

**Technická fakulta
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre**



Katedra kvality a strojárskych technológií

Katalóg ponúkaných služieb

Obsah

Meranie tvrdosti materiálov -----	3
Meranie mikrotvrdosti materiálov -----	4
Statická skúška ťahom - STN EN ISO 6892-1 -----	5
Skúška rázom v ohybe - STN EN ISO 148-1 -----	6
Metalografické skúšky -----	7
Skúšky abrazívneho opotrebenia -----	9
Skúšky adhezívneho opotrebenia -----	10
Meranie drsnosti povrchu materiálov -----	11
Kontrola tvaru a rozmeru obrobených a aplikovaných hriadeľov -----	12
Kontrola tvaru a rozmeru obrobených a opotrebených povrchov -----	13
Ohrev vzoriek -----	14
Zváranie kovových materiálov -----	15
Tepelné delenie kovov -----	16
Skúšky rezných nástrojov a rezných kvapalín -----	17
Tvorba a optimalizácia technologických postupov -----	18
Lisovanie a rovnanie -----	19
Sústruženie -----	20
Frézovanie -----	21
Reverzné inžinierstvo - 3D skenovanie -----	22
Aditívna výroba, prototypovanie - 3D tlač -----	23
Ultrazvuková detekcia skrytých poškodení -----	24
Endoskopická inšpekcia strojov a zariadení -----	25
Meranie kompresného tlaku - zážihový motor -----	26
Meranie kompresného tlaku - vznetový motor -----	27
Diagnostika vozidiel -----	28
Diagnostika vstrekačov -----	29

Meranie tvrdosti materiálov

1. **Názov pracoviska:** Katedra kvality a strojárskych technológií
2. **Názov ponúkanej služby:** Meranie tvrdosti materiálov
3. **Stručná charakteristika ponúkanej služby:** Meranie tvrdosti materiálov podľa Brinella (STN EN ISO 6506-1), Vickersa (STN EN ISO 6507-1), Rockwella (STN EN ISO 6508-1)
4. **Prístrojová technika používaná pri realizovaní služby:**

Tvrdomer HPO 250/AQ (Brinell, Vickers)



Tvrdomer Rockwell RB 1 (Rockwell)



Poznámka: Prístroje nie sú certifikované.

5. **Výstup služby a možnosti využitia v praxi:** Výstupom merania tvrdosti sú buď priemerné hodnoty tvrdosti vo vzorkách, resp. ich v charakteristických častiach. Výstupom môže byť aj líniový priebeh tvrdosti naprieč vzorkou. Dané metódy umožňujú zisťovať tvrdosť väčšiny konštrukčných materiálov v prírodnom stave (kovových, keramických, ako aj polymérnych), zvarovaných (podľa STN EN ISO 9015-1), tepelne a chemicko-tepelne spracovaných a pod. Hodnoty tvrdosti môžu slúžiť na kontrolu druhu materiálu, na kontrolu dodržania technologického postupu výroby a pod.

Meranie mikrotvrdości materiálov

1. **Názov pracoviska:** Katedra kvality a strojárskych technológií
2. **Názov ponúkanej služby:** Meranie mikrotvrdości materiálov
3. **Stručná charakteristika ponúkanej služby:** Meranie mikrotvrdości materiálov podľa Vickersa (STN EN ISO 6507-1)
4. **Prístrojová technika používaná pri realizovaní služby:**

Mikrotvrdomer FM 100



Poznámka: Prístroj nie je certifikovaný.

5. **Výstup služby a možnosti využitia v praxi:** Meranie mikrotvrdości sa používa na zisťovanie tvrdosti veľmi malých, resp. tenkých predmetov, tenkých vrstiev (získaných tepelným spracovaním, chemicko-tepelným spracovaním, pokovovaním a pod.), na identifikáciu fáz pri metalografickej analýze. Hodnoty mikrotvrdości môžu slúžiť na kontrolu druhu materiálu, na kontrolu dodržania technologického postupu výroby a pod.

Statická skúška ťahom - STN EN ISO 6892-1

1. **Názov pracoviska:** Katedra kvality a strojárskych technológií
2. **Názov ponúkanej služby:** Statická skúška ťahom
3. **Stručná charakteristika ponúkanej služby:** Realizácia a vyhodnotenie statickej skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1
4. **Prístrojová technika používaná pri realizovaní služby:**

Trhací stroj ZD 10/90 ($F_{\max} = 100 \text{ kN}$)



Trhací stroj ZDM 5 ($F_{\max} = 50 \text{ kN}$)



Poznámka: Prístroje nie sú certifikované.

