



TEXT: ANNA MCQUEEN FOTO: AUDREY BARDOU

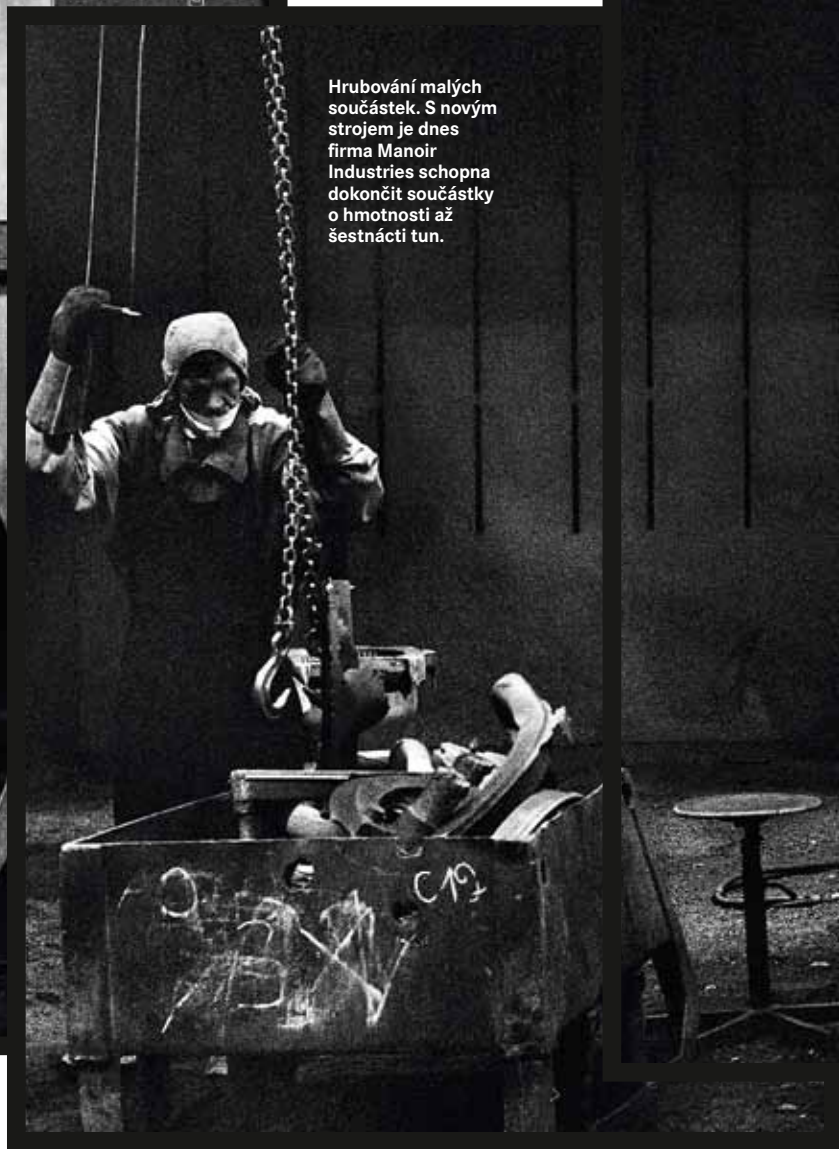
# *Na kolena s větší silou*

**Pîtres, Francie.** Firma Manoir Industries vyrábí obrovské součástky jako jsou kolena a trubky pro jaderné elektrárny. Díky partnerské spolupráci se společností Sandvik Coromant je dnes firma schopna dodávat hotové výrobky místo surových dílů.





Kolena, jako je toto, mohou vážit osm tun a více. Jedná se o klíčové součástky pro jadernou energetiku.



Hrubování malých součástek. S novým strojem je dnes firma Manoir Industries schopna dokončit součástky o hmotnosti až šestnácti tun.

■■■ Představa Normandie jako krajiny zvlněných kopců, jablečných sadů a krav pasoucích se na zelených loukách a dojících mléko, ze kterého se vyrábí sýr Camembert, vezme rychle za své, jakmile vstoupíte do areálu firmy Manoir Industries v Pîtres, nedaleko Rouenu v severní Francii. Plameny, roztavená ocel, těžký průmysl a moderní obrábění součástek pro jadernou energetiku vás vtáhnou do zcela jiné skutečnosti.

