

DOCERAM[®]
ADVANCED CERAMIC SOLUTIONS

DOTHERM[®]
INDUSTRIAL INSULATIONS

ELEMENTY, ZESPOŁY, STANDARDOWE PRODUKTY

WYSOKO WYTRZYMAŁA CERAMIKA I TWORZYWA KONSTRUKCYJNE DO OGÓLNEGO ZASTOSOWANIA W PRZEMYSŁE MASZYNOWYM



GERMAN ENGINEERING



SĄ MATERIAŁY,
KTÓRE NIE OD
RAZU PRZYCHODZĄ
NA MYŚL...

...JEDNAK TO
MOŻNA ZMIENIĆ,
KONTYNUUJĄC CZYTA-
NIE TEJ ULOTKI.



ELEMENTY, PODZESPOŁY I STANDARD-
OWE PRODUKTY WYKONANE Z WYSOKO
WYTRZYMAŁEJ CERAMIKI



ELEMENTY, PODZESPOŁY, PÓŁPRODUKTY I STAN-
DARDOWE PRODUKTY WYKONANE Z TWORZYW
KONSTRUKCYJNYCH





ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW WYSOKO WYTRZYMAŁA CERAMIKA

Ceramika wysokiej klasy, przeznaczona do ogólnego zastosowania w przemyśle maszynowym, daje gwarancję jakości i niezawodności całego procesu.

Dzięki minimalnemu zużyciu zapewniona jest wyjątkowa trwałość elementów, jak również szereg innych cech, których nie można osiągnąć za pomocą innych materiałów.



TYLKO DIAMENTY
SĄ TWARDSZE



CERAMIKA POZOSTAJE
CZYSTA...
(EFEKT LOTOSU)



... I WYTRZYMUJE
WRĘCZ EKSTREMALNE
TEMPERATURY (NAWET
DO 1700°C)



CO JEST POTRZEBNE DO INNOWACJI PROCESU TECHNOLOGICZNEGO?

Przykład: Uchwyty z wysoko wytrzymałej ceramiki są obojętne elektrostatycznie i magnetycznie.

NA PRZYKŁAD INNOWACYJNE MATERIAŁY.

➔ Wysoko wytrzymała ceramika, ceramika przemysłowa lub ceramika techniczna to pojęcia powszechnie znane i używane w przemyśle. Chodzi o materiał niemetaliczny, produkowany na bazie spiekane go proszku ceramicznego, który zoptymalizowany jest do zastosowań przemysłowych. Jego wyjątkowe cechy, takie jak twardość, wytrzymałość na ścieranie, wytrzymałość na wysokie temperatury, uderność i odporność na adhezję, przyczyniają się do podniesienia jakości i dokładności całego procesu produkcyjnego. Wytrzymała ceramika coraz częściej zastępuje konwencyjne materiały, takie jak metale.

➔ Obecnie z wysoko wytrzymałej ceramiki wykonywane są głównie elementy do obróbki innych materiałów, standardowe elementy, takie jak trzpienie cylindryczne, środkujące lub ustalające, kołki do zgrzewania, elementy wejściowe procesu indukcyjnego, tuleje, czopy, ruchome stopki, hydrocyklony, części przyrządów pomiarowych, prowadnice łożysk, różnego rodzaju zabezpieczenia.



Zalety wysoko wytrzymałej ceramiki:

- ➔ wyjątkowa odporność na zużycie
- ➔ świetna stabilność cieplna
- ➔ obojętność elektryczna i magnetyczna
- ➔ obojętność na działanie wysokich częstotliwości
- ➔ odporność na materiały lutownicze i zarysowania
- ➔ odporność na spawanie na zimno – zapobiega adhezji materiałów
- ➔ doskonała do czystego środowiska
- ➔ obojętność chemiczna
- ➔ ponad 20-krotnie dłuższa żywotność w porównaniu z konwencyjnymi materiałami
- ➔ samoczyszczenie dzięki efektowi lotosu
- ➔ zatwierdzone do zastosowania w przemyśle spożywczym

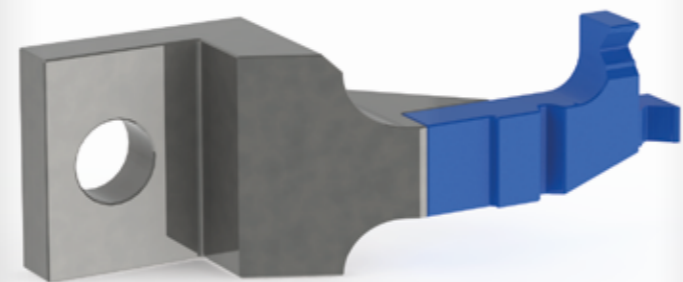
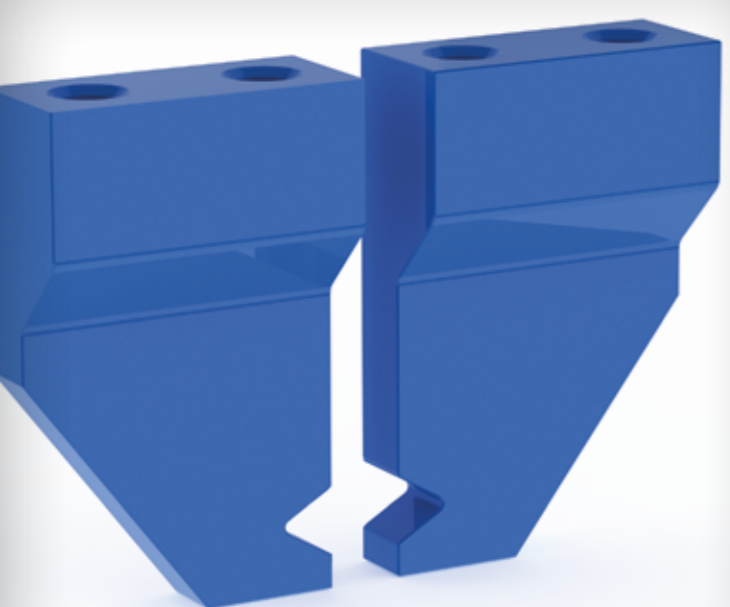
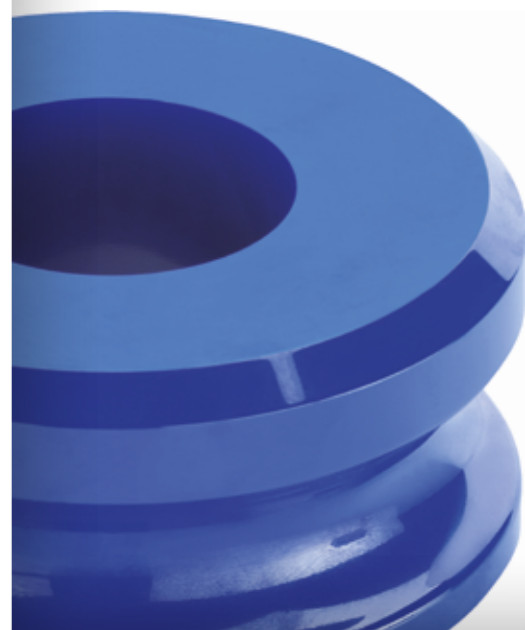
6



7



W wielu miejscach, gdzie tradycyjne metale i tworzywa sprawiają kłopoty w procedurach technologicznych, można dzisiaj zastosować właśnie elementy z wytrzymałej ceramiki.





1

PROSZEK



2

PRASOWANIE

TAK POWSTAJE
WYTRZYMAŁA CERAMIKA



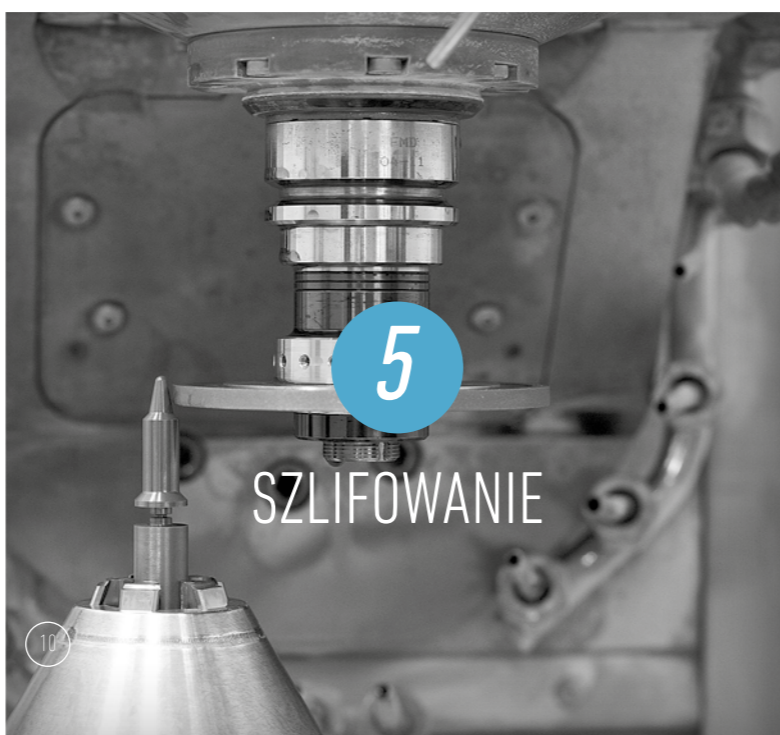
3

PODSTAWOWA OBRÓBKA



4

SPIEKANIE



5

SZLIFOWANIE

NASZE 3 GŁÓWNE MATERIAŁY CERAMICZNE ORAZ ICH CECHY

A-132

Do wysokich temperatur i zastosowań, gdzie wymagana jest wyższa twardość
Skład: tlenek glinowy
Przykładowe zastosowanie: Narzędzia do obrabiania, przemysł elektrotechniczny

Cerazur®

Ekstremalna odporność na uderzenia i świetna wytrzymałość na zginanie
Skład: Tlenek cyrkonu
Przykładowe zastosowanie: Pozycjonowanie i połączenie ceramiki ze stalą.

Volcera®

Odporność na gwałtowne zmiany temperatur i korozję.
Skład: Azotek krzemu
Przykładowe zastosowanie: Zastosowanie w ekstremalnych temperaturach, z ekstremalnym obciążeniem mechanicznym (np. hartowanie i lutowanie indukcyjne)

DOCERAM Oznaczenie	Jednostka	A-132	Cerazur	Volcera 141
Skład	-	Al ₂ O ₃ >99,7%	ZrO ₂ Y-PSZ	Si ₃ N ₄
Kolor	-	kość stoniowa	niebieski	szary, czarny
Gęstość	(g/cm ³)	3,9	6	3,2
Wytrzymałość na zginanie	(MPa)	390	1300	900
Wytrzymałość na ściskanie	(MPa)	3900	3000	2500
Moduł Younga	(Gpa)	390	205	320
Udarowość	(Mpa m1/2)	5,2	12	7
Moduł Weibulla	-	12	25	14
Skala twardości Vickersa	(HV 0,5)	2000	1150	1650
Rozszerzalność cieplna	(10 ⁻⁶ K ⁻¹)	5,5-8,4	10	3,4
Współczynnik przewodności cieplnej	(W/mK)	28	<2	22
Odporność na wstrząsy cieplne	(ΔT°C)	120	280	830
Maksymalna temperatura robocza	(°C)	1700	1000	1200
Opór właściwy w 20°C	(Ω cm)	>10 ¹⁷	>10 ¹⁰	>10 ¹¹
Wytrzymałość elektryczna	(kV/mm)	22	-	20

Powyższe wartości uzyskano na standardowych próbkach do badań. Poszczególne właściwości materiałów mogą ulegać zmianom w zależności od kształtu produktu i środowiska zastosowania. W celu oceny przydatności materiału do konkretnego zastosowania prosimy o kontakt. Inne cechy techniczne dostępne są na zapytanie. Wszelkie zmiany zastrzeżone. Wydanie z 2015 roku.



2

GRUPA MATERIAŁÓW TWORZYWA KONSTRUKCYJNE



Tworzywa konstrukcyjne, dzięki swoim właściwościom cieplnym i elektroizolacyjnym, ogólnie są gwarancją stabilności procesów technologicznych.

Dla każdego rodzaju zastosowania posiadamy odpowiedni materiał o odpowiednich cechach – poczynając od standardowych materiałów, a kończąc na tworzywach do warunków ekstremalnych.