5. **Výstup služby a možnosti využitia v praxi:** Výstupom statickej skúšky ťahom sú hodnoty pevnostných a deformačných charakteristík materiálov (napätie na medzi pevnosti, napätie na medzi klzu, ťažnosť, kontrakcia). Súčasťou merania a vyhodnotenia je záznam ťahového diagramu. Výstupné hodnoty statickej skúšky ťahom môžu slúžiť na kontrolu druhu materiálu, na kontrolu dodržania technologického postupu výroby a pod.

Skúška rázom v ohybe - STN EN ISO 148-1

1. **Názov pracoviska:** Katedra kvality a strojárskych technológií
2. **Názov ponúkanej služby:** Skúška rázom v ohybe
3. **Stručná charakteristika ponúkanej služby:** Realizácia a vyhodnotenie skúšky rázom v ohybe podľa STN EN ISO 148-1
4. **Prístrojová technika používaná pri realizovaní služby:**

Prístroj pre skúšku rázom v ohybe



Poznámka: Prístroj nie je certifikovaný.

5. **Výstup služby a možnosti využitia v praxi:** Výstupom skúšky rázom v ohybe sú hodnoty energie spotrebovanej na zlomenie skúšobnej vzorky, ktorá je mierou húževnatosti materiálu. Výstupné hodnoty skúšky rázom v ohybe môžu slúžiť na kontrolu druhu materiálu, na kontrolu dodržania technologického postupu výroby a pod.

Metalografické skúšky

1. **Názov pracoviska:** Katedra kvality a strojárskych technológií
2. **Názov ponúkanej služby:** Metalografické skúšky (makroskopické a mikroskopické)
3. **Stručná charakteristika ponúkanej služby:** Realizácia metalografického hodnotenia materiálov zahŕňajúca prípravu vzoriek (odber, preparácia, brúsenie, leštenie, leptanie), pozorovanie, vyhotovenie fotografií a ich vyhodnotenie.
4. **Prístrojová technika používaná pri realizovaní služby:**

Prístroj na rezanie vzoriek Labotom-5



Prístroj na brúsenie a leštenie vzoriek LaboPol-5 s automatickým dávkovačom suspenzií LaboDoser a unášačom pre tri vzorky LaboForce-3



Metalografická sústava zložená z metalografického mikroskopu Epityp 2 (1), kamery Moticam 3 (2) a počítača so softvérom Motic Images Plus 2.0 (3)



Poznámka: Prístroje nie sú certifikované.

- 5. Výstup služby a možnosti využitia v praxi:** Výstupom metalografických skúšok je znázornenie (formou fotografie) a vyhodnotenie makroštruktúry, resp. mikroštruktúry materiálu. Môže byť uskutočnené komplexné hodnotenie štruktúry materiálu, alebo hodnotenie špecifických oblastí (prítomnosť porúch, veľkosť zrna, parametre vrstiev získaných rôznymi technológiami spracovania materiálov a pod.) Výstupy môžu slúžiť na kontrolu druhu materiálu, na kontrolu dodržania technologického postupu výroby a pod.

Skúšky abrazívneho opotrebenia

1. **Názov pracoviska:** Katedra kvality a strojárskych technológií
2. **Názov ponúkanej služby:** Odolnosť kovových materiálov proti abrazívnemu opotrebeniu
3. **Stručná charakteristika ponúkanej služby:** Skúška definuje stanovenie odolnosti kovových materiálov proti abrazívnemu opotrebeniu na prístroji s brúsnym plátnom (ČSN 01 5084)
4. **Prístrojová technika používaná pri realizovaní služby:**

Skúšobné zariadenie pre skúšku odolnosti proti abraívnemu opotrebeniu na brúsnom plátne



5. Výstup služby a možnosti využitia v praxi:

Výstupom merania odolnosti kovových materiálov je stanovenie pomernej (relatívnej) odolnosti materiálu proti abrazívnemu opotrebeniu na brúsnom plátne za podmienok definovaných normou.

Pomerná odolnosť proti abrazívnemu opotrebeniu ($\Psi_{abr.}$) je základným kritériom pre hodnotenie materiálov v laboratórnych skúškach.

Výstupom je záznam o skúške, kde je uvedený dátum skúšky, označenie porovnávacích a skúšaných materiálov a ich označenie, tvrdosť materiálov, hmotnosti a hmotnostný úbytok materiálov a ich aritmetický priemer, vypočítaná pomerná odolnosť, prípadne poznámky týkajúce sa odlišnosti skúšky od danej normy.

