



## RAUSIKKO BOX

ZAGOSPODAROWANIE WODY DESZCZOWEJ W DOMACH JEDNO- I WIELORODZINNYCH



# DOKĄD ODPROWADZIĆ DESZCZÓWKĘ?

## SYSTEM ZAGOSPODAROWANIA WODY DESZCZOWEJ W DOMACH JEDNO- I WIELORODZINNYCH



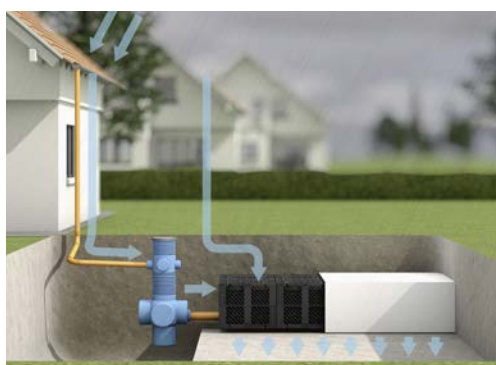
### Opłaty za deszczówkę

Osoby posiadające własne domy konfrontowane są coraz częściej z opłatą za deszczówkę. Wartość opłaty zależy od powierzchni dachu oraz szczelnych powierzchni utwardzonych (np. parkingi, podjazdy). W przypadku, gdy wody te są rozsączone w zdecentralizowany sposób, a więc nie są odprowadzane do kanalizacji publicznej, właściciel domu może się uwolnić od tej opłaty. W przypadku braku możliwości rozsączenia wody deszczowej (np. ze względu na wysoki poziom wód gruntowych) można zaprojektować system retencyjny z regulatorem przepływu do kanalizacji, dla której istnieje ograniczenie ilości odprowadzanej deszczówki.

Stanowi to finansową zachętę dla tworzenia lokalnych systemów rozsączenia wody deszczowej, w szczególności dla osób posiadających domy jedno- i wielorodzinne. Dzięki odciążeniu systemu kanalizacyjnego przyczynia się to ponadto do poprawy infrastruktury zapobiegającej powodziom oraz do odnawiania zasobów wód gruntowych. Oferując system rozsączenia wody deszczowej RAUSIKKO firma REHAU udostępni sprawdzone i łatwe do zastosowania rozwiązanie przeznaczone dla domów jedno- i wielorodzinnych.

