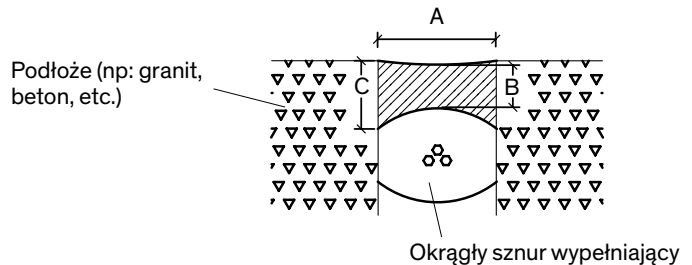
- W celu zapewnienia odpowiedniej przyczepności powierzchnia styku szczeliwa pogodoodpornego do powierzchni powinna wynosić 6 mm.
- Szerokość spoiny musi zawsze wynosić min. 6 mm, w celu umożliwienia właściwego przygotowania podłoża i poprawnego wypełnienia złącza. Szersza spoina może być wymagana w zależności od współczynnika przemieszczania złącza.
- W przypadku szczeliw jednoskładnikowych należy zapewnić dostęp powietrza, aby umożliwić wiązanie się silikonu. Nakładanie szczeliwa w całkowicie zakrytych złączach nie jest zalecane.
- Szczeliwo należy nakładać przy zachowaniu stosunku szerokości do głębokości, wynoszącym minimum 2:1.
- Głębokość szczeliwa powyżej materiału wypełniającego powinna wynosić min. 6 mm.
- Głębokość szczeliwa powyżej materiału wypełniającego powinna wynosić max. 12 mm, nawet gdy szerokość złącza jest większa niż 24 mm.
- W przypadku, gdy szerokość złącza wynosi ponad 75 mm, należy skonsultować się z firmą Dow.

- Należy zapobiegać przyleganiu szczeliwa do trzech powierzchni złącza. Szczeliwo powinno przylegać jedynie do krawędzi szczeliny złącza, a nie do tylnej powierzchni złącza. W celu zapobiegania przyleganiu szczeliwa do trzech powierzchni złącza, należy stosować standardowe materiały wypełniające oraz taśmy oddzielające.

Najczęściej spotykane rodzaje uszczelnień

W tym rozdziale przedstawione zostały najczęściej spotykane elementy złącza uszczelniającego przed czynnikami atmosferycznymi wraz z najważniejszymi uwagami, dotyczącymi poszczególnych elementów.

Uszczelnienie złącza kompensacyjnego



Wymiar A – Szerokość złącza

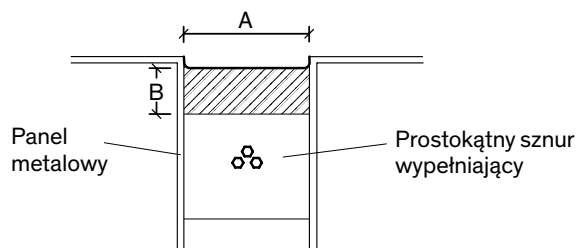
Wymiar B – Głębokość uszczelnienia

Wymiar C – Miejsce styku szczeliwa lub powierzchnia klejenia

Uwagi

1. Wymiar A co najmniej 6 mm lub więcej w zależności od przemieszczenia złącza
2. Wymiar B od 6 mm do 12 mm
3. Stosunek wymiaru A do B jak 2:1 lub więcej
4. Wymiar C nie mniejszy niż 6 mm

Uszczelnienie międzypanelowe



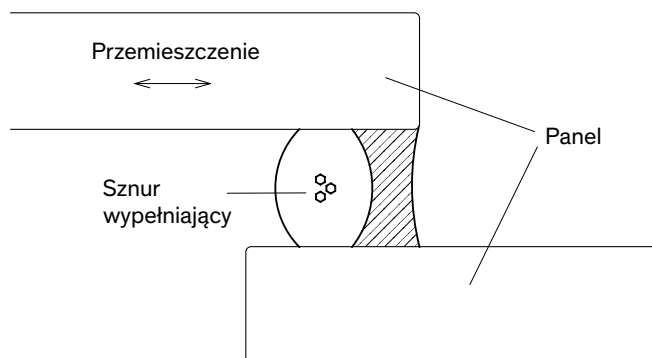
Wymiar A – Szerokość złącza

Wymiar B – Głębokość uszczelnienia i powierzchnia klejenia

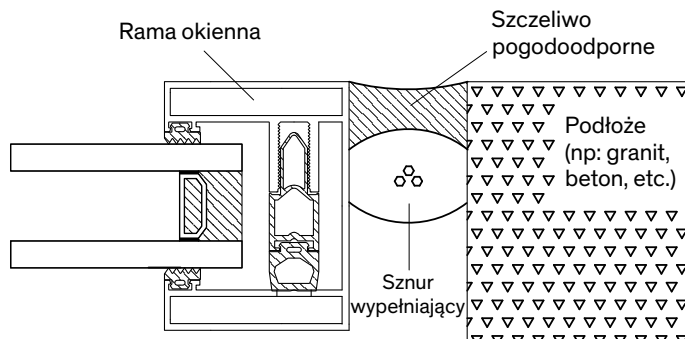
Uwagi

1. Wymiar A co najmniej 6 mm lub więcej w zależności od przemieszczenia złącza
2. Wymiar B od 6 mm do 12 mm
3. Stosunek wymiaru A do B jak 2:1 lub więcej

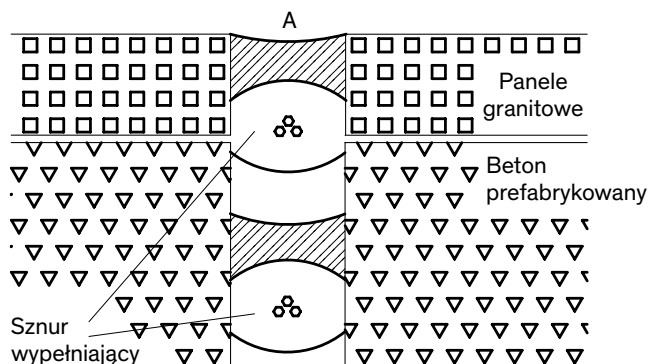
Uszczelnienie złącza zakładkowego



Uszczelnienie obwodowe



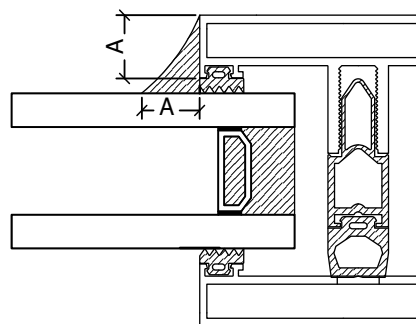
Podwójne uszczelnienie pogodoodporne



Uwagi

1. Przestrzegać standardowych wymagań dotyczących projektowania złącza
2. Wymiar A co najmniej 18 mm, aby umożliwić aplikację uszczelnienia wewnętrznego
3. Aby umożliwić utwardzanie uszczelnienia wewnętrznego pozostawić przedział powietrzny pomiędzy uszczelnieniami lub do wewnętrznego uszczelnienia użyć poliuretanowego sznura wypełniającego o otwartych komórkach

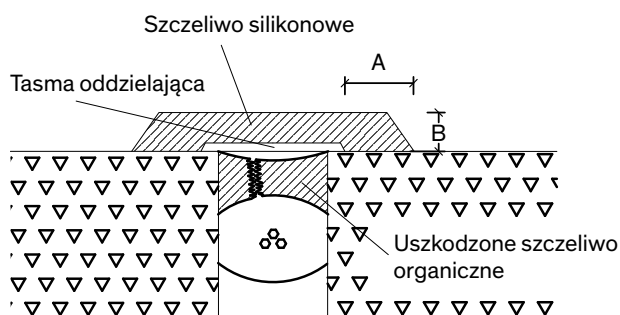
Uszczelnienie pachwinowe



Uwagi

1. Powierzchnia uszczelnienia nie mniejsza niż 6 mm (wymiar A)
2. Przy spodziewanym przemieszczeniu złącza stosować taśmę oddzielającą lub sznur wypełniający

Uszczelnienie bandażowe



Uwagi

1. Stosować taśmę oddzielającą na powierzchnię uszkodzonego uszczelnienia
2. Powierzchnia uszczelnienia nie mniejsza niż 6 mm (wymiar A)
3. Głębokość uszczelnienia (wymiar B) od 6 mm do 12 mm
4. Obrabiać szczeliwo, aż do uzyskania gładkiej i jednolitej warstwy uszczelnienia

Nieprawidłowości dotyczące złącza uszczelniającego przed wpływem czynników atmosferycznych

Nieprawidłowości dotyczące złącza uszczelniającego przed czynnikami atmosferycznymi mogą wynikać z różnych przyczyn. W przypadku określania lub próby zrozumienia funkcjonowania złącza, należy uwzględnić przedstawione poniżej czynniki.

