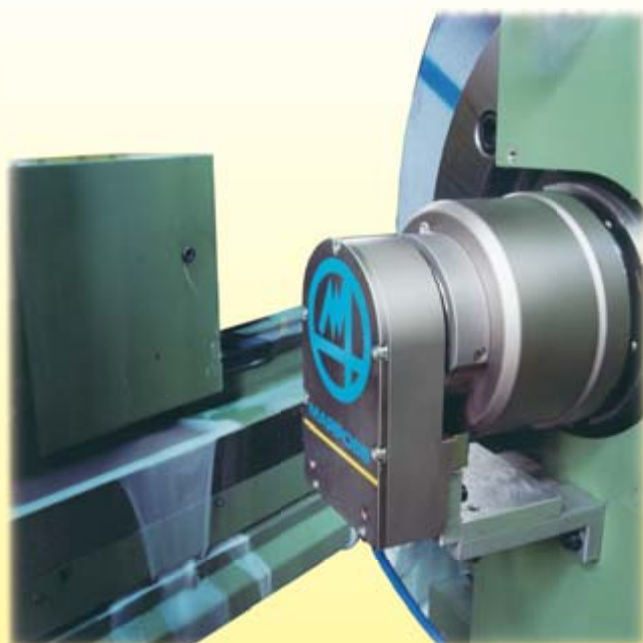


MARPOSS



# VYVAŽOVÁNÍ

## AKTIVNÍ KONTROLA VIBRACÍ NA BRUSKÁCH



Trendem posledních let je zvyšování otáček vřeten na bruskách, stejně jako nárůst významu výkonu stroje při dosažení optimální kvality povrchu obrobku.

V této souvislosti je nevyhnutelné udržet pod kontrolou vibrace ve stroji, které jsou následkem nevyváženosti jednotlivých částí stroje a rotujících brusných kotoučů. Vibrace je charakterizována amplitudou a frekvencí. Obecně je hlavní příčinou vibrací vřeteno nebo přesněji sestava vřeteno-brusný kotouč. To znamená, že nežádoucí vibrace ve stroji vykazují frekvenci, která je stejná jako otáčky vřetena.

Jedná se o jediné vibrace, které je možno odstranit systémem aktivního vyvažování. Tento systém sleduje signál vibračních senzorů (senzorů zrychlení) a pozici interních závaží mění tak, aby byly zbytkové vibrace redukovány na minimum.

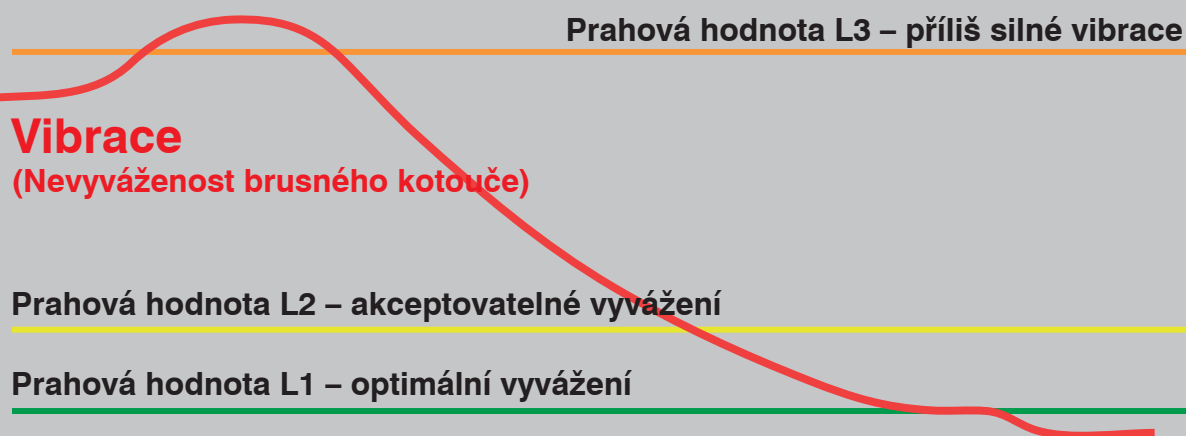
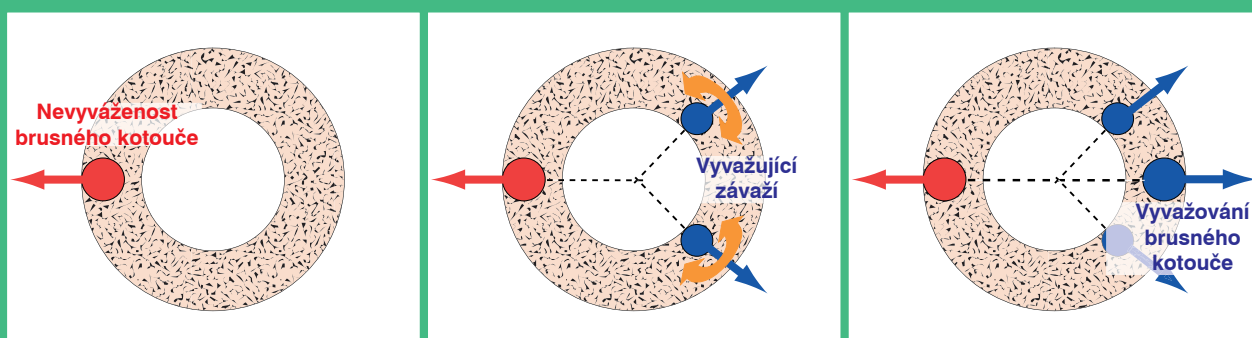
Vyvažovací systém sleduje sílu vibrací na brusném kotouči brusky a provádí korekci případné nevyváženosti a tím zlepšuje kvalitu obráběného obrobku v oblasti kvality povrchu (drsnosti) a geometrie obrobku (oválnost a třílístý tvar). Vyvažovací systémy jsou speciálně určeny pro vnější, bezhroté, rovinné, flexibilní a speciální brusky.

