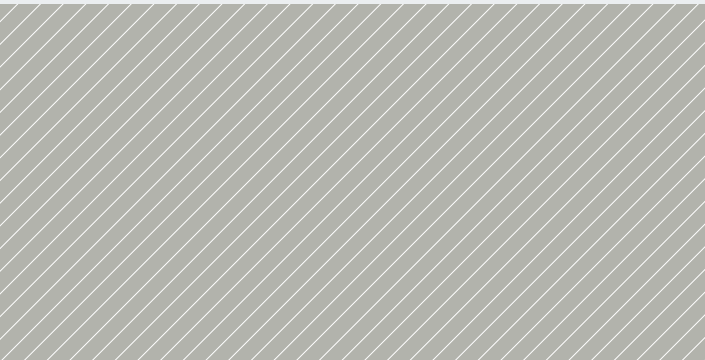


Inteligentne rozwiązania w zakresie
izolacji dźwiękowej w
budownictwie drewnianym



1 | Budownictwo drewniane – naturalne piękno





Ojczyzna firmy Getzner Werkstoffe jest kolebką budownictwa drewnianego. Budownictwo drewniane w Vorarlbergu ma długą tradycję.

Ten najbardziej na zachód wysunięty kraj związkowy Austrii, już wiele pokoleń temu odkrył ten naturalny surowiec jako wysokiej jakości materiał budowlany. W ramach pionierskich projektów z wykorzystaniem drewna, architektura Vorarlberg zdobyła wiele międzynarodowych nagród, dlatego jest atrakcyjnym celem podróży architektów i zainteresowanych z całego świata.

Drewno: surowiec przyszłości

Zapotrzebowanie na energooszczędne, zrównoważone budownictwo wciąż rośnie. Coraz większym zainteresowaniem cieszą się także wieloprzestrzenne, kilkukondygnacyjne budynki drewniane. Trend do stosowania drewna można coraz częściej obserwować podczas renowacji starego budownictwa, jak również podczas jego przebudowy i rozbudowy.

Budownictwo drewniane ma coraz większy udział w całkowitej zabudowie. Drewno, stosowane w chroniącym zasoby budownictwie szkieletowym, stanowi korzystną i elastyczną alternatywę. Budownictwo drewniane jest zbliżoną do natury formą budowania.

Isolacja dźwiękowa w budownictwie drewnianym to wyzwanie

Inwestorzy, kierownicy projektów, producenci domów pasywnych, biura ds. fizyki budowli, cieśle, architekci, projektanci i biura inżynierskie mają jedną wspólną cechę: wszyscy są związani wymogami budowlanymi. Budynki, w których mieszkają lub pracują ludzie, muszą spełniać specjalne wyzwania w zakresie izolacji dźwiękowej.

Getzner Werkstoffe GmbH to specjalista od izolacji przeciwwibracyjnej w branży kolejowej, budownictwie i przemyśle. Od ponad 40 lat przedsiębiorstwo zajmuje się rozwiązaniami w zakresie izolacji drgań. Ponadto firma Getzner wcześniej rozpoznała świetlaną przyszłość budownictwa drewnianego i podjęła wymianę wiedzy oraz doświadczeń z pionierami tej branży w rejonie Vorarlberg. Dzisiaj firma Getzner jest wiodącym partnerem w zakresie projektowania rozwiązań w budownictwie drewnianym.



2 | Skuteczna izolacja dźwiękowa w budownictwie drewnianym

Komfort to coś więcej niż tylko minimalna izolacja dźwiękowa

W porównaniu z innymi materiałami budowlanymi, drewno cechuje się znacznie mniejszą masą. Z tego względu drewno już przy nieznacznej ilości energii jest wprawiane w drgania. W celu ochrony przed zakłócającymi wibracjami i dźwiękami, w krajach europejskich obowiązują różne normy budowlane. W budownictwie drewnianym także obowiązują minimalne wymagania, które należy zachować.

Normy i dyrektywy opracowane dla budowli murowanych nie zawsze zapewniają osiągnięcie pożądanego celu w budownictwie drewnianym. Współczesne wymagania w zakresie komfortu budynku są bardzo wygórowane. Jednak obowiązujące normy izolacji dźwiękowej w minimalnym stopniu chronią mieszkańców przed dźwiękiem dochodzącym z sąsiednich mieszkań lub spoza budynku.

