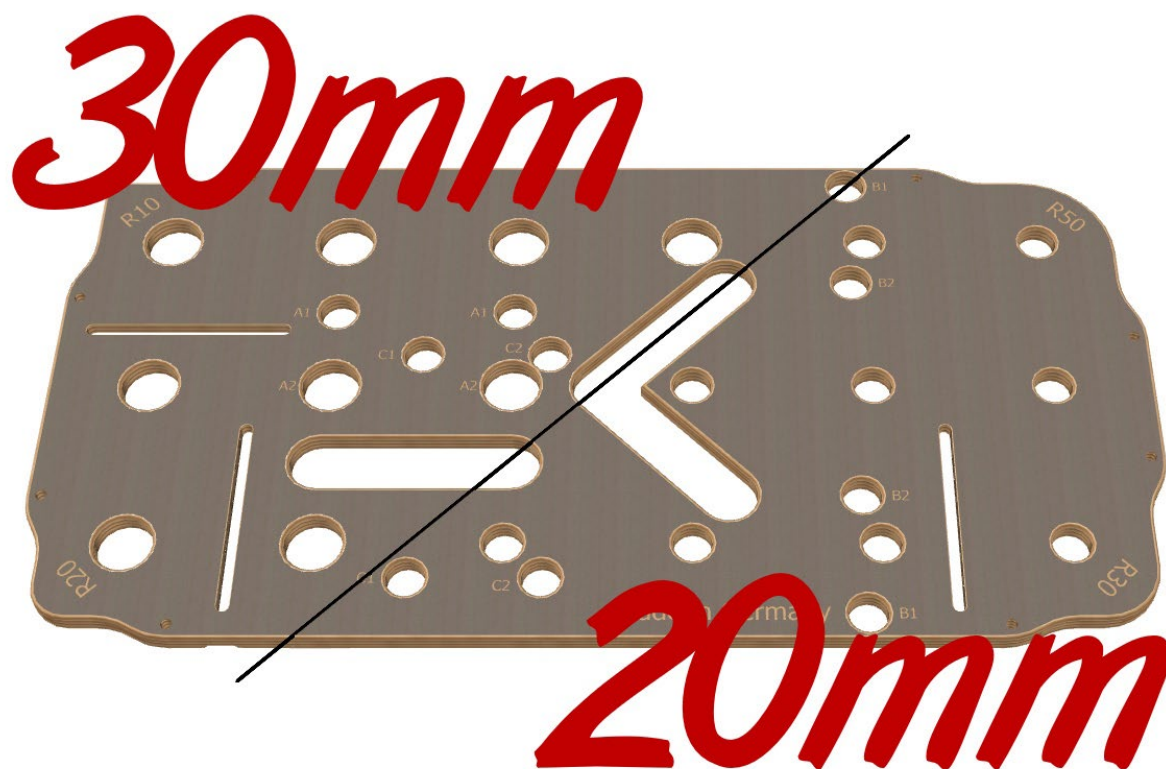




Šablóna MFT 3.0
20 mm a 30 mm

Údaje výrobce



MaKoen GmbH & Co. KG

Hermann-Köhl-Str. 7

28199 Brémy

Nemecko

0421 960 15 70

info@makoen.com

www.makoen.com

Registrový súd: Okresný súd Brémy

Číslo registra: HRB29490HB

Daňové identifikačné číslo: DE352231586

Člen iniciatívy „Spravodlivosť v obchode“

Účastník recyklačného systému „Der Grüne Punkt“

Obsah

Údaje o výrobcovi	2
Zoznam obrázkov	4
Bezpečnostné pokyny.....	5
Pokyny.....	5
Údaje o produkte a rozsah dodávky	6
Mierky	7
Vloženie posuvného vozíka	7
Nastavenie miery	8
Určenie nastaviteľného rozmeru	9
Vŕtanie otvorov pomocou šablóny MFT	10
Po nastavení:	10
Posunutie šablóny:.....	12
Odstráňte posuvný vozík	12
Vložte BenchDogs	12
Frézovanie polomerov	13
Prečo 10 otvorov	14
Dlhé otvory	16
Usporiadanie podlhovastých otvorov	16
Usporiadanie A1 – Podlhovastý otvor v mriežke otvorov.....	16
Usporiadanie B1 – uhlový dlhý otvor	17
Usporiadanie B2 – Uhlový dlhý otvor posunutý	18
Usporiadanie C2 – posunuté o 45	18
Usporiadanie C1 – predĺžené posunuté o 45	18
Často kladené otázky	19
Nespokojní?.....	19

Zoznam obrázkov

Obrázok 1: Poradie vkladania kĺzavého saní do šablóny MFT	7
Obrázok 2: Význam nastavenej hodnoty 40 mm	8
Obrázok 3: Význam nastavenej hodnoty 100 mm	8
Obrázok 4: Ukážková doska.....	9
Obrázok 5: Nastavenie všetkých troch kĺzavých saní.....	9
Obrázok 6: Šablóna s nastavenými kĺzavými sanami umiestnená na vzorovej doske	10
Obrázok 8: Vloženie Bench Dogs na rozšírenie mriežky otvorov s variantom Ø30 mm	12
Obrázok 9: Bench Dogs vložené do šablóny a obrobku	12
Obrázok 13: Pohľad zhora na šablónu MFT 3.0 Ø30 mm	13
Obrázok 14: Zarovnané okraje otvorov s vonkajšími rádiusmi	13
Obrázok 15: Dorazová hrana vytvorená kolíkmi	14
Obrázok 16: Malé komponenty.....	14
Obrázok 17: Upravená poloha kolíkov.....	15
Obrázok 18: Fréza s guľôčkovým ložiskom hore	15
Obrázok 19: Podlhovastý otvor vytvorený použitím usporiadania A1	16
Obrázok 20: Uhlový dlhý otvor pomocou usporiadania A1	17
Obrázok 21: Podlhovastý otvor pomocou usporiadania B1	17
Obrázok 22: Uhlový dlhý otvor pri použití usporiadania B2	18
Obrázok 23: Podlhovastý otvor vytvorený použitím usporiadania C2.....	18

Bezpečnostné pokyny

Naše bezpečnostné pokyny nájdete na adrese
https://makoen.com/files/sicherheitshinweise/DE_Sicherheitshinweise_fraeszirkel.pdf

Poznámky

Teší nás, že ste sa rozhodli pre náš produkt. Napriek všetkej starostlivosti sa nám však môžu vyskytnúť chyby. Ak si niečo všimnete, kontaktujte nás, prosím. Nájdeme rýchle a pohodlné riešenie.