DLA EKSTREMALNYCH
TEMPERATUR ROBOCZYCH
(NAWET DO 1700°C)



TWORZYWA TECHNICZNE DLA PRZEMYSŁU MASZYNOWEGO FASCYNUJĄCE MOŻLIWOŚCI DLA KONSTRUKTORÓW



➔ Nasze materiały nadają się do produkcji elementów o dużym obciążeniu mechanicznym i cieplnym. Dostarczamy półprodukty, standardowe produkty lub poszczególne elementy zgodnie z Twoją dokumentacją rysunkową. Bazę tych materiałów tworzą głównie tworzywa utwardzalne (duroplastyczne), wzmocnione włóknem szklanym lub innymi elementami. Jako spoiwo stosowane są różnego rodzaju żywice lub inne materiały. Podczas produkcji stosujemy poniższe rodzaje materiałów:

- ➔ Włókno szklane, bawełna lub tkaniny szklane
- ➔ Struktury tkane lub papierowe
- ➔ Ceramika związana chemicznie, włókna mineralne lub węglowe
- ➔ Mika, włókna szklane lub aramidowe oraz tkaniny akrylowe

➔ Rozpoczęliśmy również produkcję DOGLIDE 350 na bazie poliimidu. Z materiału tego produkowane są tuleje, łożyska, różnego rodzaju prowadnice lub uszczelki, które narażone są na wysokie obciążenia cieplne. Chodzi o:

- ➔ Spiekany poliimid
- ➔ Dostępny również jako kompozyt grafitowy

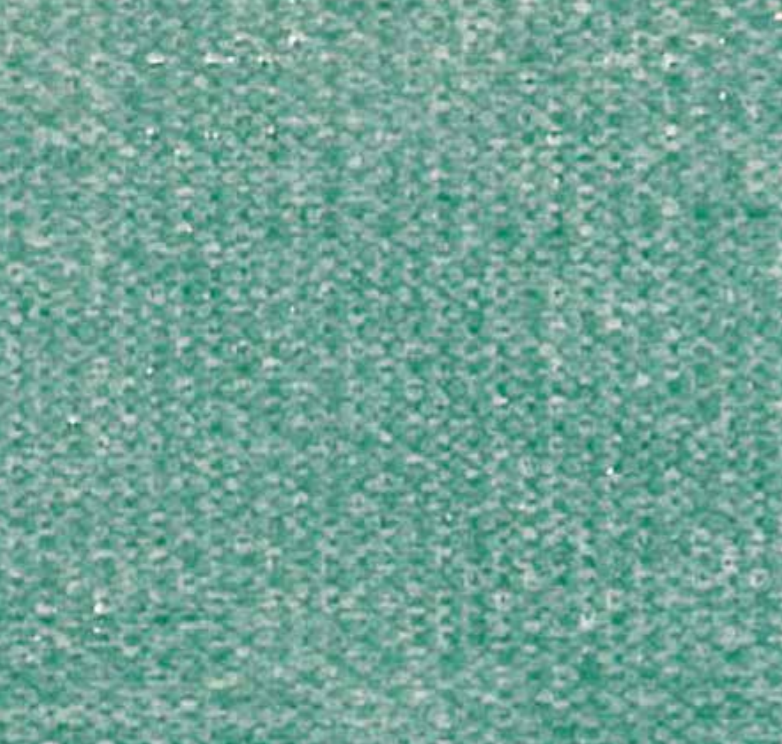
Zalety tworzyw technicznych:

- ➔ Bardzo dobre właściwości mechaniczne
- ➔ Dobra odporność chemiczna
- ➔ Minimalny współczynnik rozszerzalności liniowej
- ➔ Bardzo dobra izolacyjność cieplna (do 1700°C)
- ➔ Możliwość wykonania elementów w bardzo dokładnych tolerancjach
- ➔ Bardzo dobra wytrzymałość przy obciążeniu wieloosiowym oraz ekstremalna wytrzymałość na ściskanie
- ➔ Niskie współczynniki tarcia



Kapturki wykonane z materiału DOGLIDE 350, stosowane podczas procesu wtryskiwania tworzyw sztucznych. Zapewniają szybką zmianę koloru masy podczas wtryskiwania.

➔ Kolejne możliwości dają połączenie tworzyw technicznych i elementów ceramicznych. Szczegóły opisane są na dalszych stronach.



DOGLAS

Tworzywa duroplastyczne, wzmocnione włóknem szklanym

Materiały zbrojeniowe: poliestry, kopolimery, poliimidy lub silikony
Materiały nośne: szkło, filc szklany, tkanina szklana

Właściwości materiałów DOGLAS

- bardzo dobra wytrzymałość mechaniczna
- bardzo dobra dokładność wymiarowa
- odporność na temperatury do 300 °C
- minimalna przewodność cieplna
- dobre właściwości elektroizolacyjne
- odporność chemiczna
- minimalna nasiąkliwość

MATERIAŁY FIRMY DOTHERM ORAZ ICH CECHY

DOGLIDE

Materiały odporne na ścieranie do przewodnic

Materiały zbrojeniowe: fenol, grafit i poliimid
Materiały nośne: tkaniny akrylowe i aramidowe

Właściwości materiałów DOGLIDE

- dobre właściwości cierne i ślizgowe
- stabilność w wysokich temperaturach
- wysoka odporność na zużycie (poliimid)



DOTEK

Tworzywa techniczne wzmocnione bawełną i papierem

Zbrojenie: Fenol
Materiały nośne: Tkaniny bawełniane lub papier

Właściwości materiału DOTEK

- dobra wytrzymałość mechaniczna
- dobre właściwości cierne i ślizgowe
- świetne właściwości izolacyjne i tłumiące (kompozyt z tkaniną bawełnianą)
- bardzo dobra skrawalność
- dostępność cenowa



DOTEK

Zaawansowane materiały

Materiały zbrojeniowe: szkło, fenol lub krzemiany
Materiały nośne: mika, szkło, aramid

Właściwości materiału DOTEK

- dobre właściwości mechaniczne
- bardzo dobra dokładność wymiarowa
- dobra stabilność cieplna
- niska przewodność cieplna
- dobre właściwości elektroizolacyjne
- dobre właściwości ślizgowe
- odporność chemiczna
- odpowiedni do czystego środowiska (kompozyt mikowy uzbrojony szkłem)



DOTHERM

Materiały odporne na wysokie temperatury

Materiały zbrojeniowe: krzemiany lub silikony
Materiały nośne: Mika, ceramika obrobiona chemicznie, włókna mineralne i węglowe

Właściwości materiałów DOTHERM

- bardzo wysoka wytrzymałość cieplna
- bardzo niska przewodność cieplna
- bardzo dobre właściwości elektroizolacyjne (typy zawierające mikę)

DOGLIDE 350 (G)

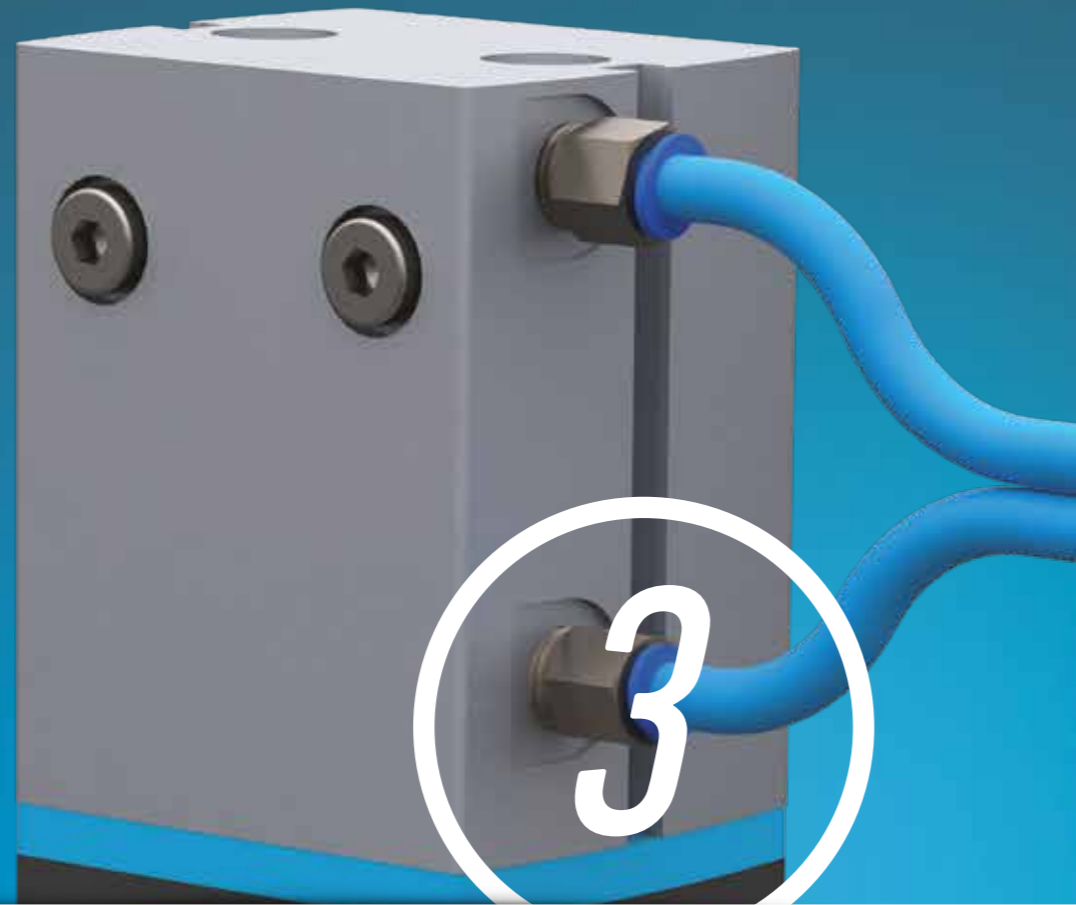
Bardzo wytrzymałe tworzywo sztuczne

Na bazie poliimidu
Odmiana: DOGLIDE 350 G jako składnik stałych smarów grafitowych dla osiągnięcia lepszych właściwości trybologicznych

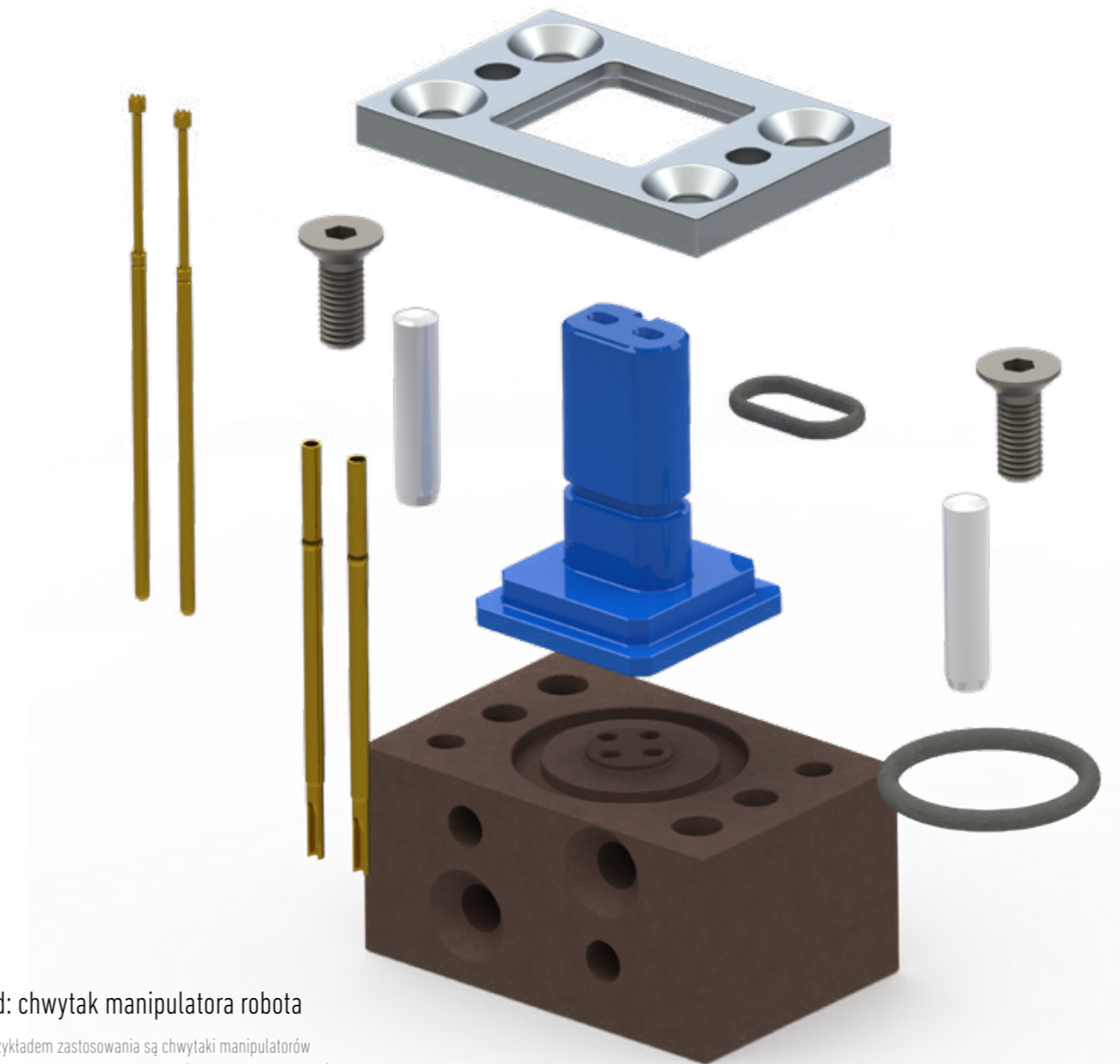
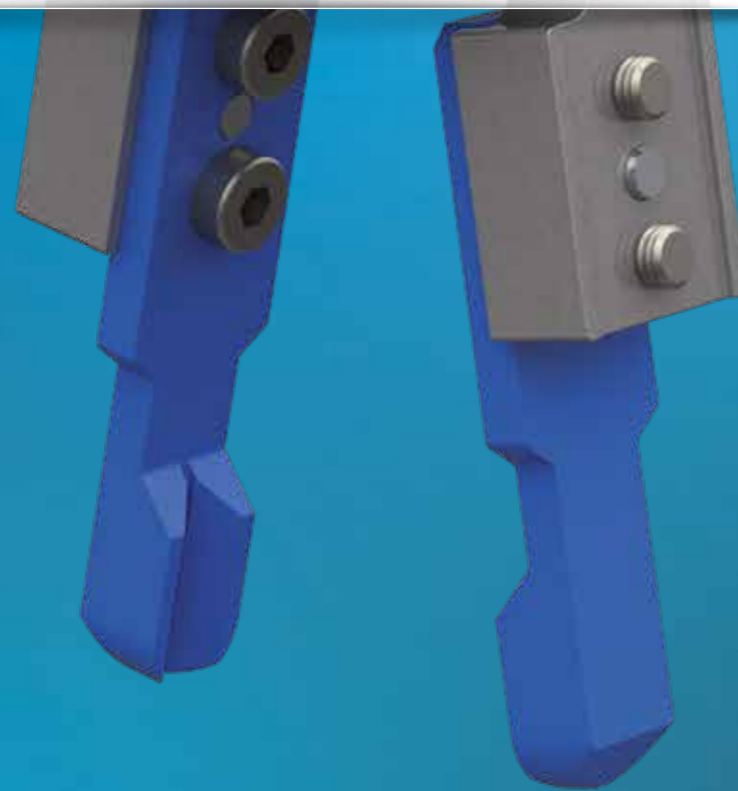
Właściwości materiału DOGLIDE 350 (G)