Na dobré brusce jsou vřeteno a pohon perfektně vyváženy a u jejich ložisek nedochází ani ke zpomalování, ani k opotřebení. Brusný kotouč je potom jediným zdrojem vibrací.

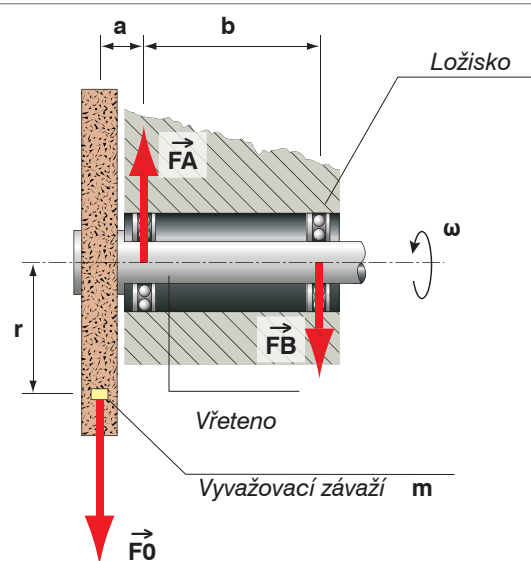
Tento problém, který je možno vyřešit použitím vyvažovacího systému, je způsoben následujícími jevy:

1. nerovnoměrné rozdělení brusiva a pojiva v různých částech brusného kotouče, případně přítomnost bublin;
2. asymetrická montáž brusného kotouče a příruby, tzn. že těžiště brusného kotouče není v ose otáčení jednotky brusného kotouče a příruby;
3. nerovnoměrné opotřebení brusného kotouče;
4. trhliny brusného kotouče a absorpce chladicí kapaliny.

