

Instrukcja montażu stanowi integralną część gwarancji produktowej. Prawidłowe wykonanie montażu zgodnie z jej zapisami zapewnia zachowanie warunków gwarancji.

Spis treści

1. Wprowadzenie	2
1.1 Zasada działania membrany i folii chłodzącej	2
1.2 Budowa membrany oraz folii chłodzącej Radi-Cool.....	2
2. Instalacja membrany oraz folii chłodzącej Radi-Cool	2
2.1 Wymagane narzędzia instalacyjne.	3
2.2 Cięcie folii	3
2.3 Czyszczenie powierzchni.....	4
2.4 Pozycjonowanie membrany	6
2.5 Przyklejanie membrany (adhezja)..	8
2.6 Kontrola.....	11
2.7 Zabezpieczenie krawędzi	11
2.8 Kryteria odbioru	11
3. Specyfikacja techniczna produktu	13
4. Przechowywanie	13
5. Pakowanie i transport.....	13
6. Definicje:	15
7. Protokół dokumentacji prac.....	18

Instrukcja Montażu

Membrana chłodząca Radi-Cool FR5S300

Folia chłodząca Radi-Cool FR1S300

Instrukcja montażu stanowi integralną część gwarancji produktowej. Prawidłowe wykonanie montażu zgodnie z jej zapisami zapewnia zachowanie warunków gwarancji.

1. Wprowadzenie

1.1 Zasada działania membrany i folii chłodzącej

Wraz ze wzrostem wymagań w zakresie projektowania konstrukcji, coraz powszechniej stosowane są formy o złożonych kształtach. Poprawa walorów estetycznych wiąże się jednak z pewnym kosztem — do budynku przenika duża ilość ciepła słonecznego. Powoduje to wzrost temperatury, pogorszenie warunków użytkowych oraz znaczące zwiększenie obciążenia systemów klimatyzacyjnych.

W odpowiedzi na rosnące wymagania przedstawiamy **membranę chłodzącą Radi-Cool FR5S300** oraz **folię chłodzącą Radi-Cool FR5S100**.

Folia i membrana przedstawiona na Rysunku (1-1), składają się z organicznych materiałów polimerowych oraz nieorganicznych materiałów funkcjonalnych. Są aplikowane na zewnętrzne powierzchnie obiektu i pełnią podwójną funkcję: odbijają większość padającego promieniowania słonecznego oraz emitują ciepło z pokrytej powierzchni poprzez atmosferyczne okno transmisyjne w zakresie długości fal podczerwieni 8 μm –13 μm .

W rezultacie następuje istotne obniżenie temperatury powierzchni, a w konsekwencji spadek temperatury wewnętrznej i przy zastosowaniu klimatyzacji, zmniejszenie zużycia energii przez ten system. Folia stosowana jest do pokrywania powierzchni metalowych, gładkich, bez nierówności i zniszczeń. Membrana, dzięki dodatkowej warstwie butylowej, nadaje się do stosowania na powierzchniach takich jak: metal, cement i beton, dachy membranowe, powierzchnie chropowate i starzejące się itp., jak pokazano na Rysunku (1-2).



Rysunek (1-1) Membrana chłodząca Radi-Cool



Rysunek (1-2) Typowa blacha stalowa



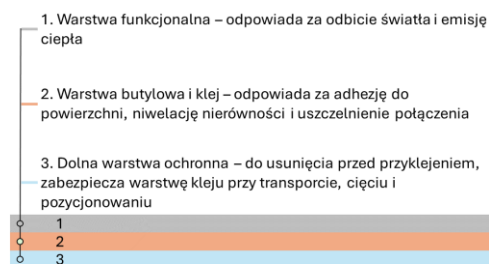
Rysunek (1-3) Typowe zastosowanie folii chłodzącej

1.2 Budowa membrany oraz folii chłodzącej Radi-Cool

Budowa warstwowa membrany jak i folii chłodzącej Radi-Cool przedstawiona jest na Rysunku (1-4).

Składa się ona z:

1. funkcjonalnej warstwy chłodzącej (opcjonalnie pokrytej warstwą ochronną)
2. warstwy klejącej (w membranie uszczelki butylowej i warstwy klejącej)
3. dolnej warstwy ochronnej



Rysunek (1-4) Budowa membrany chłodzącej Radi-Cool

2. Instalacja membrany oraz folii chłodzącej Radi-Cool

Proces instalacji folii i membrany jest bardzo zbliżony. Poniżej przedstawiono proces instalacji

Instrukcja Montażu

Membrana chłodząca Radi-Cool FR5S300

Folia chłodząca Radi-Cool FR1S300

Instrukcja montażu stanowi integralną część gwarancji produktowej. Prawidłowe wykonanie montażu zgodnie z jej zapisami zapewnia zachowanie warunków gwarancji.

membrany chłodzącej Radi-Cool. Ewentualne różnice w porównaniu do procesu instalacji folii zostały odpowiednio zaznaczone.

Membrana jest bezpośrednio aplikowana na zewnętrzne powierzchnie konstrukcji, co umożliwia odbicie większości promieniowania słonecznego oraz emisję części ciepła pokrytej powierzchni budynku. W wyniku połączonego efektu odbicia i emisji uzyskuje się istotny efekt chłodzenia.

Niniejsza instrukcja ma na celu przedstawienie sposobu instalacji **membrany chłodzącej** na konstrukcji z blachy stalowej.

Główne etapy instalacji są następujące:

Cięcie folii → Czyszczenie → Pozycjonowanie → Przyklejanie → Kontrola → Zabezpieczenie krawędzi

Ogólny warunek instalacji: prace należy prowadzić w dzień bez opadów, w temperaturze od 8 do 35°C.

