

## Vážení pracovníci ve strojírenství, obchodní přátelé, zákazníci,

Firma DEPRAG CZ a.s., Lázně Bělohrad je dlouholetým výrobcem pneumatického a upínacího nářadí v České Republice. Její výrobky pod značkou DEPRAG jsou velmi známé široké veřejnosti jak v tuzemsku tak i v zahraničí. Sortiment vyráběného nářadí je velmi široký a zahrnuje různé typy přímých a úhlových brusek, leštiček, vrtaček, rázových šroubováků, kladiv, pil a pneumatických motorů. Některé typy nářadí jsou dodávány ve speciální úpravě vhodné do prostředí s nebezpečím výbuchu, jakou jsou např. doly.

Firma DEPRAG vlastní také moderní kalírnu, ve které jsou víceúčelové kalící pece, je řízena plně automatickým systémem, kde je atmosféra regulována pomocí kyslíkové sondy a je možné kompletně archivovat statistiky z průběhu kalení.

Dovolujeme si Vám tímto nabídnout služby této kalírny:

## Nabízíme tyto druhy tepelného zpracování

### Žihání

- ke snížení pnutí
- rekrystalizační
- na měkko
- normalizační

### Popouštění

- nízkoteplotní
- vysokoteplotní

### Kalení

- základní
- termální
- vysokofrekvenční

### Chemicko-tepelné zpracování

- cementace

## Stručné charakteristiky a využití jednotlivých TZ

### 1. Žihání

- **Ke snížení pnutí** je prováděno v rozmezí teplot 450-600°C, zařazuje se jako mezioperační žihání složitějších součástí, kde zbytková pnutí po předešlých operacích působí negativně, zmenšují únosnost součásti nebo způsobují deformace.
- **Rekrystalizační** se provádí v rozmezí teplot 550-700°C. S výhodou se zařazuje jako mezioperační žihání u součástí tvářených za studena, které se buď opět tváří nebo obrábějí. Odstraňuje se zpevnění materiálu a zjemňuje zrno. Naše technologie nám dovoluje použít opět klasickou metodu nebo zpracování v pecích ELTERMA.
- **Na měkko** je prováděno obvykle při teplotách 600-800°C. Cílem je získání měkké, tvárné a dobře obrobitelné struktury, ve které jsou částice karbidů sbalené do kulovitých útvarů. Vlivem velmi pomalého ochlazování (většinou v peci) se dosáhne stavu s minimálním pnutím. Dosáhne se tedy nejen zlepšení obrobitelnosti, ale i lepší výchozí struktury pro kalení.
- **Normalizační** je jedním z nejčastěji užívaným druhem žihání. Užívané teploty se pohybují asi 50°C nad teplotou  $A_{C3}$ , kde se veškerý ferit a perlit přemění na austenit. Ochlazováním na klidném vzduchu se dosáhne zjemnění zrna a rovnoměrné struktury tvořené směsí feritu a perlitu s příznivějšími vlastnostmi. Zařazením normalizačního žihání je nezbytné u odlitků a výkovků, které mají nerovnoměrnou strukturu a hrubé zrno.

### 2. Kalení

- **Základní**, základním kalením se rozumí ohřev součástky nad překrystalizační teplotu  $AC1$  nebo  $AC3$ , výdrž na této teplotě a ochlazení rychlostí větší než je rychlost kritická. Zavedená technologie nám umožňuje dodržovat přesně zvolené teploty a u tvarově složitých součástí, hrozcích velkým pnutím, je možné použít přerušovaného ohřevu podle předem zvoleného režimu. Celý proces probíhá pod ochrannou atmosférou a tím je zabráněno případnému oduhlíčení nebo naopak nauhličení a vzniku okují. Po ukončení tepelného procesu je součástka hladká a kovově lesklá. Jako kalící médium je používán kalící olej.
- **Termální**, ohřev pro termální kalení je prováděn obdobně jako u kalení základního. Rozdíl mezi oběma procesy je pouze v použitém režimu ochlazování. Při termálním kalení se materiál chladí těsně nad teplotu  $M_s$ , poté je zařazena výdrž na vyrovnání teploty v celém průřezu kaleného předmětu. Po vyrovnání teploty následuje ochlazení na teplotu místnosti. Výdrž nad teplotou  $M_s$  odstraňuje tepelná pnutí. Tuto metodu tepelného zpracování lze použít u drobných dílů, především cementovaných (ozubená kola, hřídele).
- **Vysokofrekvenční**, jedná se o povrchové kalení do hloubek kolem 1mm. Toto tepelné zpracování má význam pro součástky u kterých se na části povrchu požaduje tvrdá zakalená vrstva a zbylá část součástky má zůstat v houževnatém stavu. Naše zařízení dovoluje takto provádět drobné součásti o průměru dílce 60mm v délce 50mm.