## Princip vyvažování

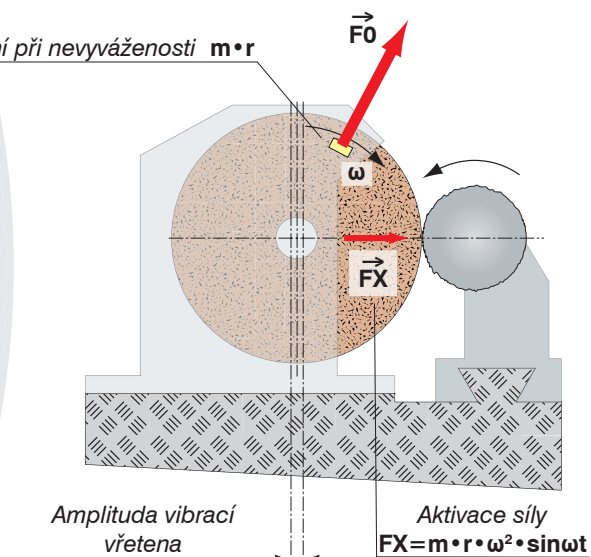


Pokud je brusný kotouč dlouhodobě nevyvážený, dochází k trvalému přenosu vibrací na součásti stroje, především na vřeteno a ložiska. To vede k poškození těchto součástí a vlastního stroje.

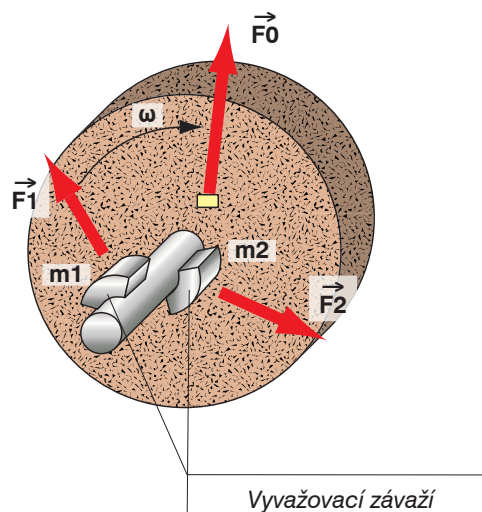


Bruska, jejíž funkce je poškozena vibracemi, jejichž zdrojem je vřeteno a ložiska, již není schopna garantovat výrobu v mezích požadované kvality, a to nezávisle na stupni vyvážení brusného kotouče.

Virtuální chování při nevyváženosti  $m \cdot r$



Problém se stal strukturálním problémem a není možno ho jednoduše a hospodárně vyřešit pomocí vyvažovacího systému brusného kotouče. Z toho zřejmé, že pokud je vyžadována vysoká kvalita a výkon, je nutné eliminovat nevyváženost brusného kotouče jeho správným vyvážením.



