

DOCERAM[®]
ADVANCED CERAMIC SOLUTIONS

DOTHERM[®]
INDUSTRIAL INSULATIONS

KOMPONENTY, SESTAVY, STANDARDNÍ PRODUKTY

VYSOCE ODOLNÁ KERAMIKA A
TECHNICKÉ KOMPOZITY OBECNĚ VE
STROJÍRENSTVÍ



GERMAN ENGINEERING



JSOU MATERIÁLY,
NA KTERÉ SE IHNED
NEPOMYSLÍ...

...ALE TO LZE ZMĚNIT,
POKUD BUDETE
POKRAČOVAT V ČETBĚ.



KOMPONENTY, SOUČÁSTKY A STANDARDNÍ PRODUKTY Z VELMI ODOLNÉ KERA-MIKY.



KOMPONENTY, SOUČÁSTKY, POLOTOVARY A STANDARDNÍ PRODUKTY Z TECHNICKÝCH KOMPOZITŮ.





PŘEHLED MATERIÁLŮ VYSOCE ODOLNÁ KERAMIKA

Vysoce odolná keramika všeobecně ve strojírenství zaručuje jistotu procesu a procesní kvality.

Díky minimálnímu opotřebení je většinou zvýšena životnost a spektrum dalších vlastností, které u jiných materiálů nemohou být dosaženy.



POUZE DIAMANTY
JSOU TVRŽŠÍ



KERAMIKA ZŮSTÁVÁ
ČISTÁ...
(LOTOSOVÝ EFEKT)



... A SNÁŠÍ EXTRÉMNĚ
VYSOKÉ PRACOVNÍ
TEPLOTY (AŽ 1700°C)

CO JE POTŘEBA PRO INOVACI TECHNICKÉHO PROCESU?

Příklad: Uchopovací prvky z vysoce odolné keramiky jsou magneticky a elektrostaticky neutrální.

NAPŘÍKLAD INOVATIVNÍ MATERIÁL.

→ Všeobecně jsou známy pojmy jako odolná keramika, průmyslové keramika nebo inženýrská keramika. Jedná se o nekovový materiál, který je vyráběn na bázi sintrovaného keramického prášku a je optimalizován pro průmyslové využití. Jeho vynikající vlastnosti jako tvrdost, ořezuvzdornost, tepelná odolnost, rázová houževnatost, vrubová houževnatost a nepřilnavý povrch přispívají jistým procesům a postupům s orientací na kvalitu a přesnost. Stále častěji se nahrazuje odolná keramika za konvenční materiály jako jsou kovy.

→ Dnes se z vysoce odolné keramiky vyrábějí zejména komponenty pro tváření, standardní díly jako jsou válcové -, centrovací -, nebo polohovací kolíky, všeobecně ořezuvzdorné součásti, dílce pro zahájení indukčního procesu, pouzdra, čepy, posuvné patky, hydrocyklóny, součásti měřidel, vedení ložisek, různé ochrany.



Výhody vysoce odolné keramiky:

- mimořádně odolná vůči opotřebení
- výborná teplotní stabilita
- elektricky a magneticky neutrální
- neutrální vůči frekvencím
- odolnost vůči pájkám a odolnost vůči vrypům
- odolnost při studeném svařování, zabraňuje ulpívání materiálu
- vhodná pro čistá prostředí
- chemická netečnost
- více je 20 krát delší životnost než konvenční materiály
- očišťování díky lotosovému efektu
- schváleno pro potravinářský průmysl

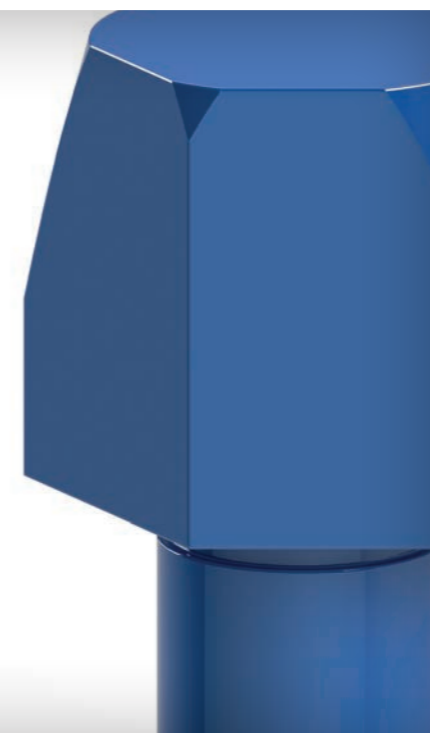
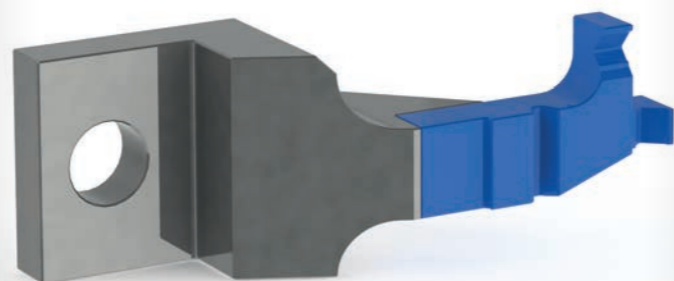
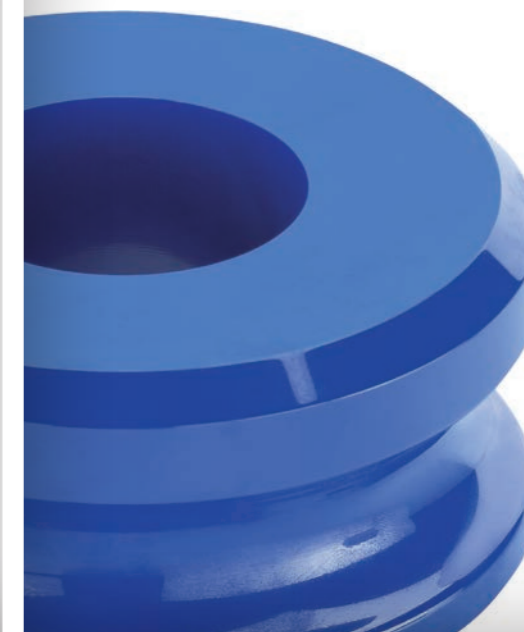
6



7



Na mnoha místech . kde kovy a plasty přinášejí problémy v technických procesech, lze dnes použít komponenty z odolné keramiky.





1
PRÁŠEK



2
LISOVÁNÍ

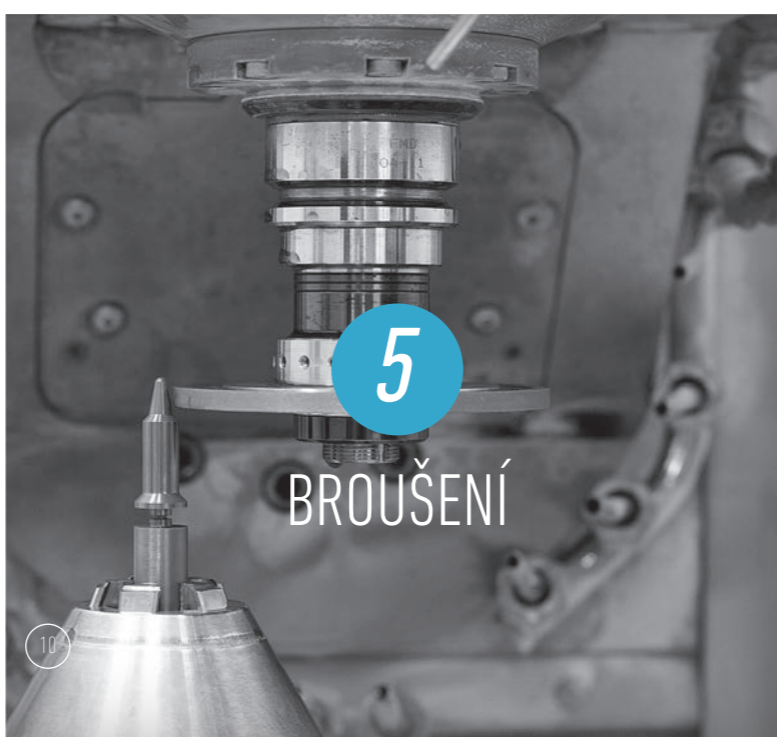
TAK VZNIKÁ
ODOLNÁ KERAMIKA



3
ZÁKLADNÍ OPRACOVÁNÍ



4
SINTRACE



5
BROUŠENÍ

NAŠE 3 HLAVNÍ KERAMICKÉ MATERIÁLY A JEJICH VLASTNOSTI

A-132

Pro vysoké pracovní teploty a vyšší nároky na tvrdost
Složení: oxid hlinitý
Příklad použití: Nástroje pro tvářeni, elektro průmysl

Cerazur®

Extrémně odolný vůči nárazům a výborný pevnost v ohybu
Složení: Zirkonoxid
Příklad použití: Polohování a kombinace keramika oceli.