# JAK FUNKCJONUJE SYSTEM ZAGOSPODAROWANIA WODY DESZCZOWEJ?

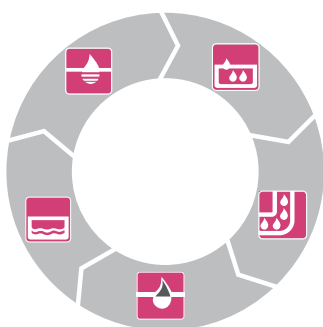
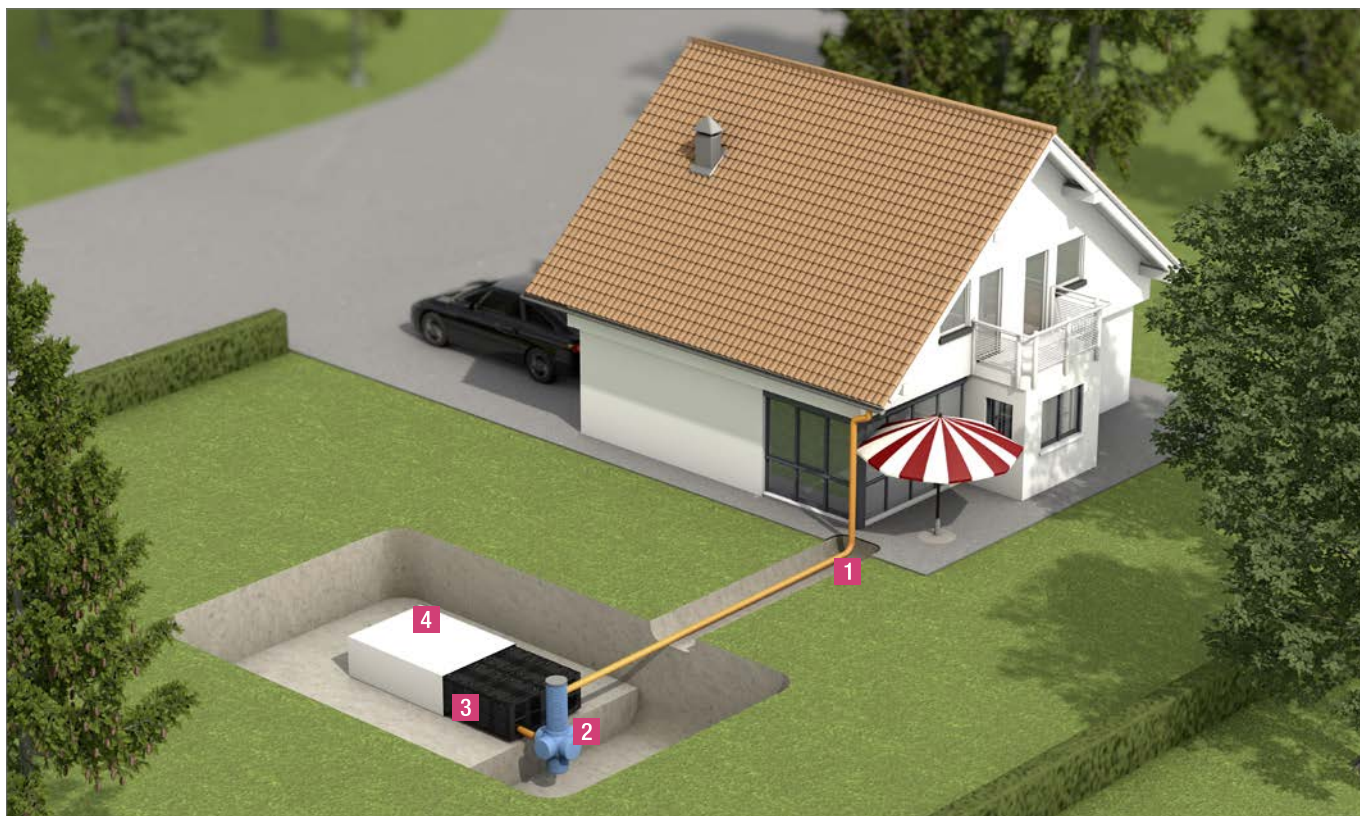
Kluczowym komponentem instalacji rozsączającej jest podziemny zbiornik na wodę, tzw. „rigola”. Służy ona do odbierania i retencjonowania deszczówki, gdyż w przypadku silnych opadów tak duża ilość wody, jaka zbiera się w jednej chwili, nie jest w stanie od razu wsiąknąć do gruntu.



Zasada **rozsączania za pomocą skrzynek rozsączających w geowłókninie** zakłada, że niezanieczyszczona deszczówka, zbierana np. z powierzchni dachu, odprowadzana jest do studzienki kontrolnej. Większe zabrudzenia, jak np. liście, wychwytywane są przez zamontowany w studzience kosz na zanieczyszczenia wyposażony w filtr drobny. Inne nanoszone zanieczyszczenia zatrzymywane są w osadniku piasku studzienki kontrolnej. Poprzez studzienkę woda dociera do rigoli, która zbudowana jest ze skrzynek rozsączających RAUSIKKO Box. Woda zostaje rozdzielona w rigoli równomiernie poprzez pozbawioną szczelin dolną część kanału rozdzielającego. Jednocześnie lekkie zabrudzenia osadzają się na dnie kanału. W ten sposób w maksymalnym stopniu zapobiega się nanoszeniu zanieczyszczeń do skrzynek rozsączających. Dzięki temu zostaje znacznie zredukowane ryzyko zamulania się włókniny, którą owinięta jest rigola, w kolejnych latach. Poprzez stopniowany system szczelin w kanale rozdzielającym woda przepływa spokojnie do skrzynek i tam ulega rozsączeniu do podłoża.

