

## Návrh koncepcie vedy a výskumu na FA STU

- Predkladá: **prof. Ing. arch. Robert Špaček, CSc.**  
prodekan pre VaV
- Vypracoval: **Ing. arch. Ján Legény, PhD.**
- Zdôvodnenie: Návrh koncepcie vedy a výskumu na FA STU je reakciou na potrebu zvyšovania kvality, zvyšovanie vitality, zabezpečenie udržateľnosti a konkurencieschopnosti vedecko - výskumnej činnosti na jej pôde. Predkladaná strednodobá koncepcia má za cieľ podporiť kreovanie excelentných vedeckých tímov, podporu publikovania výsledkov výskumu a umeleckej tvorby, zvýšenie tokov finančných prostriedkov do rozpočtu fakulty, ako aj zefektívnenie podávania grantových žiadostí.
- Koncepcia:

### **1. Inštitucionalizácia projektového centra UVP STU**

Projektové centrum UVP - **Centrum vedeckej spolupráce CeVeS** (*Center for Scientific Cooperation*) bude vytvorené ako projektová podpora pracoviska *Multimediálne výskumno - experimentálne centrum architektúry a dizajnu*. Dôvodom je absencia a potreba platformy na koordináciu v súčasnosti značne rozptýlených výskumných a vývojových aktivít na FA STU.

V Organizačnom poriadku pracovisko prislúcha pod prodekana pre VaV:

4.3 oddelenie pre vedu a výskum

4.3.1 Multimediálne výskumno-experimentálne centrum architektúry a dizajnu

#### **Základnými úlohami centra budú nasledovné činnosti:**

- analýza, informovanosť a vzájomné prepojenie výskumov jednotlivých pracovísk na FA
- vytvorenie a zabezpečovanie aktívnej spolupráce jednotlivých ústavov
- podpora manažmentu vedecko-výskumných a kultúrno-umeleckých projektov vedeného Mgr. Soňou Wagnerovou
- konzultačné aktivity pri príprave domácich a medzinárodných vedecko-výskumných a kultúrno-umeleckých projektov a ich príprava
- adresná informovanosť o dostupných grantových schémach podľa predmetu výskumu
- aktívne zapojenie študentov doktorandského štúdia a študentov všeobecne do výskumnej činnosti, napríklad aj formou overovania výsledkov výskumu a tvorby v pedagogickom procese
- vzájomné prepojenie a aktívne začlenenie všetkých existujúcich vedecko-výskumných a školiacich centier schválených AS FA, ako sú:
  - Vzdelávacie a vedecko-výskumné centrum Banská Štiavnica
  - CEDA - Výskumné a školiace centrum bezbariérového navrhovania
  - Architektúra 2020-výskumné a školiace centrum udržateľnej a efektívnej architektúry
  - BCD Lab /*Body Concious Desing Laboratory*/
  - Laboratórium priestorovej simulácie
- vytvorenie udržateľného konceptu pre využívanie a aktívne zapojenie technologického vybavenia UVP do výskumnej činnosti (zoznam prístr. vybavenia UVP vid'. Príloha 1.)

#### **Iné plánované aktivity:**

- vytváranie kontaktov s praxou a definovanie služieb pre prax zo strany FA STU formou jej primárnych činností, zapojenie a zintenzívnenie činnosti PC ARCH

(Podnikateľské centrum), vytváranie databázy medzinárodných kontaktov pre špecifické výskumné zariadenia

- zintenzívnenie medzi fakultnej spolupráce v rámci STU a monitorovanie možností spolupráce na vedecko-výskumných projektoch
- konzultačné aktivity v oblasti publikačnej činnosti (kategória A)