Volcera®

Odolná vůči prudkým změnám teplot a odolná vůči korozi.
Složení: Siliziumnitrid
Příklad použití: Aplikace, s extrémními teplotami a velkým mechanickým zatížením (např. indukční kalení a pájení)

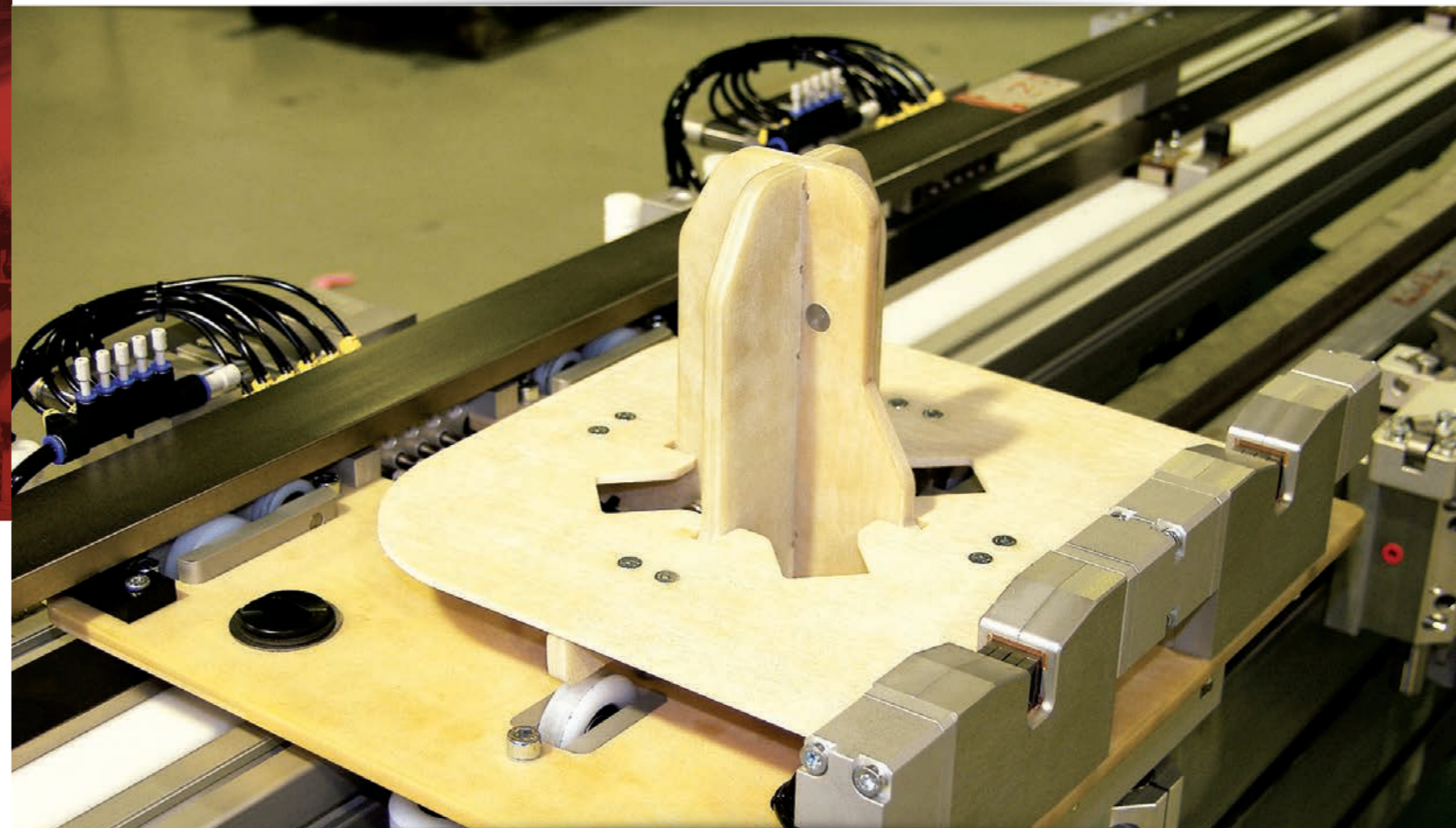
DOCERAM Označení	Jednotka	A-132	Cerazur	Volcera 141
Složení	-	Al ₂ O ₃ >99,7%	ZrO ₂ Y-PSZ	Si ₃ N ₄
Barva	-	slonová kost	modrá	šedá, černá
Hustota	(g/cm ³)	3,9	6	3,2
Pevnost v ohybu	(MPa)	390	1300	900
Pevnost v tlaku	(MPa)	3900	3000	2500
E-Modul	(Gpa)	390	205	320
Rázová houževnatost	(Mpa m ^{1/2})	5,2	12	7
Weibull Modul	-	12	25	14
Zkouška tvrdosti dle Vickerse	(HV 0,5)	2000	1150	1650
Tepelná roztažnost	(10 ⁻⁶ K ⁻¹)	5,5-8,4	10	3,4
Součinitel tepelné vodivosti	(W/mK)	28	<2	22
Odolnost vůči teplotním rázům	(ΔT°C)	120	280	830
Maximální pracovní teplota	(°C)	1700	1000	1200
Specifický odpor při 20 °C	(Ω cm)	>10 ¹⁷	>10 ¹⁰	>10 ¹¹
Elektrická pevnost	(kV/mm)	22	-	20

Uvedené hodnoty byly získány na standardních zkušebních vzorcích. Vlastnosti materiálů se mohou měnit v závislosti na tvaru výrobku a prostředí v němž je umístěn. Pro přesné posouzení vhodnosti materiálu nás prosím kontaktujte. Další technické vlastnosti jsou k dispozici na vyžádání. Změny vyhrazeny. Vydáno roku 2015.



2

SKUPINA MATERIÁLŮ TECHNICKÉ PLASTY / KOMPOZITY



Technické plasty jsou obecně ve strojírenství díky tepelným a elektroizolačním vlastnostem zárukou stabilních procesů.

Pro každou aplikaci máme vhodný materiál s odpovídajícími vlastnostmi. Od standardním materiálů až po komponenty pro extrémní prostředí.



PRO EXTRÉMNĚ VYSOKÉ
PRACOVNÍ TEPLoty
(AŽ 1700°C)



TECHNICKÉ PLASTY PRO STROJÍRENSTVÍ. FASCINUJÍCÍ MOŽNOSTI PRO KONSTRUKTÉRY.



→ Naše materiály jsou vhodné pro tepelně a mechanicky namáhané komponenty. Dodáváme polotovary, standardní produkty nebo součásti dle Vaší výkresové dokumentace. Základnou těchto materiálů jsou převážně duroplastické kompozity, zesílené skleným vláknem nebo jinými částicemi. Jako pojivo jsou použity různé pryskyřice nebo jiné materiály. Při výrobě používáme tyto druhy materiálů:

- Skelné vlákno, bavlna nebo skelné tkaniny
- Tkané nebo papírové struktury
- Chemicky vázaná keramika, minerální nebo uhlíková vlákna
- Slída, skleněná nebo aramidová vlákna a akrylové tkaniny

→ Do výrobního programu jsme zavedli také DOGLIDE 350 na bázi polyimidu. Pro tepelně velmi namáhané aplikace se z tohoto materiálu vyrábějí pouzdra, ložiska, různá vedení nebo těsnění. Jedná se o:

- Sintrovaný polyimid
- Jedna z variant je grafitová sloučenina

Výhody technických kompozitů:

- Velmi dobré mechanické vlastnosti
- Dobrá chemická odolnost
- Minimální koeficient délkové roztažnosti
- Velmi dobré tepelně izolační vlastnosti (až 1700 °C)
- Lze vyrobit díly ve velmi přesných tolerancích
- Velmi dobrá odolnost při víceosém namáhání a extrémní odolnost v tlaku.
- Nízké třecí součinitele



Kapny z materiálu DOGLIDE 350 pro horké vtoky na vstřikování plastů. Zaručuje velmi rychlou změnu barvy při vstřikování plastů.

↓ Další možnosti použití přináší kombinace technických plastů a keramických dílců, které jsou vyobrazeny na následujících stranách tohoto katalogu.

DOGLAS

Duroplastické kompozity zesílené skelným vláknem

Výztuže: polyester, epoxidy, copolymery, polyimidy nebo silikony
Nosné materiály : sklo, skelná plst, skelná tkanina

Vlastnosti materiálů DOGLAS

- velmi dobrá mechanická pevnost
- velmi dobrá rozměrová stálost
- tepelná odolnost až 300 °C
- minimální tepelná vodivost
- dobré elektroizolační vlastnosti
- chemická odolnost
- minimální navrhavost

MATERIÁLY OD FIRMY DOTHERM A JEJICH VLASTNOSTI

DOGLIDE

Otěruvzdorné materiály pro kluzná vedení

Výztuže: Fenol, grafit a polyimid
Nosné materiály: Acrylové tkaniny a aramidové tkaniny

Vlastnosti materiálů DOGLIDE

- dobré třecí a kluzné vlastnosti
- stabilita ve vysokých teplotách
- vysoká odolnost vůči opotřebení (polyimid)

DOTEX

Kompozitní plasty zesílené bavlnou a papírem

Výztuž: Fenol
Nosné materiály: Bavlnové tkaniny nebo papír

Materiálové vlastnosti DOTEX

- dobrá mechanická pevnost
- dobré třecí a kluzné vlastnosti
- dobrý tlumící efekt (kompozit s bavlněnou tkaninou)
- velmi dobrá obrobiteľnosť
- cenová dostupnosť

DOTEC

High-tech materiály

Výztuž:Sklo, fenol nebo silikáty
Nosné materiály:slída, sklo, aramid

Vlastnosti materiálu DOTEC

- dobré mechanické vlastnosti
- velmi dobrá rozměrová stálost
- dobrá teplotní stabilita
- nízká tepelná vodivost
- dobré elektroizolační vlastnosti
- dobré kluzné vlastnosti
- chemická odolnost
- vhodné pro čistá prostředí (slídový kompozit vyztužený sklem)

DOTHERM

Tepelně vysoce odolné materiály

Výztuž:Silikáty nebo silikony
Nosné materiály:Slída, chemicky ošetřená keramika, minerální a uhlíková vlákna

Vlastnosti materiálů DOTHERM

- velmi vysoká tepelná odolnost
- velmi nízká tepelná vodivost
- velmi dobré elektroizolační vlastnosti (druhy obsahující slídu)

DOGLIDE 350 (G)

Velmi odolný plast

Na bázi:polyimid
Varianta: DOGLIDE 350 G jako sloučenina tuhých grafitových maziv pro vylepšení Tribologických vlastností

Vlastnosti materiálu DOGLIDE 350 (G)

- dlouhodobá pracovní teplota až 280 °C (krátkodobě je možno 400°C)
- vysoká odolnost v tlaku 600N/mm2
- tvarově stály v celém teplotním profilu

Technické plasty plus keramika:
Náš recept na strojní součásti s
vysokou účinností