W przypadku **rigoli ze skrzynekami rozsączającymi pod niecką** powstająca deszczówka zbierana jest najpierw w zagłębieniu na powierzchni terenu zielonego, w tak zwanej niecce. Stamtąd woda przesiąka do położonej pod nią rigoli. Ewentualnie występujące zabrudzenia, np. materiał starty z opon hamulcowych lub niewielkie ilości substancji ropopochodnych lub resztek benzyny zatrzymane zostają podczas przechodzenia przez warstwę gruntu i w miarę możliwości ulegają biodegradacji. Dzięki temu efektowi oczyszczającemu rigola skrzynkowo-nieckowa nadaje się również do zastosowania w przypadku powierzchni lekko zanieczyszczonych, np. powierzchni przeznaczonych do parkowania oraz postoju pojazdów.





PROGRAM „RAUSIKKO SOLUTION” FIRMY REHAU OBEJMUJE WSZYSTKIE OBSZARY ZASTOSOWANIA W DZIEDZINIE ZAGOSPODAROWANIA WÓD DESZCZOWYCH. MAMY DLA PAŃSTWA GOTOWE I OPTYMALNE ROZWIĄZANIA, POCZĄWSZY OD ZBIERANIA, POPRZEC PRZESYŁANIE I OCZYSZCZANIE, AŻ PO RETENCJONOWANIE I ROZSĄCZANIE WODY DESZCZOWEJ. SERWIS FIRMY REHAU UDZIELI PAŃSTWU WSPARCIA NA WSZYSTKICH ETAPACH REALIZACJI PAŃSTWA PROJEKTU. CHĘTNIE POMOŻEMY PAŃSTWU RÓWNIEŻ W PRACACH PROJEKTOWYCH.



### 1 Rura kanalizacyjna AWADUKT PP SN10

Nasza sprawdzona rura kanalizacyjna AWADUKT PP stanowi pierwszy etap, który musi przejść woda opadowa na swej drodze powrotnej do gruntu. Woda jest zbierana w rurze spustowej z rynien i w niezawodny sposób doprowadzana do instalacji rozsączającej.



### 2 Studzienka uniwersalna RAUSIKKO

Poprzez rurę kanalizacyjną AWADUKT PP woda dociera do uniwersalnej studzienki RAUSIKKO DN 400. Studzienka wykonana jest z wytrzymałego polietylenu i dzięki swej niewielkiej masie zapewnia możliwość łatwego operowania w trakcie montażu. Zanieczyszczenia stale zbierają się w osadniku piasku i można je stamtąd łatwo usunąć.



### 3 Skrzynki RAUSIKKO Box

Skrzynki RAUSIKKO Box stanowią serce całej instalacji. Woda rozdzielana jest równomiernie poprzez innowacyjny kanał rozdzielający i stabilizuje się w rigoli. Rigola skrzynkowa zapewnia dużą pojemność magazynowania. Gdy tylko deszcz ustanie, zebrana w skrzynkach woda ulega powolnemu rozsączeniu do otaczającego gruntu. Skrzynka RAUSIKKO Box jest odporna na obciążenia komunikacyjne wywołane przez samochody osobowe wzgl. ciężarowe, o ile grubość zasypki gruntem wynosi min. 0,80 m.



### 4 Geowłóknina RAUMAT

Aby zapobiec przedostawaniu się piasku z otaczającego gruntu do rigoli, owinięta jest ona geowłókniną filtracyjną. W celu zapewnienia wysokiej skuteczności rozsączania włóknina ta jest wodoprzepuszczalna. Zdolność zatrzymywania zanieczyszczeń gwarantuje długie, niezawodne oraz sprawne funkcjonowanie rigoli.

# PROJEKTOWANIE I WYMIAROWANIE

Aby można było prawidłowo dobrać system rozsączania dopasowany odpowiednio do warunków występujących w konkretnym przypadku, należy w pierwszej kolejności ustalić trzy ważne parametry podstawowe: przepuszczalność gruntu **1**, wielkość powierzchni podłączanej do instalacji rozsączającej (dach, podjazd lub inne powierzchnie) **2** i natężenie deszczu **3**.

