

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Věda pro život, život pro vědu

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.3.00/45.0029

# Soutěž žáků a studentů (PŘÍTECH)

## PROJEKT

### I. Základní informace

**Jméno:** Jan Břicháček

**Datum narození:** 1. května 1996

**Třída:** 3. O

**Školní rok:** 2014/2015

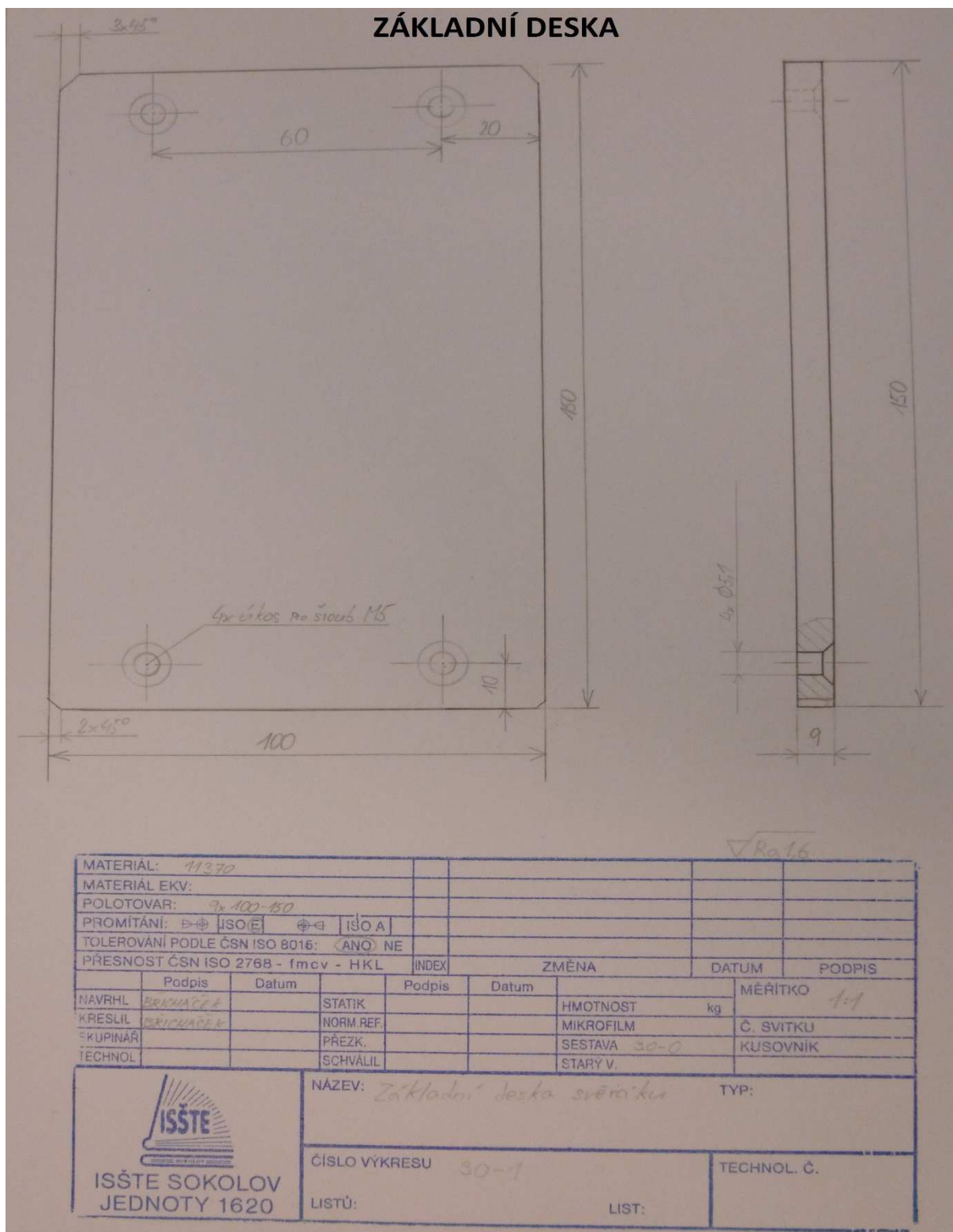
**Škola:** Integrovaná střední škola technická a ekonomická Sokolov