#### **Predpokladaný postup založenia a fungovania centra:**

- zmapovanie technického vybavenia fakultného technologického parku - Multimediálne výskumno-experimentálne centrum architektúry a dizajnu - Univerzitný vedecký park (*prebehlo*)
- nadviazanie osobného kontaktu so zástupcami výskumnej činnosti jednotlivých ústavov (*prebehlo*)
- zmapovanie oblastí/predmetov skúmania jednotlivých ústavov a ich možností ponuky pre prax a tvorbu nových domácich a medzinárodných grantových projektov(*prebehlo*)
- personálne obsadenie – z existujúcich zamestnancov FA STU
- priestorové možnosti
- vytvorenie systému fungovania centra na základe návrhov členov centra
- analýza ukončených grantov a predmetov výskumu, stanovenie prienikov pre budúce bádanie (*kontinuálne*)
- propagácia činnosti centra zamestnancom FA STU (*september 2016*)
- spustenie činnosti centra (*september 2016*)
- pravidelné informovanie o činnosti centra - newsletter - granty (*kontinuálne*)
- prezentovanie výskumných možností a aktivít pre prax na webovej stránke fakulty, udržiavanie a nadväzovanie nových kontaktov, zvyšovanie povedomia o činnosti fakulty, PR aktivity napojené na výskum (*kontinuálne*)

#### **Personálne obsadenie:**

Personálna matica Projektového centra UVP bude vytvorená preskupením pracovných kapacít na FA STU a novým definovaním pracovnej náplne týchto zamestnancov. Vytvorenie pracovného miesta projektového manažéra bude naviazané na finančné prostriedky zo získaných grantov. Predpokladané jadro centra budú tvoriť:

- doc. Ing. arch. Viera Joklová, PhD. (100% úväzok)

pôsobenie: Vedúca katedry - Kabinet počítačových a multimediálnych disciplín, bohaté skúsenosti v oblasti výskumu, riadenia národných a európskych grantových schém v rámci celoživotného vzdelávania (3 LLP Erasmus), udržiavateľného rozvoja, či využívania IKT v architektúre, urbanizme a vzdelávaní.

- Ing. arch. Ján Legény, PhD. (100% úväzok)

pôsobenie: vedecko-výskumný pracovník FA STU, post-doktorandský výskumný pobyt na STU, mentor Univerzitného technologického inkubátora InQ<sup>b</sup> v oblasti Stavebníctvo a architektúra, člen Vedeckej rady *ecoletra.com*, architekt v TRESarchitects, SPACIO s.r.o.

- Ing. arch. Peter Morgenstein, PhD. (100% úväzok)

pôsobenie: vedecko-výskumný pracovník FA STU, post-doktorandský výskumný pobyt na FA STU, útvár Hlavnej architektky mesta Bratislava, Donau-Universität Krems, Rakúsko.

Podporu centra a komunikáciu informácií smerom k ostatným pracovníkom jednotlivých ústavov budú zabezpečovať **Pracovníci pre projektové činnosti v rámci ústavov:** (na základe Zápisu 08\_KD\_2015\_11\_10 zo dňa 10.11.2015):

- Ing. arch. Michal Czafík, PhD. (Ústav architektúry obytných budov)
- doc. Ing. arch. Lea Rollová, PhD. (Ústav architektúry občianskych budov)
- Ing. arch. Ján Legény, PhD. (Ústav ekologickej a experimentálnej architektúry)

- Ing. arch. Peter Morgenstein, PhD. (Ústav ekologickej a experimentálnej architektúry)
- Ing. arch. Michal Ganobjak, PhD. (Ústav dejín a teórie architektúry a obnovypamiatok)
- Ing. arch. Vladimír Hain, PhD. (Ústav konštrukcií v architektúre a inž. stavieb)
- doc. Ing. Veronika Kotradyová, PhD. (Ústav interiéru a výstavníctva)
- Ing. arch. Katarína Kristiánová, PhD.
- Ing. arch. Lucia Štefancová, PhD. (Ústav urbanizmu a územného plánovania)
- Mgr. Art. Michala Lipková (Ústav dizajnu)
- doc. Ing. arch. Viera Joklová, PhD.
- Mgr. Bohuš Kubinský (Ústav výtvarnej tvorby a multimédií)

## 2. Stanovenie strategických výskumných tém na pôde FA STU

Definované strategické témy budú zároveň tvoriť východisko pre vypisovanie tém dizertačných prác s cieľom zjednotenia výskumného úsilia a zamerania aj s vybudovaným Univerzitným vedeckým parkom a jeho technológiou. Určovanie strategických tém výskumu na FA STU vychádza z troch úrovní (európska, národná, univerzitná), ktorým sa musíme prispôbiť, reagovať na aktuálne spoločenské výzvy a uchádzať sa o dotácie určené pre riešenie týchto výziev. Cieľom je vytvorenie platformy pre excelentnú vedu, excelentné tímy a excelentných pracovníkov (napr. ERC granty).