- długotrwałe obciążenie cieplne nawet do 280 °C (krótkotrwałe obciążenie nawet do 400°C)
- wysoka wytrzymałość na ściskanie 600/Nmm²
- stabilność kształtu w całym profilu temperaturowym

Tworzywa techniczne plus ceramika –
to nasz sposób zapewnienia części maszyn o wysokiej wydajności



POŁĄCZENIE
WYTRZYMAŁEJ CERAMIKI I
TWORZYW TECHNICZNYCH



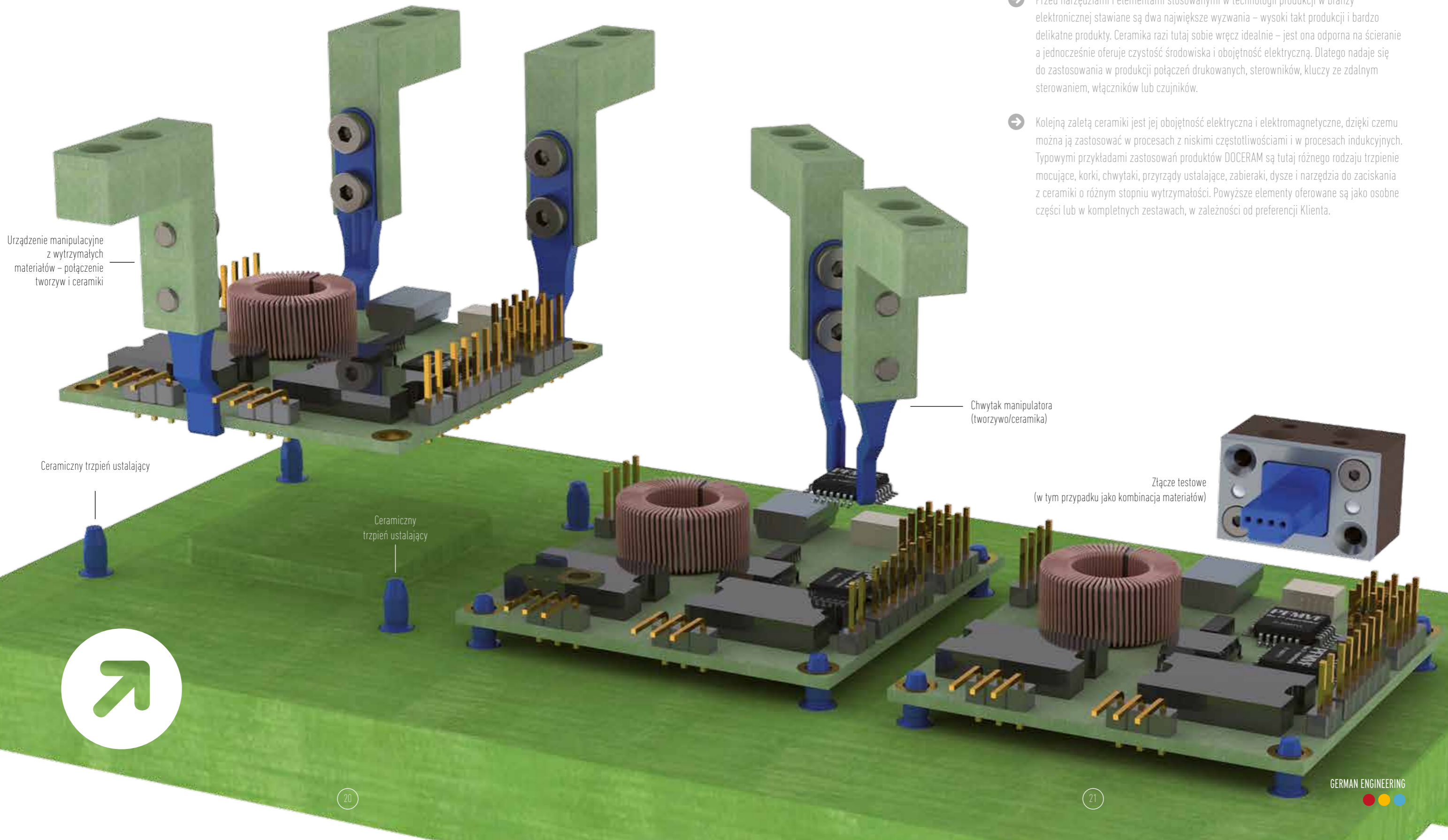
← Przykład: chwytak manipulatora robota

Typowym przykładem zastosowania są chwytaki manipulatorów dla zrobotyzowanych stanowisk roboczych (patrz strona 16 i 18/19), które znajdują zastosowanie szczególnie w produkcji elektroniki. Poszczególne części z wytrzymałej ceramiki wykonywane są zgodnie ze specyficznymi wymogami naszych Klientów. Nasze materiały, dzięki swojej obojętności podczas indukcji, odporności na zużycie oraz odporności na działanie materiałów lutowniczych, spełniają wszystkie wymagania niezbędne do zapewnienia bezproblemowej manipulacji. Dają one również gwarancję czystości stanowiska roboczego i długiej żywotności. W innych przypadkach, gdy nie ma szczególnych wymagań w zakresie wytrzymałości na ścieranie, zalecane są materiały takie jak DOGLAS.

↑ PRZYKŁAD / ZŁĄCZE TESTOWE

Na takiej samej zasadzie, to znaczy na połączeniu tworzyw technicznych i ceramiki, wykonane są również nasze złącza testowe. Oferujemy zarówno rozwiązania spełniające standardy, jak również rozwiązania do warunków ekstremalnego obciążenia – np. dla linii o bardzo szybkim tempie produkcji. Połączenie know-how firm Doceram i Dotherm stwarza bazę dla nowych rozwiązań, które są zaawansowane technicznie, a jednocześnie opłacalne cenowo.

PRZYKŁADOWE ZASTOSOWANIE PRODUKCJA ELEKTRONIKI



- ➔ Przed narzędziami i elementami stosowanymi w technologii produkcji w branży elektronicznej stawiane są dwa największe wyzwania – wysoki takt produkcji i bardzo delikatne produkty. Ceramika łączy tu idealnie – jest odporna na ścieranie a jednocześnie oferuje czystość środowiska i obojętność elektryczną. Dlatego nadaje się do zastosowania w produkcji połączeń drukowanych, sterowników, kluczy ze zdalnym sterowaniem, włączników lub czujników.
- ➔ Kolejną zaletą ceramiki jest jej obojętność elektryczna i elektromagnetyczna, dzięki czemu można ją zastosować w procesach z niskimi częstotliwościami i w procesach indukcyjnych. Typowymi przykładami zastosowań produktów DOCERAM są tutaj różnego rodzaju trzpień mocujące, korki, chwytaki, przyrządy ustalające, zabieraki, dysze i narzędzia do zaciskania z ceramiki o różnym stopniu wytrzymałości. Powyższe elementy oferowane są jako osobne części lub w kompletnych zestawach, w zależności od preferencji Klienta.

TYLKO TWORZYWA TECHNICZNE,
 TWORZYWA TECHNICZNE I CERAMIKA,
 CERAMIKA I STAL, TYLKO CERAMIKA...
 NIC NIE JEST NIEMOŻLIWE.



- O zastosowaniu i proporcji konkretnych materiałów decyduje cały szereg czynników. W każdym razie, w ramach projektu można zawsze uwzględnić zarówno wymagania techniczne, jak i ekonomiczne.
- Nasza koncepcja: Ceramika jako nowoczesny materiał stosowana jest tylko w miejscach, gdzie występują szczególne wymagania techniczne, takie jak wysoka odporność na wstrząsy cieplne, odporność chemiczna czy wytrzymałość na ścieranie. Pozostałe elementy wykonywane są z tworzyw technicznych lub ze stali.
- Przykład takiego rozwiązania widać na poniższym rysunku chwytaka i urządzenia służącego do przenoszenia elementów. O ogólnej konstrukcji całego zestawu decyduje zawsze konstruktor we współpracy z naszymi konsultantami. Poniższy zespół zawiera zarówno nasze standardowe elementy, jak również elementy wykonane na podstawie dokumentacji rysunkowej Klienta.



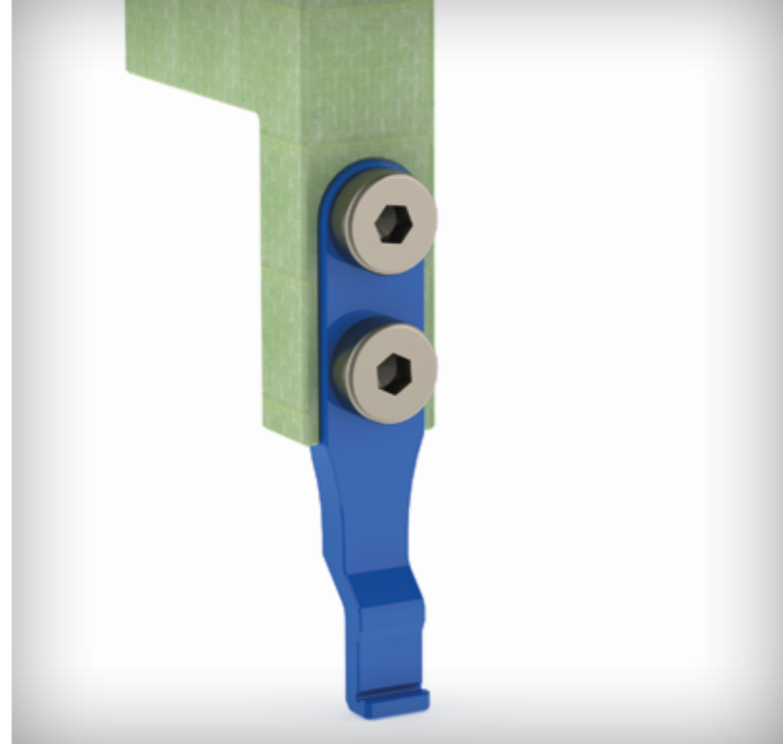
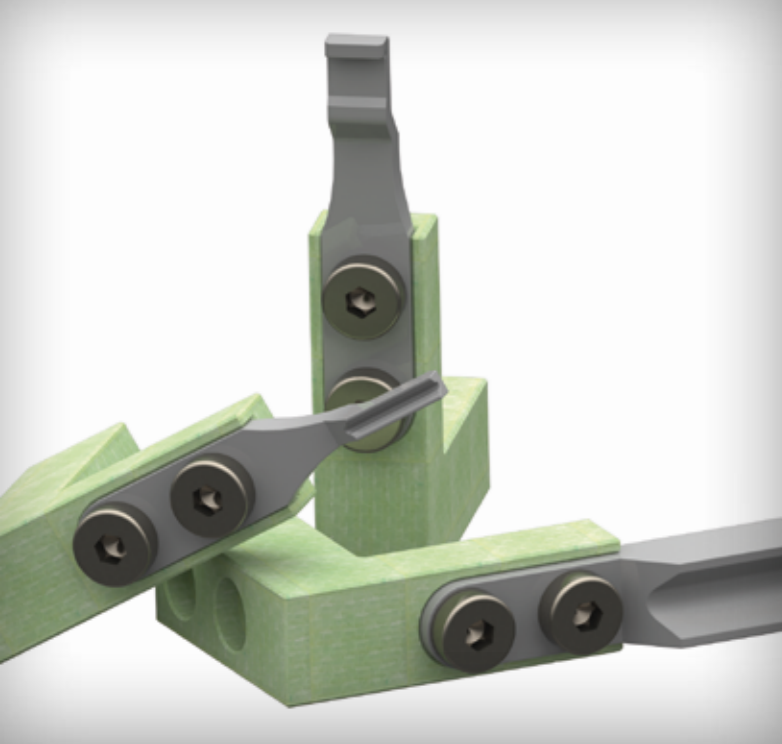
Mały chwytak manipulatora wykonany ze stali ze wsadzonym wpustem ceramicznym zwiększającym wytrzymałość na ścieranie.