Skúšky adhezívneho opotrebenia

1. **Názov pracoviska:** Katedra kvality a strojárskych technológií
2. **Názov ponúkanej služby:** Stanovenie tribologických charakteristík pri adhezívnom opotrebení
3. **Stručná charakteristika ponúkanej služby:** Skúška definuje základné tribologické charakteristiky materiálov, chladiacich kvapalín pri adhezívnom opotrebení.
4. **Prístrojová technika používaná pri realizovaní služby:**

Skúšobné zariadenie pre skúšky adhezívneho opotrebenia



5. Výstup služby a možnosti využitia v praxi:

Experimentálne zariadenie simuluje prevádzkové podmienky trecej dvojice pri definovaní skúšaného materiálu a mazivá. Zariadenie umožňuje kontinuálne meranie a zaznamenávanie postupujúceho opotrebenia, zmenu trecej sily a teploty v styku trecej dvojice.

Pri vyhodnotení skúšky sa definuje aj drsnosť povrchu materiálu, hmotnosť a rozmery vzorky pred a po opotrebení. Testom je možné vyhodnotiť vplyv druhu mazivá na opotrebenie materiálu.

Sledovaním procesu opotrebenia je možné pre konkrétne podmienky trenia prognózovať životnosť obrobeného povrchu a určiť medzný stav opotrebenia daného materiálu.

Meranie drsnosti povrchu materiálov

1. **Názov pracoviska:** Katedra kvality a strojárskych technológií
2. **Názov ponúkanej služby:** Kontrola tvaru a rozmeru obrobených a opotrebených povrchov.
3. **Stručná charakteristika ponúkanej služby:** Stanovenie povrchových charakteristík obrobených povrchov, nosný podiel, tvar a rozmery na stanovenej dĺžke obrobeného dielca.
4. **Prístrojová technika používaná pri realizovaní služby:** upínacie prizmy, pracovný stôl (primerná doska).

Prístroj na meranie drsnosti SURFTEST 301 Mitutoyo

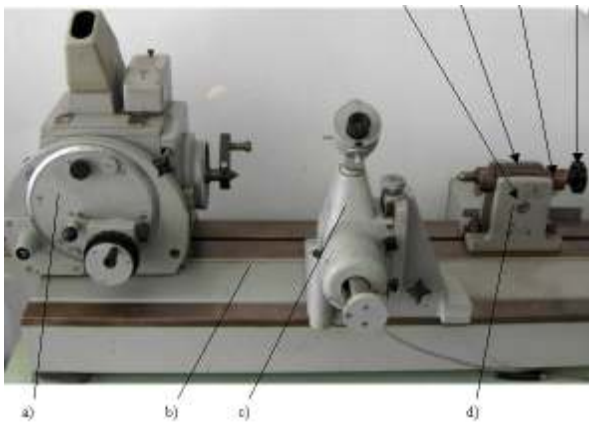


5. **Výstup služby a možnosti využitia v praxi:** Prístroj dáva údaje stavu povrchu pri meraní drsnosti povrchu, analyzuje odchýlky skutočnej plochy od plochy menovitej v oblasti mikrogeometrie povrchu. Posudzuje plochu na rezoch povrchov a to v smer pohybu nástroja alebo v smere kolmom na tento pohyb. Je možnosť vytvorenia tlačenej záznamu z kontroly pre potreby archivácie.

Kontrola tvaru a rozmeru obrobených a aplikovaných hriadeľov

1. **Názov pracoviska:** Katedra kvality a strojárskych technológií
2. **Názov ponúkanej služby:** Kontrola tvaru a rozmeru obrobených a aplikovaných hriadeľov.
3. **Stručná charakteristika ponúkanej služby:** Stanovenie tvarových charakteristík obrobených povrchov, tvar a rozmery na stanovenej dĺžke obrobeného hriadeľa, meranie kruhového radiálneho hádzania, meranie kruhovitosti, meranie osovej vzdialenosti.
4. **Prístrojová technika používaná pri realizovaní služby:** optická hlava, pracovný stôl

Optická hlava s koníkom a prídavným zariadením na základnej doske



Prídavné zariadenie na meranie osovej vzdialenosti



- a) optická hlava P3
- b) základná doska 1600mm
- c) prídavné zariadenie na meranie osovej vzdialenosti (polomeru - r)
- d) upínacie zariadenie – koník

5. **Výstup služby a možnosti využitia v praxi:** Výstupom merania optickou hlavou je skutočný stav deliaca. Hlava P3 sa používa k zriadeniu a skúšanju nových i aplikovaných dielcov. Podľa typu vykonávanej práce je túto hlavu možno využiť na stole daného pracovného stroja (frézy, brúsky) alebo na pracovnú dosku dodávanú so šírkami hrotov 800 až 1600 mm.