Manoir Industries je předním výrobcem lisovaných součástek primárních okruhů pro jaderné elektrárny a specialistou na komplikované součástky z komplexních materiálů, které se vyznačují specifickými vlastnostmi vhodnými pro aplikace v petrochemickém a jaderném průmyslu. Při výrobě těchto

součástek neexistuje prostor pro chyby.

V roce 2011 se firma rozhodla investovat do nového horizontálního obráběcího centra a pořídila si WRD130 od firmy TOS Varnsdorf v hodnotě 2,3 milionů eur. Obráběcí centrum bude využívat pro výrobu ventilů a součástek pro čerpadla o hmotnosti až šestnácti tun. Investice je příkladem úsilí firmy Manoir Industries podílet se na stavbě elektráren po celém světě. V roce 2012 firma uzavřela partnerskou dohodu s francouzským energetickým konglomerátem Areva o spolupráci při výměně hlavních obvodů v první generaci francouzských jaderných elektráren.

„Dnes jsme schopni obrábět vnitřní stěny potrubí primárních okruhů pro

jaderné elektrárny,” říká Gilles Beaujour, manažer pro průmyslové metody ve firmě Manoir Industries. „Velká kolena a potrubí jsme v naší slévárně v Pîtres vyráběli již dříve, ale dosud jsme byli schopni dodávat našim zákazníkům pouze surové díly. Teď jsme schopni našim stávajícím zákazníkům dodat hotové výrobky a nabídnout řešení a služby zákazníkům novým. Naše nabídka je určena především pro zákazníky, kteří poptávají trubky a potrubí, ventily a čerpadla, a zákazníci v energetickém a zbrojním průmyslu.”

V říjnu 2011 objednala firma obráběcí centrum od českého výrobce TOS Varnsdorf přes francouzského distributora, firmu REPMO, která jí centrum dodala





v květnu 2012. Instalace stroje nebyla jednoduchá. Jen k přípravě podkladové desky bylo zapotřebí třicet čtyři nákladních vozů betonu, tisíc čtyři sta škvárobetonových tvárnic, jedenáct tun ocelových výztuží a devět set tun štětového kamene.

Jakmile firma Manoir Industries centrum objednala, musela se rozhodnout, jaké nástroje v něm bude používat, a kdo se stane jejím dodavatelem.

**BEAUJOUROVY PRVNÍ KROKY** vedly ke třem dodatelům firmy Manoir Industries, které požádal o nabídku. Zároveň však zadal studii centru pro výzkum a vývoj na univerzitě École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers (ENSAM) v Cluny. „Tento projekt měl

vyhodnotit nejlepší řezný materiál a nejlepší nástroje,” vysvětluje Beaujour, sám absolvent ENSAM. „Novou výrobu bylo potřeba optimálně nastavit a předem si ověřit nástroje i jejich nastavení. Cílem bylo dosáhnout co nejvýhodnějšího kompromisu mezi rychlostí, tvorbou a odvodem třísek a opotřebením břitu nástroje.”

Systém Coromant Capto od firmy Sandvik se osvědčil nejlépe, a tak začal Beaujour spolupracovat s Damienem Benoistem, nástrojovým specialistou z firmy Sandvik Coromant v Orléans, aby doladil detaily. „Průměr devadesátistupňového kolena primárních obvodů dosahuje velikosti 787,4 milimetrů a váží osm tun,” říká Benoist. „Při obrábění této součástky se odeberou dvě a půl

#### **Obráběcí stroj WRD130**

je vybaven upínacím systémem Coromant Capto o velikosti C10, C8 a C6. Umožňuje rychlou výměnu nástrojů, je tuhý, spolehlivý a práce s ním snadná.

Nástrojové držáky s různými speciálními nástroji pro Coromant Capto C10: dlouhé i krátké, pro obrábění zprava doleva i zleva doprava i neutrální varianty.

Na stroji se také používají VBD ze sliutého karbidu, které pro firmu Manoir Industries recykluje Sandvik Coromant.



