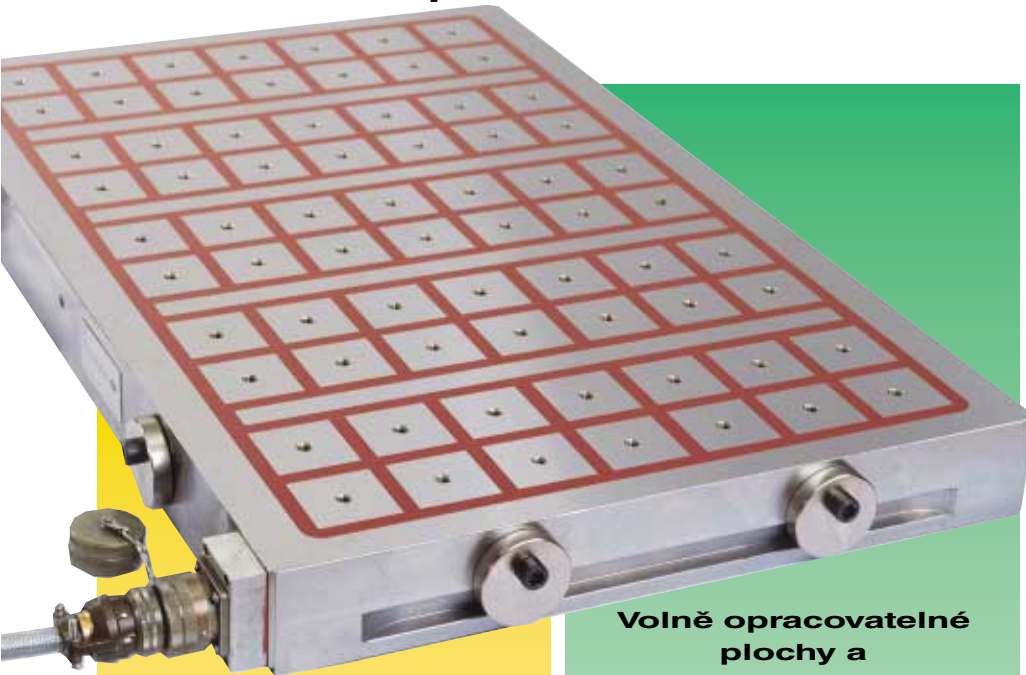


QUADSYSTEM[®] SUPER-QUAD

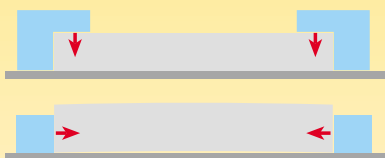
Originál s
červenou Quad-sítí

K upínání feromagnetických
předmětů všech druhů a rozměrů



Překročení všech tradičních hranic

I nejlepší obráběcí stroje nemohou být často plně využity, protože jsou omezeny vlastními upínacími systémy, na rozdíl od SUPER-QUAD, který Vám umožní "dostat ze stroje maximum".



Při užití mechanických upínacích systémů nejsou obrobky volně přístupné ze všech stran, takže při obráběcím cyklu musí být vícekrát najeto do polohy, ze které lze v obrábění pokračovat, což negativně působí na produktivitu. Mimo to způsobují tradiční upínací metody strukturální pnutí, které následně vede k deformaci obrobku a ztrátě přípustné tolerance.

Volně opracovatelné plochy a rovnoměrné upnutí

Aplikace magnetického upínacího systému se zakládá na principu, že obrobek je usazen na plochu magnetické desky, která funguje jako mechanická referenční plocha, i upínací zóna zároveň.



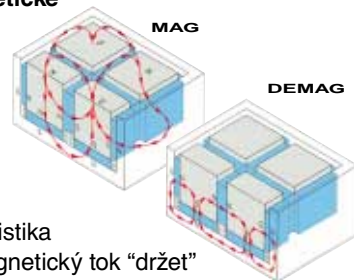
Upínací síla je rovnoměrně rozdělena po celé kontaktní ploše, aniž by došlo ke stlačování nebo deformaci obrobku, přičemž ten je plně přístupný k obrobení. Práci na obrobku nebrání žádný upínací prostředek, takže opracování může být plně optimalizováno pro obráběcí stroj. Potlačení vibrací tímto způsobem upnutí prodlužuje životnost nástrojů a nářadí, při zlepšení přesnosti a kvality obráběného povrchu.