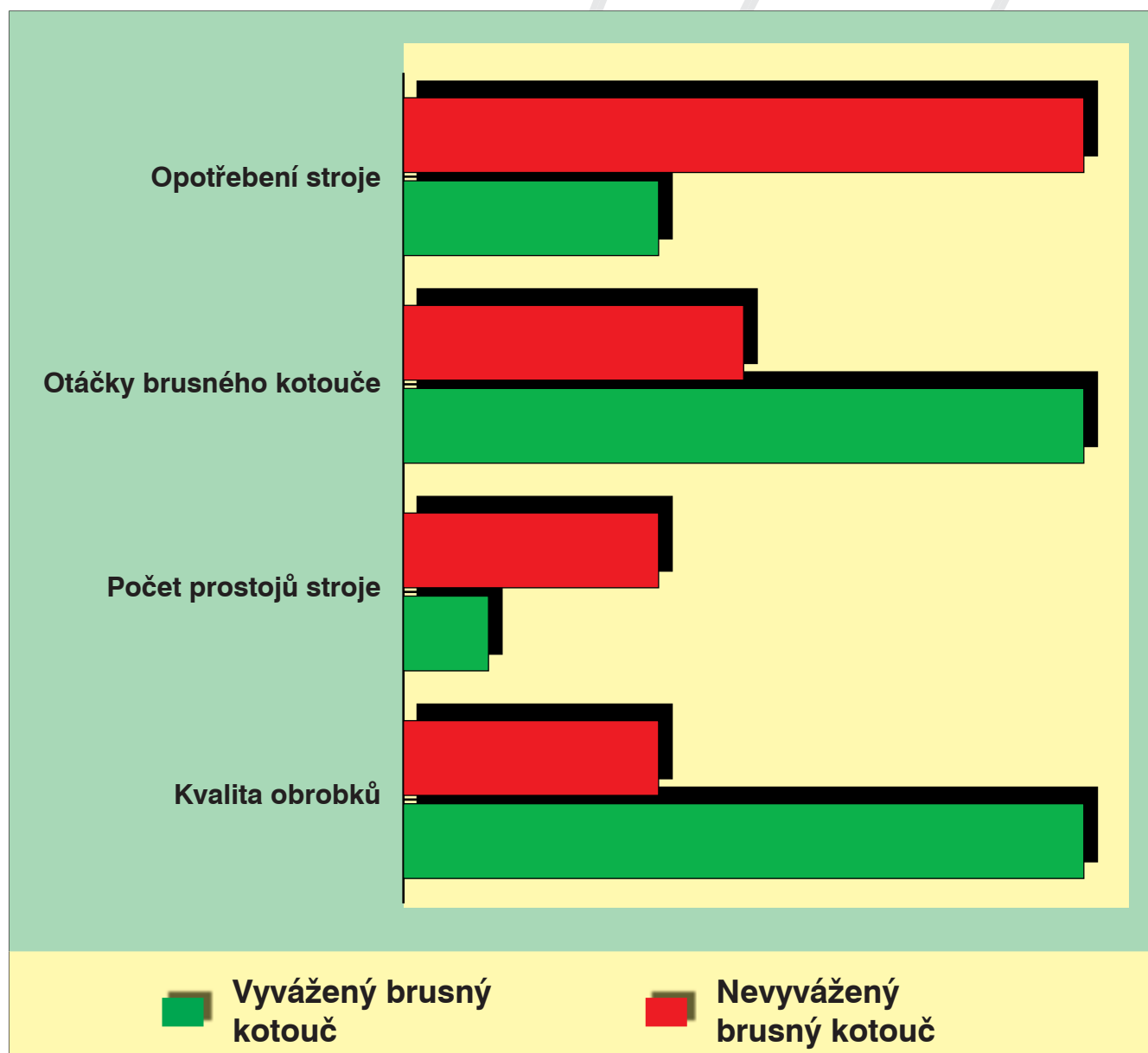
Běžně všechny brusné kotouče vyvažuje obsluha stroje pomocí odpovídajícího uspořádání vyvažovacích závaží na přírubě brusného kotouče. Tento postup je ale časově náročný a vyžaduje kvalifikovaný personál, aby bylo vyvážení provedeno správně a účinně.

Pro snadné a optimální vyvažování brusných kotoučů je možno přímo na stroji namontovat automatický vyvažovací systém, který oproti manuálnímu postupu poskytuje následující výhody:

- větší přesnost vyvažování;
- krátký čas cyklu (do několika sekund);
- plně automatický cyklus vyvažování;
- odborný personál není nutný;
- flexibilita, mezní hodnoty tolerance vibrací je možno naprogramovat;
- konstantní kontrola vibrací po celou dobu životnosti brusného kotouče.

### Přednosti automatického vyvažovacího systému

1. Optimalizace časů obráběcího cyklu s významným zlepšením výsledků kvality povrchu a geometrie dosahuje při rychlosti vyjiskření.
2. Vyvažovací systém eliminuje práci s nevyváženým brusným kotoučem části stroje. Z toho vyplývají podstatné úspory v souvislosti s preventivní údržbou.
3. Vyvažovací cyklus probíhá zcela automaticky a je možno nastavit optimálního vyvážení není třeba demontovat brusný kotouč.
4. Díky vyvažovacímu systému dochází ke zvýšení bezpečnosti práce.



## Vyvažovacího systému pro brusné kotouče:

...m zlepšením kvality obrábění. Bez vyvážení se dobrých  
...při nízkých otáčkách brusných kotoučů a dlouhé době

