



TPV výpočty

Verze 4.3.8

Uživatelská příručka

Copyright © 2016 Radek Jureček

Obsah

Úvodem	6
Minimální systémové požadavky	7
Instalace programu	8
Změny a novinky verze 4	11
Popis aplikace	13
Seznam dostupných modulů	13
Klávesové zkratky	14
Seznam zkratk a pojmů	15
Moduly	16
Kalkulace	16
Výpočty hmotnosti	19
Rychlé výpočty hmotnosti	22
Stehování	23
Zadání úkonu	24
Použité vzorce	25
Svařování	26
Zadání úkonu	27
Svařování OK	28
Zadání úkonu	29
Souřadnice	31
Normy spojovacího materiálu	33
Normy ocelí	34
Obrobitelnost	36
Obrobitelnost+	37
Soustava tolerancí ISO	38
Horizontky	40
Seznam úkonů	42
Frézování	45
Seznam úkonů	46
Použité vzorce pro výpočty	49
Příklad výpočtu	50
Obráběcí centra	50
Seznam úkonů	52
Soustružení/Karusel	56
Seznam úkonů	57
Použité vzorce	60
Příklad výpočtu	61
Výpočet počtu třísek	61
Vrtání	61
Seznam úkonů	63
Použité vzorce	64
Příklad výpočtu	65
Posuv na otáčku	65
Pálení	66
Plechý	66
Seznam úkonů	68

Výtěžnost plechu	69
Řezání	70
Profily	70
Seznam úkonů	71
Převod tvrdosti	72
Doporučené průměry vrtáků	74
Optimalizace řezání	75
Lisy	76
Seznam úkonů	78
Vzorce pro výpočty	79
Ohýbání profilů	79
Seznam úkonů	80
Technická knihovna	81
Uhlíkový ekvivalent	82
Teplota předehřevu	83
Závity	85
Porovnání drsností	85
Ohyby - rozvinutá délka	86
Přídavky na broušení	87
Editace	89
Kalkulace	89
Výkony	89
Koefficienty	89
Hustota	90
Pálení	91
Normativy pálení	91
Hořáky	91
Propal	92
Způsoby pálení	93
Plechý, profily	93
Normativy broušení	93
Normativy řezání	93
Prořez	94
Tryskání	95
Pilky	96
Profily	96
Koefficient řezání trubek	97
Stehování	97
Normativy	97
Koefficienty	98
Manipulace	99
Stehování v přípravku - normativy	99
Stehování (přípravek, plechy) - ostatní časy	100
Stehování plechů - normativy (časy za kg)	100
Svařování	101
Normativy svařování	101
Koefficienty	102
Přídavný materiál	102
Svařovací polohy	103
Lisy	103
Koefficienty	104

Manipulace	104
Ohyby	105
Časy ohybů	106
Pracovní rychlost	106
Ohýbání profilů	107
Manipulace	107
Přenesení	108
Koeficienty	109
Rovnění	109
Editace třískového obrábění	110
Obrobitelnost	110
Soustružení	110
Nastavení stroje	110
Nastavení nože	111
Upínání	112
Časy obsluhy a měření	112
Vrtáky	113
Časy odjehlení	113
Koeficient směnového času	114
Čas dávky tB	114
Vrtání	115
Nastavení stroje	115
Upínání	115
Vrtáky	116
Časy odjehlení	117
Koeficient směnového času	118
Čas dávky tB	118
Frézování	118
Nastavení stroje	118
Frézy	119
Upínání	121
Vrtáky	122
Nastavení nože	122
Časy obsluhy a měření	122
Časy odjehlení	123
Koeficient směnového času	124
Čas dávky tB	124
Karusel	124
Horizontky	124
Nastavení stroje	124
Frézy	125
Upínání	127
Vrtáky	128
Nastavení nože	128
Časy obsluhy a měření	128
Časy odjehlení	129
Obráběcí centra	130
Nastavení stroje	130
Frézy	130
Upínání	132
Vrtáky	133
Nastavení nože	133
Časy obsluhy a měření	133

Časy odjehlení	134
O programu	135
Otevřít	135
Uložené dokumenty	135
Registrace	135
Přihlásit	135
Edtace uživatelů	135
Nastavení	137
Aktualizovat	138
Nápověda	138
Příručka (online)	138
Online fórum	138
Videoukázky	138
Anketa	138
E-mail	138
Vzdálená pomoc	138
Protokol činností	139
Zálohovat databázi	139
Upozornění	140
Seznam otevřených oken	141
Rozdil mezi verzi Pro a Ultimate	142
TPV výpočty Ultimate - instalace	143
Normování	144
Složení času práce	144
Výpočet tBC času	144
Co dělat, když nesedí čas výpočtu v programu s realitou	148
Index	149

Úvodem

Děkuji za vaše rozhodnutí používat program TPV výpočty 4. Tento program navazuje na svého úspěšného předchůdce a rozšiřuje jeho schopnosti o další novinky a moduly.

Věřím, že se tento program stane častým pomocníkem každého pracovníka v technické přípravě výroby.

Přeji vám mnoho úspěchů nejenom při práci s tímto programem.

Minimální systémové požadavky

OS: Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8, Windows 10 (vše 32 i 64 bit)

Vyžaduje [.NET Framework 4.0](#)

Rozlišení obrazovky: 1280 x 1024 bodů, 32 bitů

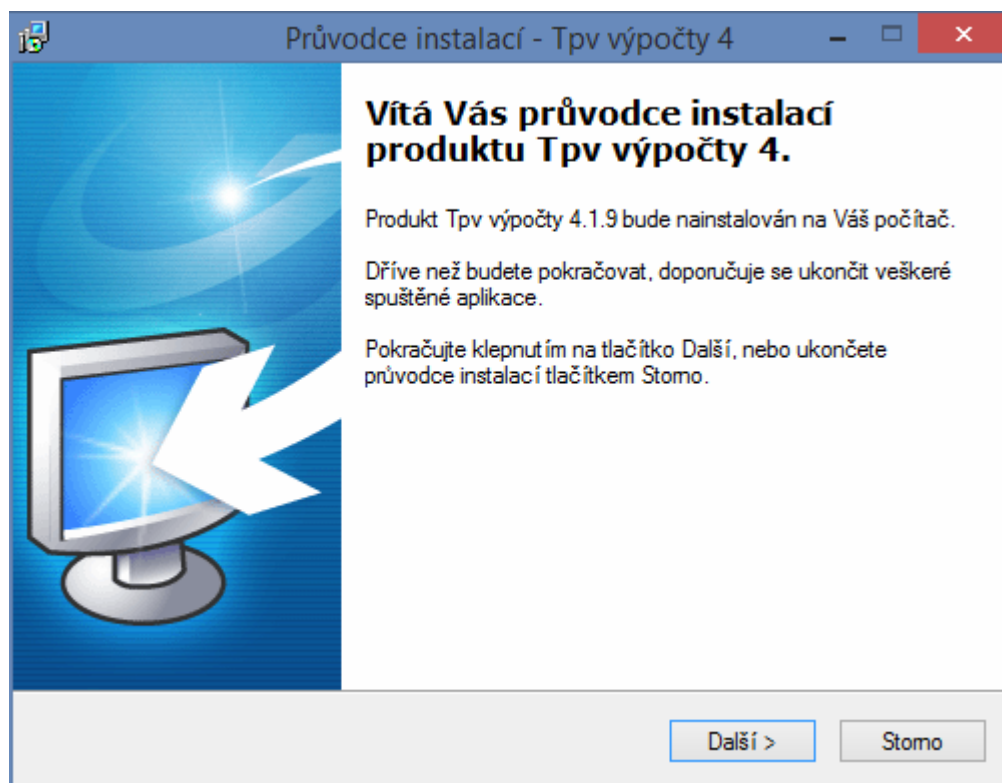
Paměť RAM: 1GB

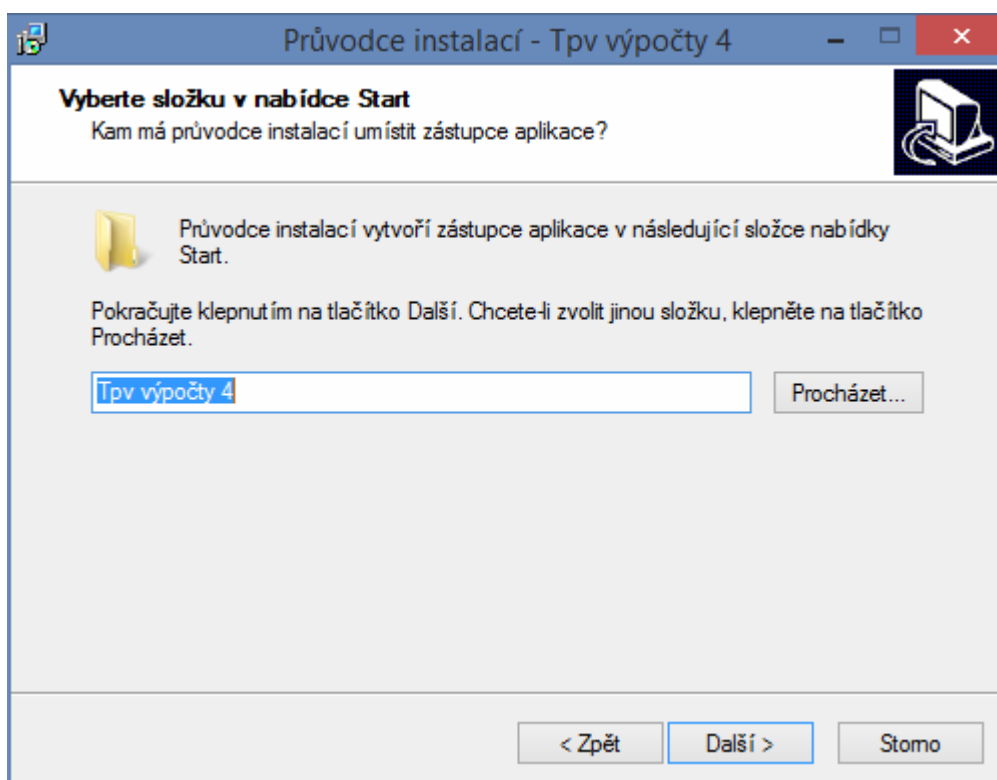
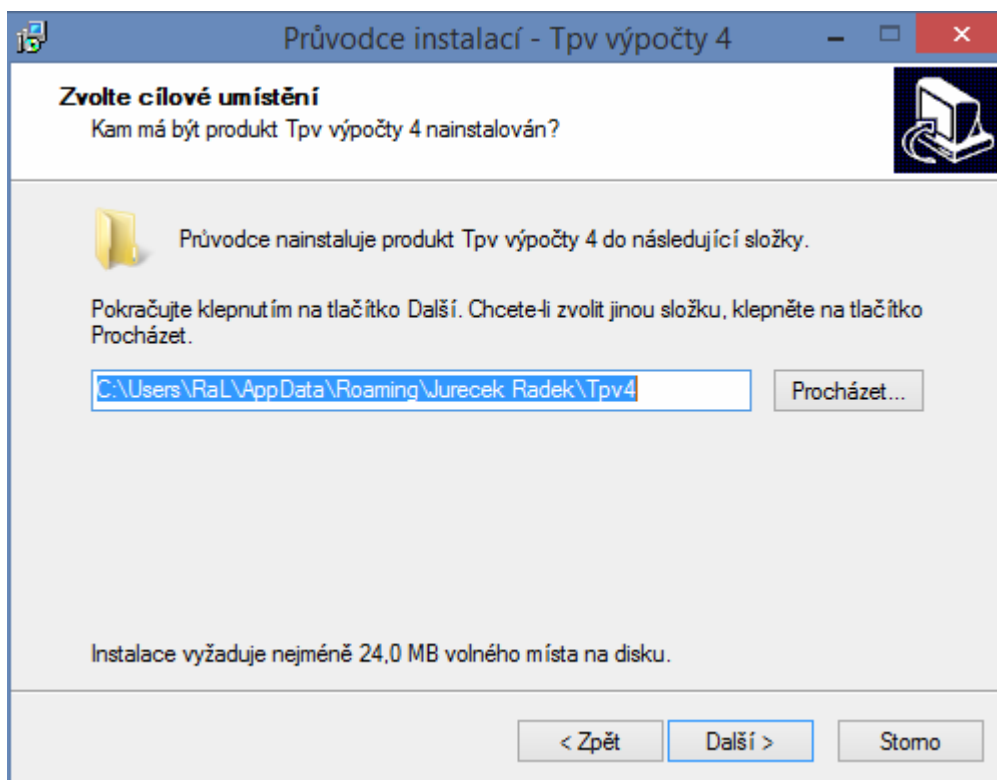
Instalace programu

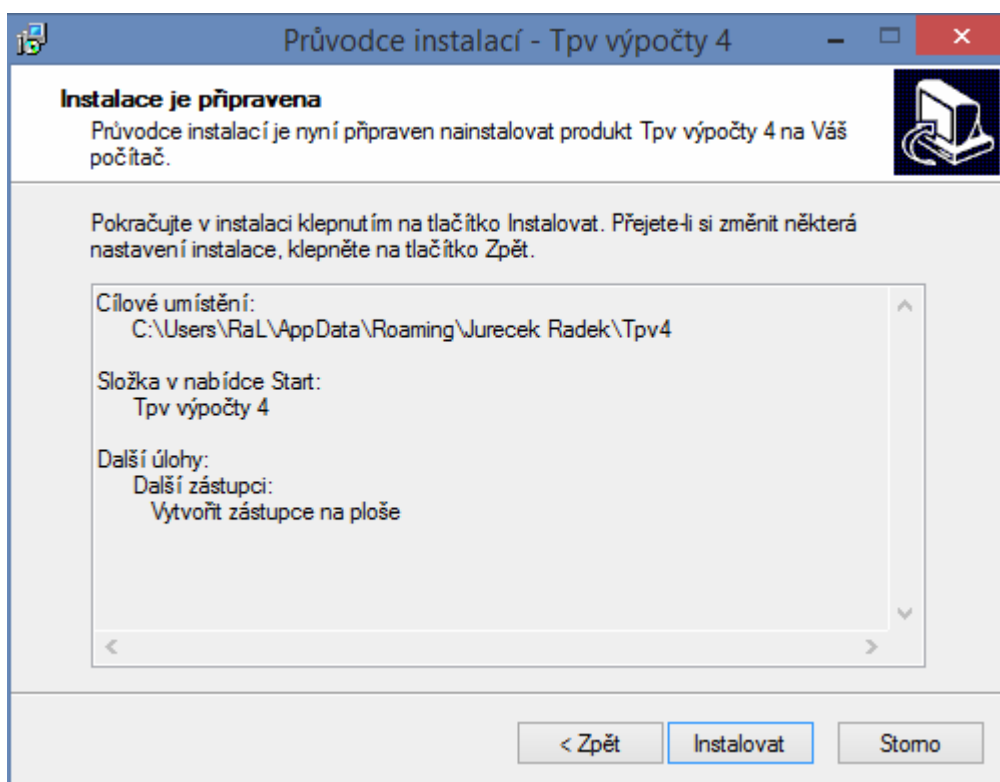
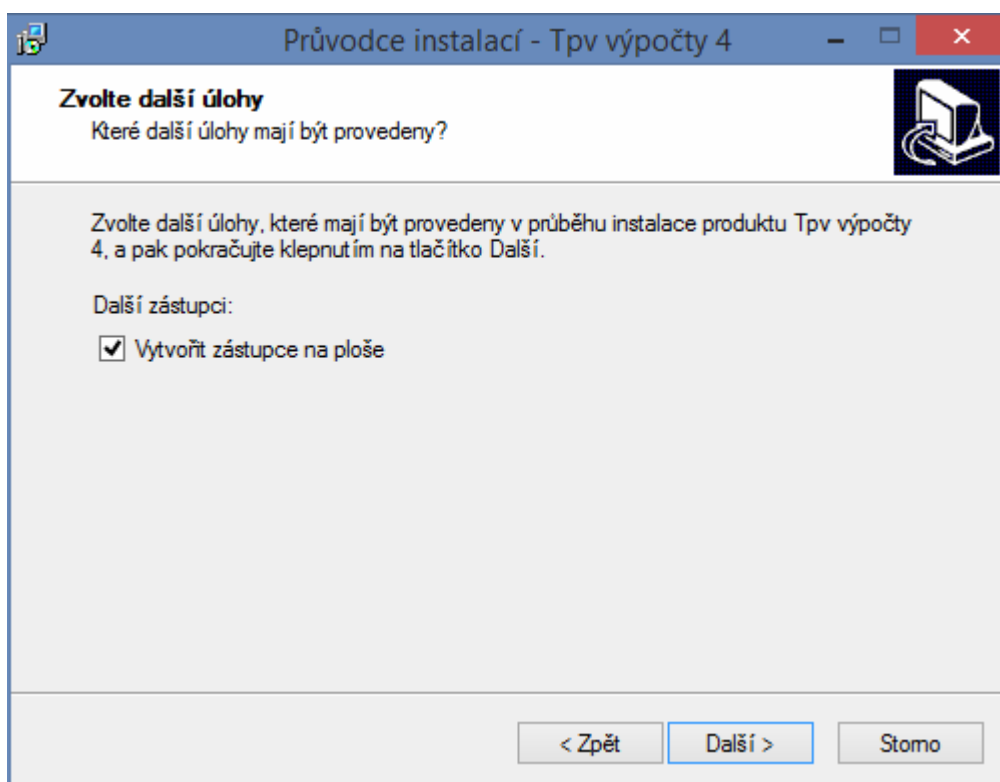
Před instalací programu se ujistěte, že konfigurace Vašeho počítače odpovídá alespoň minimálním systémovým požadavkům.

Před instalací je nutné mít na počítači nainstalované běhové prostředí [.NET Framework 4.0](#)

Pokud nemáte program stažený, instalátor můžete stáhnout ze stránky <http://www.rjurecek.cz/tpv-vypocty/stazeni-programu-tpv-vypocty/>







Změny a novinky verze 4

o Pod kapotou

- o Prostředí pro běh aplikací povýšeno na .NET Framework 4.0
- o Nová knihovna ribbonu (pásu karet)
- o Aktualizována databázová knihovna SQLite.dll
- o Mřížka - lepší výkon, rychlejší překreslování
- o Export do Excelu, výrazné zrychlení, obrázky

o Nové moduly

- o Ohraňovací lisy
- o Horizontky
- o Technická knihovna
- o Svařování OK
- o Uhlíkový ekvivalent
- o Teplota přehřevu
- o Porovnání drsností
- o Závity
- o Ohyby - rozvinutá délka
- o Ohýbání profilů
- o Obráběcí centra
- o Přídavky na broušení
- o Výtěžnost plechu

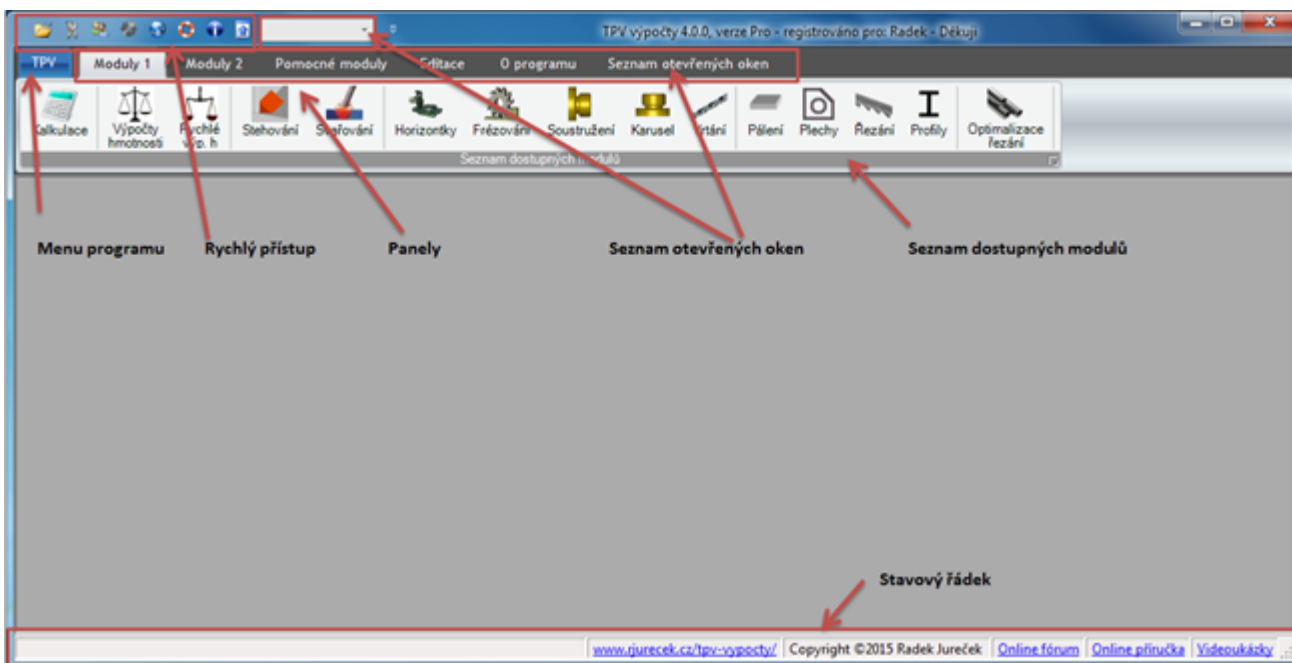
o Vylepšení

- o Pás karet - rozdělení více záložek (tři záložky pro moduly a dvě záložky pro editaci)
- o Pás karet - možnost přejmenovat záložky
- o Pás karet možnost měnit barevné témata (černé, modré, zelené, purpurové)
- o Pás karet - možnost nastavit dva styly: Office 2010 a Office 2013
- o Pás karet - možnost zobrazit / skrýt pás karet
- o Vylepšení grafického prostředí
- o Mřížka - zobrazení vodoznaku
- o Mřížka - přidán sloupec "Zahrnout do výpočtu"
- o Nové rozhraní modulů - tři záložky (Nastavení stroje, základní informace, Dokumenty/soubory)
- o Frézování - nový úkon vyvrtávání, zahloubení pro hl. šroubu
- o Frézování - nový úkon frézování otvorů HSC frézou
- o Převod tvrdostí - přidáno porovnání podle: HRA, HRD, HRE, HRF, HR51N, HR30N, HR54N, HR30T, Shore
- o Pálení - přidáno nastavení Kódu výkonu, Koeficientu směnového času, koeficientu výkonnosti
- o Pilky - přidáno nastavení Kódu výkonu, Koeficientu směnového času, koeficientu výkonnosti
- o Soustružení, Karusel - zápichy - rozdělení na vnitřní vnější
- o Kalkulace - přidána možnost vkládat obrázky
- o Svařování metoda MIG/MAG/CO2 rozdělení na ruční, ruční v přípravku a robot
- o Svařování - přidána možnost vybrat svař. polohu a druh přídavného materiálu

- Přepřacovány koeficienty obrobitelnosti vč. slovního popisu
- Koeficienty obrobitelnosti - přidány další materiály (měď, hliník, plast, dřevo, pryž)
- Řezání závitu - přidána volba "Neprůchozí závit"
- Přetahování do Kalkulace - nová volba "vybraný úkon" a "všechny úkony"
- Zadání úkonu - přidáno OK+Nový možnost vložit další nový úkon bez vrácení do hlavního okna modulu
- Plechy, Pálení, Řezání, Profily - přidán vlastní úkon
- Optimalizace řezání – seřazení nařezaných položek podle délky
- Protokol činností (jen Ultimate verze)
- Možnost přihlášení uživatelů pomocí doménového jména a hesla (jen Ultimate verze)
- Možnost požadovat přihlášení při otevření programu (jen Ultimate verze)
- Vylepšení zadávání hodnot
- Zjednodušení zadávání čísel na klávesnicích (zejména u notebooků) - místo znaků +ěščřžýáíé se vpisují čísla 1234567890
- Přidána možnost zálohovat databázi z prostředí programu
- **Modul Technická knihovna**
 - Barevné označení ocelí.pdf
 - Dosažitelná drsnost při obrábění.pdf
 - Hodnoty výrobních tolerancí pro netolerované rozměry dle ČSN ISO 2768 (01 424).pdf
 - Nepředepsané geometrické tolerance.pdf
 - Použití ocelí.pdf
 - Doporučený vztah mezi drsností povrchu Ra a tolerančními stupni.pdf
 - Obrobitelnost - kategorie materiálů.pdf

Popis aplikace

Aplikace slouží pro výpočty v technické přípravě výroby. Je vyvíjen se záměrem poskytnout jednoduchou a rychlou pomůcku zejména pro technology ve strojírenství.



Uživatelské prostředí základního okna programu se skládá z těchto částí:

Panel Rychlý přístup pro rychlý přístup na tyto nástroje: Otevřít, Registrace, Přihlásit, Nastavení, Aktualizace, Nápověda, O aplikaci, Zobrazit/Skrýt pás karet

Seznam otevřených oken: zobrazí seznam všech otevřených oken (modulů)

Menu programu: pod tlačítkem TPV se ukrývá základní menu programu

Pás karet: obsahuje tři karty (panely) s moduly + karty Editace, Editace třískového obrábění, O programu a Seznam otevřených oken

Stavový řádek: obsahuje informace o aktuálně přihlášeném uživateli (jen Ultimate) a odkazy na webové stránky

Seznam dostupných modulů

1. [Kalkulace](#) - jednoduché a rychlé vytváření postupů a kalkulací. (vhodné zejména pro nabídky)
2. [Výpočty hmotnosti](#) - pro plechy, tyče ploché, kulatiny, trubky, úhelníky, profily I, IPE, U, UE, HEB, T a jakly vč. výpočtu náterové plochy(m²) a výpočtu norem pálení, řezání a tryskání (informativní).
3. [Rychlé výpočty hmotnosti](#) - pro plechy a profily
4. [Stehování](#) - výpočet norem stehování ocelových konstrukcí
5. [Výpočet svařování](#) - výpočet norem svařování a spotřeby svařovacího drátu
6. [Svařování OK](#) - výpočet norem spotřeby času pro ocelové konstrukce
7. [Výpočet souřadnic](#) - výpočet a zobrazení otvorů na roztečné kružnici (podle poloměru, počtu otvorů a úhlu alfa)
8. [Normy spojovacího materiálu](#) - obsahuje normy ČSN, DIN, ISO

9. [Normy ocelí](#) – obsahuje normy ČSN, W.Nr., DIN, EN 10027-1, DIN SEW, AFNOR (Francie), UNI (Itálie), JIS (Japonsko), PN (Polsko), ONORM (Rakousko), GOST (Rusko), SS (Švédsko), BS (VB), AISI/SAE (USA), GB (Čína)
10. [Obrobitelnost](#) - zobrazení obrobitelnosti ocelí, litin, barevných a lehkých kovů pro soustružení, frézování, vrtání, řezání a broušení vč. pevnosti (MPa) a tvrdosti (HB)
11. [Obrobitelnost+](#) - výpočet obrobitelnosti oceli a jeho slitin podle mechanických vlastností a chemického složení
12. [Soustava tolerancí ISO](#) - výpočet a určení rozměrových tolerancí a úchylek hřídele a díry.
13. [Převod tvrdosti](#) - převodní tabulka tvrdosti - mez pevnosti (MPa), tvrdost podle Brinella HB, Tvrdost pole Vickerse HV, tvrdost podle Rockwella HRC
14. [Horizontky](#) – výpočet norem spotřeby času pro horizontální vyvrtávačky
15. [Frézování](#) – výpočet norem spotřeby času pro frézování
16. [Obráběcí centra](#) – výpočet norem spotřeby času pro obráběcí centra
17. [Soustružení](#) - výpočet norem spotřeby času pro soustružení
18. [Karusel](#) - výpočet norem spotřeby času pro svislé soustružení
19. [Vrtání](#) - výpočet norem spotřeby času pro vrtání
20. [Pálení](#) - výpočet norem spotřeby času pálení pro tyto úkony: pálení na rozměr, kruh, mezikruží, otvoru, drážky a obvodu
21. [Plechy](#) - výpočet norem spotřeby času pro pálení, tryskání, broušení a nátěrové plochy včetně výpočtu hmotnosti
22. [Výtěžnost plechu](#) - výpočet využití výpalku dle různých rozměrů tabulí
23. [Řezání](#) - výpočet spotřeby času pro řezání profilů na pilkách
24. [Profily](#) - výpočet norem spotřeby času pro řezání, tryskání a nátěrové plochy včetně výpočtu hmotnosti
25. [Optimalizace řezání](#) – optimalizuje řezání tyčového materiálu pro co nejmenší zbytky
26. [Doporučené průměry vrtáků](#) pro závity matic
27. [Lisy](#) – výpočet norem spotřeby času pro ohraňovací lisy výstředníkové a hydraulické
28. [Ohýbání profilů](#) - výpočet norem spotřeby času pro ohýbačky profilů
29. [Technická knihovna](#) – knihovna dokumentace
30. [Uhlíkový ekvivalent](#) – výpočet uhlíkového ekvivalentu podle chemického složení
31. [Teplota předehřevu](#) – výpočet teploty předehřevu podle chemického složení a tloušťky plechu
32. [Závity](#) – podrobné rozměry závitů (M, Rd, Tr, Pg, W, G, NPT, UNEF, UNC, UNF)
33. [Porovnání drsností](#) – převodní tabulka drsností (Ra, Rz, N, Ry, DIN)
34. [Ohyby](#) – výpočet rozvinuté délky
35. [Přídavky na broušení](#) – výpočet velikost přídavků na broušení strojních součástí

Klávesové zkratky

Většina modulů má možnost ovládání pomocí klávesnice

Seznam základních klávesových zkratk:

Ctrl+N: Nový úkon

Ctrl+O: Otevřít

Ctrl+S: Uložit

Ctrl+P: Tisk

F1: Nápověda

Alt+F4: Zavřít

Seznam zkratek a pojmů

- **t_A**: čas jednotkový
- **t_{AC}**: čas jednotkový včetně přírážky za směnový čas
- **t_B**: čas dávkový
- **t_{BC}**: čas dávkový včetně přírážky za směnový čas
- **t_{D/kus}**: čas na jeden kus v dávce tj: $t_{AC} + (t_{BC}/\text{poč. ks})$
- **t_D**: dávkový čas celkem tj: $(t_{AC} * \text{poč. ks}) + t_{BC}$
- **t_{A11}**: čas obsluhy a měření
- **t_S**: čistý strojní čas
- **k_C**: koeficient směnového času
- **t_{Na}**: čas najetí
- **t_{Pre}**: čas přejetí
- **Výkon motoru (kW)**: udává doporučený výkon motoru v kW při trvalém zatížení 60% hrubování / hlazení
- **Otáčky**: otáčky nástroje nebo obrobku vypočtené podle řezné rychlosti a obrobitelnosti materiálu (hrubování / hlazení)
- **Posuv**: posuv na otáčku nebo posuv za min (u frézování udává posuv frézy (hrubování / hlazení) v mm/min, u vrtání a vyvrtávání udává posuv mm/otáčku)
- **Počet třísek**: počet třísek pro hrubování a hlazení
- **Nástroj**: použitý nástroj + průměr nástroje

Dávkový čas t_B: převzetí pracovních instrukcí, příprava a seřízení stroje, příprava pracoviště pro danou dávku, vyplnění pracovního lístku apod.