QUADSYSTEM:

úspěšná technologie

Firma TECNOMAGNETE překonala na základě dlouholetých výzkumů a zkušeností běžné hranice elektromagnetických upínacích systémů. Elektromagnetické upínací systémy, tj. nejisté, nespolehlivé, přehřívající se a náročné na obsluhu patří minulosti. Inovační a patentované elektropermanentní technologie QUADSYSTÉMU zaručují vysokou výkonnost, úplnou bezpečnost a dlouhou životnost.

Magnetický dvojitý cyklus funguje na principu čtvercových, šachovnicově uspořádaných pólů. Po čtyřech stranách pólu jsou uspořádány statické permanentní magnety, zatímco pod pólem leží magnet přepólovatelný. Proudový impuls procházející vinutím, ve kterém je umístěn přepólovatelný magnet, vytvoří **silné elektromagnetické pole**, které je schopné tento typ magnetu ve zlomku sekundy přepólovat.



Tato charakteristika umožňuje magnetický tok "držet" uvnitř systému, kdy se uzavírá právě mezi magnety po stranách a magnetem spodním nebo se naopak při přepólování jejich magnetické toky sečtou a působí vně systému, tj. uzavírají se přes upínaný obrobek.

Neutrální aura umožňuje kompletní magnetickou izolaci, která vede k tomu, že dřívější nedostatky, jako přilnutí třísek na strojích, nástrojích a zařízeních v těsné blízkosti se více neobjevují.

Systém, potažmo upnutí obrobku nelze narušit případným výpadkem elektrického proudu, neboť zůstává nadále **zajištěno**. Jelikož k upnutí, resp. přepólování je třeba velmi krátkého času, je i spotřeba elektrického proudu zanedbatelná, ačkoliv magnetická síla přetrvává na **neomezenou dobu**. Upínací plocha i obrobek **nejsou** tímto **zahřívány**, takže nemůže dojít k žádné deformaci nebo změně rozměrů.



TECNOMAGNETE[®]
Bezpečnost v síle

Revoluční odpověď na prakticky neohrazenou oblast využití

EKOLOGICÍ
Minimální spotřeba elektrické energie
Žádné poškozování životního prostředí

Nová série systémů SUPER - QUAD, která je výsledkem exkluzivní technologie QUADSYSTEM, představuje špičkový výkon elektropermanentního magnetismu při mechanickém obrábění. Elektropermanentní magnetismus umožňuje rychlé a flexibilní upnutí různých feromagnetických výrobků na prakticky každém stroji. Systémy SUPER - QUAD jsou **výkonné, lehké a kompaktní** a jejich instalace i použití jsou velmi jednoduché, což umožňuje krátkodobou amortizaci původní investice s velkým, okamžitým účinkem.

SUPER-QUAD garantuje pokles výrobních nákladů, nahrazuje montáž drahých a citlivých zařízení a nevyžaduje použití strojů větších než je nutné. Tím vzniknou menší požadavky na prostor, sníží se investice a zvýší se produktivita.



Upínací síla desek SUPER-QUAD působí stejnoměrně, lineárně a proporcionalně na kontaktní plochu obrobku a zůstává časově konstantní po celou dobu opracování.

Flexibilita

- Při jednom upnutí může být opracováno všech pět stran obrobku
- Všechny pracovní kroky, tj. pojezdy nástrojů, nejsou ničím omezeny
- Opracovatelnost obrobků větších než upínací stůl
- Možné současné opracování více obrobků
- Zjednodušení programování na CNC strojích nebo flexibilních (paletovacích) výrobních linkách

Praktičnost

- Nízké investiční náklady
- Minimální údržba
- Žádná potřeba změny na obráběcím stroji
- Úspora elektrické energie
- Snížené opotřebení nástrojů
- Vysoká užitná hodnota

Bezpečnost

- Konstantní a koncentrovaná síla
 - Žádná spotřeba elektrické energie během obrábění
 - Pracovně ergonomický
- Žádný rozptyl magnetického toku
- Žádné vyzařování, či rušivé vlivy

Produktivita

- Jednoduché a rychlé ustavení a upnutí obrobku
- Drastické zredukování přípravných časů
- Rychlá interakce se systémem CAD/CAM
- Optimalizace pracovních kroků
- Vyšší dosažitelná přesnost a kvalita obráběného povrchu

Desetitisíce instalovaných systémů u **výrobců forem, výrobců strojů a zařízení, dodavatelů komponentů pro nejrůznější odvětví** jsou garantem osvědčené kvality, o které se sami můžete přesvědčit.