KOMBINACE Z
ODOLNÉ KERAMIKY A
TECHNICKÝCH PLASTŮ



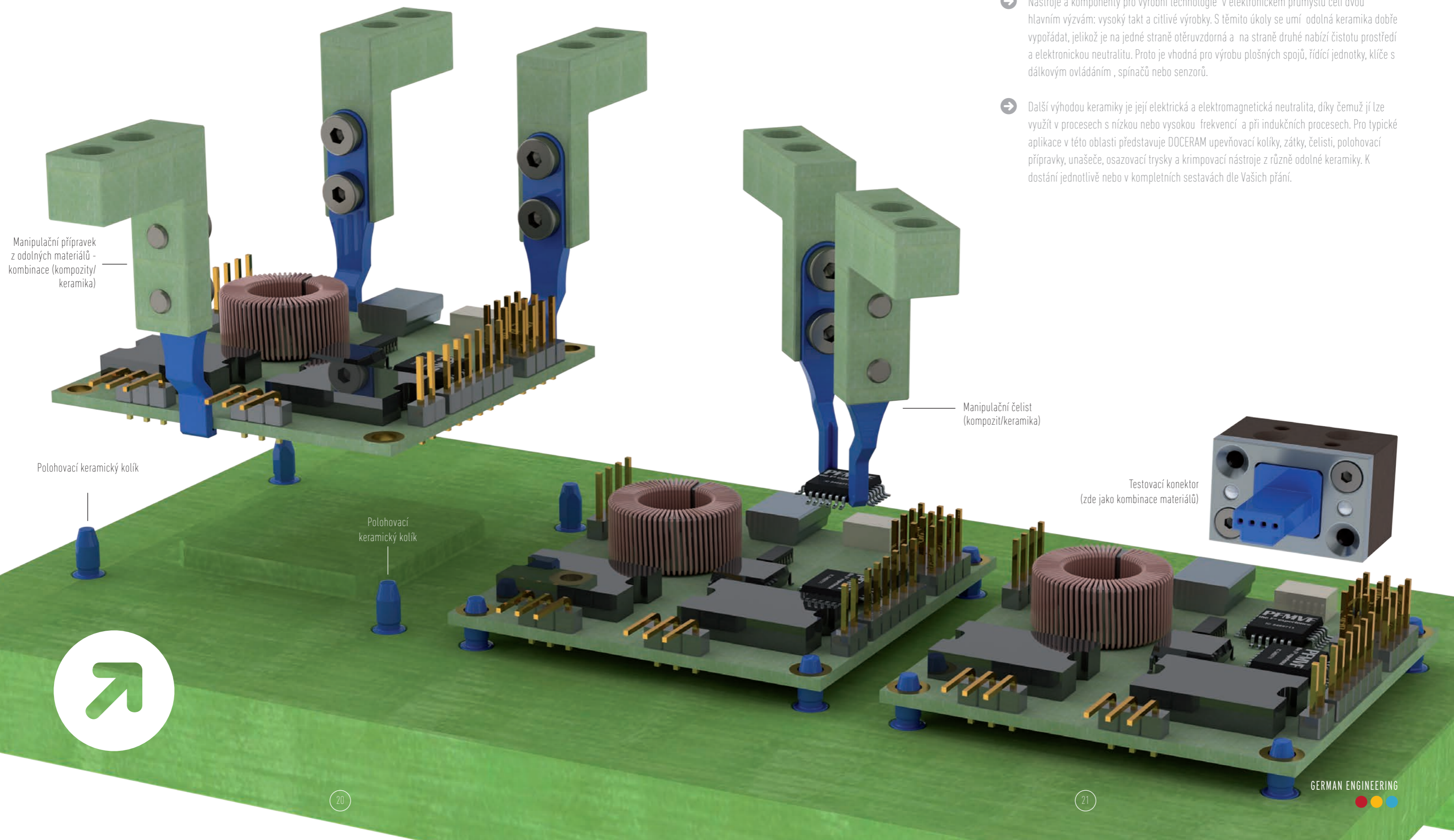
← Příklad / Manipulační robotická čelist

Typickým příkladem takových řešení jsou manipulační čelisti pro robotická pracoviště (viz. strana 16 a 18/19), které nacházejí uplatnění především v elektronické výrobě. Jednotlivé díly z odolné keramiky jsou vyráběny dle specifických požadavků našich zákazníků. Díky neutralitě při indukci, odolnosti pro opotřebení, odolnosti vůči pájkám, splňují naše materiály předpoklady bezproblémovou manipulaci. Je zaručena čistota pracovního prostředí a dlouhá životnost. Pro ostatní díly, na které není kladen nárok na odolnost proti otěru, jsou vhodné materiály jako např. DOGLAS.

↑ PŘÍKLAD / TESTOVACÍ KONEKTOR

Na stejném principu kombinace technických plastů a keramiky jsou sestaveny naše testovací konektory. Máme vhodná řešení, které splňují standardy, ale také řešení pro extrémní zatížení, např. výrobní linky s rychlým pracovním taktem. Kombinace know-how firem Doceram a Dotherm je základem pro nová, technicky vyspělá a cenově rentabilní řešení.

PŘÍPAD POUŽITÍ VÝROBA ELEKTRONIKY



Manipulační přípravek z odolných materiálů - kombinace (kompozit/keramika)

Polohovací keramický kolík

Polohovací keramický kolík

Manipulační čelist (kompozit/keramika)

Testovací konektor (zde jako kombinace materiálů)

- Nástroje a komponenty pro výrobní technologie v elektronickém průmyslu čelí dvou hlavním výzvám: vysoký takt a citlivé výrobky. S těmito úkoly se umí odolná keramika dobře vypořádat, jelikož je na jedné straně otěruvzdorná a na straně druhé nabízí čistotu prostředí a elektronickou neutralitu. Proto je vhodná pro výrobu plošných spojů, řídicí jednotky, klíče s dálkovým ovládáním, spínačů nebo senzorů.
- Další výhodou keramiky je její elektrická a elektromagnetická neutralita, díky čemuž jí lze využít v procesech s nízkou nebo vysokou frekvencí a při indukčních procesech. Pro typické aplikace v této oblasti představuje DOCERAM upevňovací kolíky, zátky, čelisti, polohovací přípravky, unašeče, osazovací trysky a krimpovací nástroje z různě odolné keramiky. K dostání jednotlivě nebo v kompletních sestavách dle Vašich přání.

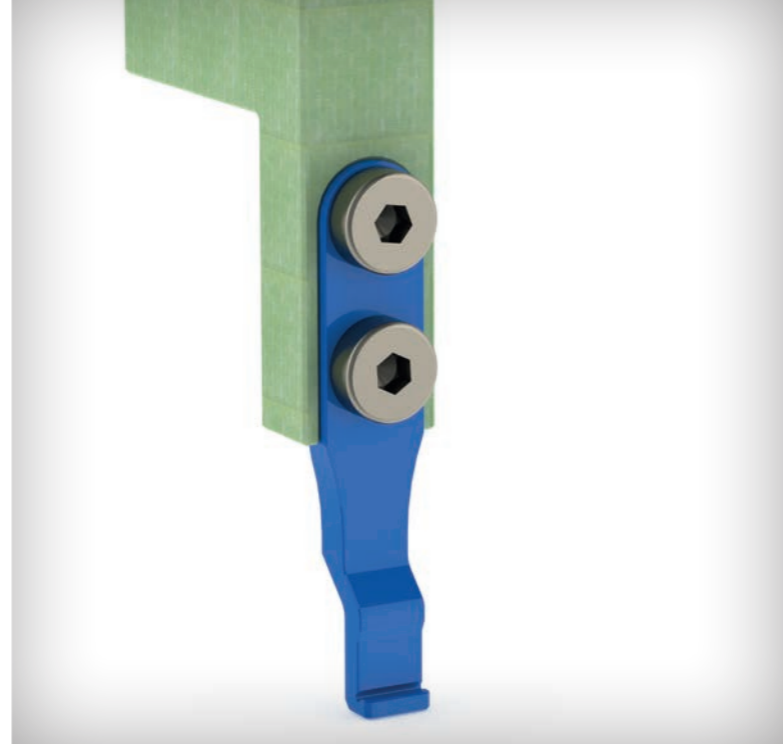
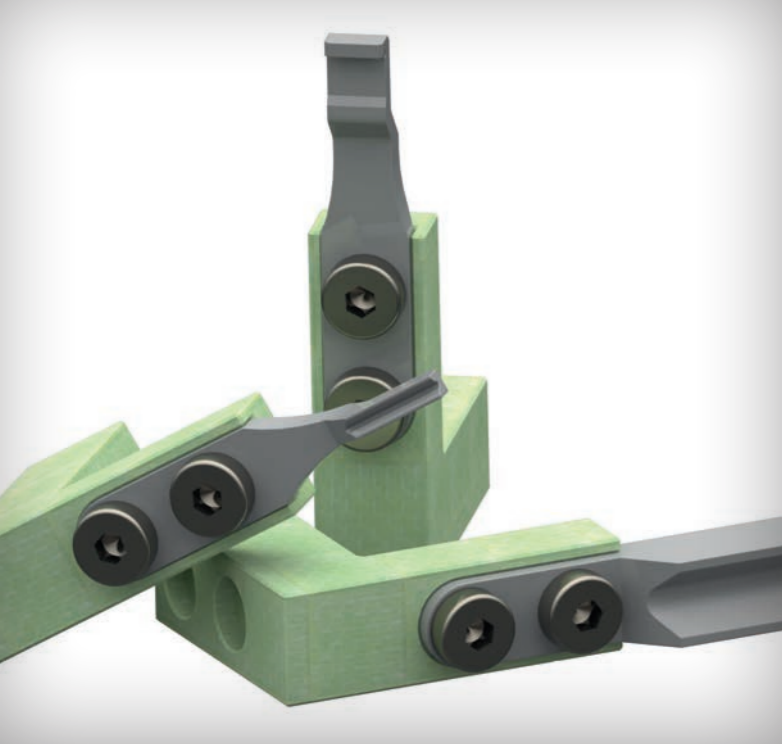


POUZE TECHNICKÝ PLAST, TECHNICKÝ PLAST A KERAMIKA, KERAMIKA A KOV, JEN KERAMIKA... NIC NENÍ NEMOŽNÉ.