Směnový čas t_C: příprava pracoviště na začátku směny, úklid pracoviště na konci směny, čas na přirozené potřeby apod.

Moduly

Program se skládá z několika typů modulů - jedná se zejména o normotvorné moduly pro stanovování norem spotřeby času, modul kalkulace pro kalkulace cen, modulu na optimalizaci zbytků po řezání a velkého množství pomocných modulů.

Více viz - [Seznam dostupných modulů](#)

Kalkulace

Slouží pro jednoduché a rychlé vytváření postupů a kalkulací.

Jak začít

Před prvním použitím je nutné editovat nastavení výkonů pro nové kalkulace.

Editaci se provádí pomocí nabídky Editace – Kalkulace - Výkony z menu hlavního okna programu.

Vytváření postupů

Hlavička listu postupu má tento tvar:

TLG POSTUP		Název:		Čistá hmotnost:	
Výkony v:	Min	Č. výkresu		Dne:	17. 4. 2014
Poč. ks:	1	Zpracoval:			
Poznámka:				Nová operace	

Kde lze zadat nepovinné údaje jako: Název, č. výkresu, Zpracoval, Čistá hmotnost, Hutní Kč/kg

Povinný údaj je Výkony v: (Minuty - hodiny)

Poč. ks - touto hodnotou se násobí všechny ks v postupu (Pokud máte více ks sestavy)

Přidat/upravit operaci

Zobrazí se dialogové okno s možností přidávat a upravovat operace

○Výkony – zadává se operace jednotlivých úkonů v časové jednotce (min nebo nh). Další druhy výkonů lze přidat v nastavení programu

- Kooperace – zadává se cena kooperace (v Kč nebo Eurech – dle nastavení)
- Doprava – zadává se cena dopravy (v Kč nebo Eurech – dle nastavení)
- Materiál hutní - zadává se hmotnost hutního materiálu v kg. Cena materiálu se nastavuje v editaci programu. Další skupiny hutních materiálů lze založit a potom vybírat z rozevíracího seznamu pole DV. Např. lze založit položky nerez, taženka, otěruvzdorný, hliník atd. a každé této skupině zadat jinou průměrnou cenu za kg.
- Materiál ostatní – zadává se cena materiálu (v Kč nebo Eurech – dle nastavení)
- Nátěr – zadává se plocha nátěru – pozor! ve výchozím nastavení je nastavena nulová sazba za jednotku a proto se do výsledné kalkulace započítává jen plocha bez ceny. Pokud chcete počítat i cenu na nátěr, zadejte sazbu v nastavení programu. Další způsoby nátěru lze přidat v nastavení programu.
- Prázdná operace

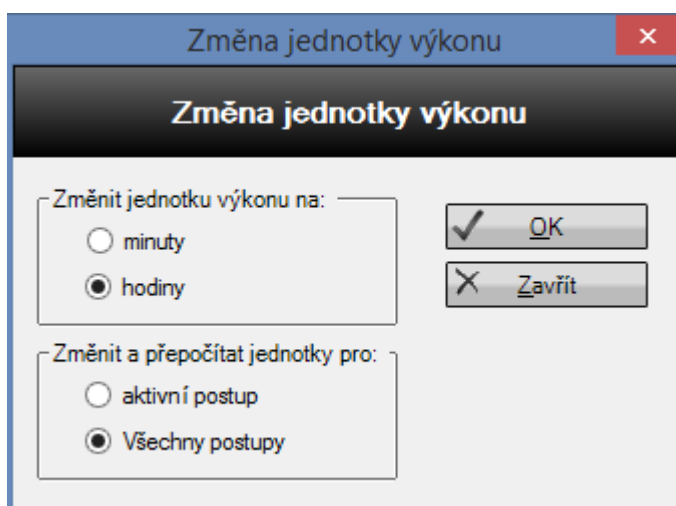
Poznámka: Modul kalkulace byl vytvořen pro jednoduché a rychlé vytváření kalkulací (zejména nabídek) a z tohoto důvodu nemá databázi materiálů a dílů. Do kalkulace se zadává přímo cena materiálu (Materiál ostatní) a do pole Text operace se napíše popis materiálu. Např. Svař. drát, barva, ředidlo. Pro hutní materiál se zadává hmotnost materiálu. Do pole text operace se napíše popis materiálu například Kr.50-250, Plech 10x150x250 apod. Pokud potřebujete přidat hutní materiál s rozdílnou sazbou lze založit další skupinu materiálu (nerez, hliník apod.)

Nový postup

Kopírovat postup

Zkopíruje vytvořený postup (jako novou záložku)

Změna jednotky výkonu



Mění jednotky výkonu z minut (Min) na hodiny (Hod) a obráceně.
Zadané operace v postupech automaticky přepočítá.

Výpočet kalkulace

Výpočet kalkulace provedeme z menu stejnojmenným příkazem.

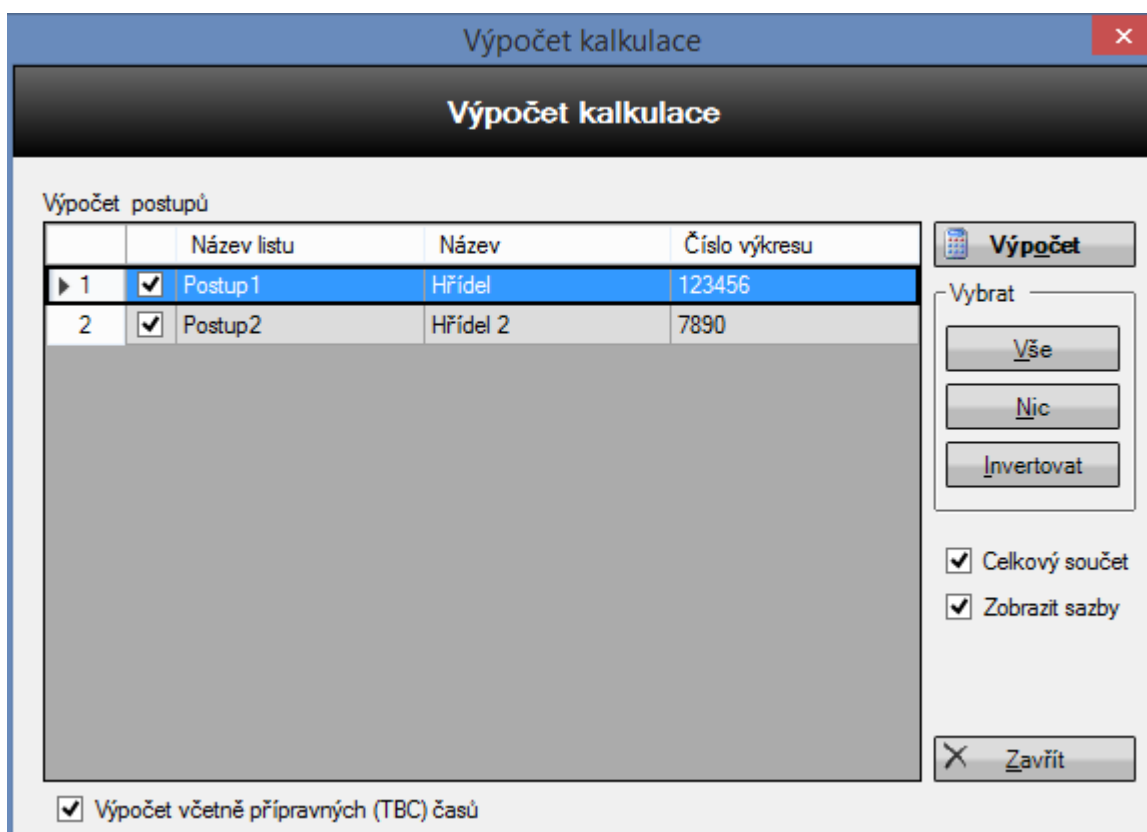
Otevře se dialogové okno Výpočet kalkulace s možností nastavení

Výpočet postupů: lze zvolit, z kterých listů se má výpočet provádět. Tzn. nemusí to být vždy všechny.

Výpočet včetně přípravných (TBC) časů: udává, zda se budou do kalkulace započítávat i přípravné časy

Celkový součet: ve výsledné kalkulaci zobrazí sloupec s celkovým součtem

Zobrazit sazby: ve výsledné kalkulaci zobrazí sazby daných pracovišť



Po editaci postup je nutné kalkulaci vždy přepočítat!!!

Výsledek kalkulace:

► 1	Název listu	Celk. součet	Postup 1	Postup 2
2	Poč. ks	3	1	2
3	Název sestavy		Hřídél	Hřídél 2
4	Č. výkresu		123456	789123
5	Zpracoval		Jureček	Jureček
6	Dne		8.4.2014	8.4.2014
8	Celkem Nh	4,37	2,00	2,37
9	Výkony bez r. (Kč)	1 623,14	743,27	879,87
10	Výkony vč. režie (Kč)	1 947,76	891,92	1 055,84
11	Výkony vč. režie a zisk...	2 028,91	929,08	1 099,83
13	Mat. celk. (Kč)	7 955,00	3 225,00	4 730,00
14	Mat. celk. vč. režie (Kč)	8 273,20	3 354,00	4 919,20
16	Kooperace	0,00	0,00	0,00
18	Doprava	0,00	0,00	0,00
20	Cena bez režie (Kč)	9 578,14	3 968,27	5 609,87
21	Cena vč. režie (Kč)	10 220,96	4 245,92	5 975,04
22	Cena vč. režie a zisku (...)	10 302,11	4 283,08	6 019,03
24	Čistá hmotnost (kg)	140,00	50,00	90,00
25	Cena/kg (Kč)	73,59	85,66	66,88
27	Poznámka			
28	Kód DV			
29	FREZ (Nh)	3,10	1,42	1,67
30	REZ (Nh)	0,52	0,25	0,27
31	ZAMP (Nh)	0,77	0,33	0,43

Kalkulační vzorec

Cena vč. režie a zisku

=

(Výkon * sazba) + odbytová režie + zisk

+

(Mat. hutní * cena/kg) + Zásobovací režie hutního materiálu

+

Mat. ost + Zásobovací režie ostatního materiálu

+

Kooperace + režie kooperace

+

Doprava + režie dopravy

Výpočty hmotnosti

Slouží pro jednoduchý a rychlý výpočet hmotnosti plechů a profilů vč. nátěrové plochy, času pálení, tryskání, broušení a řezání.

Výpočty hmotnosti 4.0.8 Pro - registrováno pro: Radek Jureček - Děkuji

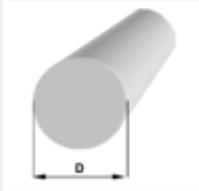
Výp. hmotnosti | Výpočet | Tisk | Náhled | Exp. do Excelu | Nápověda

Plechý | Profily | Profily ostatní

Zadávací údaje

Profil: PLO
 Šířka (mm): 10
 Tloušťka (mm): 123
 Délka (mm): 456
 Pila: Kotoučová
 Obrobitelnost: Ocel tř. 11,12

Výpočet
☒ Hmotnosti
☐ Délky
☒ Vč. ztráty prořezem



Výsledek

Výpočet hm.: 150 000ks - PLO 10x123-456
 Koeficient pily/obrobitelnosti: 1/1
 Hustota: 7,85kg/dm3
 Tryskání: Sa 2,5 - 3,0 min/m2
 Prořez: ANO

Hmotnost (kg/m)	9,66
Hmotnost (kg)	677 816,10
Nát. plocha (m2)	18 563,40
Čas řezání (min)	429 529,68
Čas tryskání (min)	55 690,20

Počet: 150000
 Tryskání: Sa 2,5 - 3,0 min/m2
 Hustota: ocel 7.85 kg/dm3
 Formát: ###0,00

Výpočet | Tisk | Náhled | Tisk okna | Export do Excelu | Historie

Výpočty hmotnosti můžete provádět i v modulech:
Pálení plechů
Profily

Zavřít

Zadávací údaje

Formulář obsahuje tři karty:

1. **Plechý** - slouží pro výpočet hmotnosti, nátěrové plochy, času pálení, tryskání a broušení plechů

Zadávací údaje

- **Tloušťka, Šířka, Délka** - udává sílu, šířku a délku plechu.
- **Počet hořáků** - lze zadat počet hořáků pro pálení, má vliv na čas pálení
- **Propal** - určuje, zda se bude připočítávat k šířce a délce plechu materiál potřebný pro propal, má vliv na výslednou hmotnost
- **Mezikruží** - počítá hmotnost a čas pálení mezikruží, místo šířky a délky plechu se zadává vnitřní a vnější průměr (otvor se odečítá od výsledné hmotnosti mezikruží)
- **Pálit otvory** - umožňuje zadat počet a průměr otvorů pro pálení, má vliv na čas pálení, otvory se neodečítají od hmotnosti.

Výsledek:

- **Hmotnost (kg)**: udává celkovou hmotnost v kg pro nastavenou hustotu (pro celkový počet ks) použitý vzorec: $(\text{délka} + \text{propal}) * (\text{šířka} + \text{propal}) * \text{tloušťka} * \text{hustota}$
 Poznámky! výpočet mezikruží udává čistou hmotnost
 Pálené otvory se od hmotnosti neodečítají
- **Nátěrová plocha (m2)**: udává celkovou plochu pro nátěr, u mezikruží je započítána i plocha vnitřního průměru

Pálené otvory se nezapočítávají do výpočtu plochy

- **Čas pálení (min):** udává čas pálení pro pálení plamenem – čas pálení je počítán vzorcem: celková délka pálení v m * čas pálení za metr + počet propalů (propaly se počítají jen při pálení otvorů a při pálení mezikruží) . Viz Editace pálení
Pro jiné metody pálení (laserem apod.) je k dispozici nový vylepšený modul Pálení plechů
- **Čas tryskání (min):** udává čas tryskání v závislosti na nastavené čistotě povrchu (čas tryskání * nátěrová plocha)
- **Čas broušení (min):** udává čas broušení podle vzorce: čas broušení za metr * délka v metrech Viz: editace – Normativy broušení (není započítán čas manipulace)

2.-3. Profily, Profily ostatní - slouží pro výpočet hmotnosti/délky, nátěrové plochy, času řezání a tryskání profilů

Zadávaní údajů

- **Profil, Rozměr, Tloušťka/Šířka** - zde se vybere požadovaný profil a jeho rozměr
- **Délka/Hmotnost** - zadává se délka nebo hmotnost profilu v závislosti na nastavení výpočtu
- **Pila/koefficient** - zde se vybere typ pily a její koeficient pro čas řezání
- **Obrobitelnost/ koeficient** - zde se vybere obrobitelnost a koeficient materiálu, má vliv na čas řezání
- **Prořez** - určuje, zda se bude připočítávat materiál potřebný pro prořez profilu, má vliv na výslednou hmotnost/délku
- **Výpočet hmotnosti/délky** - určuje, zda chceme vypočítat hmotnost nebo délku profilu

Výsledek

- **Hmotnost (kg/m):** udává hmotnost jednoho metru profilu
- **Hmotnost (kg):** udává celkovou vypočtenou hmotnost profilu
- **Nát. plocha (m2):** udává celkovou nátěrovou plochu profilu
- **Čas řezání (min):** udává celkový čas řezání profilu
- **Čas tryskání (min):** udává celkový čas tryskání profilu

Další nastavení výpočtů

- **Počet** – zde se nastaví požadovaný počet kusů – výsledek se tímto počtem násobí
- **Hustota materiálu** - zde vybereme materiál a jeho hustotu pro výpočet hmotnosti
- **Tryskání** - zde vybereme požadovanou výslednou kvalitu tryskaného materiálu

Historie

Zobrazí historii provedených výpočtů hmotnosti

	Popis	Hmotnost (kg/m)	Hmotnost (kg)	Délka (mm)	Nát. plocha (m2)	Čas řezání (min)	Čas tryskání (min)
4	Výp. hm.: 1ks - IPE 240-1 242,00 Koeficient pily/obrobitelnosti: 1/1 Hustota: 7,85kg/dm3 Tryskání: Sa 2,5 - 3,0 min/m2 Prořez: ANO	30,70	38,13		1,18	14,53	3,55
5	Výp. délky: 1ks - IPE 240-40 195,44 kg Koeficient pily/obrobitelnosti: 1/1 Hustota: 7,85kg/dm3 Tryskání: Sa 2,5 - 3,0 min/m2 Prořez: ANO	30,70		40 187,44	38,58	16,91	115,74
6	Výp. hm.: 1ks - IPE 240-1 234,00 Koeficient pily/obrobitelnosti: 1/1 Hustota: 7,85kg/dm3 Tryskání: Sa 2,5 - 3,0 min/m2 Prořez: NE	30,70	37,88		1,18	14,53	3,55
7	Výp. hm.: 1ks - IPE 80-1 234,00 Koeficient pily/obrobitelnosti: 1/1 Hustota: 7,85kg/dm3 Tryskání: Sa 2,5 - 3,0 min/m2 Prořez: NE	6,00	7,40		0,42	8,41	1,26
8	Výp. hm.: 1ks - HEA 100-1 234,00 Koeficient pily/obrobitelnosti: 1/1 Hustota: 7,85kg/dm3 Tryskání: Sa 2,5 - 3,0 min/m2 Prořez: NE	16,70	20,61		0,72	11,54	2,15

Rychlé výpočty hmotnosti

Rychlé výpočty hmotnosti 4.0.8 Pro - registr...

Rychlé výp. hm. Tisk Náhled Návod Historie

Typ, rozměr (mm): PLO 20-50x5000

Hustota: ocel 7.85 kg/dm3

Hmotnost (kg): 39,25

Výpočet

Například:
P 20x500-800
PLO 50x20-800
TRKR 20x5-800
KR 150-800
IPE 100-800

Do políčka „Typ, rozměr“ se zadá požadovaný výraz

Tip: políčko obsahuje „našeptávač“ – pokud začnete psát např. IPE zobrazí se seznam dostupných rozměrů.

Např.:

P 20x500-800 – pro plech tloušťky 20, šířky 500 a délky 800

PLO 50x20-800 – pro plocho tyč 20x50 délky 800

TRKR 20x5x800 – pro trubku průměru 20, tloušťka stěny 5 a délky 800

Výchozí seznam zkratk pro zadávání: (Ize nastavit a upravit – viz Editace – Profily)

P, PLO, TRKR, KR, 6HR, HEA, HEB, HEM, I, IPE, Jekl, Jekl2, L, LN, T, U, UE

Historie

Zobrazí historii provedených výpočtů hmotnosti

Historie zadávání rychlých výpočtů			
	Zadaný typ, rozměr	Hustota	Hmotnost
▶ 1	IPE 180-6000	ocel 7.85 kg/dm3	112,8
2	PLO 20-50x5000	ocel 7.85 kg/dm3	39,25

Stehování

Slouží pro výpočet času stehování v závislosti na způsobu a hmotnosti.

Stehování [Č.: 5 - test1]

Nastavení stroje Základní informace Dokumenty/Soubory

Složkost:

Počet kusů v dávce:

t_{AC}	29,5 min
t_{EC}	10,0 min
$t_{D/ks}$	39,5 min
t_D celk	39,5 min

	Způsob stehování	Počet	Hmotnost (kg/ks)	Poznámka	t_{AC} (min)
▶ 1	☒ Do přípravku	1	15		3,3
2	☒ Do přípravku	1	25		4,7
3	☒ Do přípravku	1	35		6,3
4	☒ Do přípravku	1	45		7,2
5	☒ Do přípravku	1	55		8,0

Dvojklikem přidáte nový úkon

Menu

o Soubor

- o **Nový úkon:** vyvolá dialogové okno pro zadání nového úkonu
- o **Otevřít:** umožní otevřít již uloženou kalkulaci
- o **Uložit:** uloží zadanou kalkulaci
- o **Uložit jako ...:** uloží kalkulaci jako jinou

- **Export do Excelu:** uloží zadané data do excelovského souboru (V pc musí být nainstalován Excel!)
- **Export do ods (Open Office):** uloží zadané data do souboru typu ods (Open document format)
- **Export mřížky do csv:** uloží zadané data do souboru typu csv
- **Zavřít:** zavře modul
- **Vyčistit:** vymaže zadané data v mřížce
- **Tisk:** vytiskne zadané data
- **Náhled:** zobrazí náhled před tiskem
- **Obnovit:** znovu přepočte zadané úkony - po změně (editaci) údajů
- **Nápověda:** zobrazí nápovědu k danému modulu

Popis formuláře

- **Složitost:** nastavuje se složitost pro daný výrobek - má vliv na přípravný čas.
- **Počet kusů v dávce:** zadává se počet vyráběných kusů
- **Nový úkon:** vyvolá dialogové okno pro zadání nového úkonu
- **t_{AC} :** čas jednotkový včetně přírážky za směnový čas
- **t_B :** čas dávkový
- **t_D/kus :** čas na jeden kus v dávce tj: $t_{AC} + (t_B/\text{poč. ks})$
- **t_D :** dávkový čas celkem tj: $(t_{AC} * \text{poč. ks}) + t_B$

Popis sloupců

- **Zahrnout do výpočtu:** při zatržení (výchozí stav) započítá daný úkon
- **Způsob stehování:** použitý způsob stehování
- **Počet:** počet stejných úkonů
- **Hmotnost (kg):** hmotnost jednoho dílce
- **Poznámka:** vlastní volitelný text
- **t_{AC} :** čas jednotkový včetně přírážky za směnový čas (pro celkový počet úkonů)

Zadání úkonu

- **Stehování**
 - **Způsob stehování :** ze seznamu se vybere požadovaný způsob stehování
 - **Počet položek:** zadá se počet stejných položek
 - **Hmotnost (kg):** zadá se průměrná hmotnost stehované položky
 - **Poznámka:** poznámka k danému úkonu
- **Stehování v přípravu**
 - Počet položek/dílů
 - Váha sestavy (kg)
 - Ø počet bodu na díl
 - Počet upínek
 - Počet svěrek
 - Počet použití jeřábu
 - Poznámka
- **Stehování plechů**
 - Počet položek

- Průměrná hmotnost dílce (kg)
- Celková délka svarů (m)
- Poč. bodů (stehů) / m
- Poznámka
- **Vlastní úkon** –slouží pro zadání operace, která není v seznamu operací
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Text operace:** zadá se text dané operace
 - **Čas t_{AC} /úkon (min):** zadá se jednotkový čas včetně přiřázky za směnový čas
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu

Použité vzorce

- **Stehování**

$$t_{AC} = \text{čas stehování dle váhy položky} * \text{počet položek} * K_v * K_c$$

- **Stehování v přípravu**

$$t_{AC} = (\text{čas stehu dle váhy položky} * \text{počet položek} * \text{průměrný počet stehů} + (\text{čas upínky} * \text{počet upínek}) + (\text{čas svěrky} * \text{počet svěrek}) + (\text{čas jeřábu} * \text{počet použití jeřábu})) * K_v * K_c$$

- **Stehování plechů**

$$t_{AC} = (\text{čas stehování dle váhy položky} + (\text{počet bodů} * \text{čas za bod} * \text{délka svaru})) * \text{počet} * K_v * K_c$$

Svařování

Slouží pro výpočet času svařování a spotřeby svařovacího drátu v závislosti na typu a rozměru svaru a jeho délce.

Menu

○ Soubor

- **Nový úkon:** vyvolá dialogové okno pro zadání nového úkonu
- **Otevřít:** umožní otevřít již uloženou kalkulaci
- **Uložit:** uloží zadanou kalkulaci
- **Uložit jako ...:** uloží kalkulaci jako jinou
- **Export do Excelu:** uloží zadané data do excelovského souboru (V pc musí být nainstalován Excel!)
- **Export do ods (Open Office):** uloží zadané data do souboru typu ods (Open document format)
- **Export mřížky do csv:** uloží zadané data do souboru typu csv
- **Zavřít:** zavře modul
- **Vyčistit:** vymaže zadané data v mřížce
- **Tisk:** vytiskne zadané data
- **Náhled:** zobrazí náhled před tiskem
- **Obnovit:** znovu přepočte zadané úkony - po změně (editaci) údajů
- **Nápověda:** zobrazí nápovědu k danému modulu

Popis formuláře

- **Způsob svařování:** nastavuje se způsob svařování (platí pro všechny položky) – další způsoby svařování lze zadat pomocí editace normativů – viz karta „Editace“ – „Editace svařování“
- **Počet kusů v dávce:** zadává se počet vyráběných kusů

- **Nový úkon:** vyvolá dialogové okno pro zadání nového úkonu
- **t_{AC} :** čas jednotkový včetně přiřázky za směnový čas
- **t_B :** čas dávkový
- **t_D/kus :** čas na jeden kus v dávce tj: $t_{AC} + (t_B/\text{poč. ks})$
- **t_D :** dávkový čas celkem tj: $(t_{AC} * \text{poč. ks}) + t_B$
- **Spotřeba drátu (kg):** zobrazí vypočtenou hmotnost svař. drátu na jeden kus v dávce
- **Spotřeba drátu celk.(kg):** zobrazí celkovou vypočtenou celkovou hmotnost svař. drátu

Popis sloupců

- **Zahrnout do výpočtu:** při zatrhnutí (výchozí stav) započítá daný úkon
- **Typ svaru/velikost:** typ a velikost svaru
- **Délka svaru (m):** délka svaru v metrech
- **Poznámka:** vlastní volitelný text
- **Plochý:** plochý svar (má vliv na spotřebu materiálu)
- **Předehřev:** předehřev svaru (má vliv na čas svařování)
- **Svar krátký (do 100 mm):** krátké svary do 100 mm (má vliv na čas svařování)
- **Polohovadlo:** svařování v polohovadle (má vliv na čas svařování)
- **Svař.poloha:** zadaná poloha svařování (má vliv na čas svařování)
- **Příd.mat:** vybraný druh přídavného materiálu (má vliv na čas svařování)
- **Čas svařování t_{AC} :** celkový jednotkový čas včetně přiřázky za směnový čas (pro celkový počet úkonů)
- **Spotřeba (kg):** celková spotřeba svařovacího drátu v kg

Zadání úkonu

- **Typ svaru/velikost :** ze seznamu se vybere požadovaný svar a velikost (závislé na způsobu svařování). Rozměry koutových svarů udávají ve výchozím nastavení rozměr "a".
- **Délka svaru :** zadá se délka svaru v metrech
- **Svařovací poloha:** výběr polohy svařování
- **Přídavný materiál:** výběr přídavného materiálu
- **Plochý svar:** pro výpočet spotřeby svařovacího drátu započte koeficient pro plochý svar
- **Předehřev :** do výsledného času svařování započte koeficient pro předehřev materiálu
- **Svar krátký (do 100 mm):** při svařování krátkých svarů
- **Polohovadlo:** do výsledného času svařování započte koeficient pro polohovadlo

Poznámka: Rozměry koutových svarů udávají ve výchozím nastavení rozměr "a".

Editace svařování

Editace svařování

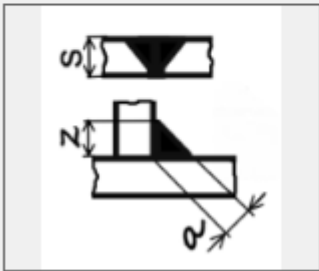
Typ svaru/velikost (mm): **V-svar 8.0**

Délka svaru (m): **2,5**

Svařovací poloha: **PF - poloha svislá nahoru**

Přídavný materiál: **Sv. drát ø 1,2**

Poznámka:



Ostatní

☐ Plochý svar

☐ Předehřev

☐ Svar krátký (do 100mm)

☐ Polohovadlo

Pozn.: rozměry koutových svarů udávají ve výchozím nastavení rozměr "a".

Svařování OK

Slouží pro výpočet norem času ocelových konstrukcí.