Chwytak manipulatora z Cerazur Wysoko wytrzymała ceramika

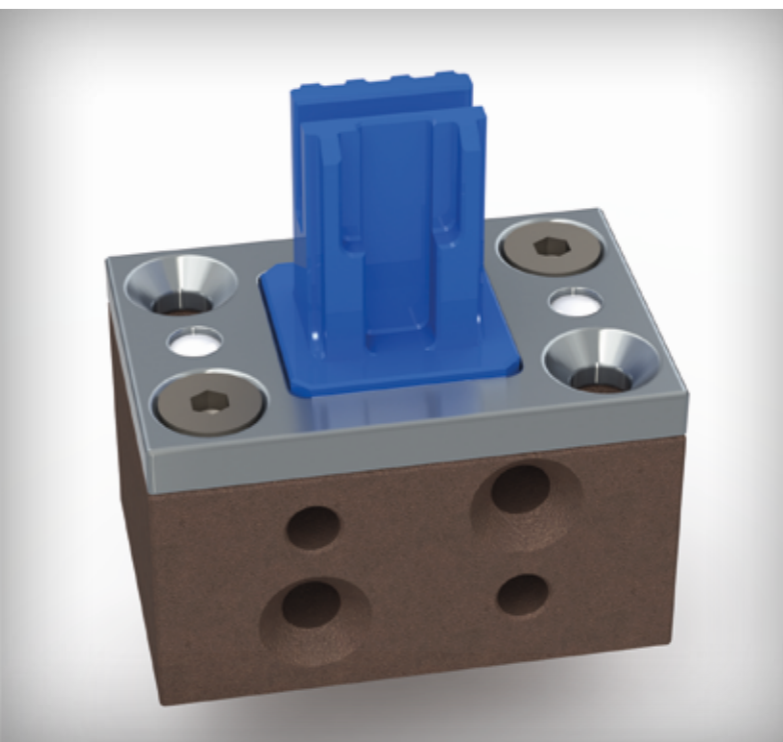
Chwytak manipulatora wykonany z tworzywa ze wsadzonym wpustem ceramicznym zwiększającym wytrzymałość na ścieranie.

Chwytak manipulatora wykonany z metalu ze wbudowanymi ceramicznymi pinami, które zapewnią wyższą wytrzymałość na ścieranie w płaszczyźnie pionowej.

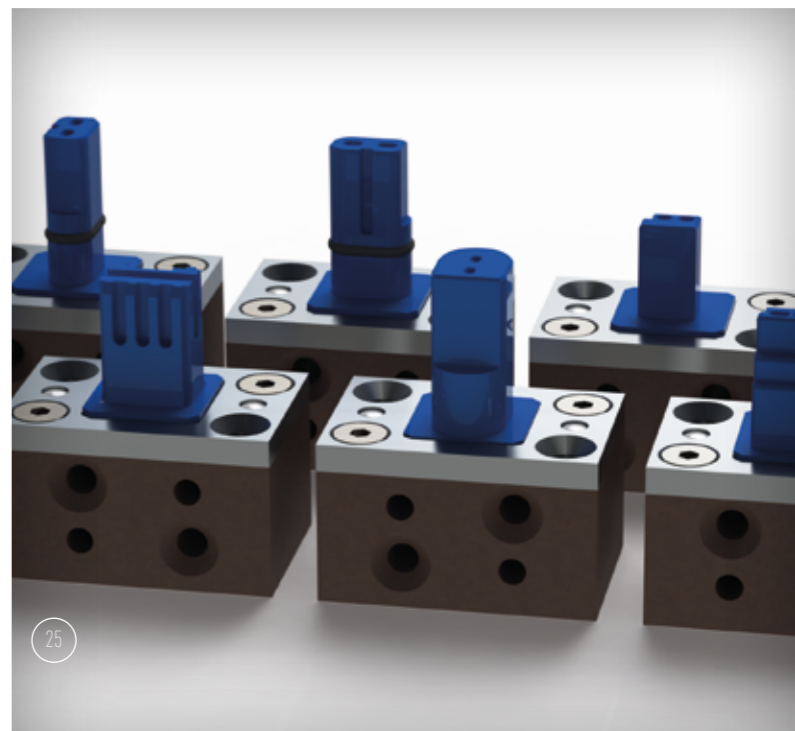
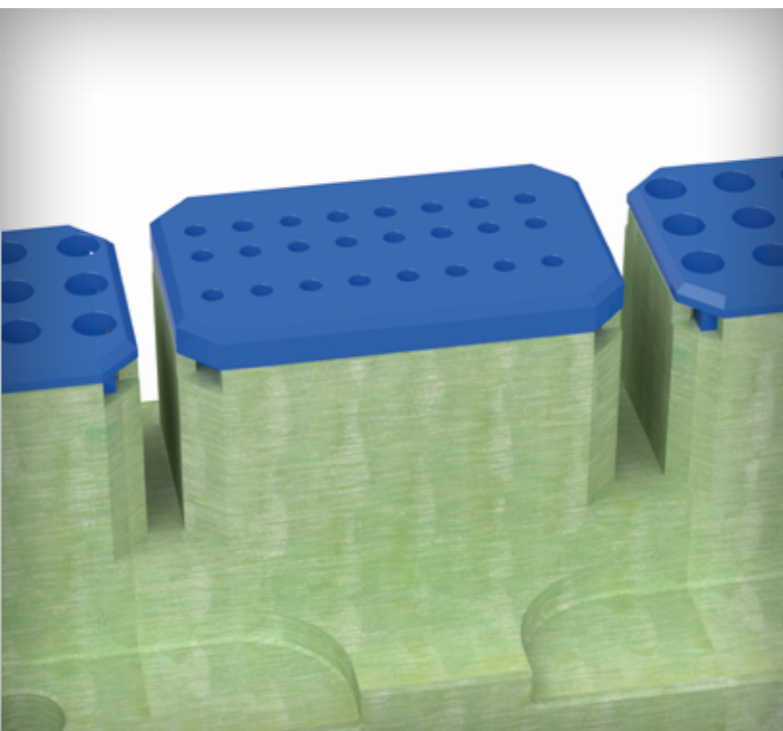
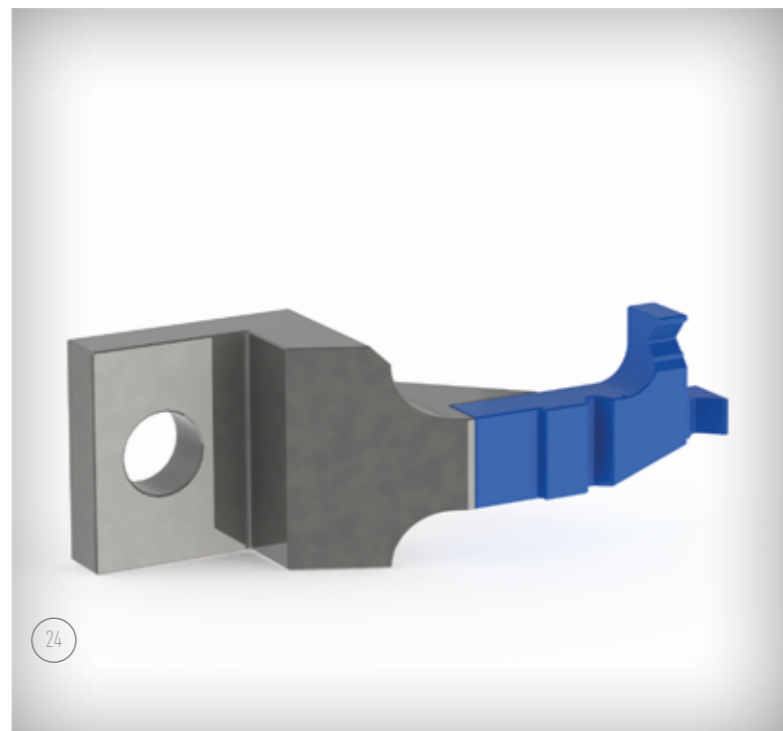
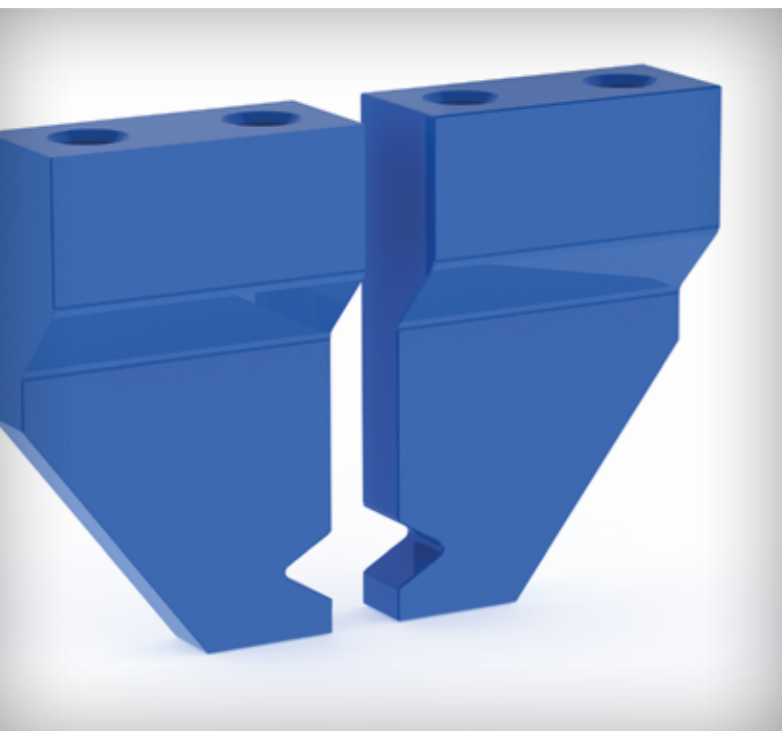
Urządzenie manipulacyjne z wytrzymałych materiałów – połączenie tworzyw i ceramiki



Przykłady możliwych wersji chwytaków do przenoszenia i przemieszczania elementów z wytrzymałej ceramiki i tworzyw technicznych.



Przykłady możliwych wersji złącz testowych wykonanych z wytrzymałej ceramiki i tworzyw technicznych





PRZYKŁAD ZASTOSOWANIA W PRZEMYSŁE SAMOCHODOWYM

Elementy z wysoko wytrzymałej ceramiki stosowane są przez producentów samochodów przy najróżniejszych operacjach, głównie w procesie produkcji karoserii. Dlaczego? Podczas spawania poszczególnych, blaszanych elementów ważne jest zachowanie dokładnej pozycji spawanych elementów, gdyż nawet małe przemieszczenia mogą niekorzystnie wpłynąć na jakość docelowego spawu.

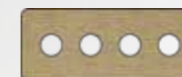
Tutaj świetnie sprawdzają się trzpienie ustalające z wysoko wytrzymałej ceramiki. Ceramika charakteryzuje się ponad 20-krotnie dłuższą trwałością w porównaniu ze trzpieniami z konwencyjnej stali, w dodatku wykazuje odporność na nawet ekstremalnie wysokie temperatury, odporność na gorące odpryski oraz wysoką wytrzymałość mechaniczną. Wynik:

Trzpienie ustalające i centrujące z wysoko wytrzymałej ceramiki nie wymagają częstej wymiany, co przyczynia się do ciągłości procesu produkcyjnego. Znacząco to wpływa również na obniżenie kosztów konserwacji i utrzymania ruchu. Kolejne możliwości zastosowania w przemyśle samochodowym i obróbkowym uzyskują elementy ceramiczne w procesie montażu i testowania na dalszych liniach produkcyjnych.