## 1 Grunt

Rozmieszczenie poszczególnych rodzajów gruntów w Polsce jest bardzo różne. Rodzaj dominującego gruntu ma istotne znaczenie dla oceny jego przepuszczalności w danej lokalizacji. Im wyższa jest przepuszczalność gruntu, tym mniejszy może być projektowany system rozsączający. Nie wiemy Państwo, jaki rodzaj gruntu występuje u Państwa? Poniżej opisano sposób przeprowadzenia prostej próby umożliwiającej łatwe ustalenie rodzaju gruntu.

### Próba rozsączania w celu określenia przepuszczalności wodnej gruntu

Za pomocą prostej próby rozsączania mogą Państwo we własnym zakresie bez wielkich nakładów ustalić rodzaj gruntu. W celu skutecznego określenia rodzaju gruntu należy wykonać następujące kroki:

- wytyczyć powierzchnię na wykop o wymiarach 50 x 50 cm
- całkowicie usunąć trawę na wyznaczonej powierzchni
- wykonać wykop o głębokości 50 cm (rys. 1-1)
- wyrównać dno wykopu
- nasypać warstwę żwiru lub gryszy o grubości 1 do 2 cm (rys. 1-2)
- nawadniać wykop przez 30 min przy użyciu węża ogrodowego w celu nawilżenia gruntu (rys. 1-3)
- usunąć wodę z wykopu
- moment rozpoczęcia właściwej próby
- napęścić wykop wodą do wys. 30 cm (odczytać poziom wody za pomocą miary) i zapisać dokładny czas (rys. 1-4)
- nie nalewać już więcej wody do wykopu
- po 30 min ponownie odczytać poziom wody
- wynik ustalić w oparciu o tabelę poniżej

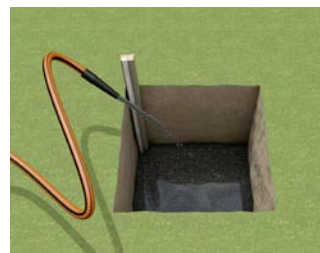


#### Wskazówka:

W przypadku szczególnie złych wartości (np. spadek zwierciadła wody mniejszy niż 2,0 cm) należy co do zasady zainstalować rigolę skrzynkową pod niecką terenową!



Rys. 1-1 Wykonanie wykopu



Rys. 1-3 Nawilżenie wykopu



Rys. 1-2 Ułożenie cienkiej warstwy żwiru



Rys. 1-4 Napęczenie wykopu wodą

Czas trwania próby	Spadek zwierciadła wody (w cm)	Przenikalność gruntu	Rodzaj gruntu	Wartość współczynnika filtracji kf (w m/s)
30 min	powyżej 8,0	bardzo dobra	żwir	$> 10^{-3}$
	4,0 do 8,0	dobra	piasek	$10^{-3}$ do $10^{-5}$
	poniżej 4,0	słaba	glina/ił	$< 10^{-5}$



#### Wskazówka:

W celu uzyskania dostatecznej pewności próbę należy przeprowadzić dwukrotnie. Następnie należy obliczyć średnią wartość.

Przepuszczalność gruntu określa się za pomocą współczynnika filtracji kf (m/s). Wartość kf jest wielkością charakteryzującą przepuszczalność gruntu w zależności od rodzaju gleby.

#### Niekorzystne warunki gruntowe?

To żaden powód, by rezygnować z systemu rozsączania RAUSIKKO, a jeśli tak, to jedynie częściowo. Nadmiar wody można odprowadzać do kanału lub potoku w sposób dławiony poprzez studzienkę RAUSIKKO lub do zbiornika retencyjnego. W razie potrzeby można też przy tym regulować maksymalną ilość odprowadzanej wody do kanalizacji według podanych ograniczeń (np. przez gminę lub przedsiębiorstwo wod-kan). Ewentualnie zmagazynowaną wodę w zbiorniku można w późniejszym okresie wykorzystać np. do podlania ogrodu lub mycia samochodu. Korzyść dla środowiska: Nawet w przypadku, gdy nie ma możliwości całkowitego rozsączania, uzyskany zostaje efekt retencyjny i magazynujący, a tym samym w znacznym stopniu odciążony zostaje system kanalizacyjny.