Svařování OK 4.0.8 Pro - registrováno pro: Radek Jureček - Děkuji

Soubor Nový úkon Vytisknout Tisk Náhled Obnovit Nápověda

Nastavení stroje Základní informace Dokumenty/Soubory

Způsob svařování: **MIG/MAG (CO₂) - (vůlní - volně)** Spotřeba drátu/ks **3,4 kg** t_{AC} **168,9 min**

Počet kusů v dávce: **1** Spotřeba drátu celk. **3,4 kg** t_{BC} **30,0 min**

$t_{D/ks}$ **198,9 min**

t_D celk. **198,9 min**

	Počet	Text operace	Parametry	Délka svaru (m)	Poznámka	Spotř. drátu (kg)	t_{AC} (min)	
1	✓	1 Manipulace	Přemístění na vzdálenost 10m, hmotnost: 50				4,50	
2	✓	3 Stehování	Způsob stehování: Do přípravku Průměrná hmotnost dílce: 15				9,9	
3	✓	1 Svařování	Kout. svar 7.0 PA - poloha vodorovná shora, Sv. drát ø 1,2	7		3,40	115,10	
4	✓	1 Broušení	Broušení šířka 8, nerovnost 1	7			34,44	
5	✓	1 Vlastní úkon	rovnění				5,00	

Dvojklikem přidáte nový úkon

Menu

- **Soubor**

- **Nový úkon:** vyvolá dialogové okno pro zadání nového úkonu
- **Otevřít:** umožní otevřít již uloženou kalkulaci
- **Uložit:** uloží zadanou kalkulaci
- **Uložit jako ...:** uloží kalkulaci jako jinou
- **Export do Excelu:** uloží zadané data do excelovského souboru (V pc musí být nainstalován Excel!)
- **Export do ods (Open Office):** uloží zadané data do souboru typu ods (Open document format)
- **Export mřížky do csv:** uloží zadané data do souboru typu csv
- **Zavřít:** zavře modul
- **Vyčistit:** vymaže zadané data v mřížce
- **Tisk:** vytiskne zadané data
- **Náhled:** zobrazí náhled před tiskem
- **Obnovit:** znovu přepočte zadané úkony - po změně (editaci) údajů
- **Nápověda:** zobrazí nápovědu k danému modulu

Popis formuláře

- **Způsob svařování:** nastavuje se způsob svařování (platí pro všechny položky) – další způsoby svařování lze zadat pomocí editace normativů – viz karta „Editace“ – „Editace svařování“
- **Počet kusů v dávce:** zadává se počet vyráběných kusů
- **Nový úkon:** vyvolá dialogové okno pro zadání nového úkonu
- **t_{AC} :** čas jednotkový včetně přírážky za směnový čas
- **t_B :** čas dávkový
- **t_D/kus :** čas na jeden kus v dávce tj: $t_{AC} + (t_B/\text{poč. ks})$
- **t_D :** dávkový čas celkem tj: $(t_{AC} * \text{poč. ks}) + t_B$
- **Spotřeba drátu (kg):** zobrazí vypočtenou hmotnost svař. drátu na jeden kus v dávce
- **Spotřeba drátu celk.(kg):** zobrazí celkovou vypočtenou celkovou hmotnost svař. drátu

Popis sloupců

- **Zahrnout do výpočtu:** při zatržení (výchozí stav) započítá daný úkon
- **Počet:** počet stejných úkonů
- **Text operace:** typ a velikost svaru
- **Délka svaru (m):** délka svaru v metrech
- **Poznámka:** vlastní volitelný text
- **Spotřeba (kg):** celková spotřeba svařovacího drátu v kg
- **t_{AC} :** celkový jednotkový čas včetně přírážky za směnový čas (pro celkový počet úkonů)

Zadání úkonu

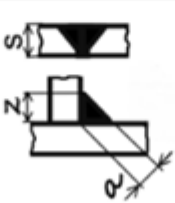
- **Manipulace**
 - **Způsob manipulace:** výběr způsobu manipulace
 - **Počet úkonů:** počet stejných úkonů
 - **Hmotnost v kg do:** průměrná hmotnost manipulovaného dílce
- **Stehování**

- **Způsob stehování** : ze seznamu se vybere požadovaný způsob stehování
- **Počet položek**: zadá se počet stejných položek
- **Hmotnost (kg)**: zadá se průměrná hmotnost stehované položky
- **Poznámka**: poznámka k danému úkonu
- **Stehování v přípravu**
 - Počet položek/dílů
 - Váha sestavy (kg)
 - Ø počet bodu na díl
 - Počet upínek
 - Počet svěrek
 - Počet použití jeřábu
 - Poznámka
- **Stehování plechů**
 - Počet položek
 - Průměrná hmotnost dílce (kg)
 - Celková délka svarů (m)
 - Poč. bodů (stehů) / m
 - Poznámka
- **Svařování**
 - **Typ svaru/velikost** : ze seznamu se vybere požadovaný svar a velikost (závislé na způsobu svařování). Rozměry koutových svarů udávají ve výchozím nastavení rozměr "a".
 - **Délka svaru** : zadá se délka svaru v metrech
 - **Svařovací poloha**: výběr polohy svařování
 - **Přídavný materiál**: výběr přídavného materiálu
 - **Plochý svar**: pro výpočet spotřeby svařovacího drátu započte koeficient pro plochý svar
 - **Předehřev** : do výsledného času svařování započte koeficient pro předehřev materiálu
 - **Svar krátký (do 100 mm)**: při svařování krátkých svarů
 - **Polohovadlo**: do výsledného času svařování započte koeficient pro polohovadlo
- **Broušení**
 - **Počet úkonů**: počet stejných úkonů
 - **Broušená šířka v mm do**: zadání broušené délky
 - **Převýšení nerovností v mm**: průměrné převýšení nerovností
 - **Délka svaru (m)**: zadá se délka svaru v metrech
 - **Poznámka**: poznámka k úkonu
- **Vlastní úkon** –slouží pro zadání operace, která není v seznamu operací
 - **Počet stejných úkonů**: zadá se počet úkonů dané operace
 - **Text operace**: zadá se text dané operace
 - **Čas t_{AC} /úkon (min)**: zadá se jednotkový čas včetně přírážky za směnový čas
 - **Poznámka**: zadá se poznámka k úkonu

Editace úkonu

Editace úkonu

Manipulace	Počet úkonů:	1	i
Stehování	Typ svaru/velikost (mm)	Kout. svar 7.0	▼
Svařování	Délka svaru (m)	7	
Broušení	Svařovací poloha:	PA - poloha vodorovná shora	▼
Vlastní úkon	Přídavný materiál:	Sv. drát ø 1,2	▼
	Poznámka		



Pozn.: rozměry koutových svarů udávají ve výchozím nastavení rozměr "a".

Ostatní

- ☐ Plochý svar
- ☐ Předehřev
- ☐ Svar krátky (do 100mm)
- ☐ Polohovadlo

Souřadnice

Formulář slouží pro výpočet souřadnic v závislosti na úhlu alfa a poloměru

Alternativa 1

Souřadnice 4.0.8 Pro - registrováno pro: Radek Jureček - Děkuji

Souřadnice Výpočet Tisk Náhled Nápověda

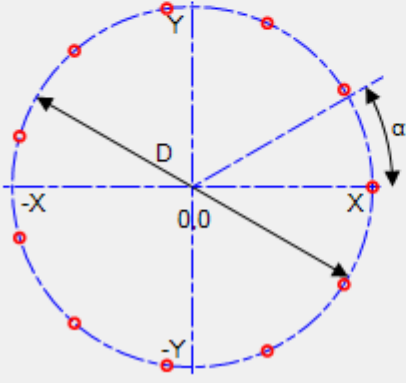
Alternativa 1 (pravidelné na kružnici) Alternativa 2 (vlastní)

Průměr roztečné kružnice D (mm)

Počet otvorů (pravidelné rozteče)

První úhel alfa (nepovinné) ° ' "

Druh otvorů



Otvor	x	y
1	50,000	0,000
2	42,063	27,032
3	20,771	45,482
4	- 7,116	49,491
5	- 32,743	37,787
6	- 47,975	14,087
7	- 47,975	- 14,087
8	- 32,743	- 37,787
9	- 7,116	- 49,491
10	20,771	- 45,482
11	42,063	- 27,032

- **Průměr roztečné kružnice D (mm):** zadá se konkrétní průměr
- **Počet otvorů (pravidelné rozteče):** zadá se počet otvorů na roztečné kružnici
- **První úhel alfa (nepovinné):** zadá se úhel prvního otvoru od osy x

Povinné údaje: průměr roztečné kružnice a počet otvorů

Alternativa 2

Souřadnice 4.0.8 Pro - registrováno pro: Radek Jureček - Děkuji

Souřadnice Výpočet Tisk Náhled Nápověda

Alternativa 1 (pravidelné na kružnici) Alternativa 2 (vlastní)

	Úhel alfa	Poloměr	A1	A2
1	10	20	19,696	3,473
2	20		18,794	6,840
3	30		17,321	10,000
4	40		15,321	12,856
5	50		12,856	15,321
6	60		10,000	17,321
7	70		6,840	18,794
8	80		3,473	19,696
9	90		0,000	20,000
10				
11				
12				
13				

☐ Jednotný úhel
☒ Jednotný poloměr

Potřebné údaje se zadávají do sloupce „Úhel alfa“ a „Poloměr“

- **Jednotný úhel:** určuje, zda použijeme jednotný úhel pro všechny poloměry, nebo pro každý poloměr jiný
- **Jednotný poloměr:** určuje, zda použijeme jednotný poloměr pro všechny úhly, nebo pro každý úhel jiný

Normy spojovacího materiálu

Hledání norem spojovacího materiálu 4.0.8 Pro - registrováno pro: Radek Jureček - Děkuji

Normy spoj.

Zadejte část hledané normy:

	Název, popis	ČSN	DIN	ISO
1	Šrouby se šestihrannou hlavou	021101	931	ISO 4014
2	Šrouby se šestihrannou hlavou a jemným závitem	021101	960	ISO 8765
3	Zapuštěné šrouby s dvěma nosy		11014	

Formulář pro hledání norem spojovacího materiálu (podle norem ČSN, DIN, ISO)

Do pole „Zadejte část hledané normy“ stačí zadat libovolnou část jakékoli normy nebo názvu a kliknout na tlačítko „Hledat“ - zobrazí všechny nalezené výskyty hledaného řetězce - vhodné, když neznáte přesnou normu

- **Nový** : založí novou normu spojovacího materiálu
- **Upravit** : upraví vybranou normu spojovacího materiálu
- **Odstranit**: odstraní vybranou normu spojovacího materiálu
- **Tisk**: vytiskne formulář
- **Náhled**: zobrazí náhled formuláře
- **Export do Excelu**:- uloží zobrazené data do excelovského souboru

Normy spojovacího materiálu

Editace spojovacího materiálu

Název, popis:

ČSN

DIN

ISO

Normy ocelí

Normy ocelí 4.0.8 Pro - registrováno pro: Radek Jureček - Děkuji

Normy ocelí Nová norma Upravit normu Odstranit normu Tisk Náhled Export do Excelu Nápověda

Zadejte část hledané normy: Hledat

	Č.R. CSN	EURO EN	NĚM. W.Nr	NĚM. DIN	ISO	FR. AFNOR	IT. UNI	JAP. JIS	PL PN	RAK. ONORM	RUSKO GOST	ŠV. SS	V.B. BS	USA AISI/SAE	ČINA GB
1	11523	SPT510	1.0421	St52.0											
2	11523	Fe510	1.0570	St52-3	Fe510	E36-3	Fe510	SM520C	16G2	St510D	17GS	2132	50/35HR	Gr.15180	16Mn
3	11523	S355J2G3	1.0570	St52-3N											
4	15230	29CrMoV9	1.2307												
5	15230		1.7361												
6	15231		1.8162	27MnCrV4											
7	15235														
8	15236		1.7733	24CrMoV55							25Cr1MF				25Cr2MoVA
9		21CrNiMo2	1.6523	21NiCrMo2											

Jakost	Stav	Soustružení	F + V + Ř	Broušení
11523	0	13b	13b	IV
11523	1	13b	13b	IV
11523	2	14b	14b	IV
11523	6	13b	13b	IV

Pozn.: značení norem ocelí nemusí být vždy přesným ekvivalentem, tzn. chemické složení a mechanické vlastnosti mohou být nepatrně rozdílné.

Formulář pro hledání norem hutního materiálu (podle norem ČSN, EN, W.Nr., DIN, ISO, AFNOR, UNI, JIS, PN, ONORM, GOST, SS, BS, AISI/SAE a GB)

Do pole „Zadejte část hledané normy“ stačí zadat libovolnou část jakékoli normy nebo názvu a kliknou na tlačítko „Hledat“ - zobrazí všechny nalezené výskyty hledaného řetězce - vhodné, když neznáte přesnou normu

Formulář obsahuje dvě mřížky – pokud se vybere norma oceli, která má nastavenou obrobiteľnost (viz modul Obrobiteľnost), tato norma oceli se zobrazí ve spodní tabulce (stav, obrobiteľnost pro soustružení, obrobiteľnost pro frézování, vrtání, řezání a obrobiteľnost pro broušení)

- **Nový** : založí novou normu oceli
- **Upravit** : upraví vybranou normu oceli
- **Odstranit**: odstraní vybranou normu oceli
- **Tisk**: vytiskne formulář
- **Náhled**: zobrazí náhled formuláře
- **Export do Excelu**:- uloží zobrazené data do excelovského souboru

Normy oceli

Editace normy oceli

ČSN	11523	Uložit
EN	Fe510	Zavřít
WNR	1.0570	
DIN	St52-3	
ISO	Fe510	
AFNOR	E36-3	
UNI	Fe510	
JIS	SM520C	
PN	16G2	
ONORM	St510D	
GOST	17GS	
SS	2132	
BS	50/35HR	
AISI SAE	Gr.15180	
GB	16Mn	

Obrobitelnost

Obrobitelnost 4.0.8 Pro - registrováno pro: Radek Jureček - Děkuji

Oceli, litiny | Barevné a lehké kovy | Obrobitelnost ocelí dle rozsahu pevnosti

Třída oceli/litiny: Pevnost Mpa od/do:

Jakost materiálu: 1205 Stav: Tvrdost HB od/do:

	Jakost	Označení	Stav	Pevnost Mpa od - do	Tvrdost HB od - do	Soustružení	F + V + Ř	Broušení
1	12050	Ocel tř. 12	0	500.0 - 820.0	200.0 - 231.0	12b	12b	IV
2	12050	Ocel tř. 12	1	500.0 - 550.0	200.0 - 225.0	14b	14b	IV
3	12050	Ocel tř. 12	2	500.0 - 770.0	200.0 - 217.0	13b	13b	IV
4	12050	Ocel tř. 12	3	500.0 - 670.0	150.0 - 188.0	13b	13b	IV
5	12050	Ocel tř. 12	6	650.0 - 800.0	192.0 - 239.0	12b	12b	IV
6	12051	Ocel tř. 12	0	500.0 - 820.0	200.0 - 241.0	12b	12b	IV
7	12051	Ocel tř. 12	1	580.0 - 700.0	200.0 - 241.0	13b	13b	IV
8	12051	Ocel tř. 12	2	500.0 - 800.0	200.0 - 228.0	12b	12b	IV
9	12051	Ocel tř. 12	3	500.0 - 700.0	180.0 - 197.0	13b	13b	IV
10	12051	Ocel tř. 12	6	650.0 - 800.0	192.0 - 239.0	12b	12b	IV
11	12051	Ocel tř. 12	9	600.0 - 720.0	200.0 - 214.0	12b	12b	IV
12	12052	Ocel tř. 12	1	600.0 - 710.0	180.0 - 200.0	13b	13b	IV
13	12052	Ocel tř. 12	3	600.0 - 680.0	180.0 - 190.0	13b	13b	IV
14	12052	Ocel tř. 12	7	900.0 - 1050.0	269.0 - 317.0	11b	11b	IV

Oceli, litiny - počet zobrazených položek: 14

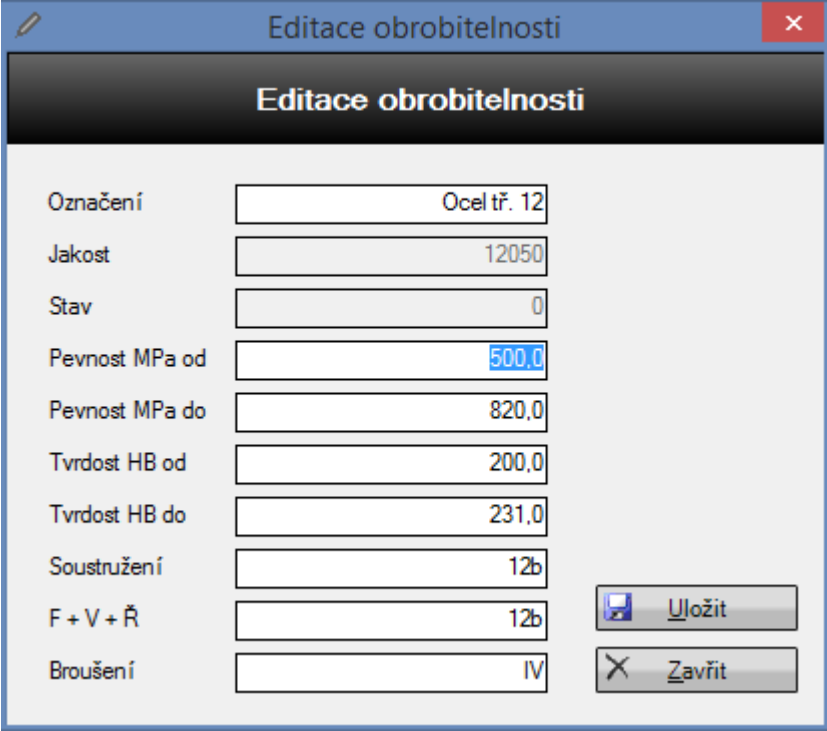
Zobrazení obrobiteľnosti ocelí pro soustružení, frézování, broušení vč. pevnosti (MPa) a tvrdosti (HB)
 Lze hledat podle jakosti materiálu, stavu materiálu, pevnosti (MPa) od/do a tvrdosti HB od/do
 Data z tabulky obrobiteľnost se zobrazí i v modulu „Normy ocelí“ – spodní tabulka

Menu

- **Nový** : založí novou obrobiteľnost
- **Upravit** : upraví vybranou obrobiteľnost
- **Odstranit**: odstraní vybranou obrobiteľnost
- **Tisk**: vytiskne formulář
- **Náhled**: zobrazí náhled formuláře
- **Export do Excelu**:- uloží zobrazené data do excelovského souboru
- **?**: zobrazí popis stavu materiálu dle tepelného zpracování
-

Popis formuláře

- **Třída oceli/litiny (materiál)**: třída oceli, litiny, barevných a lehkých kovů
- **Jakost materiálu**: výběr konkrétní jakosti materiálu
- **Stav**: výběr stavu materiálu dle tepel. zpracování
- **Pevnost Mpa od/do**: pevnost materiálu v Mpa
- **Tvrdost HB od/do**: tvrdost materiálu v HB
- **Hledat**: vyhledá materiály podle nastavení



Editace obrobiteľnosti	
Označení	Ocel tř. 12
Jakost	12050
Stav	0
Pevnost MPa od	500,0
Pevnost MPa do	820,0
Tvrdost HB od	200,0
Tvrdost HB do	231,0
Soustružení	12b
F + V + Ř	12b
Broušení	IV

Uložit Zavřít

Obrobiteľnost+

Výpočet obrobiteľnosti oceli a jeho slitin podle mechanických vlastností a chemického složení.

Obrobiteľnosť+ 4.0.8 Pro - registrováno pro: Radek Jureček - Děkuji

Obrobiteľnosť+ Tisk Náhled Nápověda

Výpočet obrobiteľnosti oceli a jeho slitin podle mechanických vlastností a chemického složení

Zadáání

Výpočet pro: Soustružení, hoblování a frézování

Tep. zprac.: Ocel přírodní nebo žíhaná

Skupina: Konstrukční a nástrojové tvářené a lité

Tvrdost (121-737): HV

Zadejte hodnotu tvrdosti!

Procenta prvků (zadejte číslo v rozsahu Min-Max)

	Prvek	Procento prvku (Min-Max)	Min. % prvku	Max. % prvku
1	Al		0,1	15
2	C		0,1	2
3	Co		0,1	32
4	Cr		0,1	40
5	Cu		0,1	15
6	Mn		0,1	20
7	Mo		0,1	32
8	N		0,1	2
9	Nb		0,1	15
10	Ni		0,1	40
11	Si		0,1	16
12	Ta		0,1	15
13	Ti		0,1	16
14	V		0,1	20
15	W		0,1	20

Výsledek

Konečná obrobiteľnost pro soustružení a hoblování:

Konečná obrobiteľnost pro frézování:

Zadejte procenta prvků

Popis formuláře

- **Obrobiteľnost pro:** soustružení, hoblování a frézování / broušení
- **Tep. zprac.:** Ocel přírodní nebo žíhaná / Ocel zušlechtěná nebo kalená
- **Skupina:** Konstrukční a nástrojové tvářené a lité / Austenické, korozivzdorné, nemagnetické – tvářené / Austenické, korozivzdorné, nemagnetické – lité
- **Tvrdost/Pevnost:** HV / HB / Mpa / kp/mm²
- **Procenta prvků:** zadává se procentuální podíl hmotnosti prvků
 - **Prvek:** chemická značka prvku
 - **Procento prvku:** procentuální podíl hmotnosti daného prvku
 - **Min. % prvku + max. % prvku:** povolený rozsah pro procenta prvku

Soustava tolerancí ISO

Soustava tolerancí ISO 4.0.8 Pro - registrováno pro: Rad...

Tolerance Tisk Náhled Historie Nápoředa

Vybrat toleranci: —

Rozměr:

Toleranční pole: Díra Hřidel

Výsledek: —

	Díra	Hřidel	Díra	Hřidel
Horní tolerance	0,046	0,016		
Dolní tolerance	0,000	-0,013		
Horní mezní rozměr	245,046	245,016		
Dolní mezní rozměr	245,000	244,987		

Informativní graf. znázornění

Formulář pro výpočet tolerancí díry a hřídele

- **Rozměr:** zadá se rozměr, pro který chceme vypočítat toleranci
- **Toleranční pole:**
 - **Díra:** vybere se požadované toleranční pole pro díru
 - **Hřidel:** vybere se požadované toleranční pole pro hřidel
- **Výpočet:** vypočte požadovanou toleranci
- **Vybrat doporučené uložení** – zobrazí se tabulka, kde lze vybrat doporučené uložení pro jednotlivé typy (s vůlí, přechodná, s přesahem) a požadovaným použitím

Vybrat typ uložení

1. Vyberte typ uložení: Uložení s vůlí

2. Vyberte požadované použití:

Uložení s velkou vůlí u součástí s velkými tolerancemi

Točné uložení se značnou vůlí bez větších požadavků na přesnost vedení hřídele.

Točné uložení s větší vůlí bez zvláštních požadavků na přesnost uložení.

Točné uložení s menší vůlí při běžných požadavcích na přesnost uložení.

Točné uložení s velmi malou vůlí pro přesné vedení hřídele. Po smontování bez znatelné vůle.

Smykové uložení u součástí s velkými tolerancemi. Součásti se dají do sebe lehce zasunout a pootáčet.

Poznámka k použití: Použití - Otočné čepy, západky, uložení součástí určených ke svaření, uložení vystavená účinkům koroze, znečištění prachem a tepelným nebo mechanickým deformacím.

3. Vyberte konkrétní uložení:

Díra	Hřídel	Preferováno
H11	a11	☐
H11	c11	☒
H11	c9	☐
H11	d11	☐
A11	h11	☐

☒ Vybrat
 ☐ Zavřít

Horizontky

Modul pro výpočet spotřeby času horizontálních vyvrtávaček.

Horizontky 4.0.7 Pro - registrováno pro: Radek Jureček - Děkuji

Horizontky | Soubor | Nový úkon | Vytisk | Tisk | Náhled | Obnovit | Nápověda

Nastavení stroje | Základní informace | Dokumenty/Soubory

Přibližná hmotnost dílce: 8 Stroj: Horizontka 100

Obrobitelnost: Ocel tř. 11,12 ☐ Jeřáb

Počet kusů v dílce: 1

t_{AC} 69,6 min
 t_{BC} 33,0 min
 t₀/ks 102,6 min
 t₀ celk 102,6 min

	Počet	Obrobitelnost	Test operace	Parametry	Poznámka	Nástroj	Počet třísek	Otáčky	Posuv	Výk. m. (kW)	t _{AC} (min)	
1	☒	1	Ocel tř. 11,12	Fřízovat rovinnou plochu	Rozeř: 250x350 - 10 Dranost: Hrubování	čelní SK - pr 200	2+0	143	215	11	21,0	
2	☒	1	Ocel tř. 11,12	Fřízovat rovinnou plochu	Rozeř: 250x350 - 10 Dranost: Hrub. + hlaz (2 třísky)	čelní SK - pr 200	2+2	143/191	215/285	11/4,5	32,6	
3	☒	1	Ocel tř. 11,12	Výtvádění tyčí vlnití	Výchozí: požadovaný průměr - délka: 100,120 - 50 Dranost: 3,2	SK	2+2	191/189	0,10/0,10	2,9/1,0	16,0	

Dvojklikem přidáte nový úkon

Menu

o Soubor

- o **Nový úkon:** vyvolá dialogové okno pro zadání nového úkonu
- o **Otevřít:** umožní otevřít již uloženou kalkulaci

- **Uložit:** uloží zadanou kalkulaci
- **Uložit jako ...:** uloží kalkulaci jako jinou
- **Export do Excelu:** uloží zadané data do excelovského souboru (V pc musí být nainstalován Excel!)
- **Export do ods (Open Office):** uloží zadané data do souboru typu ods (Open document format)
- **Export mřížky do csv:** uloží zadané data do souboru typu csv
- **Zavřít:** zavře modul
- **Vyčistit:** vymaže zadané data v mřížce
- **Tisk:** vytiskne zadané data
- **Náhled:** zobrazí náhled před tiskem
- **Obnovit:** znovu přepočte zadané úkony - po změně (editaci) údajů
- **Nápověda:** zobrazí nápovědu k danému modulu

Popis formuláře

- **Přibližná hmotnost dílce:** zadává se přibližná hmotnost obráběného dílu – má vliv na čas upínání a přepínání
- **Obrobitelnost:** zadává se obrobitelnost daného materiálu – má vliv na čas obrábění
- **Počet kusů v dávce:** zadává se počet vyráběných kusů
- **Stroj:** zadává se druh/ typ stroje (pro každý typ stroje lze nastavit jiné koeficienty)
- **Jeřáb:** zadává se při použití jeřábu - má vliv na čas upnutí a přepnutí
- **Programování:** zadává se programování pro daný výrobek – má vliv na přípravný čas. Jen pro NC.
- **Nový úkon:** zobrazí se okno s nastavením parametrů požadované operace
- **t_{AC} :** čas jednotkový včetně přírážky za směnový čas
- **t_B :** čas dávkový
- **t_D/kus :** čas na jeden kus v dávce tj.: $t_{AC} + (t_B/\text{poč. ks})$
- **t_D :** dávkový čas celkem tj.: $(t_{AC} * \text{poč. ks}) + t_B$

Popis sloupců

- **Zahrnout do výpočtu:** při zatržení (výchozí stav) započítá daný úkon
- **Počet:** počet stejných úkonů
- **Obrobitelnost:** obrobitelnost materiálu daného úkonu
- **Text operace:** základní text operace (frézovat rovinnou plochu, bok, drážku apod.)
- **Parametry:** podrobné parametry úkonu (rozměr, typ frézy, drsnost)
- **Poznámka:** vlastní volitelný text
- **Nástroj:** vybraný typ a průměr nástroje
- **Počet třísek:** počet třísek daného úkonu
- **Otáčky:** vypočtené otáčky frézy dle průměru, rezné rychlosti a obrobitelnosti materiálu (hrubování / hlazení)
- **Posuv:** u frézování udává posuv frézy (hrubování / hlazení) v mm/min, u vrtání a vyvrtávání udává posuv mm/otáčku
- **Výkon motoru (kW):** udává doporučený výkon motoru při trvalém zatížení 60% hrubování / hlazení)
pokud je vypočtený výkonu motoru překračuje výkon stroje, je nutné zmenšit průměr frézy!
- **t_{A11} :** čas obsluhy a měření (pro celkový počet úkonů)

- **ts:** strojní čas (pro celkový počet úkonů)
- **t_{AC}:** čas jednotkový včetně přiřázky za směnový čas (pro celkový počet úkonů)
- **t_{BC}:** čas dávkový pro daný úkon (připočítává se k celkovému T_{BC} času)
- **Editovat:** zobrazí se okno s možností upravit vybraný úkon
- **Kopírovat:** vytvoří kopii vybraného úkonu
- **Odstranit:** odstraní vybraný úkon

Seznam úkonů

- **Příprava pracoviště:** zadává se t_{BC} čas na přípravu pracoviště, připočítává se k základnímu t_{BC} času
- **Upnutí/Přepnutí:** u přepnutí se počítá 70% času upnutí
 - **Způsob upnutí:** vybere se způsob upnutí ze seznamu
 - **Počet upnutí/přepnutí:** vybere se počet upnutí
- **Vývrtávání tyčí (vnější/vnitřní)**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Výchozí průměr:** zadá se výchozí průměr v mm
 - **Požadovaný průměr:** zadá se požadovaný průměr v mm
 - **Délka soustružení:** zadá se délka soustružení
 - **Nůž:** vybere se typ nože dané operace – má vliv na řeznou rychlost a posuv
 - **Drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
 - **Dvě hladící třísky:** program bude počítat jednu konečnou třísku navíc
- **Soustružení čela**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu

- **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
- **Průměr čela:** zadá se průměr čela v mm
- **Délka soustružení:** zadá se úběr z čela v mm
- **Pr. mezikruží:** zadá se vnitřní průměr mezikruží (nepovinné, jen při soustružení čela mezikruží)
- **Nůž:** vybere se typ nože dané operace – má vliv na řeznou rychlost a posuv
- **Drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
- **Dvě hladící třísky:** program bude počítat jednu konečnou třísku navíc
- **Soustružení zápichu, výpichu**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Výchozí průměr:** zadá se výchozí průměr v mm
 - **Požadovaný průměr:** zadá se požadovaný průměr v mm
 - **Nůž:** vybere se typ nože dané operace – má vliv na řeznou rychlost a posuv
 - **Drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
- **Vrtání**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Průměr díry:** zadá se požadovaný konečný průměr v mm
 - **Délka vrtání:** zadá se délka vrtání v mm
 - **Vrták:** vybere se typ vrtáku
 - **Vrtat, vyhrubovat, vystružit:** zatrne se v případě požadované
- **Sražení**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Průměr:** zadá se výchozí průměr v mm
 - **Úkos:** zadá se velikost úkosu nebo rádiusu
 - **Typ sražení:** zadá se typ sražení
 - **Nůž:** vybere se typ nože dané operace – má vliv na řeznou rychlost a posuv
 - **Drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
- **Zahloubení pro hlavu šroubu:**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných otvorů:** zadá se počet otvorů v operaci
 - **Pro závit šroubu:** vybere se požadovaná velikost závitu
- **Vrtat, řezat závit:**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných otvorů:** zadá se počet otvorů v operaci
 - **Rozměr závitu:** vybere se požadovaný rozměr závitu
 - **Vrták:** vybere se typ vrtáku
 - **Závitník:** vybere se typ závitníku
 - **Zobrazit i jemné závity:** do rozbalovacího seznamu „Rozměr závitu“ načte i jemné závity
 - **Jen řezání závitu (bez vrtání):** zatrhne se v případě řezání závitu bez vrtání
 - **Neprůchozí závit:** zatrhne se v případě neprůchozího závitu
- **Frézovat rovinnou plochu:**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace

- **Frézovaná šířka:** zadá se šířka frézovaného rozměru v mm
- **Frézovaná délka:** zadá se délka frézované délky v mm
- **Hloubka:** zadá se hloubka frézování v mm
- **Fréza:** vybere se typ frézy dané operace – má vliv na řeznou rychlost a posuv
- **Průměr frézy:** vybere se průměr frézy pro daný úkon
- **Drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
- **Frézovat bok**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Frézovaná šířka:** zadá se šířka frézovaného rozměru v mm
 - **Frézovaná délka:** zadá se délka frézované délky v mm
 - **Hloubka:** zadá se hloubka frézování v mm
 - **Fréza:** vybere se typ frézy dané operace – má vliv na řeznou rychlost a posuv
 - **Drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
- **Frézovat drážku pro pero**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Frézovaná šířka:** zadá se šířka frézovaného rozměru v mm
 - **Frézovaná délka:** zadá se délka frézované délky v mm
 - **Hloubka:** zadá se hloubka frézování v mm
 - **Fréza:** vybere se typ frézy dané operace – má vliv na řeznou rychlost a posuv
 - **Drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
- **Frézování otvorů páskováním (jen pro NC stroje)**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Výchozí průměr D:** výchozí průměr otvoru
 - **Požadovaný průměr D2:** Konečný průměr otvoru po opracování
 - **Hloubka H:** zadá se hloubka frézování v mm
 - **Fréza:** vybere se typ frézy dané operace – má vliv na řeznou rychlost a posuv
 - **Průměr frézy:** vybere se průměr frézy pro daný úkon
 - **Drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
- **Frézovat otvor HSC frézou (jen pro NC stroje)**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Výchozí průměr D:** výchozí průměr otvoru
 - **Požadovaný průměr D2:** Konečný průměr otvoru po opracování
 - **Hloubka H:** zadá se hloubka frézování v mm
 - **Fréza:** vybere se typ frézy dané operace – má vliv na řeznou rychlost a posuv
 - **Průměr frézy:** vybere se průměr frézy pro daný úkon
 - **Drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
- **Vlastní úkon** –slouží pro zadání operace, která není v seznamu operací
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Text operace:** zadá se text dané operace
 - **Čas t_{AD} /úkon (min):** zadá se jednotkový čas včetně přiřázky za směnový čas
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu

Frézování

Modul pro výpočet spotřeby času frézování.