### NADNÁRODNÁ ÚROVEŇ (EÚ)

Na úrovni Európskej únie sú definované tri základné výskumné piliere:

- Excelentná veda (podporuje špičkovú vedu v Európe, rozvíjaním, získavaním a udržanie talentovaných výskumníkov a na podporu rozvoja najlepších výskumných infraštruktúr - Marie Skłodowska - Curie Actions (MSCA) (príležitosti pre odbornú prípravu a kariérny postup) - potreba zvýšenia čerpania zo strany fakulty!
- Vedúce postavenie v oblasti priemyslu (mikroelektronika a pokročilé výroby)
- Spoločenské výzvy (podpora výskumu a inovácií v oblastiach, ako je klíma, životné prostredie a doprava, ktoré majú dopad na občana a širšiu spoločnosť).

Tab. 1: Objem finančných prostriedkov na roky 2014-2020 pre spoločenské výzvy z EÚ

Celkový objem finančných prostriedkov na roky 2014 - 2020	€ milión
Zdravie, demografické zmeny & duševná pohoda	7 472
Potravinová bezpečnosť, udržateľnosť poľnohospodárstva a lesníctva, výskum v oblasti námorného / pobrežného / vnútrozemského vodného hospodárstva a bioekonómia	3 851
Bezpečná, čistá & výkonná (účinná) energia	5 931
Inteligentná, zelená & integrovaná doprava	6 339
Klimatické opatrenia, životné prostredie, efektívnosť zdrojov & a základných surovín	3 081
Inkluzívne, inovatívne & reflektívne spoločnosti	1 310
Bezpečné spoločnosti	1 695

### Zároveň medzi priority Horizontu 2020 pre roky 2016 - 2017 patria:

- Podpora rastu, mobilizácia investícií a vytváranie pracovných miest
- Prepojený jednotný digitálny trh
- Budovanie energetickej únie a podpora politik v oblasti zmeny klímy
- Prehľadovanie vnútorného trhu s posilnenou priemyselnou základňou
- Podpora medzinárodnej spolupráce a riešenie migračnej krízy

### **NÁRODNÁ ÚROVEŇ**

Navrhnuté strategické témy ďalej vychádzajú z dokumentu *RIS 3 SK (Poznatkami k prosperite - Stratégia výskumu a inovácií pre inteligentnú špecializáciu Slovenskej republiky- 2013)*, v rámci ktorého boli schválené aj projekty univerzitných vedeckých parkov (UVP)<sup>1</sup>. V rámci budovaných vedeckých parkov boli podporené elitné vedecké tímy s potenciálom rozvoja spolupráce s praxou tak, aby výstupy boli v maximálnej miere komercializovateľné v praxi.

Pre naše zameranie sú relevantné témy:

#### 1. **MATERIÁLOVÝ VÝSKUM** (prepojenie na MTF STU)

- Materiálový výskum a nanotechnológie so zameraním na nové materiály (najmä ľahké konštrukčné materiály a kompozity, organické materiály, plasty, ocel a špeciálne materiály), povrchové úpravy a systémovú diagnostiku pre aplikácie v oblastiach hospodárskej špecializácie SR, konkrétne v automobilovom priemysle, strojárstve, elektrotechnike, elektronike, hutníctve, energetike.

#### 2. **UDRŽATEĽNÁ ENERGETIKA A ENERGIE**

- Efektívne využiteľné zdroje energií (znižovanie energetickej náročnosti, znižovanie emisií, program ALLEGRO, smart grid technológie, bezpečnosť jadrových elektrární a pod.).

#### 3. **VYBRANÉ OKRUHY SPOLOČENSKÝCH VIED** s ohľadom na:

- Starnutie populácie a kvalita života so zameraním najmä na aktívne starnutie, zdravotné zabezpečenie starších spoluobčanov vrátane pomoci v oblasti duševného zdravia, sociálneho zabezpečenia, tvorba inkluzívneho bezbariérového prostredia a priateľskej samosprávy.
- Multietnicita, sociálna inklúzia a problémy chudoby niektorých skupín obyvateľstva. Pozornosť sa sústreďuje najmä na hľadanie riešení v skupinách obyvateľstva najviac postihnutých chudobou, na identifikáciu objektívnych aj subjektívnych príčin vznikajúcej chudoby, návykov a špecifik a taktiež hľadania účinných riešení.