Okrem niektorých štandardných dielov sú naše produkty vyrábané vlastnými silami. Ako základný materiál slúžia dyhované preglejkové dosky potiahnuté fenolovou živitou. Tieto sú zvyčajne vyrobené z brezového dreva. Drevo je prírodný materiál, a preto vykazuje nepravidelnosti. Snažíme sa optické nepravidelnosti minimalizovať a v prípade potreby vyradiť. Malé optické vady, ktoré nijako neovplyvňujú funkčnosť a majú pôvod v prírodnom materiáli, nevyradujeme.

V záujme ochrany životného prostredia a v zmysle dobrého pomeru nákladov a prínosov.

Údaje o produkte a rozsah dodávky

	mm	palec
GTIN (Ø20 mm):	4270003319621	4262426890535
GTIN (Ø30 mm):	4270003319638	4262426890542
Rozmery:	Dĺžka: 588 mm	
	Šírka:	300 mm
	Výška:	12 mm
Materiál:	Multiplex breza 12 mm, obojstranná fenolová živicová vrstva (sieťovina / fólia)	
Použitie:	Šablóna na výrobu rohových rádiusov, podlhovastých otvorov a dosiek s otvormi v rozstupoch 96 mm s variabilnou vzdialenosťou od okraja	
Rozmery:	3x6	
Tolerancia stupnice:	±1 mm	
Obsah dodávky:	1x základný telo MFT šablóna 3.0 (20 mm / 30 mm) 3x hliníkový kužeľový posuvný vozík 86 mm x 20 mm (ďalej len „kĺzavé sanice“) 3x DIN7991 M4x10 skrutka s polozapustenou hlavou* 3x DIN7979 Ø6x16 valcový kolík m6 s vnútorným závitom M4* 3x DIN7991 M5x20 skrutka s polozapustenou hlavou 3x DIN9021 podložka 5,2 s 3x menovitým priemerom 3x MaKoen M5 hviezdicová rukoväť (max. utiahnutie 2 Nm) 2x MaKoen BenchDog 3x valcový čap z bukového dreva Ø6x30mm	

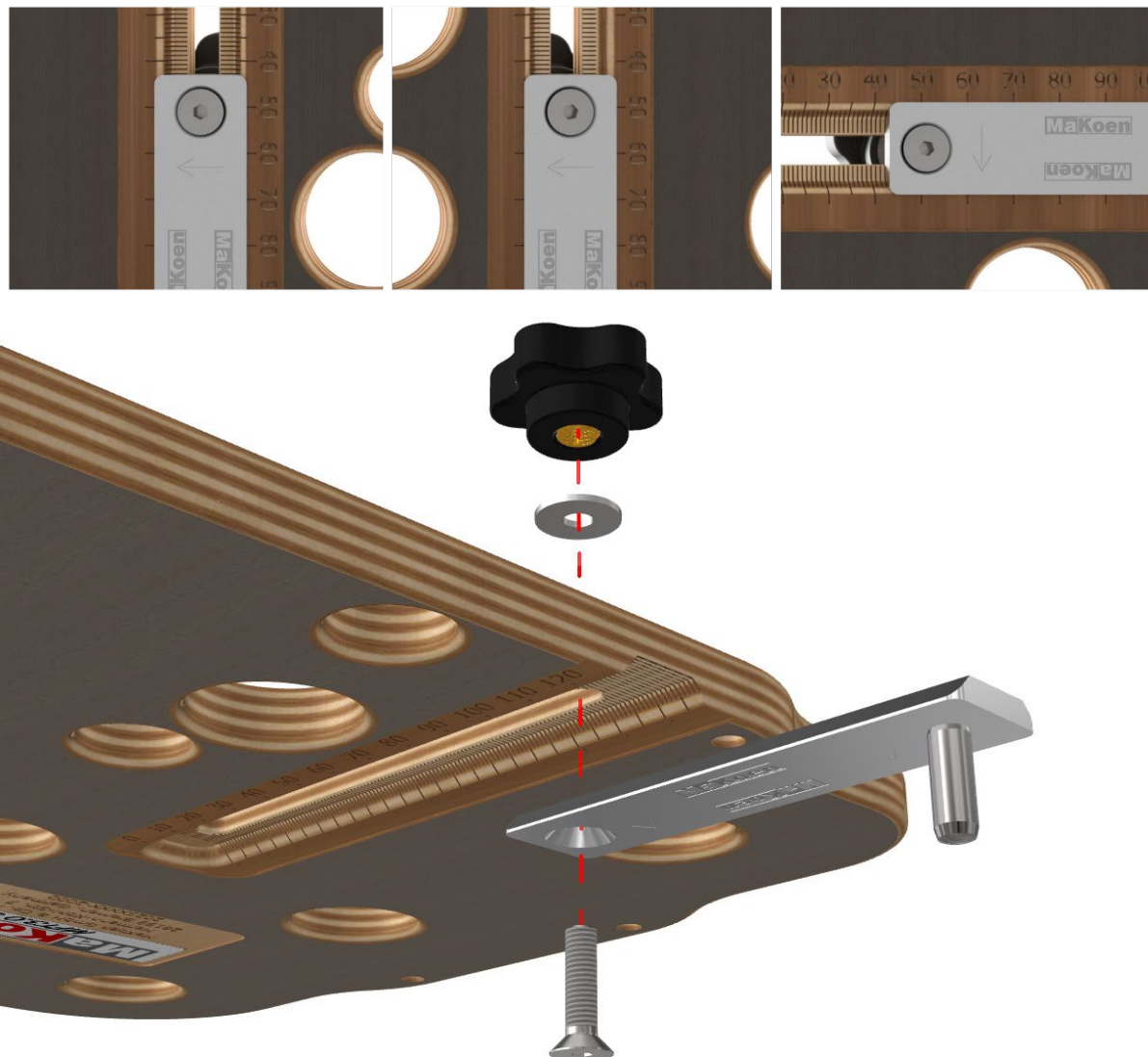
*Komponenty označené * sú vopred zmontované.*

Mierkové stupnice

Na šablóne MFT sú vygravírované 3 stupnice.

Na nich je možné odčítať výslednú vzdialenosť od okraja.