	Počet	Obrobitelnost	Text operace	Parametry	Poznámka	Nástroj	Počet třísek	Otáčky	Posuv	Výk. m. (kW)	tAC (min)
1	2		Upnout, přepnout	do svěráku v 1. rovině							2,9
2	1	Ocel tří. 11,12	Frézovat rovinou plochu	Rozměr: 500x500 - 5 Dřnost: Hrub. + Hlaz. (1 třísky)		čelní SK - pr.200	1+1	143/191	215/286	11/4,5	32,8
3	1	Ocel tří. 11,12	Frézovat bok	Rozměr: 5x150 - 15 Dřnost: Hrubování		čelní SK - pr.80	1+0	358	197	0,7	3,9
4	1		Vlastní úkon	Odjetí							2,0

Menu

o Soubor

- o **Nový úkon:** vyvolá dialogové okno pro zadání nového úkonu
- o **Otevřít:** umožní otevřít již uloženou kalkulaci
- o **Uložit:** uloží zadanou kalkulaci
- o **Uložit jako ...:** uloží kalkulaci jako jinou
- o **Export do Excelu:** uloží zadané data do excelovského souboru (V pc musí být nainstalován Excel!)
- o **Export do ods (Open Office):** uloží zadané data do souboru typu ods (Open document format)
- o **Export mřížky do csv:** uloží zadané data do souboru typu csv
- o **Zavřít:** zavře modul
- o **Vyčistit:** vymaže zadané data v mřížce
- o **Tisk:** vytiskne zadané data
- o **Náhled:** zobrazí náhled před tiskem
- o **Obnovit:** znovu přepočte zadané úkony - po změně (editaci) údajů
- o **Nápověda:** zobrazí nápovědu k danému modulu

Popis formuláře

- o **Přibližná hmotnost dílce:** zadává se přibližná hmotnost obráběného dílu – má vliv na čas upínání a přepínání
- o **Obrobitelnost :** zadává se obrobitelnost daného materiálu – má vliv na čas obrábění

- **Počet kusů v dávce:** zadává se počet vyráběných kusů
- **Stroj:** zadává se druh/ typ stroje (pro každý typ stroje lze nastavit jiné koeficienty)
- **Jeřáb:** zadává se při použití jeřábu - má vliv na čas upnutí a přepnutí
- **Programování :** zadává se programování pro daný výrobek – má vliv na přípravný čas. Jen pro NC.
- **Nový úkon:** zobrazí se okno s nastavením parametrů požadované operace
- **t_{AC}:** čas jednotkový včetně přírážky za směnový čas
- **t_B:** čas dávkový
- **t_D/kus:** čas na jeden kus v dávce tj.: $t_{AC} + (t_B / \text{poč. ks})$
- **t_D:** dávkový čas celkem tj.: $(t_{AC} * \text{poč. ks}) + t_B$

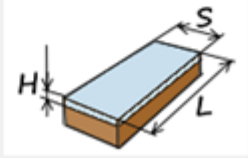
Popis sloupců

- **Zahrnout do výpočtu:** při zatrhnutí (výchozí stav) započítá daný úkon
 - **Počet:** počet stejných úkonů
 - **Obrobitelnost:** obrobitelnost materiálu daného úkonu
 - **Text operace:** základní text operace (frézovat rovinnou plochu, bok, drážku apod.)
 - **Parametry:** podrobné parametry úkonu (rozměr, typ frézy, drsnost)
 - **Poznámka:** vlastní volitelný text
 - **Nástroj:** vybraný průměr frézy
 - **Počet třísek:** počet třísek (hrubování / hlazení)
 - **Otáčky:** vypočtené otáčky frézy dle průměru, řezné rychlosti a obrobitelnosti materiálu (hrubování / hlazení)
 - **Posuv:** posuv frézy (hrubování / hlazení)
 - **Výkon motoru (kW):** udává doporučený výkon motoru při trvalém zatížení 60% hrubování / hlazení
- pokud je vypočtený výkonu motoru překračuje výkon stroje, je nutné zmenšit průměr frézy!**
- **t_{A11}:** čas obsluhy a měření (pro celkový počet úkonů)
 - **t_S:** strojní čas (pro celkový počet úkonů)
 - **t_{AC}:** čas jednotkový včetně přírážky za směnový čas (pro celkový počet úkonů)

Seznam úkonů

Editace úkonu

Editace úkonu

Upnout, přepnout	Frézovat rovinnou plochu Obrobitelnost: Ocel tř. 11,12 Počet stejných úkonů: 1 Frézovaná šířka S (mm): 500 Frézovaná délka L (mm): 500 Hloubka H (mm): 5 Fréza: Čelní SK Průměr frézy: - automaticky dle fr. šířky - Drsnost: Hrub. + hlaz. (1 třísky) 	OK
Vyvrtávání tyčí		OK + Nový
Vrtání		
Zahloubení pro hlavu šroubu		
Vrtat, Řezat závit		
Frézovat rovinnou plochu		
Frézovat bok		
Frézovat drážku pro pero		
Frézovat otvor páskováním		
Frézovat otvor HSC frézou		
Vlastní úkon		Zavřít

- **Příprava pracoviště:** zadává se t_{BC} čas na přípravu pracoviště, připočítává se k základnímu t_{BC} času
- **Upnutí/Přepnutí:** u přepnutí se počítá 70% času upnutí
 - **Způsob upnutí:** vybere se způsob upnutí ze seznamu
 - **Počet upnutí/přepnutí:** vybere se počet upnutí
- **Vyvrtávání tyčí** (vnější/vnitřní)
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Výchozí průměr:** zadá se výchozí průměr v mm
 - **Požadovaný průměr:** zadá se požadovaný průměr v mm
 - **Délka soustružení:** zadá se délka soustružení
 - **Nůž:** vybere se typ nože dané operace – má vliv na řeznou rychlost a posuv
 - **Drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
 - **Dvě hladící třísky:** program bude počítat jednu konečnou třísku navíc
- **Vrtání**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Průměr díry:** zadá se požadovaný konečný průměr v mm
 - **Délka vrtání:** zadá se délka vrtání v mm
 - **Vrták:** vybere se typ vrtáku
 - **Vrtat, vyhrubovat, vystružit:** zatrne se v případě požadované
- **Zahloubení pro hlavu šroubu:**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných otvorů:** zadá se počet otvorů v operaci
 - **Pro závit šroubu:** vybere se požadovaná velikost závitu

- **Vrtat, řezat závit:**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných otvorů:** zadá se počet otvorů v operaci
 - **Rozměr závitu:** vybere se požadovaný rozměr závitu
 - **Vrták:** vybere se typ vrtáku
 - **Závitník:** vybere se typ závitníku
 - **Zobrazit i jemné závity:** do rozbalovacího seznamu „Rozměr závitu“ načte i jemné závity
 - **Jen řezání závitu (bez vrtání):** zatrhne se v případě řezání závitu bez vrtání
 - **Neprůchozí závit:** zatrhne se v případě neprůchozího závitu
- **Frézovat rovinnou plochu:**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Frézovaná šířka:** zadá se šířka frézovaného rozměru v mm
 - **Frézovaná délka:** zadá se délka frézované délky v mm
 - **Hloubka:** zadá se hloubka frézování v mm
 - **Fréza:** vybere se typ frézy dané operace – má vliv na řeznou rychlost a posuv
 - **Průměr frézy:** vybere se průměr frézy pro daný úkon
 - **Drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
- **Frézovat bok**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Frézovaná šířka:** zadá se šířka frézovaného rozměru v mm
 - **Frézovaná délka:** zadá se délka frézované délky v mm
 - **Hloubka:** zadá se hloubka frézování v mm
 - **Fréza:** vybere se typ frézy dané operace – má vliv na řeznou rychlost a posuv
 - **Drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
- **Frézovat drážku pro pero**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Frézovaná šířka:** zadá se šířka frézovaného rozměru v mm
 - **Frézovaná délka:** zadá se délka frézované délky v mm
 - **Hloubka:** zadá se hloubka frézování v mm
 - **Fréza:** vybere se typ frézy dané operace – má vliv na řeznou rychlost a posuv
 - **Drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
- **Frézování otvorů páskováním (jen pro NC stroje)**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Výchozí průměr D:** výchozí průměr otvoru
 - **Požadovaný průměr D2:** Konečný průměr otvoru po opracování
 - **Hloubka H:** zadá se hloubka frézování v mm
 - **Fréza:** vybere se typ frézy dané operace – má vliv na řeznou rychlost a posuv
 - **Průměr frézy:** vybere se průměr frézy pro daný úkon
 - **Drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
- **Frézovat otvor HSC frézou (jen pro NC stroje)**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace

- **Výchozí průměr D:** výchozí průměr otvoru
- **Požadovaný průměr D2:** Konečný průměr otvoru po opracování
- **Hloubka H:** zadá se hloubka frézování v mm
- **Fréza:** vybere se typ frézy dané operace – má vliv na řeznou rychlost a posuv
- **Průměr frézy:** vybere se průměr frézy pro daný úkon
- **Drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
- **Vlastní úkon** –slouží pro zadání operace, která není v seznamu operací
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Text operace:** zadá se text dané operace
 - **Čas t_{AC} /úkon (min):** zadá se jednotkový čas včetně přírážky za směnový čas
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu

Použité vzorce pro výpočty

Upnutí

- $t_{AC} = (Upnutí * t_J) * k_C * k_V$
- t_J = použití jeřábu
- k_C = Koeficient směnového času
- k_V = Koeficient výkonosti

Přepnutí

- $t_{AC} = (Upnutí * 0,7 * t_J) * k_C * k_V$

Frézovat rovinnou plochu, frézovat bok

- $t_{AC} = t_s + t_{A11}$
- $t_s = ((L + L_{np}) * i * p) / (\text{otáčky za minutu} * \text{posuv na zub} * \text{počet zubů nástroje})$
 - **nebo** (v závislosti na nastavení)
- $t_s = ((L + L_{np}) * i * p) / \text{posuv na minutu}$
- $t_{A11} = (t_{Na} + t_{Pre}) * k_C * k_V$
- i = počet třísek
- p = počet přeběhů = šířka / průměr frézy / a_e
- a_e = poměr šířky řezu k průměru frézy
- L = délka frézování
- L_{np} = délka náběhu a přeběhu
- $\text{otáčky za minutu} = ((1000 * v) / (\pi * \text{průměr nástroje})) * k_O$
- v = řezná rychlost
- k_O = koeficient obrobiteľnosti
- $t_{Na} = \text{čas najetí} = \text{Max}(t_{Na}, 0,315 * L^{0,21} - 0,82 + t_{Na}) * i$
- $t_{Pre} = \text{čas přejezdu} = \text{Max}(t_{Pre}, 0,315 * L^{0,21} - 0,82 + t_{Pre}) * p$
- k_C = Koeficient směnového času
- k_V = Koeficient výkonosti

Frézovat drážku

- $t_{AC} = t_s + t_{A11}$
- $t_s = ((L + L_{np}) * i) / (\text{otáčky za minutu} * \text{posuv na zub} * \text{počet zubů nástroje})$
 - **nebo** (v závislosti na nastavení)
- $t_s = ((L + L_{np}) * i) / \text{posuv na minutu}$
- $t_{A11} = (t_{Na} + t_{Pre}) * k_C * k_V$

Příklad výpočtu

Frézovat rovinnou plochu 100x200 do hloubky 5mm, materiál 13b, Hrubování + Hlazení (1 tř.)

Průměr frézy 100, počet zubů 6, posuv na zub 0,11

Hrubování

$$t_s = ((200+103) \cdot 1 \cdot 2) / (1000 \cdot 90) / (\pi \cdot 100) \cdot 0,11 \cdot 6$$

$$t_s = 3,2 \cdot 1,26 \cdot 1,1 = 4,44$$

$$t_{Na} = 0,315 \cdot 200^{0,21-0,82+0,8} \cdot 1$$

$$t_{Na} = 0,94$$

$$t_{Pre} = 0,315 \cdot 200^{0,21-0,82+0,5} \cdot (2-1)$$

$$t_{Pre} = 0,64$$

$$t_{A11} = 0,91 + 0,64 = 1,58 \cdot 1,1 = 1,74$$

Výsledný čas hrubování **6,18**

Hlazení

$$t_s = ((200+103) \cdot 1 \cdot 2) / (1000 \cdot 120) / (\pi \cdot 100) \cdot 0,11 \cdot 6$$

$$t_s = 2,4 \cdot 1,26 \cdot 1,1 = 3,33$$

$$t_{Na} = 0,315 \cdot 200^{0,21-0,82+0,8} \cdot 1$$

$$t_{Na} = 0,94$$

$$t_{Pre} = 0,315 \cdot 200^{0,21-0,82+0,5} \cdot (2-1)$$

$$t_{Pre} = 0,64$$

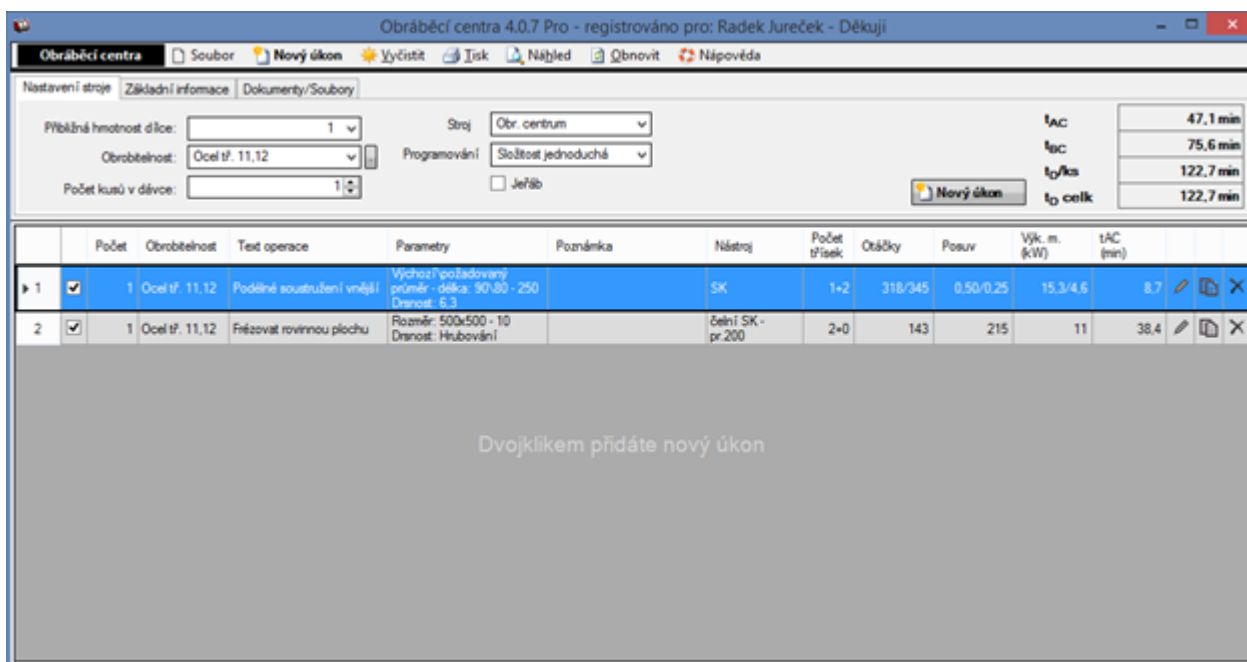
$$t_{A11} = 0,91 + 0,64 = 1,58 \cdot 1,1 = 1,74$$

Výsledný čas hlazení **5,07**

Celkem $t_{AC} = 6,18 + 5,07 = 11,24$ min (bez upnutí)

Obráběcí centra

Modul pro výpočet spotřeby času obráběcích center.



Menu

○ Soubor

- **Nový úkon:** vyvolá dialogové okno pro zadání nového úkonu
- **Otevřít:** umožní otevřít již uloženou kalkulaci
- **Uložit:** uloží zadanou kalkulaci
- **Uložit jako ...:** uloží kalkulaci jako jinou
- **Export do Excelu:** uloží zadané data do excelovského souboru (V pc musí být nainstalován Excel!)
- **Export do ods (Open Office):** uloží zadané data do souboru typu ods (Open document format)
- **Export mřížky do csv:** uloží zadané data do souboru typu csv
- **Zavřít:** zavře modul
- **Vyčistit:** vymaže zadané data v mřížce
- **Tisk:** vytiskne zadané data
- **Náhled:** zobrazí náhled před tiskem
- **Obnovit:** znovu přepočte zadané úkony - po změně (editaci) údajů
- **Nápověda:** zobrazí nápovědu k danému modulu

Popis formuláře

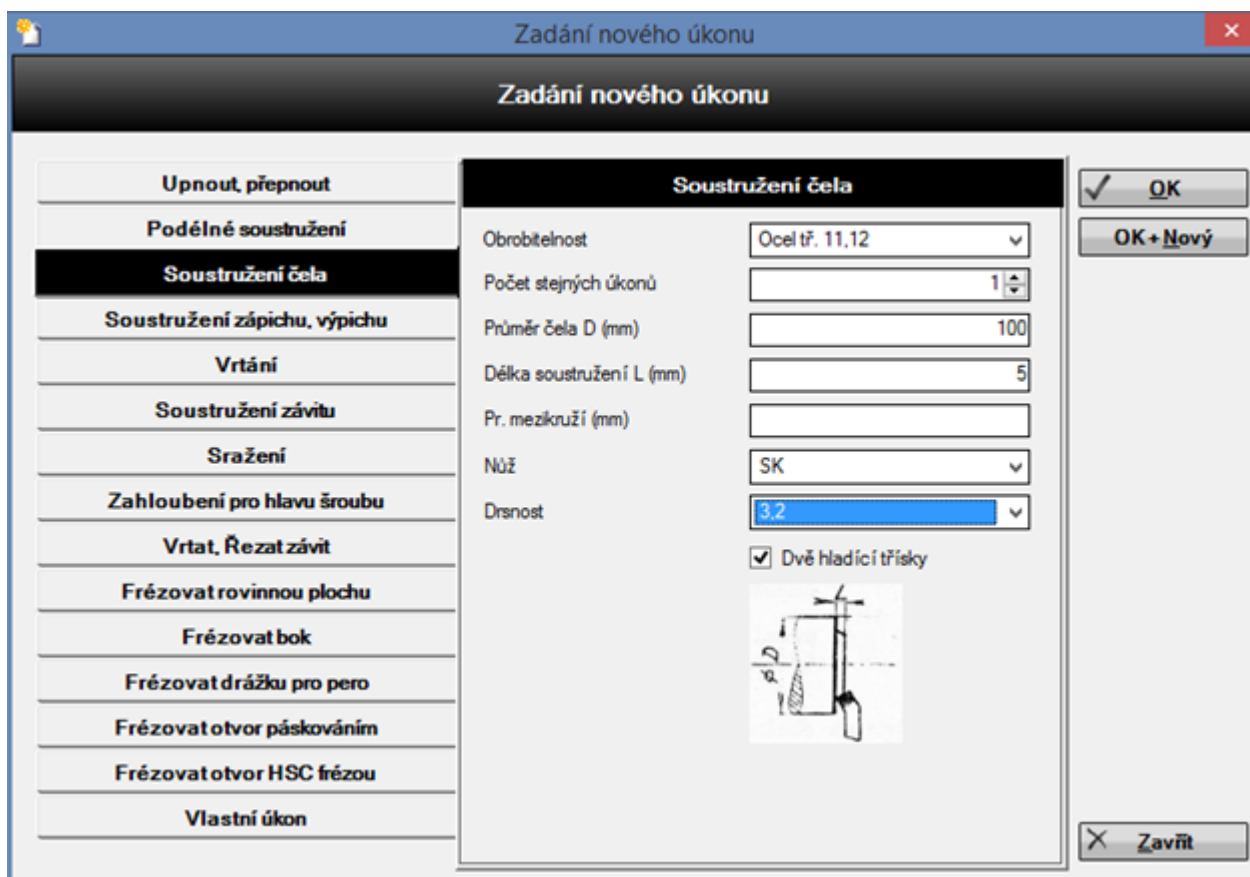
- **Přibližná hmotnost dílce:** zadává se přibližná hmotnost obráběného dílu – má vliv na čas upínání a přepínání
- **Obrobitelnost :** zadává se obrobitelnost daného materiálu – má vliv na čas obrábění
- **Počet kusů v dávce:** zadává se počet vyráběných kusů
- **Stroj:** zadává se druh/ typ stroje (pro každý typ stroje lze nastavit jiné koeficienty)
- **Jeřáb:** zadává se při použití jeřábu - má vliv na čas upnutí a přepnutí
- **Programování :** zadává se programování pro daný výrobek – má vliv na přípravný čas. Jen pro NC.
- **Nový úkon:** zobrazí se okno s nastavením parametrů požadované operace

- **t_{AC}**: čas jednotkový včetně přírážky za směnový čas
- **t_B**: čas dávkový
- **t_D/kus**: čas na jeden kus v dávce tj.: $t_{AC} + (t_B / \text{poč. ks})$
- **t_D**: dávkový čas celkem tj.: $(t_{AC} * \text{poč. ks}) + t_B$

Popis sloupců

- **Zahrnout do výpočtu**: při zatrhnutí (výchozí stav) započítá daný úkon
- **Počet**: počet stejných úkonů
- **Obrobitelnost**: obrobitelnost materiálu daného úkonu
- **Text operace**: základní text operace (frézovat rovinnou plochu, bok, drážku apod.)
- **Parametry**: podrobné parametry úkonu (rozměr, typ frézy, drsnost)
- **Poznámka**: vlastní volitelný text
- **Nástroj**: vybraný průměr frézy
- **Počet třísek**: počet třísek (hrubování / hlazení)
- **Otáčky**: vypočtené otáčky frézy dle průměru, řezné rychlosti a obrobitelnosti materiálu (hrubování / hlazení)
- **Posuv**: posuv frézy (hrubování / hlazení)
- **Výkon motoru (kW)**: udává doporučený výkon motoru při trvalém zatížení 60% hrubování / hlazení)
pokud je vypočtený výkonu motoru překračuje výkon stroje, je nutné zmenšit průměr frézy!
- **t_{A11}**: čas obsluhy a měření (pro celkový počet úkonů)
- **ts**: strojní čas (pro celkový počet úkonů)
- **t_{AC}**: čas jednotkový včetně přírážky za směnový čas (pro celkový počet úkonů)

Seznam úkonů



Zadání nového úkonu

Soustružení čela

Obrobitelnost: Ocel tř. 11,12

Počet stejných úkonů: 1

Průměr čela D (mm): 100

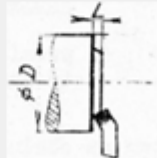
Délka soustružení L (mm): 5

Pr. mezikruží (mm):

Nůž: SK

Drsnost: 3.2

☒ Dvě hladící třísky



OK OK + Nový

Zavřít

- **Příprava pracoviště:** zadává se t_{BC} čas na přípravu pracoviště, připočítává se k základnímu t_{BC} času
- **Upnutí/Přepnutí:** u přepnutí se počítá 70% času upnutí
 - **Způsob upnutí:** vybere se způsob upnutí ze seznamu
 - **Počet upnutí/přepnutí:** vybere se počet upnutí
- **Podélné soustružení** (vnější/vnitřní)
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Výchozí průměr:** zadá se výchozí průměr v mm
 - **Požadovaný průměr:** zadá se požadovaný průměr v mm
 - **Délka soustružení:** zadá se délka soustružení
 - **Nůž:** vybere se typ nože dané operace – má vliv na řeznou rychlost a posuv
 - **Drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
 - **Dvě hladící třísky:** program bude počítat jednu konečnou třísku navíc
- **Soustružení čela**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Průměr čela:** zadá se průměr čela v mm
 - **Délka soustružení:** zadá se úběr z čela v mm
 - **Pr. mezikruží:** zadá se vnitřní průměr mezikruží (nepovinné, jen při soustružení čela mezikruží)
 - **Nůž:** vybere se typ nože dané operace – má vliv na řeznou rychlost a posuv
 - **Drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)

- **Dvě hladící třísky:** program bude počítat jednu konečnou třísku navíc
- **Soustružení zápichu, výpichu**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Výchozí průměr:** zadá se výchozí průměr v mm
 - **Požadovaný průměr:** zadá se požadovaný průměr v mm
 - **Nůž:** vybere se typ nože dané operace – má vliv na řeznou rychlost a posuv
 - **Drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
- **Vrtání**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Průměr díry:** zadá se požadovaný konečný průměr v mm
 - **Délka vrtání:** zadá se délka vrtání v mm
 - **Vrták:** vybere se typ vrtáku
 - **Vrtat, vyhrubovat, vystružit:** zatrne se v případě požadované
- **Soustružení závitu – vnější/vnitřní:**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Rozměr závitu (M,W):** zadá se požadovaný rozměr závitu v mm
 - **Stoupání:** zadá se stoupání závitu v mm
 - **Délka:** zadá se délka závitu v mm
 - **Poznámka:** vzorec pro výpočet platí jen pro závity s vrcholovým úhlem 50-60st (M, W)
- **Sražení**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Průměr:** zadá se výchozí průměr v mm
 - **Úkos:** zadá se velikost úkosu nebo rádiusu
 - **Typ sražení:** zadá se typ sražení
 - **Nůž:** vybere se typ nože dané operace – má vliv na řeznou rychlost a posuv
 - **Drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
- **Zahloubení pro hlavu šroubu:**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných otvorů:** zadá se počet otvorů v operaci
 - **Pro závit šroubu:** vybere se požadovaná velikost závitu
- **Vrtat, řezat závit:**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných otvorů:** zadá se počet otvorů v operaci
 - **Rozměr závitu:** vybere se požadovaný rozměr závitu
 - **Vrták:** vybere se typ vrtáku
 - **Závitník:** vybere se typ závitníku
 - **Zobrazit i jemné závity:** do rozbalovacího seznamu „Rozměr závitu“ načte i jemné závity
 - **Jen řezání závitu (bez vrtání):** zatrhne se v případě řezání závitu bez vrtání
 - **Neprůchozí závit:** zatrhne se v případě neprůchozího závitu
- **Frézovat rovinou plochu:**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace

- **Frézovaná šířka:** zadá se šířka frézovaného rozměru v mm
- **Frézovaná délka:** zadá se délka frézované délky v mm
- **Hloubka:** zadá se hloubka frézování v mm
- **Fréza:** vybere se typ frézy dané operace – má vliv na řeznou rychlost a posuv
- **Průměr frézy:** vybere se průměr frézy pro daný úkon
- **Drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
- **Frézovat bok**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Frézovaná šířka:** zadá se šířka frézovaného rozměru v mm
 - **Frézovaná délka:** zadá se délka frézované délky v mm
 - **Hloubka:** zadá se hloubka frézování v mm
 - **Fréza:** vybere se typ frézy dané operace – má vliv na řeznou rychlost a posuv
 - **Drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
- **Frézovat drážku pro pero**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Frézovaná šířka:** zadá se šířka frézovaného rozměru v mm
 - **Frézovaná délka:** zadá se délka frézované délky v mm
 - **Hloubka:** zadá se hloubka frézování v mm
 - **Fréza:** vybere se typ frézy dané operace – má vliv na řeznou rychlost a posuv
 - **Drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
- **Frézování otvorů páskováním (jen pro NC stroje)**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Výchozí průměr D:** výchozí průměr otvoru
 - **Požadovaný průměr D2:** Konečný průměr otvoru po opracování
 - **Hloubka H:** zadá se hloubka frézování v mm
 - **Fréza:** vybere se typ frézy dané operace – má vliv na řeznou rychlost a posuv
 - **Průměr frézy:** vybere se průměr frézy pro daný úkon
 - **Drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
- **Frézovat otvor HSC frézou (jen pro NC stroje)**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Výchozí průměr D:** výchozí průměr otvoru
 - **Požadovaný průměr D2:** Konečný průměr otvoru po opracování
 - **Hloubka H:** zadá se hloubka frézování v mm
 - **Fréza:** vybere se typ frézy dané operace – má vliv na řeznou rychlost a posuv
 - **Průměr frézy:** vybere se průměr frézy pro daný úkon
 - **Drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
- **Vlastní úkon** –slouží pro zadání operace, která není v seznamu operací
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Text operace:** zadá se text dané operace
 - **Čas t_{AC} /úkon (min):** zadá se jednotkový čas včetně přiřázky za směnový čas
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu

Soustružení/Karusel

Modul pro výpočet soustružení.