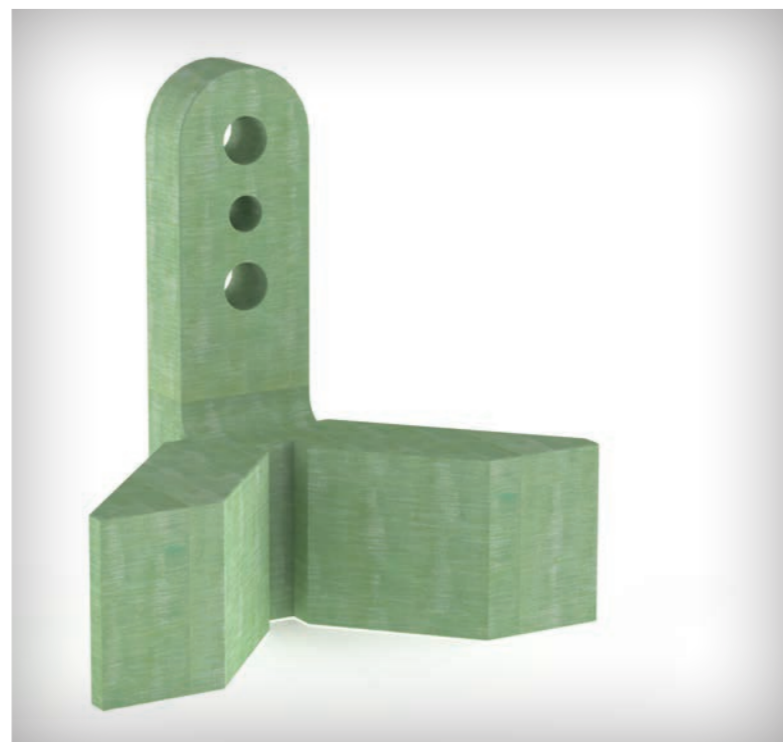


- Jaké materiály a v jaké míře použít pro různé součástky je závislé na mnoha faktorech. V každém případě platí, že technické požadavky lze skloubit s ekonomickými nároky projektů.
- Náš koncept: Keramika jako moderní materiál je nasazován pouze na místech se zvláštními požadavky, jakou jsou odolnost vůči teplotní šokům, chemická odolnost nebo otěruvzdornost. Další dílce jsou potom vyráběny z technických plastů nebo kovů.
- Jak takové řešení může vypadat, je zde vyobrazeno na příkladu manipulačního a transportního řešení. Jak bude sestava vypadat celkově, rozhoduje vždy konstruktér za podpory našich doporučení. V sestavě jsou použity standardní díly a součástky dle zákazníkovi výkresové dokumentace.

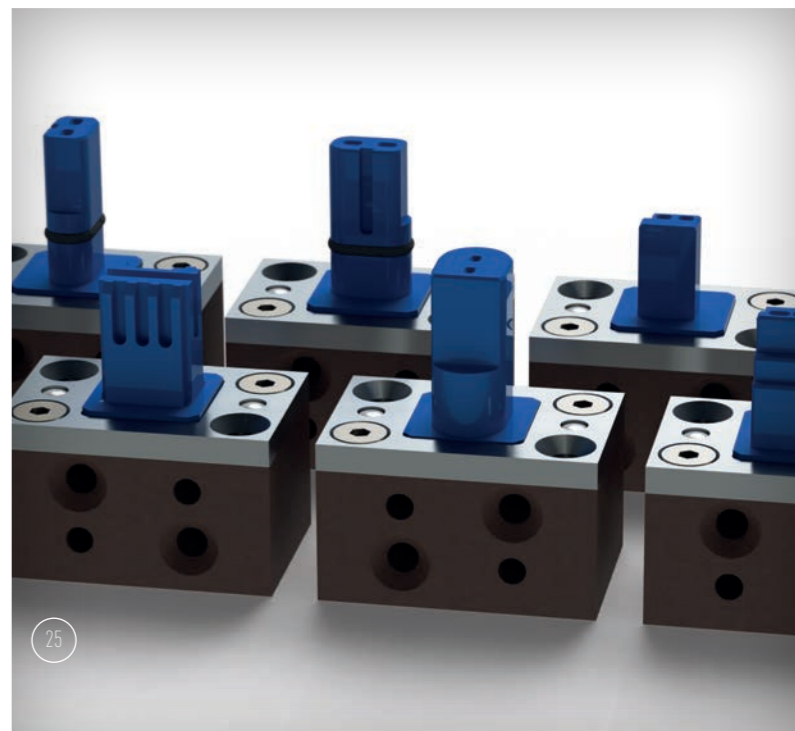
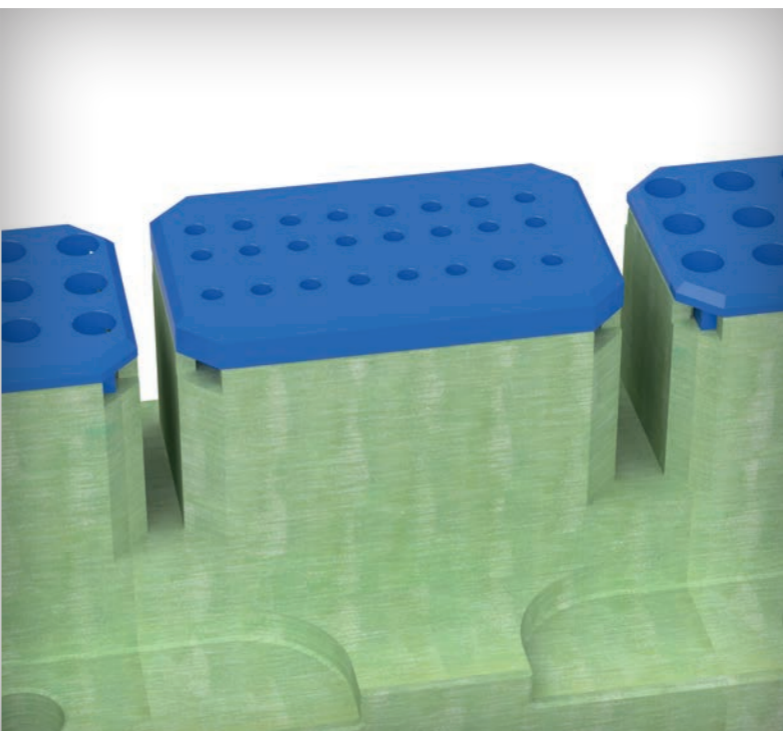
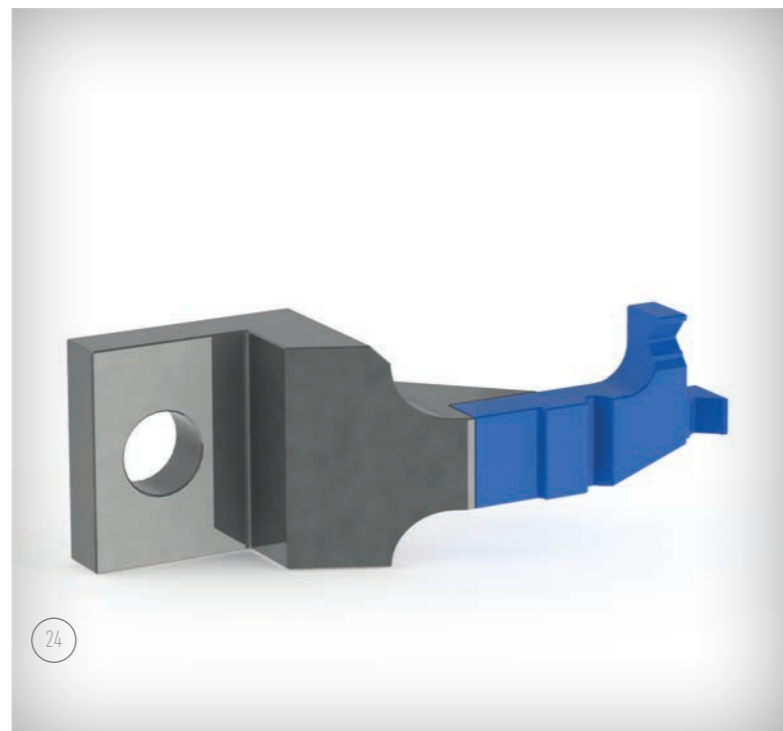
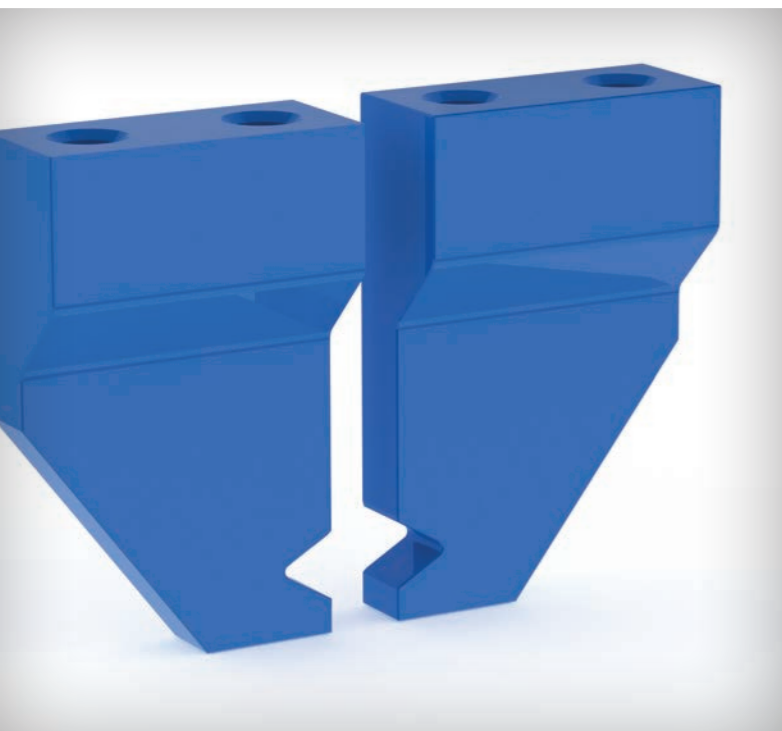




Příklady možných variant uchopovacích a manipulačních čelistí v různých provedeních z odolné keramiky a technických plastů.



Příklady možných variant testovacích konektorů v různých provedeních odolné keramiky a technických plastů





PŘÍKLAD POUŽITÍ V AUTOMOBILOVÉM PRŮMYSLU

Součástky z vysoce odolné keramiky jsou používány výrobci automobilů při nejrůznějších operacích, zejména při výrobě karosérie. Důvod: Při svařování jednotlivých plechových součástí musí být přesně dodržované polohy jednotlivých komponent, jelikož i mírné změny se mohou neblaze projevit na kvalitě výsledného svařence.

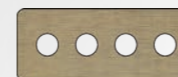
Tyto úkoly dobře provádí polohovací kolíky z velmi odolné keramiky. Keramika dosahuje 20 krát vyšší životnosti než konvenční kolíky z tvrdé oceli a to při nárocích na extrémně vysoké teploty, odolnost vůči horkým odstříkům a velkou mechanickou odolnost. Důsledek: Polohovací a centrovací kolíky z odolné keramiky se nemusí vyměňovat tak často,

výroba se nemusí tak často přerušovat. Procesní náklady a náklady na údržbu jsou podstatně nižší. Další možností použití keramických dílů jsou v automobilovém a tvářecím průmyslu, při osazování a testování na dalších výrobních linkách.