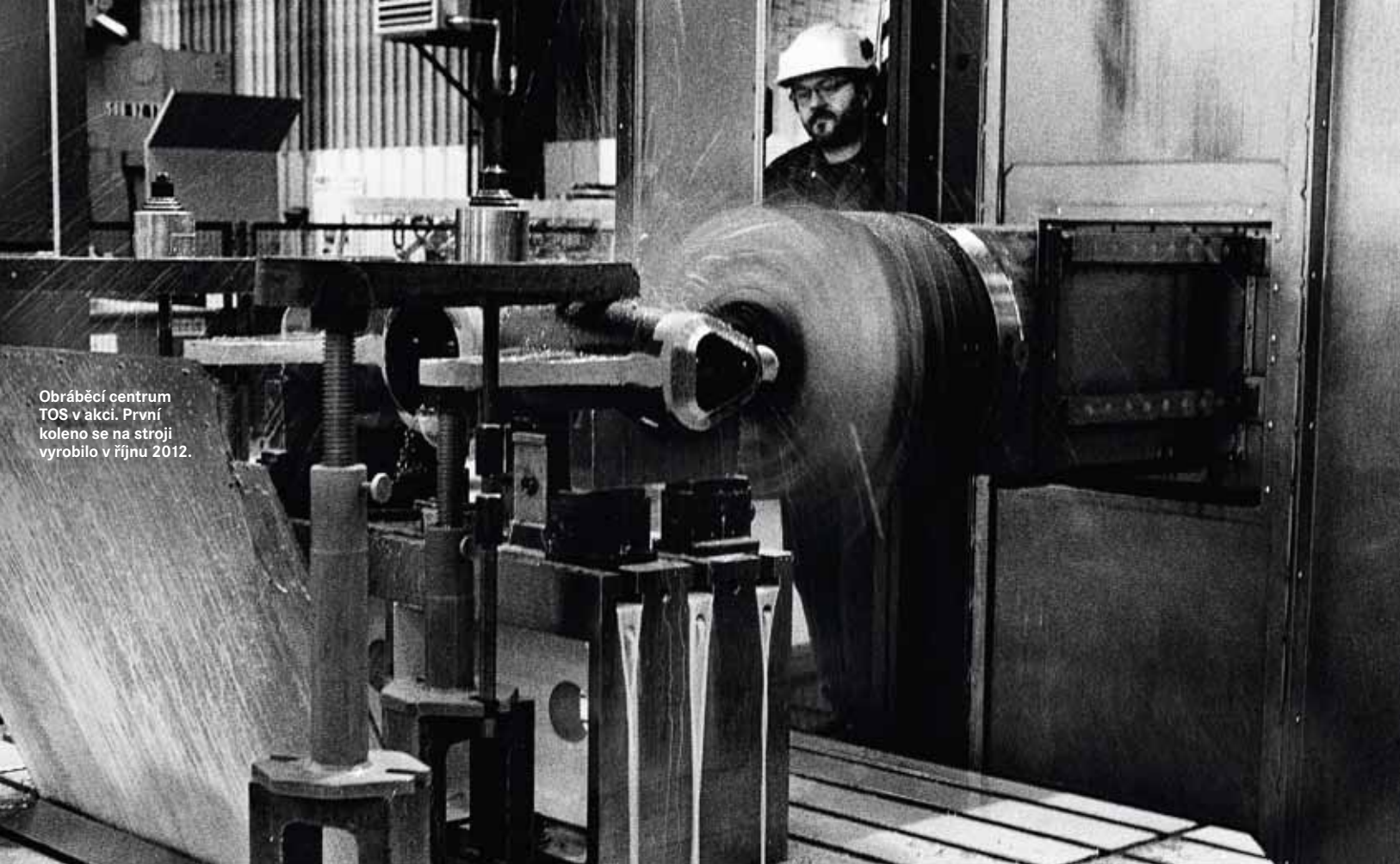






Zde není prostor pro chyby. Gilles Beaujour a jeho kolega z firmy Manoir Industries, předního výrobce primárních okruhů pro jaderné elektrárny.





Obráběcí centrum  
TOS v akci. První  
koleno se na stroji  
vyrobilo v říjnu 2012.



Gilles Beaujour z firmy Manoir Industries vidí budoucnost slibně.



tuny kovových třísek, ale největší technickou výzvou bylo navrhnout takový systém, který by zajistil dostatečný manévrovací prostor uvnitř této obrovské součástky pro úběr čtyř až dvaceti milimetrů materiálu při dokončování.”

Řešení, které zvolili, se skládá z upínací jednotky a nástroje velikosti C10 Coromant Capto, a bylo navrženo speciálně pro tuto aplikaci. „Poskytl jsem Damienovi technické specifikace a on je prostě převedl do výroby,” pokračuje Beaujour. „Jako zástupce firmy Sandvik Coromant mi nenabízeli pouze výrobek, ale pomohl mi připravit co nejučinnější a nejhospodárnější výrobní proces.”