2.1 Wymagane narzędzia instalacyjne

Podstawowe narzędzia wymagane do instalacji:

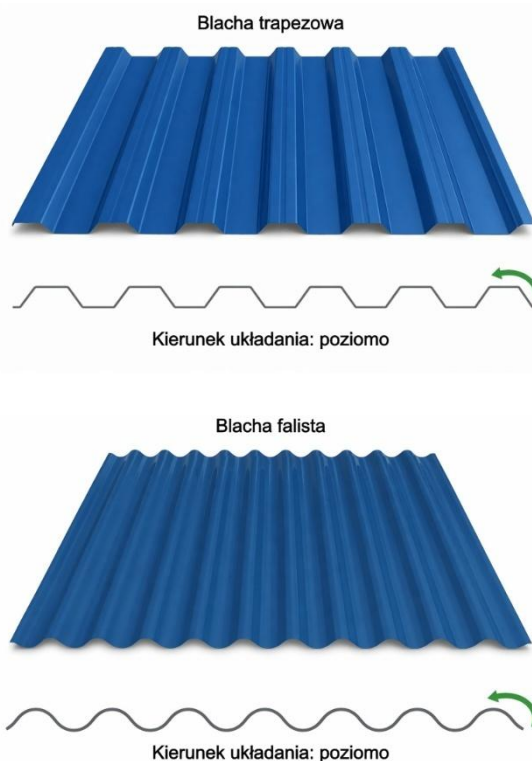
- linijka oraz taśma miernicza,
- nóż techniczny i nożyczki,
- uchwyt magnetyczny lub pozycjoner magnetyczny,
- rakle (twarde, miękkie, wodne oraz nożowe),
- pistolet do silikonu lub taśma do zabezpieczania krawędzi (w zależności od wybranej metody).

2.2 Cięcie folii

Membranę chłodzącą należy przyciąć do odpowiedniego rozmiaru, który zależy od wymiarów pokrywanej powierzchni oraz przyjętego schematu układania, w sposób ograniczający straty materiałowe.

2.2.1.1 Blacha falista z płytkim przetłoczeniem

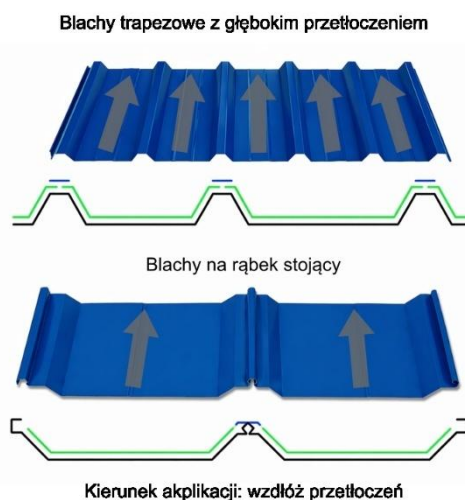
Na Rysunku (2-1) przedstawiono typową konstrukcję falistej blachy stalowej. Ze względu na łagodne przegięcia tego typu blachy zaleca się stosowanie membrany chłodzącej układanej poziomo. Łączenie membrany należy zaplanować tak, by pokrywało się z łączeniami blachy. Przy układaniu w pionie, łączenia należy zaplanować tak, by zakładki układały się przeciw kierunkowi spływu wody.



Rysunek (2-1) Sposób układania na falistej blasze stalowej profilowanej

2.2.1.2 Blacha z głębokim przetłoczeniem

Na Rysunku (2-2) przedstawiono typową konstrukcję blachy na rąbek pionowy. Ze względu na głębsze intensywne przetłoczenia zaleca się układanie wzdłużne, zgodnie z pojedynczym rowkiem.



Rysunek (2-2) Sposób układania na blachach z głębokim przetłoczeniem

Instrukcja montażu stanowi integralną część gwarancji produktowej. Prawidłowe wykonanie montażu zgodnie z jej zapisami zapewnia zachowanie warunków gwarancji.

Szerokość ciętej membrany powinna odpowiadać rozwiniętej szerokości pojedynczego rowka i powinna być określona na podstawie pomiaru na miejscu.

Długość ciętej membrany powinna być możliwie równa długości rowka, tak aby jeden pas membrany pokrywał cały rowek. Jeżeli jednak z uwagi na ograniczone doświadczenie instalacyjne lub inne czynniki nie jest możliwe wykonanie instalacji na całej długości, dopuszcza się podział na odcinki o długości 1/2 lub 1/3 rowka.

2.2.2 Cięcie membrany

Wymagania dotyczące cięcia:

- wymiary muszą być dokładne,
- krawędzie powinny być proste, równe i gładkie, bez zadziorów.

Proces przedstawiono na Rysunku (2-3).



Rysunek (2-3) Proces cięcia membrany

2.2.3 Uwagi dotyczące cięcia membrany

Najważniejsze zasady dotyczące cięcia membrany zawarte są w tabeli (2-1).

2.3 Czyszczenie powierzchni

Proces czyszczenia wymaga zastosowania odpowiednich, najlepiej biodegradowalnych środków czyszczących w celu usunięcia kurzu, pozostałości kleju oraz zabrudzeń olejowych z powierzchni, bez uszkodzania podłoża ani jego oryginalnej struktury uszczelniającej. Środki czyszczące muszą być dobrane odpowiednio do poziomu zabrudzenia powierzchni.

2.3.1 Wybór metody czyszczenia

Stan powierzchni przeznaczonej do aplikacji determinuje dobór metody czyszczenia. W Tabeli (2-3) zamieszczono najczęściej spotykane przypadki.

2.3.2 Próba aplikacji membrany (test przyklejenia)

Membrana chłodząca jest zazwyczaj aplikowana na zewnętrznej stronie konstrukcji, gdzie warunki są mniej sprzyjające.

W celu weryfikacji możliwości zastosowania folii:

- należy oczyścić niewielki obszar testowy (ok. 1 m²),
- pozostawić go na 1–2 godziny i sprawdzić, czy nie występują nieprawidłowości,
- następnie wykonać próbne przyklejenie folii,
- po czym odkleić ją ręcznie.

Jeżeli folia jest trudna do oderwania (wysoka siła wiązania), oznacza to, że metoda czyszczenia jest odpowiednia. Jeżeli odrywa się łatwo, należy zmienić sposób czyszczenia, stosowane środki czyszczące.

2.3.3 Potwierdzenie czyszczenia

Po zakończeniu czyszczenia powierzchnia powinna być:

- czysta i gładka,
- wolna od widocznych zanieczyszczeń, wypukłości i śladów,
- pozbawiona oleju, kurzu oraz innych zanieczyszczeń.