Stanovené sú aj:

#### Rozvojové tendencie v perspektívnych oblastiach špecializácie (už selektované):

- inteligentná a priemyselná doprava,
- technológie a služby pre aktívny život a starnutie, t.j. pre zdravotnú starostlivosť, diagnostiku a wellness,

#### Rozvojové tendencie na základe dostupných VaI kapacít (už selektované):

- VaI technológií získavania elektrickej energie a tepla z obnoviteľných zdrojov (voda, slnko, vietor, biomasa a geotermálnej energie),
- vývoj v oblasti zlepšovania účinnosti systémov prenosu energie,
- vývoj riešení v kontexte adaptácie na zmenu klímy a posilňovania vnútornej bezpečnosti.

### **UNIVERZITNÁ ÚROVEŇ**

Dokument reaguje na Návrh strategických výskumných tém STU (Kolégium rektora 10.02.2016, bod 3.), ktoré sú prioritne orientované na tri oblasti výskumu:

- a) *Materiálový výskum a nanotechnológie;*
- b) *Informačné a komunikačné technológie;*
- c) *Biotechnológie.*

<sup>1</sup>Vedecké parky sú komplementárne a dopĺňajú kapacity kompetenčných centier. Vedecké parky spolu s kompetenčnými centrami tak zastrešujú oblasti vedeckej špecializácie s možnými ekonomickými výstupmi. Predstavujú oblasti vedeckej špecializácie s hospodárskym potenciálom. Pre zefektívnenie ich činnosti bude potrebné vytvoriť mechanizmy umožňujúce efektívne spájanie inovačných aktérov.

Pre zameranie odboru *Architektúra a urbanizmus* a *Dizajn* sú vhodné dve tzv. horizontálne výskumné témy:

1. **ENVIRONMENTÁLNE PRIATEĽSKÉ RIEŠENIA**(chémia, energie, klimatické zmeny)
2. **BEZPEČNOSTNÝ VÝSKUM**

### **FAKULTNÁ ÚROVEŇ**

Na základe prieskumu výskumných aktivít na FA STU bola ako hlavná strategická téma výskumu určená **Udržateľnosť v kontexte sídla (nízko-uhlíková, sociálna, kultúrna)** prierezovo integrujúca v sebe aktivity jednotlivých pracovísk.

Cieľom by malo byť jej presadenie do Návrhu strategických výskumných tém STU s výsledkom aktívneho zapojenia sa do spoločného projektu UK + STU ACCORD podporujúceho excelentné výskumné tímy koncentrované v rámci jedného pracoviska.

FA STU by sa v závislosti na prezentované úrovne strategických tém výskumu mala primárne zamerať na nasledovné tri okruhy, ktoré budú ešte konkretizované v rámci činnosti projektového centra UVP:

1. **ENVIRONMENTÁLNA (NÍZKO-UHLÍKOVÁ) UDRŽATEĽNOSŤ** (*hlavne pre Horizont 2016-2017*)  
Téma primárne sleduje súčasné trendy v oblasti využívania alternatívnych zdrojov energií (solárna energia, vietor, voda, biomasa...);monitoruje a prináša nové modely a koncepty vedúce k znižovaniu energií v mierke objektu ako aj súboru stavieb (urbánny fragment, mesto - Smart City, Ecopolis, Wired City, INTELCITY,...);vedie k redukcii emisií, zhŕňa v sebe inteligentnú (smart) a integrovanú dopravu; narába šetrne s prírodnými zdrojmi a surovinami; prináša modely adaptácie na zmenu klímy (vodozádržné opatrenia, zeleň) s cieľom zvyšovania kvality života. Jedná sa o udržateľný rozvoj, plánovanie, využívanie IKT, modelovanie a overovanie koncepcií udržateľnosti v architektúre, urbanizme a dizajne. Ďalej to je ekologický dizajn, recyklácia, ale aj vzdelávanie a zvyšovanie informovanosti, interdisciplinarita, prierezové študijné programy, transfer výsledkov výskumu, implementácia moderných edukačných prístupov a nástrojov pre zvýšenie kreativity a praktických návykov študentov; národná a nadnárodná spolupráca, spolupráca s praxou (OZ, mestá a obce, priemysel, SME, profesijné asociácie)...
2. **SOCIÁLNA A KULTÚRNA UDRŽATEĽNOSŤ / SPOLOČENSKÉ VÝZVY**  
Pozornosť sa sústreďí najmä na bezpečnosť (sociálne aspekty, CEPTED,...); na marginalizované / segregované skupiny a oblasti; starnutie populácie (vytváranie adekvátneho / zdravého prostredia a hľadanie modelov udržateľnosti); riešenie migračnej krízy; uplatnenie mladých ľudí v meniacich sa podmienkach; sociálna inklúzia; historiografia, mapovanie a monitorovanie kultúrneho dedičstva; ergonómia a psychológia v dizajne; adresné navrhovanie pre špecifické skupiny obyvateľstva; simulácia vplyvov na človeka; interiérový a grafický dizajn; inteligentné produkty a Internet vecí... Odporúča sa sledovať svetové témy v architektúre a zabezpečiť proporcionalitu s ohľadom na humanitné témy.
3. **MATERIÁLY**  
Téma sa primárne orientuje na nové materiály v dizajne a architektúre - doprava, skúmanie hraničných vlastností materiálov, aplikovaný materiálový dizajn, konštrukčné prvky (fasáda - tienenie, stavebné konštrukcie, detaily); tvorba prototypov pre prax...