## 2 Powierzchnia spływu

Decydujące znaczenie dla wielkości instalacji rozsączającej ma powierzchnia, z której zebrana deszczówka ma być rozsączana. Im więcej m<sup>2</sup> ma być podłączonych do systemu rozsączania, tym większa musi być też pojemność retencyjna rigoli, a tym samym wielkość instalacji rozsączającej. Rodzaj powierzchni nie ma znaczenia na etapie wstępnego projektowania.

Przyjmuje się przy tym, że odprowadzanych będzie 90% wód opadowych.

Należy jednak koniecznie pamiętać o jednej rzeczy: w przypadku powierzchni dachowych zawsze bierze się pod uwagę powierzchnię w rzucie, a nie powierzchnię rzeczywistą! Co to oznacza?

Powierzchnia w rzucie stanowi odbicie dachu na powierzchni ziemi, jakiego można byłoby zobaczyć, gdyby spojrzeć na dach z lotu ptaka.

W przypadku kilku powierzchni należy obliczyć po prostu sumę powierzchni częściowych, które zostaną podłączone do instalacji rozsączającej i w ten sposób ustalić Państwo wartość całkowitej powierzchni potrzebną do wymiarowania instalacji rozsączającej RAUSIKKO.

## 3 Natężenie deszczu

Co to jest natężenie deszczu? Istotne znaczenie z punktu widzenia rozsączania ma przede wszystkim jedna wartość: intensywność opadów w trakcie tzw. nawalnego deszczu przy określonym czasie trwania tego deszczu. Wartość natężenia deszczu określa pojemność retencji, która musi być dostępna na wypadek nawalnego (burzowego) deszczu. Im większa jest wymagana pojemność retencji, tym większą rigolę trzeba zaprojektować. Natężenie deszczu podaje się zawsze w jednostce l/(s x ha). Informuje ona zatem, ile litrów deszczówki spadnie maksymalnie w ciągu jednej sekundy na powierzchni jednego hektara.

Terytorium Rzeczypospolitej Polskiej zostało podzielone na 4 regiony opadowe wg IMiGW (rys. 1-5). Wybór tych regionów wykonano na podstawie statystycznych danych maksymalnych wydajności i intensywności opadów w danym czasie i o zadanym prawdopodobieństwie przewyższenia.



Rys. 1-5 Strefy opadowe w Polsce wg IMiGW

## Konserwacja i obsadzanie

Systemy RAUSIKKO są w dużym stopniu bezobsługowe, nie licząc regularnych kontroli i czyszczenia kosza na zanieczyszczenia wzgl. konserwacji niecki w ramach normalnych prac ogrodowych. Przy konserwacji niecki należy przede wszystkim zwrócić uwagę na to, aby była ona zawsze dobrze oczyszczona z liści. Osadnik piasku najlepiej czyścić przy użyciu odkurzacza wodnego. Zaleca się kontrolować instalacje rozsączające w chwili przekazywania ich do eksploatacji oraz po upływie ok. 1 roku po ich przekazaniu do eksploatacji, przeprowadzając kontrole wzrokowe studzienki inspekcyjnej. W zależności od ilości zbierających się zanieczyszczeń okresy pomiędzy przeglądami można wydłużyć. Niewielka ilość deszczówki w osadniku piasku studzienki jest zjawiskiem normalnym i świadczy o prawidłowym funkcjonowaniu systemu.

Z uwagi na fakt, że należy unikać penetracji instalacji rozsączającej ze strony korzeni roślin, w pobliżu instalacji wolno sadzić wyłącznie rośliny o płaskich systemach korzeniowych.

W przypadku istniejących lub nowo sadzonych drzew odległość pomiędzy pnem drzewa a brzegiem rigoli powinna odpowiadać przynajmniej połowie średnicy korony danego drzewa.