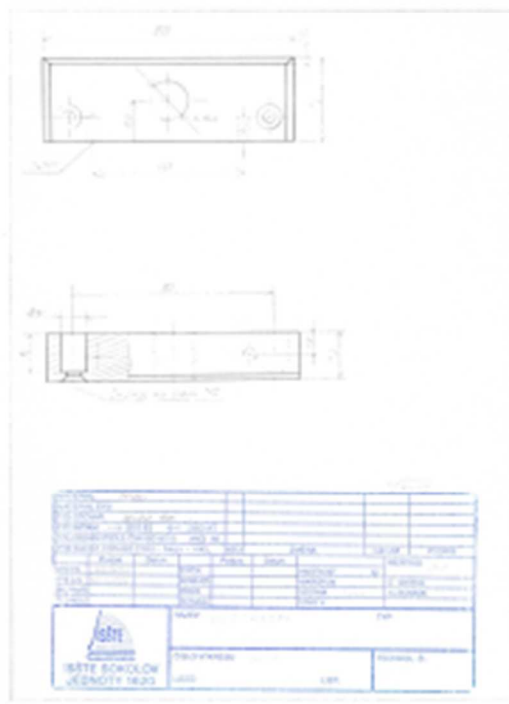
**Téma:** Svěrák pod strojní vrtačku

Svěrák je dílenský nástroj, sloužící k upevnění opracovávaného kusu. Je tvořen dvojicí čelistí, z toho je jedna posuvná a jedna je pevná. Posun čelisti se provádí stahováním šroubem, nejčastěji s liochoběžníkovým (trapézovým) závitem. Svěrák pod strojní vrtačku je vhodný pro vrtání malých součástek a dílků z měkkých materiálů.

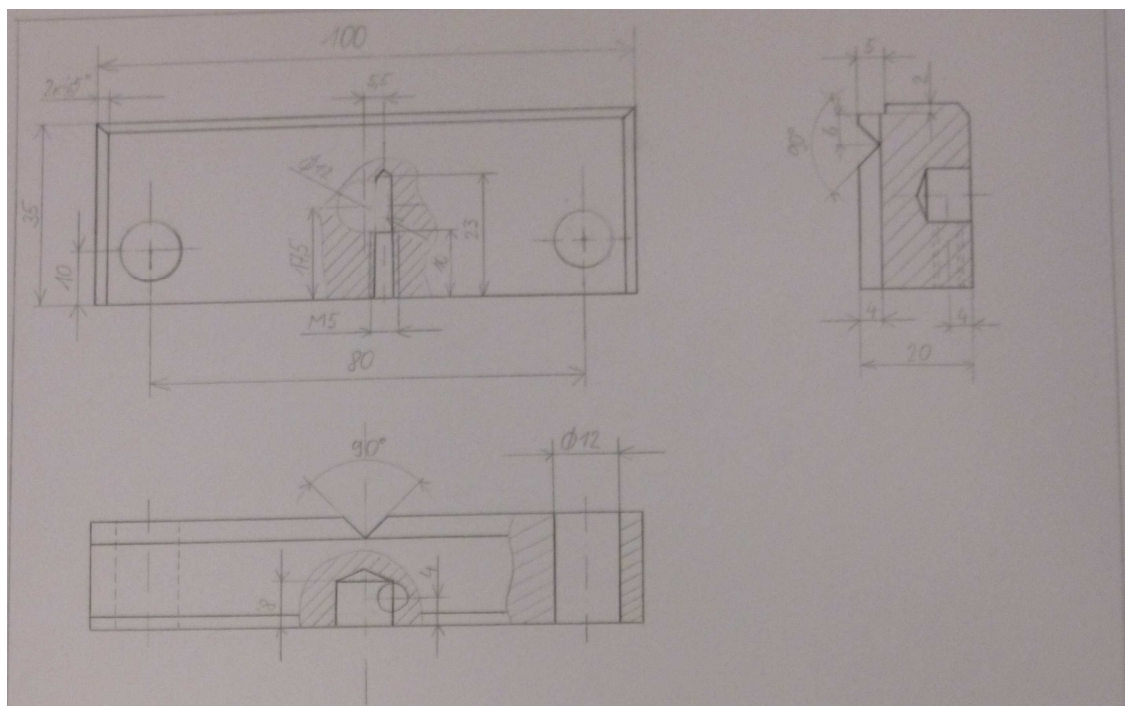
## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### 2. Výkresy






## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



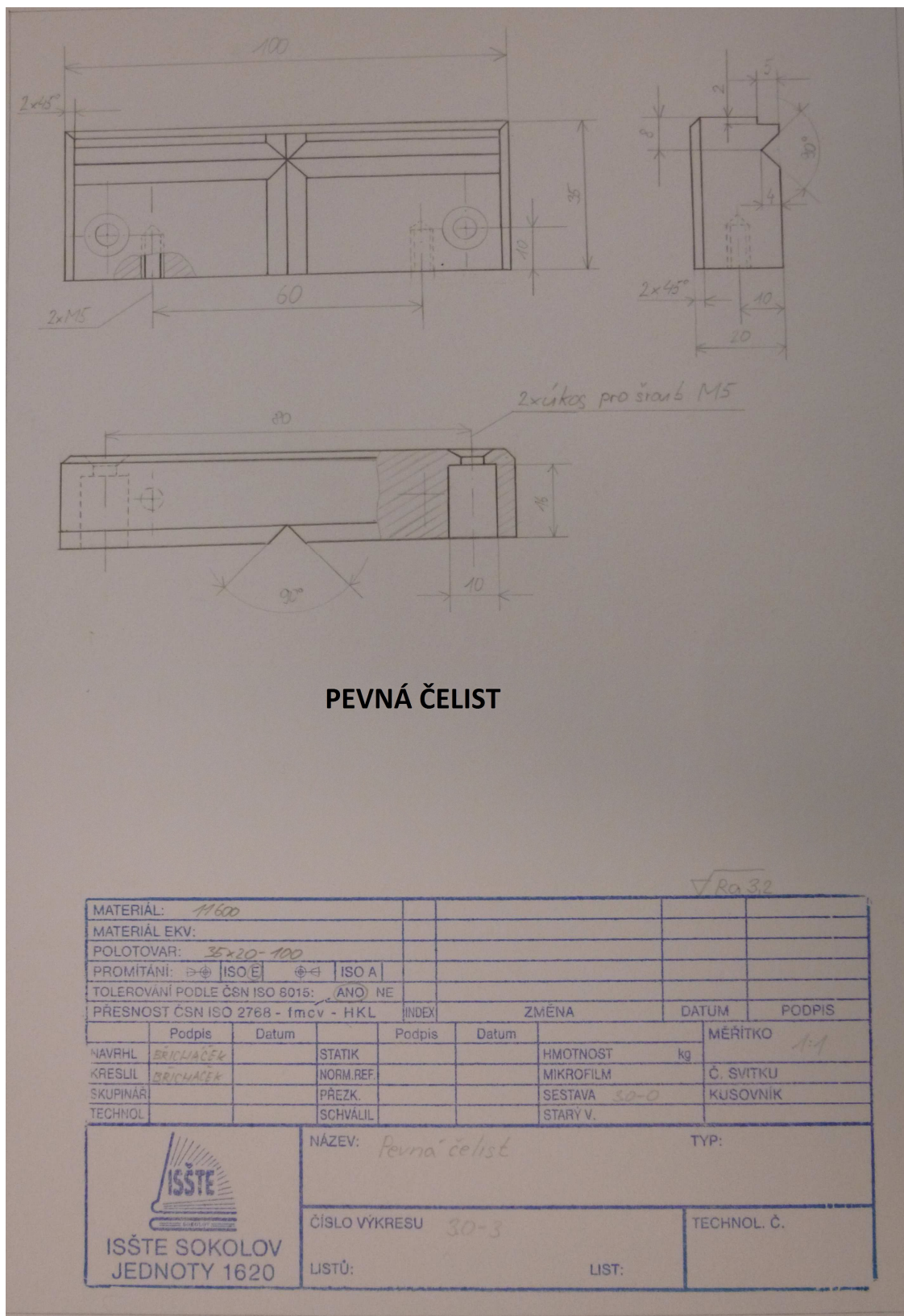
## POHYBLIVÁ ČELIST

√ Ra 3.2

MATERIÁL: <i>1100</i>							
MATERIÁL EKV:							
POLOTOVAR: <i>35x20x100</i>							
PROMÍTÁNÍ: <i>ISO E</i>		<i>ISO A</i>					
TOLEROVÁNÍ PODLE ČSN ISO 8015: <i>(ANO) NE</i>							
PŘESNOST ČSN ISO 2768 - fmcv - HKL		INDEX	ZMĚNA		DATUM	PODPIS	
Podpis	Datum	Podpis	Datum			MĚŘITKO	
NAVRHL: <i>PRCHACEK</i>		STATIK		HMOTNOST		kg	<i>1-1</i>
KRESLIL: <i>PRCHACEK</i>		NORM REF.		MIKROFILM		Č. SVITKU	
SKUPINÁŘ:		PŘEZK.		SESTAVA <i>30-0</i>		KÝSOVNIK	
TECHNOL:		SCHVÁLIL		STARY V.			
 <b>ISŠTE SOKOLOV</b> <b>JEDNOTY 1620</b>		NÁZEV: <i>Posuvná čelist</i>				TYP:	
		ČÍSLO VÝKRESU <i>30-4</i>				TECHNOL. Č.	
		LISTŮ:				LIST:	