Vložte posuvný vozík



Obrázok1 : Poradie vkladania kĺzavého vozíka do šablóny MFT

1. Závitovú skrutku DIN7991 M5x25 vložte do kĺzavého saní zdola.
2. Vložte kĺzavý vozík so skrutkou zospodu do šablóny MFT
3. Podložku DIN9021 Ø5,3 mm umiestnite na skrutku a meracie šípku
4. Priskrutkujte hviezdicovú rukoväť MaKoen M5 (**max. utiahnutie 2 Nm**)

Nastavte rozmer



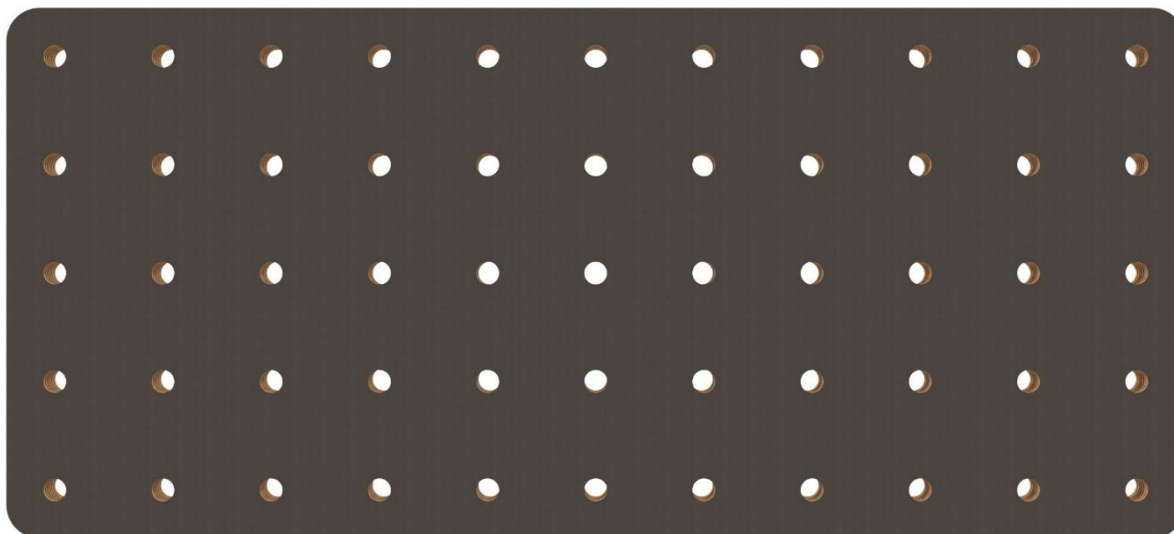
Obrázok2 : Význam nastaveného rozmeru 40 mm



Obrázok3 : Význam nastavenej miery 100 mm

Nastavená hodnota udáva vzdialenosť od stredu otvoru k vnútornej ploche centrovacieho kolíka. Nastavená hodnota teda zodpovedá vzdialenosti okraja od stredu otvoru.

Určenie nastaviteľného rozmeru



Obrázok4 : Ukážková doska

Pre symetrické usporiadanie otvorov sú potrebné 2 hodnoty.

1. Celková dĺžka L a celková šírka B
2. Počet otvorov $n \times m$ (v tomto prípade 11 x 5)

Vzorec na určenie x je:

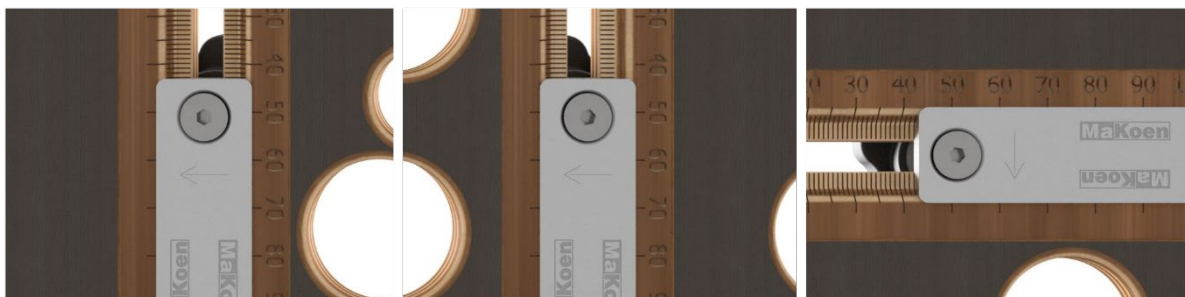
$$x = \frac{l - (n - 1) * 96}{2}; y = \frac{l - (m - 1) * 96}{2}$$

Vzorová doska znázornená na obrázku má dĺžku hrany 400 mm a 4 otvory v horizontálnej polohe. Z toho vyplýva:

$$x = \frac{1046 - (11 - 1) * 96}{2} = \frac{1046 - 10 * 96}{2} = \frac{1046 - 960}{2} = \frac{86}{2} = 43mm$$

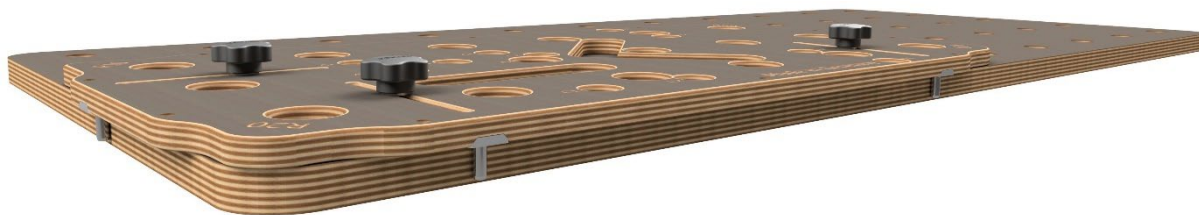
$$y = \frac{470 - (5 - 1) * 96}{2} = \frac{470 - 4 * 96}{2} = \frac{470 - 384}{2} = \frac{86}{2} = 43mm$$

V tomto prípade je nastaviteľná hodnota 43 mm pre obe hrany telesa.



Obrázok5 : Nastavenie všetkých troch posuvných saní

Vŕtanie otvorov pomocou šablóny MFT



Obrázok6 : Šablóna s nastavenými posuvnými sanami umiestnená na vzorovej doske

Aby sa otvorová mriežka preniesla pomocou šablóny MFT, je potrebné najskôr nastaviť vzdialenosť od okraja. Alternatívne je možné šablónu vyrovnať voľnou rukou.

Po nastavení:

Priložte šablónu s dorazovými kolíkmi k vonkajšiemu okraju obrábaného dielu (obrázok4).

Dôrazne odporúčame upevniť šablónu minimálne 2 skrutkovými zverákmi.