Tuleje izolujące dla śrub

- > Wytrzymałość na ściskanie do 600 N/mm²
- > Duroplast, stabilny, nawet pod naciskiem
- > Maksymalna temperatura robocza 180°C
- > Małe wymiary dzięki użyciu jakościowego materiału



Płyty izolujące

- > Izolacja elektryczna i cieplna
- > Dla spawania MIG/MAG i zgrzewania oporowego
- > Temperatura robocza do 120°C

Elektrody spawalnicze

- > Wymienne elektrody
- > Elektrody
- > Wielofunkcyjne przyrządy spawalnicze wyposażone w standardowe trzpienie DOCERAM



Ceramiczny trzpień ustalający

- > Mocowanie / ustalenie pozycji blach karoseryjnych w procesie produkcyjnym
- > Wysoka wytrzymałość na warunki obróbki stali na gorąco – np. USIBOR / PHS ULTRAFORM
- > Odporność na przyleganie zanieczyszczeń podczas spawania aluminium na zimno

Trzpienie ceramiczne

- > Idealne dla konstrukcji przyrządów
- > Stabilność wymiarowa nawet w wysokich temperaturach
- > Brak przewodności elektrycznej

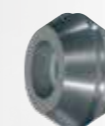


Ceramiczne trzpienie centrujące

- > Napawanie nakrętek bez niepożądanych zwarć
- > Brak zanieczyszczeń po spawaniu w gwincie
- > Zarówno dla ręcznego jak i automatycznego podajnika nakrętek

Zaginanie obrzeży

- > Zaginanie blach aluminiowych i stalowych
- > Brak deformacji plastycznej
- > Brak przyczepiania się zanieczyszczeń do narzędzia podczas obróbki aluminium
- > Wysoka wytrzymałość na ścieranie



Narzędzia do obróbki plastycznej

- > Rolki do giętarki
- > Składanie
- > Rolki do obróbki plastycznej
- > Dłuższa żywotność
- > Brak uszkodzeń obrabianej powierzchni



Dysze spawalnicze

- > Bardzo długa żywotność
- > Mniej postojów urządzeń
- > Czyszczenie bezdotykowe
- > Skuteczna ochrona przed przyleganiem gorących odprysków (Napawanie nakrętek, blachy o gr. >3 mm, dla produkcji seryjnej, materiały trudne do spawania)



Zgrzewanie łukowe kotków

- > Ceramiczne ustniki
- > Ochrona gwintu przed gorącymi odpryskami
- > Długa żywotność

4

STANDARDOWE PRODUKTY Z WYTRZYMAŁEJ CERAMIKI I TWORZYW TECHNICZNYCH



Standardowe produkty z wytrzymałej ceramiki

Trzpienie ustalające do produkcji adapterów	30
Trzpienie ustalające z wewnętrznym gwintem	31
Trzpienie konfigurowalne	32-33
Czopy zabierakowe	34-35
Ograniczniki ruchu	36
Wkładki prowadzące	37
Wpusty	38



Standardowe produkty z tworzyw technicznych

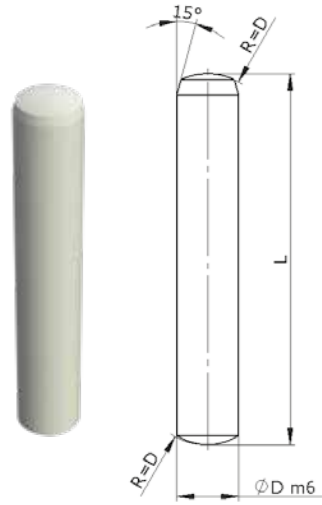
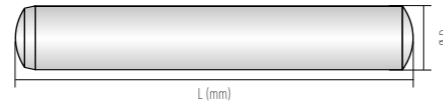
Izolacje główek śrub	40
Rurki izolujące	41-42
Płyty izolujące bez otworów	43
Pręty gwintowane	44
Nakrętki	45



Trzpień ustalające
do produkcji adapterów
z wytrzymałej ceramiki Z101

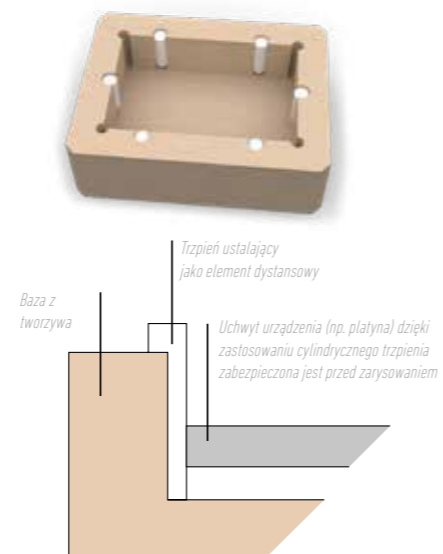


Tolerancja m6
wg DIN6325



Ø mm	L mm	VPE	Kod towaru
2,0	6	25	8221-ZK-13019
	8	25	8221-ZK-13020
	10	25	8221-ZK-13021
	12	25	8221-ZK-13022
	14	25	8221-ZK-13023
3,0	10	25	8221-ZK-13037
	12	25	8221-ZK-13038
	14	25	8221-ZK-13039
	18	25	8221-ZK-13041
	20	25	8221-ZK-13042
	28	25	8221-ZK-13044
	32	25	8221-ZK-13045
4,0	10	25	8221-ZK-13046
	12	25	8221-ZK-13047
	16	25	8221-ZK-13049
	18	25	8221-ZK-13050
	20	25	8221-ZK-13051
	28	25	8221-ZK-13053
	32	25	8221-ZK-13054
	5,0	16	25
18		25	8221-ZK-13060
20		25	8221-ZK-13061
24		25	8221-ZK-13062
28		25	8221-ZK-13063
32		25	8221-ZK-13064
6,0	36	25	8221-ZK-13065
	14	25	8221-ZK-13069
	18	25	8221-ZK-13071
	20	25	8221-ZK-13072
8,0	24	25	8221-ZK-13073
	28	25	8221-ZK-13074
	32	25	8221-ZK-13075
	36	25	8221-ZK-13076
	40	25	8221-ZK-13077
	50	25	8221-ZK-13079
	60	25	8221-ZK-13081
	10,0	18	25
20		25	8221-ZK-13083
24		25	8221-ZK-13084
32		25	8221-ZK-13086
40		25	8221-ZK-13088
12,0	50	25	8221-ZK-13090
	60	25	8221-ZK-13092
	70	25	8221-ZK-13093
	24	25	8221-ZK-13095
14,0	32	25	8221-ZK-13097
	40	25	8221-ZK-13100
	50	25	8221-ZK-13101
16,0	60	25	8221-ZK-13103
	70	25	8221-ZK-13104
	90	25	8221-ZK-13106
	28	25	8221-ZK-13108
18,0	40	25	8221-ZK-13111
	60	25	8221-ZK-13115
	40	25	8221-ZK-13121

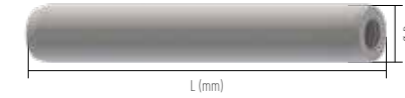
Przykładowe zastosowanie



Wymowane trzpień
ustalające z wewnętrznym gwintem
z wytrzymałej ceramiki Z101

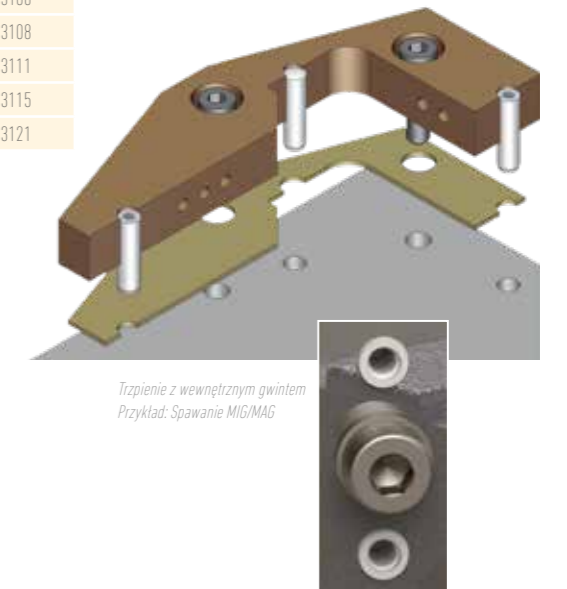


Tolerancja m6
wg DIN 7979-D



Ø mm	L mm	VPE	Kod towaru
6,0	14	25	8221-ZK-23069
	18	25	8221-ZK-23071
	20	25	8221-ZK-23072
	24	25	8221-ZK-23073
	28	25	8221-ZK-23074
	32	25	8221-ZK-23075
	36	25	8221-ZK-23076
	40	25	8221-ZK-23077
8,0	50	25	8221-ZK-23079
	60	25	8221-ZK-23081
	18	25	8221-ZK-23082
	20	25	8221-ZK-23083
	24	25	8221-ZK-23084
	32	25	8221-ZK-23086
10,0	40	25	8221-ZK-23088
	50	25	8221-ZK-23090
	60	25	8221-ZK-23092
	70	25	8221-ZK-23093
	24	25	8221-ZK-23095
	32	25	8221-ZK-23097
	40	25	8221-ZK-23099
12,0	50	25	8221-ZK-23101
	60	25	8221-ZK-23103
	70	25	8221-ZK-23104
	90	25	8221-ZK-23106
14,0	28	25	8221-ZK-23108
	40	25	8221-ZK-23111
	60	25	8221-ZK-23115
16,0	40	25	8221-ZK-23121

Przykładowe zastosowanie



Ceramiczny trzpień ustalający

Sprawdzona, normalizowana jakość

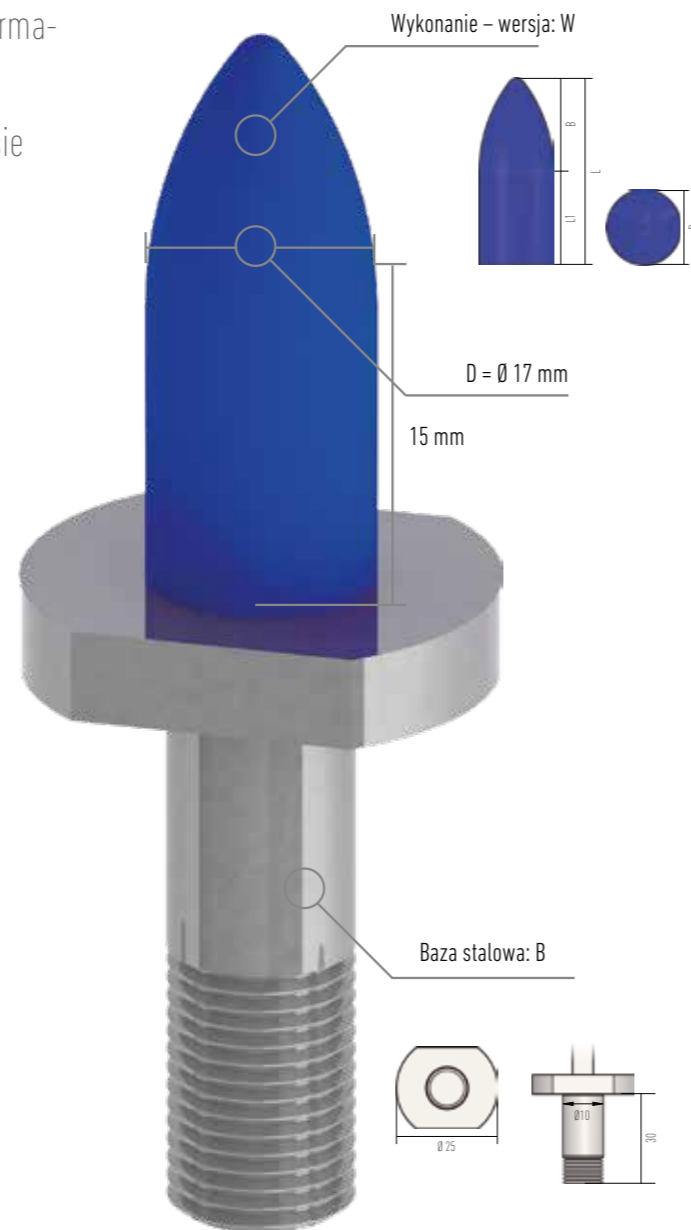
- ➔ Elastyczny, modułowy system
- ➔ Indywidualna geometria głowicy
- ➔ Szybka dostępność dzięki standardowym elementom
- ➔ Produkt zaprojektowany zgodnie z europejskimi normami w przemyśle samochodowym
- ➔ Produkt do bezpośredniego zastosowania w procesie produkcyjnym