Poznámka: Stanovené výskumné strategické témy (okruhy) výskumu na FA STU nepredstavujú prekážku pre tzv. individuálny výskum ako obohatenie profilu výskumníka a jeho vedomostnej základne.

**Všetky zadané témy dizertačných prác musia v budúcnosti vychádzať z navrhovaných strategických tém, rešpektovať ich a vytvárať predpoklad pre publikovanie získaných poznatkov na vysokej vedeckej úrovni a v periodikách registrovaných v databázach! Výsledky a znalosti musia byť transferovateľné do praxe!**

### **3. Využívanie prístrojového vybavenia v rámci vedy a výskumu na FA STU**

V rámci univerzitného vedeckého parku sa fakulta zaviazala po dobu min. 5 rokov využívať zariadenia na výskumné účely. Stanovené sú konkrétne merateľné ukazovatele, ktoré je potrebné napĺňať (viď. Tab. 2). Cieľom navrhovanej koncepcie je zvýšiť zapojenie študentov doktorandského štúdia, ktorí by mali primárne využívať toto príslušenstvo v napojení na tému dizertačnej práce, ktorá musí byť v súlade so stanovenými strategickými témami FA STU. Prístroje budú zapojené aj do plánovaných a riešených grantových schém.

Tab. 2: Merateľné ukazovatele vzťahujúce sa na UVP FA STU

			Pracovný balík
FA STU	Merateľné ukazovatele	Hodnota	WP 2.1.1.7 Modelovanie objektov a javov v priestore
<b>Aktivita 2.1:</b> Aplikovaný výskum vo vybraných vedných odboroch  <b>2.1.1 Aplikovaný výskum a vývoj v oblasti IKT</b>	<b>Koordinátor WP</b>		<b>prof. Paliatka</b>
	Počet publikácií v nekarentovaných časopisoch	1	1
	Študenti doktorandského štúdia vlastnej organizácie a partnerov v projekte, ktorí využívajú poskytnutú podporu - muži	3	3/3
	Študenti doktorandského štúdia vlastnej organizácie a partnerov v projekte, ktorí využívajú poskytnutú podporu - ženy	2	2/2
<b>Aktivita 3.1:</b> Program pre mobilizáciu inovácií hlavne prostredníctvom start-up a spin-off projektov	Počet programov pre mobilizáciu a tvorbu potenciálnych inovácií		1?
	Počet vytvorených pracovných miest na zabezpečenie komplexnej podpory riadenia práv duševného vlastníctva v danej inštitúcii		

Poznámka: V rámci stanovených merateľných ukazovateľov spracovateľ poukazuje na nízky počet publikácií v nekarentovaných časopisoch a zároveň odporúča ich zvýšenie (resp. prehodnotenie kategórie publikačnej činnosti) pre účely interného vyhodnocovania napĺňania cieľov a merateľných ukazovateľov!