Benoista napadlo, že by bylo dobré použít dvojitou řeznou hlavu, aby se zkrátila doba výměny nástrojů.

„Dvojitě řezné hlavy či turbo nástroje se používají především ve výrobě pro automobilový průmysl, ale nám tato technologie přišla v daném případě ideální,” dodává. V institutu ACES (Advanced Center for Engineered Solutions) se zabýváme takovými projekty a výzvami, na něž standardní řešení nestačí. Naším úkolem je připravit optimální výrobní proces, který využívá vyspělé technologie a zároveň je ekonomicky proveditelný.”

**FIRMA MANOIR INDUSTRIES** rovněž požadovala, aby řešení, obsahující upínací systém i nástroje, nabízelo možnost standardizace. „Rychlá výměna, modularita a kompatibilita jsou naprosto zásadní z hlediska dlouhodobých úspor. Získáme-li nové zakázky na nové součástky, musíme být schopni do stávajícího systému zařadit nové nástroje,” vysvětluje dále Beaujour.

Nové centrum se poprvé rozběhlo v září roku 2012.

Firma Manoir Industries však brzy zjistila, že zapomněla vzít v úvahu vibrace, které mohou vznikat při obrábění součástí. Beaujour vzpomíná: „Prostě jsme se domnívali, že hmotnost součástky – u jednoho kolena devět tun – zajistí její pevnost, ale při obrábění vznikaly takové řezné síly, že součástka začala silně vibrovat. Okamžitě jsem zadal institutu ENSAM studii na vývoj speciálního tuhého držáku, ale první součástku, kterou jsme obráběli, jsme museli přitáhnout dlouhým pevným řetězem.”

Tým se rovněž obával, že se řez nesejde v půli součástky tak, jak má. Kvůli velikosti se součástka nejprve obrábí z jednoho konce, pak se otočí o sto osmdesát stupňů a obrobí se z druhého konce. „Nakonec nás příjemně překvapilo, že odchylka byla méně než 0,1 milimetru,” říká Beaujour.

První koleno bylo vyrobeno na konci října. Každou součástku trvalo obrobít dvě stě padesát hodin, k čemuž bylo potřeba dvou kilogramů VBD ze slinutého karbidu, které pak firma Sandvik Coromant odvezla a zrecyklovala.

Ti, již se na projektu podíleli, se shodují na tom, že k úspěchu přispělo zapálení pro věc všech zúčastněných. „Měli jsme společný cíl a společně jsme pracovali na přípravě optimálního řešení,” říká Beaujour. „Jsem přesvědčen o tom, že pokud vše funguje tak, jak má v mezilidských vztazích, pak funguje i partnerství.”

**DNEŠEK JE PRO** firmu Manoir Industries neuvěřitelně zajímavou dobou. Do firmy vstoupil nový investor se solidním pětiletým plánem na rozvoj obchodu a ve firmě probíhá obnova a výměna strojního zařízení. „Budoucnost vypadá slibně,” říká Beaujour. „Výroba hotových součástí na obráběcím centru TOS je dalším krokem na cestě v odvětví, které má budoucnost.” ■



**Firma Manoir Industries** byla založena v roce 1917 v Normandii a dnes dodává své výrobky do celého světa.

Skupina vyrábí pro zákazníky ze tří klíčových odvětví: petrochemického průmyslu; jaderné energetiky; železnic a staveb. Zaměstnává tisíc šest set lidí a ročně prodá výrobky za 220 milionů eur.

V roce 2013 vstoupil do firmy Manoir Industries nový strategický partner, čínský strojírenský gigant Yantai Taihai.

Firma se zaměřuje na výrobu speciálních součástí navržených ve spolupráci s klienty, a proto jsou pro ni kvalita a zákaznické služby naprosto klíčové.

Firma Manoir Industries je hrdá na své zkušenosti se surovými materiály. S klienty spolupracuje na projektech od samého počátku, aby byla schopna nabídnout řešení na míru, které povede k dlouhodobému partnerství.

■ Sophie Maireová (vlevo) a Damien Benoist (uprostřed) z firmy Sandvik Coromant s Thierryem Grillem (uprostřed vpravo) a Gillesem Beaujourem (vpravo) z Manoir Industries. „Společně jsme pracovali na přípravě optimálního řešení,” říká Beaujour.