Izolační pouzdra pro šrouby

- > Pevnost v tlaku až 600 N/mm²
- > Duroplast, stabilní pod tlakem
- > Maximální pracovní teplota 180°C
- > Malé rozměry díky kvalitnímu materiálu



Izolační desky

- > Elektrická a tepelná izolace
- > Pro MIG / MAG a odporové svařování
- > Pro pracovní teploty do 120°C

Svařovací elektrody

- > Výměnné elektrody
- > Elektrody
- > Multifunkční svařovací přípravy osazené standardními kolíky DOCERAM



Keramický polohovací kolík

- > Snímání / polohování karosářských plechů ve výrobě
- > Velmi odolné prostředí, za tepla tvarované oceli, např. USIBOR / PHS ULTRAFORM
- > Odolná vůči ulpívání nečistot u svařování hliníku za studena



Keramické kolíky

- > Ideální pro konstrukci přípravků
- > Rozměrově stabilní i při vysokých pracovních teplotách
- > Elektricky nevodivý

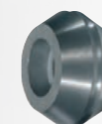


Keramické centrovací kolíky

- > Navařování matic bez nežádoucích zkrátů
- > V závitu žádné nečistoty od svaření
- > Pro ruční i automatický podavač matic

Lemování

- > Lemování hliníkových a ocelových plechů
- > Zamezuje plastických deformacím
- > Na nástroji neulpívají žádné nečistoty při zpracování hliníku
- > Velice otěruvzdorný



Tvářecí nástroje

- > Lemovací válce
- > Skládání
- > Tvářecí válečky
- > Vyšší životnost
- > Žádné poškození zpracovávaného povrchu



Svářecí trysky

- > Velmi dlouhá životnost
- > Snížení prostojů zařízení
- > Bezkontaktní čištění
- > Velmi zabráňuje ulpívání horkých odstříků (Navařování matic, plechy tl. >3 mm, pro sériovou výrobu, obtížně svařitelné materiály)

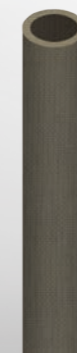
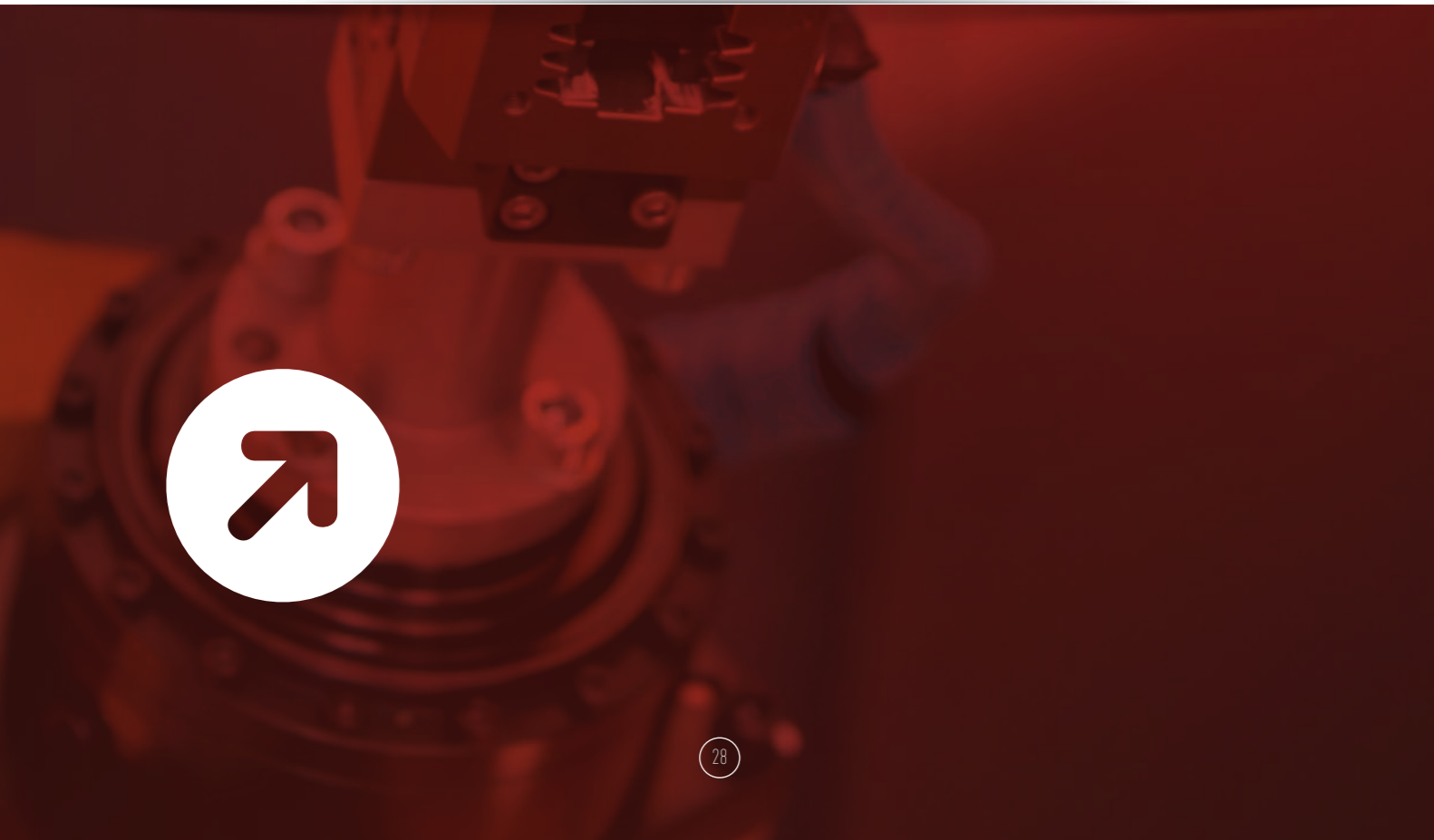


Přivařování hrotovým zážehem

- > Keramické nástupky
- > Chrání závit proti žhavým odstříkům
- > Dlouhá životnost



STANDARDNÍ PRODUKTY Z ODOLNÉ KERAMIKY A TECHNICKÝCH PLASTŮ



Standardní produkty z odolné keramiky

Pohovací kolíky pro výrobu přípravků	30
Pohovací kolíky s vnitřním závitem	31
Konfigurovatelné kolíky	32-33
Unášecí čepy	34-35
Dorazy	36
Vodící vložky	37
Pera	38



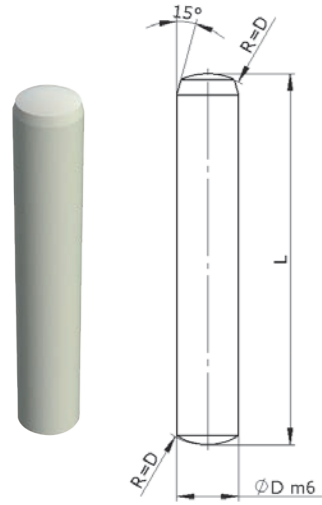
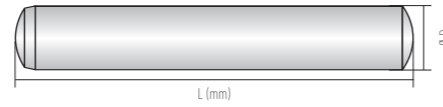
Standardní výrobky z technických plastů

Izolace hlav šroubů	40
Izolační trubky	41-42
Izolační desky bez otvorů	43
Závitové tyče	44
Matice	45



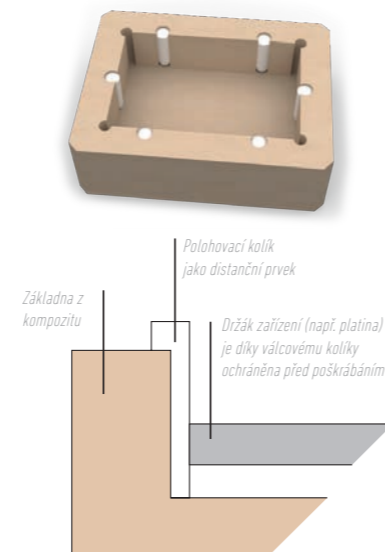
Polohovací kolíky
pro výrobu přípravků
z odolné keramiky Z101

Tolerance m6
dle DIN6325



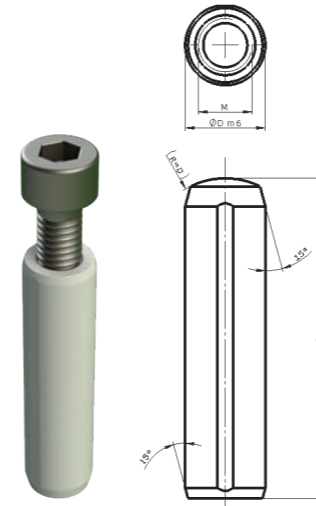
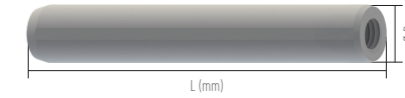
Ø mm	L mm	VPE	Art.-Nr.
2,0	6	25	8221-ZK-13019
	8	25	8221-ZK-13020
	10	25	8221-ZK-13021
	12	25	8221-ZK-13022
	14	25	8221-ZK-13023
3,0	10	25	8221-ZK-13037
	12	25	8221-ZK-13038
	14	25	8221-ZK-13039
	18	25	8221-ZK-13041
	20	25	8221-ZK-13042
	28	25	8221-ZK-13044
	32	25	8221-ZK-13045
4,0	10	25	8221-ZK-13046
	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
36		25	8221-ZK-13065
6,0	14	25	8221-ZK-13069
	18	25	8221-ZK-13071
	20	25	8221-ZK-13072
	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	

Příklad použití



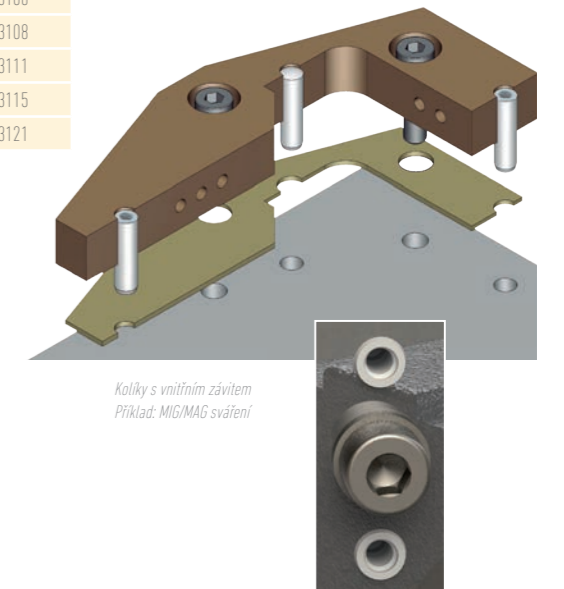
Vytahovatelné polohovací
kolíky s vnitřním závitem
a odolné keramiky Z101