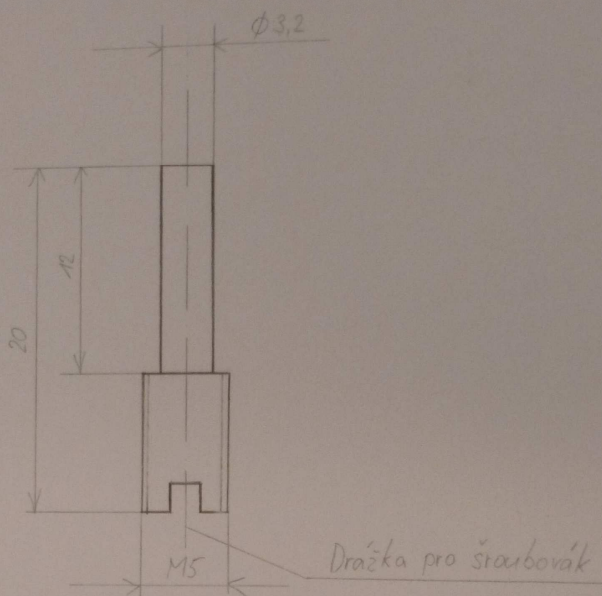


## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ




## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### POJISTNÝ ŠROUB



✓ Ra 3.2

MATERIÁL: ČSN 02 1925							
MATERIÁL EKV:							
POLOTOVAR: 15 x 20							
PROMÍTÁNÍ: $\varnothing$ ISO E $\varnothing$ ISO A							
TOLEROVÁNÍ PODLE ČSN ISO 8015: (ANO) NE							
PŘESNOST ČSN ISO 2768 - fmcv - HKL		INDEX	ZMĚNA		DATUM	PODPIS	
NAVRHL	Podpis	Datum	Podpis	Datum	MĚŘITKO		
KRESLIL	STATIK				HMOTNOST	kg	3:1
SKUPINÁŘ	NORM. REF.				MIKROFILM		C. SVITKU
TECHNOL	PŘEZK.				SESTAVA	30-0	K. SOVNIK
	SCHVÁLIL				STARÝ V.		
 <b>ISŠTE SOKOLOV</b> JEDNOTY 1620		NÁZEV: Pojistný šroub			TYP:		
		ČÍSLO VÝKRESU 30-7			TECHNOL. Č.		
LISTŮ:		LIST:					





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



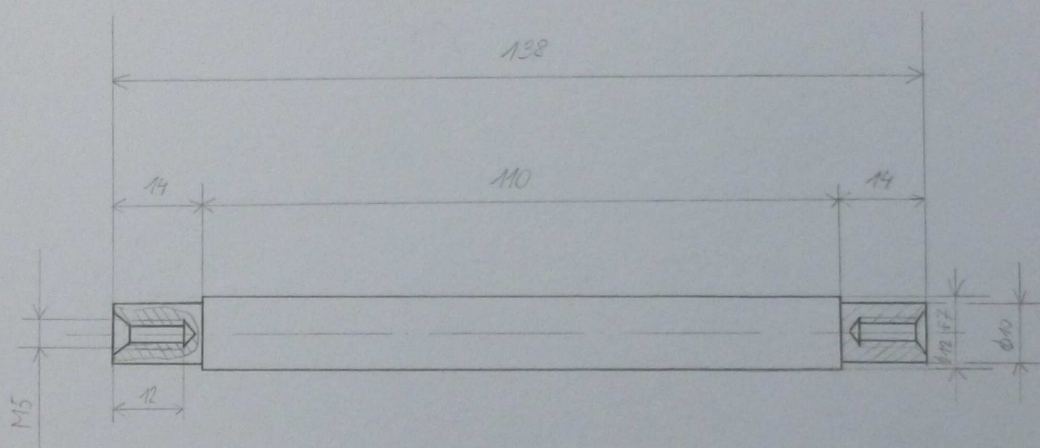
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