QUADSYSTEM[®] SUPER-QUAD

Originál s
červenou Quad-sítí

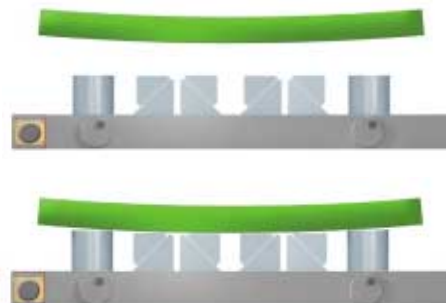
Automatické přizpůsobení se stává realitou



Pohyblivé pólové nástavce představují jedinečnou inovaci a řešení, pro obrobky, které se upínají v neobrobeném, či hrubém stavu.

Kde dosud platilo omezení pro užití magnetických systémů kvůli nebezpečí propnutí obrobku, je nyní realizováno přirozeným přizpůsobením dosedací plochy na plochu obrobku. Libovolně nerovné části jsou bez jakéhokoli technicky podmíněného deformování upnuty, na magneticky flexibilní desku.

Standardní řešení spočívá v aplikaci tří pevných (zaručujících rovinu) a vhodného množství mobilních pólových nástavců (dorovnávacích zbylé difference), které jsou připevněny na magnetické desce pomocí jednoho šroubu. Magnetický tok nestabilizuje jen obrobek na pólovém nástavci, nýbrž také spojuje vrchní a spodní díl pólového nástavce s magnetickou deskou v jediný blok.



Pohyblivé pólové nástavce se uspořádávají tak, aby jejich šikmé plochy působily protichůdně. Toto uspořádání zamezuje jakémukoli radiálnímu nebo axiálnímu posunutí opracovávaného obrobku.

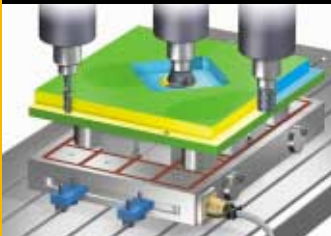
Dříve nemožné, nyní jednoduché

- Rovnoměrné rozdělení upínací síly na celou upínanou plochu
- Bezpečné upnutí i nerovných ploch
- Vysoká přesnost paralelních ploch
- Zredukování přípravného času
- Možnost obrábění ze všech stran a vrtání průchozích děr
- Více pracovních kroků při jednom upnutí
- Pět volně přístupných stran obrobku

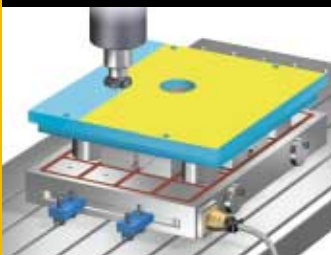
**Naprostá volnost pro
docílení
rovnoběžnosti a
paralelity při
opracování
ocelových plechů**



Hrubování 1. plochy



Otočení, hrubování, uvolnění (DEMAG/MAG) a obrábění na čisto 2. plochy



Otočení a obrábění na čisto 1. plochy

Krátkodobé uvolnění obrobku

Jednoduchou deaktivací a opětovnou aktivací magnetované plochy (DEMAG/MAG) jsou eliminována všechna vnitřní pnutí obrobku, která vznikají opracováním, resp. ubíráním materiálu. Toto je možné bez opětovného zapalování obrobku