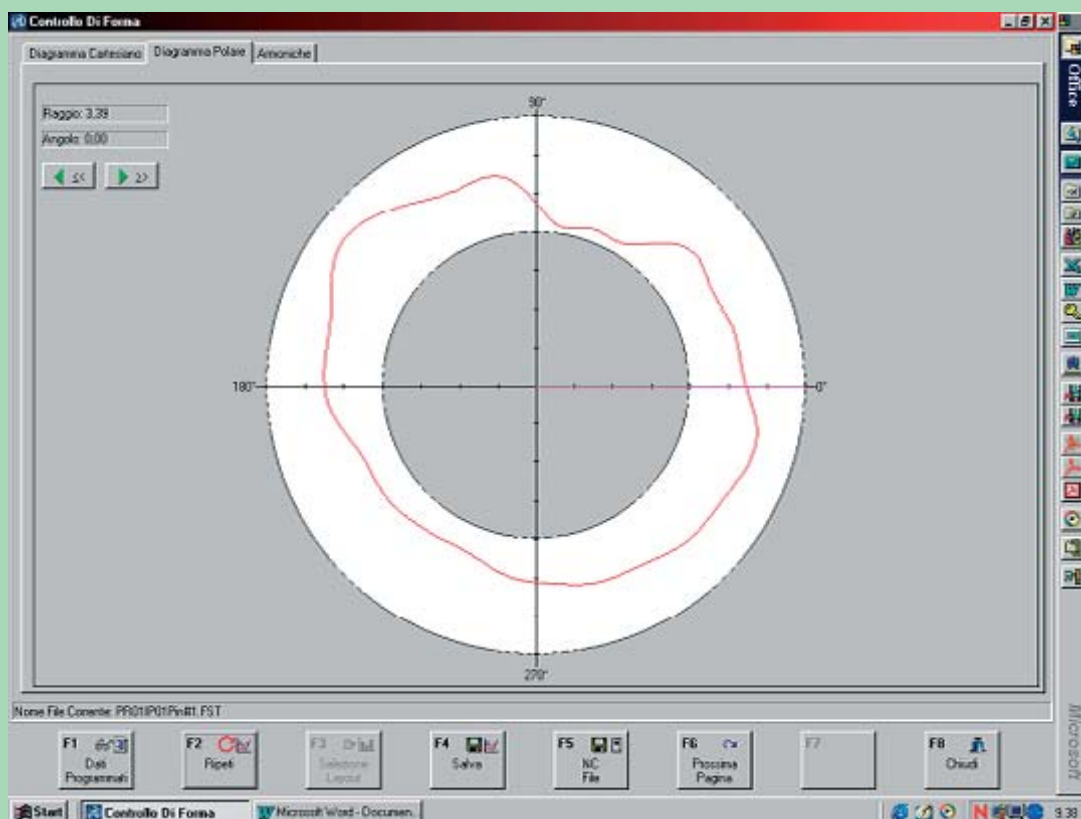
...n brusným kotoučem a přenos vibrací na ostatní rotující  
...ovislosti s prostoji a údržbou strojů, systém tak plní funkci

...je realizován v nejkratším možném čase. Pro dosažení  
...ný kotouč ani přidávat nebo odebrat závaží.  
...bezpečnosti stroje.

Systém vyvažování brusných kotoučů se tímto způsobem prezentuje jako z hlediska nákladů výhodné řešení, které koncovému uživateli umožňuje docílit podstatného zlepšení kvality bez negativního ovlivnění výrobních časů.

Zkušenosti firmy Marposs s kontrolou a sledováním vibrací a dynamickým vyvažováním brusných kotoučů na bruskách daly vzniknout celé řadě vyvažovacích systémů s různými technickými řešeními, které vyhovují požadavkům libovolných aplikací a garantují rychlé cykly vyvažování a bezúdržbový provoz.

Vyvažovací systém se skládá z vyvažovací hlavy pro vnější montáž (typ příruby FT) nebo montáž do vřetena (typ vřetena ST), vibračního senzoru a elektronické řídicí jednotky.