Niektóre kraje Europy prowadzą obecnie dyskusje na temat zaostrzenia przepisów. Do czasu wprowadzenia spójnych regulacji w dziedzinie budownictwa drewnianego, projektanci i inwestorzy muszą prywatnie ustalać wyższe wymagania w zakresie izolacji dźwiękowej.

Izolacja dźwiękowa ma wiele twarzy

Dźwięk przenosi się zarówno za pośrednictwem powietrza, jak i ciał stałych. Izolację akustyczną można umieścić bezpośrednio w elemencie budowlanym lub między dwoma pomieszczeniami budynku. Firma Getzner Werkstoffe dysponuje szeregiem materiałów, obejmującym dziesięć typów tworzywa Sylomer® i pięć typów tworzywa Sylodyn® o wyjątkowej skuteczności. Zaletą jest fakt, że podkładki łożyskujące można dostosować do różnych obciążeń występujących w budownictwie drewnianym.

W zakresie izolacji dźwięku firma Getzner Werkstoffe pracuje na zasadzie odnajdywania źródła zakłóceń. To oznacza, że dźwięk jest tłumiony przy źródle – czyli tam, gdzie powstaje. Efektem jest znaczna redukcja uciążliwych drgań.

Dźwięk powietrzny

Ludzie, zwierzęta, maszyny lub instalacje wzbudzają drgania powietrza. Powstają one, na przykład, na skutek mowy, ruchu czy muzyki. W przypadku instalacji technicznych budynku, np. instalacji wentylacyjnych lub pomp ciepła, powstają dźwięki wywołane wskutek wzbudzania drgań powietrza przez pracujące urządzenia. Ludzkie ucho odbiera je jako szum. Rozprzestrzenia się on w powietrzu w postaci fal akustycznych.

Dźwięk materiałowy i uderzeniowy

Dźwięk materiałowy powstaje podczas wzbudzania drgań ciał stałych lub elementów konstrukcji, np. przez stukanie, młotkowanie lub wiercenie. Także instalacje techniczne budynków, takie jak pompy ciepła czy systemy wentylacji



Akustycznie zoptymalizowane połączenie kątowe

generują podczas pracy drgania w postaci dźwięku materiałowego.

Dźwięki uderzeniowe, czyli bezpośrednie mechaniczne wzbudzenie stropów, schodów, podestów i podobnych elementów konstrukcji, to wyjątkowa forma dźwięku materiałowego. Powstaje on – w sensie budowlano-akustycznym – nie tylko podczas chodzenia po danym elemencie konstrukcyjnym, lecz także na skutek przesuwania mebli, upadania przedmiotów, zabaw dzieci czy używania urządzeń AGD.

Przeszkadzający szum, bądź dźwięk powietrzny lub materiałowy przenika bezpośrednio w element konstrukcji, tam zaś jest przenoszony i emitowany do sąsiednich pomieszczeń jako wtórny dźwięk powietrzny.

Firma Getzner Werkstoffe wyspecjalizowała się w izolacji dźwiękowej w budownictwie drewnianym.

Istnieją już odpowiednie rozwiązania dla schodów, podłóg, konstrukcji dachowych, podłóg tarasów i punktów łączących ściany z sufitem. Również urządzenia sanitarne, rury, maszyny i instalacje wewnątrz budynków mogą być pod względem akustycznym izolowane za pomocą elastycznych tworzyw Sylomer® i Sylodyn® w taki sposób, że budynki spełnią najsurowsze wymagania w zakresie komfortu.

Firma Getzner Werkstoffe zajmuje się również wyjątkową dziedziną w budownictwie drewnianym: zabudowie modułowej jako mobilnemu, rozszerzalnemu i zmiennemu rozwiązaniu w zabudowie mieszkalnej i przestrzennej.

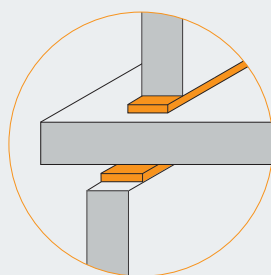
Doradztwo i opracowywanie indywidualnych rozwiązań

Getzner to znacznie więcej niż tylko producent najwyższej klasy izolacji przeciwwibracyjnych. Dzięki wiedzy technicznej, pozyskanej na przestrzeni wielu lat doświadczeń w zakresie rozwoju produktów i realizacji projektów, jesteśmy w stanie sprostać wymaganiom klientów, oferując im specjalistyczne usługi. Getzner wyróżnia się usługami doradztwa i intensywną współpracą podczas opracowywania rozwiązań. Obliczenia, pomiary i testy na własnym stanowisku kontrolnym oraz indywidualne konstrukcje i prace studyjne dopełniają kompleksowy program obsługi klientów. Produkcję elastycznych podkładek i specjalne docięcia firma Getzner realizuje we własnym zakładzie.