TECNOMAGNETE[®]
Bezpečnost v síle

Elektronické řídicí jednotky

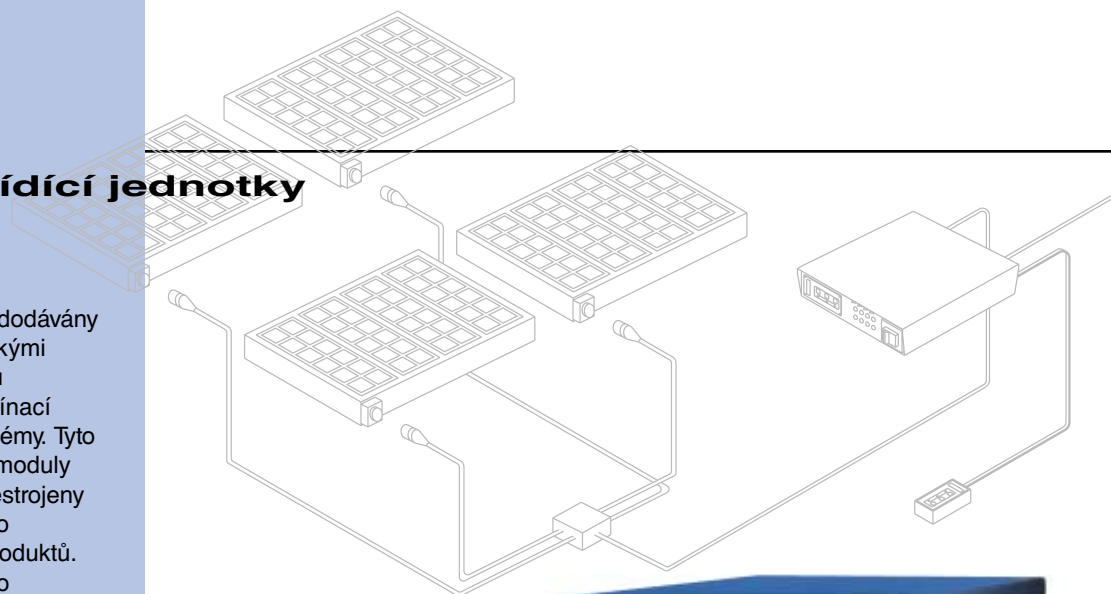
Systémy SUPER-QUAD jsou dodávány s nejmodernějšími elektronickými řídicími jednotkami, které jsou použitelné pro samostatné upínací desky nebo vícenásobné systémy. Tyto jednotky, ať jako samostatné moduly nebo sériově spínané, jsou sestaveny firmou TECNOMAGNETE jako speciální součást vlastních produktů. Umožňují aktivaci (MAG) nebo deaktivaci (DEMAG) v rychlých cyklech ca. 1-2 sekundy, podle velikosti magnetizovaných ploch. Každá řídicí jednotka je vybavena integrovaným digitálním ovladačem, který může být dodán v podobě dálkového ovladače TC. Pokrokové bezpečnostní systémy hlídají proudovou přetížitelnost, propojení bezpečnostních prvků a připojení na PLC..



Řídicí systém "Special"

Řídicí jednotky v provedení s obslužným pultem pro řízení velkých magnetických systémů nebo pro speciální pracovní cykly mohou být též dodány na přání zákazníka.

Řídicí jednotky od firmy TECNOMAGNETE umožňují v DEMAG-cyklu kompletní deaktivaci magnetované plochy a obrobku, tj. i třísek, které lze lehce odstranit.



Vícekanálová řídicí jednotka pro řízení až 4 magnetických desek



Jednakanálová řídicí jednotka pro individuální desku



TC dálkové ovládání



Umístění v blízkosti obsluhy



Všechny řídicí jednotky jsou vybaveny magnetickou plochou pro snadné umístění na kovovém povrchu v blízkosti nebo přímo na obslužném pultu stroje.

Rychlé připojení



Desky SUPER-QUAD jsou vybaveny integrovaným bajonetovým vodotěsným konektorem pro snadné spojení s elektronickou řídicí jednotkou.



QUADSYSTEM® SUPER-QUAD

Originál s
červenou Quad-sítí

Na vrcholu dalšího vývoje

Fáze projektu

Kapsy pro jednotlivé póly jsou zařezovány do desky (monobloku) z oceli, tím je zajištěna **robustnost** a **tuhost** systému SUPER-QUAD. Povrch desky je tvořen **poniklovanými** plochami pólů orámovanými vysokopevnostní pryskyřicí pro dosažení potřebné ořezodolnosti. Bez pohyblivých částí, bez ohřevu a zároveň bez nároků na údržbu je zaručena **dlouhá životnost** systému. Díky moderním systémům CAD/CAM je možné se flexibilně přizpůsobit mnoha požadavkům četných zákazníků.