Kryteria doboru standardowych trzpieni ustalających

Przeznaczenie / specyfikacja

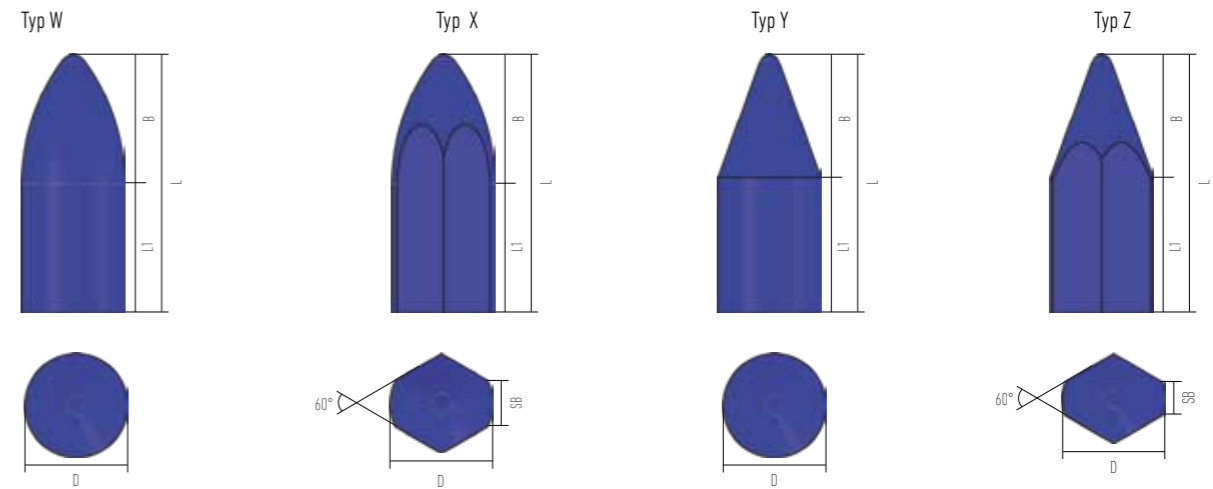
- ➔ Geometria trzpienia
- ➔ Średnica główki trzpienia
- ➔ Długość trzpienia

Inne wersje na zapytanie



Wykonanie - wersja W
 Średnica 17
 Długość trzpienia 15 mm
 Tolerancja N
 Baza stalowa Typ B

Przykład trzpienia ustalającego



D = średnica, L1 = długość chwytu, L = długość całkowita ceramiki (L1+B),
 B = długość końcówki (Dx1,25), SB = wymiary końcówki

Średnica ceramiki (D)

Średnicę można wybierać w krokach po 0,1 mm								
8-10	10-12	12-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	>40

Wymiar końcówki (SB)

Wymiar końcówki (SB)								
3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	7,0	7,5	8,0	9,0

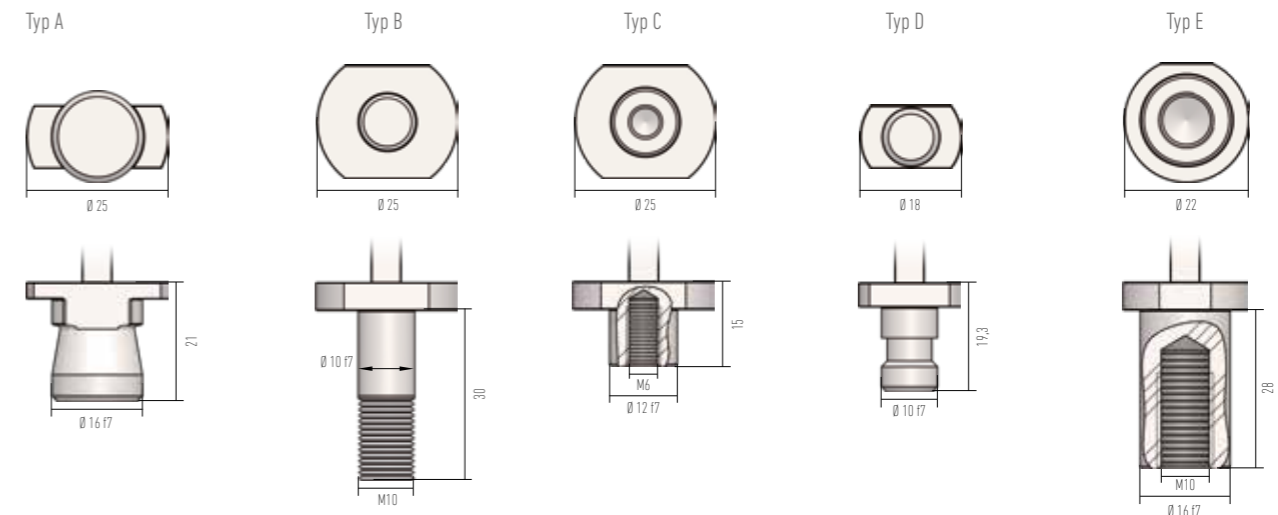
Wybór długości chwytu (L1)

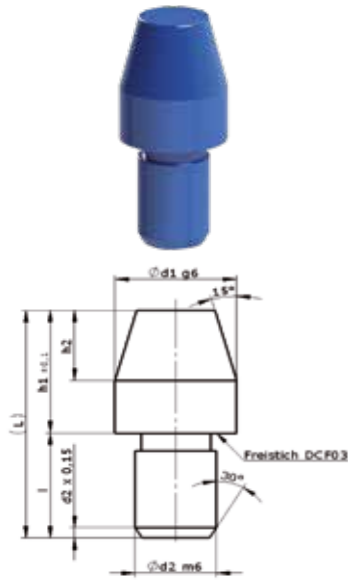
Długość chwytu można wybierać w krokach po 0,1 mm								
---	--	--	--	--	--	--	--	--

Wybór tolerancji

M	N	O	P	Q	R	S
0 / -0,05	0 / -0,1	-0,1 / -0,15	-0,1 / -0,2	-0,15 / -0,2	-0,2 / -0,3	-0,25 / -0,3

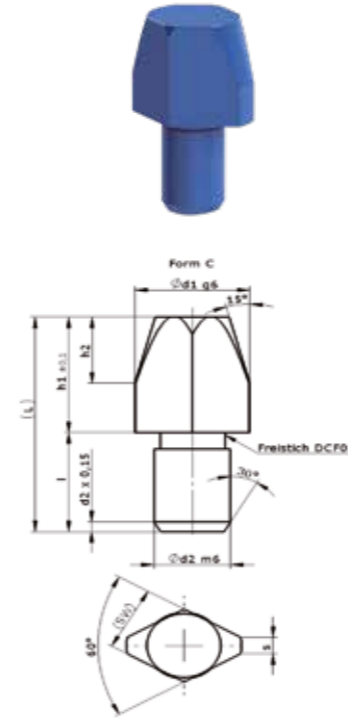
Baza stalowa





Wersja A

l	h 1	h 2	Ø d2 mm	Ø d1 mm	L mm	VPE	Kod towaru
6	7	4	4	6	13	4 / 10 / 30	8228-K-72880
6	12	4	4	6	18	4 / 10 / 30	8228-K-72881
9	10	6	6	8	19	4 / 10 / 30	8228-K-72882
9	16	6	6	8	25	4 / 10 / 30	8228-K-72883
9	10	6	6	10	19	4 / 10 / 30	8228-K-72884
9	18	6	6	10	27	4 / 10 / 30	8228-K-72885
9	10	6	6	12	19	4 / 10 / 30	8228-K-72886
9	18	6	6	12	27	4 / 10 / 30	8228-K-72887
12	13	8	8	16	25	4 / 10 / 30	8228-K-72888
12	22	8	8	16	34	4 / 10 / 30	8228-K-72889



Wykonanie C

l	h 1	h 2	Ø d2 mm	Ø d1 mm	s	L mm	SW	VPE	Kod towaru
6	7	4	4	6	1	13	3,8	4 / 10 / 30	8228-K-72896
6	12	4	4	6	1	18	3,8	4 / 10 / 30	8228-K-72897
9	10	6	6	8	1,6	19	5,3	4 / 10 / 30	8228-K-72898
9	16	6	6	8	1,6	25	5,3	4 / 10 / 30	8228-K-72899
9	10	6	6	10	2,5	19	7	4 / 10 / 30	8228-K-72900
9	18	6	6	10	2,5	27	7	4 / 10 / 30	8228-K-72901
9	10	6	6	12	2,5	19	8	4 / 10 / 30	8228-K-72902
9	18	6	6	12	2,5	27	8	4 / 10 / 30	8228-K-72903
12	13	8	8	16	3,5	25	10,8	4 / 10 / 30	8228-K-72904
12	22	8	8	16	3,5	34	10,8	4 / 10 / 30	8228-K-72905

Wykonanie B



l	h 1	h 2	Ø d2 mm	Ø d1 mm	L mm	VPE	Kod towaru
6	7	3	4	3	13	4 / 10 / 30	8228-K-72890
6	12	3	4	3	18	4 / 10 / 30	8228-K-72891
9	10	4	6	4	19	4 / 10 / 30	8228-K-72892
9	16	4	6	4	25	4 / 10 / 30	8228-K-72893
9	10	5	8	6	19	4 / 10 / 30	8228-K-72894
9	18	5	8	6	27	4 / 10 / 30	8228-K-72895



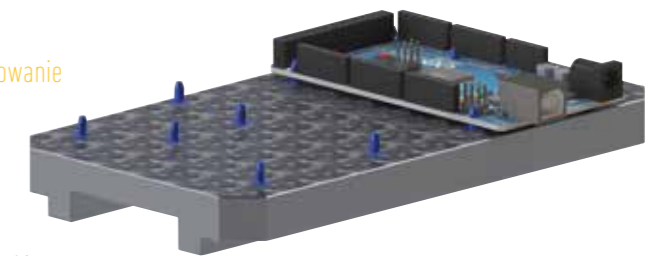
Wykonanie D

l	h 1	h 2	Ø d2 mm	Ø d1 mm	s	L mm	SW	VPE	Kod towaru
6	7	3	4	3	1,2	13	2,4	4 / 10 / 30	8228-K-72906
6	12	3	4	3	1,2	18	2,4	4 / 10 / 30	8228-K-72907
9	10	4	6	4	1,6	19	3,2	4 / 10 / 30	8228-K-72908
9	16	4	6	4	1,6	25	3,2	4 / 10 / 30	8228-K-72909
9	10	5	8	6	2	19	4,5	4 / 10 / 30	8228-K-72910
9	18	5	8	6	2	27	4,5	4 / 10 / 30	8228-K-72911

Przykładowe zastosowanie

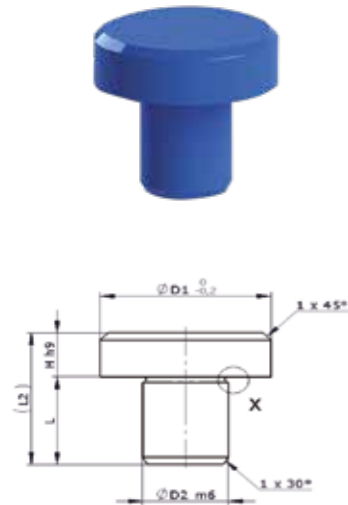


Przykładowe zastosowanie



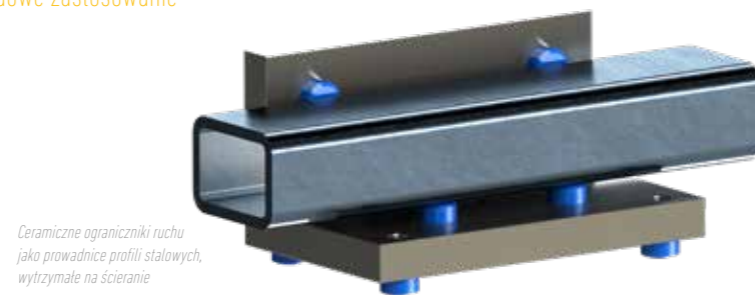
Ceramiczne trzpienie ustalające w przemyśle elektrycznym jako część zespołu

Ograniczniki ruchu

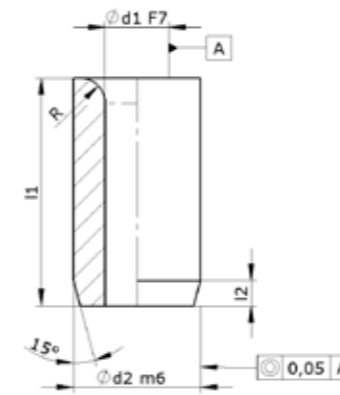


$\varnothing D1$	H	$\varnothing D2$ mm	L mm	L2 mm	VPE	Kod towaru
6	2,5	4	6,5	9	4 / 10 / 30	8228-K-60300
6	4,5	4	8,5	13	4 / 10 / 30	8228-K-60301
6	5	4	6	11	4 / 10 / 30	8228-K-60302
10	4	6	8,5	12,5	4 / 10 / 30	8228-K-60303
10	8	6	8,5	16,5	4 / 10 / 30	8228-K-60304
12	6	6	10	16	4 / 10 / 30	8228-K-72878
12	10	6	10	20	4 / 10 / 30	8228-K-72879
16	5	8	10	15	4 / 10 / 30	8228-K-60305
16	13	8	10	23	4 / 10 / 30	8228-K-60306
19,4	6	10	12	18	4 / 10 / 30	8228-K-60307
19,4	12	10	12	24	4 / 10 / 30	8228-K-60308
25	8	12	14	22	4 / 10 / 30	8228-K-60310
25	20	12	14	34	4 / 10 / 30	8228-K-60311
25	30	12	14	44	4 / 10 / 30	8228-K-60318
30	25	16	20	45	4 / 10 / 30	8228-K-60319
30	40	16	20	60	4 / 10 / 30	8228-K-60320
30	50	16	20	70	4 / 10 / 30	8228-K-60321
30	65	16	20	85	4 / 10 / 30	8228-K-60322