Nieprawidłowa przyczepność

Nieprawidłowa przyczepność występuje w przypadku, gdy szczeliwo traci przyczepność do podłoża, co może wynikać z niewłaściwego projektu złącza, nieodpowiedniego doboru szczeliwa lub z wadliwej jakości wykonania. Brak przyczepności występuje, w przypadku braku odpowiedniej powierzchni klejenia (<6 mm) lub braku właściwego obrobienia szczeliwa. Szczeliwo traci również przyczepność, w przypadku dużych naprężeń uszczelnienia spowodowanych

nadmierną głębokością spoiny. Również wadliwa jakość wykonania, obejmująca nieodpowiednie czyszczenie, nawilżenie, brak lub nieprawidłowe gruntowanie (jeśli wymagane) może powodować utratę przyczepności.

Nieprawidłowa kohezja

Nieprawidłowa kohezja występuje w przypadku, gdy szczeliwo rozrywa lub rozdziela się w masie, co może być spowodowane nadmiernym przemieszczeniem uszczelnienia, większym niż współczynnik zdolności przemieszczenia się szczeliwa.

Ponadto, nieprawidłowa kohezja może być spowodowana wewnętrznymi naprężeniami wywołanymi nadmierną głębokością spoiny lub przyleganiem szczeliwa do trzech powierzchni złącza.

Nieprawidłowa degradacja

Nieprawidłowa degradacja daje się zaobserwować w przypadku silikonów organicznych wystawionych na działanie promieniowania UV, wysokie i niskie temperatury i/lub wilgotność. Polimer organiczny może ulec degradacji i powodować nadmierne twardnienie szczeliwa, a w niektórych przypadkach powrót do nieutwardzonego stanu. Pod wpływem promieniowania UV szczeliwo organiczne staje się kruche, a na powierzchni szczeliwa powstają wykwyty kredowe i pęknięcia. W przypadku ruchów w złączu, zdolność przemieszczania tego stwardniałego szczeliwa jest mniejsza i dochodzi do wystąpienia adhezyjnych lub kohezyjnych nieprawidłowości, a w niektórych przypadkach zmniejszona sprężystość szczeliwa powoduje rozwarstwienie podłoża.

Podłoża i materiały

Istotnym elementem wpływającym na prawidłowe projektowanie i zastosowanie złącza uszczelniającego przed czynnikami atmosferycznymi jest zrozumienie właściwości podłoża i materiałów uzupełniających. Do obowiązku użytkownika szczeliw należy przed nałożeniem szczeliwa pogodowego upewnić się, co do jakości wszystkich podłoży. W tym rozdziale zostaną omówione materiały, mogące stykać się ze szczeliwami pogodowymi w obrębie złącza.

Europejski Poradnik Dow przyczepności i zgodności materiałów

Europejski Poradnik Dow przyczepności i zgodności materiałów jest pomocny w doborze szczeliwa oraz zawiera wskazówki dotyczące przygotowania i gruntowania powierzchni oraz zgodności materiałów, których należy przestrzegać. Poradnik ten jest okresowo uaktualniany poprzez zamieszczanie najnowszych wytycznych. Europejski

Poradnik Dow przyczepności i zgodności materiałów jest dostępny na stronie internetowej consumer.dow.com/construction

Podłoża porowate

Konstrukcje fasad wykonanych z takich materiałów jak beton, cegła, granit, marmur lub innych materiałów porowatych stanowią wyzwanie dla projektantów budynku. Podłoża porowate odznaczają się szczególnymi właściwościami, które

należy uwzględnić podczas projektowania złącza. Podłoża porowate mogą pękać, jeśli poddawane są nadmiernym naprężeniom. Również szkodliwie może wpływać wilgotność, zwłaszcza w przypadku wystąpienia mrozu i odwilży. Podłoża porowate, a zwłaszcza kamień naturalny są wrażliwe na zabrudzenia spowodowane wadliwie opracowanymi szczeliwami. Podłoża porowate przepuszczają parę, co przyspiesza utwardzanie szczeliw jednoskładnikowych. Podczas stosowania materiałów porowatych należy uwzględnić poniżej omówione zagadnienia.

Zabrudzenie podłoży porowatych

Zabrudzenie podłoży porowatych zależy w głównej mierze od szczeliwa i rodzaju podłoża. Wadliwie opracowane szczeliwa zawierające nadmierną ilość plastyfikatorów, mogą wydzielać wolne plastyfikatory do podłoży porowatych. Dotyczy to również większości standardowych szczeliw, w tym szczeliw poliuretanowych. Zabrudzenie może również być spowodowane w przypadku, gdy szczeliwo jest narażone na działanie zbyt wysokiej temperatury lub jest stosowane po upływie terminu przydatności.

Rodzaj podłoża jest również czynnikiem wpływającym na zabrudzenie. Materiały porowate, takie jak marmur i wapień, są bardziej podatne na zabrudzenia niż bardziej spoiste rodzaje materiałów, jak granit. W przypadku betonu i cegły, które nie występują w naturze, generalnie nie dochodzi do zabrudzenia.

W celu zminimalizowania ryzyka zabrudzenia, Dow zaleca przeprowadzenie testu oceny zabrudzenia (Non-Stain Test) na reprezentatywnej próbce kamienia dla poszczególnych indywidualnych projektów. Dow jest gotowy przeprowadzić badania testowe i dostarczyć pisemne rekomendacje, potwierdzające dopuszczenie użycia produktu, jak również zalecenia dotyczące gruntowania wynikające z przeprowadzonych badań testowych. Następnie, na życzenie klienta zostanie udzielona gwarancja, dotycząca zabrudzenia podłoża dla indywidualnego projektu. W celu uzyskania szczegółowych informacji, należy skontaktować się z lokalnym biurem Dow.

Beton

Beton jest materiałem złożonym i może występować w wielu formach jak np. prefabrykowane, lane, panele betonowe, betonowe bloczki i odtworzone lub prefabrykowane kruszywo. Betonowe powierzchnie mogą być piaskowane, szlifowane mechanicznie, mogą być wolne lub pokryte białawym nalotem, mogą mieć spoistą powierzchnię i być pokrywane farbami i/lub powłokami. W przypadku nowych konstrukcji beton powinien utwardzać się co najmniej 28 dni. W przypadku uszczelnienia poddawanego renowacji, betonową powierzchnię należy szlifować mechanicznie wzdłuż złącza, w celu usunięcia resztek poprzedniego szczeliwa. Ze względu na różnorodność powierzchni betonowych, każda powierzchnia betonowa musi zostać zweryfikowana na podstawie badań lub powykonawczego testu jakości uszczelnienia.

Wraz ze wszystkimi szczeliwami pogodowymi DOWSIL™, standardowo do gruntowania powierzchni betonowych zalecane jest stosowanie podkładu DOWSIL™ Primer P.

Cegła

Cegła, podobnie jak beton, może mieć różne rodzaje powierzchni, które powinny być oddzielnie weryfikowane na podstawie badań laboratoryjnych lub powykonawczego testu jakości uszczelnienia. Szczególnej uwagi wymaga zaprawa murarska, ponieważ warstwa pomiędzy ceglami zazwyczaj nie jest wystarczająco wygładzona. Z zasady, standardowo do gruntowania powierzchni ceglanych oraz zaprawy, zalecane jest stosowanie podkładu DOWSIL™ Primer P wraz ze wszystkimi szczeliwami pogodowymi DOWSIL™.

Kamień

Skały kamienne występujące w naturze to granit, marmur, wapień oraz piaskowiec. Różnorodność kamienia jest nieograniczona. Na ogół, w przypadku bardziej spójnej struktury kamienia jak np. granit lub marmur, wymagane jest stosowanie wraz ze szczeliwami pogodoodpornymi DOWSIL™ podkładu DOWSIL™ 1200 OS Primer. W przypadku struktur kamienia mniej spójnych, jak np. wapień i piaskowiec, zalecane jest stosowanie podkładu DOWSIL™ Primer P. W każdym przypadku zastosowania szczeliw pogodoodpornych DOWSIL™ na powierzchni kamienia, zalecane jest przeprowadzenie przez Dow badań laboratoryjnych dotyczących przyczepności, na podstawie których Dow udzieli specjalnych wskazówek dotyczących czyszczenia i gruntowania. W przypadku renowacji budynku, gdy próbka kamienia nie może zostać pobrana, niezbędne jest przeprowadzenie powykonawczego testu jakości uszczelnienia. W przypadku renowacji lub wymiany szczeliwa, Dow oraz autoryzowani dystrybutorzy firmy są gotowi dokonać oględzin na placu budowy i udzielić specjalnych wskazówek właściwych dla danego projektu.

Inne materiały porowate

Inne materiały porowate, takie jak płytki ceramiczne, systemy zewnętrznego docieplania (EIFS), stiuk lub tynk, drewno itp. mają również zastosowanie na fasadach budynków. W większości przypadków szczeliwa pogodoodporne DOWSIL™ są zgodne z tymi materiałami. W celu uzyskania pomocy, należy skontaktować się z lokalnym Serwisem Technicznym Dow.

Podłoża nieporowate

Podłoża nieporowate, takie jak aluminium, stal, szkło zwykle kojarzą się z systemami okien lub ścian osłonowych. Podłoża nieporowate, podobnie jak podłoża porowate, mogą również wymagać specjalnych zabiegów. Podłoża nieporowate nie przepuszczają wilgoci i z reguły nie są podatne na szkodliwy wpływ wilgoci, pękanie lub zabrudzenia. Poniżej zostały omówione zagadnienia dotyczące stosowania materiałów nieporowatych.