Kontrola tvaru a rozmeru obrobených a opotrebených povrchov

1. **Názov pracoviska:** Katedra kvality a strojárskych technológií
2. **Názov ponúkanej služby:** Kontrola tvaru a rozmeru obrobených a opotrebených povrchov.
3. **Stručná charakteristika ponúkanej služby:** Stanovenie geometrických charakteristík obrobených i aplikovaných dielcov, tvar a rozmery na stanovenej dĺžke obrobeného dielca..
4. **Prístrojová technika používaná pri realizovaní služby:** upínacie prizmy, pracovný stôl (primerná doska).

Digitálny číselníkový odchýlkomer Mitutoyo s miniprocessorom, pamäťovou kartou a diaľkovým ovládaním



5. **Výstup služby a možnosti využitia v praxi:** Prístroj dáva údaje geometrického stavu dielca pri meraní tvaru a rozmeru, analyzuje odchýlky skutočnej plochy od plochy menovitej v oblasti ogeometrie povrchu. Posudzuje plochu na rezoch povrchov a to v smer pohybu nástroja alebo v smere kolmom na tento pohyb. Je možnosť vytvorenia tlačeneho záznamu z kontroly pre potreby archivácie. Prístroj s presnosťou 0,001 mm je pri meraní uchytený na pevný stojan s pracovným stolom. Nastavenie smeru pohyblivého dotyku odchýlkomera je zabezpečené kolmo na snímanú plochu. Odchýlkomer je prepojený káblom s miniprocessorom. Všetky namerané hodnoty sú zaznamenávané a odosielané pomocou diaľkového ovládača do pamäti minipcesora a po štatistickom vyhodnotení je možné výsledky merania vytlačiť na tlačiarni miniprocessora.

Ohrev vzoriek

1. **Názov pracoviska:** Katedra kvality a strojárskych technológií
2. **Názov ponúkanej služby:** Ohrev vzoriek
3. **Stručná charakteristika ponúkanej služby:** Realizácia ohrevu vzoriek pre tvárnenie za tepla, pre tepelné a chemicko-tepelné spracovanie a pod.
4. **Prístrojová technika používaná pri realizovaní služby:**

Pec LM 212.11 s výkonom 2,8 kW a maximálnou teplotou ohrevu 1200 °C. Vnútorne rozmery vyhrievaného priestoru 170 mm x 95 mm x 320 mm:



Pec LH 30/13 s výkonom 3,2 kW a maximálnou teplotou ohrevu 1340 °C. Vnútorne rozmery vyhrievaného priestoru 310 mm x 310 mm x 310 mm:



5. **Výstup služby a možnosti využitia v praxi:** Ohrev vzoriek za účelom ich ďalšieho skúmania, resp. spracovania.

Zváranie kovových materiálov

1. **Názov pracoviska:** Katedra kvality a strojárskych technológií
2. **Názov ponúkanej služby:** Zváranie všetkých druhov ocelí a farebných kovov
3. **Stručná charakteristika ponúkanej služby:** Zváranie metódami MMA, MAG, MIG, WIG
4. **Prístrojová technika používaná pri realizovaní služby:**
 - a. Zváracie zariadenie CITOPULS II (zváranie MIG/MAG, MMA)
 - b. Zváracie zariadenie STEL (zváranie MIG/MAG)
 - c. Zváracie zariadenie SMARTY TX 160 Alu (zváranie WIG, MMA)

a)



b)



c)



5. **Výstup služby a možnosti využitia v praxi:** Zváranie všetkých druhov ocelí, hliníka, mosadzí a ďalších neželezných kovov, zváranie tenkých plechov s minimálnym tepelným ovplyvnením zváraných dielov, spájkovanie pozinkovaných plechov metódou MIG. Renovácie opotrebovaných povrchov naváraním tvrdých oteruvzdorných vrstiev.

Tepelné delenie kovov

1. **Názov pracoviska:** Katedra kvality a strojárskych technológií
2. **Názov ponúkanej služby:** delenie a rezanie kovových materiálov
3. **Stručná charakteristika ponúkanej služby:** Rezanie kovov plazmou a kyslíkovo-acetylénovým plameňom.
4. **Prístrojová technika používaná pri realizovaní služby:**
 - a) PLASMA-C
 - b) Kyslíkovo-acetylénová súprava

a)



b)



5. **Výstup služby a možnosti využitia v praxi:** Rezanie ocelí a neželezných kovov pomocou plazmy (ocel' do hrúbky 6 mm, hliník do hrúbky 4 mm.)