	Počet	Obrobitelnost	Text operace	Parametry	Poznámka	Nástroj	Počet třísek	Otáčky	Posuv	Výk. m. (kW)	tAC (min)			
1	2	Ocel tř. 11,12	Upnout, přepnout	Do skládá a hrotu		SK	2+2	286/469	0.50/0.20	15.3/2.5	0.9			
2	1	Ocel tř. 11,12	Podélné soustružení vnější	Výchozí/ požadovaný průměr - délka: 100/80 - 150 Dřnost: 3.2		SK	2+1	286/469	0.50/0.20	15.3/2.5	7.1			
3	1	Ocel tř. 11,12	Podélné soustružení vnější	Výchozí/ požadovaný průměr - délka: 100/80 - 150 Dřnost: 3.2		SK	2+2	286/469	0.50/0.20	15.3/2.5	10.2			
4	1	Ocel tř. 11,12	Vrst	Pr. 20 - 50		HSS		255	0.15	1.0	2.8			

Dvojklikem přidáte nový úkon

Menu

- **Soubor**
 - **Nový úkon:** vyvolá dialogové okno pro zadání nového úkonu
 - **Otevřít:** umožní otevřít již uloženou kalkulaci
 - **Uložit:** uloží zadanou kalkulaci
 - **Uložit jako ...:** uloží kalkulaci jako jinou
 - **Export do Excelu:** uloží zadané data do excelovského souboru (V pc musí být nainstalován Excel!)
 - **Export do ods (Open Office):** uloží zadané data do souboru typu ods (Open document format)
 - **Export mřížky do csv:** uloží zadané data do souboru typu csv
 - **Zavřít:** zavře modul
- **Vyčistit:** vymaže zadané data v mřížce
- **Tisk:** vytiskne zadané data
- **Náhled:** zobrazí náhled před tiskem
- **Obnovit:** znovu přepočte zadané úkony - po změně (editaci) údajů
- **Nápověda:** zobrazí nápovědu k danému modulu

Popis formuláře

- **Přibližná hmotnost dílce:** zadává se přibližná hmotnost obráběného dílu – má vliv na čas upínání a přepínání

- **Obrobitelnost** : zadává se obrobitelnost daného materiálu – má vliv na čas obrábění
- **Počet kusů v dávce**: zadává se počet vyráběných kusů
- **Stroj**: zadává se druh/ typ stroje (pro každý typ stroje lze nastavit jiné koeficienty)
- **Jeřáb**: zadává se při použití jeřábu - má vliv na čas upnutí a přepnutí
- **Programování** : zadává se programování pro daný výrobek – má vliv na přípravný čas. Jen pro NC.
- **Nový úkon**: zobrazí se okno s nastavením parametrů požadované operace
- **t_{AC}**: čas jednotkový včetně přírážky za směnový čas
- **t_B**: čas dávkový
- **t_D/kus**: čas na jeden kus v dávce tj.: $t_{AC} + (t_B / \text{poč. ks})$
- **t_D**: dávkový čas celkem tj.: $(t_{AC} * \text{poč. ks}) + t_B$

Popis sloupců

- **Zahrnout do výpočtu**: při zatržení (výchozí stav) započítá daný úkon
- **Počet**: počet stejných úkonů
- **Obrobitelnost**: obrobitelnost materiálu daného úkonu
- **Text operace**: základní text operace (podélné soustružení vnější, vnitřní apod.)
- **Parametry**: podrobné parametry úkonu (průměr, délky, nůž, drsnost)
- **Poznámka**: vlastní volitelný text
- **Počet třísek**: vypočtený počet třísek (hrubování + hlazení)
- **Otáčky**: vypočtené otáčky dle průměru, řezné rychlosti a obrobitelnosti materiálu (hrubování / hlazení)
- **Posuv**: posuv (hrubování / hlazení)
- **Výkon motoru (kW)**: udává doporučený výkon motoru při trvalém zatížení 60%
- **t_{A11}**: čas obsluhy a měření (pro celkový počet úkonů)
- **ts**: strojní čas (pro celkový počet úkonů)
- **t_{AC}**: čas jednotkový včetně přírážky za směnový čas (pro celkový počet úkonů)

Seznam úkonů

- **Příprava pracoviště:** zadává se t_{BC} čas na přípravu pracoviště, připočítává se k základnímu t_{BC} času
- **Upnutí/Přepnutí:** u přepnutí se počítá 70% času upnutí
 - **Způsob upnutí:** vybere se způsob upnutí ze seznamu
 - **Počet upnutí/přepnutí:** vybere se počet upnutí
- **Podélné soustružení (vnější/vnitřní)**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Výchozí průměr:** zadá se výchozí průměr v mm
 - **Požadovaný průměr:** zadá se požadovaný průměr v mm
 - **Délka soustružení:** zadá se délka soustružení
 - **Nůž:** vybere se typ nože dané operace – má vliv na řeznou rychlost a posuv
 - **Drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
 - **Dvě hladicí třísky:** program bude počítat jednu konečnou třísku navíc
- **Soustružení čela**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Průměr čela:** zadá se průměr čela v mm
 - **Délka soustružení:** zadá se úběr z čela v mm
 - **Pr. mezikruží:** zadá se vnitřní průměr mezikruží (nepovinné, jen při soustružení čela mezikruží)
 - **Nůž:** vybere se typ nože dané operace – má vliv na řeznou rychlost a posuv
 - **Drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
 - **Dvě hladicí třísky:** program bude počítat jednu konečnou třísku navíc
- **Soustružení zápichu, výpichu**

- **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
- **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
- **Výchozí průměr:** zadá se výchozí průměr v mm
- **Požadovaný průměr:** zadá se požadovaný průměr v mm
- **Nůž:** vybere se typ nože dané operace – má vliv na řeznou rychlost a posuv
- **Drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
- **Vrtání**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Průměr díry:** zadá se požadovaný konečný průměr v mm
 - **Délka vrtání:** zadá se délka vrtání v mm
 - **Vrták:** vybere se typ vrtáku
 - **Vrtat, vyhrubovat, vystružit:** zatrne se v případě požadované
- **Soustružení závitu – vnější/vnitřní:**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Rozměr závitu (M,W):** zadá se požadovaný rozměr závitu v mm
 - **Stoupání:** zadá se stoupání závitu v mm
 - **Délka:** zadá se délka závitu v mm
 - **Poznámka:** vzorec pro výpočet platí jen pro závity s vrcholovým úhlem 50-60st (M, W)
- **Sražení**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Průměr:** zadá se výchozí průměr v mm
 - **Úkos:** zadá se velikost úkosu nebo radiusu
 - **Typ sražení:** zadá se typ sražení
 - **Nůž:** vybere se typ nože dané operace – má vliv na řeznou rychlost a posuv
 - **Drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
- **Vrtat, řezat závit:**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných otvorů:** zadá se počet otvorů v operaci
 - **Rozměr závitu:** vybere se požadovaný rozměr závitu
 - **Vrták:** vybere se typ vrtáku
 - **Závitník:** vybere se typ závitníku
 - **Zobrazit i jemné závity:** do rozbalovacího seznamu „Rozměr závitu“ načte i jemné závity
 - **Jen řezání závitu (bez vrtání):** zatrhne se v případě řezání závitu bez vrtání
 - **Neprůchozí závit:** zatrhne se v případě neprůchozího závitu
- **Vlastní úkon** –slouží pro zadání operace, která není v seznamu operací
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Text operace:** zadá se text dané operace
 - **Čas t_{AC} /úkon (min):** zadá se jednotkový čas včetně přírážky za směnový čas
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **Vroubkování**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Výchozí průměr:** zadá se průměr v mm

- **Délka:** zadá se délka vroubkování v mm

Použité vzorce

Upnutí

- $t_{AC} = (\text{Upnutí} * K_s + t_J) * k_C * k_V$
- K_s = Koeficient točného průměru stroje
- t_J = použití jeřábu
- k_C = Koeficient směnového času
- k_V = Koeficient výkonosti

Přepnutí

- $t_{AC} = (\text{Upnutí} * 0,7 * K_s + t_J) * k_C * k_V$

Podélné soustružení vnější /vnitřní

- $t_{AC} = (t_s + t_{A11}) * k_C * k_V$
- t_s = strojní čas = $(L + L_{np} * i * \pi * d) / (1000 * v * s) * k_O$
- L = délka
- L_{np} = délka náběhu a přeběhu
- i = počet třísek
- d = výchozí průměr
- v = řezná rychlost
- s = posuv
- k_O = koeficient obrobiteľnosti
- t_{A11} vnější = čas obsluhy a měření = $(0,232 * L^{0,208} + \text{čas } t_{A11} - 0,52) * i * k_{NC}$
- t_{A11} vnitřní = čas obsluhy a měření = $(0,0478 * L^{0,633} + \text{čas } t_{A11} - 0,57) * i * k_{NC}$
- k_{NC} = koeficient NC soustruhu (koeficient času obsluhy a měření)
- k_C = Koeficient směnového času
- k_V = Koeficient výkonosti

Pozn.: pro vnitřní soustružení se počítá posuv podle vzorce: $= \ln(d/L) * 0,0647 + 0,3276 + \ln(d) * 0,0636 + s - 0,28 + 0,0014 - 0,28$

- $\ln$ = přirozený logaritmus čísla

Čelo

- $t_{AC} = (t_s + t_{A11}) * k_C * k_V$
- t_s = strojní čas = $(L/2 * i * \pi * d + L_{np}) / (1000 * v * s) * k_O$
- t_{A11} = čas obsluhy a měření = $(0,232 * L^{0,208} + \text{čas } t_{A11} - 0,52) * i * k_{NC}$

Zápich, úpich

- $t_{AC} = (t_s + t_{A11}) * k_C * k_V$
- t_s = strojní čas = $([(d-D)/2] + L_{np} * i * \pi * d) / (1000 * v * s) * k_O$
- t_{A11} = čas obsluhy a měření = $(0,232 * L^{0,208} + \text{čas } t_{A11} - 0,52) * i * k_{NC}$

Vrtání, vyhrubování, vystužování

- $t_{AC} = (t_s + t_{A11}) * k_C * k_V$
- t_s = strojní čas = $([L + 1/3 \text{průměru vrtáku} + L_{np}] * \pi * \text{průměr vrtáku}) / (1000 * v * s) * k_O$
- t_{A11} vrtání = $\text{Max}(t_{A11}, (0,16 * ((d/L)^{-1,3})) * ((d^{0,1}) - 0,35) - 0,65 + t_{A11}) * k_{NC}$
- t_{A11} vyhrubování = $\text{Max}(t_{A11}, (0,1 * d^{0,4}) + (0,1 * L^{0,6}) - 1 + t_{A11}) * k_{NC}$
- t_{A11} vystužování = $\text{Max}(t_{A11}, (0,1 * d^{0,4}) + (0,1 * L^{0,6}) - 1 + t_{A11}) * k_{NC}$

Soustružení závitu

- $t_{AC} = (t_s + t_{A11}) * k_C * k_V$
- $t_s = \text{strojní čas} = ([2 * L + L_{np}] * \pi * d * (i/0,2)) / (1000 * v * i) * k_O$
- $i = \text{stoupání závitu}$
- $t_{A11} = \text{čas obsluhy a měření} = (\text{Max}(t_{A11}, (0,4 * d^{0,25}) + (0,3 * L^{0,4}) - 2 + t_{A11})) * k_{NC}$

Příklad výpočtu

Soustružit kr. 100 na kr. 90, délka soustružení: 500mm, konečná drsnost: 3,2, materiál 14b (Ocel tř. 11)

Strojní čas hrubování: $= ((500+3) * 1 * 3,14 * 100) / (1000 * 90 * 0,5) * 1 = 3,511 \text{ min}$

Strojní čas hlazení: $= ((500+3) * 1 * 3,14 * 91,5) / (1000 * 90 * 0,2) * 1 = 8,033 \text{ min}$

Čas na obsluhu stroje a měření u hrubování: $= (0,232 * 500^{0,208} + 0,5 - 0,52) = 0,825 \text{ min}$

Čas na obsluhu stroje a měření u hlazení: $= (0,232 * 500^{0,208} + 0,5 - 0,52) = 1,825 \text{ min}$

Celkem $t_A = 3,511 + 8,033 + 0,825 + 1,825 = 14,194$

Celkem $t_{AC} = 14,194 * 1,1 * 1 = 15,614 \text{ min}$ (bez upnutí)

Výpočet počtu třísek**Příklady výpočtu počtu třísek u vnějšího podélného soustružení****Příklad 1:**

Výchozí průměr: 115

Konečný průměr 90

Konečná drsnost 3,2

Nůž SK hloubka třísky pro hrubování = 5mm, hloubka třísky pro hlazení = 1,5mm

Hloubka soustružení = $(115 - 90) / 2 = 12,5 \text{ mm}$

Počet třísek hrubování (výsledek zaokrouhlen nahoru) = $12,5 \text{ mm} / 5 \text{ mm} = 3$ (5mm = hloubka třísky pro hrubování nožem SK)

Počet třísek hlazení = 1 nebo 2 (v závislosti na zatrhnutí volby dvě hladící třísky)

Příklad 2:

Výchozí průměr: 90

Konečný průměr 88

Konečná drsnost 3,2

Nůž SK hloubka třísky pro hrubování = 5mm, hloubka třísky pro hlazení = 1,5mm

Hloubka soustružení = $(90 - 88) / 2 = 1 \text{ mm}$

Počet třísek hrubování = 0 (protože hloubka třísky je menší hloubka hlazení tj 1,5mm)

Počet třísek hlazení = 1 nebo 2 (v závislosti na zatrhnutí volby dvě hladící třísky)

Vrtání

Modul pro výpočet vrtání

Vrtání 4.0.8 Pro - registrováno pro: Radek Jureček - Děkuji

Vrtání Soubor Nový úkon Vyčistit Tisk Náhled Obnovit Náповěda

Nastavení stroje Základní informace Dokumenty/Soubory

Přibližná hmotnost dílce: 5 Stroj: Vrtáčka

Obrobitelnost: Ocel tří. 11,12

Počet kusů v dávce: 1

☐ Jeřáb

Nový úkon

	Počet	Obrobitelnost	Text operace	Parametry	Poznámka	Nástroj	Počet třísek	Otáčky	Posuv	Výk. m. (kW)	t _{AC} (min)	
1	☒	1	Upnout, přepnout	Světlák upnout, vyrovnat							1,1	
2	☒	1	Ocel tří. 11,12 Vrtat	Pr. 15 - 30		HSS		340	0,13	0,6	1,8	
3	☒	1	Ocel tří. 11,12 Vrtat	Pr. 15 - 35		HSS		340	0,13	0,6	2,0	
4	☒	1	Ocel tří. 11,12 Vrtat	Pr. 15 - 45		HSS		340	0,13	0,6	2,2	
5	☒	1	Ocel tří. 11,12 Vrtat, vyhrubovat	Pr. 15 - 30		HSS		340/255	0,13/0,25	0,6	3,0	

Dvojklikem přidáte nový úkon

t_{AC} 10,1 min
 t_{BC} 9,5 min
 t_{D/ks} 19,6 min
 t_{D celk} 19,6 min

Menu

o Soubor

- o **Nový úkon:** vyvolá dialogové okno pro zadání nového úkonu
- o **Otevřít:** umožní otevřít již uloženou kalkulaci
- o **Uložit:** uloží zadanou kalkulaci
- o **Uložit jako ...:** uloží kalkulaci jako jinou
- o **Export do Excelu:** uloží zadané data do excelovského souboru
- o **Zavřít:** zavře modul

- o **Vyčistit:** vymaže zadané data v mřížce
- o **Tisk:** vytiskne zadané data
- o **Náhled:** zobrazí náhled před tiskem
- o **Obnovit:** znovu přepočte zadané úkony - po změně (editaci) údajů
- o **Náповěda:** zobrazí náповědu k danému modulu

Popis formuláře

- o **Přibližná hmotnost dílce:** zadává se přibližná hmotnost obráběného dílu – má vliv na čas upínání a přepínání
- o **Obrobitelnost :** zadává se obrobitelnost daného materiálu – má vliv na čas obrábění
- o **Počet kusů v dávce:** zadává se počet vyráběných kusů
- o **Stroj:** zadává se druh/ typ stroje (pro každý typ stroje lze nastavit jiné koeficienty)
- o **Jeřáb:** zadává se při použití jeřábu - má vliv na čas upnutí a přepnutí
- o **Programování :** zadává se programování pro daný výrobek – má vliv na přípravný čas. Jen pro NC.
- o **t_{AC}:** čas jednotkový včetně přírážky za směnový čas
- o **t_B:** čas dávkový
- o **t_{D/kus}:** čas na jeden kus v dávce tj.: t_{AC} + (t_B/poč. ks)
- o **t_D:** dávkový čas celkem tj.: (t_{AC} * poč. ks) + t_B

Popis sloupců

- **Zahrnout do výpočtu:** při zatrhnutí (výchozí stav) započítá daný úkon
- **Počet:** počet stejných úkonů
- **Obrobitelnost:** obrobitelnost materiálu daného úkonu
- **Text operace:** základní text operace (vrtat, řezat závit apod.)
- **Parametry:** podrobné parametry úkonu (průměr, délka, vrták)
- **Poznámka:** vlastní volitelný text
- **Otáčky:** vypočtené otáčky dle průměru, řezné rychlosti a obrobitelnosti materiálu
- **Výkon motoru (kW):** udává doporučený výkon motoru při trvalém zatížení 60%
- **t_{A11}:** čas obsluhy a měření (pro celkový počet úkonů)
- **ts:** strojní čas (pro celkový počet úkonů)
- **t_{AC}:** čas jednotkový včetně přírážky za směnový čas (pro celkový počet úkonů)

Seznam úkonů

- **Příprava pracoviště:** zadává se t_{BC} čas na přípravu pracoviště, připočítává se k základnímu t_{BC} času
- **Upnutí/Přepnutí:** u přepnutí se počítá 70% času upnutí
 - **Způsob upnutí:** vybere se způsob upnutí ze seznamu
 - **Počet upnutí/přepnutí:** vybere se počet upnutí
- **Vrtání**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Průměr díry:** zadá se požadovaný konečný průměr v mm

- **Délka vrtání:** zadá se délka vrtání v mm
- **Vrták:** vybere se typ vrtáku
- **Vrtat, vyhrubovat, vystružit:** zatrne se v případě požadované
- **Zahloubení pro hlavu šroubu:**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných otvorů:** zadá se počet otvorů v operaci
 - **Pro závit šroubu:** vybere se požadovaná velikost závitu
- **Vrtat, řezat závit:**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných otvorů:** zadá se počet otvorů v operaci
 - **Rozměr závitu:** vybere se požadovaný rozměr závitu
 - **Vrták:** vybere se typ vrtáku
 - **Závitník:** vybere se typ závitníku
 - **Zobrazit i jemné závity:** do rozbalovacího seznamu „Rozměr závitu“ načte i jemné závity
 - **Jen řezání závitu (bez vrtání):** zatrhne se v případě řezání závitu bez vrtání
 - **Neprůchozí závit:** zatrhne se v případě neprůchozího závitu
- **Vlastní úkon** –slouží pro zadání operace, která není v seznamu operací
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Text operace:** zadá se text dané operace
 - **Čas t_{AC} /úkon (min):** zadá se jednotkový čas včetně přírážky za směnový čas
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu

Použité vzorce

Upnutí

- $t_{AC} = (Upnutí * K_s + t_J) * k_C * k_V$
- K_s = Koeficient točného průměru stroje
- t_J = použití jeřábu
- k_C = Koeficient směnového času
- k_V = Koeficient výkonosti

Přepnutí

- $t_{AC} = (Upnutí * 0,7 * K_s + t_J) * k_C * k_V$

Vrtat

- $t_{AC} = (t_s + t_{A11}) * k_C * k_V$
- $t_s = ([L + 1/3 * d + L_{np}] * \pi * d) / (1000 * v * s)$
- $t_{A11} = \text{Max}(t_{A11}; (0,16 * ((d/L)^{-1,3})) * ((d^{0,1}) - 0,35) - 0,65 + t_{A11}) * k_{NC}$
- t_s = strojní čas
- t_{A11} = čas obsluhy a měření
- L = vrtaná délka
- L_{np} = délka náběhu a přeběhu
- d = vrtaný průměr
- v = řezná rychlost
- s = posuv

- k_V = koeficient výkonnosti
- k_C = koeficient směnového času
- k_{NC} = koeficient času obsluhy a měření

Vrtat, vyhrubovat, vystružit:

- $t_{AC} = (t_s + t_{A11}) * k_C * k_V$
- $t_s = ([L+1/3*d+Lnp]*\pi*d)/(1000*v1*s1) + ([L+1/3*d+Lnp]*\pi*d)/(1000*v2*s2) + ([L+1/3*d+Lnp]*\pi*d)/(1000*v3*s3)$
- t_{A11} vrtání = $\text{Max}(t_{A11}, (0,16*(d/L)^{-1,3}*(d^{0,1}-0,35)-0,65)*t_{A11})*k_{NC}$
- t_{A11} vyhrubování = $\text{Max}(t_{A11}, (0,1*d^{0,4})+(0,1*L^{0,6})-1+t_{A11})*k_{NC}$
- t_{A11} vystružování = $\text{Max}(t_{A11}, (0,1*d^{0,4})+(0,1*L^{0,6})-1+t_{A11})*k_{NC}$
- $v1$ = řezná rychlost vrtání
- $s1$ = posuv vrtání
- $v2$ = řezná rychlost vyhrubování
- $s2$ = posuv vyhrubování
- $v3$ = řezná rychlost vystružování
- $s3$ = posuv vystružování

Vrtat, řezat závit (závitníkem)

- $t_{AC} = (t_s + t_{A11}) * k_C * k_V$
- t_{AC} vrtání = $([L+1/3*d+Lnp]*\pi*d)/(1000*v1*s)$
- t_{AC} řezání závitu = $([2*L+Lnp]*\pi*d)/(1000*v2*i)$
- t_{A11} vrtání = $\text{Max}(t_{A11}, (0,16*((d/L)^{-1,3})*((d^{0,1})-0,35)-0,65+t_{A11})*k_{NC}$
- t_{A11} řezání závitu = $\text{Max}(t_{A11}, (0,4*L^{0,25})*(0,3*d^{0,4})-2+t_{A11})*k_{NC}$
- $v1$ = řezná rychlost vrtání
- s = posuv vrtání
- $v2$ = řezná rychlost řezání závitu (závitníku)
- i = stoupání

Příklad výpočtu

Vrtat kr. 40 do hloubky 100mm, materiál 14b (Ocel tř. 11)

$$t_s = (((100+40/3+3)*\pi*40)/(1000*16*0,15))=6,09$$

$$t_{A11} = (0,16 * (40/100)^{-1,3} * (400,1)^{-0,65} * 0,65) = 0,65$$

$$t_{AC} = (6,09+0,65)*1,06*1=7,14 \text{ min (bez upnutí)}$$

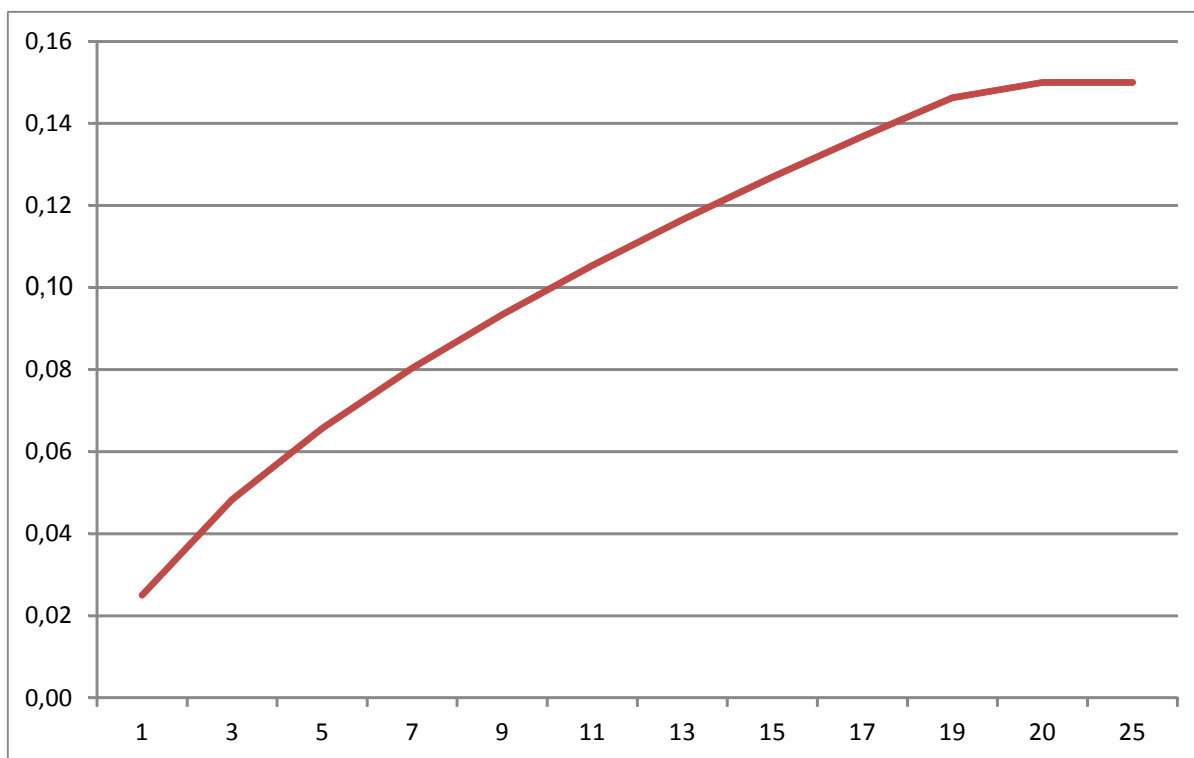
Posuv na otáčku

Ve výchozím stavu je definována základní křivka výpočtu posuvu na otáčku dle vzorce:

$$\text{Max}(\text{Min}(0.025*\text{Pow}([d],0.6)+\text{Max}([p]-0.15,0),[p]),0.025)$$

kde proměnná $[d]$ je průměr vrtáku a $[p]$ je základní posuv

Viz graf:



Každému vrtáku zadanému do programu lze zadat vlastní křivku vzorcem. Např. pro hloubkové vrtáky apod.

Do vzorce lze zadat tři proměnné kde:

[d] = průměr vrtáku

[p] = základní posuv

[l] = délka vrtané díry

Pozn.1: proměnné musí být v hranatých závorkách

Pozn. 2: zadání vlastního posuvu vzorcem je dostupné od verze 4.3.3

Pálení

Modul pro výpočet spotřeby času pro pálení. Zjednodušená verze modulu Plechy. Obsahuje výpočet pro tyto úkony: pálení na rozměr, kruh, mezikružní, otvoru, drážky a obvodu.

Více viz modul [Plechy](#)

Plechy

Modul pro výpočet pálení, tryskání, broušení, nátěrové plochy a hmotnosti plechů.

Plechý 4.0.8 Pro - registrováno pro: Radek Jureček - Děkuji

Plechý Soubor Nový úkon Vyčistit Tisk Náhled Obnovit Náповěda

Nastavení stroje Základní informace Dokumenty/Soubory

Způsob pálení: Pálení plamenem - konstrukční ocel
 Počet hořáků: 1 hoř./ 1.0
 Materiál (kg/dm³): ocel 7.85 kg/dm³
 Tryskání: Sa 2.5 - 3.0 min/m²

Tloušťka plechu (mm): 10
 Cena mat.: Mat. hutní 17.0 Kč/Kg
 Nový úkon

Výsledek

Pálení t _{AC}	44,2 min	Nát. plocha	9,1 m²
Tryskání t _{AC}	27,5 min	Hmotnost	353,3 kg
Broušení t _{AC}	39,1 min	Cena mat.	6 006,1 Kč

	Počet hořáků	Počet	Propal	Popis	Poznámka	Pálení t _{AC} (min)	Tryskání t _{AC} (min)	Broušení t _{AC} (min)	Nát. plocha (m²)	Hmotnost/ks (kg)	Hmotnost celk (kg)		
1	☒	1 hoř./ 1.0	1	☐	Pálet P10X1000-1500		13,0	9,2	11,5	3,1	117,8	117,8	
2	☒	1 hoř./ 1.0	1	☐	Pálet P10X1000-1200		11,4	7,3	10,1	2,4	94,2	94,2	
3	☒	1 hoř./ 1.0	1	☐	Pálet P10X1000-1000		10,4	6,1	9,2	2,0	78,5	78,5	
4	☒	1 hoř./ 1.0	1	☒	Pálet P10X1000-800		9,4	4,9	8,3	1,6	62,8	62,8	

Dvojklikem přidáte nový úkon

Menu

Soubor

- **Nový úkon:** vyvolá dialogové okno pro zadání nového úkonu
- **Otevřít:** umožní otevřít již uloženou kalkulaci
- **Uložit:** uloží zadanou kalkulaci
- **Uložit jako ...:** uloží kalkulaci jako jinou
- **Export do Excelu:** uloží zadané data do excelovského souboru (V pc musí být nainstalován Excel!)
- **Export do ods (Open Office):** uloží zadané data do souboru typu ods (Open document format)
- **Export mřížky do csv:** uloží zadané data do souboru typu csv
- **Zavřít:** zavře modul
- **Vyčistit:** vymaže zadané data v mřížce
- **Tisk:** vytiskne zadané data
- **Náhled:** zobrazí náhled před tiskem
- **Obnovit:** znovu přepočte zadané úkony - po změně (editaci) údajů
- **Náповěda:** zobrazí náповědu k danému modulu

Popis formuláře

- **Způsob pálení:** zadává se způsob pálení – má vliv na vypočtený čas pálení
- **Počet hořáků:** zadává se výchozí počet hořáků použitých pro pálení - má vliv na vypočtený čas pálení
- **Materiál:** zadává se druh materiálu (hustota) – má vliv na vypočtenou hmotnost plechu
- **Tryskání:** zadává se požadovaná kvalita povrchu po tryskání – má vliv na vypočtený čas tryskání
- **Tloušťka plechu:** zadává se výchozí tloušťka plechu (nepovinný údaj)
- **Cena mat.:** zadá se cena materiálu – má vliv na celkovou cenu materiálu
- **Nový úkon:** zobrazí se okno s nastavením parametrů požadované operace

Popis sloupců

- **Zahrnout do výpočtu:** při zatržení (výchozí stav) započítá daný úkon
- **Počet hořáků:** počet použitých hořáků
- **Počet:** počet stejných úkonů
- **Propal:** udává, zda u vypočtené hmotnosti má být započtena i šířka propalu
- **Popis:** základní text operace (např.: Pálit P10x50x1500)
- **Poznámka:** vlastní volitelný text
- **Pálení t_{AC} :** vypočtený čas pálení (pro celkový počet)
- **Tryskání t_{AC} :** čas tryskání (pro celkový počet)
- **Broušení t_{AC} :** čas broušení (pro celkový počet)
- **Nát. plocha:** nátěrová plocha v m^2 (pro celkový počet)
- **Hmotnost /ks (kg):** hmotnost jednoho kusu výpalku
- **Hmotnost (kg):** hmotnost výpalku (pro celkový počet)

t_{AC} : čas jednotkový včetně přírážky za směnový čas (pro celkový počet úkonů)

Seznam úkonů

- **Rozměr:**
 - **Počet hořáků:** zadá se požadovaný počet hořáků, má vliv na čas pálení
 - **Počet ks:** zadá se počet pálených kusů
 - **Tloušťka, Šířka, Délka:** udává tloušťku, šířku a délku plechu.
 - **Propal:** určuje, zda se bude připočítávat k šířce a délce plechu materiál potřebný pro propal, má vliv na výslednou hmotnost

- **Mezikruží:**
 - **Počet hořáků:** zadá se požadovaný počet hořáků, má vliv na čas pálení
 - **Počet ks:** zadá se počet pálených kusů
 - **Tloušťka, vnější a vnitřní průměr:** udává tloušťku, vnější a vnitřní průměr plechu.
 - **Propal:** určuje, zda se bude připočítávat k průměru plechu materiál potřebný pro propal, má vliv na výslednou hmotnost
 - Pozn.: U mezikruží se počítá čistá hmotnost
- **Otvor:**
 - **Počet hořáků:** zadá se požadovaný počet hořáků, má vliv na čas pálení
 - **Počet ks:** zadá se počet pálených kusů
 - **Tloušťka, průměr otvoru:** udává tloušťku plechu a průměr páleného otvoru
 - Pozn.: počítá se jen čas pálení a broušení
- **Drážka:**
 - **Počet hořáků:** zadá se požadovaný počet hořáků, má vliv na čas pálení
 - **Počet ks:** zadá se počet pálených kusů
 - **Tloušťka:** udává tloušťku plechu
 - **Šířka, délka:** udává šířku a délku pálené drážky
 - **Rádus zaoblení:** udává rádus zaoblení drážky (nepovinné)
 - Pozn.: počítá se jen čas pálení a broušení
- **Obvod:**
 - **Počet hořáků:** zadá se požadovaný počet hořáků, má vliv na čas pálení
 - **Počet ks:** zadá se počet pálených kusů
 - **Tloušťka:** udává tloušťku plechu
 - **Obvod:** udává délku páleného obvodu
 - Pozn.: počítá se jen čas pálení a broušení
- **Vlastní úkon** –slouží pro zadání operace, která není v seznamu operací
 - **Počet úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Text operace:** zadá se text dané operace
 - **Čas t_{AC} /úkon (min):** zadá se jednotkový čas včetně přírážky za směnový čas
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu

Výtěžnost plechu

Modul pro výpočet využití výpalku dle různých rozměrů tabulí.