Aluminium

Aluminium stosowane w konstrukcjach fasadowych może występować w formie profili anodowanych, surowych, powlekanych powłokami konwersyjnymi lub pokrywanych proszkowymi powłokami poliestrowymi (PPC) lub farbami na bazie difluorku poliwinylidenu (PVDF). Szczeliwa pogodowe DOWSIL™, z reguły osiągają doskonałą długotrwałą przyczepność zarówno do surowych jak i malowanych

powierzchni aluminiowych. W celu uzyskania wskazówek, dotyczących przygotowania i gruntowania powierzchni, należy zapoznać się z Europejskim Poradnikiem Dow przyczepności i zgodności materiałów.

Stal lub inne metale

Stal stosowana w konstrukcjach fasadowych może występować w formie profili nierdzewnych, malowanych, walcowanych na zimno, galwanizowanych (ocynkowanych) lub powlekanych. Niektóre rodzaje stali, jak np. stal odporna na korozję typu Corten (Cor-Ten Steel), mogą ulec oksydacji pod wpływem czynników atmosferycznych, co powoduje, że nie mogą być stosowane jako podłoże dla szczeliw pogodoodpornych DOWSIL™. Inne rodzaje odpornych powierzchni stalowych mogą być stosowane, jednakże należy ocenić przyczepność przeprowadzając badania laboratoryjne i/lub powykonawczy test jakości uszczelnienia. Inne podłoża metalowe, takie jak miedź, ołów, brąz również nadają się jako podłoża w zastosowaniach uszczelniających przed czynnikami atmosferycznymi. W celu uzyskania wskazówek, dotyczących przygotowania i gruntowania powierzchni, należy zapoznać się z Europejskim Poradnikiem Dow przyczepności i zgodności materiałów.

Szkło

Szczeliwa pogodowe DOWSIL™ generalnie wykazują doskonałą, nie wymagającą gruntowania przyczepność do powierzchni szklanych. W przypadku pytań, dotyczących specjalnego przygotowania szklanych krawędzi oraz szkła powlekanego (nakładanie punktowe lub natryskiwanie), należy uzyskać informacje zamieszczone w Poradniku Szklenia Strukturalnego DOWSIL™ oraz Poradniku Szklenia Izolacyjnego DOWSIL™. Należy również uwzględnić przyleganie szczeliw do takich powierzchni jak szkło laminowane, szkło samoczyszczące oraz szyby zespolone. Zagadnienia te zostały szczegółowo omówione w Europejskim Poradniku Dow przyczepności i zgodności materiałów.

Materiały wypełniające i uzupełniające

Szczeliwa pogodoodporne DOWSIL™ mogą stykać się z różnego rodzaju materiałami w obrębie złącza. Najczęściej stosowanym materiałem w złączu uszczelniającym przed czynnikami atmosferycznymi jest sznur wypełniający, który pełni kilka funkcji. Sznur wypełniający, przede wszystkim umożliwia odpowiednie ukształtowanie i zwymiarowanie złącza, poprawną obróbkę i uniemożliwia trójkonną przyczepność szczeliwa w złączu. Sznur wypełniający jest również pomocny w zachowaniu właściwych wymiarów złącza. Poniżej szczegółowo omówiono materiały wypełniające i materiały uzupełniające.

Sznur polietylenowy o komórkach zamkniętych

Sznur polietylenowy o zamkniętych komórkach jest najczęściej stosowanym materiałem wypełniającym i jest dostępny w różnych rozmiarach i o różnym przekroju, najczęściej o przekroju okrągłym, kwadratowym lub trójkątnym. Ten specyficzny rodzaj materiału wypełniającego nie daje się łatwo ścisnąć i dlatego obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzenie, czy podczas montażu nie doszło do przebicia lub przedziurawienia materiału. W razie konieczności, przed

nałożeniem szczeliwa, należy odczekać minimum cztery (4) godziny, w celu odgazowania produktu. Sznur polietylenowy o zamkniętych komórkach nie absorbuje wody, ze względu na swoją ciągłą strukturę oraz brak otwartych komórek odznacza się niską przepuszczalnością pary, co jest mniej korzystne w przypadku szczeliw utwardzanych wilgocią stosowanych w głębokich złączach.

Sznur polietylenowy o komórkach otwartych

Sznur polietylenowy o komórkach otwartych odznacza się podobnymi właściwościami, jak sznur polietylenowy o komórkach zamkniętych z wyjątkiem tego, że może wchłaniać wodę. Sznur polietylenowy o komórkach otwartych może mieć ciągłą strukturę minimalizującą absorpcję wody. Ten rodzaj materiału wypełniającego daje się łatwo ścisnąć, nie jest odgazowywany i jest bardziej paroprzepuszczalny niż sznur polietylenowy o komórkach zamkniętych.

Sznur poliuretanowy o komórkach otwartych

Sznur poliuretanowy o otwartych komórkach łatwo absorbuje wodę, co przez wielu jest postrzegane jako cecha negatywna. Ten rodzaj materiału wypełniającego jest korzystny w przypadku chęci skrócenia czasu utwardzania szczeliwa, ze względu na wysoką paroprzepuszczalność, ponadto daje się łatwo ścisnąć i montować. Sznury poliuretanowe o otwartych komórkach są stosowane z powodzeniem od wielu lat razem ze szczeliwami pogodoodpornymi DOWSIL™.

Taśmy oddzielające

Taśmy oddzielające są stosowane w wielu projektach złączy w celu zapobiegania przyleganiu szczeliwa do tylnej powierzchni złącza. Sznury wypełniające powinny być stosowane, możliwie wszędzie, jednakże w niektórych projektach, takich jak uszczelnianie złączy międzypanelowych, czasem może brakować przestrzeni do ich montażu. W takich przypadkach należy stosować taśmy oddzielające. Do najczęściej stosowanych materiałów oddzielających należą polietylen, Teflon, воск i taśmy maskujące. Taśmy lub materiały oddzielające powinny zostać wcześniej zbadane pod względem przyczepności do określonych materiałów. Podczas aplikacji wosku, воск należy nakładać tylko na właściwą powierzchnię.

Inne materiały uzupełniające

Inne materiały uzupełniające, takie jak tłoczone uszczelki, materiały wypełniające złącze, klocki nastawcze, wodoodporne membrany, powłoki zabezpieczające oraz farby mogą stykać się ze szczeliwami pogodoodpornymi DOWSIL™. Materiały zawierające dużą ilość plastyfikatorów, takie jak wodoodporne membrany i niektóre uszczelki oraz klocki nastawcze mogą powodować odbarwienie szczeliwa DOWSIL™. W niektórych przypadkach stosowane są tłoczone uszczelki lub materiały z tworzyw sztucznych jako wypełnienie złącza uszczelniającego przed czynnikami atmosferycznymi. Szczeliwo nie może przylegać do tych materiałów i musi być z nimi kompatybilne. W przypadku, gdy określony materiał nie jest wymieniony w Europejskim Poradniku Dow przyczepności i zgodności materiałów, Dow powinien przeprowadzić badania laboratoryjne dotyczące zgodności na reprezentatywnej próbce danego materiału.

Zgodność z innymi szczeliwami

Szczeliwa pogodoodporne DOWSIL™ mogą stykać się ze szczeliwami innych producentów, zarówno silikonowymi, jak i organicznymi. W zasadzie, szczeliwa nie mogą stykać się ze sobą, jedynie przed całkowitym utwardzeniem. Fizyczne właściwości utwardzonego szczeliwa mogą zostać zaburzone w wyniku zachodzących reakcji między produktami. Na ogół, szczeliwa silikonowe wykazują dobrą przyczepność do utwardzonych szczeliw organicznych, natomiast szczeliwa organiczne nigdy nie przylegają do utwardzonego szczeliwa silikonowego. Szczegółowe informacje dotyczące zgodności szczeliwa zostały zamieszczone w Europejskim Poradniku Dow przyczepności i zgodności materiałów.

Jakość Produktu

Przygotowanie powierzchni i nakładanie szczeliwa

Główne wymagania dotyczące uszczelniania szczeliwami pogodoodpornymi DOWSIL™ zostały określone w procedurach przygotowania powierzchni i nakładania szczeliwa. Ścisłe przestrzeganie tych procedur zapewni właściwe funkcjonowanie szczeliwa. Ze względu na fakt, iż szczeliwa nakładane są w różnych warunkach, procedury te nie mogą stanowić pełnego i wyczerpującego programu zapewnienia jakości.

Do podstawowych procedur dotyczących przygotowania złącza i nakładania szczeliwa należy:

1. **Czyszczenie** – Powierzchnie złącza muszą być zawsze czyste, suche, wolne od pyłu, rdzy i szronu.
2. **Gruntowanie** – Jeśli gruntowanie jest wymagane, podkład należy nakładać na czyste podłoże.
3. **Wypełnianie** – Sznur wypełniający lub taśmę oddzielającą należy umieścić wewnątrz złącza.
4. **Nakładanie** – Szczeliwo należy nałożyć do zagłębienia złącza.
5. **Obrabianie** – Docisnąć szczeliwo, w celu całkowitego wypełnienia przestrzeni złącza, zapewniając przyczepność oraz odpowiednie zwymiarowanie złącza.