Skúšky rezných nástrojov a rezných kvapalín

- 1. Názov pracoviska:** Katedra kvality a strojárskych technológií
- 2. Názov ponúkanej služby:** Skúšky trvanlivosti/životnosti rezných nástrojov a tribologické a obrábacie skúšky rezných kvapalín
- 3. Stručná charakteristika ponúkanej služby:** Určenie trvanlivosti/životnosti reznej hrany nástroja v obrábacích skúškach s definovanými podmienkami, hodnotenie tribologických a prevádzkových vlastností rezných kvapalín porovnávaním alebo stanovením charakteristík
- 4. Prístrojová technika používaná pri realizovaní služby:**
 - a. obrábacie stroje (CNC sústruh DOOSAN Lynx 220A, CNC frézovačka FCM 16 CNC, stĺpová vŕtačka, brúsky),
 - b. digitálny mikroskop,
 - c. zariadenie pre skúšky adhezívneho opotrebenia



- 5. Výstup služby a možnosti využitia v praxi:** Výstupom je trvanlivosť/životnosť reznej hrany/nástroja v jednotkách času, resp. v počte obrobených kusov, resp. priebehy rastu opotrebenia v závislosti na čase obrábania, príp. stanovenie závislosti trvanlivosti na rezných parametroch ($T - v$, $T - f$ a pod.). Znalosť týchto hodnôt a priebehov umožňuje optimálny výber nástrojov a stanovenie podmienok ich použitia na základe experimentálne overených poznatkov. Výstupom služby je zhodnotenie tribologických vlastností reznej kvapaliny buď na základe skúšky adhezívneho opotrebenia (veľkosť opotrebenia, priebeh trecej sily a teploty) alebo hodnotením životnosti/trvanlivosti nástroja, resp. rýchlosti a veľkosti jeho opotrebenia, ako aj kvalitatívnych vlastností obrobeného povrchu. Umožňuje to na základe porovnania výkonu viacerých rezných kvapalín vybrať najvhodnejšiu, stanoviť optimálne podmienky jej použitia, ako aj overiť vplyv spôsobu aplikácie kvapaliny.

Tvorba a optimalizácia technologických postupov

1. **Názov pracoviska:** Katedra kvality a strojárskych technológií
2. **Názov ponúkanej služby:** Tvorba/simulácia/optimalizácia, príp. realizácia programov pre NC/CNC stroje
3. **Stručná charakteristika ponúkanej služby:** Vytvorenie technologických postupov, odladenie, simulácia a optimalizácia programov pre CNC sústruhy a frézovačky, prípadne obrábacie centrá, až do 5 riadených osí.
4. **Prístrojová technika používaná pri realizovaní služby:**
 - a. pracovné stanice vybavené CAD/CAM softvérom a simulačným/optimalizačným softvérom
 - b. CNC sústruh DOOSAN Lynx 220A
 - c. CNC frézovačka FCM 16 CNC (4 osová)



5. **Výstup služby a možnosti využitia v praxi:** Výstupom je program pre číslcový obrábací stroj optimalizovaný pre zvolené kritérium optimalizácie (čas, náklady, kvalita povrchu a pod.). Súčasťou môže byť (podľa požiadaviek zadávateľa) vytvorenie technologickej dokumentácie, nástrojového listu, tvorba upínacích prípravkov atď. Súčasťou môže aj byť kalkulácia výrobných časov a výrobných nákladov.

Lisovanie a rovanie

1. **Názov pracoviska:** Katedra kvality a strojárskych technológií
2. **Názov ponúkanej služby:** lisovacie práce, príp. rovanie materiálov hydraulickým montážnym lisom CDM 80-4.
3. **Stručná charakteristika ponúkanej služby:** Lisovacie práce ako sú opravy, sťahovanie, inštalácia tesnenia, či ložísk a pod. Hydraulický montážny lis je ľahko prispôsobivý rôznym druhom práce i rozmerom predmetu.
4. **Prístrojová technika používaná pri realizovaní služby:**

Hydraulický montážny lis CDM 80-4



5. **Výstup služby a možnosti využitia v praxi:** Hydraulický lis nachádza svoje uplatnenie hlavne v opravovniach, autodielňach a rôznych iných dielňach. Je vhodný pre montážne práce i pre opravy, napr. rovanie hriadeľov, zalisovanie puzdier, čapov, ložísk, ohýbanie a pod..