Wspólnie z kreatywnymi pracownikami firmy Getzner, inwestorzy, projektanci, producenci domów pasywnych, zakłady rzemieślnicze, biura projektowe i inżynierskie oraz architekci opracowują własne, efektywne rozwiązania zgodnie z najsurowszymi kryteriami izolacji akustycznej. W tym celu firma Getzner od wielu lat ściśle współpracuje z wiodącymi przedsiębiorstwami z branży budownictwa drewnianego i uniwersytetami. Istotną rolę we wszystkich projektach odgrywa zapewnianie jakości i dbałość o środowisko.

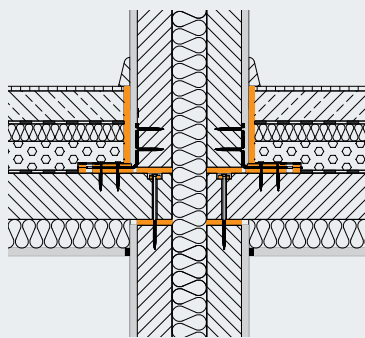


3 | Obszary zastosowań w budownictwie drewnianym



Elastyczne łożyskowanie na łączeniu elementów

Przenoszenie boczne



Przenoszenie dźwięku między dwoma pomieszczeniami odbywa się nie tylko bezpośrednio przez element rozdzielający, lecz także przez sąsiadujące ze sobą powierzchnie. Im większa izolacyjność dźwiękowa elementu dzielącego, tym większy wpływ przenoszenia dźwięku przez elementy sąsiadujące. Elastomery Sylomer® i Sylodyn® zapewniają izolację stropów międzypiętrowych od ścian, niwelując przenoszenie dźwięku bocznymi drogami. Pozwala to, przykładowo, zaoszczędzić na zazwyczaj izolujących dodatkowo warstwach.

Elastyczna izolacja pomiędzy ścianą, a sufitem niweluje przenoszenie dźwięku. Także elementy łączące, takie jak kątowniki czy śruby, muszą być odpowiednio dobrane pod względem zapobiegania powstawaniu mostków akustycznych, czyli muszą mieć elastyczne podkładki. Wspólnie z Holzforschung Austria, akredytowaną jednostką kontrolną i badawczą austriackiego Towarzystwa Badań nad Drewnem (Österreichische Gesellschaft für Holzforschung), przeprowadzono różne pomiary budowlane. Na stanowisku kontrolnym okazało się, że – w porównaniu ze sztyw-

nym podparciem – przy wykorzystaniu elastycznych warstw pośrednich Sylodyn® można osiągnąć nawet o 7 dB mniejszy, normowany poziom redukcji dźwięków uderzeniowych L'n.

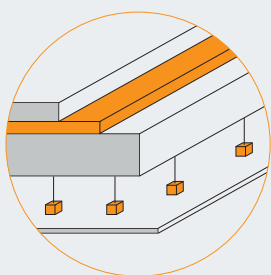
Wbudowując warstwy tworzywa Sylodyn® poniżej i powyżej konstrukcji nośnej stropu, można osiągnąć poprawę normowanej różnicy poziomu ciśnienia akustycznego D'n,w nawet o 14 dB.

Elementy łącznikowe

Elementy łącznikowe wymagane ze statycznego punktu widzenia, takie jak kątowniki i śruby, znacznie pogarszają efekt tłumienia, bocznego przenoszenia dźwięków. Jeżeli na przykład podwoi się liczbę kątowników, zmniejsza się szacowana normowana różnica poziomu ciśnienia akustycznego D'n,w nawet o 3 dB, o ile między stropem a ścianą są zamontowane elastyczne podkładki. Z kolei zoptymalizowane elementy łączące nie przenoszą energii akustycznej.