Aplikacja szczeliwa w niskich temperaturach

Dzięki swoim unikalnym właściwościom, szczeliwa silikonowe mogą być stosowane o każdej porze roku, nawet w środku zimy. Ze względu na elastyczny polimer zawarty w szczeliwach silikonowych, szczeliwa dają się tłoczyć w temperaturach poniżej 0°C bez ogrzewania. Jednakże, szczeliwa organiczne nie mogą być nakładane w temperaturze poniżej 5°C do 10°C. Szczeliwa silikonowe, takie jak szczeliwo pogodoodporne DOWSIL™ 791, szczeliwo budowlane DOWSIL™ 756 SMS oraz szczeliwo silikonowe do betonu i uszczelnień konstrukcyjnych DOWSIL™ 813C zostały zatwierdzone do aplikacji w temperaturach do -25°C.

W przypadku, gdy temperatura powietrza znajduje się poniżej punktu rosy lub punktu zamarzania, możliwość kondensacji pary lub szronu na podłożu jest większa. Występująca na powierzchni podłoża wilgoć ma istotne znaczenie, natomiast

wilgoć wewnątrz struktury podłoża, tak jak w przypadku betonu lub cegły jest mniej ważna. Przestrzeganie kilku prostych procedur pozwoli zapobiec występowaniu wilgoci na powierzchni podłoża:

- Aplikacja w niskich temperaturach jest wykonana najlepiej, gdy wilgotność powietrza jest niska. Nie wolno nakładać szczeliwa podczas występowania deszczu, marznącego deszczu, opadów śniegu lub gęstej mgły.
- Zawsze, powierzchnię oczyścić rozpuszczalnikiem (i zagruntować, jeśli wskazane) bezpośrednio przed nałożeniem szczeliwa. Zastosować rozpuszczalnik rozpuszczalny w wodzie, taki jak alkohol izopropylowy (IPA), keton metyloctoetylowy (MEK) lub najlepiej środek czyszczący DOWSIL™ R-40 Cleaner. Rozpuszczalniki rozpuszczalne w wodzie absorbują wodę i powodują osuszenie podłoża.
- Nie wolno nakładać szczeliwa, gdy na podłożu występuje wilgoć lub szron. W celu stwierdzenia obecności wilgoci, należy przed nałożeniem szczeliwa, przyłożyć chusteczkę. W przypadku stwierdzenia obecności wilgoci, należy dodatkowo oczyścić podłoże przy użyciu rozpuszczalnika.
- Nie osuszać złącza wymuszonym powietrzem lub bezpośrednim płomieniem.
- Często przeprowadzać powykonawczy test jakości uszczelnienia, w celu weryfikacji przyczepności szczeliwa. Przy wolniejszym tempie utwardzania, szczeliwo może wymagać okresu 14 do 28 dni do całkowitego utwardzenia i uzyskania pełnej przyczepności.

W niższych temperaturach szczeliwo silikonowe będzie utwardzać się dużo wolniej, jednakże ostatecznie, szczeliwo w pełni osiągnie fizyczne właściwości. W praktyce, aplikacja szczeliwa w okresie zimy jest korzystniejsza, z uwagi na to, że szerokość złącza jest największa zimą. Szczeliwo nałożone w złącze o maksymalnej szerokości będzie znajdowało się pod wpływem kompresji przez cały okres istnienia, co powoduje mniejsze naprężenia, któremu poddawane jest uszczelnienie.

Fakt, że silikony są stosowane w ujemnych temperaturach z powodzeniem od wielu lat, jest dowodem na to, że jest to dopuszczalna praktyka. Technologia stosowania tych unikalnych uszczelniaczy silikonowych umożliwia kontynuowanie prac budowlanych oraz uszczelnianie przed wpływem czynników atmosferycznych również w miesiącach zimowych. W ten sposób większe możliwości produkcyjne przynoszą większy zysk przy zminimalizowanym ryzyku pojawienia się przecieków.

Aplikacja szczeliwa w wysokich temperaturach

Szczeliwa silikonowe nie mogą być nakładane, gdy temperatura powietrza lub podłoża przekracza 50°C. Taka temperatura może powodować powstawanie pęcherzy w spoinie pomiędzy szczeliwem, a podłożem podczas utwardzania, co może szkodliwie wpływać na przyczepność i jakość uszczelnienia złącza. W niektórych przypadkach, obecność pęcherzy można stwierdzić jedynie na podstawie przeprowadzonego powykonawczego testu jakości uszczelnienia.

W gorącym klimacie, w celu zmniejszenia ryzyka, najpierw należy nakładać szczeliwo na zacienionych stronach budynku. W niektórych sytuacjach, konieczne jest nakładanie szczeliwa wcześniej rano, wieczorem lub w nocy. Również w gorącym klimacie, należy zapewnić, aby szczeliwo było przechowywane w chłodnym pomieszczeniu. Narażenie szczeliwa na działanie wysokich temperatur przez dłuższy okres czasu może spowodować przedwczesną degradację, nieprawidłowe utwardzanie lub skrócenie okresu przydatności szczeliwa.

Przemieszczenie uszczelnienia podczas utwardzania

Jednoskładnikowe szczeliwa silikonowe utwardzają się pod wpływem wilgoci z powietrza. Utwardzanie następuje od powierzchni w głąb spoiny i jeśli podczas tego procesu złącze ulega przemieszczeniu może dojść do pomarszczenia i zdeformowania powierzchni uszczelnienia. Przemieszczenie podczas utwardzania zależy od szerokości złącza i procentowej wielkości dziennego przemieszczenia złącza spowodowanego rozmiarami paneli oraz dzienną zmianą temperatury. W niektórych projektach złączy uniknięcie przemieszczenia uszczelnienia podczas utwardzania nie jest możliwe, dlatego w celu zminimalizowania zdeformowania powierzchni należy postępować w następujący sposób:

- Stosować poliuretanowy sznur wypełniający o otwartych komórkach, w celu przyspieszenia tempa utwardzania szczeliwa.
- Nakładać szczeliwo w średnich temperaturach dziennych, w celu zmniejszenia całkowitego dziennego przemieszczenia złącza.
- Zachować głębokość uszczelnienia nie większą niż stosunek dwa do jednego (2:1) lub nie większą niż 12 mm. W celu uzyskania technicznych wskazówek, należy skontaktować się z lokalnym biurem Dow.
- Gruntowanie spowoduje szybsze uzyskanie pełnej przyczepności. Jeśli gruntowanie nie zostało zalecone, ten dodatkowy czynnik może pomóc w wykonaniu zadowalającej aplikacji, w przypadku występowania nadmiernego przemieszczenia uszczelnienia podczas utwardzania.

Wymiana uszczelnienia

Szczeliwa organiczne, takie jak poliuretan, MS polimer i polisulfid, ulegają degradacji i po pewnym czasie wymagają wymiany. W przypadku wystąpienia uszkodzenia uszczelnienia, należy nałożyć nowe szczeliwo. Poniżej zostały omówione zalecane procedury, dotyczące wymiany uszczelnienia.

Wymiana złącza uszczelnianego szczeliwami organicznymi

Uszkodzone złącze uszczelniane poliuretanowymi lub polisulfidowymi szczeliwami może być skutecznie uszczelnione ponownie szczeliwami pogodoodpornymi DOWSIL™. Zaleca się, by na początku zweryfikować przyczynę uszkodzenia uszczelnienia. Dow oraz autoryzowani dystrybutorzy firmy są gotowi przeprowadzić ekspertyzę i udzielić technicznych porad przed przystąpieniem do wymiany uszczelnienia. Przed rozpoczęciem wymiany złącza uszczelniającego, dobrym zwyczajem jest przeprowadzenie badań laboratoryjnych, stosując dopuszczone procedury przygotowania uszczelnienia,

a po ponownym uszczelnieniu, wykonanie powykonawczego testu jakości uszczelnienia. Często, podczas dokonywania oceny badanego uszczelnienia testowane są różne szczeliwa i podkłady. Na podstawie wyników uzyskanych z badań testowych uszczelnienia można stworzyć zalecenia dotyczące przygotowania podłoża i doboru szczeliwa.

Zalecana standardowa metoda wymiany uszczelnienia dla szczeliw organicznych została opisana poniżej:

1. Wyciąć stare szczeliwo możliwie blisko krawędzi złącza. Usunąć stare szczeliwo, sznur wypełniający itp.
2. Usunąć pozostałe resztki starego szczeliwa z powierzchni złącza, na którą zostanie ponownie nałożone szczeliwo. W tym celu można stosować różne metody: ścieranie drucianą szcztotką (ręcznie lub mechanicznie), szlifowanie, wycinanie piłą lub czyszczenie rozpuszczalnikami.
3. Wydmuchać kurz oraz luźne cząstki skompresowanym powietrzem nie zawierającym wilgoci i oleju.
4. Po oczyszczeniu, powierzchnia złącza musi być całkowicie sucha, czysta i pozbawiona resztek starego szczeliwa.
5. Postępować zgodnie z procedurą dotyczącą przygotowania powierzchni i nakładania szczeliwa opisaną w dalszej części niniejszego poradnika.