Sústruženie

1. **Názov pracoviska:** Katedra kvality a strojárskych technológií
2. **Názov ponúkanej služby:** Možnosť vykonávania všetkých druhov sústružníckych prác, ako aj testovanie rezných a obrábaných materiálov, príp. meranie rezných síl a teplôt v reze.
3. **Stručná charakteristika ponúkanej služby:** Používa sa pri kusovej a malosériovej výrobe. Je možné ním vykonávať všetky sústružnícke práce vrátane sústruženia závitov.
4. **Prístrojová technika používaná pri realizovaní služby:** špeciálne upínacie zariadenia

Univerzálny hrotový sústruh SUI - 40 -1



5. **Výstup služby a možnosti využitia v praxi:** Výstupom služby je príprava vzoriek pre skúšobné merania a samotný skúšobný experiment vykonaný na tomto stroji. Na daný stroj je možné pripojiť meracie aparátúry, ako i prídavné zariadenia pre špeciálne experimenty.

Frézovanie

- 1. Názov pracoviska:** Katedra kvality a strojárskych technológií
- 2. Názov ponúkanej služby:** Testovanie rezných a obrábaných materiálov. Meranie rezných síl a teplôt v reze.
- 3. Stručná charakteristika ponúkanej služby:** Používa sa pri kusovej a malosériovej výrobe. Jedná sa o typ univerzálnej konzolovej frézovačky s vodorovným vretenom.
- 4. Prístrojová technika používaná pri realizovaní služby:** Ku frézovačke je možné pripojiť rôzny sortiment obrábacieho príslušenstva (zvislé vreteno, obrážacia hlava , priestorová frézovacia hlava).

Konzolová frézovačka typu FA 3U



- 5. Výstup služby a možnosti využitia v praxi:** Výstupom služby je príprava vzoriek pre skúšobné merania a samotný skúšobný experiment vykonaný na tomto stroji. Na daný stroj je možné pripojiť meracie aparátúry, ako i prídavné zariadenia pre špeciálne experimenty.

Reverzné inžinierstvo - 3D skenovanie

1. **Názov pracoviska:** Katedra kvality a strojárskych technológií
2. **Názov ponúkanej služby:** Reverzné inžinierstvo s využitím optického 3D skenovania
3. **Stručná charakteristika ponúkanej služby:** Vytvorenie digitálneho modelu objektu z existujúceho fyzického objektu s využitím bezdotykového optického 3D merania/skenovania.
4. **Prístrojová technika používaná pri realizovaní služby:**
 - a) Optický skener HP 3D SLS Pro S3+duálna kamera, skenovacia bunka s optickým skenerom David SLS-1, otočný stôl TT-1
 - b) Pracovná stanica s príslušným softvérovým vybavením (SolidWorks, Rhinoceros 5.0, Mesh2Surface, MeshLab, GOM)



5. **Výstup služby a možnosti využitia v praxi:** Výstupom je digitálny model objektu vo zvolenom formáte (napr. *.obj, *.stl, *.iges, *.sldprt, *.3DM), prípadne súbor pôvodných nameraných dát (mrať bodov), alebo aj 2D výkresová dokumentácia skenovaného objektu.

Aditívna výroba, prototypovanie - 3D tlač

1. **Názov pracoviska:** Katedra kvality a strojárskych technológií
2. **Názov ponúkanej služby:** Výroba modelov s využitím aditívnej výroby
3. **Stručná charakteristika ponúkanej služby:** Vytvorenie prototypu objektu, resp. výroba funkčného objektu pre rôzne oblasti (strojárstvo, elektrotechnika, architektúra, domácnosť) z rôznych typov plastov (ABS, PLA, HIPS..), vrátane vytvorenia digitálneho modelu, úpravy existujúceho modelu, prípravy modelu na tlač a následné úpravy výtlačku (čistenie, vyhladzovanie, úprava farieb).
4. **Prístrojová technika používaná pri realizovaní služby:**
3D tlačiareň Zortrax M200
Pracovná stanica s príslušným softvérovým vybavením (SolidWorks, Rhinoceros 5.0)



5. **Výstup služby a možnosti využitia v praxi:** Výstupom je prototyp alebo funkčná súčiastka s rôznymi mechanickými/elektrickými vlastnosťami a odolnosťou voči rôznym vplyvom prostredia

Ultrazvuková detekcia skrytých poškodení

1. **Názov pracoviska:** Katedra kvality a strojárskych technológií
2. **Názov ponúkanej služby:** meranie vnútorných porúch materiálov ako sú trhliny a dutiny.
3. **Stručná charakteristika ponúkanej služby:** Ultrazvukové nedeštruktívne skúšanie materiálov.
4. **Prístrojová technika používaná pri realizovaní služby:**

Ultrazvukový defektoskop EPOCH XT



5. **Výstup služby a možnosti využitia v praxi:** Ultrazvuková detekcia skrytých poškodení materiálu, hľadanie a zisťovanie veľkosti trhlín, dutín, nespojitosti a podobných nepravidelností pri zvaroch, výkovkoch, blokov, hriadeľov, nádrží a konštrukčných dielov.