Przykładowe zastosowanie

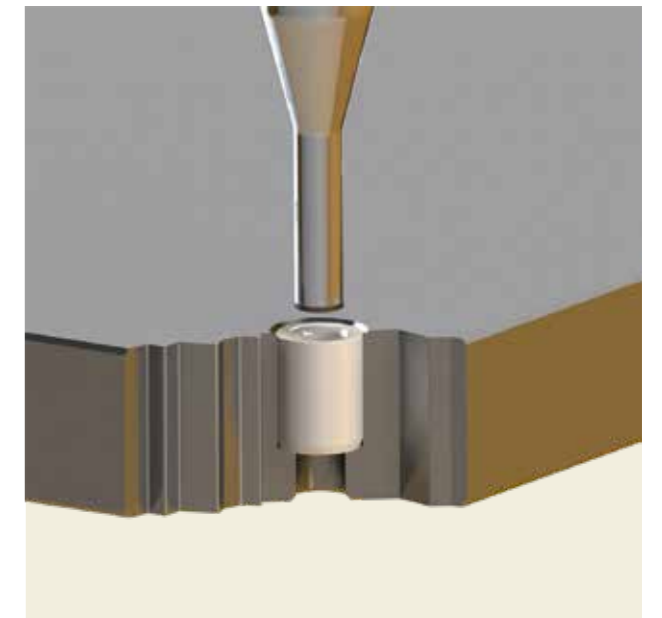


Tuleje prowadzące



d2	L1	d1	L2	R	Kod towaru
5	9	2,5	1	1	8227-K-73243
6	12	3	1	1	8227-K-73244
6	12	3,3	1	1	8227-K-73245
7	12	4	1	1	8227-K-73246
8	12	4,2	1	1	8227-K-73247
8	12	5	1	1	8227-K-73248
10	16	6	1,25	1,5	8227-K-73249
12	16	6,8	1,25	1,5	8227-K-73250
12	16	8	1,25	1,5	8227-K-73251
15	20	8,5	1,5	2	8227-K-73252

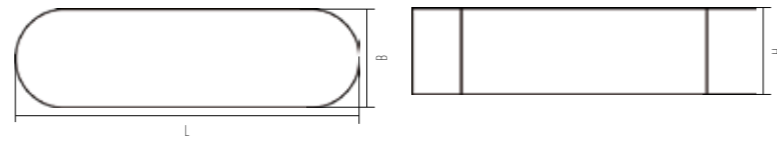
Przykładowe zastosowanie



Wpusty pasowane, zaokrąglone

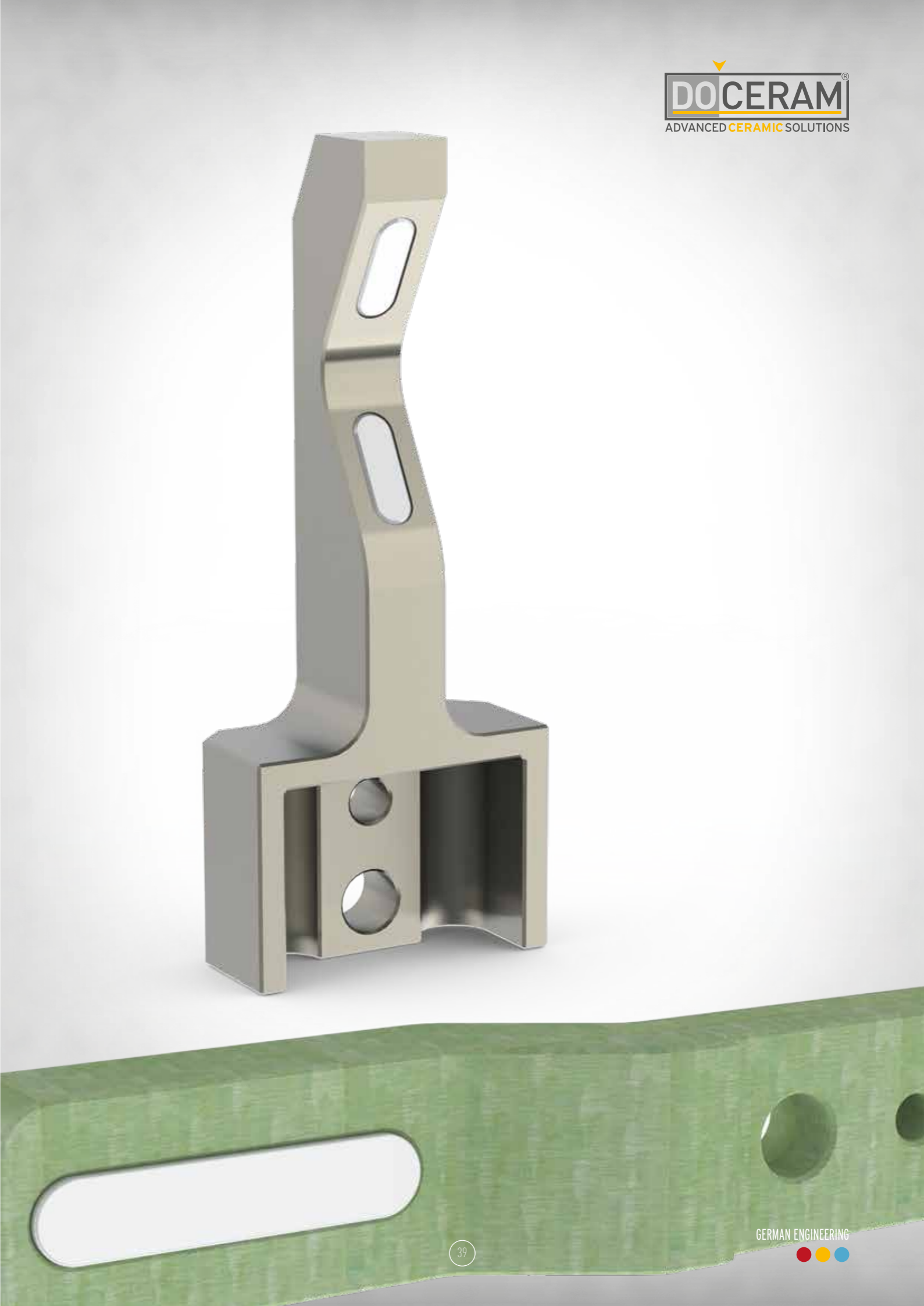
z wytrzymałej ceramiki Z141

podobne do



B mm	H mm	L mm	Kod towaru
3	3	8	8229-K-10000
3	3	16	8229-K-10004
3	3	25	8229-K-10008
4	4	8	8229-K-10010
4	4	16	8229-K-10014
4	4	25	8229-K-10018
5	5	12	8229-K-10020
5	5	22	8229-K-10025
5	5	40	8229-K-10030
6	6	12	8229-K-10031
6	6	22	8229-K-10036
6	6	40	8229-K-10041
8	7	14	8229-K-10043
8	7	28	8229-K-10049
8	7	70	8229-K-10055
10	8	22	8229-K-10056
10	8	36	8229-K-10060
10	8	80	8229-K-10066
12	8	25	8229-K-10067
12	8	40	8229-K-10071
12	8	80	8229-K-10076
14	9	25	8229-K-10077
14	9	40	8229-K-10081
14	9	80	8229-K-10086
16	10	50	8229-K-10087
16	10	70	8229-K-10090
16	10	100	8229-K-10093

Przykład zastosowania po prawej stronie



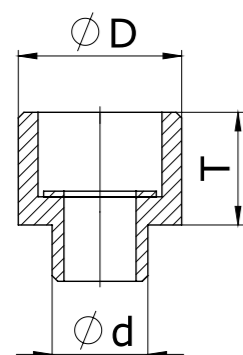
Wytrzymała izolacja główki śruby

z materiału izolującego DOGLAS 180 G



Rurki izolacyjne

z materiału izolującego DOTEX 120, DOTEX 110

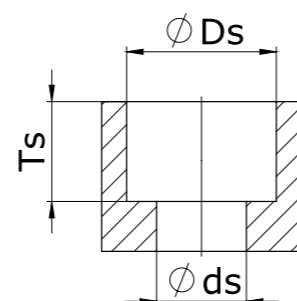


Podkładki izolujące pod śruby

dla śruby (mm)	d	D	T	Kod towaru
M5	7,5	13	9	1462-Z-93653
M6	8,5	14,5	10	1462-Z-93655
M8	10,5	17,5	12	1462-Z-93657
M10	12,5	20,5	14	1462-Z-93658
M12	14,5	22,5	16	1462-Z-93659

Zalecenia do wbudowania

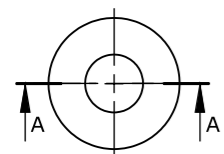
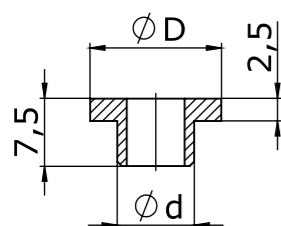
Podkładka izolująca (mm)	ds	Ds	Ts
M5	8	14	9
M6	9	18	10
M8	11	20	12
M10	13	24	14
M12	15	26	16



Otwór fazowany

Podkładka izolująca bez pierścienia

dla śruby (mm)	d	D	Kod towaru
M4	6,5	9	1462-Z-189662
M5	7,5	10	1462-Z-189663
M6	8,5	13	1462-Z-189664
M8	10,5	16	1462-Z-189665
M10	12,5	20	1462-Z-189666
M12	14,5	22	1462-Z-189667



ϕA mm	ϕB mm	Długość mm	Kod towaru
7,9	6,0	500	1408-R-140037
8,0	5,2	500	1408-R-140038
8,0	6,0	500	1408-R-140040
8,0	6,2	500	1408-R-140041
9,0	7,0	1050	1408-R-140042
10,0	7,0	1050	1408-R-140043
10,0	8,0	1050	1408-R-140044
10,0	8,2	1050	1408-R-140045
12,0	7,0	1050	1408-R-140047
12,0	9,0	1050	1408-R-140048
12,0	10,0	1050	1408-R-140049
14,0	12,0	1050	1408-R-140050
16,0	14,0	1050	1408-R-140051
25,0	19,0	1050	1408-R-140052
25,0	22,0	1050	1408-R-140053



ϕA mm	ϕB mm	Długość mm	Kod towaru
7,9	6,0	500	1457-R-140037
8,0	5,2	500	1457-R-140038
8,0	6,0	500	1457-R-140040
8,0	6,2	500	1457-R-140041
9,0	7,0	650	1457-R-140042
10,0	7,0	650	1457-R-140043
10,0	8,0	650	1457-R-140044
10,0	8,2	650	1457-R-140045
12,0	7,0	650	1457-R-140047
12,0	9,0	650	1457-R-140048
12,0	10,0	650	1457-R-140049
14,0	12,0	650	1457-R-140050
16,0	14,0	650	1457-R-140051
25,0	19,0	650	1457-R-140052
25,0	22,0	650	1457-R-140053



Rurki izolacyjne

DOGLAS 180 G



Płyty izolacyjne bez otworów

DOTEX 110



DOGLAS® 180 G

Ø A mm	Ø B mm	Długość mm	Kod towaru
7,9	6,0	500	1468-R-140037
8,0	5,2	500	1468-R-140038
8,0	6,0	500	1468-R-140040
8,0	6,2	500	1468-R-140041
9,0	7,0	1050	1468-R-140042
10,0	7,0	1050	1468-R-140043
10,0	8,0	1050	1468-R-140044
10,0	8,2	1050	1468-R-140045
12,0	7,0	1050	1468-R-140047
12,0	9,0	1050	1468-R-140048
12,0	10,0	1050	1468-R-140049
14,0	12,0	1050	1468-R-140050
16,0	14,0	1050	1468-R-140051
25,0	19,0	1050	1468-R-140052
25,0	22,0	1050	1468-R-140053



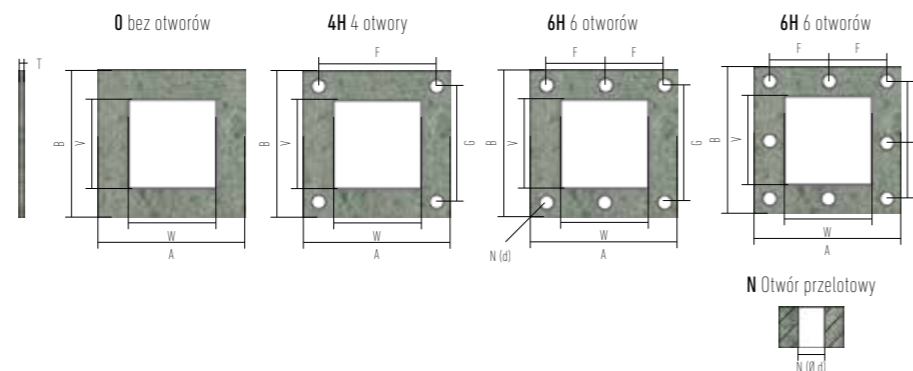
DOTEX® 110

B x L mm	Grubość mm	Kod towaru
1050 x 2050	1,0	1450-BS-0010
1050 x 2050	3,0	1450-BS-0030
1050 x 2050	6,0	1450-BS-0060
1050 x 2050	8,0	1450-BS-0080
1050 x 2050	10,0	1450-BS-0100
1050 x 2050	15,0	1450-BS-0150
1050 x 2050	20,0	1450-BS-0200
1050 x 2050	30,0	1450-BS-0300
1050 x 2050	40,0	1450-BS-0400
1050 x 2050	50,0	1450-BS-0500
1050 x 2050	60,0	1450-BS-0600

Wersje obrabiane (toczenie i polerowanie) dostępne na zapytanie.