Wymiana złącza uszczelnianego szczeliwami silikonowymi

Prawidłowo zaprojektowane i wykonane złącze uszczelnione szczeliwami silikonowymi powinno przetrwać wiele lat bez specjalnych napraw. W przypadku, gdy uszczelnienie zostało uszkodzone lub gdy wymaga wymiany z innych przyczyn, należy stosować poniższą procedurę w celu wymiany szczeliwa silikonowego:

1. Jeśli szczeliwo silikonowe jest stabilne, zachowuje właściwości fizyczne i odznacza się doskonałą przyczepnością, to nie wymaga całkowitego usunięcia. Nowe szczeliwo silikonowe będzie przylegać do starego szczeliwa silikonowego, pod warunkiem że uszczelniane powierzchnie będą czyste. W celu oczyszczenia powierzchni, należy stosować następującą procedurę:
 - a. Wyciąć stare szczeliwo pozostawiając warstwę szczeliwa silikonowego o grubości 1 do 2 mm na powierzchni złącza.
 - b. Świeżo wycięta powierzchnia szczeliwa silikonowego nie musi być czyszczona, jednakże stare szczeliwo można przemyć rozpuszczalnikiem, jeśli zachodzi taka potrzeba lub obawa, że stary silikon uległ zabrudzeniu.
 - c. Nakładać szczeliwo zgodnie z procedurą opisaną w następnych rozdziałach.
2. Jeśli szczeliwo silikonowe nie wykazuje odpowiedniej przyczepności lub gdy wystąpił problem dotyczący jakości wykonania uszczelnienia, należy całkowicie usunąć szczeliwo silikonowe. Należy stosować następującą procedurę:
 - a. Wyciąć stare szczeliwo możliwie blisko krawędzi złącza. Usunąć stare szczeliwo, sznur wypełniający itp.

- b. Usunąć pozostałe resztki starego szczeliwa z powierzchni złącza, na którą zostanie ponownie nałożone szczeliwo. W tym celu można stosować różne metody: ścieranie drucianą szcztotką (ręczne lub mechaniczne), szlifowanie, wycinanie piłą lub czyszczenie rozpuszczalnikami.
- c. Wydmuchać kurz oraz luźne cząstki sprężonym powietrzem nie zawierającym wilgoci i oleju.
- d. Po oczyszczeniu, powierzchnia złącza musi być całkowicie sucha, czysta i pozbawiona resztek starego szczeliwa.
- e. Postępować zgodnie z procedurą dotyczącą przygotowania powierzchni i nakładania szczeliwa opisaną w dalszej części niniejszego poradnika.

Procedury czyszczenia podłoża

W tym rozdziale zostaną przedstawione informacje, dotyczące odpowiednich procedur czyszczenia porowatych i nieporowatych podłoży. Omówione zostaną również zagadnienia z zakresu stosowania rozpuszczalników. Czyszczenie podłoża jest ważnym elementem w uzyskaniu zadowalającego efektu uszczelnienia złącza zabezpieczającego przed czynnikami atmosferycznymi. Kluczem do uzyskania dobrej przyczepności szczeliwa jest czysta powierzchnia złącza.

Podłoża porowate

Ze względu na różnorodność podłoży porowatych, ich czyszczenie może sprawiać mniejsze lub większe trudności. Bardziej gładkie powierzchnie takie jak cięty granit lub marmur mogą być czyszczone przy użyciu metody „dwóch szmatek”, opisaną w dalszej części poradnika. Szorstkie, chropowate i nierówne powierzchnie, takie jak prefabrykowane kruszywa, wapień i cegła oraz zaprawy nie dają się oczyścić przy użyciu szmatki. Takie chropowate powierzchnie wymagają szlifowania w celu usunięcia kurzu i/lub nalotu. Po oczyszczeniu szlifówką, należy oczyścić powierzchnie szcztotką o twardym włosiu, a następnie odkurzyć lub zmyć wodą i/lub osuszyć nie zawierającym oleju sprężonym powietrzem. Podłoże porowate musi być stabilne oraz wolne od luźnych cząstek, kurzu lub nalotu. Bardzo ważne jest, aby nałożone szczeliwo przylegało do stabilnego, czystego i suchego podłoża.

Podłoża nieporowate

Podłoża nieporowate mają z natury gładką powierzchnie, którą należy czyścić stosując metodę „dwóch szmatek” opisaną poniżej. Wybór rozpuszczalnika może zależeć od lokalnych przepisów. Środek czyszczący DOWSIL™ R-40 Cleaner jest zalecany do czyszczenia większości powierzchni nieporowatych.

Metoda czyszczenia z użyciem „dwóch szmatek”

Metoda czyszczenia z użyciem „dwóch szmatek” jest sprawdzoną techniką służącą do czyszczenia podłoży nieporowatych. Użycie do czyszczenia podłoża jednej szmatki nie jest zalecaną metodą, gdyż nie jest ona tak skuteczna jak metoda z użyciem dwóch szmatek. Należy do tego celu stosować czyste, suche i dobrze chłonną wodę, niepozostawiające włókien szmatki lub papier bezpyłowy. Taka metoda czyszczenia polega na

przetarciu powierzchni szmatką nasączoną rozpuszczalnikiem, a następnie osuszeniu za pomocą drugiej szmatki.

Procedurę tę opisano szczegółowo poniżej:

1. Starannie oczyścić wszystkie powierzchnie z większych zabrudzeń.
2. Wlać niewielką ilość rozpuszczalnika do pojemnika roboczego. Do tego celu najlepiej użyć przezroczystej, plastikowej butelki odpornej na rozpuszczalnik. Nie korzystać bezpośrednio z pojemnika oryginalnego.
3. Przecierać powierzchnię nasączoną rozpuszczalnikiem szmatką z odpowiednią siłą do momentu usunięcia zabrudzenia.
4. Natychmiast przetrzeć tak oczyszczoną powierzchnię drugą, czystą i suchą szmatką, w celu całkowitego oczyszczenia powierzchni. Rozpuszczalnik powinien być zebrany suchą szmatką, zanim wyparuje.

Obejrzeć drugą szmatkę, czy zabrudzenie zostało usunięte skutecznie. Jeśli druga szmatka jest brudna, należy powtórzyć metodę „dwóch szmatek” do czasu, aż druga szmatka po przetarciu powierzchni pozostanie czysta. Aby proces był skuteczniejszy, należy często wymieniać użyte i zabrudzone szmatki. Powierzchnia jest czysta, jeżeli na drugiej szmatce nie pozostaje żadne zabrudzenie.

Rozpuszczalnik

Ponieważ niektóre rozpuszczalniki mogą powodować uszkodzenie pewnych rodzajów podłoża, należy skontaktować się z producentem podłoża w celu weryfikacji, czy określony rozpuszczalnik jest odpowiedni do stosowania na danym podłożu. We wszystkich przypadkach należy przestrzegać zaleceń producenta rozpuszczalnika dotyczących bezpieczeństwa stosowania rozpuszczalników oraz lokalne lub krajowe przepisy dotyczące stosowania rozpuszczalników.

Procedura gruntowania

Powszechnie zalecanymi podkładami do zastosowań w uszczelnieniu zabezpieczającym przed czynnikami atmosferycznymi są środki gruntujące DOWSIL™ 1200 OS Primer lub DOWSIL™ Primer P. Te dwa podkłady różnią się między sobą zarówno pod względem stosowania, jak i zachowania. Środek gruntujący DOWSIL™ 1200 OS Primer jest podkładem o działaniu chemicznym, który powoduje lepszą przyczepność szczeliwa do podłoża. Z reguły preferowane jest stosowanie DOWSIL™ 1200 OS Primer na powierzchniach nieporowatych oraz na gładkich powierzchniach porowatych. DOWSIL™ Primer P jest podkładem, który pozostawia na powierzchni cienką warstwę. DOWSIL™ Primer P jest zwykle zalecany do stosowania na takich powierzchniach jak beton, cegła, zaprawa oraz innych porowatych podłożach.

W przypadku, gdy podłoże jest z natury kruche lub łamliwe lub gdy złącze jest narażone na długotrwałą imersję wody, należy stosować dwuskładnikowy podkład DOWSIL™ Barrier Primer. Szczegółowe informacje znajdują się w karcie technicznej produktu.

Poniżej przedstawiono zalecane procedury, dotyczące stosowania trzech wyżej wymienionych środków gruntujących DOWSIL™.

Podkład DOWSIL™ 1200 OS Primer

Przed zastosowaniem, należy sprawdzić termin przydatności środka gruntującego DOWSIL™ 1200 OS Primer. Środek gruntujący powinien być przechowywany w temperaturze poniżej 25°C w oryginalnie zamkniętych pojemnikach. Środek gruntujący powinien być przezroczysty i w wyglądzie przypominać wodę. Jeśli środek gruntujący jest mlecznobiały nie wolno go stosować. Dostępny jest również środek gruntujący barwiony na czerwono.