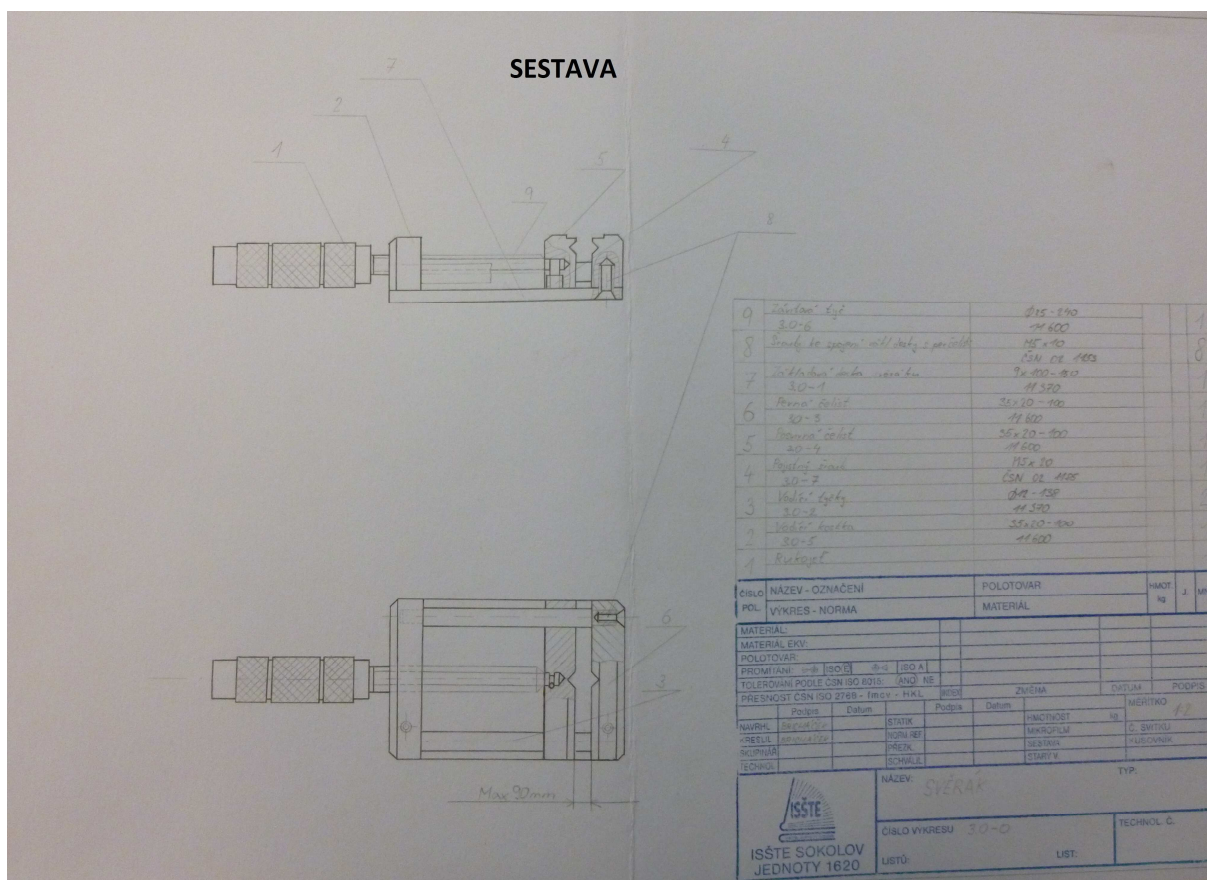
OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### VODÍCÍ TYČKY



MATERIÁL: 11 370							
MATERIÁL EKV:							
POLOTOVAR: Ø12-138							
PROMÍTÁNÍ: <input checked="" type="checkbox"/> ISO E <input checked="" type="checkbox"/> ISO A							
TOLEROVÁNÍ PODLE ČSN ISO 8015: ČN0 NE							
PŘESNOST ČSN ISO 2768 - fmev - HKL		INDEX	ZMĚNA		DATUM	PODPIS	
Podpis	Datum		Podpis	Datum	MĚRITKO 1:1		
NAVRHL: BRUNAR		STATIK			HMOTNOST kg		
KRESLIL: BRUNAR		NCRM REF			MIKROFILM	Č. SVÍTKU	
SKUPINAR:		PŘEZK			BESTAVA 30-0	1. SOVNIK	
TECHNOL:		SCHVALIL			STARY V.		
		NÁZEV: Vodič tyčky				TYP:	
		ČÍSLO VÝKRESU 30-2				TECHNOL. Č.	
		LISTŮ:				LIST:	





## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

1	30-0	315-340			
2	30-0	315-340			
3	30-0	315-340			
4	30-0	315-340			
5	30-0	315-340			
6	30-0	315-340			
7	30-0	315-340			
8	30-0	315-340			
9	30-0	315-340			
10	30-0	315-340			
11	30-0	315-340			
12	30-0	315-340			
13	30-0	315-340			
14	30-0	315-340			
15	30-0	315-340			
16	30-0	315-340			
17	30-0	315-340			
18	30-0	315-340			
19	30-0	315-340			
20	30-0	315-340			
21	30-0	315-340			
22	30-0	315-340			
23	30-0	315-340			
24	30-0	315-340			
25	30-0	315-340			
26	30-0	315-340			
27	30-0	315-340			
28	30-0	315-340			
29	30-0	315-340			
30	30-0	315-340			
31	30-0	315-340			
32	30-0	315-340			
33	30-0	315-340			
34	30-0	315-340			
35	30-0	315-340			
36	30-0	315-340			
37	30-0	315-340			
38	30-0	315-340			
39	30-0	315-340			
40	30-0	315-340			
41	30-0	315-340			
42	30-0	315-340			
43	30-0	315-340			
44	30-0	315-340			
45	30-0	315-340			
46	30-0	315-340			
47	30-0	315-340			
48	30-0	315-340			
49	30-0	315-340			
50	30-0	315-340			
51	30-0	315-340			
52	30-0	315-340			
53	30-0	315-340			
54	30-0	315-340			
55	30-0	315-340			
56	30-0	315-340			
57	30-0	315-340			
58	30-0	315-340			
59	30-0	315-340			
60	30-0	315-340			
61	30-0	315-340			
62	30-0	315-340			
63	30-0	315-340			
64	30-0	315-340			
65	30-0	315-340			
66	30-0	315-340			
67	30-0	315-340			
68	30-0	315-340			
69	30-0	315-340			
70	30-0	315-340			
71	30-0	315-340			
72	30-0	315-340			
73	30-0	315-340			
74	30-0	315-340			
75	30-0	315-340			
76	30-0	315-340			
77	30-0	315-340			
78	30-0	315-340			
79	30-0	315-340			
80	30-0	315-340			
81	30-0	315-340			
82	30-0	315-340			
83	30-0	315-340			
84	30-0	315-340			
85	30-0	315-340			
86	30-0	315-340			
87	30-0	315-340			
88	30-0	315-340			
89	30-0	315-340			
90	30-0	315-340			
91	30-0	315-340			
92	30-0	315-340			
93	30-0	315-340			
94	30-0	315-340			
95	30-0	315-340			
96	30-0	315-340			
97	30-0	315-340			
98	30-0	315-340			
99	30-0	315-340			
100	30-0	315-340			

CÍSLO	NÁZEV - OZNAČENÍ	POLOTOVAR	HMOT	J	MNOŽ
POL	VÝKRES - NORMA	MATERIAL	kg		
MATERIAL:					
MATERIAL EKV.					
POLOTOVAR:					
PROMĚNITELNOST ISO 2768 - M					
TOLEROVANÍ PODLE CSN ISO 2768 - M					
PŘESNOST CSN ISO 2768 - M					
ZMĚNA					
DATUM					
PODPIS					
NAVRHL	STATIK	HMOTNOST	kg	MERITKO	
KRESEL	KRESEL	KRESEL	KRESEL	C. SVETLO	
SKUPINAR	SKUPINAR	SKUPINAR	SKUPINAR	KUSOVANIK	
TECHNOL	TECHNOL	TECHNOL	TECHNOL	TECHNOL	
NÁZEV: SYPERA					
TYP:					
CÍSLO VÝKRESU 30-0					
TECHNOL. Č.					
LIST: 1					

ISŠTE SOKOLOV  
JEDNOTY 1620

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### 3. Postup práce

Jednotlivé součástky svěráku vyrobíme podle výkresu a rozpisu materiálu. Šroub 1 vyrobíme na soustruhu s opracováním střední drsnosti. Závit M16x4 opracujeme jemně na drsnost 0,4 mikronů. Rukojeť naryhujeme křížovými rýhovacími kolečky s rozstupem 1mm. Vodící kostku 2 zhotovíme na vnější rozměry společně s čelistmi 5 a 6 ve svěráku na frézce. Rozměry jednotlivých otvorů narýsujeme a označíme je důlčíkem. Na rozteči 80mm vyvrtáme přes všechny tři součástky 2,5,6 otvory Ø 5,5mm. Potom vyvrtáme přes pohyblivou čelist 5 otvory Ø 10mm do hloubky 16mm. Z druhé strany vyrobíme zahloubení pod úhlem 90°. Závit M16x4 vyřízneme do středu vodící kostky 2 upnutý ve svěráku s opracováním 0,4. Hrany zhotovíme na frézce pomocí natočení vřetene pod úhlem 45°. Vodící tyčky 3 zhotovíme z hladkých ocelových tyček. Délku 110mm třeba dodržovat s tolerancí 0,1mm. Povrch součástek přeleštíme šmirglem. Pojistný šroub 4 zhotovíme na soustruhu ze šroubu M5x20mm. Posuvnou čelist 5 zhotovíme společně s vodící kostkou 2 a pevnou čelistí 6. Dva otvory Ø 12H7 nejprve na Ø 10mm. Přes nevyvrtané otvory do součástek 2 a 6, a až potom převrtáme na Ø 11,5 a výstružníkem na Ø 12H7. Úkoso s vrcholovým úhlem 90°frézujeme společně s pevnou čelistí 6 současně tak, aby úkoso a jiné díry navzájem přesně lícovali. Podobně vyrobíme na jedno upnutí osazení 2x5mm na obou čelistech 5 a 6. Při vrtání otvorů na závit M5 vsuneme do vyvrtaného otvoru Ø 10mm ocelovou zátku, aby vrták Ø 3,2mm nevybočil z kolmého směru. Otvory s Ø 12H7 děláme s drsností 0,4. Základní desku 7 vyrobíme podle možnosti z co nejrovnějšího plechu s tloušťkou 9mm. Šroub 1 našroubujeme do vodící kostky 2. Závit šroubu a osazení Ø 10 s drážkou namastíme strojním olejem. Posuvnou čelist 5 nastrčíme otvorem Ø 10 na osazení pohyblivé čelisti a ze spodní části zašroubujeme pojistný šroub 4 tak, aby dřík volně zapadl do drážky. Přes otvory Ø 12H7 provlékneme olejem namazané vodící tyčky 3 a je osazené konce zastrčíme do otvoru vodící kostky. Z druhé strany nastrčíme na osazení vodících tyčkách pevnou čelist 6 a tyčky z obou stran připevníme čtyřmi šrouby 8. Všechny tyto šrouby úplně dotáhneme až po vyladění do celkového lehkého chodu pohyblivý čelisti po vodících tyčkách.