Výrobní proces

Užitím systému FMS nejmladší generace ve spojení s **modulárními technologiemi** všech komponentů (pólů, vinutí, magnetů, atd.) je TECNOMAGNETE schopno uskutečnit

lineární a kontrolovaný výrobní postup se skvělými výsledky efektivnosti. Kompletního zakončování magnetického systému SUPER-QUAD je dosaženo vylitím umělou pryskyřicí a jejím kontrolovaným tuhnutím při konstantní teplotě.

Výzkum a vývoj

Věnování se řešení problémů za pomoci nejnovějších technologií je jeden z předpokladů pro neustálý vývoj a výzkum.

Díky znalosti širokého Know how a nejnovějším zkušenostem v oblasti magnetismu, elektroniky a výrobních procesů má TECNOMAGNETE dokonalou výchozí pozici pro další rozvoj a udržení se na špičce světového trhu v oblasti techniky elektropermanentního magnetismu.

Každý produkt jednotlivě je prověřen vhodným zařízením, zda odpovídá firemnímu standardu, mezinárodním normám a normám CE.

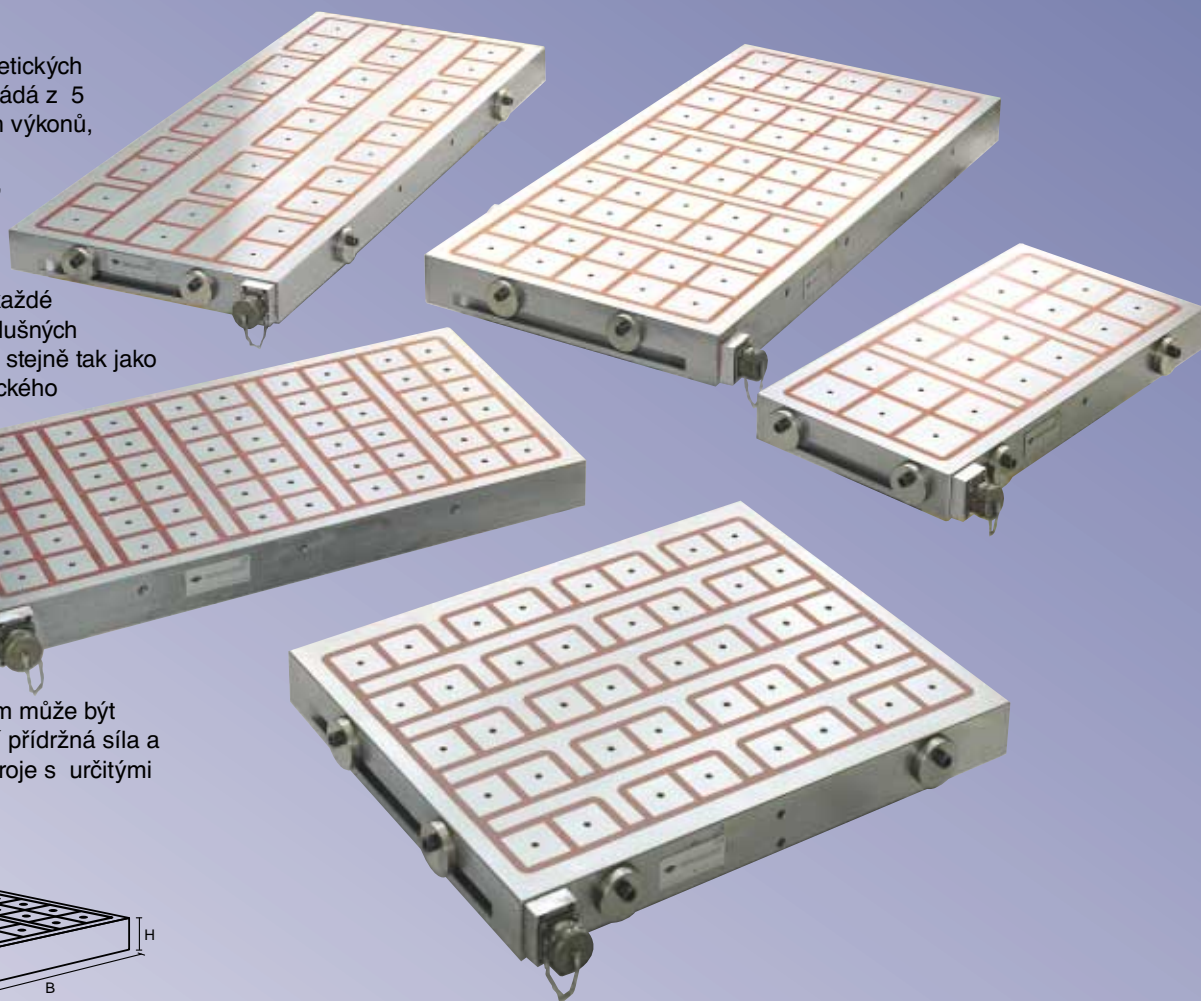
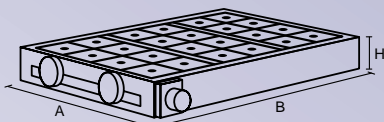