1. Powierzchnia złącza powinna być czysta i sucha. Gruntowanie powinno nastąpić w ciągu czterech (4) godzin po oczyszczeniu powierzchni. W przypadku dłuższej przerwy należy ponownie oczyścić powierzchnie przed gruntowaniem.
2. Niedużą, wystarczającą na ok. 10 minut, ilość środka gruntującego należy wlać do czystego i suchego pojemnika i szczelnie zamknąć pokrywę puszek z preparatem. Zbyt długie narażenie środka gruntującego na działanie wilgotności powietrza powoduje jego degradację i mlecznobiałe zabarwienie.
3. Nalać niewielką ilość środka gruntującego na czystą, suchą, niepozostawiającą włókien szmatkę i delikatnie rozprowadzić bardzo cienką warstwę po powierzchni. Należy nalać odpowiednią ilość środka gruntującego, niezbędną jedynie do zwilżenia powierzchni. **Nadmiar gruntowania może spowodować utratę przyczepności pomiędzy szczeliwem a podłożem.** Nałożenie zbyt dużej ilości środka gruntującego na powierzchnię objawia się białą pylistą powłoką. Jeśli wystąpi takie zjawisko, należy ponownie umyć powierzchnię (DOWSIL™ R-40) i odpowiednio zagruntować.
4. Należy pozostawić środek gruntujący do całkowitego wyschnięcia podkładu. Proces ten trwa, w zależności od temperatury i wilgotności, zwykle od 5 do 30 minut. Natychmiast po wyschnięciu podkładu, należy nakładać materiał wypełniający oraz szczeliwo.
5. Sprawdzić, czy powierzchnia jest sucha i czy nie pojawił się biały nalot. Zagruntowane podłoże nieporowate pokryte jest cienką mgiełką. W przypadku zastosowania środka gruntującego w kolorze czerwonym, zagruntowana powierzchnia będzie czerwono-rdzawa.
6. Od momentu zagruntowania do nałożenia szczeliwa nie może upłynąć więcej niż cztery (4) godziny, w przeciwnym wypadku należy ponownie wyczyścić i zagruntować powierzchnię.

Podkład DOWSIL™ Primer P

Przed zastosowaniem, należy sprawdzić podany na opakowaniu termin przydatności środka gruntującego DOWSIL™ Primer P. Środek gruntujący powinien być przechowywany w temperaturze od 5°C do 25°C w oryginalnie zamkniętych pojemnikach.

1. Powierzchnia złącza powinna być czysta i sucha. Gruntowanie powinno nastąpić w ciągu czterech (4) godzin po oczyszczeniu powierzchni. W przypadku dłuższej przerwy należy ponownie oczyścić powierzchnie przed gruntowaniem.

2. Niedużą ilość środka gruntującego należy wlać do czystego i suchego pojemnika, z którego należy nakładać środek gruntujący zamiast bezpośrednio z puszkii.
3. Nałożyć na powierzchnię równomierną warstwę podkładu przy użyciu pędzla. Omijać miejsca, które nie będą uszczelniane.
4. Pozostawić środek gruntujący do wyschnięcia na minimum 30 minut i sprawdzać czy powierzchnia jest sucha. Zaraz po wyschnięciu można nakładać sznur wypełniający oraz szczeliwo.
5. Szczeliwo należy nakładać w ciągu ośmiu (8) godzin od nałożenia środka gruntującego.
2. Szczeliwo należy nakładać w ciągłym procesie za pomocą pistoletu ręcznego, akumulatorowego lub pompy. Należy dostosować odpowiednie ciśnienie, aby prawidłowo wypełnić całe złącze. Można to osiągnąć poprzez „pchanie” strumienia masy uszczelniającej wypływającej z dyszy.
3. Po sprawdzeniu, że zagłębienia złącza jest całkowicie wypełnione, należy delikatnie obrabiać szczeliwo, dociskając je lekko do materiału wypełniającego i powierzchni złącza za pomocą odpowiedniej szpachelki. Obróbka powinna trwać w ramach czasu obrabialności, to jest do czasu utworzenia się skórki (5 do 20 minut).
4. W przypadku stosowania taśm maskujących, należy je usunąć przed związaniem powierzchni uszczelnienia (w ciągu około 15 minut od obróbki szczeliwa).

Zużycie środka gruntującego

Zużycie środka gruntującego zależy od nasiąkliwości podłoża. Zużycie zwykle zostaje obliczone na początku realizacji projektu. Informacje dotyczące zużycia środka gruntującego są dostępne na stronie consumer.dow.com/construction, gdzie znajduje się kalkulator do obliczania zużycia. Zużycie środka gruntującego szacuje się przy założeniu, że jest on nakładany na powierzchnię ok. 25 mm głębokość podłoża po obu stronach złącza:

- Gładkie powierzchnie: ok. 800 mb złącza z 1 litra
- Nierówne powierzchnie: ok. 400 mb złącza z 1 litra

Montaż materiałów wypełniających

Kolejną procedurą, następującą po czyszczeniu i gruntowaniu powierzchni, jest instalacja sznura wypełniającego lub materiału oddzielającego. Materiał wypełniający pozwala zachować odpowiednie wymiary uszczelnienia, zapobiec trójstronnemu przyleganiu do powierzchni złącza oraz zapewnia skuteczną obróbkę materiału. W celu zagwarantowania prawidłowej instalacji materiału wypełniającego:

- Sznur wypełniający powinien być ok. 25% szerszy niż szczelina złącza, aby nie doszło do jego przesunięcia podczas nakładania i obróbki szczeliwa. Należy stosować wyłącznie nowe i czyste sznury wypełniające.
- Sznur wypełniający powinien być umieszczony w szczelinie złącza w ten sposób, aby wygładzane szczeliwo uzyskało odpowiedni stosunek szerokości do głębokości po zakończeniu obróbki. Nieprawidłowo umieszczony sznur wypełniający spowoduje powstanie nieprawidłowej głębokości uszczelnienia.

Procedura nakładania szczeliwa

Po przeprowadzeniu procedur czyszczenia, gruntowania i instalacji sznura wypełniającego, można przystąpić do nakładania szczeliwa do zagłębienia złącza. Istotne jest, by szczeliwo całkowicie wypełniło szczelinę złącza, a także, by uszczelnienie zostało obrobione w taki sposób, aby zapewnić całkowite zwilżenie powierzchni złącza. Zwilżenie powierzchni podłoża jest konieczne do uzyskania prawidłowej przyczepności szczeliwa. Poniżej przedstawiono właściwe postępowanie podczas nakładania szczeliwa:

1. Przed nałożeniem szczeliwa należy przykleić taśmę maskującą, w celu zabezpieczenia powierzchni przylegającej do uszczelnianego złącza.

W miarę możliwości, należy unikać stosowania wilgotnych środków do obrabiania złącza takich, jak woda z mydłem lub rozpuszczalnik. Jednakże, z przyczyn estetycznych i rodzaju podłoża, mokre techniki obrabiania mogą być konieczne, aby zapewnić właściwy kontakt szczeliwa z podłożem. Środki do obrabiania mogą szkodliwie wpływać na przyczepność szczeliwa, dlatego ważne jest, aby je nakładać wyłącznie na patyk, szpatułkę lub klocek, a nie bezpośrednio na podłoże lub szczeliwo. W przypadku stosowania mokrych technik obrabiania, należy sprawdzić zgodność środka do obrabiania ze szczeliwem.

Wymagania dotyczące wiązania szczeliwa

Wszystkie szczeliwa silikonowe utwardzają się pod wpływem wilgoci z powietrza.

Utwardzanie szczeliwa będzie przebiegało wolno lub w ogóle, jeśli złącze będzie zamknięte lub zakryte, bez dostępu powietrza. Przyczepność szczeliwa następuje tylko w przypadku jego pełnego utwardzenia i osiągnięcia fizycznych właściwości. Należy upewnić się, czy obrobione złącze silikonowe ma zapewniony dostęp powietrza.

Zużycie szczeliwa

Zużycie szczeliwa zależy od wymiarów złącza w określonym projekcie. Poniżej zostało podane szacunkowe zużycie szczeliwa dla złączy uszczelniających o najczęściej stosowanych wymiarach.

Poniższa kalkulacja została obliczona dla 100 mb i zakłada 5% straty materiału:

- Złącze o wymiarach 12 mm x 6 mm – 25 kartuszy x 310 ml
- Złącze o wymiarach 18 mm x 9 mm – 55 kartuszy x 310 ml
- Złącze o wymiarach 24 mm x 12 mm – 98 kartuszy x 310 ml

Na stronie internetowej consumer.dow.com/construction jest dostępny kalkulator do obliczania zużycia szczeliwa dla różnych wymiarów złącza uszczelniającego.

Kontrola jakości

Dow stosuje złożony system zapewnienia jakości w swoim zakładzie produkcyjnym zgodnie ze standardami ISO 9001. Niniejszy rozdział ma na celu zapoznanie użytkownika szczeliwa z procedurami i zaleceniami dotyczącymi odpowiedniego przechowywania, stosowania oraz kontroli jakości szczeliw pogodoodpornych DOWSIL™. Skuteczny

program kontroli jakości jest istotny w aplikacji szczeliw pogodoodpornych DOWSIL™.