Vŕtanie s variantom Ø20 mm a vrtákom Forstner

Varianta Ø20 mm je určená na použitie s vrtákom Forstner Ø20 mm. Po upevnení je možné otvory jednoducho preniesť pomocou akumulátorového skrutkovača alebo vŕtačky.

Vŕtanie s variantom Ø30 mm a frézou

Varianta Ø30 mm je určená na použitie s frézou a kopírovacou objímkou. Z dôvodu priestorových obmedzení môže byť potrebné niektoré otvory vyvŕtať dodatočne.

Vŕtanie na kĺzavých saniciach môže byť potrebné dodatočne, ak by horná fréza kolidovala s hviezdicovými úchytkami.

Na prenesenie mriežky otvorov zo šablóny na obrobok pomocou hornej frézy je potrebná kopírovacia objímka s vhodnou frézou.

Vzorce pre správnu kombináciu kopírovacieho puzdra a frézy sú:

$$\varnothing_{Kopierhülse} = 30 - (\varnothing_{Bohrung} - \varnothing_{Werkzeug})$$

$$\varnothing_{Werkzeug} = \varnothing_{Bohrung} - (30 - \varnothing_{Kopierhülse})$$

Príklady:

Priemer otvorov na šablóne je pevný, je to Ø30 mm.

Premenné sú priemery:

1. Kopírovacia objímka
2. Nástroje
3. Otvorov v obrobku

Keďže dodávané upínacie svorky, rovnako ako mnoho dostupného príslušenstva, majú priemer 20 mm, v tomto prípade predpokladáme priemer otvoru 20 mm. Z toho vyplýva:

$$\varnothing_{Kopierhülse} = 30 - (20 - \varnothing_{Werkzeug})$$

$$\varnothing_{Werkzeug} = 20 - (30 - \varnothing_{Kopierhülse})$$

Aby ste zistili, aká kombinácia je potrebná, najjednoduchšie je skontrolovať vlastný inventár:

Aké kopírovacie puzdrá mám, aké frézy potrebujem

Alebo

Akú frézu mám, akú kopírovaciu objímku potrebujem

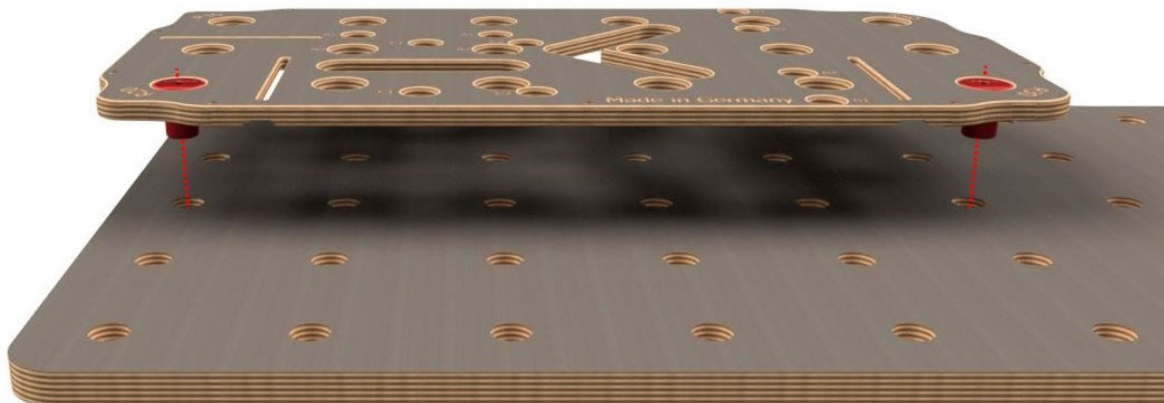
Akonáhle je stanovená potrebná kombinácia, môže sa preniesť mriežka otvorov.

Posunutie šablóny:

Odstráňte posuvné sanice

Uvoľnite skrutkové svorky a odstráňte klzavé sanice.

Vložte BenchDogs



Obrázok7: Vloženie Bench Dogs na rozšírenie mriežky otvorov s variantom Ø30 mm



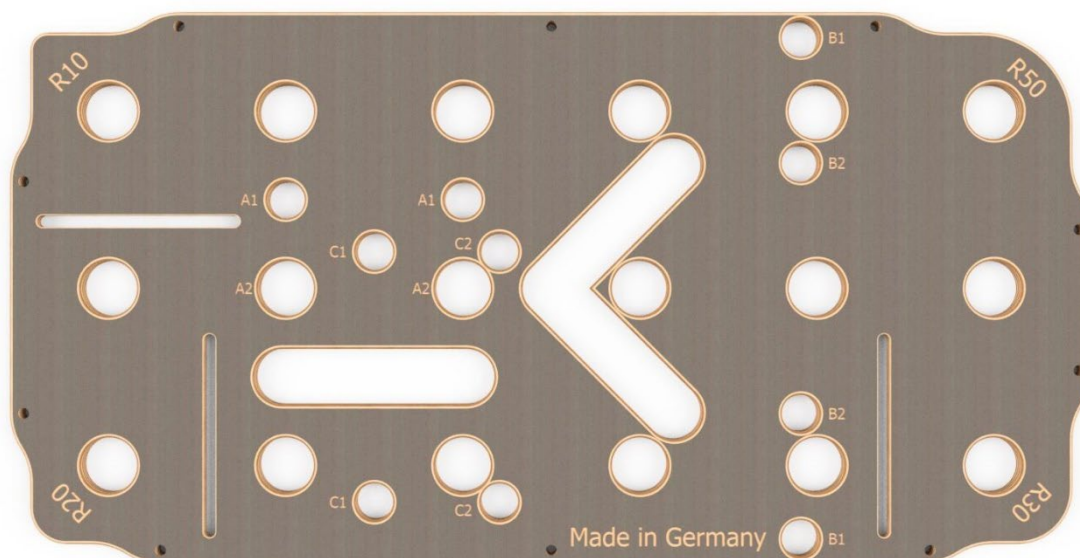
Obrázok8 : Bench Dogs vložené do šablóny a obrobku

Na rozšírenie mriežky otvorov sú potrebné dva dodávané Bench Dogs. Bench Dogs sa vložia do šablóny, ktorá sa zase vloží do predtým vyvrtaných otvorov (obrázok9).

Týmto spôsobom je možné mriežku otvorov ľubovoľne rozšíriť.

Poznámka: Aby sa predišlo odchýlkam, vždy by sa mala zvoliť najväčšia možná vzdialenosť. V tomto príklade je to 6 otvorov.