### 3. Chemicko-tepelné zpracování

- **Cementování** je proces sycení povrchu uhlíkem při teplotách 850-950°C. Tento proces je prováděn v pecích ELTERMA, kde je celý proces řízen pomocí kyslíkové sondy. Můžeme cementovat od hloubek 0,3mm až do 1,5mm bez nebezpečí vzniku karbidického síťoví. Během procesu máme možnost ovlivňovat nauhličující potenciál zároveň s teplotou a cementování provádět ve dvou fázích- Tím dosáhneme příznivé rozložení koncentrace uhlíku v povrchové vrstvě. Zakalená vrstva má tvrdou martensitickou strukturu, která směrem do středu s klesajícím % uhlíku měkne a získává na houževnatosti. Tvrdost cementování se nejvíce osvědčuje u součástek, které jsou namáhány velkými tlaky, rázy nebo kombinací namáhání a třením.

### 4. Typy našich zařízení pro tepelné zpracování ocelí a jejich možnosti:

Operace	Typ zařízení	Teplota [°C]	rozměr [mm] š×v×d max. vsázka	prostředí	cena již od Kč/kg
cementování v plynu 0,3 - 1,5mm	ELTERMA TFQ EM el. odporová	do 950	320×220×550 130kg	ENDO	16
kalení - olej do tep. 150°C	ELTERMA TFQ EM el. odporová	do 950	320×220×550 130kg	ENDO	14
kalení - olej - voda - vzduch	el. pec odporová	do 950	280×400×800 60kg	vzduch	6
žihání	el. pec odporová	do 950	900×550×1500 1100kg	vzduch	5
popouštění	el. pec odporová	do 950	320×220×550 130kg	vzduch	5

### 5. Dále nabízíme

- **Pískování** drobných dílů litinovou drtí v stolním pískovači v ceně od 4Kč/dm<sup>2</sup>
- **Černění** drobných ocelových dílů v teplé lázni v ceně od 22Kč/kg
- **Laserové značení** na ocel, hliník, plast a fólie.
- **Řezání na drátové řezače**, značky SODICK.
- **Obrábění** – možnost využití našich moderních obráběcích center
- **Měření momentu a výkonu** na brzdách MAGTROL
- **Měření** na 3D měřicím zařízení, dále pak drsnosti a kruhovitosti

Vážení přátelé,

Omlouváme se za poněkud obsírnější nabídku. Je to způsobeno tím, že tato nabídka je určena nejenom zavedeným strojírenským podnikům, které mají zkušenosti s tepelným zpracováním, ale i nově vzniklým společností, které svou výrobu teprve zahajují.

Budete-li mít zájem o jakoukoli z uvedených kooperací zájem, neváhejte a obraťte se na nás, rádi Vám vyhovíme.

DEPRAG CZ a.s.  
T.G. Masaryka 113  
507 81 Lázně Bělohrad

#### Kontaktní osoby:

Ing. Josef Šafka	+420 493 771 555	j.safka@deprag.cz
Ing. Libor Mušák	+420 493 771 516	l.musak@deprag.cz
Jiří Vich	+420 493 771 530	j.vich@deprag.cz