Szczeliwa jednoskładnikowe Okres przydatności i warunki przechowywania

Jednoskładnikowe szczeliwa silikonowe DOWSIL™ muszą być przechowywane w temperaturze poniżej +30°C. Data ważności jest wyraźnie oznaczona na opakowaniu produktu. Szczeliwo powinno być używane jedynie w okresie jego przydatności, zgodnie z datą oznaczoną na opakowaniu. Do czasu użycia, szczeliwo powinno być przechowywane w oryginalnie zamkniętym opakowaniu, w zamkniętym i suchym miejscu.

Czas tworzenia „skórki”/Test elastyczności

Test czasu tworzenia skórki oraz test elastyczności powinien być wykonywany każdorazowo dla nowej partii materiału. Celem takiego testu jest sprawdzenie czasu roboczego i pełnego utwardzenia się silikonu. Jakakolwiek różnica (znacząco dłuższy czas) w czasie tworzenia skórki może wskazywać na przekroczenie terminu przydatności silikonu lub jego przechowywanie w skrajnie wysokich temperaturach. Czas tworzenia skórki różni się w zależności od temperatury i wilgotności powietrza. Wyższa temperatura i wilgotność powoduje szybsze tworzenie się skórki i szybsze utwardzanie szczeliwa.

Przed zastosowaniem jakiegokolwiek materiału do produkcji należy przeprowadzić test następująco:

1. Rozsmarować warstwę szczeliwa o grubości 2 mm na arkuszu polietylenu.
2. Co kilka minut, dotykać lekko palcem warstwę szczeliwa.
3. Kiedy szczeliwo nie przylega do palca, można stwierdzić, że szczeliwo pokryło się skórą. Należy zanotować czas potrzebny do osiągnięcia tego stanu. Jeśli skórka nie utworzy się w ciągu 2 godzin, nie należy używać tej partii materiału i skontaktować się z Serwisem Technicznym Dow.
4. Należy pozostawić szczeliwo do pełnego utwardzenia się przez 48 godzin. Po 48 godzinach należy odkleić warstwę silikonu od folii polietylenowej. Należy powoli rozciągnąć szczeliwo, aby stwierdzić jego elastyczne właściwości. Dla porównania można użyć kontrolnej próbki z „dobrym szczeliwem”. Jeśli szczeliwo nie utwardziło się prawidłowo, należy skontaktować się z Serwisem Technicznym Dow.

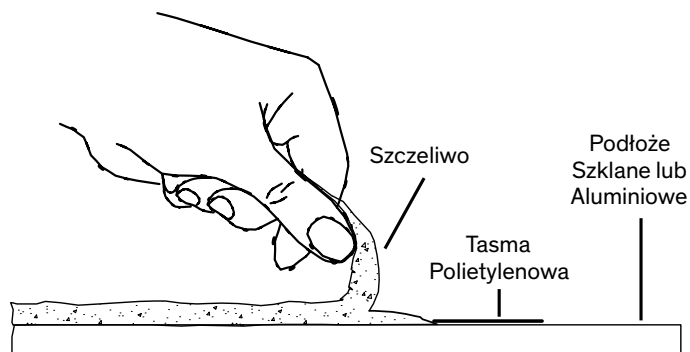
Należy zapisać wyniki w Rejestrze Kontroli Jakości. Przykładowy Rejestr Kontroli Jakości jest dostępny w niniejszym poradniku w rozdziale Dokumentacja.

Szczeliwa dwuskładnikowe

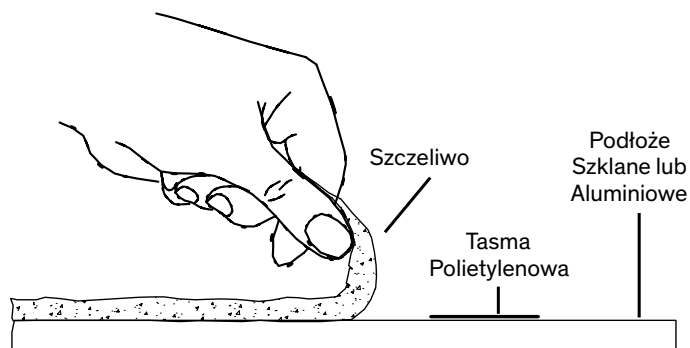
Szczeliwa dwuskładnikowe, takie jak szczeliwo do szklenia strukturalnego DOWSIL™ 993 mogą być stosowane do uszczelnienia ścian osłonowych przed czynnikami atmosferycznymi. Należy zwrócić uwagę na to, iż zdolność przemieszczania dwuskładnikowego strukturalnego szczeliwa silikonowego jest mniejsza niż jednoskładnikowego szczeliwa pogodoodpornego. Szczegółowe informacje dotyczące prawidłowego stosowania oraz kontroli jakości szczeliw dwuskładnikowych znajdują się w Poradniku Szklenia Strukturalnego Silikonami DOWSIL™.

Testy przyczepności metodą odrywania – Peel Test

Test przyczepności metodą odrywania jest najbardziej skuteczną metodą weryfikacji przyczepności szczeliwa do podłoża, zwłaszcza w zakładzie produkcyjnym. Test przyczepności metodą odrywania nie może być stosowany zamiast powykonawczego testu jakości uszczelnienia, który przeprowadzany jest na placu budowy dla szczeliw pogodoodpornych DOWSIL™. Test przyczepności może być stosowany, w celu dokonania oceny nowych materiałów przed zastosowaniem w danym projekcie.



Test przyczepności metodą odrywania: kohezyjne zerwanie w masie



Test przyczepności metodą odrywania: adhezyjne zerwanie

Poniżej opisano test przyczepności metodą odrywania:

1. Oczyszczyć i zagruntować powierzchnię, postępując zgodnie z zaleceniami Dow właściwymi dla projektu.
2. W poprzek badanej powierzchni nakleić taśmę polietylenową lub taśmę oddzielającą uniemożliwiającą przyklejenie się silikonu na całej długości.
3. Nałożyć niewielką ilość silikonu i ukształtować pasek o długości ok. 20 cm, 1,5 cm szerokości i 6 mm grubości. Przynajmniej 4 cm silikonu powinno zachodzić na taśmę polietylenową lub taśmę oddzielającą, aby umożliwić jego uchwycenie.
4. Zaleca się umieszczenie metalowej siatki, do połowy zagłębionej w warstwie silikonu. W celu uzyskania najlepszych rezultatów należy oczyścić i zagruntować siatkę, aby zapewnić właściwą przyczepność. Wiarygodne wyniki można osiągnąć również bez użycia siatki.

- Po całkowitym utwardzeniu uchwycić koniec silikonu o dł. 4 cm pokrywającego taśmę polietylenową i odciągnąć go pod kątem 180°. Oderwać tylko 1-2 cm szczeliwa i pozostawić na miejscu, w celu dalszych testów.
- Jeśli szczeliwo rozrywa się w masie i pozostaje przyklejone na testowanej powierzchni, to mówimy o kohezynym rozrywaniu się silikonu. 100% kohezji jest zjawiskiem pożądanym, gdyż oznacza, że siła adhezji jest większa niż siła kohezji.

Powykonawczy test jakości uszczelnienia (Field Adhesion Test)

Powykonawczy test jakości uszczelnienia jest prostą metodą, pozwalającą ocenić przyczepność i jakość wykonania złącza uszczelniającego przed czynnikami atmosferycznymi. Test ten pozwala zidentyfikować takie problemy jak wadliwa przyczepność, niewłaściwe oczyszczenie, nieprawidłowe zagruntowanie, brakujące lub nadmierne wypełnienie złącza, nieprawidłowe umieszczenie sznura wypełniającego i nieodpowiednie obrabianie. Powykonawczy test jakości uszczelnienia jest podstawowym testem, który powinien być wykonany na początku oraz podczas realizacji projektu. W przypadku projektów renowacji budynku, test ten powinien być przeprowadzony przed rozpoczęciem projektu, w celu określenia najlepszych procedur dotyczących przygotowania powierzchni i doboru szczeliwa właściwego dla danego projektu. Test przeprowadzany jest zwykle po upływie 7 do 21 dni od nałożenia szczeliwa. W zimie utwardzanie szczeliwa może przebiegać dłużej.