Elastyczne łożyskowanie ściany i sufitu



Konstrukcje stropowe z użyciem materiałów elastycznych

Getzner Werkstoffe oferuje skuteczne rozwiązania, zapewniające wyciszenie dźwięków uderzeniowych w budownictwie drewnianym. Elastycznie podparte konstrukcje podłogowe i sufity podwieszane redukują do minimum przenoszenie dźwięków uderzeniowych. Izolacja dźwięków uderzeniowych w przypadku stropów może się odbywać zarówno od góry, jak i od dołu.

Płyty Lewisa

Jeżeli izolacja dźwięków uderzeniowych ma miejsce od góry, wylewkę wykonuje się na płycie z blachy trapezowej i łożyskuje pasami z tworzywa Sylomer®, o wysokiej skuteczności. Ten system już przy niewielkiej wysokości konstrukcji zapewnia zwiększoną izolację dźwiękową.

Zawiesia AMC

Jeżeli izolację dźwiękową stosuje się od dołu, dźwięki uderzeniowe są redukowane przez odizolowanie sufitu za pomocą zawiesi „Akustik + Sylomer®”. Przestrzeń międzystropową wypełnia się materiałem izolacyjnym i można ją wykorzystać do przeprowadzenia kanałów wentylacyjnych czy przewodów. Zastosowanie tworzywa Sylomer® zapewnia całkowite odizolowanie akustyczne połączenia sufitu z konstrukcją nośną stropu.

Połączenie obu tych systemów pozwala osiągnąć tłumienie dźwięków uderzeniowych na poziomie $L_{n,w}$ równym 38 dB, nawet podczas renowacji starych budynków.

Elastyczne podparcie podłóg jest doskonałym rozwiązaniem także w przypadku tarasów, pod którymi znajdują się pomieszczenia. Ze względów technicznych, konstrukcja podłogi izolująca dźwięki uderzeniowe często jest niemożliwa. Tworzywo Sylo-dyn® zapewnia skuteczne odseparowanie podłogi tarasu i dobrą izolację od dźwięków uderzeniowych.

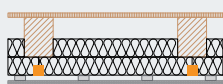
Zabiegi z wykorzystaniem materiałów firmy Getzner znacznie zmniejszają dźwięki uderzeniowe. Możliwe jest uzyskanie polepszenia izolacyjności na poziomie co najmniej 29 dB (patrz rysunki szczegółowe).

Szczegóły: dźwięki uderzeniowe

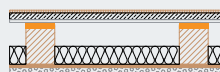
Przedmiot badania „Stropy drewniane belkowe w renowacji starych budynków” (DGFH: F-2006/26; HAF: 540-2006-F2/3)



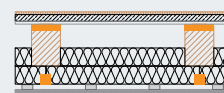
Konstrukcja nośna stropu
 $L_{n,w} = 67$ dB



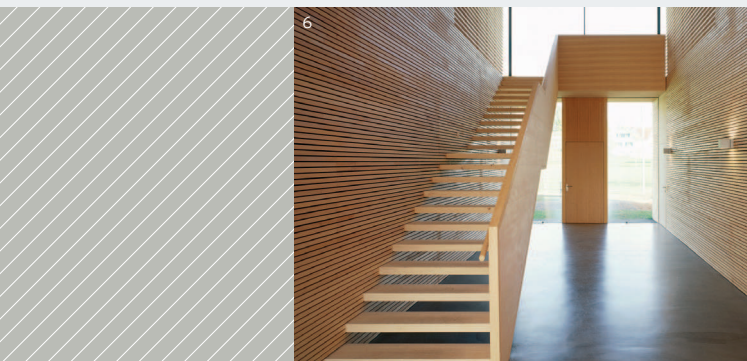
Konstrukcja nośna stropu z mat. Akustik + Sylomer-
 $L_{n,w} = 53$ dB



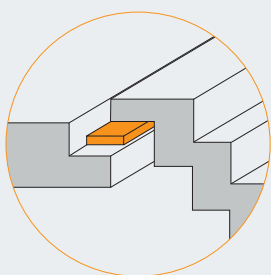
Konstrukcja nośna stropu z płytami Lewisa
 $L_{n,w} = 46$ dB