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### Postup práce v bodech:

1. UPNOUT PRŮMĚR 30
2. ZAROVNAT ČELO
3. SOUSTRUŽIT NA PRŮMĚR 28
4. SOUSTRUŽIT NA PRŮMĚR 25
5. RÁDLOVAT
6. ZÁPICH Š=1mm
7. HRANA 2/45
8. OTOČIT
9. UPNOUT ZA PRŮMĚR 25
10. ZAROVNAT ČELO
11. SOUSTRUŽIT NA PRŮMĚR 16
12. SOUSTRUŽIT NA PRŮMĚR 12
13. ZÁPICH Š=2mm
14. ZÁPICH Š=3,2mm
15. ŘEZAT ZÁVIT M16

### 4. Hlavička programu

- N1 G29 Šroub 28-I
- N2 G29 Honza
- N3 G29 Polotovar průměr 30- 231,8
- N4 G29 Nulový bod X0 Z-230,8
- N5 G29 T1 Pravý ubírací nůž ohnutý
- N6 G29 T2 Pravý ubírací nůž stranový
- N7 G29 T3 RÁDLOVACÍ KOLEČKA
- N8 G29 T4 Zapichovák š=1
- N9 G29 T5 Zapichovák š=2
- N10 G29 T6 Zapichovák š=3,2
- N11 G29 T7 Závitový nůž