Tolerance m6
dle DIN 7979-D



Ø mm	L mm	VPE	Art.-Nr.	
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	
	50	25	8221-ZK-23079	
	60	25	8221-ZK-23081	
8,0	18	25	8221-ZK-23082	
	20	25	8221-ZK-23083	
	24	25	8221-ZK-23084	
	32	25	8221-ZK-23086	
	40	25	8221-ZK-23088	
	50	25	8221-ZK-23090	
	60	25	8221-ZK-23092	
	70	25	8221-ZK-23093	
	10,0	24	25	8221-ZK-23095
		32	25	8221-ZK-23097
40		25	8221-ZK-23099	
50		25	8221-ZK-23101	
60		25	8221-ZK-23103	
70		25	8221-ZK-23104	
90		25	8221-ZK-23106	
12,0	28	25	8221-ZK-23108	
	40	25	8221-ZK-23111	
	60	25	8221-ZK-23115	
	40	25	8221-ZK-23121	

Příklad použití



Konfigurovatelné polohovací kolíky

Osvědčená normalizovaná kvalita

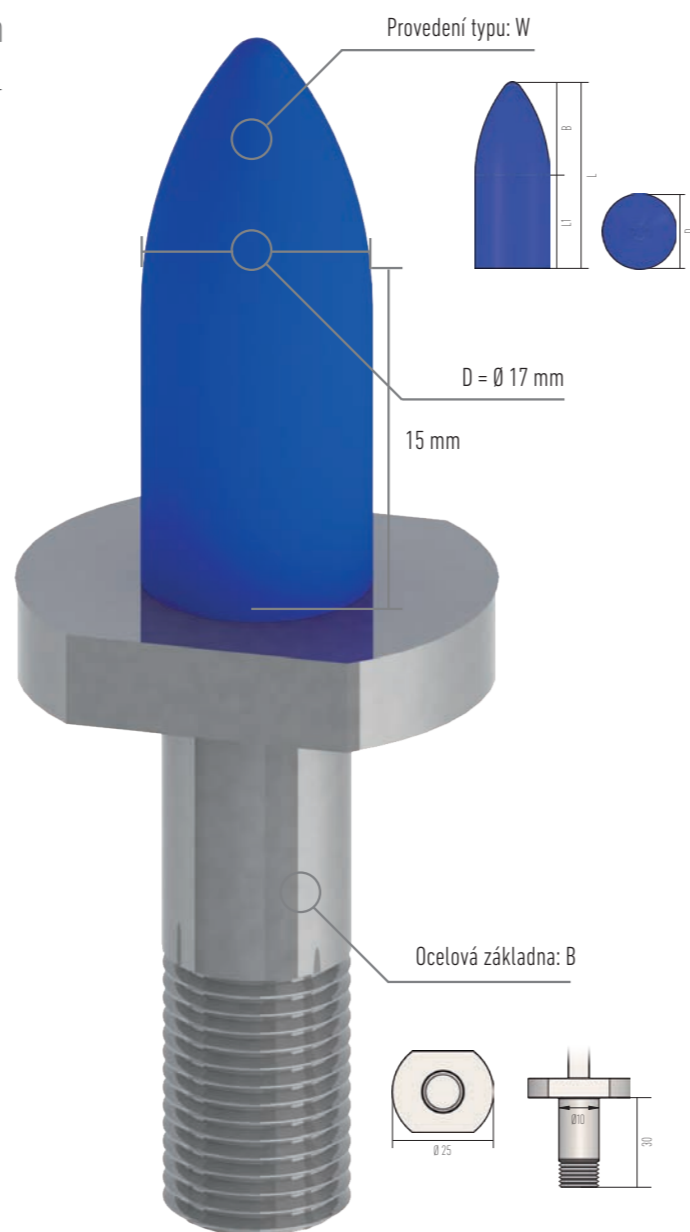
- ➔ Flexibilní , modulární stavebnicový systém
- ➔ Individuelní geometrie hlavy
- ➔ Rychlá dostupnost díky standardním komponentům
- ➔ Vyvinuto v souladu s evropskými normami automobilového průmyslu
- ➔ Přímo pro využití ve výrobním procesu

Kritéria pro výběr standardních polohovacích kolíků

Určení / specifikace

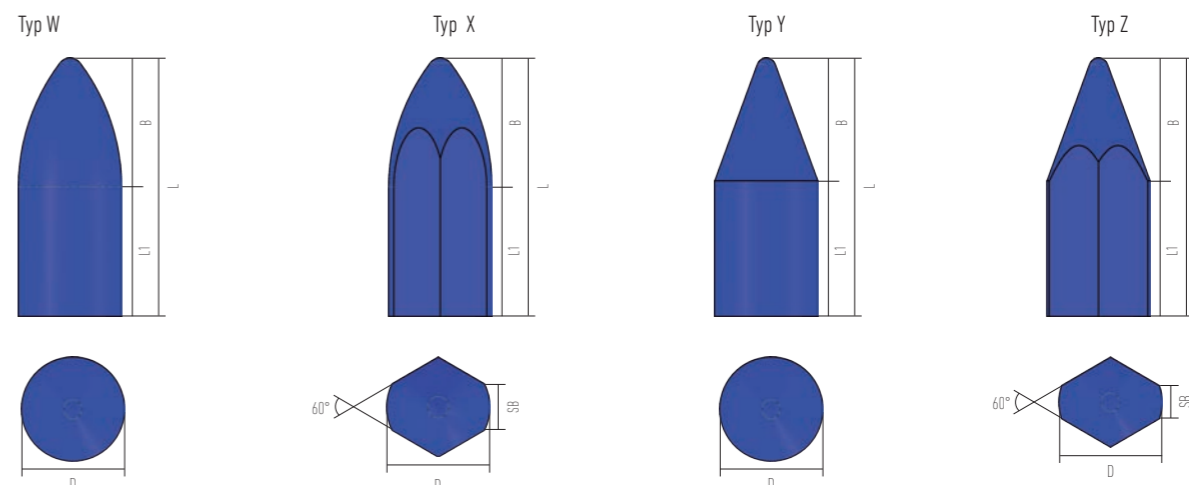
- ➔ Geometrie kolíku
- ➔ Průměr hlavy kolíku
- ➔ Délka kolíku

Další provedení na poptávku



Provedení typu W
 Průměr 17
 Délka kolíku 15 mm
 Tolerance N
 Ocelová základna Typ B

Příklad polohovacího kolíku



D= průměr, L1= délka stopky, L= celková délka keramiky (L1+B),
 B= délka špičky (Dx1,25), SB=rozměr špičky

Průměr keramiky (D)

Průměr lze volit v krocích po 0,1 mm								
8-10	10-12	12-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	>40

Rozměr špičky (SB)

Rozměr špičky (SB)								
3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	7,0	7,5	8,0	9,0

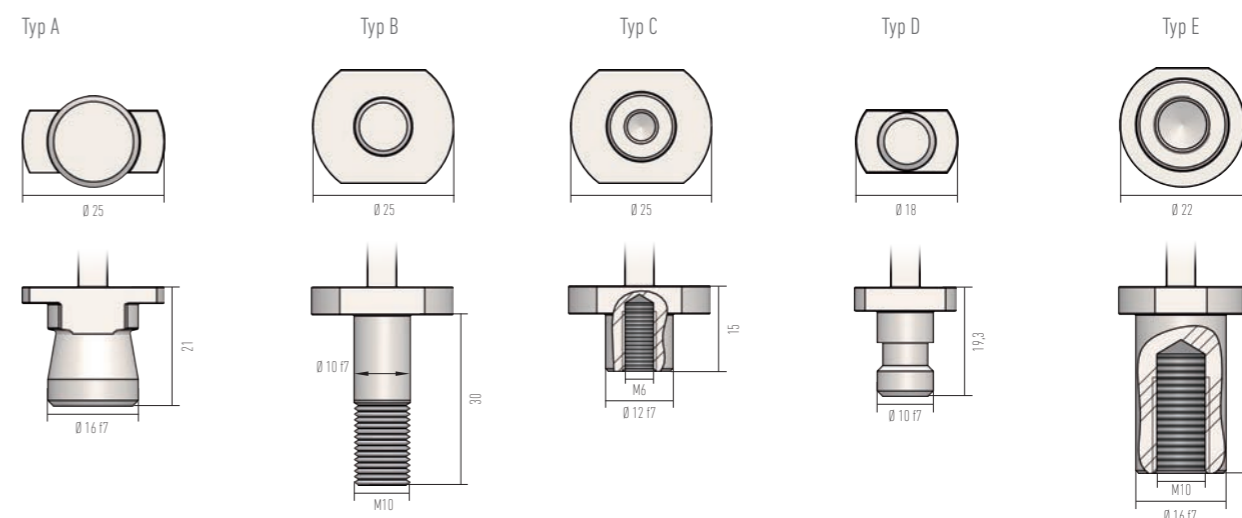
Výběr délky stopky (L1)

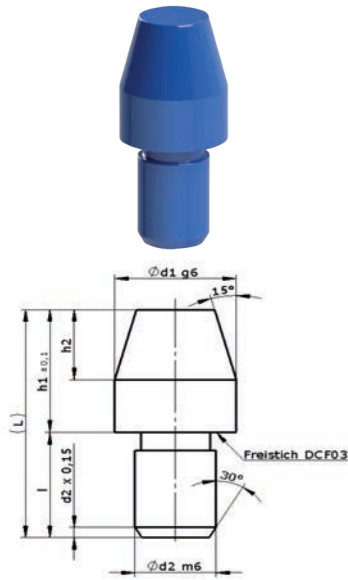
Délka stopky je volitelná v krocích po 0,1 mm								
---	--	--	--	--	--	--	--	--

