

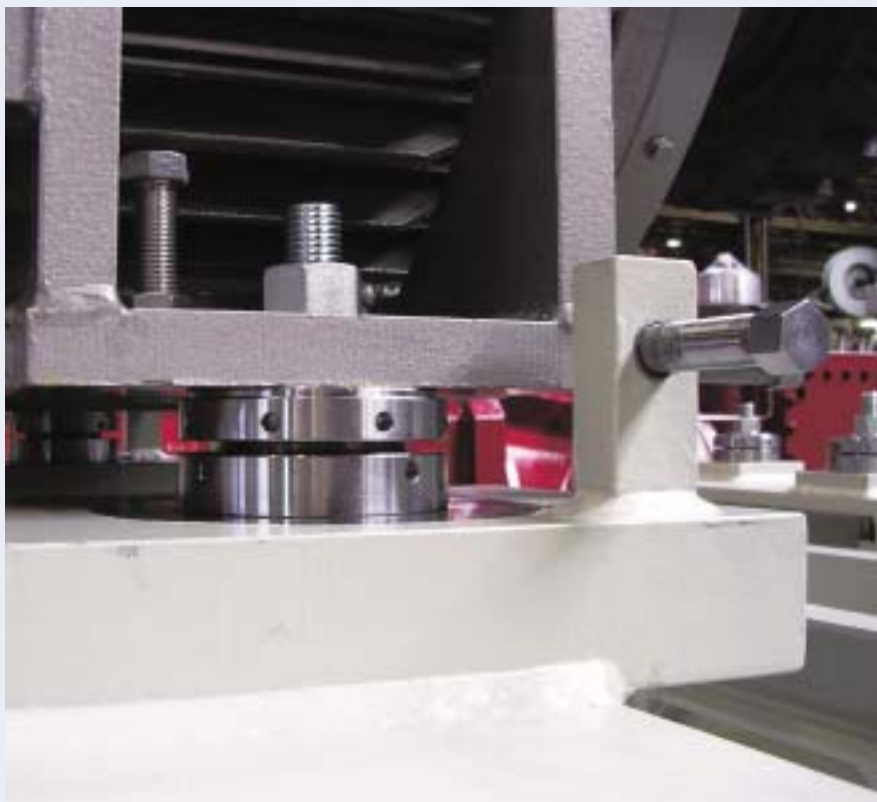
# technika

## OBSAH

**21 DOBRÉ ZÁKLADY STROJŮ**  
Machine Support nabízí správné ustavení strojů

**26 MAZIVO NA CELÝ ŽIVOT**  
Teplota a typ v diagramu pro stanovení životnosti plastického maziva

**29 TOČ SE, TOČ**  
Nové trendy v konstrukci vřeten udržují obráběcí stroje v chodu



Příklad správné aplikace nastavitelného samonivelačního klínu Vibracon® SM.

## Dobré základy pro stroje

Před nedávnem založené specializované středisko pro ustavování strojů SKF Alignment Competence Centre pomáhá zákazníkům správně ustavovat stroje a tím předejít jejich předčasné havárii.

**GEOFFREY DE VLAAM**, Machine Support BV, středisko Alignment Competence Centre, SKF, Nizozemí



**Rychlé a správné vyrovnaní sousostí pomocí přístroje Fixturlaser® shaft 200 a vyrovnávacích podložek Steelshim®.**

**J**akmile skupina SKF získala v roce 2000 specializovanou holandskou firmu Machine Support BV, zaměřila se na montáž strojů, ustavování a návrh montážních postupů.

Velké a složité stroje je nutno uložit na základy, které musí nejen unést stroj, ale také musí zajišťovat jeho správnou funkci. Společnost Machine Support vytvořila speciální technickou organizaci, která působí více než 20 let. V současné době se skupina se sídlem v Ridderkerku nedaleko nizozemského Rotterdamu skládá ze tří společností s velkou sítí distributorů.

Firma Machine Support tvoří specializované středisko pro ustavování strojů Alignment Competence Centre v rámci SKF Reliability Systems. Jejím úkolem je poskytovat odborné znalosti v oblasti ustavování strojů neustále rostoucímu okruhu zákazníků na celém světě. Firma poskytuje služby při ustavování nejrůznějších strojů a zařízení od vznětových motorů a turbín přes generátory, čerpadla, a kompresory až po hřídelové pohony.