Endoskopická inšpekcia strojov a zariadení

1. **Názov pracoviska:** Katedra kvality a strojárskych technológií
2. **Názov ponúkanej služby:** Inšpekcia vnútorných priestorov strojov a zariadení.
3. **Stručná charakteristika ponúkanej služby:** Profesionálna endoskopická inšpekčná kamera (boroskop) s HD rozlíšením dodávaná s polotuhou otočnou sondou (320°) s priemerom 6 mm ovládanou pomocou vzdialeného bezdrôtového modulu. Prístroj je vybavený veľkým farebným displejom, SD pamäťovou kartou, sondou s LED osvetlením a modulom pre diaľkové ovládanie (natáčanie) sondy. Endoskop Extech HDV 640 umožňuje vytváranie fotografií a natáčanie videa s pozoruhodnou ostrosťou a jasom. Zhotovovanie snímok a natáčanie videí s vysokým rozlíšením je možné použiť na rýchle odhalenie a zdokumentovanie problémov.
4. **Prístrojová technika používaná pri realizovaní služby:**

Boroskop HDV 640w



5. **Výstup služby a možnosti využitia v praxi:** Prístroj je určený na prezeranie neprístupných miest s možnosťou vytvorenia digitálnej fotografie alebo videa predovšetkým pre priemyselne údržby, kontrola spaľovacieho priestoru automobilu, automotive, bezpečnosti a pod. bez demontáže zariadenia. Je možnosť vytvorenia fotografií a videí z kontrol strojov a zariadení pre potreby archivácie.

Meranie kompresného tlaku - zážihový motor

1. **Názov pracoviska:** Katedra kvality a strojárskych technológií
2. **Názov ponúkanej služby:** meranie kompresného tlaku vo valcoch zážihového motora.
3. **Stručná charakteristika ponúkanej služby:** Realizácia a vyhodnotenie merania kompresných tlakov benzínového motora osobných a ľahkých úžitkových automobilov.
4. **Prístrojová technika používaná pri realizovaní služby:**

Kompresiometer pre zážihové motory 339-CT09



5. **Výstup služby a možnosti využitia v praxi:** Presný prístroj pre meranie kompresného tlaku vo valcoch zážihového motora cez otvory pre zapalovaciu sviečku.

Súprava obsahuje tlakomer 0-20 bar s vysokotlakovou gumovou hadicou (dĺžkou nástavca 230 mm) ukončenou rychlospojkou a s vypúšťacím ventilom umožňujúcim opakovanie merania kompresie rovnakého valca bez demontovania koncovky, hadicu dĺžky 300 mm s rychlospojkou a koncovkou s krátkym závitmi M14/M18, malý tlakomer 0-200 psi (0-20 bar) s koncovkou so závitmi M14/M18, kovové adaptéry M18/M12/M10, rychlospojku a servisnú sadu tesnení a ventilčekov pre tlakomer.

Meranie kompresného tlaku - vznetový motor

1. **Názov pracoviska:** Katedra kvality a strojárskych technológií
2. **Názov ponúkanej služby:** meranie kompresného tlaku vo valcoch vznetového motora.
3. **Stručná charakteristika ponúkanej služby:** Realizácia a vyhodnotenie merania kompresných tlakov naftového motora osobných a ľahkých úžitkových automobilov.
4. **Prístrojová technika používaná pri realizovaní služby:**