Výběr tolerancí

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

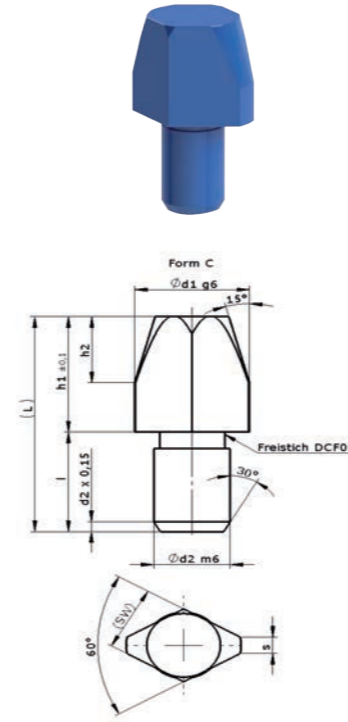
Ocelová základna





Provedení A

l	h 1	h 2	$\varnothing d2$ mm	$\varnothing d1$ mm	L mm	VPE	Art.-Nr.
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



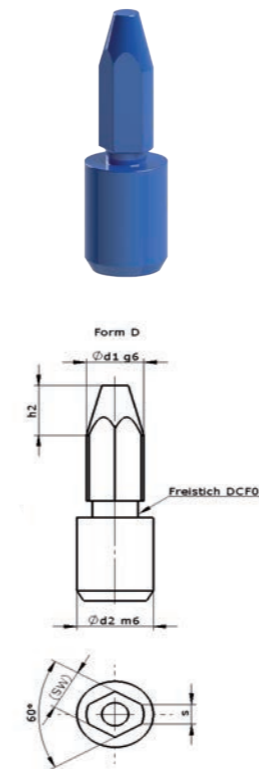
Provedení C

l	h 1	h 2	$\varnothing d2$ mm	$\varnothing d1$ mm	s	L mm	SW	VPE	Art.-Nr.
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

Provedení B



l	h 1	h 2	$\varnothing d2$ mm	$\varnothing d1$ mm	L mm	VPE	Art.-Nr.
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



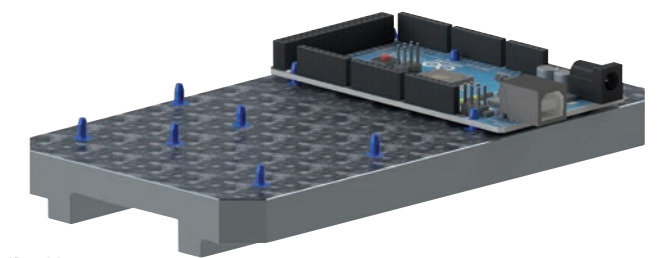
Provedení D

l	h 1	h 2	$\varnothing d2$ mm	$\varnothing d1$ mm	s	L mm	SW	VPE	Art.-Nr.
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

Příklad použití

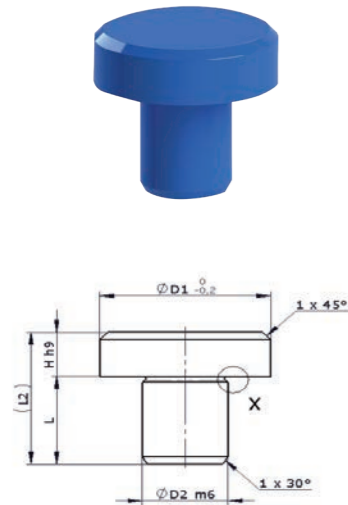


Příklad použití



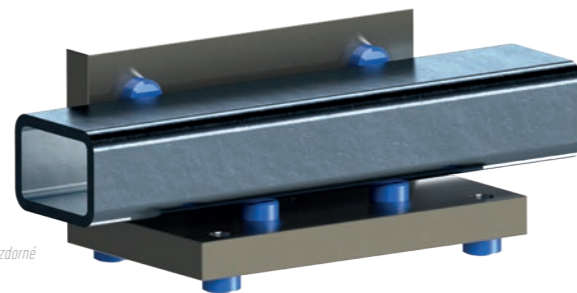
Keramicke palohovací kalíky v elektro průmyslu jako součást sestavy

Dorazy



$\varnothing D1$	H	$\varnothing D2$ mm	L mm	L2 mm	VPE	Art.-Nr.
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

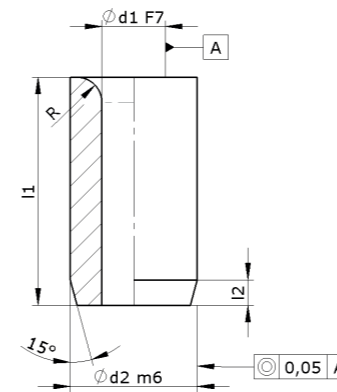
Příklad použití



Keramické dorazy jako otěruvzdorně vedení ocelového profilu

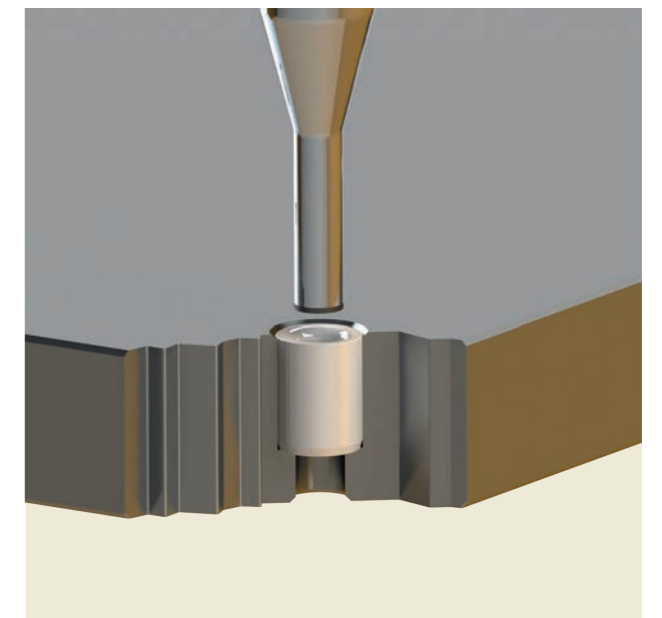


Vodící pouzdra



d2	L1	d1	L2	R	Art.-Nr.
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

Příklad použití

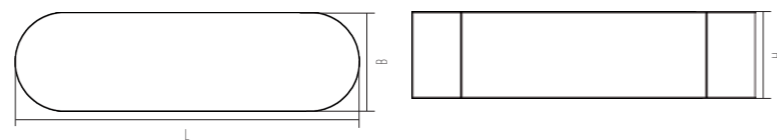


Pero těsné zaoblené

z odolné keramiky Z141



obdobné DIN 6885



B mm	H mm	L mm	Art.-Nr.
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

Příklad použití na pravé straně



Odolná izolace hlavy šroubu

z izolačního materiálu DOGLAS 180 G

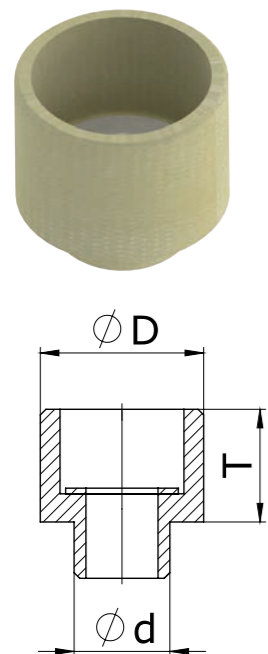


Izolační trubky

z izolačního materiálu DOTEX 120, DOTEX 110



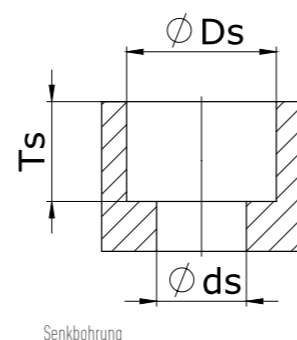
Izolační podložky pro šrouby



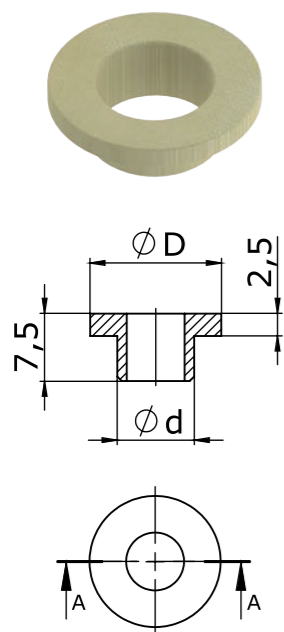
für Schraube (mm)	d	D	T	Art.-Nr.
M5	7,5	13	9	1462-Z-93653
M6	8,5	14,5	10	1462-Z-93655
M8	10,5	17,5	12	1462-Z-93657
M10	12,5	20,5	14	1462-Z-93658
M12	14,5	22,5	16	1462-Z-93659

Doporučení pro zástavbu

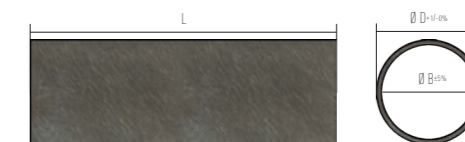
Izolační podložka (mm)	ds	Ds	Ts
M5	8	14	9
M6	9	18	10
M8	11	20	12
M10	13	24	14
M12	15	26	16



Izolační podložka bez osazení



für Schraube (mm)	d	D	Art.-Nr.
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	Länge mm	Art.-Nr.
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	Länge mm	Art.-Nr.
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

Izolační trubky

DOGLAS 180 G



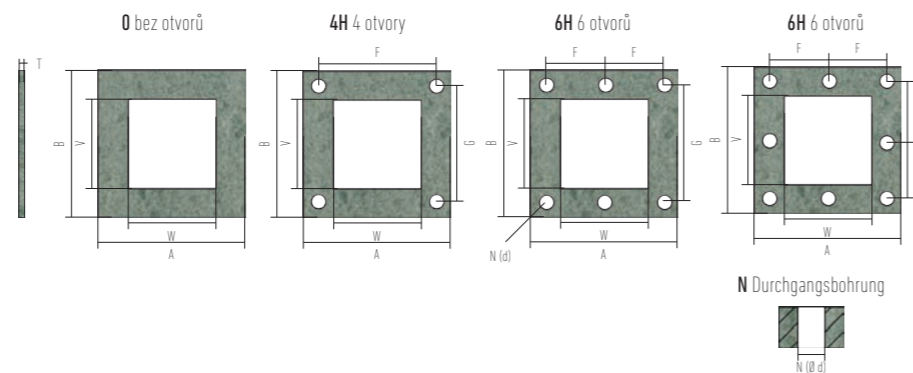
DOGLAS® 180 G

Ø A mm	Ø B mm	Délka mm	Art.-Nr.
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

Na přání dodáme provedení včetně opracování.