Konstrukcja nośna stropu z mat. Akustik + Sylomer- i Lewisa
 $L_{n,w} = 38$ dB



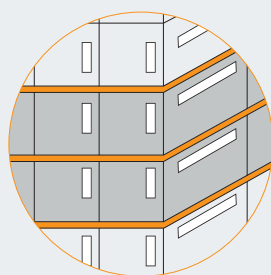
Moduły drewniane z tworzywem Sylomer



Podparcie schodów i podestów

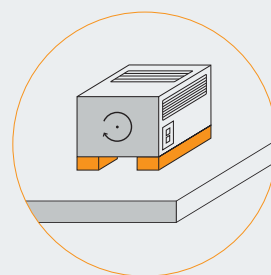
Schody są często przymocowane bezpośrednio do ścian działowych mieszkań. W związku z tym dźwięki materiałowe, powstające podczas chodzenia po schodach, są przenoszone przez przylegające powierzchnie do sąsiednich pomieszczeń. Nawet przy zachowaniu podwyższonych wymagań dotyczących izolacji dźwiękowej, mogą występować problemy z dźwiękami uderzeniowymi.

„Dudnienie” o niskiej częstotliwości występujące podczas wchodzenia można usunąć przez pełne odseparowanie schodów: Schody osadza się na elastycznych podkładkach w postaci pasów, podkładek punktowych lub elementów formowanych. W przypadku schodów dwubiegowych, podest jest podparty elastycznie, a co za tym idzie — odizolowany od ściany działowej. Tak samo belki policzkowe schodów na stropach międzypiętrowych są izolowane przez elastyczne warstwy pośrednie. Znacznie zwiększa to jakość mieszkania, a tym samym jakość życia.



Łożyskowanie elementów modułowych

Konstrukcje modułowe to innowacyjna forma budownictwa drewnianego. Jej zaletą jest możliwość wytwarzania dużych części bryły budynku niezależnie od warunków atmosferycznych i we własnym zakładzie. Taki rodzaj konstrukcji znajduje zastosowanie w hotelach, szkołach, przedszkolach, budownictwie mieszkaniowym i przybudówkach. Budowle modułowe składają się ze znormalizowanych, pojedynczych elementów konstrukcyjnych, nadających się do demontażu. Argumentami przemawiającymi za modułową konstrukcją są, między innymi, krótki czas budowy i łatwy transport. 90 procent dźwięku w budowlach modułowych jest przenoszone przez elementy boczne. Jeżeli poszczególne elementy zostaną posadowione na tworzywie Sylomer® i tym samym od siebie odizolowane, nastąpi znaczna redukcja przenoszenia dźwięku.



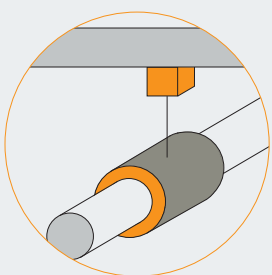
Łożyskowanie maszyn i innych instalacji w budynku

Wibracje i uciążliwe szумы są powodowane przez maszyny i inne instalacje techniczne budynku. Sylomer® i Sylodyn® izolują dokładnie w tych miejscach, w których drgania są przenoszone na bryłę budynku. Dotyczy to także rur i przewodów przeprowadzanych przez ściany i stropy.

Elastyczne łożyskowanie, np. instalacji grzewczych i wentylacyjnych, zapewnia izolację urządzeń od bryły budynku. Redukuje to do minimum poziom emisji szumu i dźwięku materiałowego, generowanego przez pralki, suszarki i inne urządzenia. Łożyskowanie może być stosowane na całej powierzchni. Równie doskonałe efekty można uzyskać za pomocą łożyskowania punktowego lub w pasach.



Konstrukcja modułowa



Łożyszkowanie instalacji sanitarnych i podwieszenia rur

Korzystanie z urządzeń sanitarnych powoduje powstawanie dźwięku materiałowego. Skutkiem są przeszkadzające szумы, które negatywnie wpływają na jakość mieszkania. Także rury oraz przewody i kominy powodują powstawanie uciążliwych dźwięków. Dlatego za pomocą elastycznej izolacji można stworzyć skuteczną ochronę dźwiękową. Rury są mocowane za pomocą elastycznie odseparowanych obejm.

Takie rozwiązanie zapobiega powstawaniu drgań w sąsiadujących elementach konstrukcji. Kto pragnie uzyskać maksymalny komfort w mieszkaniu, ten odizolowuje akustycznie od bryły budynku wszystkie urządzenia sanitarne.