Powykonawczy test jakości uszczelnienia powinien być przeprowadzany często podczas realizacji projektu. Proponuje się wykonanie ok. 5 testów dla pierwszych 300 mb złącza uszczelniającego. A następnie jeden test dla każdego 300 mb złącza uszczelniającego lub jeden test dla każdej kondygnacji na elewację. Sposób przeprowadzenia powykonawczego testu jakości uszczelnienia został opisany poniżej:

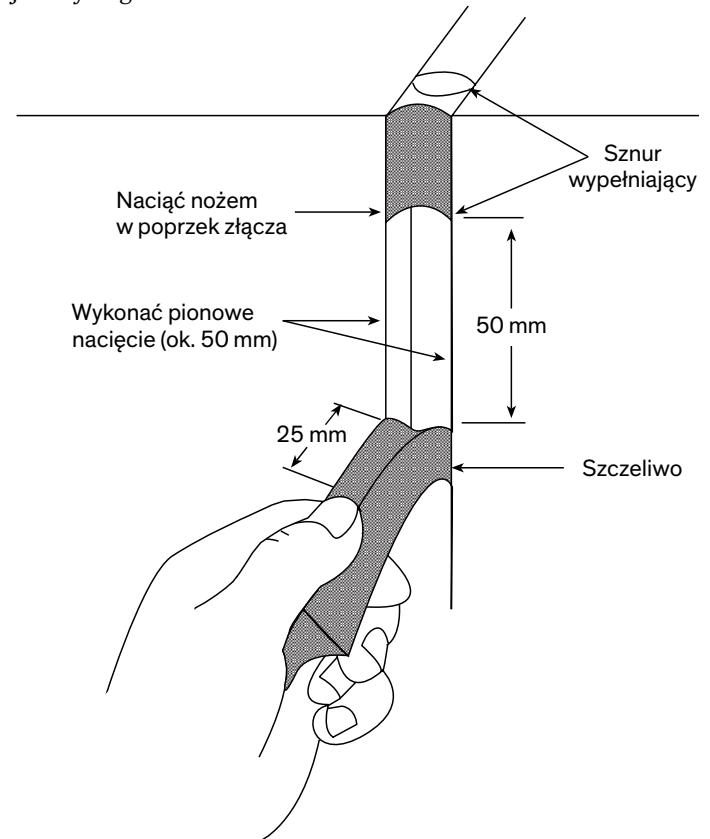
- Przeciąć nożem uszczelnienie poziomo w poprzek złącza.
- Zaczynając od poprzecznego nacięcia, wykonać dwa jednakowe pionowe nacięcia o wymiarze 75 mm wzdłuż powierzchni złącza.
- Uchwycić koniec szczeliwa na wysokości ok. 25 mm od poziomego nacięcia, zgodnie z rysunkiem zamieszczonym poniżej.
- Odciągnąć szczeliwo powoli od podłoża pod kątem 90° na zewnątrz złącza.
- Przyczepność szczeliwa jest prawidłowa, gdy szczeliwo rozrywa się w masie lub gdy daje się rozciągnąć bez adhezyjnego rozerwania trzykrotnie bardziej niż założone w specyfikacji maksymalne wydłużenie. Na przykład szczeliwo o współczynniku przemieszczenia złącza równym 50%, powinno wytrzymać rozciąganie wynoszące 150% i więcej bez adhezyjnego rozerwania.
- Badana próbka szczeliwa powinna zostać sprawdzona pod względem występowania przerw, pęcherzy,

niejednorodnego wypełnienia złącza, nieprawidłowego wymiaru złącza oraz innych czynników związanych z jakością wykonania.

- Wyniki badania należy zapisać w Rejestrze Powykonawczego Testu Jakości Uszczelnienia, którego wzór zamieszczono w tym poradniku w rozdziale Dokumentacja.

Naprawa uszczelnienia badanego w powykonawczym teście jakości uszczelnienia

Uszczelnienie badane w powykonawczym teście jakości uszczelnienia można łatwo naprawić, nakładając w to miejsce nowe szczeliwo. Badaną próbkę uszczelnienia należy wyciąć. Nowe szczeliwo będzie całkowicie przylegać do istniejącej powierzchni uszczelnienia, dlatego dodatkowe czyszczenie nie jest wymagane.



Dokumentacja

W tym rozdziale zamieszczono następujące dokumenty: Formularz Przedłożenia Projektu, Rejestr Kontroli Jakości Szczeliwa oraz Rejestr Powykonawczego Testu Jakości Uszczelnienia. Formularz Przedłożenia Projektu może służyć do przedłożenia próbek do badania do Dow. Rejestr Kontroli Jakości Szczeliwa może być używany do dokumentowania badań testowych z zakresu kontroli jakości szczeliwa wykonywanych podczas realizacji projektu. Rejestr Powykonawczego Testu Jakości Uszczelnienia może służyć do rejestrowania wyników, uzyskanych podczas przeprowadzania powykonawczego testu jakości uszczelnienia. Komplet dokumentów może być wymagany w przypadku ubiegania się o udzielenie określonych gwarancji Dow.

Formularz Przedłożenia Projektu

Nazwa i lokalizacja
projektu:

Opis projektu:

Nazwa i siedziba firmy:

Kontakt Techniczny,
Telefon i adres e-mail:

Podłoże

Opis

Producent

Powierzchnia(e)
testowana(e)

Szczeliwo(a) testowane
(zaznaczyć) 756¹ 791² 813C⁴ Inne _____

Rozpuszczalnik
(zaznaczyć) R40³ IPA Inny _____

Podłoże

Opis

Producent

Powierzchnia(e)
testowana(e)

Szczeliwo(a) testowane
(zaznaczyć) 756¹ 791² 813C⁴ Inne _____

Rozpuszczalnik
(zaznaczyć) R40³ IPA Inny _____

Podłoże

Opis

Producent

Powierzchnia(e)
testowana(e)

Szczeliwo(a) testowane
(zaznaczyć) 756¹ 791² 813C⁴ Inne _____

Rozpuszczalnik
(zaznaczyć) R40³ IPA Inny _____

¹ 756 = DOWSIL™ 756 SMS Szczeliwo budowlane

² 791 = DOWSIL™ 791 Pogodoodporne szczeliwo silikonowe

³ R40 = DOWSIL™ R-40 Cleaner – Środek czyszczący

⁴ 813C = DOWSIL™ 813C Szczeliwo silikonowe do betonu
i uszczelnień konstrukcyjnych

Rejestr Kontroli Jakości Szczeliwa

[illegible]

Rejestr Powykonawczego Testu Jakości Uszczelnienia

[illegible]

Skontaktuj się z nami

Dow współpracuje z profesjonalistami z branży na całym świecie w celu opracowywania rozwiązań poprawiających efektywność energetyczną budynków i podnoszenia komfortu otoczenia.

Dowiedz się więcej o pełnej gamie produktów i rozwiązań firmy Dow High Performance Buildings dla budownictwa odwiedzając nas online na stronie **consumer.dow.com/construction**.

Biura sprzedaży, zakłady produkcyjne oraz laboratoria technologiczno-badawcze firmy Dow są zlokalizowane na całym świecie. Informacje dotyczące lokalnych przedstawicielstw dostępne są na stronie **consumer.dow.com/ContactUs**.

Zdjęcie: dow_40452827334, dow_40488955475, dow_43184119704

ŚRODKI OSTROŻNOŚCI W CZASIE UŻYTKOWANIA

KARTA BEZPIECZEŃSTWA WYMAGANA DO BEZPIECZNEGO STOSOWANIA NIE JEST ZAŁĄCZONA WRAZ Z TYM DOKUMENTEM. PRZED UŻYTKOWANIEM PRODUKTU PRZECZYTAĆ INFORMACJE O PRODUKCIE I KARTĘ BEZPIECZEŃSTWA PRODUKTU ORAZ WSZELKIE INFORMACJE ZAWARTE NA NAKLEJKACH UMIESZCZONYCH NA POJEMNIKACH DOTYCZĄCE ZAGROŻEŃ FIZYCZNYCH I ZDROWOTNYCH. KARTA BEZPIECZEŃSTWA DOSTĘPNA JEST POD ADRESEM INTERNETOWYM DOW: WWW.CONSUMER.DOW.COM LUB PRZEDSTAWICIELA TECHNICZNO-HANDLOWEGO LUB DYSTRYBUTORA DOW. MOŻNA JĄ RÓWNIEŻ UZYSKAĆ KONTAKTUJĄC SIĘ TELEFONICZNIE Z MIEJSCOWYM CENTRUM OBSŁUGI DOW.

INFORMACJA O OGRANICZONEJ GWARANCJI – PROSIMY O DOKŁADNE PRZECZYTANIE

Poniższe informacje przedstawiono w dobrej wierze i uważa się je za dokładne. Jednakże, ponieważ warunki i sposoby użycia naszych produktów pozostają poza naszą kontrolą, informacje te nie powinny być stosowane zamiast prób u odbiorcy, potwierdzających że produkty Dow są bezpieczne, efektywne i w pełni nadają się do danego zastosowania. Zalecenia odnośnie użycia nie powinny być traktowane jako pobudka do naruszenia jakiegokolwiek patentu.

Gwarancja Dow jest, że nasze produkty spełniają zawarte w specyfikacji w czasie przesyłki.

Gwarancja taka ograniczona jest do zamiany lub zwrotu wartości zakupionego produktu w przypadku, jeśli będzie on inny niż gwarantowany.

W NAJSZERSZYM PRAWNIE DOPUSZCZALNYM ZAKRESIE, DOW NIE UDZIELA JAKIEJKOLWIEK JAWNEJ LUB DOROZUMIANEJ GWARANCJI PRZYDATNOŚCI PRODUKTU DO KONKRETNIEGO ZASTOSOWANIA LUB PRZYDATNOŚCI DO SPRZEDAŻY.

DOW ZRZĘKA SIĘ ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA JAKIEJKOLWIEK SZKODY PRZYPADKOWE LUB BĘDĄCE WYNIKIEM ZASTOSOWANIA PRODUKTU.

®™ Znak towarowy The Dow Chemical Company („DOW”) lub spółek związanych z Dow.

© 2019 The Dow Chemical Company. Wszelkie prawa zastrzeżone.

S2D 91656/E87712

Liczba forma 62-1471-23 F