Hlavní příčinou havárie stroje je nesprávné ustavení. V zásadě je nesouost způsobena nevhodnými měřicími postupy, nevhodnými základy a / nebo zhoršením vlastností základů.

### Nabídka služeb

V případě tak široké nabídky služeb zaměřených na ustavování strojů je bezpodmínečně nutné mít dostatečné

zkušenosti s nejrůznějšími zařízeními. Neméně důležité je mít k dispozici podpůrné konstrukční a přesné měřicí systémy, které zajistí přesné ustavení a montáž stroje. To je nutné u strojů, které musí být stabilní, a např. přenášet přiměřené síly a vibrace bez uvolnění základů stroje.

Laserové přístroje pro ustavování hřídele, optické geometrické přístroje pro ustavování a ustavování pomocí mechanických měřidel jsou postupy, které jsou využívány při montáži strojů. Laser zjednodušil mnoho úkonů při ustavování, avšak geometrické ustavování nadále zůstalo vyhrazeno specialistům. Tento typ ustavování je vhodný např. pro měření přímosti vedení motorů, rovinnosti základů, sousostí děr pro hlavní čepy a rovnoběžnosti válců papírenského stroje. V obtížně přístupných místech, kde z prostorových důvodů není možné využít laserový systém, se stále více prosazují číselníkové úchylkoměry.

Správná montáž znamená nejen kvalitu, ale často i snížení spotřeby energie například papírenských strojů, turbín či technologických čerpadel. Využívání moderních laserových zařízení umožňuje dosáhnout vysoké přesnosti ve velmi krátké době.

Společnost Machine Support se specializuje nejen na vrtné soupravy, ale i na montáž lodních zařízení, jako např. stavbu, vyrovnaní a montáž pohonných jednotek i přídavných zařízení. Již realizované projekty zahrnují montáž hřídelí

lodních šroubů, převodovek a jiných lodních zařízení, obrábění na místě montáže, 3D měření, montáž hlavního pohonu, výpočty šroubů, zajištění potvrzení o schválení konstrukce od certifikační společnosti atd. V minulých dvou letech společnost prováděla vyrovnaní při montáži celých vodních tryskových pohonů, např. na námořních plavidlech a luxusních jachtách.

Další oblast činnosti společnosti Machine Support je oblast větrných elektráren. Z tohoto odvětví přicházel v uplynulých letech stále větší počet objednávek, které požadovaly geometrické měření částí věže a ustavování strojních zařízení.

### Montážní klíny

Společnost vyvinula širokou nabídku produktů, které ve spojení s měřicími postupy zajišťují správnou montáž.

Tato nabídka zahrnuje:

- *Vibracon® SM — nastavitelný, samonivelační klín, který lze opakovaně používat*
- *Epocast 36® pro montáž v omezeném prostoru (distributor)*
- *soupravy vyrovnávacích podložek Steelshim®.*

Montážní prvky Vibracon SM® jsou odolné, pevné klíny, které lze opakovaně používat při montáži všech typů točivých strojů nebo zařízení, pro něž má správné ustavování zásadní význam. Klíny Vibracon, které se vyznačují vysokou tuhostí, umožňují provést ustavování rychle a přesně.

Tento výrobek je s úspěchem používán již téměř 15 let. Nabízí hospodárný způsob, jak vytvořit montážní rovinu. Montážní rovina je plocha, v níž se stýká zařízení se základy. Tato plocha může být vytvořena mnoha způsoby, včetně obrábění, použití vyrovnávacích podložek a zalití betonem. Přednost Vibracon spočívá v tom, že není nutné čekat na vytvrzení jako je tomu při vyrovnaní litym materiálem a dále odpadá ustavování válců vyrovnávacími podložkami metodou pokusů a omylů. Kromě toho Vibracon lze opakovaně používat po celou dobu životnosti stroje. Tyto přednosti prokazují, jak je Vibracon vhodný pro výrobní linky a rovněž pro potrubí a hřídelové pohony.

Montážní prvky Vibracon jsou nabízeny v mnoha provedeních a z mnoha materiálů, aby je bylo možné volit s ohledem na potřeby uživatele a cenu výrobní linky. Všechny prvky Vibracon jsou opatřeny kulovou horní deskou a spojovací prostřední částí. Tato samonivelační konstrukce vyrovnává úhlové rozdíly, které jsou charakteristické pro montážní povrchy. Prvky Vibracon SM vyrovnávají rozdíl úhlů až 4° mezi strojem a podkladem, aniž je nutné nákladně vyrovnávat podklad broušením nebo epoxidovou pryskyřicí.