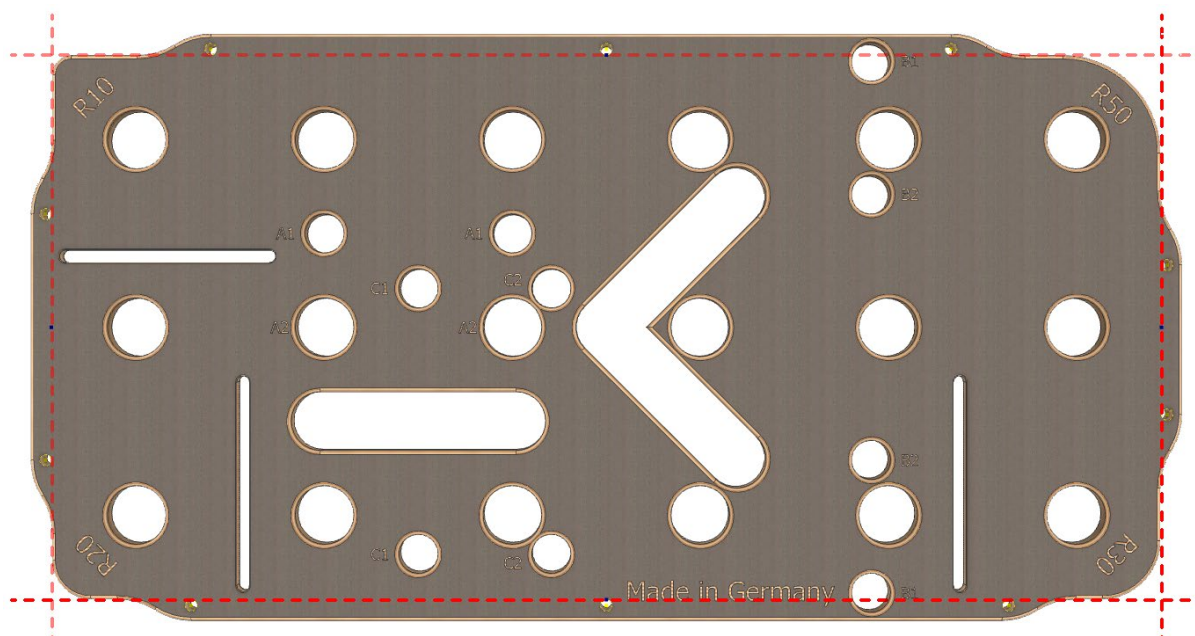
Frézovanie polomerov



Obrázok9 : Pohľad zhora na šablónu MFT 3.0 Ø30 mm

Vonkajšie okraje šablóny MFT sa dajú použiť na frézovanie prechodových polomerov.

Po obvode je rozmiestnených celkom 10 otvorov Ø6 mm. Do nich je možné vložiť 3 dodávané kolíky Ø6 mm. Vložené kolíky tvoria doraz, ktorý je zarovnaný s okrajmi polomerov.



Obrázok10 : Zarovnané okraje otvorov s vonkajšími rádiusmi

Vložte 3 kolíky do otvorov, ktorých polomer chcete frézovať. 3 kolíky tvoria zarovnanú hranu a bočnú zarážku (obrázok15).



Obrázok11 : Dorazová hrana vytvorená kolíkmi

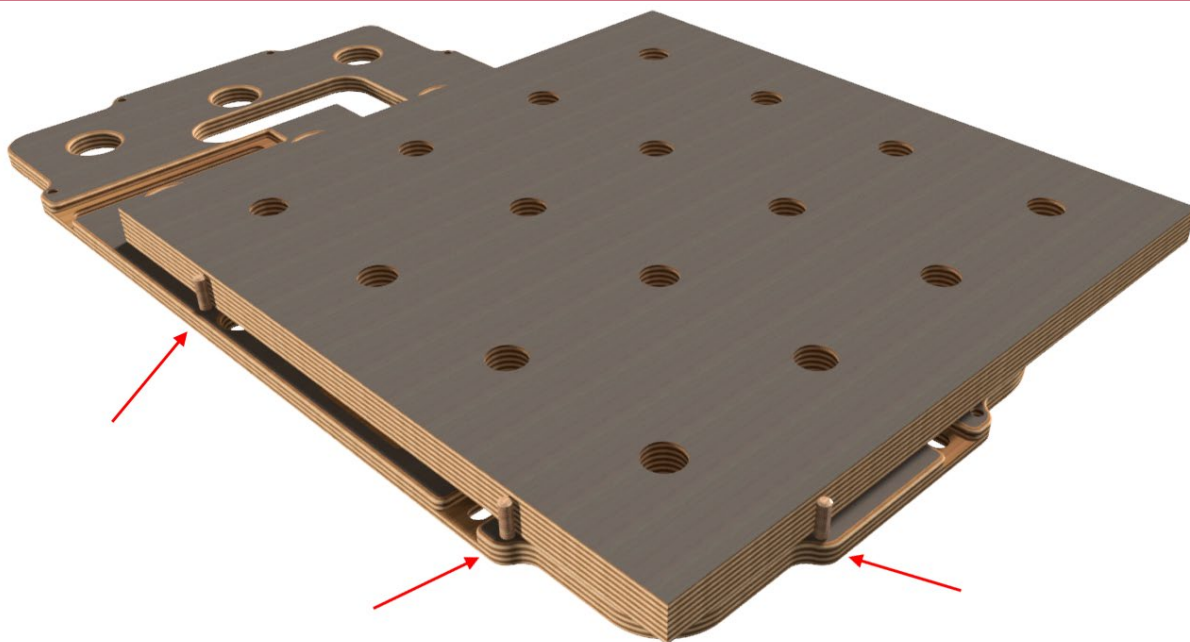
Červená bodkovaná čiara predstavuje vytvorenú dorazovú hranu vložených kolíkov. Priložte ju k obrobku, aby ste preniesli polomer šablóny na obrobok.