2.3.4 Uwagi dotyczące czyszczenia

- Należy unikać uszkodzenia powierzchni podczas czyszczenia.
- Należy unikać bezpośredniego dotykania powierzchni rękami, aby zapobiec jej wtórnemu zabrudzeniu (np. odciskami palców).
- Kierownik projektu powinien nadzorować plan czyszczenia całego obszaru instalacji, aby zapewnić ciągłość prac i zapewnić jakość prac.
- Zakres czyszczenia nie ogranicza się wyłącznie do miejsca instalacji – należy również oczyścić przylegające obszary i narożniki.

Instrukcja Montażu

Membrana chłodząca Radi-Cool FR5S300

Folia chłodząca Radi-Cool FR1S300

Instrukcja montażu stanowi integralną część gwarancji produktowej. Prawidłowe wykonanie montażu zgodnie z jej zapisami zapewnia zachowanie warunków gwarancji.

Tabela (2-1) Wytyczne dotyczące cięcia membrany	
Środowisko	Membranę należy ciąć w suchym środowisku; membrana cięta w warunkach deszczu lub wysokiej wilgotności powinna zostać użyta możliwie szybko lub zabezpieczona folią stretch w celu ograniczenia kontaktu z wilgocią,
Narzędzia	Narzędzia tnące muszą być ostre, czyste i suche (bez wody, potu i zanieczyszczeń)
Proces cięcia	Do wyznaczania linii cięcia należy używać prostej linijki. Siła cięcia powinna być dobrana i utrzymana dla wszystkich elementów; cięcie powinno być wykonane jednorazowo, aby uniknąć powstawania zadziorów,
Organizacja cięcia	Plan cięcia powinien być określony przez kierownika projektu, który nadzoruje postęp prac, aby zapobiec zwijaniu się folii w wyniku zbyt długiego pozostawienia bez użycia, Przycięta membrana powinna zostać wykorzystana w ciągu 8 godzin; w przeciwnym razie należy ją owinąć i szczelnie zabezpieczyć folią. Unikaj pozostawiania folii bez zabezpieczenia

Instrukcja Montażu

Membrana chłodząca Radi-Cool FR5S300

Folia chłodząca Radi-Cool FR1S300

Instrukcja montażu stanowi integralną część gwarancji produktowej. Prawidłowe wykonanie montażu zgodnie z jej zapisami zapewnia zachowanie warunków gwarancji.

2.4 Pozycjonowanie membrany

Proces ten polega na zamocowaniu membrany chłodzącej w wyznaczonej pozycji na powierzchni przeznaczonej do instalacji, z pomocą drugiej osoby lub narzędzi pomocniczych.

Powierzchnia membrany powinna być wolna od zmarszczeń, zagięć i innych odkształceń. Należy również pozostawić margines na zabezpieczenie krawędzi, aby zapewnić estetyczny efekt końcowy.

2.4.1 Pozycjonowanie pojedynczego arkusza membrany

Należy wziąć pojedynczy, przycięty arkusz membrany chłodzącej i rozwinąć go na długości ok. 1 m z rolki, bez zdejmowania dolnej warstwy ochronnej. Następnie ustabilizować go przy użyciu narzędzi (np. uchwytu magnetycznego) lub przy pomocy osoby, jak pokazano na Rysunku (2-4).

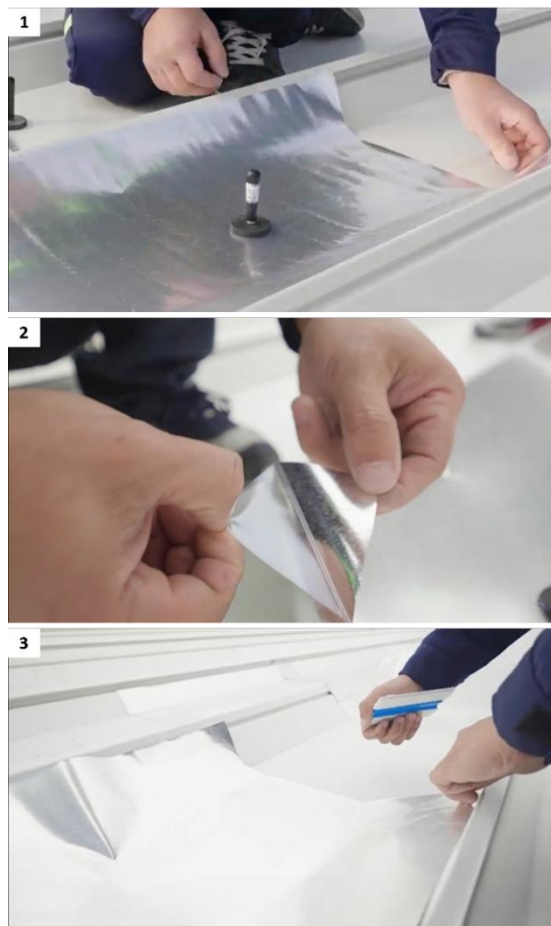


Rysunek (2-4) Wstępne pozycjonowanie pojedynczego arkusza

Następnie:

- zwolnić napięcie od strony końcowej i ustabilizować pozycję przy użyciu uchwytu magnetycznego,
- odkleić warstwę ochronną od tylnej strony od strony końca i złożyć papier ochronny do tyłu,
- przykleić centralną część folii do blachy stalowej oraz lekko docisnąć jej krawędzie

do przetłoczeń po obu stronach, jak pokazano na Rysunku (2-5).



Rysunek (2-5) Pozycjonowanie podczas przyklejania membrany

2.4.2 Pozycjonowanie przy zakładkach

Jeżeli koniecznym jest wykonanie zakładki, muszą one występować w kierunku wysokości lub spadku, na zasadzie układania dachówki.

Jeżeli długość powierzchni jest zbyt duża, aby wykonać instalację jednym arkuszem, należy zastosować dwa lub więcej arkuszy folii.

Instrukcja Montażu

Membrana chłodząca Radi-Cool FR5S300

Folia chłodząca Radi-Cool FR1S300

Instrukcja montażu stanowi integralną część gwarancji produktowej. Prawidłowe wykonanie montażu zgodnie z jej zapisami zapewnia zachowanie warunków gwarancji.