Kompresiometer pre vznetové motory 789-0145

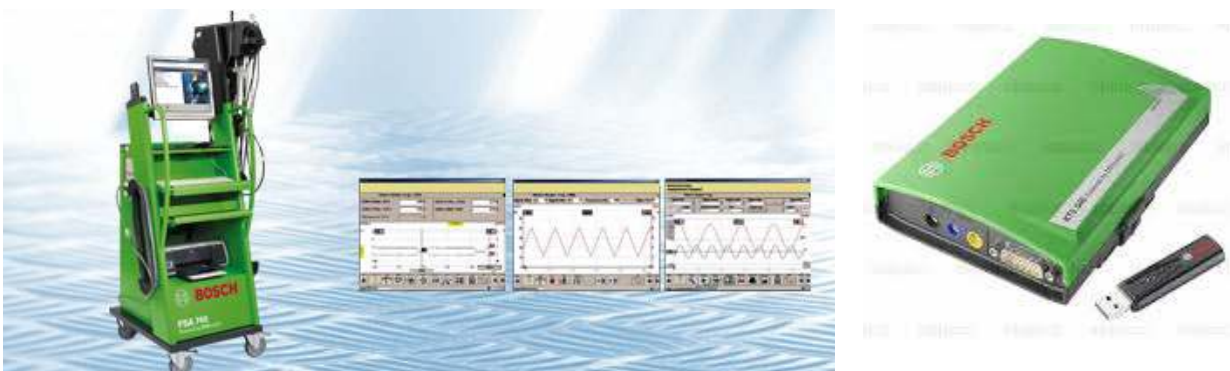


5. **Výstup služby a možnosti využitia v praxi:** Presný prístroj pre meranie kompresného tlaku vo valcoch vznetového motora cez otvory pre vstrekovacie trysky alebo žhaviče. Súprava obsahuje tlakomer 0-70 bar s vysokotlakovou gumovou hadicou ukončenou rychlospojkou a s vypúšťacím ventilom umožňujúcim opakovanie merania kompresie rovnakého valca bez demontovania koncovky a s koncovkou pre pripojenie adaptérov, ktoré pokrývajú väčšinu súčasných vznetových motorov osobných i nákladných automobilov skoro všetkých značiek a modelov, autobusov, poľnohospodárskych strojov, lodí atď. Adaptéry pre pripojenie cez otvory pre žhaviče pokrývajú rozsiahlu škálu značiek: koncern Volkswagen, Alfa Romeo, Fiat, BMW, Mercedes-Benz, Opel, Peugeot, Citroen, Renault, Saab, Volvo, Land Rover, Chrysler, Toyota, Nissan, Mazda, Mitsubishi, LDV, Isuzu, Suzuki, Hyundai, Daewoo atď. Napojenie cez otvory pre vstrekovacie: M20, M22, M24 a Ford Stanadyne.

Diagnostika vozidiel

1. **Názov pracoviska:** Katedra kvality a strojárskych technológií
2. **Názov ponúkanej služby:** kontrola, diagnostika, vyhľadávanie a odstraňovanie sporadických porúch cez rozhranie OBD zásuvky.
3. **Stručná charakteristika ponúkanej služby:** Realizácia kontrol a diagnostiky, odhaľovanie porúch v elektrických systémoch riadenia moderných benzínových a dieselových motorov.
4. **Prístrojová technika používaná pri realizovaní služby:**

Diagnostická stolica Bosch FSA 740



5. **Výstup služby a možnosti využitia v praxi:** Tester FSA 740 predstavuje kompletne riešenie diagnostiky. Obsahuje všetky potrebné komponenty, ako je modul KTS 540 na komunikáciu s riadiacimi jednotkami.

Tester pre analýzu systémov môžeme využiť ako generátor signálov umožňujúci efektívne a bez demontáže zistiť, či je chybný snímač, prírodné káble, konektory alebo riadiaca jednotka. Diagnostika komponentov umožňuje efektívne diagnostikovať 40 typov elektrických a elektronických komponentov s rozsiahlou softwarovou podporou. Meracia technika a zobrazenie sú automaticky nastavené na testovaný komponent. Testér obsahuje vysoko výkonný univerzálny 2kanálový pamäťový osciloskop s mimoriadnou rýchlosťou (vzorkovacia rýchlosť 50 miliónov vzoriek/s) a s bezkonkurenčnými schopnosťami zobrazenia, ukladaním do pamäti a presným vyhodnotením priebehu signálov.

Diagnostika vstrekovačov

1. **Názov pracoviska:** Katedra kvality a strojárskych technológií
2. **Názov ponúkanej služby:** Diagnostika vstrekovačov benzínových motorov
3. **Stručná charakteristika ponúkanej služby:** Diagnostika a čistenie vstrekovačov SE-6A umožňujúce statické a dynamické skúšanie a čistenie vstrekovačov a vstrekovacích ventilov benzínových motorov.
4. **Prístrojová technika používaná pri realizovaní služby:**
Diagnostický prístroj disponuje prehľadným ovládaním a má šesť priesvitných presne kalibrovaných odmerných nádob pre zachytávanie roztrekovaného lúča paliva.



5. **Výstup služby a možnosti využitia v praxi:** Zisťovanie prevádzkového stavu a čistenie vstrekovačov benzínových motorov.