Výtěžnost plechu

Nastavení stroje: Základní informace | Dokumenty/Soubory

Způsob pálení: Pálení laserem - konstrukční ocel | Tloušťka plechu (mm): 1,5 | Šířka výpalku (mm): 44 | Nát. plocha: 1,324 dm²

Počet hořáků: 1 hoř. / 1,0 | Šířka řezu (mm): 7 | Délka výpalku (mm): 144 | Obvod: 376,0 mm

Matériál (kg/dm³): ocel 7,85 kg/dm³ | Počet propalů: 3 | Pálení t_{AC}: 0,20 min

Čistá hm.: 0,075 kg

Nová tabule

	Šířka tabule (mm)	Délka tabule (mm)	Hmotnost tabule (kg)	Poznámka	Šířka/délka	Počet ks z tabule	Čistá hm. (kg)	% využití tabule	Spotř. hm 1 ks (kg)	Šířka/délka	Počet ks z tabule	Čistá hm. (kg)	% využití tabule	Spotř. hm 1 ks (kg)
1	1000	2000	23,55		44/144	247	18,43	78,25	0,095	144/44	234	17,46	74,13	0,101
2	1250	2500	36,80		44/144	384	28,65	77,86	0,096	144/44	392	29,25	79,48	0,094
3	1500	3000	52,99		44/144	551	41,11	77,58	0,096	144/44	522	38,94	73,50	0,102
4	2200	1500	38,86		44/144	387	28,87	74,30	0,100	144/44	406	30,29	77,95	0,096

Dvojklikem přidáte novou tabuli

Řezání

Modul pro výpočet spotřeby času pro řezání. Zjednodušená verze modulu Profily.

Více viz modul [Profily](#)

Profily

Modul pro výpočet času řezání, tryskání, nátěrové plochy a hmotnosti profilů.

Profily 4.0.8 Pro - registrováno pro: Radek Jureček - Děkuji

Nastavení stroje: Základní informace | Dokumenty/Soubory

Pila: Kotoučová | Cena mat.: Mat. hutní 17,0 Kč/Kg | Výsledek: Řezání t_{AC}: 33,0 min | Nát. plocha: 4,2 m²

Obrobitelnost: Ocel tř. 11,12 | Tryskání: Sa 2,5 - 3,0 min/m² | Tryskání t_{AC}: 12,2 min | Hmotnost: 117,0 kg

Matériál (kg/dm³): ocel 7,85 kg/dm³ | Cena mat.: 1989,0 Kč

Nový úkon

	Počet	Popis	Poznámka	Délka/ks (mm)	Prořez	Řezání t _{AC} (min)	Tryskání t _{AC} (min)	Nát. plo. (m ²)	Hmotnost (kg/m)	Hmotnost (kg/ks)	Hmotnost (kg)
1	✓	1 Profil HEA 100		1 000,0	NE	8,0	1,7	0,6	16,7	16,7	16,7
2	✓	1 Profil HEA 100		1 500,0	NE	8,2	2,6	0,9	16,7	25,1	25,1
3	✓	1 Profil HEA 100		2 000,0	NE	8,3	3,5	1,2	16,7	33,4	33,4
4	✓	1 Profil HEA 100		2 500,0	NE	8,5	4,4	1,5	16,7	41,8	41,8

Dvojklikem přidáte nový úkon

Menu

- **Soubor**
 - **Nový úkon:** vyvolá dialogové okno pro zadání nového úkonu
 - **Otevřít:** umožní otevřít již uloženou kalkulaci
 - **Uložit:** uloží zadanou kalkulaci
 - **Uložit jako ...:** uloží kalkulaci jako jinou
 - **Export do Excelu:** uloží zadané data do excelovského souboru (V pc musí být nainstalován Excel!)
 - **Export do ods (Open Office):** uloží zadané data do souboru typu ods (Open document format)
 - **Export mřížky do csv:** uloží zadané data do souboru typu csv
 - **Zavřít:** zavře modul
- **Vyčistit:** vymaže zadané data v mřížce
- **Tisk:** vytiskne zadané data
- **Náhled:** zobrazí náhled před tiskem
- **Obnovit:** znovu přepočte zadané úkony - po změně (editaci) údajů
- **Nápověda:** zobrazí nápovědu k danému modulu

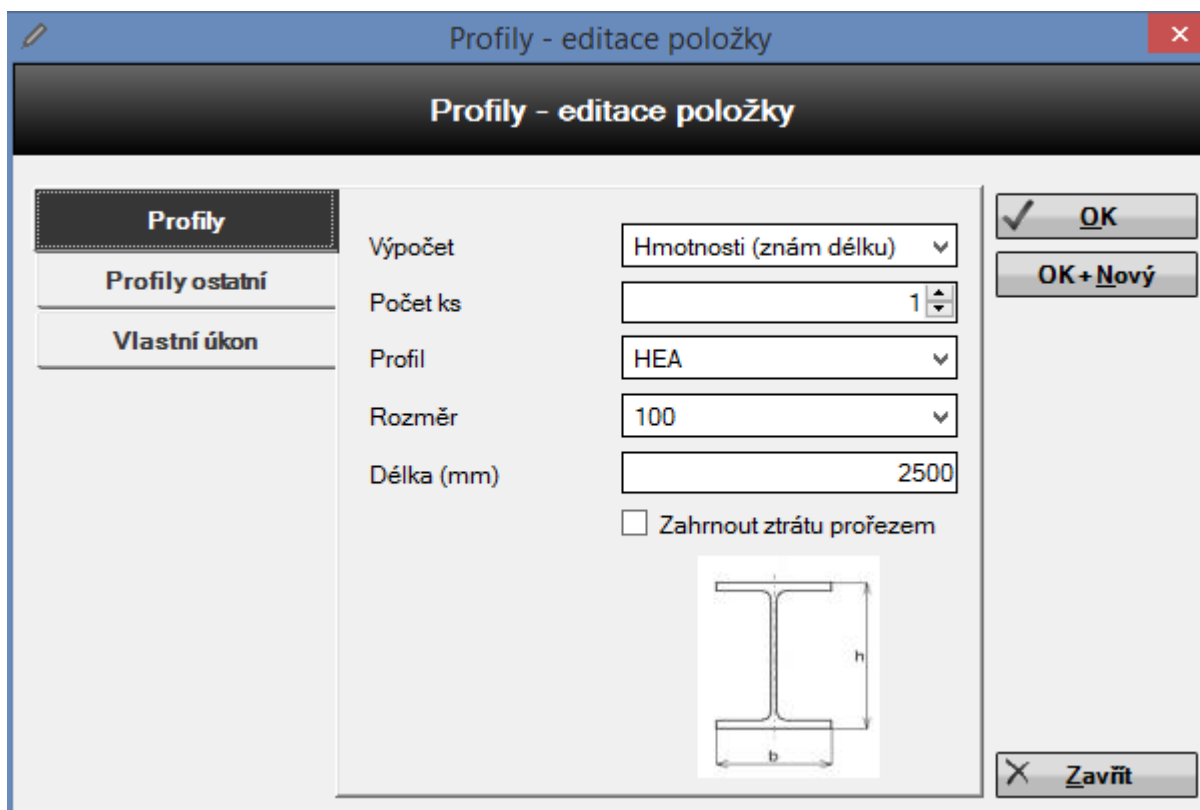
Popis formuláře

- **Pila:** typ pily a její koeficient pro čas řezání
- **Obrobitelnost:** zadává se obrobitelnost daného materiálu – má vliv na čas řezání
- **Materiál:** zadává se druh materiálu (hustota) – má vliv na vypočtenou hmotnost plechu
- **Tryskání:** zadává se požadovaná kvalita povrchu po tryskání – má vliv na vypočtený čas tryskání
- **Nový úkon:** zobrazí se okno s nastavením parametrů požadované operace

Popis sloupců

- **Zahrnout do výpočtu:** při zatržení (výchozí stav) započítá daný úkon
- **Počet:** počet stejných úkonů
- **Popis:** základní text operace (např.: Profil HEA 100)
- **Poznámka:** vlastní volitelný text
- **Délka/ks:** délka řezaného kusu
- **Prořez:** udává, zda u vypočtené hmotnosti má být započtena i šířka řezu
- **Řezání t_{AC} :** čas řezání (pro celkový počet)
- **Tryskání t_{AC} :** čas tryskání (pro celkový počet)
- **Nát. plocha:** nátěrová plocha v m^2 (pro celkový počet)
- **Hmotnost (kg/m):** hmotnost jednoho metru profilu
- **Hmotnost /ks (kg):** hmotnost jednoho kusu profilu
- **Hmotnost (kg):** hmotnost profilu (pro celkový počet)

Seznam úkonů



- **Profily:**

- **Výpočet hmotnosti/délky** - určuje, zda chceme vypočítat hmotnost nebo délku profilu
- **Počet ks:** počet řezaných kusů
- **Profil:** vybere se požadovaný typ profilu z nabídky
- **Rozměr:** vybere se požadovaný rozměr z nabídky
- **Délka/hmotnost:** zadá se délka/hmotnost profilu v závislosti na způsobu výpočtu
- **Prořez** - určuje, zda se bude připočítávat materiál potřebný pro prořez profilu, má vliv na výslednou hmotnost/délku

- **Profily ostatní:**

- **Výpočet hmotnosti/délky** - určuje, zda chceme vypočítat hmotnost nebo délku profilu
- **Počet ks:** počet řezaných kusů
- **Profil:** vybere se požadovaný typ profilu z nabídky
- **Šířka/tloušťka:** zadá se rozměr profilu
- **Délka/hmotnost:** zadá se délka/hmotnost profilu v závislosti na způsobu výpočtu
- **Prořez** - určuje, zda se bude připočítávat materiál potřebný pro prořez profilu, má vliv na výslednou hmotnost/délku

- **Vlastní úkon** –slouží pro zadání operace, která není v seznamu operací

- **Počet úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
- **Text operace:** zadá se text dané operace
- **Čas t_{AC} /úkon (min):** zadá se jednotkový čas včetně přírážky za směnový čas
- **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu

Převod tvrdosti

Převodní tabulka tvrdosti - mez pevnosti (MPa), tvrdost podle Brinella HB, Tvrdost pole Vickerse HV,

tvrdost podle Rockwella HRA, HRC, HRA, HRD, HRE, HRF, HR51N, HR30N, HR54N, HR30T, Shore.

Tabulka tvrdostí

Prevední tabulka tvrdostí 4.0.8 Pro - registrováno pro: Radek Jureček - Děkuji

Task Náhled Export do Excelu Nápověda Informace

	Mez pevnosti Mpa	HRA	HRB	HRC	HRD	HRE	HRF	HR15N	HR30N	HR45N	HR30T	HB	HB	HV	Shore
98	751.53	60,50	97	20	40,10	---	---	69,40	41,50	19,60	80,50	222	184	238	34
99	772.21	61,00	98	21	40,90	---	---	69,90	42,30	20,70	81,00	228	189	243	35
100	792.90	61,50	99	22	41,60	---	---	70,50	43,20	22,00	81,50	234	195	248	35
101	813.58	62,00	100	23	42,10	---	---	71,00	44,00	23,10	82,00	240	201	254	36
102	834.27	62,40	101	24	43,10	---	---	71,60	45,00	24,30	---	247	---	260	37
103	854.95	62,80	102	25	43,80	---	---	72,20	45,90	25,50	---	253	---	266	38
104	868.74	63,30	103	26	44,60	---	---	72,80	46,80	26,70	---	258	---	272	39
105	889.42	63,80	103	27	45,20	---	---	73,30	47,70	27,80	---	264	---	279	40
106	917.00	64,30	104	28	46,10	---	---	73,90	48,60	28,90	---	271	---	286	41
107	944.58	64,70	104	29	47,00	---	---	74,50	49,50	30,10	---	279	---	294	41
108	965.27	65,30	105	30	47,70	---	---	75,00	50,40	31,30	---	286	---	302	42
109	992.85	65,80	106	31	48,40	---	---	75,60	51,30	32,50	---	294	---	310	43
110	1 013.53	66,30	107	32	49,20	---	---	76,10	52,10	33,70	---	301	---	318	44
111	1 048.00	66,80	108	33	50,00	---	---	76,60	53,30	34,90	---	311	---	327	46
112	1 075.58	67,40	108	34	50,80	---	---	77,20	54,20	36,10	---	319	---	336	47
113	1 103.16	67,90	109	35	51,50	---	---	77,70	55,00	37,20	---	327	---	345	48
114	1 137.64	68,40	109	36	52,30	---	---	78,30	55,90	38,40	---	336	---	354	49
115	1 165.21	68,90	110	37	53,10	---	---	78,80	56,80	39,60	---	344	---	363	50
116	1 192.79	69,40	110	38	53,80	---	---	79,40	57,70	40,80	---	353	---	372	51
117	1 220.37	69,90	111	39	54,60	---	---	79,90	58,60	41,90	---	362	---	382	52
118	1 254.85	70,40	112	40	55,40	---	---	80,40	59,50	43,10	---	371	---	392	54
119	1 289.32	70,90	112	41	56,20	---	---	80,90	60,40	44,30	---	381	---	402	55
120	1 316.90	71,50	113	42	56,90	---	---	81,50	61,30	45,50	---	390	---	412	56
121	1 351.37	72,00	113	43	57,70	---	---	82,00	62,20	46,70	---	400	---	423	57
122	1 378.95	72,50	114	44	58,50	---	---	82,50	63,10	47,80	---	409	---	434	58
123	1 420.32	73,10	115	45	59,20	---	---	83,00	64,00	49,00	---	421	---	446	60
124	1 461.69	73,60	115	46	60,00	---	---	83,50	64,80	50,30	---	432	---	458	62
125	1 496.16	74,10	116	47	60,80	---	---	83,90	65,80	51,40	---	442	---	471	63

Popis sloupců

- HRA Rockwell, 60kg diam. kužel
- HRB Rockwell, 100kg 1/16" ocelová kulička
- HRC Rockwell, 150kg diam. kužel
- HRD Rockwell, 100kg diam. kužel
- HRE Rockwell, 100kg 1/8" ocelová kulička
- HRF Rockwell, 60kg 1/16" ocelová kulička
- HR15N Rockwell mikrotvrdost, 15kg diam. kužel
- HR30N Rockwell mikrotvrdost, 30kg diam. kužel
- HR45N Rockwell mikrotvrdost, 45kg diam. kužel
- HR30T Rockwell mikrotvrdost, 30 kg 1/16" ocelová kulička

- HB Brinell, 3000 kg, 10mm ocelová kulička
- HB Brinell, 500 kg, 10mm ocelová kulička
- HV Vickers, diamantový jehlan

Doporučené průměry vrtáků

Doporučené průměry vrtáků platí pro materiály křehké i houževnaté a pro vrtání volné i v přípravku, a to do délky předvrtání $l = 2 D$. Průměry vrtáků neplatí pro závity těsnící.

Průměr vrtané díry závisí na přesnosti naostření vrtáku, na řezných podmínkách, na použitém řezném prostředí a na vrtaném materiálu. Při řezání závitu v měkkých materiálech a plastech se materiál obrobene díry po vrtání stahuje a malý průměr závitu matice bude menší než průměr použitého vrtáku. U metrických závitů s jemnou roztečí se jmenovitým průměrem přes 20 mm se doporučuje předvrtat otvor vrtákem o menším průměru než je uveden v tabulkách a otvor dokončit jinými způsoby obrábění. Průměry vrtáku pro metrický závit uvedené v tabulkách se používají na díry pro závit o normální délce zašroubování s mezními úchytkami malého průměru 5H, 6H, 7H a 6G.

Doporučené pr. vrtáků 4.0.8 Pro - registrováno pro: Radek Jureček -...

Dop. pr. vrtáků Tisk Náhled Export do Excelu nápověda

Doporučené průměry vrtáků pro závity matic

Typ závitu: Metrický závit s hrubou roztečí (ČSN 4013)

	Jmenovitý průměr závitu	Rozteč P	Doporučený vrták
1	1,4	0,3	1,10
2	1,6	0,35	1,25
3	1,8	0,35	1,45
4	2	0,4	1,60
5	2,2	0,45	1,75
6	2,5	0,45	2,05
7	3	0,5	2,50
8	3,5	0,6	2,90
9	4	0,7	3,30
10	5	0,8	4,20
11	6	1	5,00
12	7	1	6,00
13	8	1,25	6,80
14	9	1,25	7,80
15	10	1,5	8,50
16	11	1,5	9,50
17	12	1,75	10,20

Seznam závitů

- Metrický závit s hrubou roztečí (ČSN 4013)

- Metrický závit s jemnou roztečí (ČSN 4013)
- Whitworthův závit
- Trubkový závit válcový ISO 228-1 (ČSN 01 4033)
- Pancéřový závit (ČSN 01 4035)
- Lichoběžníkový závit rovnoramenný (ČSN 01 4050)

Optimalizace řezání

Umožňuje optimalizovat dělení tyčového materiálu.

Č. pol. / výkresu	Délka	Počet
1	150	2
2	250	4
3	350	4
4	450	4
5	550	5
6	650	4
7	750	5
8	850	4
9	950	3
10	1050	5
11	1150	4
12	1250	2
13	1350	5
14	1450	4
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Délka	Počet
1	6000
2	10
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

Součet tabulky 'Co chci nařezat'

Celk. délka: 44 750,00

Celk. poč. ks: 55

Součet tabulky 'Z jakého materiálu'

Celk. délka: 60 000,00

Celk. poč. ks: 10

Nastavení výpočtu

Prořez: 0

Min. zbytek: 0

Výpočet

Zavřít

Záložka „Zadání“ – obsahuje dvě tabulky – „Co chci nařezat“ a „Z jakého materiálu“

Co chci zařezat:

- Č. pol. / výkresu – nepovinné pole
- Délka – požadovaná délka
- Počet – počet kusů požadované délky

Z jakého materiálu:

- Délka – délka základního materiálu na rozřezání
- Počet – počet kusů délky základního materiálu

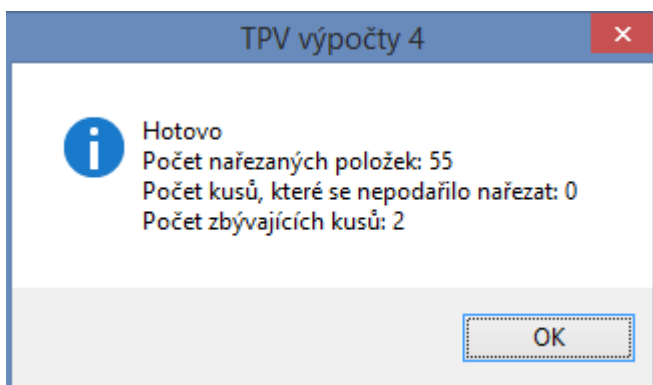
Vložit ze schránky – umožní vložit data ze schránky – např. z Excelu – pozor: data vkládá od aktivní buňky

Vyčistit – vymaže všechny zadané data v tabulce

Nastavení výpočtu

- **Prořez:** nastavení šířky prořezu
- **Min. zbytek:** nastavení minimálního zbytku po řezání

Výsledek:



Optimalizace řezání tyčového materiálu 4.0.8 Pro - registrováno pro: Radek Jureček - Děkuji

Opt. řezání Výpočet Otevřít Uložit Uložit jako ... Tisk Náhled Export do Excelu Nápověda

Zadání Výsledek

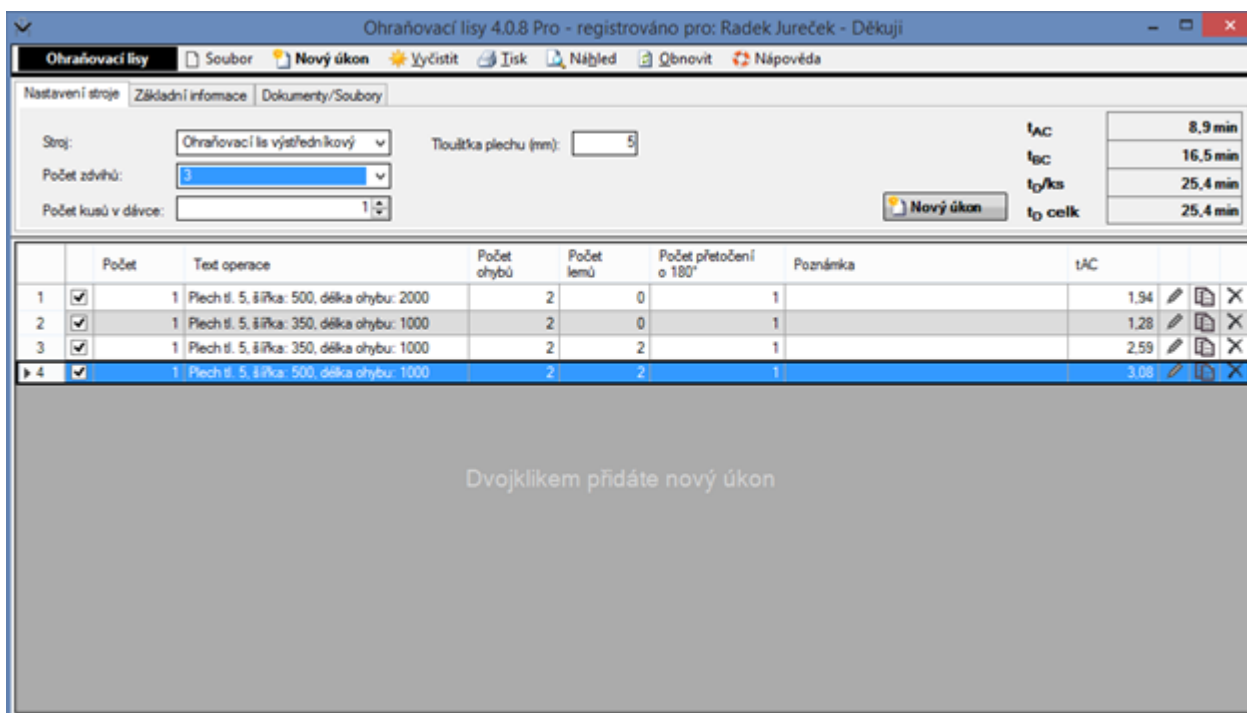
►	Celkem	55		44 750,00		0,00	0,00	8	3 250,00	12 000,00	2,00
	Číslo položky/výkresu	Pořadí	Délka tyče	Řezaná délka	Číslo položky	Zbývající nezařezané délky	Počet	Poř. řezání	Zbytek po řezání	Zůstatek délek	Počet ks
► 1		1	6 000,00	550,00				1	0,00	6 000,00	2
2		1	6 000,00	650,00				2	0,00		
3		1	6 000,00	650,00				3	0,00		
4		1	6 000,00	750,00				4	0,00		
5		1	6 000,00	750,00				5	0,00		
6		1	6 000,00	750,00				6	0,00		
7		1	6 000,00	850,00				7	0,00		
8		1	6 000,00	1 050,00				8	3 250,00		
9		2	6 000,00	150,00							
10		2	6 000,00	450,00							
11		2	6 000,00	1 150,00							
12		2	6 000,00	1 350,00							
13		2	6 000,00	1 450,00							
14		2	6 000,00	1 450,00							
15		3	6 000,00	250,00							
16		3	6 000,00	350,00							
17		3	6 000,00	450,00							
18		3	6 000,00	550,00							
19		3	6 000,00	650,00							

Menu

- **Zpracovat:** provede výpočet optimalizace
- **Otevřít :** umožní otevřít již uložený nářezový plán
- **Uložit:** uloží nářezový plán
- **Uložit jako ...:** - uloží nářezový plán jako jiný
- **Tisk:** vytiskne nářezový plán (aktivní záložku)
- **Náhled:** zobrazí náhled před tiskem (aktivní záložku)
- **Export do Excelu:** uloží zadané data do excelovského souboru (V pc musí být nainstalován Excel!)
- **Export do ods (Open Office):** uloží zadané data do souboru typu ods (Open document format)

Lisy

Modul pro výpočet norem spotřeby času pro ohraňovací lisy výstředníkové a hydraulické.



Pro lisy výstředníkové se počítá čas zdvihu dle tabulky (Viz nastavení - Lisy - rychlost ohybů)

Pro lisy hydraulické se počítá čas zdvihu dle vzorce: Čas zdvihu = (výška beranu / pracovní rychlost / 2) + (výška beranu / pracovní rychlosti) + (tloušťka x 5)

Menu

o Soubor

- o **Nový úkon:** vyvolá dialogové okno pro zadání nového úkonu
- o **Otevřít:** umožní otevřít již uloženou kalkulaci
- o **Uložit:** uloží zadanou kalkulaci
- o **Uložit jako ...:** uloží kalkulaci jako jinou
- o **Export do Excelu:** uloží zadané data do excelovského souboru (V pc musí být nainstalován Excel!)
- o **Export do ods (Open Office):** uloží zadané data do souboru typu ods (Open document format)
- o **Export mřížky do csv:** uloží zadané data do souboru typu csv
- o **Zavřít:** zavře modul

- o **Vyčistit:** vymaže zadané data v mřížce
- o **Tisk:** vytiskne zadané data
- o **Náhled:** zobrazí náhled před tiskem
- o **Obnovit:** znovu přepočte zadané úkony - po změně (editaci) údajů
- o **Nápověda:** zobrazí nápovědu k danému modulu

Popis formuláře

- o **Stroj:** zadává se druh/ typ stroje (pro každý typ stroje lze nastavit jiné koeficienty)
- o **Počet zdvihů:** (jen u výstředníkového lisu) – počet zdvihů za min
- o **Počet kusů v dávce:** zadává se počet vyráběných kusů

- **Tloušťka plechu:** zadává se výchozí tloušťka plechu (nepovinný údaj)
- **Nový úkon:** zobrazí se okno s nastavením parametrů požadované operace
- **t_{AC} :** čas jednotkový včetně přírážky za směnový čas
- **t_B :** čas dávkový
- **t_D/kus :** čas na jeden kus v dávce tj: $t_{AC} + (t_B/\text{poč. ks})$
- **t_D :** dávkový čas celkem tj: $(t_{AC} * \text{poč. ks}) + t_B$

Popis sloupců

- **Zahrnout do výpočtu:** při zatrhnutí (výchozí stav) započítá daný úkon
- **Počet:** počet stejných úkonů
- **Text operace:** základní text operace
- **Počet ohybů:** počet ohybů daného úkonu
- **Počet lemů:** počet lemů daného úkonu
- **Počet přetočení o 180°:** počet přetočení materiálu o 180 °
- **Poznámka:** vlastní volitelný text
- **t_{AC} :** čas jednotkový včetně přírážky za směnový čas (pro celkový počet úkonů)

Seznam úkonů

- **Lisování**
 - **Poč. ks:** počet ohýbaných kusu
 - **Tloušťka (mm):** tloušťka plechu v mm
 - **Šířka mat. do (mm):** šířka plechu
 - **Délka ohybu do (mm):** délka ohybu
 - **Poč. přetočení o 180°:** počet přetočení plechu o 180°
 - **Poč. lemování:** počet lemování
 - **Poznámka:** vlastní volitelný text
- **Vlastní úkon** –slouží pro zadání operace, která není v seznamu operací

- **Počet úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
- **Text operace:** zadá se text dané operace
- **Čas t_{AC} /úkon (min):** zadá se jednotkový čas včetně přiřázky za směnový čas
- **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu

Vzorce pro výpočty

Výstředníkový

čas zdvihu = čas zdvihu dle tabulky časů zdvihů dle tloušťky plechu

Hydraulický

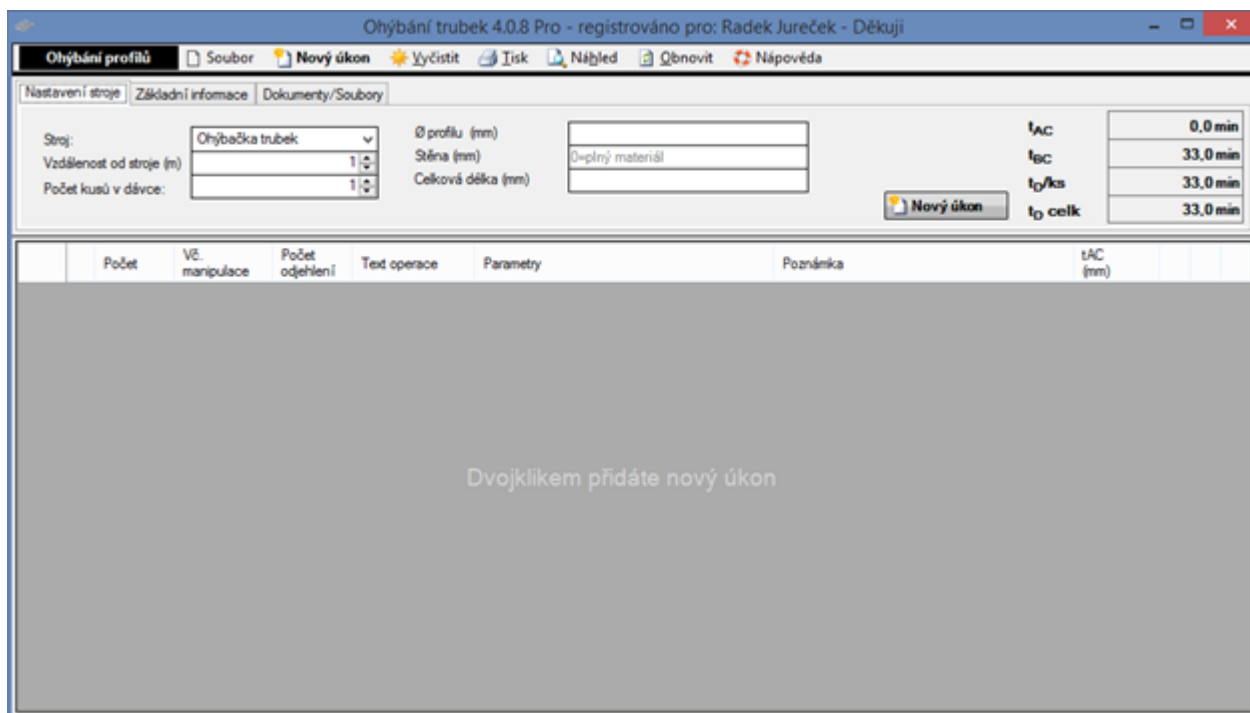
čas zdvihu = (výška beranu / prac. rychlost / 2) + (výška beranu / prac. rychlost) + (tloušťka plechu * 5)

Výsledný čas

t_{AC} = počet * (počet ohybů * čas zdvihu + manipulace + počet přetočení + čas lemování)

Ohýbání profilů

Modul pro výpočet norem spotřeby času pro ohýbání profilů.