Tabela (2-3) Typowe metody przygotowania powierzchni do instalacji

#	Stan powierzchni	Zdjęcie	Metoda czyszczenia
1	Nagromadzenie kurzu		Zwykłe zabrudzenia: oczyścić powierzchnię przy użyciu wody i łagodnego środka czyszczącego. Następnie spłukać i wytrzeć do sucha lub zostawić do wyschnięcia. Trudne zabrudzenia: zastosować odpowiedni, silniejszy środek czyszczący. Jeśli zabrudzenia nadal występują, użyć rakli/skrobaka do ich usunięcia, następnie spłukać i wytrzeć do sucha lub pozostawić do wyschnięcia.
2	Pozostałości kleju		Zastosować odpowiedni środek czyszczący o właściwościach usuwania kleju. Następnie usunąć pozostałości kleju i przylegające zanieczyszczenia przy użyciu skrobaka, po czym spłukać i wytrzeć do sucha lub pozostawić do wyschnięcia
3	Rdza		Użyć rozcieńczonego środka do usuwania rdzy w celu oczyszczenia powierzchni. Następnie oczyścić powierzchnię łagodnym środkiem czyszczącym. Na końcu równomiernie nanieść szybkoschnącą farbę i po jej wyschnięciu przetrzeć do sucha.
4	Resztki cementu		Metoda 1: usunąć cząstki przy użyciu łopaty/szpachli, następnie oczyścić powierzchnię łagodnym środkiem czyszczącym, spłukać i wytrzeć do sucha lub pozostawić do wyschnięcia. Metoda 2: zastosować rozcieńczony środek do usuwania cementu, następnie oczyścić powierzchnię łagodnym środkiem czyszczącym i spłukać (aby zapobiec korozji powierzchni metalowej), a następnie wytrzeć do sucha lub pozostawić do wyschnięcia.
5	Inne przypadki Dotyczy sytuacji, gdy membrana nie może być trwale przyklejona ze względu na materiał powierzchni lub jej nierówności po czyszczeniu.		Metoda 1: oczyścić powierzchnię łagodnym środkiem czyszczącym, następnie przetrzeć wilgotną gąbką, nanieść warstwę podkładu uszczelniającego, a następnie farbę wyrównującą; po wyschnięciu przetrzeć do sucha. Metoda 2: zastosować membranę chłodzącą wyposażoną w taśmę butylową.

Instrukcja Montażu

Membrana chłodząca Radi-Cool FR5S300

Folia chłodząca Radi-Cool FR1S300

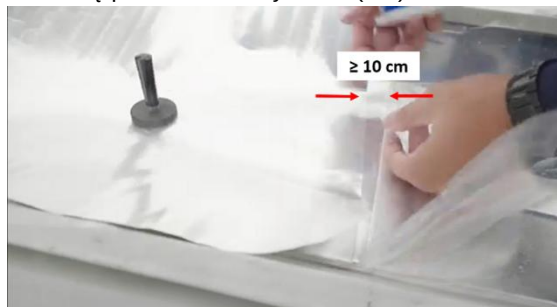
Instrukcja montażu stanowi integralną część gwarancji produktowej. Prawidłowe wykonanie montażu zgodnie z jej zapisami zapewnia zachowanie warunków gwarancji.

Podczas wykonywania zakładki należy stosować zasadę: **zakładka przeciwnie do kierunku spływu**.

czyli:

- najpierw montuje się dolny arkusz (zgodnie z kierunkiem odpływu wody),
- następnie górny,
- szerokość zakładki nie powinna być mniejsza niż 10 cm,

Zakładkę pokazano na Rysunku (2-6).



Rysunek (2-6) Pozycjonowanie membrany przy wykonywaniu zakładki

2.4.3 Uwagi

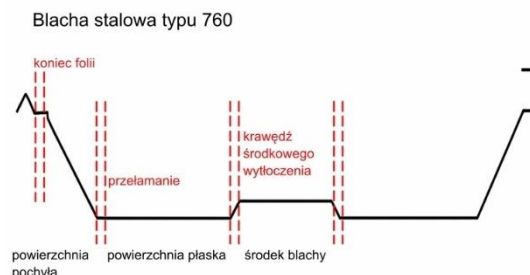
Podczas pozycjonowania membrany chłodzącej należy zwrócić uwagę, aby:

- przed rozpoczęciem upewnić się, że powierzchnia oraz przestrzeń między folią a podłożem są suche,
- unikać przenoszenia zabrudzeń (np. z rąk, odzieży) na powierzchnię stalową,
- w przypadku pojawienia się kurzu lub zanieczyszczeń należy ponownie oczyścić powierzchnię przed ponownym pozycjonowaniem,
- pozostawić margines na zabezpieczenie krawędzi.

2.5 Przyklejanie membrany (adhezja)

Po usunięciu dolnej warstwy ochronnej membrany, do jej przyklejenia do powierzchni stosuje się raklę. Jest to kluczowe dla zapewnienia właściwej przyczepności oraz uzyskania powierzchni wolnej od zarysowań, zmarszczeń, pęcherzy powietrza i innych wad.

Sposób instalacji dla blachy stalowej typu 760, przedstawiony na Rysunku (2-7), może stanowić odniesienie dla innych typów blach profilowanych.



Rysunek (2-7) Przekrój poprzeczny blachy stalowej, na której montowana jest membrana chłodząca

2.5.1 Przyklejanie w części centralnej

Po ułożeniu membrany na powierzchni:

- montaż najłatwiej wykonać pracując w parach
- jedna osoba trzyma rolkę folii i przesuwając ją wzdłuż przetłoczenia blachy, stopniowo rozwijając folię i korygując jej pozycję, aby zapewnić ciągłe dopasowanie do kształtu blachy,
- druga osoba używa rakli do przyklejenia środkowej części folii, jednocześnie delikatnie naciągając folię, aby jej krawędzie nie przykleiły się zbyt wcześnie.

Czynności te wykonuje się równolegle, aż do całkowitego przyklejenia centralnej części folii. Czynności te są pokazane na Rysunku (2-8).

2.5.2 Przyklejanie i mocowanie stref bocznych

Po przyklejeniu części środkowej przystępuje się do przyklejania stref po obu stronach.

2.5.2.1 Obróbka krawędzi wytłoczenia w części środkowej

- przyłożyć raklę prostopadle do zagięcia i docisnąć w dół,
- przesunąć raklę do przodu na odcinku ok. 1–2 m,
- następnie cofnąć ją, aby zwiększyć siłę wiązania.