## Wymiarowanie

Gdy będą już znane wszystkie niezbędne wartości, można już wymiarować wielkość własnej instalacji. Sposób projektowania, wymiarowania i wykonywania instalacji rozsączających został określony w wytycznych ATV A-138. Zgodnie z tymi wytycznymi przy wymiarowaniu należy uwzględnić rodzaj gruntu, podłączaną powierzchnię oraz natężenie deszczu podczas silnych opadów (tzw. deszcz obliczeniowy).

Ze względu na fakt, iż proces wymiarowania jest dość skomplikowany, zależy od różnorodnych parametrów oraz wymaga dużego doświadczenia, trudno jest podać prosty schemat doboru wielkości takich instalacji dla konkretnych inwestycji. Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom projektantów i inwestorów firma REHAU, jako jedyna na polskim rynku, posiada program obliczeniowy do wymiarowania systemów instalacji rozsączających RAUSIKKO. Program został opracowany w oparciu o wytyczne ATV A138 przy współpracy z uznanym w Europie Biurem Inżynierskim Prof. Sickera GmbH z Niemiec. Istotnym współautorem programu obliczeniowego był również Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej z Warszawy, który przygotował dane opadowe dla terenu Polski.

Na podstawie programu obliczeniowego RAUSIKKO 7.0 firma REHAU przygotowuje bezpłatnie koncepcje projektowe instalacji zagospodarowania wody deszczowej. Program RAUSIKKO udostępnia kompletne wyniki w formie formularza z zestawieniem materiałów do wykonania instalacji rozsączającej. Dodatkowo obliczone zostają również ilość materiałów potrzebnych do przeprowadzenia prac ziemnych, urobku czy podsypki żwirowej.

Zachęcamy do wysyłania wypełnionego formularza obiektowego na adres:

CentrumProjektoweCEI@rehau.com

lub kontaktując się z jednym z naszych Biur Handlowo-Technicznych.



# FORMULARZ OBIEKTOWY

## SYSTEM ROZSĄCZANIA / MAGAZYNOWANIA WODY DESZCZOWEJ

Wymiarowanie w oparciu o arkusz roboczy DWA-A 138 dot. systemów rozsączania wody deszczowej lub DWA-A 117 dot. systemów magazynowania wody deszczowej

Wypełniony formularz należy przesłać faxem lub pocztą elektroniczną do Biura Handlowo-Technicznego REHAU

Nazwa i lokalizacja obiektu: \_\_\_\_\_

Faza projektowania / początek budowy: \_\_\_\_\_

Nadawca: Firma: \_\_\_\_\_

Osoba do kontaktu: \_\_\_\_\_

Ulica: \_\_\_\_\_

Kod pocztowy/miejscowość: \_\_\_\_\_

Tel./fax: \_\_\_\_\_

System rozsączania wody deszczowej:  system rozsączający  system rozsączający w niecce  
 skrzynki rozsączające  rury rozsączające  rury o dużych śr.  
 z oczyszczaniem wstępnym  bez oczyszczania wstępnego  
odpływ przelewowy (l/s): \_\_\_\_\_

System magazynowania wody deszczowej:  skrzynki rozsączające  rury o dużych średnicach  
 z oczyszczaniem wstępnym  bez oczyszczania wstępnego  
odpływ przelewowy (l/s): \_\_\_\_\_

Grunt rodzimy: rodzaj podłoża (np. żwir): \_\_\_\_\_  
przepuszczalność gruntu  $k_f$  (m/s): \_\_\_\_\_  
ciężar właściwy  $\gamma$  (kN/m<sup>3</sup>): \_\_\_\_\_  
spistość  $c$  (kN/m<sup>2</sup>): \_\_\_\_\_  
kąt tarcia  $\varphi$  (°): \_\_\_\_\_

Odwadniana powierzchnia: (dodatkowe powierzchnie proszę umieścić w załączniku)  
rodzaj (np. dach spadzisty): \_\_\_\_\_  
powierzchnia (m<sup>2</sup>): \_\_\_\_\_  
współczynnik odpływu (np. 0,9): \_\_\_\_\_