TECNOMAGNETE®
Bezpečnost v síle

Na míru šité rozhodnutí

Standardní serie magnetických upínacích desek se skládá z 5 rozdílných typů různých výkonů, které se přizpůsobují požadavkům podle síly, stavu povrchu (vzduchová mezera) a rozměrů upínaného obrobku. Upínací síla každé verze je závislá na příslušných rozměrech a typu pólu, stejně tak jako na konfiguraci magnetického povrchu.

Každý pár pólů (sever+jih) vytváří danou autonomní sílu, která není ovlivněna žádným jiným blízko ležícím pólem. Tímto způsobem může být vypočtena odpovídající přídržná síla a následně také výkon stroje s určitými obráběcími parametry.



Technické charakteristiky

Model	Síla pólu (daN=kg)	Rozměr				
		A (mm)		B (mm)		H (mm)
		od	do	od	do	
ST50/T	350	400	590	330	1070	54
HD50/T	350	230	600	330	1070	54
ST70/T	760	300	600	605	1000	54
HD70/T	760	220	580	225	990	54
HP80/T	1000	380	620	450	990	68

moduly s výškou 68 mm jsou dostupné na vyžádání

ST50 / T

Verze se standardní hustotou pólů, velikosti pólu 50 a přídržné síle 350 daN na pól. Vhodná především pro upínání obrobků všech velikostí s minimální tloušťkou a běžnou vzduchovou mezerou.

HD50 / T

Verze s vysokou hustotou pólů, o velikosti 50 a přídržné síle 350 daN na pól. Vhodný především pro upínání malých, ale i velkých obrobků s běžnou vzduchovou mezerou, pro použití pevných i pohyblivých pólových nástavců.

ST70 / T

Verze se standardní hustotou o velikosti pólu 70 a přídržnou silou 760 daN na pól. Vhodný pro speciální obrobky různých velikostí, střední tloušťky a s běžnou vzduchovou mezerou.

HD70 / T

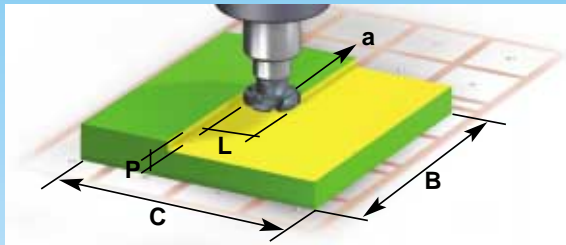
Verze s vysokou hustotou pólování o velikosti pólu 70 a přídržné síle 760 daN na pól. Vhodný především pro upínání veškerých obrobků s běžnými vlastnostmi povrchu a střední tloušťkou. Ideální pro použití pevných a pohyblivých pólových nástavců.

HP80 / T

Vysoce výkonná verze s vysokou hustotou pólování, rozměrem pólu 80 a přídržnou silou 1000 daN na pól. Ideální pro silnější obrobky středních a velkých velikostí s velkou vzduchovou mezerou i při použití pólových nástavců. Vhodný také pro nadstandardní velikosti.