Podczas pracy należy unosić folię drugą ręką, aby zapobiec przedwczesnemu przyklejeniu pozostałych obszarów, tak jak pokazano na Rysunku (2-9)

Instrukcja Montażu

Membrana chłodząca Radi-Cool FR5S300

Folia chłodząca Radi-Cool FR1S300

Instrukcja montażu stanowi integralną część gwarancji produktowej. Prawidłowe wykonanie montażu zgodnie z jej zapisami zapewnia zachowanie warunków gwarancji.

Uwaga: krok ten nie jest wymagany, jeśli brak zagięcia w części środkowej.



Rysunek (2-8) Przyklejanie i mocowanie części środkowej membrany



Rysunek (2-9) Montaż folii na zagięciu w części środkowej

2.5.2.2 Obróbka płaskich powierzchni po obu stronach środkowego wytłoczenia

- ustawić raklę pod kątem i dociskać folię w dół,
- przesuwając raklę do przodu na odcinku 1–2 m,
- zmienić kierunek nachylenia rakli i przesunąć ją wstecz na odcinku 1–2 m.

Podczas pracy należy unosić folię drugą ręką.

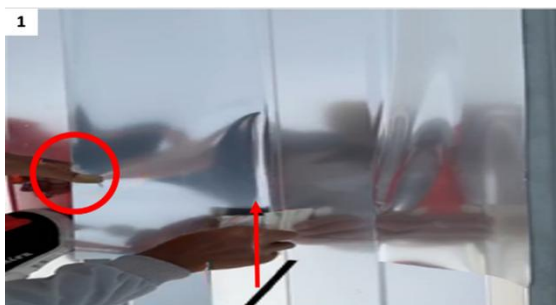
Czynność, pokazaną na Rysunku (2-10) powtarzać aż do dojścia do krawędzi zagięcia.

Instrukcja Montażu

Membrana chłodząca Radi-Cool FR5S300

Folia chłodząca Radi-Cool FR1S300

Instrukcja montażu stanowi integralną część gwarancji produktowej. Prawidłowe wykonanie montażu zgodnie z jej zapisami zapewnia zachowanie warunków gwarancji.



Rysunek (2-10) Montaż folii na płaskich powierzchniach

2.5.2.3 Obróbka przełamań po obu stronach blachy Rysunek (2-11)

- dociskać rakłą prostopadle do krawędzi zagięcia,
- przesunąć do przodu (1–2 m), następnie cofnąć, aby zwiększyć przyczepność,
- podczas pracy unosić folię drugą ręką.

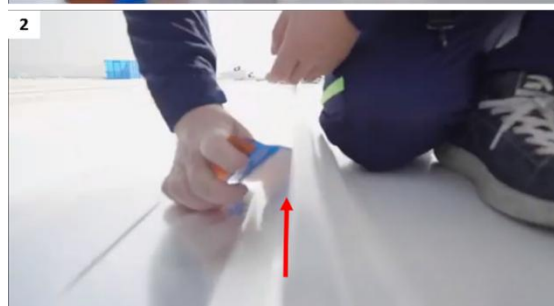
2.5.2.4 Obróbka powierzchni pochylonych po obu stronach

- ustawić rakłę pod kątem i dociskać folię,
- przesuwać do przodu i do tyłu na odcinkach 1–2 m,
- powtarzać aż do pełnego przylegania do krawędzi, jak na Rysunku (2-12).

Po zakończeniu docisnąć pozostałe zagięcia folii do przetłoczeń, jak pokazano na Rysunku (2-13) po czym odciąć nadmiar folii nożem technicznym, jak na Rysunku (2-14).



Rysunek (2-11) Montaż folii na krawędziach zagięć po obu stronach



Rysunek (2-12) Montaż folii na powierzchniach nachylonych po obu stronach

Instrukcja Montażu

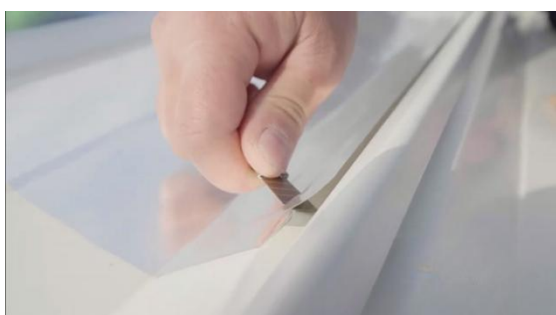
Membrana chłodząca Radi-Cool FR5S300

Folia chłodząca Radi-Cool FR1S300

Instrukcja montażu stanowi integralną część gwarancji produktowej. Prawidłowe wykonanie montażu zgodnie z jej zapisami zapewnia zachowanie warunków gwarancji.



Rysunek (2-13) Przyklejanie pozostałej części folii



Rysunek (2-14) Odcinanie nadmiaru folii

2.5.3 Problemy w trakcie montażu

Podczas aplikacji mogą wystąpić:

- pęcherze powietrza,
- zanieczyszczenia,
- inne nieprawidłowości.

Należy je usuwać zgodnie z metodami opisanymi w Tabeli (2-3).

2.5.3 Uwagi

- Należy regularnie usuwać pot z rąk i ciała, aby zapobiec korozji spowodowanej kontaktem folii z potem.
- Podczas pracy w wysokiej temperaturze zaleca się używanie rękawic.
- W trakcie przyklejania należy usuwać powietrze spod folii poprzez zwiększenie nacisku rakli przy krawędziach.

2.6 Kontrola

Proces ten polega na sprawdzeniu i usunięciu wad, takich jak pęcherze powietrza, niewystarczające przyleganie, odchylenia czy podwijanie się folii, po zamontowaniu każdego arkusza.

Metody usuwania typowych wad przedstawiono w Tabeli (2-4).

2.7 Zabezpieczenie krawędzi

Zabezpieczenie krawędzi polega na pokryciu wszystkich krawędzi folii materiałem ochronnym. Jest to kluczowe, aby zapobiec kontaktowi krawędzi folii z powietrzem i parą wodną, co mogłoby negatywnie wpłynąć na przyczepność warstwy klejącej.

Typowe metody zabezpieczania krawędzi przedstawiono w Tabeli (2-5).