Schopnost vyrovnávání úhlové nerovnosti ve spojení s výškovým přestavěním zabraňuje vzniku „měkké patky“ u stroje zařazeného ve výrobní lince, a to po celou



**Praktická cvičení školícího programu firmy Machine Support ustavování strojů.**



## Specialista na montáž strojů

Machine Support nabízí široký program speciálních výrobků a služeb, jako např.:

- ustavování a ukotvení vznětových motorů, turbín, převodovek, generátorů, elektromotorů, čerpadel, ložisek, kormidel a navijáků
- ustavování univerzálními přestavitelnými prvky Vibracon® SM nebo Epocast 36®
- ustavování a montáž vazových trubek a montáž s využitím lité epoxidové pryskyřice
- měření souosostí vývrtů vznětových motorů, kompresorů a parních turbín
- měření kolmosti při montáži kormidla
- měření přímosti hřídelí
- ustavování papírenských, lepenkových a tiskových strojů
- ustavování válcovacích stolic
- geometrické měření přímosti, rovinnosti, výšky, rovnosti, srovnání do roviny, děr s vložkou, kolmosti a rovnoběžnosti
- ustavení a měření obráběcích strojů
- podpora při montáži
- obrábění na místě a utahování šroubů
- 3D měření.

**Ustavování na palubě plovoucího rypadla JFJ De Nul, nejvýkonnějším na světě (27000 kW).**



**Ustavování ložiskových těles válcovacích stolic pomocí Vibracon® Low Profile, minimální výška je 20 mm.**

dobu životnosti stroje. Možnost výškového přestavění velmi usnadňuje montáž prvku Vibracon SM.

Prvky Vibracon SM byly schváleny klasifikačními společnostmi i výrobcí zařízení a byly rovněž povoleny pro použití v armádě pro zařízení skupiny A vystavená působení rázových zatížení. Společnost Machine Support nabízí technickou podporu v určitých případech, nestandardních způsobech použití a rovněž školicí kurzy zaměřené na montáž zařízení.

Před nedávnem společnost uvedla na trh prvky Vibracon SM Low Profile. Prvky s nízkým průřezem představují ekonomické řešení pro opravárenské projekty nebo systémy neměnné konstrukce, kde se dříve používaly pro ustavování frézované klíny, vyrovnávací podložky nebo epoxidová pryskyřice. Nízkoprofilové prvky Vibracon SM jsou určeny pro případy, kdy vzdálenost mezi základy a strojem je již

známá z předchozích případů nebo z vyrovnávacích klínů. Jiné postupy ustavování pomocí klínů jsou časově náročné a neodpovídají nárokům majitelů strojů na životnost strojů ani na dokončení montáže ve velmi krátké lhůtě.

#### **Montážní souprava**

Montážní souprava Vibracon SM obsahuje veškeré potřeby pro rychlou montáž zařízení a v souladu s předpisy klasifikačních společností. Kromě prvku Vibracon SM obsahuje také základové a montážní svorníky, matice a kulové podložky. Součástí této montážní soupravy je rovněž potvrzení o schválení konstrukce od příslušné certifikační společnosti. Montážní souprava může na zvláštní objednávku obsahovat zařízení Rotabolts® pro přesné sledování zatížení šroubů. Kromě toho Machine Support nabízí opravování základů. □

## **Shrnutí**

**Společnost Machine Support BV, která se specializuje na montáž strojních zařízení, se stala nejdůležitější součástí specializovaného střediska pro ustavování strojů SKF Alignment Competence Centre, vytvořeného v rámci SKF Reliability Systemu. Jako součást skupiny SKF Group nabízí Machine Support výrobky a služby zaměřené na správnou montáž nejrůznějších typů strojů. Jejím cílem je pomáhat zákazníkům při správném ustavování stroje, protože nesouosost je častou příčinou havárie strojů. Společnost nabízí technické služby při montáži a ustavování strojů na celém světě.**

[www.machinesupport.com](http://www.machinesupport.com)



Foto: Wärtsilä

**Wärtsilä-Sulzer-Lufkin montovaná na Vibracon® SM prvcích lze snadno ustavit kdekoli na světě.**