Indywidualne rozwiązania

Z pomocą firmy Getzner Werkstoffe można uzyskać maksymalny poziom komfortu mieszkania i pracy w budownictwie drewnianym. Zwłaszcza w obszarze izolacji dźwięków materiałowych i uderzeniowych, przedsiębiorstwo oferuje wydajne rozwiązania. Innowacyjni projektanci, architekci, inwestorzy i zakłady rzemieślnicze z chęcią korzystają z pomocy kreatywnych pracowników firmy Getzner. W ramach wspólnych kompetencji

powstają na bieżąco optymalizowane rozwiązania w zakresie izolacji akustycznych w budownictwie drewnianym. Wspecjalizowane urządzenia kontrolne i laboratoria w siedzibie firmy w Bürs są utrzymywane na najwyższym poziomie technicznym. Nawet uniwersytety wykorzystują tę zaawansowaną infrastrukturę do celów badawczych.



4 | Referencje





Hotel Post, Bezau, Bregenzwald



Alpenhotel Ammerwald, BMW Group,
konstrukcja modułowa

Lista referencji

Projekty zrealizowane przez firmę
Getzner mówią same za siebie.

Wybór projektów:

- Hallein/Austria, Dom seniora, łożyskowanie drewnianych modułów budowlanych, 2012
- St. Johann w Tyrolu/Austria, wielorodzinny dom mieszkalny, elastyczne odizolowanie elementów ścian i stropów, 2012
- Atnau/Szwajcaria, wielorodzinny dom mieszkalny, elastyczne odizolowanie elementów ścian i stropów, 2010
- Monachium/Niemcy, Pariserstraße, elastyczne odizolowanie elementów ścian i stropów, 2009
- Växjö/Szwecja, Portvakten (dom pasywny), elastyczne odizolowanie elementów ścian i stropów, 2008–2009
- Rosenheim/Niemcy, Börsenverlag, elastyczne posadowienie podłogi tarasu (tłumienie dźwięków uderzeniowych), 2008
- Reutte/Austria, BMW Alpenhotel Ammerwald, izolacje akustyczna elementów pomieszczeń (modułowa konstrukcja drewniana), 2008
- Nowy Jork/USA, System 3, elastyczne posadowienie modułu mieszkalnego na wystawie MoMA (Museum of Modern Art), 2008
- Växjö/Szwecja, Limnologen, elastyczne odizolowanie elementów ścian i stropów, 2006–2008
- Wiedeń/Austria, Mühlweg, elastyczne odizolowanie elementów ścian i stropów, 2007
- System mieszkalny, „Bo-Klok” Skanska-Ikea, elastyczne odizolowanie elementów pomieszczeń (modułowa konstrukcja drewniana), od 2002
- Londyn/Wlk. Brytania, Kingsdale Music School, elastyczne odseparowanie elementów ścian i stropów, 2006

Nasi partnerzy:



Getzner Werkstoffe GmbH

Herrenau 5
6706 Bürs
Austria
T +43-5552-201-0
F +43-5552-201-1899
info.buers@getzner.com

Getzner Werkstoffe GmbH

Am Borsigturm 11
13507 Berlin
Germany
T +49-30-405034-00
F +49-30-405034-35
info.berlin@getzner.com

Getzner Werkstoffe GmbH

Nördliche Münchner Str. 27a
82031 Grünwald
Germany
T +49-89-693500-0
F +49-89-693500-11
info.munich@getzner.com

Getzner Werkstoffe GmbH

Middle East Regional Office
Abdul - Hameed Sharaf Str. 114
Rimawi Center - Shmeisani
P. O. Box 961 303
Amman 11196, Jordan
T +9626-560-7341
F +9626-569-7352
info@geme.jo

Nihon Getzner K.K.

6-8 Nihonbashi Odenma-cho
Chuo-ku, Tokyo
103-0011, Japan
T +81-3-6842-7072
F +81-3-6842-7062
info.tokyo@getzner.com

Getzner India Pvt. Ltd.

"Payas", 2nd Floor, Plot No. 25
Madhav Baug Society
Shivtirth Nagar, Paud Road
Pune 411038, India
T +91-98817-39086
F +91-20-25411908

Beijing Getzner Trading Co.; Ltd.

Zhongyu Plaza, Office 1806
Gongti Beilu Jia No. 6
100027 Beijing, PR China
T +86-10-8523-6518
F +86-10-8523-6578
info.beijing@getzner.com

www.getzner.com