### **4. Grantové schémy, priority a systém podávania**

Pracovníci fakulty by sa mali primárne zamerať na získavanie grantových schém, z ktorých je možné financovať aj personálne náklady. Z hľadiska posudzovania výkonov a kvality fakulty je potrebné získavanie predovšetkým nadnárodných projektov. Cieľom grantov je implementácia poznatkov do praxe. Národné výskumné a kultúrne granty tvoria doplnok k týmto prioritným grantom, slúžia najmä na technické dovybavovanie pracovísk a podporu kontinuálneho bádania. Podávanie žiadostí sa riadi smernicami z úrovne rektora a vedenia fakulty.

3D tlačiareň - technológia PolyJet, poskytujúca viacero materiálových možností s príslušenstvom
3D tlačiareň - kompozit na báze sádry, umožňujúci viacfarebnú tlač s príslušenstvom
3D skener - laserový scanner digitálny s príslušenstvom
Laser (plast, drevo, organické sklo, textil, papier, koža, guma, eloxovaný hliník, keramika) s príslušenstvom (pracovná plocha 1 400 x 900 mm)
3-osé CNC centrum, CNC frezka inTeO 6090 s príslušenstvom
5-osé CNC centrum
Programovateľná 3D rezačka na polystyrén
Vákuový lis na termoforming
Manuálna rezačka na polystyrén
Hrotový sústruh
Projekcia s parametrami stereoskopického premietania s kompletným príslušenstvom
Profesionálny set fotoateliéru, fotoaparát s príslušenstvom a doplnkami <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fotoaparát Nikon D800</li> <li>• Objektívy Nikon 28-300mm f/3.5-5.6G ED VR AF-S NIKKOR, Nikon 24-120mm f/4G ED VR AF-S NIKKOR, Nikon 50mm F1.4 G AF-S Nikkor</li> <li>• RODE VideoMic Pro Mikrofón</li> <li>• Statív Manfrotto 055XPROB + 498RC2 SET</li> <li>• Záblesky BOWENS GEMINI 3 x 500R s Pulsarom Tx (set vrátane 3 svetiel, statívov, softbo xov, dáždnika, odpaľovačov, kufra)</li> <li>• foto stôl Walimex (120 x 100 x 80 cm)</li> </ul>
Tlačiareň A4 (potlač 3D predmetov do hrúbky až 12 cm)
Ploter 44"
Kopírovací stroj
Geodetické GPS
Videokonferenčný systém - komplet
CNC zariadenie na rezanie polystyrénu
Atlasy farieb klasické a digitálne verzie
Kolorimetre - vizuálny (NCS) a prenosný
Spektrofotometer
Normované denné a farebné osvetlenie
Prestavovateľný experimentálny blok
Viac uhlový merací prístroj
Multispektrálny snímač can:scan
Prehliadač farieb umožňujúci presné farebné hodnotenie pomocou voľfrámovej technológie
Software - súbor grafických programov - aplikácie pre fotografy, grafikov, web dizajnérov, kameramanov a 3D umelcov, aplikácie umožňujúce upraviť, manipulovať a exportovať video do projektov
Pracovné stanice PC
Software - grafický renderovací engine poskytujúci okamžitú spätnú väzbu a jednoduchosť nastavenia scény
Software - grafický program pre profesionálnu animáciu. Umožňuje animáciu pohybu, zmeny mierky a otáčania objektov, preukázanie pohybujúcich sa objektov pomocou prehrávania v reálnom čase
Software - grafický program na vizualizáciu 3D návrhov, ktoré generuje kvalitné obrázky, bezchybnú realistickosť
Software na vytváranie 3D dokumentácií
Projektor pre profesionálnu lineárnu prezentáciu
Projektor
LCD Monitory 27"
LCD tablety (digitálna kresba)
Systém bodového osvetlenia LED diódami
STYROCUT komplet - manuálna rezačka na polystyrén

### Príloha 1: Zoznam prístrojového vybavenia UVP FA STU

#### + Modelársky ateliér

- Robotické rameno KUKA KR 15/2, KR C1 rev.1.3.3 (vymeniteľné nástroje)
- Súpravy modelárskych stolov pre tvorbu clay modelov automobilov v mierke 1:4
- Stolárska dielňa (stolová kotúčová píla, kombinovaný drevoobrábací stroj, stolová vrtáčka, čelná brúska, sústruh na drevo)
- Hrotový sústruh SPA-700 P