2.7.1 Uwagi

- Spośród dostępnych metod preferowane jest zabezpieczenie krawędzi przy użyciu silikonu konstrukcyjnego, ze względu na estetykę, koszt oraz skuteczność.
- W przypadku połączeń (zakładek) zaleca się stosowanie przezroczystej, odpornej na warunki atmosferyczne i wodoodpornej taśmy.
- W miejscach, gdzie estetyka nie ma kluczowego znaczenia, można zastosować taśmę butylową.
- Przed wykonaniem zabezpieczenia należy upewnić się, że na krawędziach folii nie ma wilgoci.
- Należy zapewnić całkowite pokrycie krawędzi materiałem zabezpieczającym.

2.8 Kryteria odbioru

Po aplikacji membrany chłodzącej na powierzchni, jakość instalacji powinna spełniać poniższe wymagania.

Poniższe kryteria dotyczą standardowych instalacji. W przypadku problemów z podłożem, takich jak uszkodzenia powierzchni, wybrzuszenia czy nieprawidłowe powłoki, które uniemożliwiają spełnienie standardowych wymagań instalacyjnych, strony powinny przed rozpoczęciem prac uzgodnić sposób przygotowania podłoża oraz odpowiednie kryteria odbioru.

Odbiór powinien być przeprowadzony zgodnie z wcześniej uzgodnionymi zasadami.

2.8.1 Ogólne kryteria odbioru

Ogólne kryteria odbioru instalacji membrany chłodzącej przedstawiono w Tabeli (2-6).

2.8.2 Wymagania szczegółowe

Instrukcja Montażu

Membrana chłodząca Radi-Cool FR5S300

Folia chłodząca Radi-Cool FR1S300

Instrukcja montażu stanowi integralną część gwarancji produktowej. Prawidłowe wykonanie montażu zgodnie z jej zapisami zapewnia zachowanie warunków gwarancji.

Odbiór szczegółowy powinien być przeprowadzany w formie kontroli wyrywkowej.

Należy losowo wybrać 3–5 fragmentów powierzchni w obszarze instalacji. W przypadku pozytywnego wyniku kontroli instalację uznaje się za odebraną.

Szczegółowe kryteria odbioru przedstawiono w Tabeli (2-7).

Instrukcja Montażu

Membrana chłodząca Radi-Cool FR5S300

Folia chłodząca Radi-Cool FR1S300

Instrukcja montażu stanowi integralną część gwarancji produktowej. Prawidłowe wykonanie montażu zgodnie z jej zapisami zapewnia zachowanie warunków gwarancji.

Tabela (2-3) Postępowanie w przypadku nieprawidłowości podczas przyklejania

#	Nieprawidłowość	Postępowanie	Zdjęcie
1	Pęcherze powietrza podczas przyklejania	Jeżeli po przyklejeniu pojawiają się pęcherze powietrza, folię należy powoli i równomiernie odkleić, a następnie kontynuować aplikację po jej wygładzeniu przy użyciu rakli. Uwaga: nie należy odklejać folii więcej niż trzy razy, ponieważ może to uszkodzić warstwę klejącą membrany chłodzącej.	
2	Przeszkoda w postaci śrub	W przypadku napotkania śrub (małych, nieregularnych przeszkód, których nie można usunąć), przed ułożeniem należy wyciąć w folii otwory nieco większe niż przeszkody, a następnie kontynuować instalację, dopasowując otwory do ich położenia. Po zakończeniu montażu należy wykonać zabezpieczenie krawędzi.	

Tabela (2-4) Sposoby usuwania typowych wad

#	Nieprawidłowość	Metoda postępowania
1	Pęcherze przy krawędzi (do 10 cm od krawędzi folii)	Usunąć pęcherze poprzez wyciśnięcie ich raklą w kierunku krawędzi.
2	Pęcherze powyżej 10 cm od krawędzi folii	Jeżeli rozmiar i liczba pęcherzy mieszczą się w kryteriach odbioru – nie jest wymagane działanie. Jeżeli nie spełniają kryteriów: zgrupować pęcherze, nakłuć je ostrym narzędziem (średnica otworu $\leq 0,5$ mm), następnie wygładzić raklą i zabezpieczyć transparentnym materiałem wodoodpornym.
3	Zanieczyszczenia między folią a podłożem	Jeżeli rozmiar i liczba mieszczą się w kryteriach odbioru, opisanych w Tabeli (2-7) – brak konieczności działania. W przeciwnym przypadku: wyciąć fragment folii w kształcie kwadratu, usunąć zanieczyszczenia, a następnie przykryć obszar nowym kawałkiem membrany chłodzącej o większym rozmiarze. Przy wielu defektach: usunąć cały arkusz i zamontować nowy.
4	Słabe przyleganie folii do powierzchni	Najpierw należy ustalić przyczynę: - jeśli wynika z rodzaju powierzchni – należy ponownie dobrać metodę czyszczenia - jeśli wynika z utraty właściwości kleju (np. przez wodę) – usunąć fragment folii, osuszyć powierzchnię, a następnie pokryć obszar nową, większą łata membrany i ponownie przykleić.

Instrukcja montażu stanowi integralną część gwarancji produktowej. Prawidłowe wykonanie montażu zgodnie z jej zapisami zapewnia zachowanie warunków gwarancji.

3. Specyfikacja techniczna produktu

Typowe parametry użytkowe membrany chłodzącej przedstawiono w Tabeli (3-1).

4. Przechowywanie

Okres przechowywania folii nie powinien przekraczać 12 miesięcy. Produkt należy przechowywać w warunkach spełniających następujące wymagania:

- temperatura $< 35^{\circ}\text{C}$,
- wilgotność $\approx 50\%$,
- dobra wentylacja,
- ochrona przed deszczem,
- ochrona przed wilgocią,
- ochrona przeciwpożarowa,
- ochrona przed kurzem.

Membrana chłodząca nie powinna być składowana w więcej niż czterech warstwach w przypadku składowania poziomego oraz powinna być układana pojedynczo w przypadku składowania pionowego.

5. Pakowanie i transport

Pakowanie: rolki folii pakowane są w kartonowe opakowania.

Klasyfikacja niebezpieczeństwa: materiał nie jest sklasyfikowany jako niebezpieczny.