Częstość wykonywania pomiarów: dla systemu rozsączającego:  0,2/a (5 razy do roku)  \_\_\_\_\_  
dla sys. rozsączającego w niecce:  1,0/a (1 raz do roku)  \_\_\_\_\_  
dla sys. magazynowania wody:  0,1/a (10 razy do roku)  \_\_\_\_\_

Obciążenie komunikacyjne:  brak  LKW 12  
 SLW 30  SLW 60

Warunki montażowe: maksymalna głębokość kanału systemu: \_\_\_\_\_  
minimalna grubość warstwy przykrywającej: \_\_\_\_\_

Odległość między powierzchnią terenu a poziomem wody gruntowej: \_\_\_\_\_

Wymiary: proszę załączyć rysunek projektu

Wypełniający: miejscowość/data: \_\_\_\_\_ pieczętka/podpis: \_\_\_\_\_

# BIURA HANDLOWO-TECHNICZNE REHAU W POLSCE



## Biuro Handlowo-Techniczne REHAU w Gliwicach

ul. Jana Gutenberga 24  
44-109 Gliwice  
tel. 32 77 55 100  
fax 32 77 55 101  
gliwice@rehau.com

## Biuro Handlowo-Techniczne REHAU w Poznaniu

Baranowo, ul. Poznańska 1 A  
62-081 Przeźmierowo k. Poznania  
tel. 61 84 98 400  
fax 61 84 98 401  
poznan@rehau.com

## Biuro Handlowo-Techniczne REHAU w Warszawie

ul. Wenecka 12  
03-244 Warszawa  
tel. 22 20 56 300  
fax 22 20 56 301  
warszawa@rehau.com

Udzielane przez nas porady fachowe, tak pisemne, jak i ustne, oparte są na naszych doświadczeniach i wiedzy, nie mogą jednak stanowić wiążącej informacji dla ewentualnych roszczeń. Warunki wykonania oraz różne przypadki zastosowań, na które nie mamy wpływu, wykluczają prawo do roszczeń na podstawie udzielonych przez nas informacji. Zalecamy każdorazowo upewnić się, czy dany produkt REHAU nadaje się do realizowanej przez Państwa inwestycji.

Zastosowanie i wykonanie inwestycji z udziałem naszych wyrobów odbywa się poza zasięgiem naszych możliwości kontroli i dlatego też to właśnie Państwo ponosicie ostateczną odpowiedzialność.

Nasza odpowiedzialność dotyczy stałej jakości materiałów, zgodności dostaw ze specyfikacją i parametrami technicznymi oraz naszymi warunkami dostaw i płatności i ogranicza się do wartości dostarczonego przez nas i zastosowanego przez Państwa wyrobu.

Niniejszy dokument jest chroniony przez prawo autorskie. Powstałe w ten sposób prawa, w szczególności prawo do tłumaczenia, przedruku, pobierania rysunków, przesyłania drogą radiową, powielania na drodze fotomechanicznej lub podobnej, a także zapisywania danych w formie elektronicznej są zastrzeżone.

### Biura Handlowo-Techniczne REHAU

**Gliwice:** 44-109 Gliwice – ul. Jana Gutenberga 24 – tel. 0-32 77 55 100 – fax 0-32 77 55 101 – gliwice@rehau.com **Poznań:** 62-081 Przeźmierowo k. Poznania – Baranowo, ul. Poznańska 1 A – tel. 0-61 84 98 400 – fax 0-61 84 98 401 poznan@rehau.com **Warszawa:** 03-244 Warszawa – ul. Wenecka 12 – tel. 0-22 20 56 300 – fax 0-22 20 56 301 – warszawa@rehau.com

REHAU Sp. z o.o. - NIP 781-00-16-806 - Sąd Rejonowy Poznań - Nowe Miasto i Wilda w Poznaniu, VIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego; nr KRS 000049439 - Kapitał zakładowy: 46 500 000,00 zł