Prečo 10 otvorov



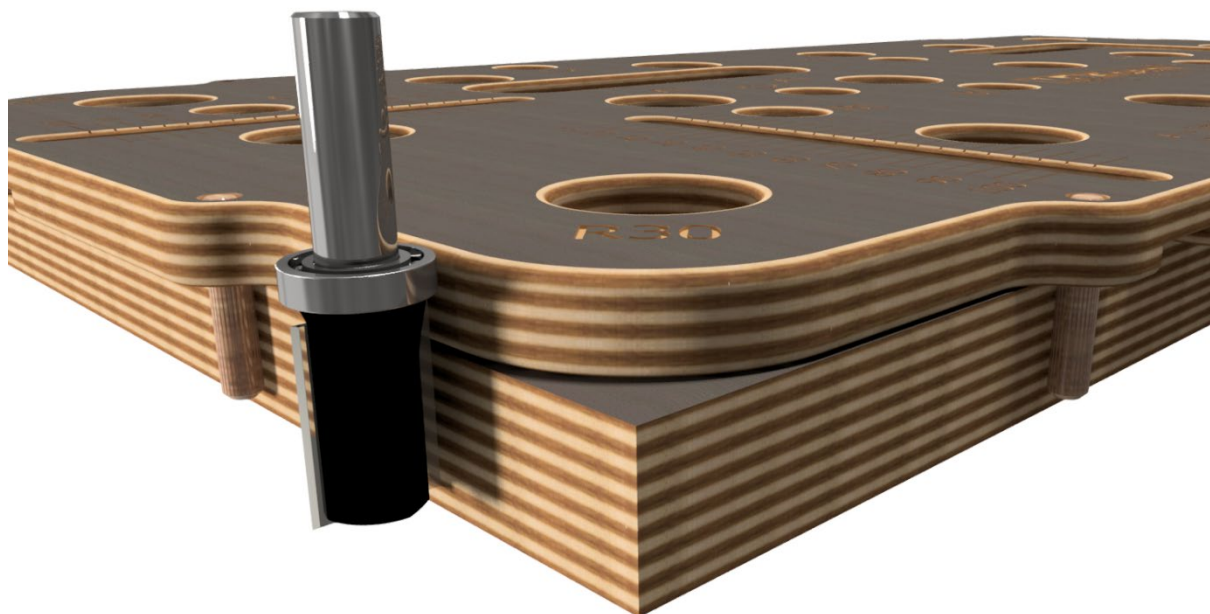
Obrázok12 : Malé súčiastky

Pri malých súčiastkach môže nastať problém, že veľká vzdialenosť otvorov je príliš veľká na priloženie k obrobku. Z tohto dôvodu je rozmiestnených viacero otvorov. Upravte polohu kolíkov tak, aby bolo možné vytvoriť dorazovú hranu (obrázok17).



Obrázok13 : Upravená poloha kolíkov

Na prenesenie polomeru priložte šablónu k obrobku a pevne ju upevnite. Pomocou frézy na zarovnanie s guľôčkovým ložiskom hore môžete teraz preniesť polomer (obrázok18).



Obrázok14 : Fréza s guľôčkovým ložiskom hore

Dlhé otvory

V šablóne MFT sú 2 dlhé otvory. Jeden rovný a jeden uhlový dlhý otvor.

Odporúča sa pridať dlhé otvory **po** vyvrtaní alebo vyfrézovaní mriežky otvorov.

Podlhovasté otvory v pracovnom stole sú ideálne pre bežné skrutkové zveráky. Takto ušetríte za drahé zveráky na pracovný stôl.

Umiestnenie dlhých otvorov

Pomocou dodávaných Bench Dogs je možné šablónu vyrovnáť vo vyvrtanom otvorovom raste. Na to je potrebné **najskôr** vytvoriť otvorový rast.

Poznámka: Pri variante Ø20 mm môže byť potrebné po vyrovnaní odstrániť Bench Dogs, pretože frézovacia dráha je čiastočne blokována Bench Dogs.

Otvory označené číslom 1 zakrývajú otvorovú mriežku. Podlhovasté otvory sú zahrnuté v otvorovej mriežke.

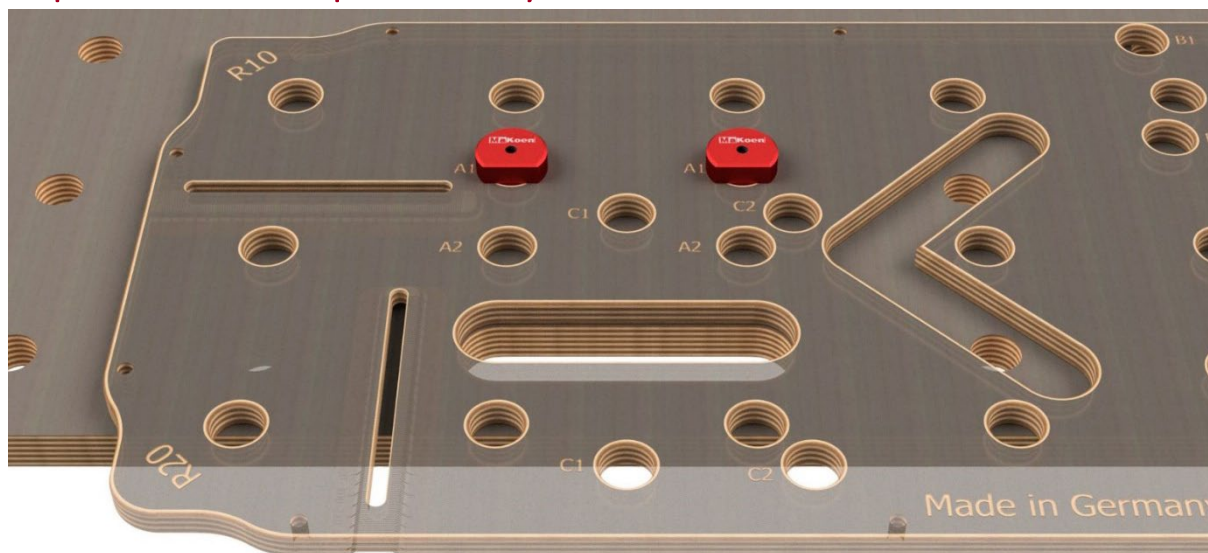
Otvory označené číslom 2 posúvajú dlhé otvory tak, aby sa zachovali existujúce otvory. Dlhé otvory sa nachádzajú medzi otvormi.

Otvory označené C2 otočia dlhý otvor o 45°.

Otvory označené C1 **predlžujú** podlhovastý otvor otočený o 45°.