Menu

- **Soubor**
 - **Nový úkon:** vyvolá dialogové okno pro zadání nového úkonu
 - **Otevřít:** umožní otevřít již uloženou kalkulaci
 - **Uložit:** uloží zadanou kalkulaci
 - **Uložit jako ...:** uloží kalkulaci jako jinou

- **Export do Excelu:** uloží zadané data do excelovského souboru (V pc musí být nainstalován Excel!)
- **Export do ods (Open Office):** uloží zadané data do souboru typu ods (Open document format)
- **Export mřížky do csv:** uloží zadané data do souboru typu csv
- **Zavřít:** zavře modul
- **Vyčistit:** vymaže zadané data v mřížce
- **Tisk:** vytiskne zadané data
- **Náhled:** zobrazí náhled před tiskem
- **Obnovit:** znovu přepočte zadané úkony - po změně (editaci) údajů
- **Nápověda:** zobrazí nápovědu k danému modulu

Popis formuláře

- **Stroj:** zadává se druh/ typ stroje (pro každý typ stroje lze nastavit jiné koeficienty)
- **Vzdálenost od stroje (m):** zadává se vzdálenost od stroje – má vliv na čas manipulace
- **Počet kusů v dávce:** zadává se počet vyráběných kusů
- **Průměr profilu (mm):** průměr ohýbaného profilu
- **Stěna:** tloušťka stěny materiálu (0=plný materiál)
- **Celková délka:** délka profilu v mm
- **Nový úkon:** zobrazí se okno s nastavením parametrů požadované operace
- **t_{AC}:** čas jednotkový včetně přiřázky za směnový čas
- **t_B:** čas dávkový
- **t_D/kus:** čas na jeden kus v dávce tj.: $t_{AC} + (t_B / \text{poč. ks})$
- **t_D:** dávkový čas celkem tj.: $(t_{AC} * \text{poč. ks}) + t_B$

Popis sloupců

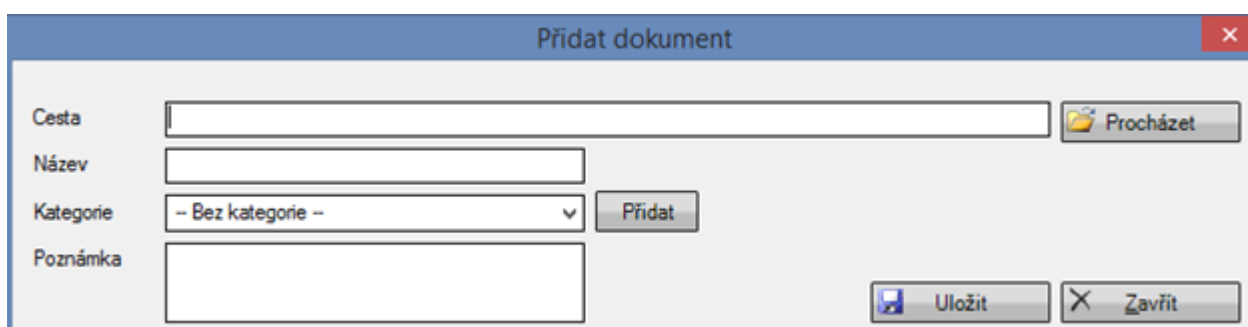
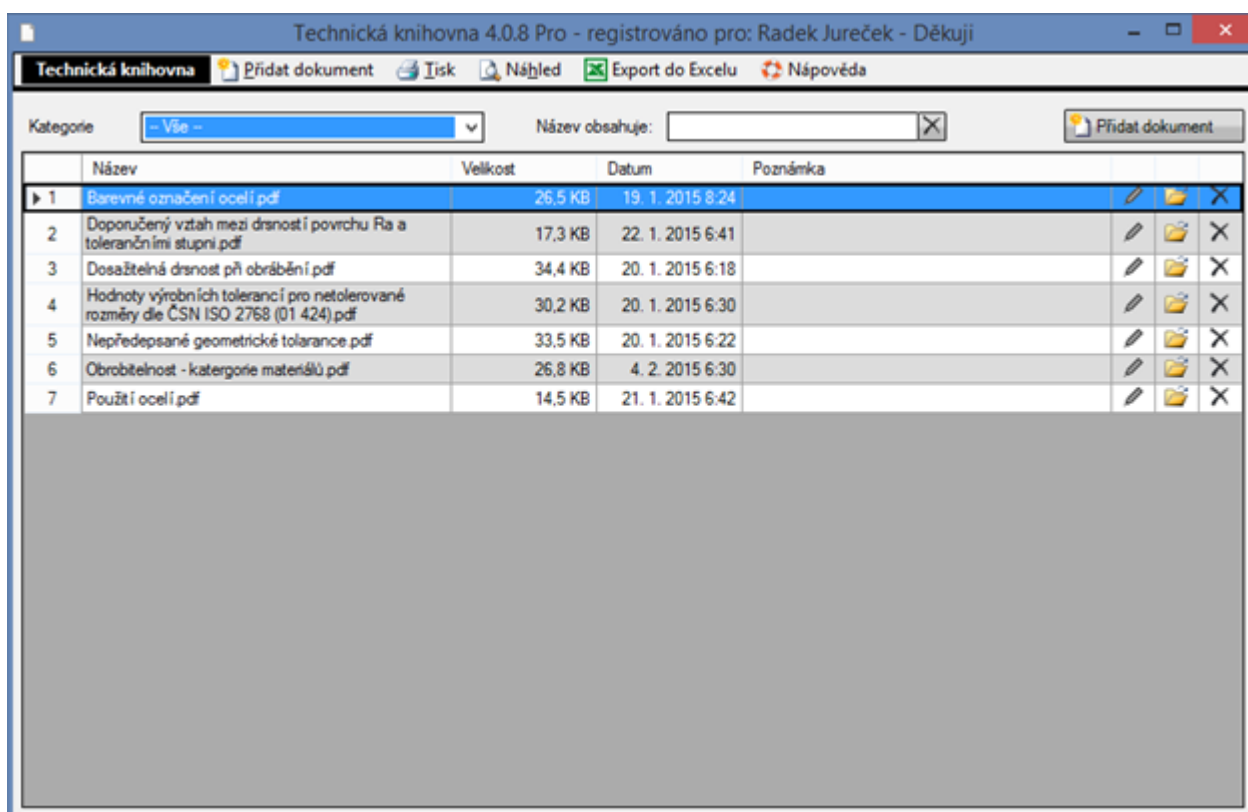
- **Zahrnout do výpočtu:** při zatrhnutí (výchozí stav) započítá daný úkon
- **Počet:** počet stejných úkonů
- **Včetně manipulace:** udává, zda je u úkonu i manipulace s materiálem
- **Počet odjehlení:** počet odjehlení materiálu
- **Text operace:** základní text operace
- **Poznámka:** vlastní volitelný text
- **t_{AC}:** čas jednotkový včetně přiřázky za směnový čas (pro celkový počet úkonů)

Seznam úkonů

- **Ohyb**
 - **Poč. ohybů:** počet ohybů
 - **Poč. odjehlení:** počet odjehlení
 - **Včetně manipulace:** udává, zda je bude počítat i manipulace s materiálem
 - **Ohyb X (mm):** délka ohybu v mm
 - **Ohyb X (°):** úhel ohybu
 - **Ohyb Z (°):** úhel Z
 - **Rolování R (mm):** rádius rolování v mm
 - **Rolování úhel (°):** úhel rolování
 - **Poznámka:** vlastní volitelný text
- **Vlastní úkon** –slouží pro zadání operace, která není v seznamu operací
 - **Počet úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Text operace:** zadá se text dané operace
 - **Čas t_{AC} /úkon (min):** zadá se jednotkový čas včetně přírážky za směnový čas

Technická knihovna

Seznam dokumentů v pdf formátu. Do této knihovny lze ukládat dokumenty a přiřazovat je do kategorií pro snazší orientaci.



Popis formuláře

- **Kategorie:** filtr zobrazení, lze zobrazit všechny dokumenty, bez kategorie, nebo dokumenty přiřazené určité kategorii
- **Název obsahuje:** filtr na část názvu dokumentu. Hledá libovolnou část řetězce v názvu dokumentu.

Popis tabulky

- **Název:** název dokumentu
- **Velikost:** velikost dokumentu
- **Datum:** datum vytvoření dokumentu
- **Poznámka:** vlastní poznámka k dokumentu

Uhlíkový ekvivalent

Slouží pro posuzování svařitelnosti uhlíkových ocelí. Uhlíkový ekvivalent C_{ekv} se počítá na základě

vzorce navrženého Mezinárodním svářečským institutem IIW/IIS:

Zadání

Do polí zadejte hodnoty hmotnostního procenta jednotlivých prvků obsažených v oceli. Pokud prvek není v oceli obsažen, nechte pole prázdné, nebo zadejte nulu. Výsledek hodnoty C_{ekv} se automaticky přepočítá při každé změně.

Výsledek

Pokud je $C_{ekv} \leq 0,45$ hm.% a zároveň platí, že $C \leq 0,20$ hm.% a svařovaná tloušťka $s \leq 25$ mm, nejsou nutné při svařování žádná zvláštní opatření. Při nesplnění některé z podmínek je nutné použít opatření zamezení vzniku trhlin. Mezi tyto opatření patří hlavně předehřev.

Teplota předehřevu

Modul slouží pro výpočet teploty předehřevu na základě Seféniova vzorce

Při svařování uhlíkových ocelí je důležitá rychlost ochlazování tepelně ovlivněné oblasti, která je závislá i na množství dodaného tepla. Proto se u svařování používá předehřev ke zpomalení ochlazování. Předehřev je nutné použít pokud svařovaná tloušťka $s > 25$ mm, nebo $C > 0,20$ hm.%, nebo $C_{ekv} > 0,45$ hm.%.

Seféniův vzorec:

$$T_p = 350 \cdot \text{SQRT}(C_p - 0,25)$$

kde:

$$C_p = C_c + 0,005 \cdot s \cdot C_c$$

$$C_c = \frac{360C + 40(Mn + Cr) + 20Ni + 28Mo}{360}$$

s je svařovaná tloušťka.

Zadání

Do polí zadejte hodnoty hmotnostního procenta jednotlivých prvků obsažených v oceli. Pokud prvek není v oceli obsažen, nechte pole prázdné, nebo zadejte nulu. Výsledek hodnoty C_{ekv} se automaticky přepočítá při každé změně.

Výsledek

Výsledná teplota vypočítaná podle vzorce.

Závity

Zobrazí přehled závitů a jejich rozměry. Jedná se o tyto závit: Metrický M, Oblý Rd, Lich. Závit rovnoramenný Tr, Pancéřový závit Pg, Whitworthův závit W, Trubkový závit G, Trubkový závit NPT, UNEF závit, UNC závit, UNF závit.

Porovnání drsností

Zobrazí převodní tabulku porovnání drsností.

Ra	střední aritmetická úchylka profilu v mm a v mikropalcích
RMS	střední kvadratická hodnota drsnosti - jednotka nanometr
CLA	
Rt	celková drsnost
N	nová ISO stupnice drsnosti

Porovnání drsností									
Porovnání drsností Tisk Náhled Export do Excelu Nápověda									
	Ra (μm)	Rz	N	Ry	DIN	Ra (μinch)	RMS (nm)	CLA (μinch)	Rt
► 1	50	250	N12		▽	2000	2200	2000	200
2	25	160:100	N11		▽	1000	1100	1000	100
3	12,5	100:63	N10		▽	500	550	500	50
4	6,3	63:40:25	N9		▽	250	275	250	25
5	3,2	25:16	N8	40	▽▽	125	137,5	125	13
6	1,6	16:10	N7	25	▽▽▽	63	64,3	63	8
7	0,8	6,3	N6	10	▽▽▽	32	32,5	32	4
8	0,4	4	N5	6,3	▽▽▽	16	17,6	16	2
9	0,2	2,5	N4	4	▽▽▽	8	8,8	8	1,2
10	0,1	1	N3	1,6	▽▽▽▽	4	4,4	4	0,8
11	0,05	0,63	N2	1	▽▽▽▽	2	2,2	2	0,5
12	0,025	0,4	N1	0,063	▽▽▽▽	1	1,1	1	0,3

Informativní hodnoty drsnosti Ra dosažitelné běžnými způsoby obrábění

Způsob	Ra
Ruční pilování jemné	1,6
Soustružení	1,6-0,2
Vrtání, vyvrtávání	1,6-0,4
Broušení do kulata	0,4-0,025
Broušení vnitřní	0,4-0,025

Broušení na plocho	0,4
Hoblování	3,2-1,6
Protahování jemné	0,8
Vystružování	0,8
Frézování	3,2-0,8
Lapování	0,1-0,05
Honování a superfiniš	0,1-0,025

Ohyby - rozvinutá délka

Vypočítá rozvinutou délku ohybu.

Ohyby - rozvinutá délka

Ohyby

Tisk

Náhled

Export do Excelu

Nápověda

Tloušťka plechu s (mm)

12

Radius r

20

Úhel ohybu Alfa

50

Délka před ohybem a (mm)

100

Délka za ohybem b (mm)

100

Přídavek (mm)

0

Výpočet

Celková délka plechu (mm)

191.74

Informativní, výpočet je nutné ověřit zkušebním ohybem !!!

Zadání:

- **Tloušťka plechu s:** tloušťka plechu v mm
- **Rádus r:** rádus ohybu
- **Úhel ohybu Alfa:** úhel ohybu v rozsahu 0-180°
- **Délka před ohybem a:** délka před ohybem v mm
- **Délka za ohybem b:** délka za ohybem v mm
- **Přídavek:** přidaná délka v mm k celkové výsledné délce (nepovinné)

Výsledek:

Celková délka plechu: vypočítaná celková rozvinutá délka plechu v mm. Výsledek je pouze orientační.

Přidavky na broušení

Vypočítá velikost přidavků na broušení strojních součástí z oceli a jiných kovů, které jsou před broušením vyrovnány. Platí pro vnější válcové broušení v hrotech, pro vnitřní válcové broušení a pro rovinné broušení ploch strojních součástí.

Pro stanovení přidavků je rozhodující 'Směrodatný rozměr' tj. rozměr, ke kterému se přičítají nebo od kterého se odečítají přidavky. U tolerovaných rozměrů do 80 mm a u rozměrů netolerovaných se shoduje směrodatný rozměr s rozměrem jmenovitým. Pro tolerované rozměry přes 80 mm je směrodatným rozměrem střední hodnota obou mezních rozměrů broušené plochy určených příslušnými mezními úchylkami.

Přidavky se volí podle těchto rozměrů:

- při válcovém broušení vnějším (hřídelů) podle jmenovitého broušeného průměru D a podle délky L
- při válcovém broušení vnitřním (děr) podle jmenovitého průměru díry D a délky L
- při rovinném broušení podle šířky B , tloušťky H a délky L

Brousí-li se na tloušťku H obě plochy, je přídavek dvojnásobný a je rozložen na obě plochy stejnoměrně. U rovinné plochy stupňovité s nestejnými šířkami B a s nestejnými délkami L se přídavek určí podle největší šířky B a největší délky L .

Tolerance rozměru D_a nebo rozměru H_a se stanoví podle jmenovitého průměru D resp. podle jmenovité tloušťky H . Brousí-li se na tloušťku H obě plochy s celkovým dvojnásobným přídavkem, je celková tolerance rozměru H_a jen o 50% větší než je uvádí modul. Modul platí i pro broušení ploch kuželových, kde se přídavky volí podle velkého (jmenovitého) průměru kužele D a délky kužele L .

Přídavky mohou být menší v těchto případech:

- při sériové a dobře seřízené výrobě
- u součástí vyrobených z materiálu, který se po tepelném zpracování na vnějším povrchu značně zvětšuje nebo na vnitřním povrchu značně zmenšuje

Přídavky je nutno volit větší, v případech, kdy lze předpokládat značné deformace po tepelném zpracování.

Editace

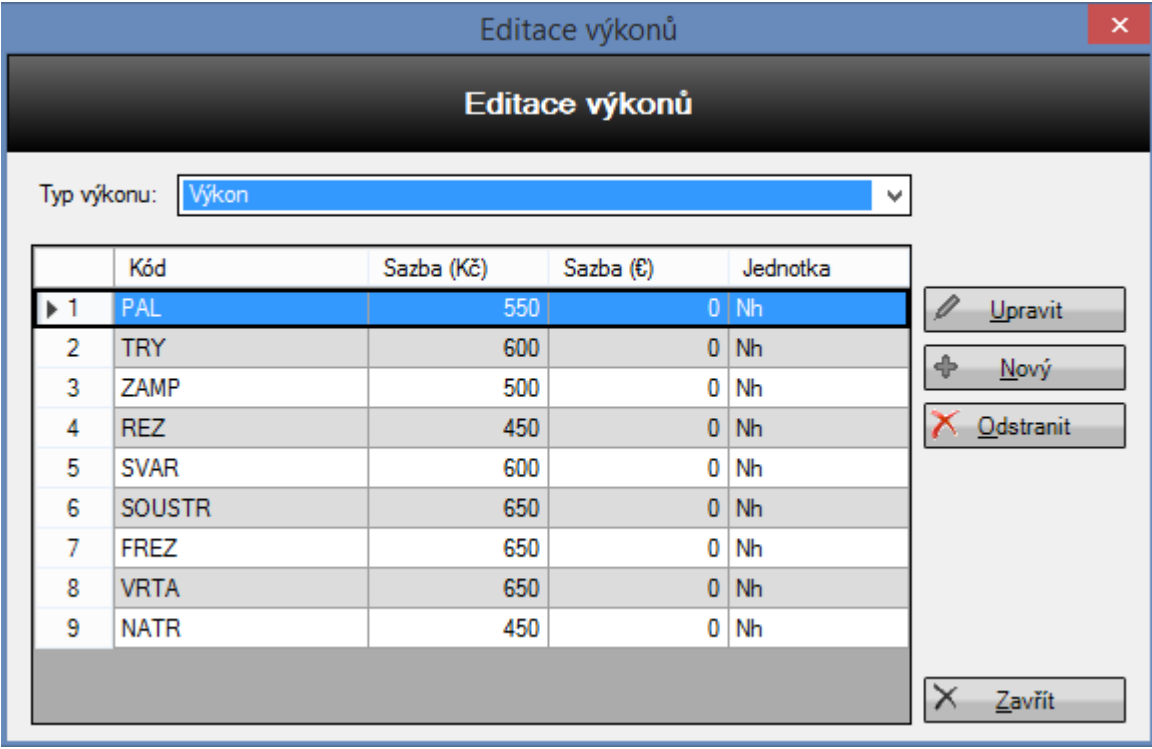
Kalkulace

Výkony

Umožňuje editovat výkony pro výpočty kalkulace

Výkony se dělí na tyto skupiny:

- Doprava
- Mat. hutní
- Mat. ost.
- Kooperace
- Nátěr
- Výkon



Typ výkonu: Výkon

	Kód	Sazba (Kč)	Sazba (€)	Jednotka
▶ 1	PAL	550	0	Nh
2	TRY	600	0	Nh
3	ZAMP	500	0	Nh
4	REZ	450	0	Nh
5	SVAR	600	0	Nh
6	SOUSTR	650	0	Nh
7	FREZ	650	0	Nh
8	VRTA	650	0	Nh
9	NATR	450	0	Nh

Upravit
Nový
Odstranit
Zavřít

Koeficienty

Nastavení koeficientů pro výpočet kalkulace.

Lze nastavit tyto hodnoty:

- Zásobovací režie pro hutní materiál
- Zásobovací režie pro ostatní materiál
- Režie dopravy
- Režie kooperace

- Odbytová režie
- Zisk
- Měna (Kč, €)

Nastavení kalkulace

Nastavení kalkulace

Zásobovací režie (hutní mat.)	4	%	 Uložit  Zavřít
Zásobovací režie (ostatní mat.)	3	%	
Režie na dopravu	1	%	
Režie na kooperace	2	%	
Odbytová režie	20	%	
Zisk	5	%	
Měna	Kč	▼	

Hustota

Umožňuje úpravu nebo přidání materiálu a jeho hustoty.

Používá se pro výpočet hmotnosti u modulu „Výpočty hmotnosti“, „Rychlé výpočty hmotnosti“, „Pálení plechů“ a „Profily“

Hustota materiálu

Umožňuje úpravu nebo přidání materiálu a jeho hustoty

Materiál	Hustota (kg/dm ³)	
ocel	7,85	 Upravit
měď	8,90	 Nový
mosaz	8,50	 Odstranit
bronz	7,50	
hliník	2,70	
nikl	8,80	
zinek	6,70	
cín	7,30	
olovo	11,37	
pryž	1,50	
PVC	1,40	 Zavřít

Pálení

Normativy pálení

Umožňují úpravu nebo přidání tloušťky materiálu, času a propalu pro pálení. V tomto formuláři lze přidávat i nové způsoby pálení.

Normativy se používají na výpočet času pálení pro moduly „Výpočty hmotnosti“ a „Pálení plechů“

Pozn.: propalem je myšlen čas propalu materiálu (při pálení otvorů)

Normativy pálení
✕

Umožňuje úpravu nebo přidání tloušťky materiálu, času a propalu pro pálení

Způsob pálení: Pálení plamenem - konstrukční ocel

Tloušťka mat. do (mm)	Čas pálení tAC (min./m)	Propal tAC (min)
6,00	2,20	1,00
12,00	2,60	1,00
15,00	2,80	1,00
20,00	3,30	1,00
30,00	3,60	1,50
40,00	3,80	1,50
50,00	4,20	2,00
60,00	4,50	2,50
75,00	5,10	2,50
100,00	5,70	3,00
125,00	6,30	3,00
150,00	7,50	3,50

Upravit

Nový

Odstranit

Zavřít

Hořáky

Umožňuje úpravu nebo přidání počtu hořáků a koeficientu pro pálení.

Normativy se používají na výpočet času pálení pro moduly „Výpočty hmotnosti“ a „Pálení plechů“

Koeficient pro pálení více hořáků ✕

Umožňuje úpravu nebo přidání počtu hořáků a koeficientu pro pálení

Počet hořáků	Koeficient
1	1
2	0,6
3	0,4

✎ Upravit

✚ Nový

✖ Odstranit

✕ Zavřít

Propal

Umožňuje úpravu nebo přidání tloušťky materiálu a propalu pro pálení. Propalem je myšlen úběr materiálu při pálení (v mm).

Normativy se používají pro výpočet hmotnosti u modulu „Výpočty hmotnosti“

Propal ✕

Umožňuje úpravu nebo přidání tloušťky materiálu a propalu pro pálení

Tloušťka mat. do	Propal (mm)
30	6
60	8
100	10
300	12

✎ Upravit

✚ Nový

✖ Odstranit

✕ Zavřít

Způsoby pálení

Plechy, profily

Normativy broušení

Umožňuje úpravu nebo přidání tloušťky materiálu a času broušení

Normativy se používají na výpočet času broušení pro moduly „Výpočty hmotnosti“ a „Pálení plechů“

Tloušťka mat. do (mm)	Čas broušení tAC (m/min)
6	1,70
10	2,30
15	3,00
20	3,80
30	4,90
45	6,70
100	9,00

Normativy řezání

Umožňuje úpravu nebo přidání tloušťky materiálu a času pro řezání.

Používá se pro výpočet času řezání u modulů „Výpočty hmotnosti“ a „Profily“

Normativy řezání ✕

Umožňuje úpravu nebo přidání tloušťky materiálu a času pro řezání

Tloušťka mat. do	Čas řezání tAC (min)
10	0.9
20	1.2
25	1.28
30	1.36
35	1.52
40	1.68
45	1.84
50	2.16
60	2.56
70	2.8
80	3.2
90	3.6

Upravit

Nový

Odstranit

Zavřít

Prořez

Umožňuje úpravu nebo přidání tloušťky materiálu prořezu řezání materiálu (pro profily PLO, KR, TRKR, 6HR)

Používá se pro výpočet hmotnosti u modulů „Výpočty hmotnosti“ a „Profily“ (při zatržení volby „Prořez“)

Prořez ✕

Umožňuje úpravu nebo přidání tloušťky materiálu a prořezu pro řezání profilů (PLO, KR, TRKR, 6HR)

Tloušťka mat. do	Prořez (mm)	
60	12	
120	16	
150	20	
300	24	

✎ Upravit

✚ Nový

✖ Odstranit

✕ Zavřít

Tryskání

Umožňuje úpravu nebo přidání požadované kvality povrchu po otryskání a času tryskání (na m2)
 Používá se pro výpočet času tryskání u modulů „Výpočty hmotnosti“, „Pálení plechů“ a „Profily“

Normativy tryskání ✕

Umožňuje úpravu nebo přidání povrchu a času tryskání

Povrch	Čas tryskání tAC (min)	
Sa 2	2	
Sa 2,5	3	
Sa 3	4	

✎ Upravit

✚ Nový

✖ Odstranit

✕ Zavřít

Pilky

Umožňuje úpravu nebo přidání pily a koeficientu pro řezání

Používá se pro výpočet času řezání u modulů „Výpočty hmotnosti“ a „Profily“

Pila

Umožňuje úpravu nebo přidání pily a koeficientu pro řezání

Název pily	Koeficient řezání	tB (min)	Kód výkonu	Kc
Kotoučová	1	15	REZ	1
Rámová	1.7	15	REZ	1
Pásová	0.39	15	REZ	1

Upravit

Nový

Odstranit

Zavřít

Profily

Umožňuje úpravu nebo přidání profilu (rozměry, hmotnost, plocha, prořez a čas řezání). V tomto formuláři lze přidávat i nové profily.

Používá se pro výpočet hmotnosti, prořezu, plochy a času řezání u modulů „Výpočty hmotnosti“, „Rychlé výpočty hmotnosti“ a „Profily“

Profil

Umožňuje editovat časy řezání a prořez profilů

Profil: HEA

Profil	Označení	Rozm A	Rozm B	Rozm C	Rozm D	Hmotnost (kg/m)	Plocha (m ²)	Prořez (mm)	Čas řez. tAC (min)
HEA		100	96	100	5	8	16,7	0,582	6
HEA		120	114	120	5	8	19,9	0,698	6
HEA		140	133	140	5,5	8,5	24,7	0,815	6
HEA		160	152	160	6	9	30,4	0,932	6
HEA		180	171	180	6	9,5	35,5	1,05	6
HEA		200	190	200	6,5	10	42,3	1,167	6
HEA		220	210	220	7	11	50,5	1,286	8
HEA		240	230	240	7,5	12	60,3	1,405	8
HEA		260	250	260	7,5	12,5	68,2	1,525	8
HEA		280	270	280	8	13	76,4	1,644	8
HEA		300	290	300	8,5	14	88,3	1,763	8
HEA		320	310	300	9	15,5	97,6	1,802	8
HEA		340	330	300	9,5	16,5	105	1,841	8
HEA		360	350	300	10	17,5	112	1,88	8
HEA		400	390	300	11	19	125	1,958	8
HEA		450	440	300	11,5	21	140	2,057	8
HEA		500	490	300	12	23	155	2,156	8
HEA		550	540	300	12,5	24	166	2,256	8

Nalíst obrázek pro profil

Koeficient řezání trubek

Nastavení koeficientů pro řezání tenkostěnných a silnostěnných trubek.

Koeficient pro řezání trubek

Úprava koeficientu pro čas řezání trubek

Tenkostěnná:

Silnostěnná:

Stehování

Normativy

Umožňují úpravu nebo přidání času stehování. V tomto formuláři lze přidávat i nové způsoby stehování.

Normativy se používají na výpočet času stehování pro modul "Stehování"

Normativy stehování

Umožňuje úpravu nebo přidání hmotnosti a času stehování

Způsob stehování: Do přípravku

Hmotnost (kg)	Čas stehování tAC (min)
1	1,1
3	1,7
5	1,9
8	2,5
10	2,8
15	3,3
20	3,9
25	4,7
30	5,5
40	6,3
50	7,2
60	8
100	11

Upravit

Nový

Odstranit

Zavřít

Koeficienty

Editace koeficientu výkonnosti pracoviště a přípravných časů pro jednotlivé složitosti. Normativy se používají na výpočet času stehování pro modul "**Stehování**"

Editace stehování

Editace přípravných časů pro stehování

Složitost stehování	tB (min)	Kód výkonu	Kc
Jednoduchá	10	ZAMP	1
Střední	30	ZAMP	1
Vysoká	50	ZAMP	1,2

Upravit

Nový

Zavřít

Manipulace

Umožňují úpravu nebo přidání času manipulace. V tomto formuláři lze přidávat i nové způsoby manipulace.

Normativy se používají na výpočet času manipulace pro modul "**Svařování OK**" - úkon "**Manipulace**"

Nastavení manipulace
×

Nastavení manipulace

Způsob manipulace: Přemístit na vzdálenost 10m ▼

Čas tB pro upnutí: 0

aťe Přejmenovat

Změnit tB čas

Hmotnost do (kg)	Čas (min)
5	0,3
10	0,4
20	0,5
30	0,6
100	4,5
500	6
1000	7
1500	8
2000	9,5
2500	11
5000	13

Načíst obrázek pro upínání

Upravit

Nový

Odstranit

Zavřít

Stehování v přípravku - normativy

Umožňují úpravu nebo přidání času stehování dle hmotnosti položky.

Normativy se používají na výpočet času stehování pro modul "**Stehování v přípravku**"

Normativy stehování II

Umožňuje úpravu nebo přidání hmotnosti a času stehování

Hmotnost do (kg)	Čas stehu MIG/MAG tA (min)
2	0,05
5	0,06
10	0,07
20	0,08
50	0,09
100	0,1
200	0,11
500	0,12
1000	0,13

Upravit
Nový
Odstranit

Zavřít

Stehování (přípravek, plechy) - ostatní časy

Editace časů pro stehování v přípravku a pro stehování plechů.

Stehování II

Nastavení časů tA

Stehování v přípravku

Čas upínky: 0,1

Čas svěrky: 0,2

Čas jeřábu: 5

Uložit

Zavřít

Stehování plechů

Čas bodu/stehu: 0,04

Stehování plechů - normativy (časy za kg)

Umožňují úpravu nebo přidání času stehování.