Těsnění pro vysoké teploty

Materiál: DOFLEX® MSP



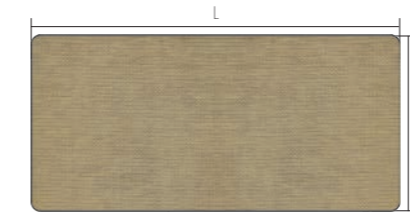
T	A (pro T=30, A≥30)	B (pro T=30, B≥30)	W V F G	N
v krocích po 1 mm (A≥B≥T)				
1 / 2 / 3 / 5 / 6 / 8 / 10 / 15 / 20 / 25 / 30	25 - 500	25 - 500	Prosíme, respektujte doporučení.	3 - 30

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)



Izolační desky bez otvorů

DOTEX 110



DOTEX® 110

B x L mm	Tloušťka mm	Art.-Nr.
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

DOTEX® 120

B x L mm	Tloušťka mm	Art.-Nr.
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	Tloušťka mm	Art.-Nr.
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

Tolerance rovinné souběžnosti +/- 0,5 mm. Na přání zákazníka možno dodat jiné rozměry, případně hotové díly.

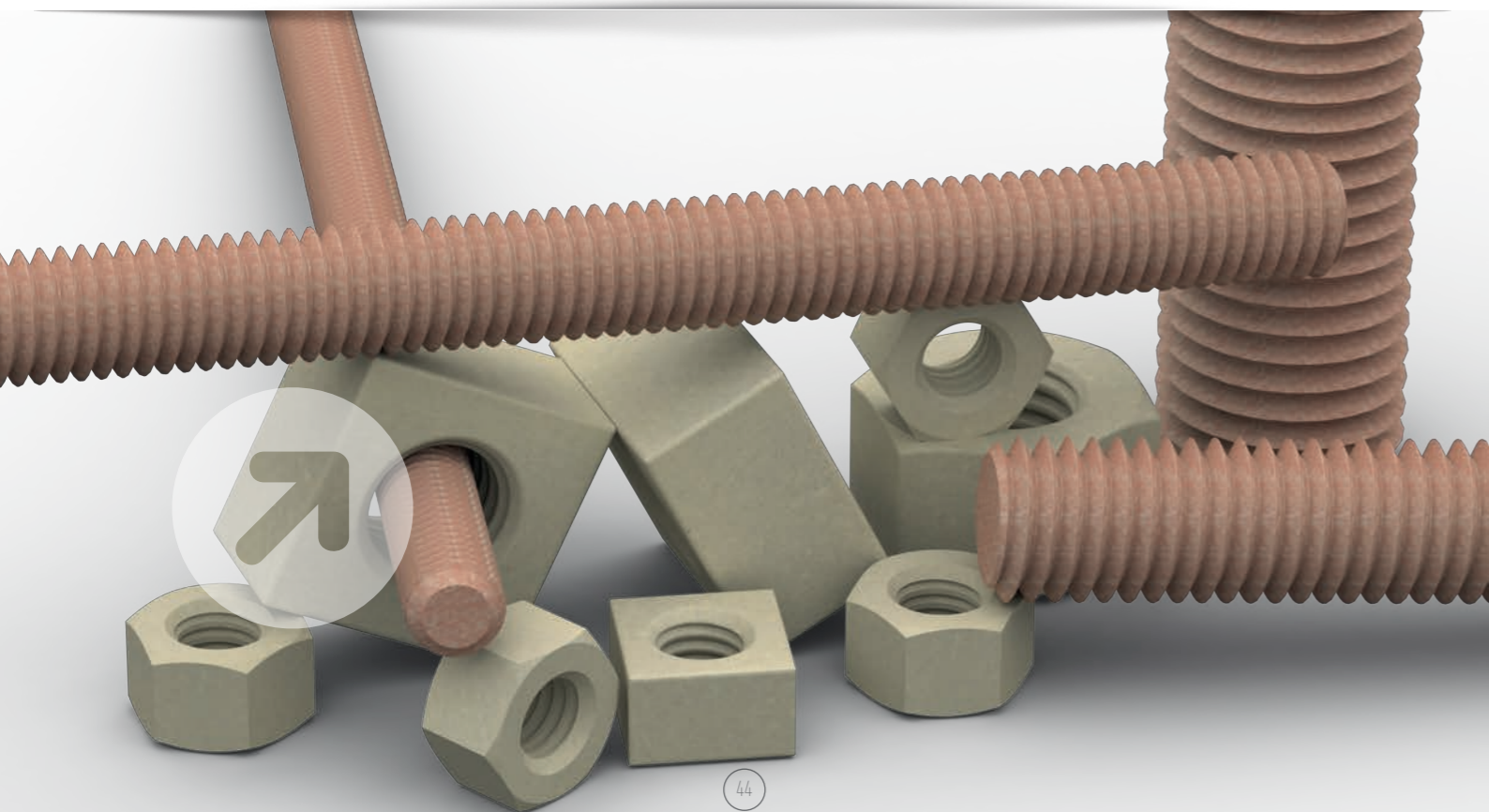
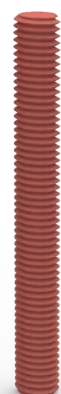


Závitová tyč

Doglas 180 S



Typ	Délka mm	Art.-Nr.
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

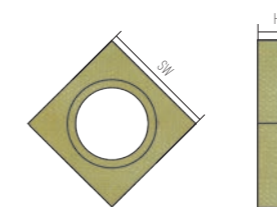


Matice

Doglas 180 M

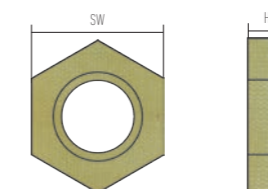


Čtyřhranná matice



Typ	SW mm	H mm	Art.-Nr.
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

Šestihhranná matice



Typ	SW mm	H mm	Art.-Nr.
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



Jsme Vám k dispozici pro případné dotazy k odolným **keramikám**

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

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

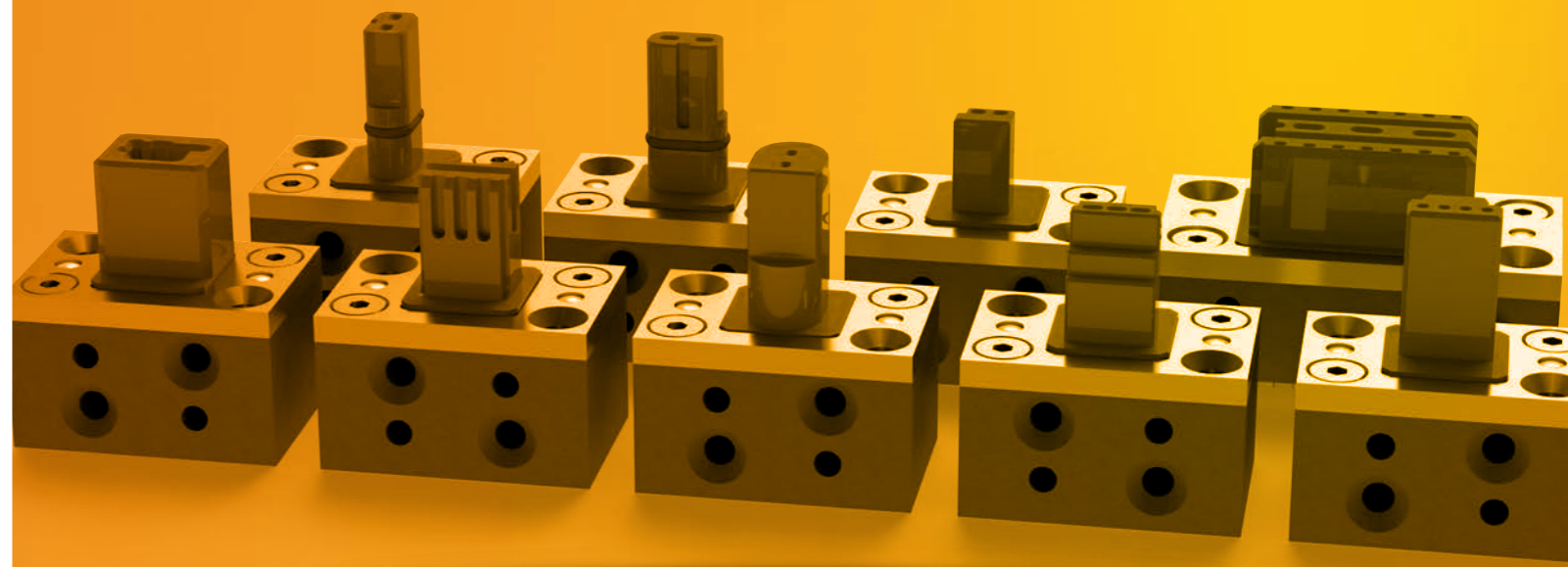
**Poradenství pro
technické aplikace**

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

**Zákaznický servis /
Prodej**

Sales Team
+49 (0) 231 / 9250 25-981
info@doceram.com

SOUČÁSTI, DÍLCE
A STANDARDNÍ PRODUKTY Z
VELMI ODOLNÉ **KERAMIKY**



Jsme Vám k dispozici pro případné dotazy ohledně **technických plastů**

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

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

**Poradenství pro
technické aplikace**

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

**Zákaznický servis /
Prodej**

Sales Team
+49 (0) 231 / 9250 25-981
info@doceram.com

SOUČÁSTI, DÍLCE,
POLOTOVARY A STANDARDNÍ PRODUKTY
Z **TECHNICKÝCH KOMPOZITŮ**





Artwork www.zoro.com



DOCERAM GmbH
Hesslingsweg 65 - 67 | D-44309 Dortmund / Germany /
Phone +49 (0) 231. 9250 25-0 | Fax +49 (0) 231. 9250 25-70
info@doceram.com | www.doceram.com

DOTHERM GmbH & Co. KG
Hesslingsweg 65 - 67 | D-44309 Dortmund / Germany
Phone +49 (0) 231. 9250 00-0 | Fax +49 (0) 231. 9250 00-80
info@dotherm.com | www.dotherm.com

A member of the
MOESCHTER GROUP