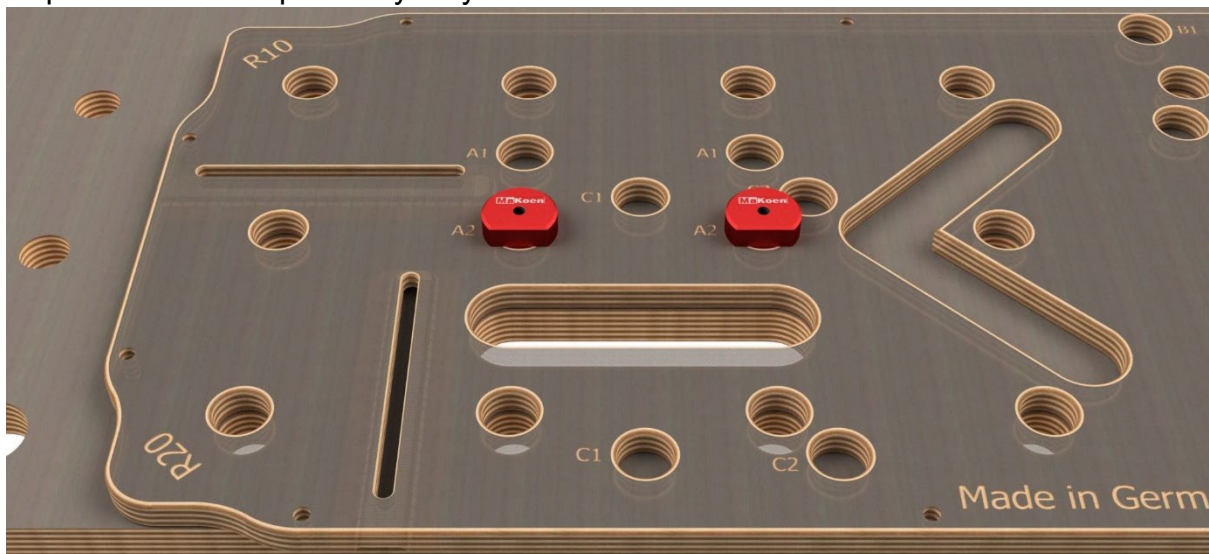
Poznámka: Všetky dlhé otvory sú dimenzované tak, aby zakryli existujúcu mriežku otvorov. Z toho vyplýva, že mriežku otvorov je možné dodatočne prispôbiť.

Usporiadanie A1 – podlhovastý otvor v mriežke otvorov



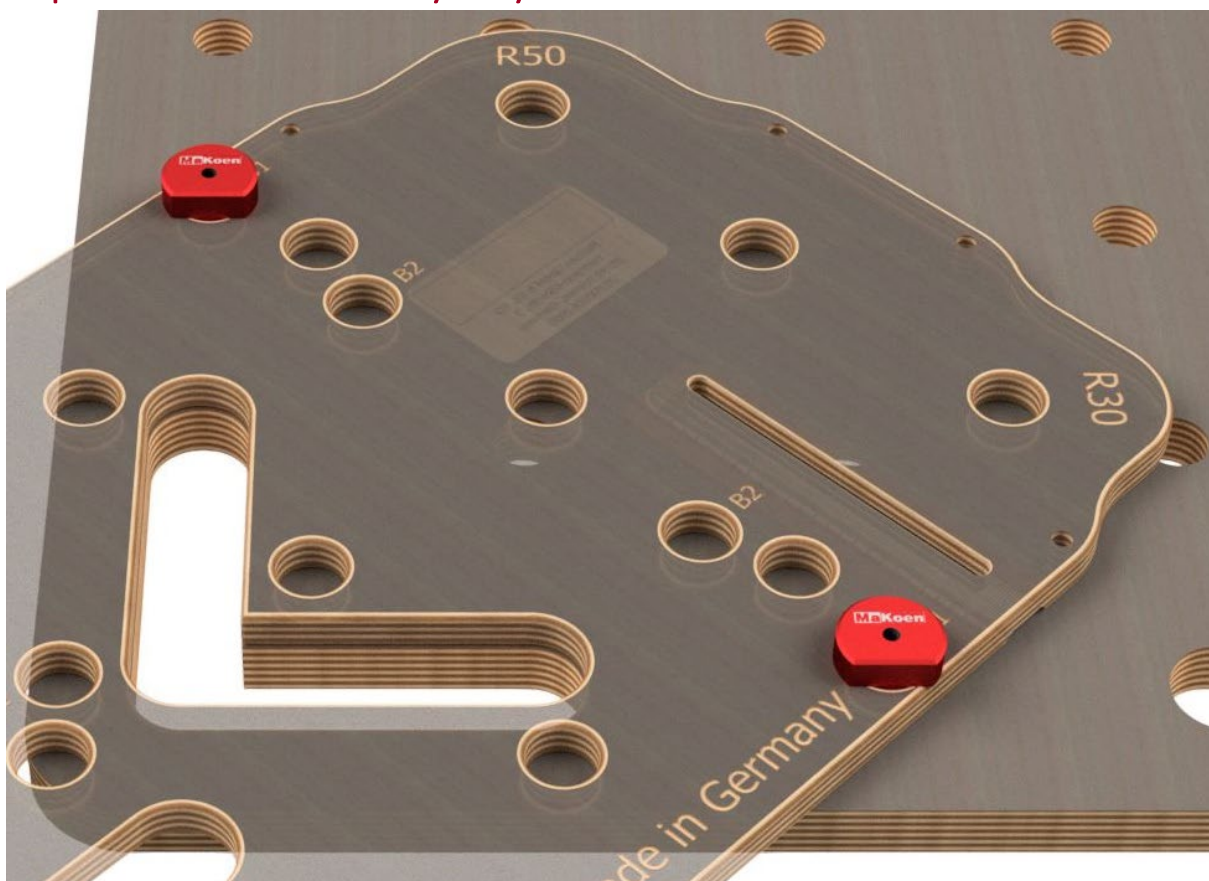
Obrázok15 : Podlhovastý otvor pri použití usporiadania A1