Wymagania transportowe: podczas transportu należy zapobiegać bezpośredniemu nasłonecznieniu, działaniu deszczu oraz uszkodzeniom mechanicznym.

Instrukcja Montażu

Membrana chłodząca Radi-Cool FR5S300

Folia chłodząca Radi-Cool FR1S300

Instrukcja montażu stanowi integralną część gwarancji produktowej. Prawidłowe wykonanie montażu zgodnie z jej zapisami zapewnia zachowanie warunków gwarancji.

Tabela (2-5) Metody zabezpieczenia krawędzi

#	Rodzaj zabezpieczenia krawędzi	Materiał	Metoda wykonania
1	Zabezpieczenie krawędzi silikonem konstrukcyjnym	Materiał: dobierany w zależności od rodzaju podłoża (np. specjalny silikon konstrukcyjny odporny na warunki atmosferyczne do metalu lub szkła). Kolor: dobierany pod kątem estetyki (np. szary, biały, czarny).	Nakleić taśmę maskującą w celu wyznaczenia obszaru aplikacji, tak aby pozostawić szczelinę 10–15 mm pomiędzy taśmami, z krawędzią folii pośrodku. Wypełnić szczelinę silikonem konstrukcyjnym. Wyrównać klej rakłą, zapewniając jego grubość min. 2 mm oraz unikając zabrudzenia powierzchni folii poza obszarem taśmy. Usunąć taśmę maskującą natychmiast po aplikacji, kończąc proces zabezpieczenia krawędzi.
2	Zabezpieczenie krawędzi taśmą butylową	Taśma: butylowa z zewnętrzną warstwą aluminiową. Specyfikacja: zalecana grubość warstwy butylowej 0,4–1 mm.	Taśmę należy stosować jako pokrycie krawędzi. Szerokość taśmy nie powinna być mniejsza niż 4 cm, a krawędź folii powinna znajdować się pośrodku taśmy. Taśmę należy wygładzić rakłą, delikatnie, aby nie uszkodzić warstwy aluminiowej.
3	Zabezpieczenie krawędzi taśmą transparentną (odporną na warunki atmosferyczne i wodę)	Taśma: wysokowydajna, trwała taśma do stałego łączenia i montażu wewnętrznego i zewnętrznego. Specyfikacja: szerokość 3–5 cm.	Taśmę stosuje się jako pokrycie krawędzi. Szerokość taśmy nie powinna być mniejsza niż 3 cm, a krawędź folii powinna znajdować się pośrodku taśmy. Taśmę należy wygładzić rakłą.

Tabela (2-6) Ogólne kryteria odbioru instalacji membrany chłodzącej

#	Pozycja	Ogólne kryterium odbioru
1	Odbiór powierzchni instalacji	Widoczna powierzchnia przeznaczona do instalacji jest w całości pokryta membraną chłodzącą.
2	Odbiór wizualny instalacji	Przy obserwacji z odległości co najmniej 5 m na całej powierzchni nie występują widoczne różnice kolorystyczne.
3	Zachowanie pierwotnej konstrukcji budynku	Przy obserwacji z odległości co najmniej 2 m nie występują widoczne odkształcenia (wybrzuszenia lub zagłębienia) powstałe w wyniku instalacji na istniejącej konstrukcji.

Instrukcja montażu stanowi integralną część gwarancji produktowej. Prawidłowe wykonanie montażu zgodnie z jej zapisami zapewnia zachowanie warunków gwarancji.

6. Definicje:

6.1 Zabezpieczenie krawędzi



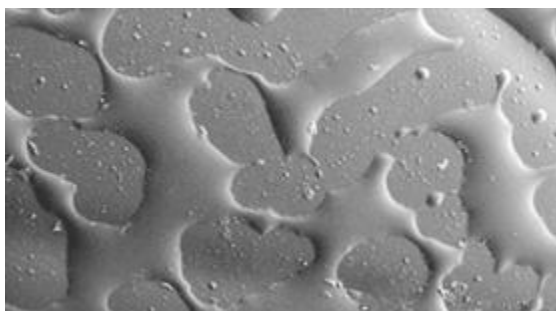
Środki ochronne polegające na pokryciu krawędzi folii taśmą klejącą, paskami lub innym materiałem, w celu zapobiegania kontaktowi z wodą i wilgocią.

6.2 Zanieczyszczenia pod folią



Obecność piasku, żwiru, kurzu lub innych zanieczyszczeń pomiędzy folią a powierzchnią instalacyjną.

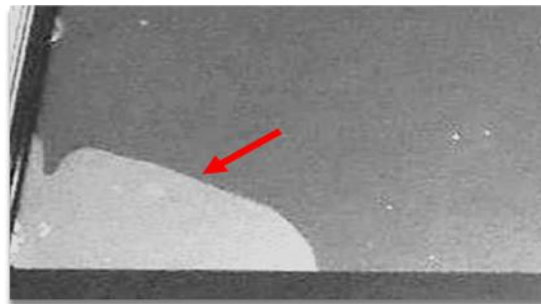
6.3 Wybrzuszenia / pęcherze



Brak przyczepności warstwy klejącej w środkowej części folii do blachy, skutkujący powstawaniem pęcherzy. Zjawisko to występuje, gdy para wodna

dostanie się na powierzchnię i zostanie uwieczona pomiędzy folią a podłożem.

6.4 Odstawanie krawędzi



Brak przyczepności warstwy klejącej na krawędziach folii do powierzchni podczas instalacji.

6.5 Przebicia



Nieregularne uszkodzenia folii spowodowane działaniem twardych przedmiotów.

6.6 Zmarszczenia



Nieodwracalne linie powstałe w wyniku złożenia lub załamania folii.

Instrukcja Montażu

Membrana chłodząca Radi-Cool FR5S300

Folia chłodząca Radi-Cool FR1S300

Instrukcja montażu stanowi integralną część gwarancji produktowej. Prawidłowe wykonanie montażu zgodnie z jej zapisami zapewnia zachowanie warunków gwarancji.