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### 5. Program

N12 M06 T1

N13 M03 s300

N14 G00 X31 Z0 F0,I6

N15 G01 X0 Z0 F0,I6

N16 GOO X50 Z50

N17 M05

N18 M06 T2

N19 M03 S300

N20 GOO X30 Z1

N21 G64 X28 Z-100 H2 F0I6

N22 G64 X25 Z-15 H2 F0,I6

N23 G00 X50 Z50

N24 M06 T3

N25 M03 S300

N26 RÁDLOVAT X28 Z-90 F0,I6

N27 GOO X50 Z50

N28 M05

N29 M06 T4

N30 M03 S300

N31 G00 X28 Z-36

N32 G66 X27 Z-36 H1 F0,I6

N33 G00 X28 Z-66

N34 G66 X27 Z-66 H1 F0,I6

N35 G00 X50 Z50

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

N36 M05

N37 M06 T2

N38 M03 S300

N39 G00 X25 ZI

N40 G82 X2I Z0 R25 E-2 DI H0

N4I G00 X50 Z50

N42 M05

N43 G29 OTOČIT

N44 M06 TI

N45 M03 S300

N46 GOO X3I Z0 F0,I6

N47 G0I X0 Z0 F0,I6

N48 G00 X50 Z50

N49 M05

N50 M06 T2

N5I M03 S300

N52 G00 X30 ZI F0,I6

N53 G64 X25 Z-I50,8 H2 F0,I6

N54 G64 XI6 Z-I35,8 H2 F0,I6

N55 G64 XI2 Z- 9,2 H2 F0,I6

N56 GOO X50 Z50

N57 M05

N58 M06 T5

N59 M03 S300

N60 G00 XI6 Z-I35,8



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

N61 G66 X14 Z-135,8 H2 F0,16

N62 G00 X50 Z50

N63 M05

N64 M06 T6

N65 M03 S300

N66 G00 X13 Z-6,2

N67 G66 X8 Z-6,2 H3,2 F0,16

N68 G00 X50 Z50

N69 M05

N70 M06 T7

N71 M03 S52

N72 G00 X16 Z1

N73 G78 X13,5 Z-134 H0,1 K2 F0,16

N74 G00 X50 Z50

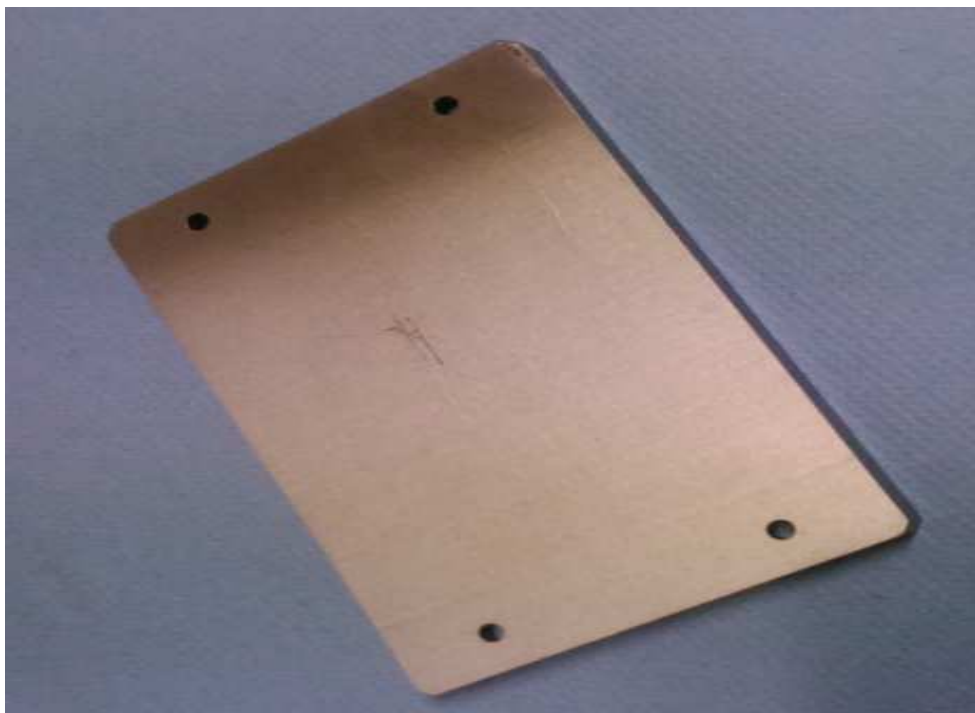
N75 M30



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### 6. Fotografie dílů

ZÁKLADNÍ DESKA

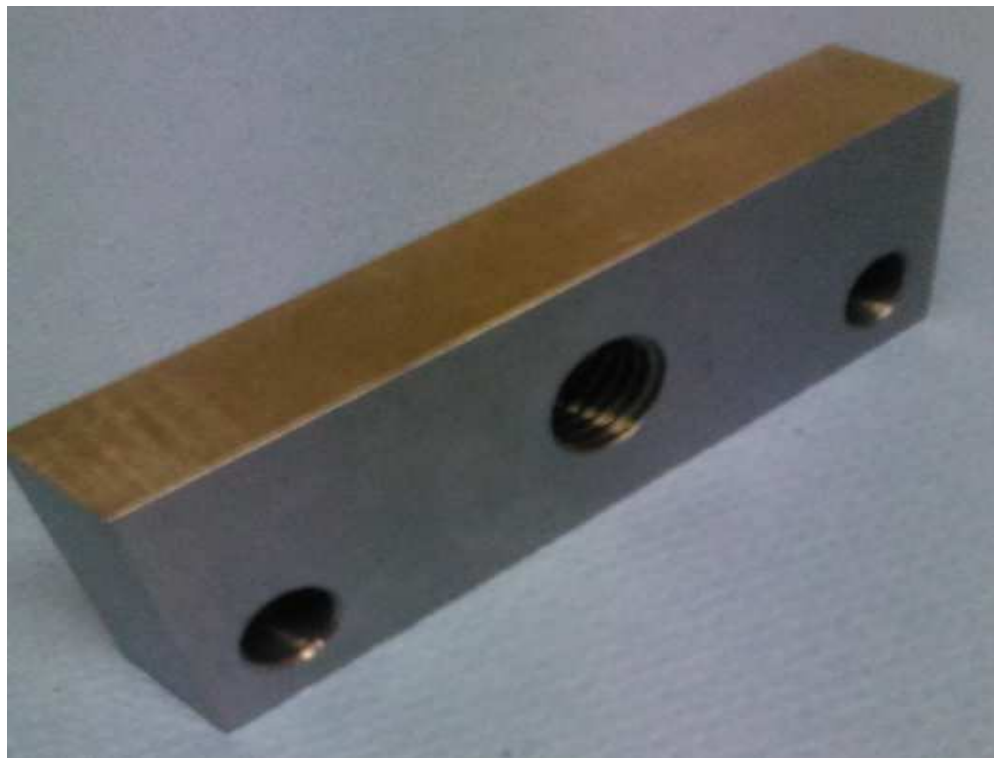


POHYBLIVÁ ČELIST



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### VODÍCÍ KOSTKA



### PEVNÁ ČELIST



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### VODÍCÍ TYČKY



### ŠROUB





## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### SESTAVA