Usporiadanie A2 – posunutý dlhý otvor



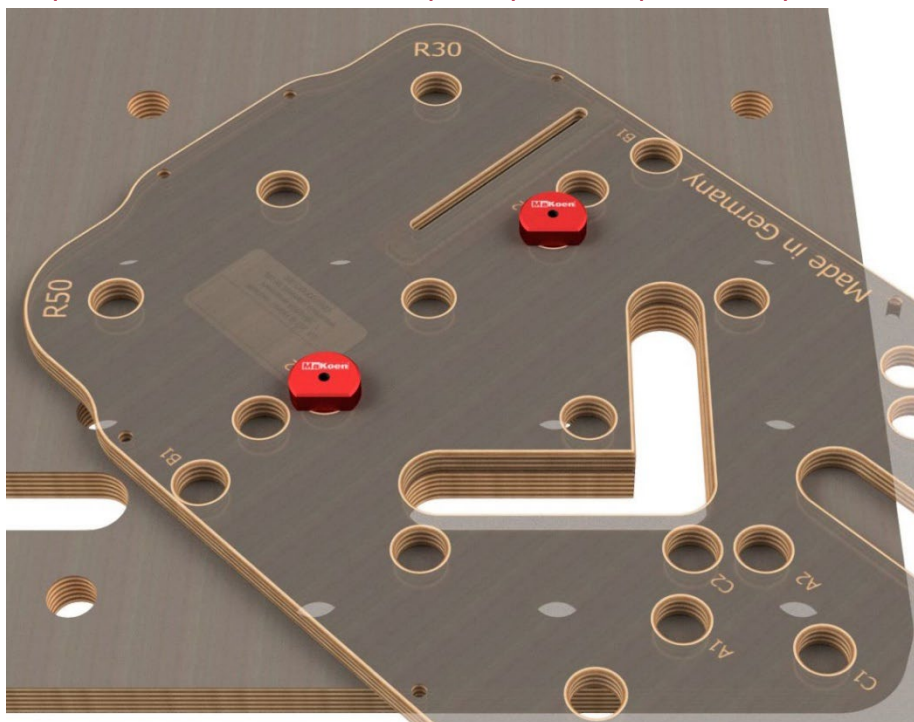
Obrázok16 : Uhlový dlhý otvor použitím usporiadania A1

Usporiadanie B1 – Uhlový dlhý otvor



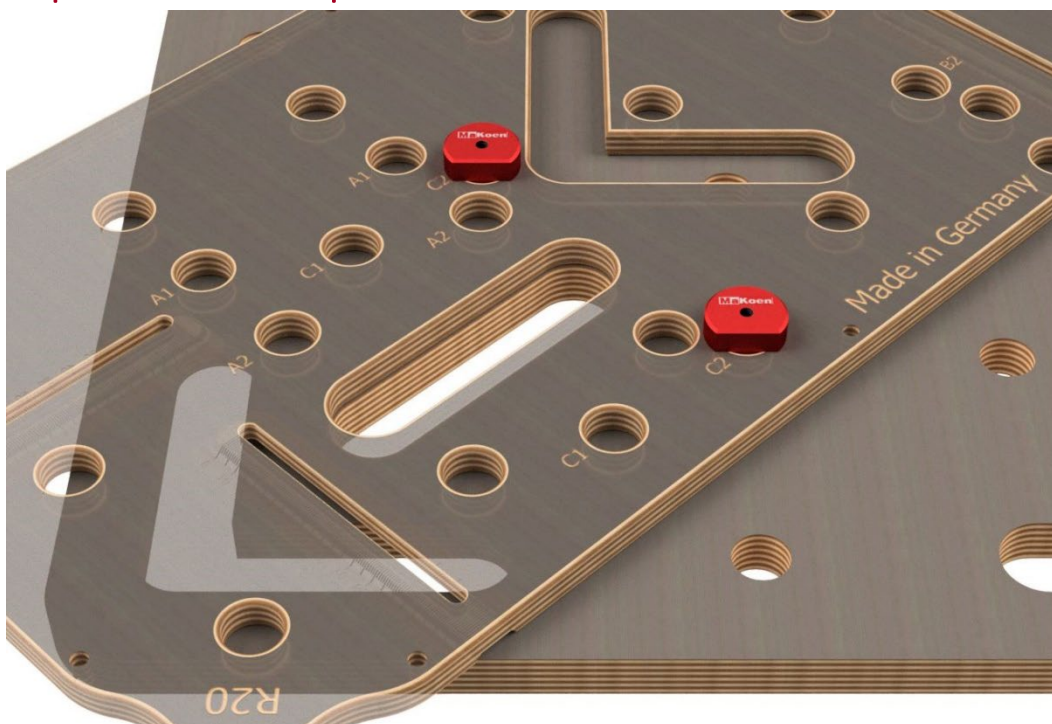
Obrázok17 : Podlhovastý otvor pomocou usporiadania B1

Usporiadanie B2 – uhlový dlhý otvor posunutý



Obrázok18 : Uhlový dlhý otvor pri použití usporiadania B2

Usporiadanie C2 – posunuté o 45



Obrázok19 : Podlhovastý otvor pomocou usporiadania C2

Usporiadanie C1 – predĺženie posunuté o 45

Vďaka otvorom C1 je možné predĺžený otvor posunutý o 45° ľubovoľne predĺžiť.

FAQ

1. Ktoré modely pasujú na vaše frézovacie kompasy?

A: Ponúkame frézovacie kružnice vhodné pre nasledujúce modely:

Makita: RT0700 – DRT50Z

Bosch: POF1400

Bosch Professional: GKF600 – modul horného frézovania – modul frézovania hrán –
modul uhlového frézovania – GKF12V-8 – GKF18V-8 –
GOF1250

Festool: OF1010REB – OF1010REBQ – OF1400 – OF2200

DeWalt: D26204 – Modul horného frézovania – Modul frézovania hrán –
DW615 – DW625

2. Šablóna je zakrivená, prečo?

A: Základným materiálom je preglejka z brezy s fenolovou vrstvou. Pri výrobe základného materiálu vznikajú v materiáli napätia, ktoré sú prítomné už pred spracovaním a spôsobujú deformáciu dosky. Tomu sa bohužiaľ nedá zabrániť.

Frézovací kružník: Centrovací kolík je dostatočne dlhý, aby aj pri miernom vykľutí bezpečne držal v strede.

Šablóna MFT: Odporúča sa šablónu pevne upevniť. Nezávisle od možného zakrivenia. Pri upevnení sa zakrivenie vyrovná.

6-násobná šablóna: Vďaka kompaktnému tvaru šablóny sa deformácia väčšinou nepozná. Ak sa však vyskytne, šablóna sa vyradí.

3. Otvory MFT sú príliš malé, moja kopírovacia objímka sa nezmestí.

Kopírovacie puzdrá sú vyrazené plechové diely. Nie sú vyrábané na mieru. Naším meracím protokolom chceme všetkým zaručiť, že naša časť práce prebehla bezchybne a vyhnúť sa „výnimkám“.

Nie ste spokojní?

Máte otázky alebo pripomienky?

Kontaktujte nás prosím jedným z nasledujúcich spôsobov:

Tel.: 0421 960 15 70

Mobil: 0176 28 54 7300

E-mail: info@makoen.com