Nenapodobitelné výkony

Tabulka 1: Výpočet obrobeného objemu



a = posuv mm/min
B = délka mm
C = šířka mm
L = šířka frézování mm
P = hloubka opracování mm
S = povrch obrobku mm² (B x C)
α = koeficient mm/min (tab.2)

Q max = maximální kapacita obrábění mm³/min

$$Q \max = S \times \alpha$$

Odvozené vzorce

$$L = \frac{Q \max}{P \times a} \quad a = \frac{Q \max}{P \times L} \quad P = \frac{Q \max}{L \times a} \quad Q \max = L \times P \times a$$

Tabulka 2: koeficient α

druh materiálu	ST50/T	HD50/T	ST70/T	HD70/T	HP80/T
nelegovaná ocel	2,6	3,8	2,4	4	5
legovaná ocel	1,6	2,4	1,4	2,4	3
litina (GG)	1,1	1,6	1	1,6	2

Tabulka 3: minimální výška magnetického toku

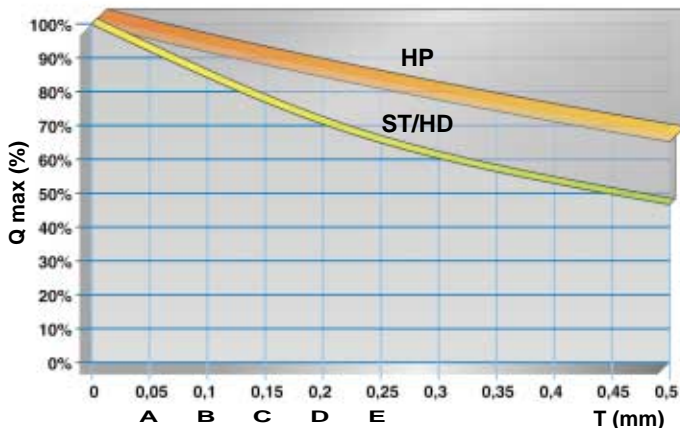
(Obrobek musí dosedat na minimálně 4 pólové nástavce)

druh materiálu	ST/HD50	ST/HD70	HP80
nelegovaná ocel	10	15	19
legovaná ocel	12	17	22
litina (GG)	17	19	27

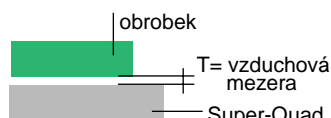
Poznámky

- Tyto údaje jsou empirickými hodnotami, které byly zjištěny zkouškami, jež byly provedeny na obrobci s poměrem B/C ≤ 2, minimální výška viz. tabulka 3. Obrobek upnutý přímo na magnetickou upínací desku. K určení hodnoty Q max. v poměru k povrchu plochy obrobku, viz. tabulka 4
- Pro obrobek na dorazu hodnotu Q max. pětkrát násobit
- Nerovnosti jsou eliminovány použitím pólových nástavců. Pro zjištění kapacity obrábění na pólových nástavcích, viz. tabulka 5

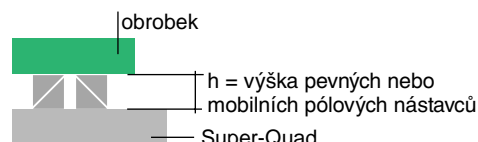
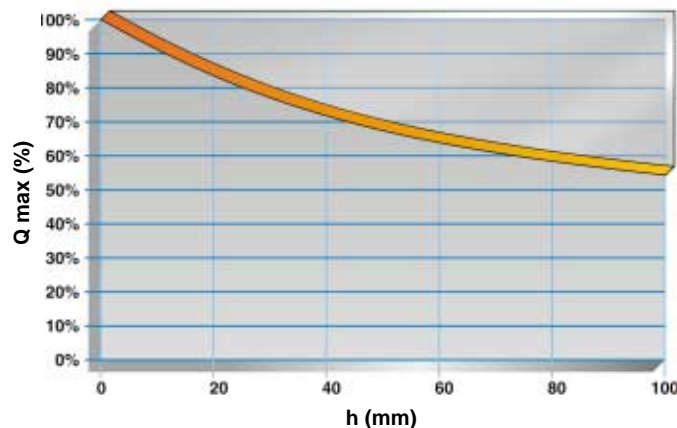
Tabulka 4: Křivka obrábivosti v závislosti na kvalitě povrchu (Obrobek přímo na upínací desce)



A=frézováno
B=hrubováno
C=válkováno
D=kokilový odlitek
E=odlitek z pískové formy



Tabulka 5: Křivka obrábivosti / výška pólových nástavců



TECNOMAGNETE®
Bezpečnost v síle