Tabela (2-7) Kryteria odbioru szczegółów instalacji membrany chłodzącej		
#	Pozycja	Wymagania szczegółowe
1	Zabezpieczenie krawędzi	Krawędzie folii zostały zabezpieczone i nie występują odsłonięte fragmenty.
2	Zanieczyszczenia	Dopuszcza się występowanie zanieczyszczeń pod folią, pod warunkiem, że ich średnica ≤ 2 mm oraz liczba nie przekracza 5 na 1 m długości (lub 10 w trudnych warunkach montażu). W przeciwnym przypadku folię należy odkleić i zamontować ponownie. Niedopuszczalne są zanieczyszczenia o średnicy > 2 mm — w takim przypadku konieczny jest demontaż i ponowny montaż.
3	Pęcherze	Dopuszcza się pęcherze o średnicy ≤ 2 mm, maks. 5 szt. na 1 m długości folii. W przeciwnym przypadku folię należy odkleić i zamontować ponownie. Niedopuszczalne są pęcherze o średnicy > 2 mm.
4	Odstawanie krawędzi	Niedopuszczalne
5	Uszkodzenia mechaniczne (przebicia)	Dopuszcza się przebicia o średnicy $\leq 0,5$ mm, maks. 2 szt. na 1 m długości. W przeciwnym przypadku folię należy odkleić i zamontować ponownie. Niedopuszczalne są przebicia $> 0,5$ mm.
6	Zmarszczenia	Dopuszcza się zmarszczenia o długości ≤ 1 cm (max. 3 na 1 m). Dopuszcza się również zmarszczenia o długości 1–5 cm (max. 1 na 1 m). Zmarszczenia > 5 cm są niedopuszczalne i wymagają ponownej instalacji.

Instrukcja Montażu

Membrana chłodząca Radi-Cool FR5S300

Folia chłodząca Radi-Cool FR1S300

Instrukcja montażu stanowi integralną część gwarancji produktowej. Prawidłowe wykonanie montażu zgodnie z jej zapisami zapewnia zachowanie warunków gwarancji.

Tabela (3-1) Specyfikacja Techniczna Produktu

#	Pozycja	Metoda badawcza	Jednostka	FR5S300	FR1S300
1	Szerokość	GB/T 6673-2001	mm	1206	1225
2	Długość	GB/T 6673-2001	m	25	50
3	Waga	GB/T 31729-2015	g/m ²	1110	175
4	Kolor	/	/	Matowy srebrny	Matowy srebrny
5	Połysk (60°)	GB/T 9754-2007	/	≤40	≤40
6	Grubość warstwy funkcjonalnej	GB/T 29061-2012	μm	116±10	116±10
7	Całkowita grubość	/	μm	866±100	146±10
8	Współczynnik odbicia słonecznego	JG/T 235-2014	%	89	89
9	Emisyjność w oknie atmosferycznym	T/ZZB 2304-2021	%	93	93
10	Moc chłodzenia radiacyjnego	T/ZZB 2304-2021	W/m ²	≥140	≥140
11	Odporność na odrywanie	GB/T 2792-2014	N/cm	≥8	≥8
12	Odporność na ścieranie	GB/T 23988-2009	L/μm	≥0.45	≥0.45
13	Odporność na zabrudzenia	GB/T 9780-2013	%	≤10	≤10
14	Wytrzymałość na rozciąganie (kierunek poziomy)	T/ZZB 2304-2021 6.6.1 GB/T 1040.1-2018 GB/T 1040.3-2006	MPa	>50	>50
15	Wytrzymałość na rozciąganie (kierunek pionowy)		MPa	>50	>50
16	Wydłużenie przy zerwaniu (kierunek poziomy)	T/ZZB 2304-2021 6.6.1 GB/T 1040.1-2018 GB/T 1040.3-2006	%	>50	>50
17	Wydłużenie przy zerwaniu (kierunek pionowy)		%	>50	>50

Instrukcja montażu stanowi integralną część gwarancji produktowej. Prawidłowe wykonanie montażu zgodnie z jej zapisami zapewnia zachowanie warunków gwarancji.

7. Protokół dokumentacji prac

W celu zapewnienia jakości wykonania oraz zachowania warunków gwarancji, każda realizacja powinna być udokumentowana w formie protokołu prac montażowych, w postaci dokumentu w formacie PDF przygotowanego na bazie osobnej formatki.

Protokół powinien zawierać dokumentację fotograficzną oraz opisową wszystkich kluczowych etapów realizacji.

1. Rozpoznanie prac (stan wyjściowy)

Na etapie przygotowawczym należy wykonać dokumentację obejmującą:

- ocenę zakresu prac,
- ocenę stanu powierzchni (czystość, uszkodzenia, korozja, nierówności),
- weryfikację doboru materiału (typ membrany chłodzącej),
- ocenę planowanego sposobu zabezpieczenia krawędzi,
- identyfikację obszarów problematycznych (np. świetliki, kominy, drabiny, instalacje techniczne, obróbki blacharskie).

Dokumentacja powinna zawierać:

- zdjęcia ogólne powierzchni,
- zbliżenia na detale i miejsca wymagające szczególnej uwagi.

2. Czyszczenie powierzchni

Na etapie przygotowania podłoża należy udokumentować:

- zastosowane środki czyszczące (rodzaj i przeznaczenie),
- zastosowane metody czyszczenia,
- warunki atmosferyczne podczas prac (temperatura, wilgotność, opady).

Dokumentacja powinna obejmować:

- zdjęcia powierzchni przed czyszczeniem,
- zdjęcia w trakcie czyszczenia,
- zdjęcia po zakończeniu czyszczenia.

3. Instalacja membrany chłodzącej

Na etapie montażu należy udokumentować:

- przebieg instalacji (etapy prac),
- sposób aplikacji folii,

- wykonanie połączeń i detali,
- sposób zabezpieczenia krawędzi,
- warunki atmosferyczne podczas instalacji.

Dokumentacja powinna obejmować:

- zdjęcia w trakcie instalacji,
- zdjęcia po zakończeniu prac,
- zbliżenia na obszary problematyczne, w szczególności:
 - okolice świetlików,
 - kominy,
 - drabiny i instalacje techniczne,
 - przejścia i obróbki,
 - krawędzie i miejsca zabezpieczenia.

Uwagi końcowe

Protokół stanowi element dokumentacji powykonawczej oraz może być wymagany w procesie odbioru prac i rozpatrywania ewentualnych roszczeń gwarancyjnych.