### Pro eliminaci:

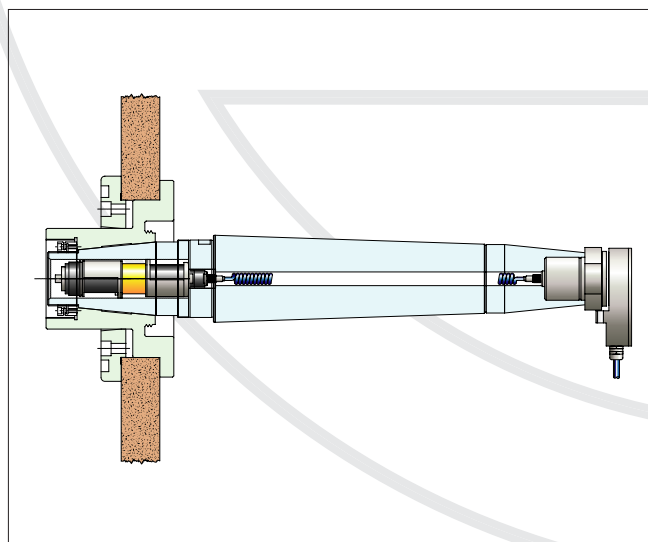
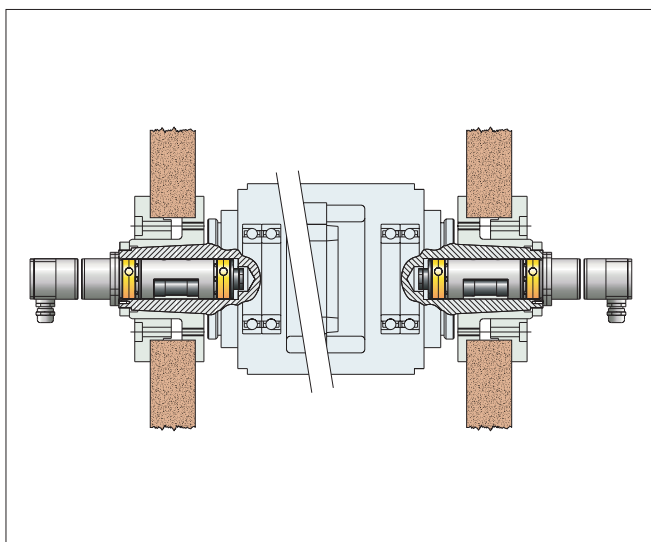
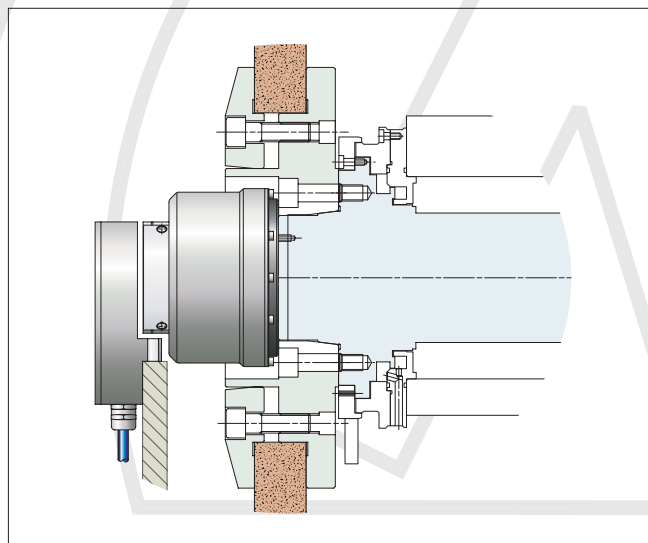
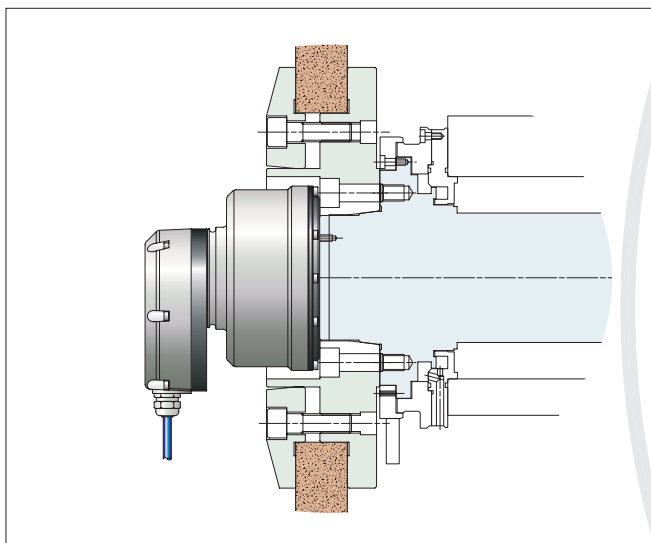
- stop po chvění nástroje
- chyb kruhovitosti
- vad drsnosti

**Pro optimální kruhovitost a kvalitu povrchu obrobku**

## Vyvažovací hlava

Všechny vyvažovací hlavy Marposs pro upevnění na přírubu (ideální pro dodatečnou montáž) nebo pro montáž do vřetena (pro nové brusky) jdou k dispozici v následujících provedeních:

- S odtažením kontaktů: kontakty pro přenos výkonu na vyvažovací hlavu jsou otevřené a zavírají se pouze pro vyvažovací cyklus. Tímto způsobem zajišťují vyvažovací hlavy, které jsou tímto zpětným návratem vybaveny absolutně bezúdržbový provoz bez opotřebení a poskytují proto optimální poměr cena/výkon.
- S bezkontaktním přenosem: Přenos výkonu a signálu, nutný pro vyvažovací cyklus probíhá induktivně a opticky přes vzduchovou mezeru. Tím je zaručen absolutně bezúdržbový a bezporuchový provoz. Mimo to jsou tyto vyvažovací hlavy vybaveny neutrální pozicí (Home position), ve které dochází ke kompenzaci vyvažovacího závaží. Tato funkce je užitečná při spouštění stroje nebo po výměně brusného kotouče.
- S bezkontaktním přenosem a integrovaným akustickým senzorem nábrusu/kolize: Tyto senzory nesplňují pouze požadavky na kontinuální automatické vyvažování, ale jsou navíc vybaveny akustickým širokopásmovým senzorem, který pracuje přímo na brusném kotouči a zaručuje optimální citlivost v celém spektru aplikace při kontrole nábrusu, orovňávání a kolize.

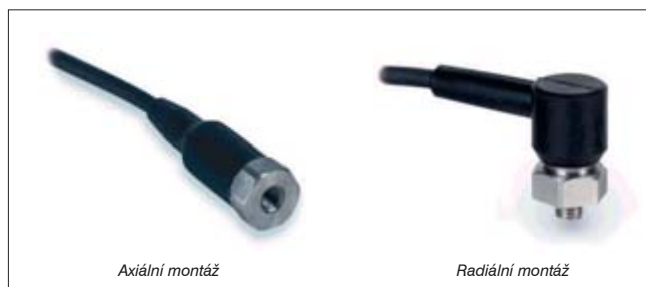






## Vibrační senzor

Vibrační senzor je výkonný piezoelektrický snímač, který i při velmi nízkých frekvencích poskytuje přesné hodnoty vibrací. Montáž se provádí pomocí závitového čepu nebo magnetické desky.



## Elektronika

Elektronika Marposs P7 je přes mikroprocesor řízené zařízení pro kontrolu vyvážení, nábrusu, orovnění a kolize brusného kotouče. Všechny pracovní parametry vyvažovací hlavy a integrovaného akustického senzoru pro kontrolu brusných kotoučů jsou snadno programovatelné přes menu. Z displeje, který byl koncipován speciálně pro kontrolu vyvážení a kontrolu brusných kotoučů, je možno zobrazené hodnoty odečítat rychle a jednoznačně.



*Programování prahových hodnot vibrací*

*Automatické vyvažování brusných kotoučů*

*Vyvažování ve dvou rovinách*

*Manuální vyvažování brusných kotoučů*

*Spektrální analýza*

*Kontrola brusného kotouče pomocí akustického senzoru*



**MARPOSS**  
www.marposs.com

Požadujete-li kompletní seznam adres, podívejte se laskavě na oficiální internetovou stránku společnosti Marposs.

D6100007Q0 – Vydáno: 09/2006 – Technický popis je předmětem úprav.  
© Copyright 2006 MARPOSS S.p.A. (Itálie) – Všechna práva vyhrazena.

MARPOSS<sup>®</sup> a názvy nebo značky výrobků Marposs zmíněné nebo zobrazené v této publikaci jsou registrovanými ochrannými známkami nebo ochrannými známkami spol. Marposs v USA a v dalších zemích. Práva třetích stran na ochranné známky nebo registrované ochranné známky uvedené v této publikaci, pokud existují, jsou přiznána příslušným vlastníkům.

Společnost Marposs používá jednotný systém pro řízení kvality, pracovního prostředí a bezpečnosti, který byl ověřen certifikáty podle norem ISO 9001, ISO 14001 a OHSAS 18001. Společnost Marposs dále získala oprávnění EAQF 94 a bylo jí přiznáno ocenění Q1.