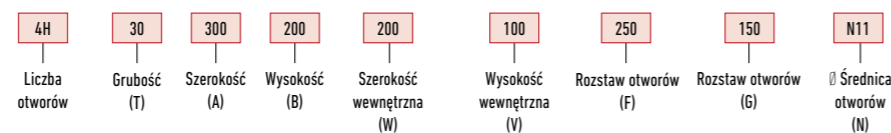
Uszczelki do wysokich temperatur

Materiał: DOFLEX® MSP



T	A (pro T=30, A≥30)	B (pro T=30, B≥30)	W V F G	N
w krokach po 1 mm (A≥B≥T)		w krokach po 0,5 mm		
1 / 2 / 3 / 5 / 6 / 8 / 10 / 15 / 20 / 25 / 30	25 - 500	25 - 500	Prosimy o przestrzeżenie zaleceń.	3 - 30

W (W ≥ 10; A-W ≥ 5), V (V ≥ 10; B-V ≥ 5), F (F-N ≥ 5; A-2F-N ≥ 5), G (G-N ≥ 5; B-2G-N ≥ 5)



DOTEX® 120

B x L mm	Grubość mm	Kod towaru
1050 x 2050	1,0	1400-BS-0010
1050 x 2050	3,0	1400-BS-0030
1050 x 2050	6,0	1400-BS-0060
1050 x 2050	8,0	1400-BS-0080
1050 x 2050	10,0	1400-BS-0100
1050 x 2050	15,0	1400-BS-0150
1050 x 2050	20,0	1400-BS-0200
1050 x 2050	25,0	1400-BS-0250
1050 x 2050	30,0	1400-BS-0300
1050 x 2050	35,0	1400-BS-0350

DOGLAS® 180 G

B x L mm	Grubość mm	Kod towaru
1220 x 2440	1,0	1462-BS-10010
1220 x 2440	3,0	1462-BS-10030
1220 x 2440	6,0	1462-BS-10060
1220 x 2440	8,0	1462-BS-10080
1220 x 2440	10,0	1462-BS-10100
1220 x 2440	15,0	1462-BS-10150
1220 x 2440	20,0	1462-BS-10200
1220 x 2440	25,0	1462-BS-10250
1220 x 2440	30,0	1462-BS-10300
1220 x 2440	40,0	1462-BS-10400
1220 x 2440	50,0	1462-BS-10500
1220 x 2440	60,0	1462-BS-10600

Tolerancja równości +/- 0,5 mm. Inne wymiary, ewentualnie gotowe części można dostarczyć na życzenie Klienta.

Pręt gwintowany

Doglas 180 S



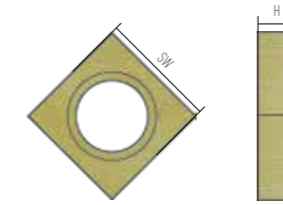
Typ	Długość mm	Kod towaru
M6	950	1474-Z-2972
M8	1900	1474-Z-2973
M10	1900	1474-Z-2974
M12	1900	1474-Z-2975
M16	1900	1474-Z-2976
M20	1900	1474-Z-2977
M24	1900	1474-Z-2978

Nakrętka

Doglas 180 M

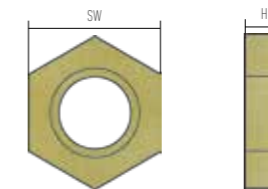


Nakrętka czworokątna

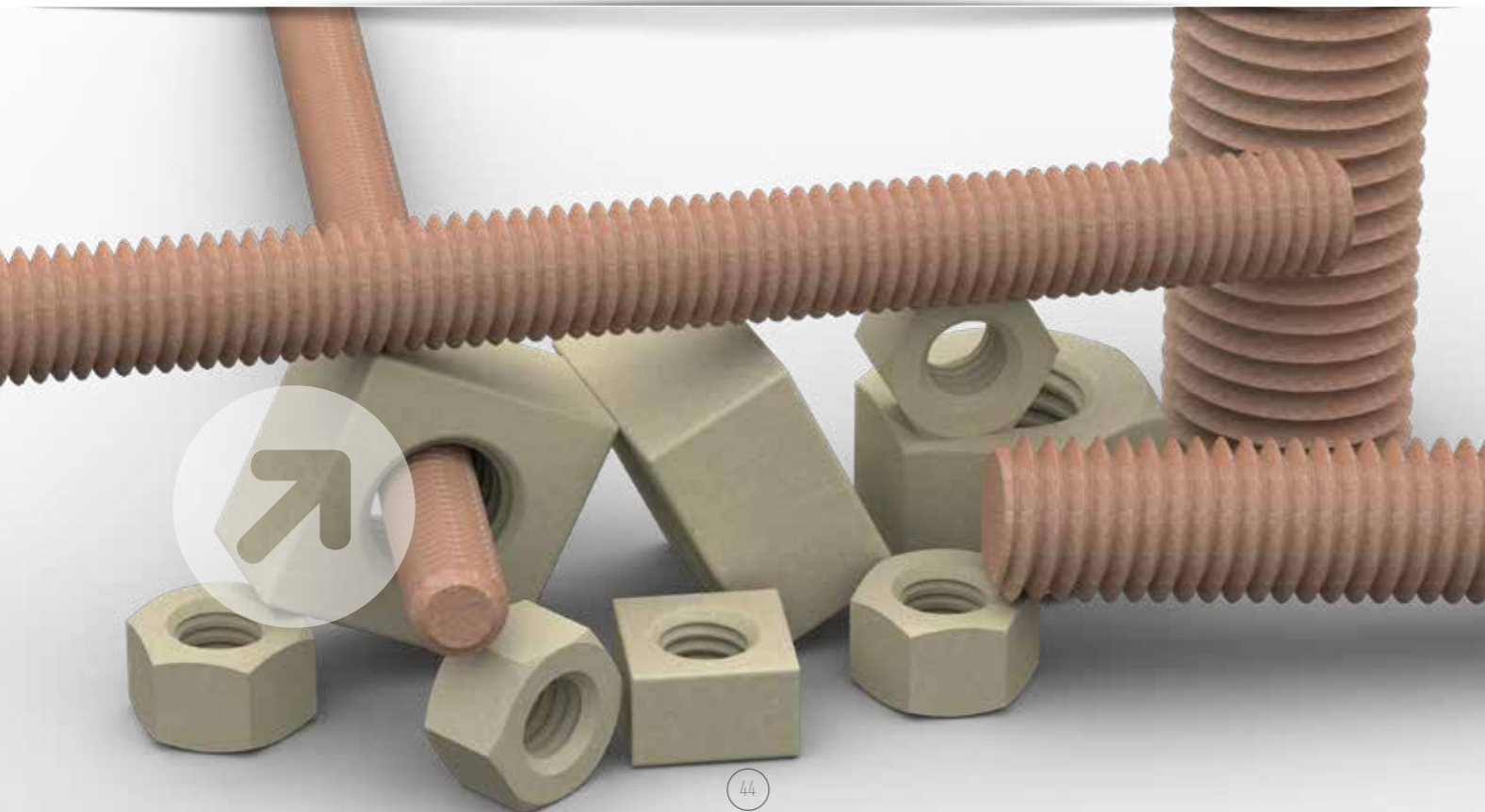


Typ	SW mm	H mm	Kod towaru
M6	10	6	1475-Z-55418
M8	13	8	1475-Z-2983
M10	17	10	1475-Z-2984
M12	19	12	1475-Z-25418
M16	24	16	1475-Z-2986
M20	30	20	1475-Z-2987
M24	36	24	1475-Z-2988

Nakrętka sześciokątna



Typ	SW mm	H mm	Kod towaru
M6	10	6	1475-Z-94133
M8	13	8	1475-Z-19039
M10	17	10	1475-Z-17243
M12	19	12	1475-Z-38218
M16	24	16	1475-Z-50729
M20	30	20	1475-Z-19270
M24	36	24	1475-Z-45098





DOCERAM GmbH
Hesslingsweg 65 – 67
D – 44309 Dortmund (Niemcy)

+49 (0) 231 / 9250 25-0
+49 (0) 231 / 9250 25-70
info@doceram.com
www.doceram.com

Masz jakieś pytania odnośnie wytrzymałej **ceramiki**? Jesteśmy w pełni do Twojej dyspozycji.

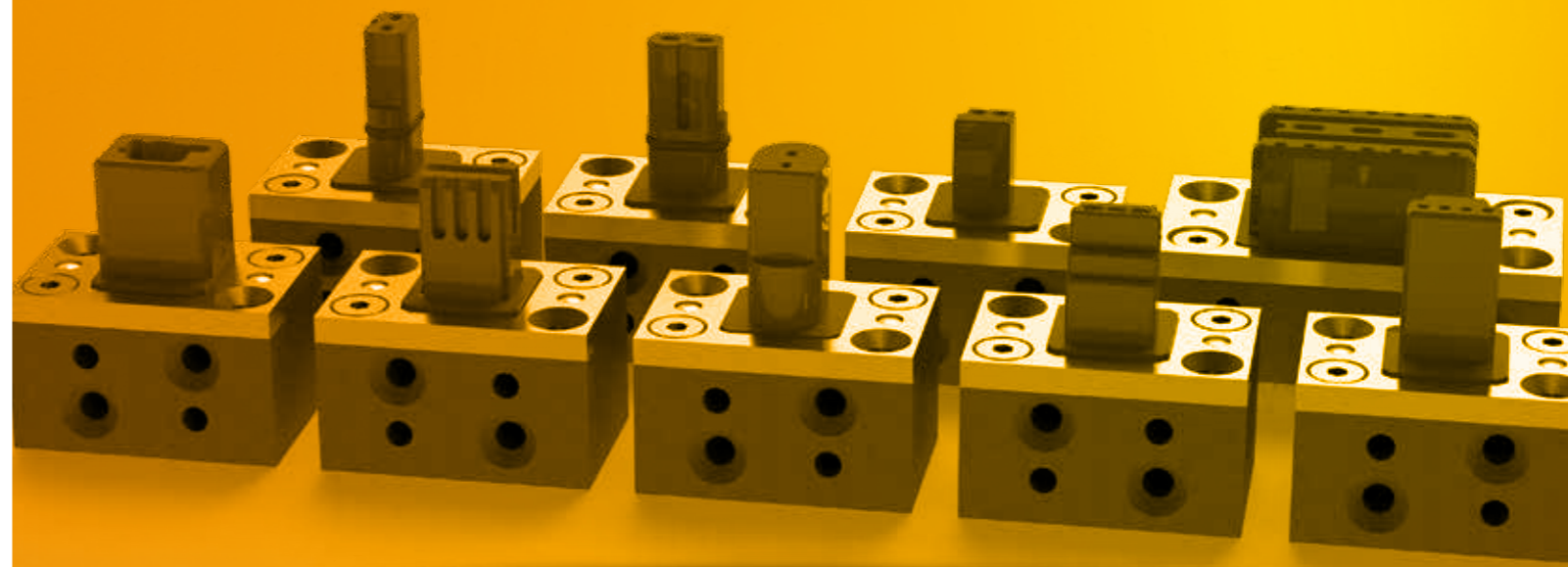
Doradztwo dla technicznych aplikacji

Application Technology
+49 (0) 231 / 9250 25-562
technik@doceram.com

Serwis kliencki / Sprzeda

Zespół sprzeda owy
+49 (0) 231 / 9250 25-981
info@doceram.com

ELEMENTY, ZESPOŁY I STANDARDOWE PRODUKTY Z BARDZO WYTRZYMAŁEJ CERAMIKI



DOTHERM GmbH & Co. KG
Hesslingsweg 65 – 67
D – 44309 Dortmund (Niemcy)

+49 (0) 231 / 9250 00-0
+49 (0) 231 / 9250 00-80
info@dotherm.com
www.dotherm.com

Masz jakieś pytania odnośnie wytrzymałych **tworzyw technicznych**? Jesteśmy w pełni do Twojej dyspozycji.

Doradztwo dla technicznych aplikacji

Technologia zastosowania
+49 (0) 231 / 9250 25-562
technik@doceram.com

Serwis kliencki / Sprzeda

Zespół sprzeda owy
+49 (0) 231 / 9250 25-981
info@doceram.com

ELEMENTY, ZESPOŁY PÓŁPRODUKTY I STANDARDOWE PRODUKTY Z TWORZYW TECHNICZNYCH





Twój lokalny dystrybutor:

Jan Habernal
T: +48 503 395 111
habernal@imtts.pl

IMT Technologies&Solutions s.r.o.
Kpt. Macha 1371,
757 01 Valašské Meziříčí, Czech Republic
www.imtts.pl