Normativy se používají na výpočet času stehování pro modul "**Stehování plechů**"

Normativy stehování

Umožňuje úpravu nebo přidání hmotnosti a času stehování

Způsob stehování
Plechý

Hmotnost do (kg)	Čas stehování tAC (min)
1	1,4
3	2,2
5	2,5
8	2,8
10	3,3
15	3,9
20	4,7
25	5,8
30	6,3
40	7,2
50	8,8
60	9,9
100	12,7

Upravit
Nový
Odstranit
Zavřít

Svařování

Normativy svařování

Umožňují úpravu nebo přidání času a spotřeby svařovacího drátu pro svařování. V tomto formuláři lze přidávat i nové způsoby svařování.

Normativy se používají na výpočet času svařování pro modul „Svařování“

Normativy svařování

Umožňuje úpravu nebo přidání času a spotřeby svař. drátu pro svařování

Způsob svařování: MIG/MAG (CO₂) - (ruční - volně)

Typ svaru, velikost	Velikost	Čas svařování tAC (min./m)	Spotřeba drátu (kg/m)
Kout. svar	2	1,9	0,047
Kout. svar	3	3,4	0,085
Kout. svar	4	5,1	0,16
Kout. svar	5	7,8	0,243
Kout. svar	6	11,6	0,35
Kout. svar	7	16,3	0,486
Kout. svar	8	21,5	0,621
Kout. svar	10	28,2	0,972
Kout. svar	12	35,7	1,399
Kout. svar	14	44,6	1,942
Kout. svar	16	56,2	2,487
Kout. svar	18	69,6	3,146

Upravit

Nový

Odstranit

Zavřít

Koeficienty

Editace koeficientů použitých pro výpočet času svařování (předehřev, svar krátký, poloha svislá) a pro výpočet spotřeby svařovacího drátu (Ploché svar)

Normativy se používají na výpočet času svařování pro modul „Svařování“

Editace svařování

Editace přípravných časů pro svařování

Způsob svařování	Kód výkonu	tB (min)	Kc	Typ	Ploché svar	Předehřev	Polohovadlo	Krátký svar
MIG/MAG (CO ₂) - (ruční - volně)	SVAR	30	1	MIG	0,96	1,10	0,70	1,20
MMA - svařování obalenou elektrodou	SVAR	30	1	MMA	0,96	1,10	0,70	1,20
MIG/MAG (CO ₂) - robot	SVAR	60	1	MIG	0,96	1,10	0,95	1,05
MIG/MAG (CO ₂) - (ruční - v přípravku)	SVAR	40	1	MIG	0,96	1,10	0,90	1,10

Upravit

Nový

Zavřít

Přídavný materiál

Nastavují se koeficienty času svařování dle druhu a průměru svařovacího drátu.

Svařovací dráty

Název	Metoda	Koeficient
Sv. drát ø 1,0	MIG	1,15
Sv. drát ø 1,2	MIG	1,00
Sv. drát ø 1,6	MIG	0,90
Sv. drát ø 2,0	MIG	0,85
Trubičkový ø 1,2	MIG	1,30
Trubičkový ø 1,6	MIG	1,20
Trubičkový ø 2,0	MIG	1,10
Trubičkový ø 2,4	MIG	1,00

Upravit
Nový
Odstranit
Zavřít

Svařovací polohy

Nastavují se koeficienty pro různé svařovací polohy. Platí jen pro ruční svařování!

Svařovací polohy

Způsob svařování: MIG/MAG (CO₂) - (ruční - volně)

Svařovací poloha	Koeficient
PA - poloha vodorovná shora	1,00
PB - poloha vodorovná šikmo shora	1,00
PC - poloha vodorovná	1,10
PD - poloha vodorovná šikmo nad hlavou	1,40
PE - poloha vodorovná nad hlavou	1,50
PF - poloha svislá nahoru	1,25
PG - poloha svislá dolů	1,20
PH - svařování trubky zdola nahoru	1,30
PJ - svařování trubky shora dolů	1,25

Upravit
Zavřít

Lisy

Koeficienty

Lisy - koeficienty						
Lisy - koeficienty						
	Název	Typ	Rychlost beranu (mm/s)	Výška beranu (mm)	tB (min)	Kód výkonu
► 1	Ohraňovací lis hydraulický	H	135	200	15	PAL
2	Ohraňovací lis výstředníkový	V	135	200	15	PAL

Manipulace

Lisy - manipulace

Lisy - manipulace

	Šířka do (mm)	Délka do (mm)	Hmotnost do (kg)	tA - ukládání a odkládání ručně (min)	tA - obracení dílců ručně 180° (min)
► 1	300	300	5	0,14	
2	300	300	10	0,16	
3	300	300	15	0,19	
4	300	300	25	0,23	
5	300	300	35	0,28	
6	300	1000	5	0,15	
7	300	1000	10	0,17	
8	300	1000	15	0,2	
9	300	1000	25	0,24	
10	300	1000	35	0,29	
11	300	1000	50	0,54	
12	300	1000	70	0,68	
13	300	2000	5	0,16	
14	300	2000	5	0,24	
15	300	2000	10	0,19	

Ohyby

Lisy - ohyby

Lisy - ohyby

	Šířka do (mm)	Délka do (mm)	Tloušťka do (mm)	tA - čas prvního ohybu (min)	tA - čas dalšího ohybu (min)
► 1	200	500	2	0,13	
2	200	500	4	0,16	
3	200	500	6	0,19	
4	200	500	8	0,22	
5	200	800	2	0,15	
6	200	800	4	0,18	
7	200	800	6	0,21	
8	200	800	8	0,24	
9	200	1000	2	0,17	
10	200	1000	4	0,2	
11	200	1000	6	0,23	
12	200	1000	8	0,26	
13	200	1500	2	0,23	
14	200	1500	4	0,24	
15	200	1500	6	0,25	

Časy ohybů

Platí jen pro výstředníkové lisy

Lisy - časy ohybů ×

Lisy - časy ohybů

	Počet zdvihů / min	Čas ohybu (min)
▶ 1	12	0,08
2	10	0,1
3	8	0,12
4	6	0,15
5	5	0,2
6	4	0,25
7	3	0,33

Uložit

✕
Zavřít

Pracovní rychlost

Platí pro hydraulické lisy

Lisy - pracovní rychlost

Lisy - pracovní rychlost

	Tloušťka mat do (mm)	Pracovní rychlost (mm/s)
▶ 1	10	1
2	9	2
3	8	3
4	7	4
5	6	5
6	5	6
7	4	7
8	3	8
9	2	9
10	1	10

Uložit

Zavřít

Ohýbání profilů

Manipulace

Ohyby profilů - manipulace

Ohyby profilů - manipulace

	Hmotnost do (kg)	Délka do (mm)	tA (min)
▶ 1	1	100	0,013
2	1	250	0,018
3	1	500	0,025
4	1	750	0,032
5	1	1000	0,04
6	1	1500	0,044
7	1	2000	0,053
8	1	3000	0,063
9	1	4000	0,074
10	1	5000	0,086
11	5	100	0,014
12	5	250	0,019
13	5	500	0,028
14	5	750	0,035
15	5	1000	0,042
16	5	1500	0,048

Upravit
Nový
Odstranit
Zavřít

Přenesení

Ohyby profilů - přenesení

Ohyby profilů - přenesení

	Vzdálenost do (m)	Hmotnost do (kg)	tA (min)
▶ 1	1	1	0,08
2	1	5	0,08
3	1	10	0,09
4	1	15	0,11
5	1	20	0,12
6	1	30	0,134
7	1	50	0,174
8	2	1	0,09
9	2	5	0,09
10	2	10	0,1
11	2	15	0,12
12	2	20	0,14
13	2	30	0,157
14	2	50	0,203
15	3	1	0,1
16	3	5	0,1

Upravit
Nový
Odstranit
Zavřít

Koeficienty

Ohýbání profilů ×

Úprava koeficientů pro ohyby profilů

Ohýbačka: ajťe Přejmenovat

tB: Uložit

Kc:

Kv:

Nasazení na stroj:

Čas rolování (mm/s):

Čas odjehlení (min):

Kód výkonu: Zavřít

Rovnění

Ohyby profilů - rovnání ×

Ohyby profilů - rovnání

	Délka do (mm)	Průměr do (mm)	tA 2D (min)	tA 3D (min)	
▶ 1	750	20	0,13	0,39	Upravit
2	750	30	0,15	0,45	Nový
3	750	40	0,18	0,54	Odstranit
4	1500	20	0,16	0,48	
5	1500	30	0,2	0,6	
6	1500	40	0,24	0,72	
7	3000	20	0,2	0,6	
8	3000	30	0,22	0,66	
9	3000	40	0,25	0,75	
10	4000	20	0,25	0,75	
11	4000	30	0,28	0,84	
12	4000	40	0,32	0,96	
13	6000	20	0,31	0,93	
14	6000	30	0,35	1,05	
15	6000	40	0,39	1,17	Zavřít

Editace třískového obrábění

Obrobitelnost

Umožňuje úpravu nebo přidání koeficientu obrobitelnosti pro řezání, soustružení a vrtání. Používá se pro výpočet času řezání a třískového obrábění u modulů „Výpočty hmotnosti“, „Profily“, „Soustružení“ a „Vrtání“

Obrobitelnost						
Umožňuje úpravu nebo přidání obrobitelnosti materiálu a jeho koeficientu						
Obrobitelnost	Koeficient pro řezání	Koeficient pro soustružení vnější	Koeficient pro soustružení vnitřní	Koeficient pro vrtání	Koeficient pro frézování	
Ocel tř. 11,12	1	1	1	1	1	Upravit
Ocel do tř. 19	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	Nová
Barevné kovy, litina	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	Odstranit
Plast	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
6a	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	
7a	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
8a	2	2	2	2	2	
9a	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	
10a	1,26	1,25	1,05	0,25	1,26	
11a	1	1,13	0,94	1	1	
12a	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	
8b	4	4	4	4	4	
9b	3,2	3,2	3,2	2	3,2	
10b	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
11b	2	2	2	2	2	Zavřít

Soustružení

Nastavení stroje

Umožňuje nastavit řezné rychlosti, posuvy a koeficienty pro soustružení. Používá se pro výpočet času třískového obrábění u modulu „Soustružení“

Nastavení

Modul: Soustružení - koeficienty

Stroj: Soustruh 250 Přejmenovat Nový stroj

Základní nastavení

Typ (klasika/NC): Klasika

Koeficient směnového času k_c : 1,1

Koeficient výkonnosti pracoviště: 1

Čas za použití jeřábu: 1

Koeficient upínání: 1

Koeficient přepnutí: 0,7

Koeficient četnosti: 0,7

Čas tmo: (čištění, ofuk) 0,16

Čas najetí t_{je} : 0,6

Čas přejezdu t_{pre} : 0,4

Koeficient času obsluhy

Čas obsluhy vrtání: (Nmin) 0,65

Čas obsluhy vyhrubování: (Nmin) 0,4

Čas obsluhy vystružování: (Nmin) 0,4

Čas obsluhy pro závit vnitřní: (Nmin) 0,9

Čas obsluhy pro závit vnější: (Nmin) 0,9

Výkon motoru: (kW) 0

Maximální otáčky/min: 2000

Kód výkonu: SOUSTR

Závity

Řezná rychlost: Vnější: 18 Vnitřní: 12

Ostatní

Řezná rychlost Posuv

Výhrubování: 12 0,25

Vystružování: 4 0,35

Vroubkování: 17 0,18

Přípravné časy

Přípravný čas na výměnu nástroje: 0

Koeficient přípravného času upnutí: 0

Čas dávký t_d : 14,5

Čas dávký t_d : (programování - opakovaná výroba) 0

Čas dávký t_d : (programování - složitost jednoduchá) 0

Čas dávký t_d : (programování - složitost střední) 0

Čas dávký t_d : (programování - složitost vysoká) 0

Použít Zavřít

Nastavení nože

Umožňuje editovat řezné rychlosti, posuv a hloubku třísky pro jednotlivé drsnosti povrchu. V tomto formuláři lze přidávat i nové typy nožů.

Soustružení

Nastavení soustružení

Typ nože SK + - ✎ Zavřít

Vnější soustružení

Drsnost	Řezná rychlost	Posuv	Tříska
50	90	0,50	5,0
25	90	0,40	5,0
12,5	90	0,30	3,0
6,3	90	0,25	3,0
3,2	120	0,20	1,5
1,6	120	0,15	1,0

✎

Vnitřní soustružení

Drsnost	Řezná rychlost	Posuv	Tříska
50	60	0,25	3,0
25	60	0,25	3,0
12,5	60	0,24	1,5
6,3	60	0,18	1,5
3,2	90	0,12	1,5
1,6	90	0,08	0,5

✎

Upínání

Umožňuje editovat časy upínání jednotlivých způsobu upnutí.

Používá se pro výpočet času upnutí a přepnutí u modulu „Soustružení“

Nastavení upínání

Způsob upnutí: Do sklíčidla - bez středění OK Přejmenovat

Čas tB pro upnutí: 0 Změnit tB čas

Hmotnost do (kg)	Čas (min)
1	0.35
2,5	0.45
5	0.6
10	0.8
15	1
20	1.25
30	2.5
100	2.75
250	11
500	13
1000	17

Načíst obrázek pro upínání

Upravit Nový Odstranit Zavřít

Časy obsluhy a měření

Umožňuje nastavit řezné rychlosti, posuvy a koeficienty pro soustružení nožem.

Používá se pro výpočet času třískového obrábění u modulu „Soustružení“, pro úkony „Podélné soustružení vnější/ vnitřní“, „Soustružení čela“, Soustružení zápichu, výpichu“ a „Vroubkování“

Tabulka představuje minimální časy použité pro výpočet, v případě délky soustružení větší než 50mm se použije vzorec ve tvaru:

- $t_{A11} \text{ vnější} = \text{čas obsluhy a měření} = (0,232 \cdot L^{0,208} + \text{čas } t_{A11} - 0,52) \cdot i \cdot kNC$
- $t_{A11} \text{ vnitřní} = \text{čas obsluhy a měření} = (0,0478 \cdot L^{0,633} + \text{čas } t_{A11} - 0,57) \cdot i \cdot kNC$

Soustružení - čas za obsluhu stroje a měření

Nastavení času za obsluhu stroje a měření

	Vnější	Vnitřní
50	0,5	0,5
25	0,5	0,5
12,5	0,5	0,5
6,3	0,6	0,6
3,2	1,5	1,5
1,6	2,5	2,5

Uložit Zavřít

Vrtáky

Umožňuje upravovat a přidávat jednotlivé typy vrtáků, jejich řezné rychlosti a posuv.

Editace vrtáků

Modul: Vrtání - editace vrtáků

Název	Řezná rychlost	Posuv (mm/ot)	Maximální průměr	Maximální délka (násobek průměru)
HSS	16,00	0,15	70	15
Monolitní	80,00	0,08	70	15
Destičkový	80,00	0,08	70	15

Poznámka: udává se maximální posuv, pro menší průměry se posuv automaticky snižuje

Řezné podmínky platí pro obrobiteľnost 14b (Ocel tř. 11,12)

Časy odjehlení

Odjehlení po vrtání ✕

Umožňuje úpravu nebo přidání průměru otvoru a času odjehlení

Průměr otvoru do (mm):	Čas (min)	
0,5	0,3	
1	0,03	
2	0,03	
3	0,04	
4	0,04	
5	0,04	
6	0,05	
8	0,05	
10	0,07	
12	0,09	
14	0,1	
16	0,1	
18	0,12	

✎ Upravit

✚ Nový

✖ Odstranit

✕ Zavřít

Koeficient směnového času

Koeficient směnového času k_c		
○	Přechod na pracoviště po udělení příkaz mistra	2,0
○	Služební rozhovory	6,0
○	převzetí a předání směny	-
○	Přirozené potřeby	10,0
○	Mytí rukou 3 x za směnu včetně cesty	6,0
○	Příprava náradí a pomůcek na začátku směny	3,0
○	Mazání a čištění stroje během směny	3,0
○	Doplňování chladicí kapaliny během směny	3,0
○	Úklid pracoviště na konci směny	10,0
Celkem k_c		42,0
Koeficient směnové práce k_c $k_c = \frac{T}{T - t_c} = \frac{450}{450 - 42} = 1,1$ T = čas směny		

Čas dávky t_B

Poř.	Popis úkonu	Čas (min)
1.	Převzít pracovní příkaz a prostudovat práci	1,0
2.	Výměna čelistí - demontáž původních a montáž nových	4,0
3.	Příprava a výměna nástrojů a seřízení stroje	4,0

4.	Kontrola prvního kusu	1,0
5.	Očistit stroj od třísek po ukončení práce	2,5
6.	Odepisování práce po každé dávce	1,0
7.	Předat hotovou práci	1,0
Celkem		14,5

Vrtání

Nastavení stroje

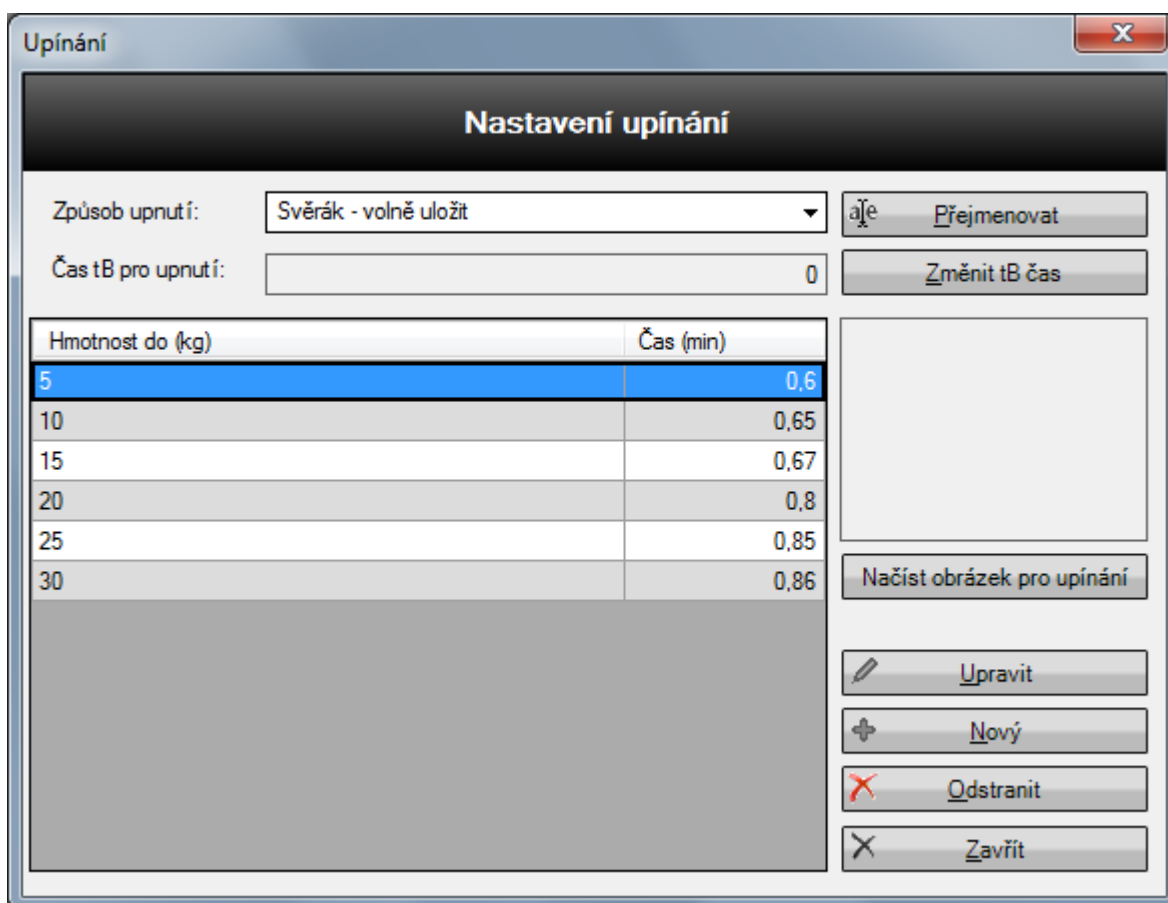
Umožňuje nastavit řezné rychlosti, posuvy a koeficienty pro vrtání.

Používá se pro výpočet času vrtání u modulů „Soustružení“ a „Vrtání“

Upínání

Umožňuje editovat časy upínání jednotlivých způsobu upnutí.

Používá se pro výpočet času upnutí a přepnutí u modulu „Vrtání“



Vrtáky

Umožňuje upravovat a přidávat jednotlivé typy vrtáků, jejich řezné rychlosti a posuv.

Editace vrtáků

Modul: Vrtání - editace vrtáků

Název	Řezná rychlost	Posuv (mm/ot)	Maximální průměr	Maximální délka (násobek průměru)
HSS	16,00	0,15	70	15
Monolitní	80,00	0,08	70	15
Destičkový	80,00	0,08	70	15

Poznámka: udává se maximální posuv, pro menší průměry se posuv automaticky snižuje

Řezné podmínky platí pro obrobitelnost 14b (Ocel tř. 11,12)

Časy odjehlení

Umožňuje nastavit časy odjehlení pro jednotlivé průměry.

Odjehlení po vrtání

Umožňuje úpravu nebo přidání průměru otvoru a času odjehlení

Průměr otvoru do (mm):	Čas (min)
0,5	0,3
0,5	0,3
0,5	0,3
0,5	0,3
0,5	0,3
0,5	0,3
1	0,03
1	0,03
1	0,03
1	0,03
1	0,03
1	0,03
2	0,03

Koeficient směnového času

Koeficient směnového času k_c		
o	Přechod na pracoviště po udělení příkaz mistra	2,00
o	Služební rozhovory	5,00
o	převzetí a předání směny	-
o	Přirozené potřeby	10,00
o	Mytí rukou 3 x za směnu včetně cesty	6,00
o	příprava nářadí a pomůcek na začátku směny	3,00
o	doplňování chladicí kapaliny během směny	1,00
o	Úklid pracoviště na konci směny	7,00
Celkem k_c		27,00
Koeficient směnové práce k_c $k_c = \frac{T}{T - t_c} = \frac{450}{450 - 27} = 1,06$ T = čas směny		

Čas dávky t_B

Poř.	Popis úkonu	Čas (min)
1.	Převzít pracovní příkaz a prostudovat práci	1,0
2.	Připravit materiál k vrtání	4,0
3.	Příprava pomůcek, nástrojů, měřidel. atd.	0,5
4.	Kontrola prvního kusu	0,5
5.	Očistit stroj od třísek po ukončení práce	2,0
6.	Odepisování práce po každé dávce	1,0
Celkem		9,0

Frézování

Nastavení stroje

Umožňuje nastavit řezné rychlosti, posuvy a koeficienty pro soustružení. Používá se pro výpočet času třískového obrábění u modulu „Frézování“

Nastavení

Modul: Frézování - koeficienty

Stroj: Frézka Už Přejmenovat Nový stroj

Základní nastavení

Typ (klaska/NC): Klasika

Koeficient směnového času k_c : 1.1

Koeficient výkonnosti pracoviště: 1

Čas za použití jeřábu: 1

Koeficient upínání: 1

Koeficient přepnutí: 0.7

Koeficient četnosti: 0.7

Čas tmo: (čištění, ofuk) 0.16

Čas najetí t_{je} : 0.8

Čas přejezdu t_{Pre} : 0.5

Koeficient času obsluhy

Čas obsluhy vtání: (Nmin) 0.65

Čas obsluhy vyhrubování: (Nmin) 0.4

Čas obsluhy vystružování: (Nmin) 0.4

Čas obsluhy pro závit vnitřní: (Nmin) 0.9

Čas obsluhy pro závit vnější: (Nmin) 0.9

Výkon motoru: (kW) 0

Maximální otáčky/min: 2000

Kód výkonu: FREZ

Závity

Rezná rychlost: Vnější 18 Vnitřní 12

Ostatní

	Rezná rychlost	Posuv
Výhrubování:	12	0.25
Vystružování:	4	0.35
Vroubkování:	0	0

Přípravné časy

Přípravný čas na výměnu nástroje: 0

Koeficient přípravného času upnutí: 0

Čas dávký t_d : 14.5

Čas dávký t_d : (programování - opakovaná výroba) 0

Čas dávký t_d : (programování - složitost jednoduchá) 0

Čas dávký t_d : (programování - složitost střední) 0

Čas dávký t_d : (programování - složitost vysoká) 0

Použit Zavřít

Frézy

Umožňuje upravovat, přidávat a odstraňovat frézy.
Okno Frézy – zobrazuje seznam všech fréz v programu.

Frézy

Frézy

Pro modul: Frézování

	Typ frézování	Název frézy	Výpočet dle	Rezná rychlost hrubování	Rezná rychlost hlazení	Šířka řezu ae hrubování	Šířka řezu ae hlazení
1	Frézovat rovinnou plochu	čelní SK	Dle rezní rychlosti, počtu zubů a posuvu na zub	90	120	0.5	0.8
2	Frézovat bok	čelní SK	Dle rezní rychlosti, počtu zubů a posuvu na zub	90	120	5	1
3	Frézovat uzavřenou drážku	drážkovací HSS	Dle rezní rychlosti, počtu zubů a posuvu na zub	18	18		
4	Frézovat otvor vytáčetí hlavou	Helix	Dle rezní rychlosti, počtu zubů a posuvu na zub	120	150	0.5	1
5	Frézovat bok	jeřková fréza	Dle rezní rychlosti, počtu zubů a posuvu na zub	90	120	5	1

Upravit
 Nová
 Odstranit
 Kopírovat frézu
 Zavřít

Okno Editace frézy – zobrazí seznam všech dostupných průměrů daného typu frézy včetně možnosti úpravy rezních podmínek

Editace frézy

Frézy

Název frézy:

Pro typ frézování:

Výpočet dle:

Hrubování: Hlazení:

Rezná rychlost: Šířka řezu ae:

Hlazení: Hlazení:

Upravit

	Průměr frézy	Počet zubů	Posuv na zub/hrubování	Posuv na zub/hlazení	Posuv mm/min u hrubování	Posuv mm/min u hlazení	Max. hloubka třísky ap hrubování (mm)	Max. hloubka třísky ap hlazení (mm)
1	40	3	0.08	0.08	200	280	5	1
2	50	5	0.085	0.085	200	280	5	1
3	63	6	0.1	0.1	200	280	5	1
4	80	5	0.11	0.11	200	280	5	1
5	100	6	0.11	0.11	200	280	5	1
6	125	7	0.115	0.115	200	280	5	1
7	160	10	0.12	0.12	200	280	5	1
8	200	12	0.125	0.125	200	280	5	1

Upravit
 Nová
 Odstranit
 Zavřít

Editace frézy

Editace

Název frézy:  **Uložit**

Pro typ frézování:  **Zavřít**

Výpočet dle:

	Hrubování	Hlazení
Řezná rychlost	90	120
Šířka řezu ae	0,5	0,8 (Poměr průměru frézy)

Šířka řezu ae

Pro frézování rovinné plochy značí hodnota ae poměr průměru frézy k šířce řezu. Tj. u frézy pr. 100 mm znamená hodnota 0,5 šířku řezu 50.

Pro frézování boku značí hodnota ae šířku řezu v mm.

Pro frézování drážky se hodnota ae nezadáva.

Upínání

Upínání

Nastavení upínání

Způsob upnutí:  **Přejmenovat**

Čas tB pro upnutí:  **Změnit tB čas**

Hmotnost do (kg)	Čas (min)
8	2,5
15	3
30	4
50	5
100	6
250	8
500	9
1000	11
2000	13
5000	17
10000	20
20000	24
25000	26

 **Načíst obrázek pro upínání**

 **Upravit**

 **Nový**

 **Odstranit**

 **Zavřít**

Vrtáky

Editace vrtáků

Modul: Vrtání – editace vrtáků

Název	Řezná rychlost	Posuv (mm/ot)	Maximální průměr	Maximální délka (násobek průměru)
HSS	16,00	0,15	70	15
Monolitní	80,00	0,08	70	15
Destičkový	80,00	0,08	70	15

Poznámka: udává se maximální posuv, pro menší průměry se posuv automaticky snižuje

Řezné podmínky platí pro obrobiteľnosť 14b (Ocel tř. 11,12)

Nastavení nože

Umožňuje editovat řezné rychlosti, posuv a hloubku třísky pro jednotlivé drsnosti povrchu. V tomto formuláři lze přidávat i nové typy nožů.

Soustružení

Nastavení soustružení

Typ nože: SK + - ✎ ✕ Zavřít

Vnější soustružení

Drsnost	Řezná rychlost	Posuv	Tříska
50	60	0,10	7,0
25	60	0,10	6,0
12,5	60	0,10	5,0
6,3	60	0,10	4,0
3,2	70	0,10	2,0
1,6	70	0,10	1,5

Vnitřní soustružení

Drsnost	Řezná rychlost	Posuv	Tříska
50	60	0,10	7,0
25	60	0,10	6,0
12,5	60	0,10	5,0
6,3	60	0,10	4,0
3,2	70	0,10	2,0
1,6	70	0,10	1,5

Časy obsluhy a měření

Umožňuje nastavit řezné rychlosti, posuvy a koeficienty pro soustružení nožem.

Používá se pro výpočet času třískového obrábění pro úkony „Podélné soustružení vnější/ vnitřní“, „Soustružení čela“, Soustružení zápichu, výpichu“ a „Vroubkování“

Tabulka představuje minimální časy použité pro výpočet, v případě délky soustružení větší než 50mm se použije vzorec ve tvaru:

- $t_{A11} \text{ vnější} = \text{čas obsluhy a měření} = (0,232 * L^{0,208} + \text{čas } t_{A11} - 0,52) * i * kNC$
- $t_{A11} \text{ vnitřní} = \text{čas obsluhy a měření} = (0,0478 * L^{0,633} + \text{čas } t_{A11} - 0,57) * i * kNC$

Soustružení - čas za obsluhu stroje a měření

Nastavení času za obsluhu stroje a měření

	Vnější	Vnitřní
50	0,5	0,5
25	0,5	0,5
12,5	0,5	0,5
6,3	0,6	0,6
3,2	1,5	1,5
1,6	2,5	2,5

Uložit Zavřít

Časy odjehlení

Umožňuje nastavit časy odjehlení pro jednotlivé průměry.

Odjehlení po vrtání

Umožňuje úpravu nebo přidání průměru otvoru a času odjehlení

Průměr otvoru do (mm):	Čas (min)
0,5	0,3
1	0,03
2	0,03
3	0,04
4	0,04
5	0,04
6	0,05
8	0,05
10	0,07
12	0,09
14	0,1
16	0,1
18	0,12

Upravit Nový Odstranit Zavřít

Koeficient směnového času

Koeficient směnového času k_c		
o	Přechod na pracoviště po udělení příkaz mistra	2,0
o	Služební rozhovory	6,0
o	Převzetí a předání směny	2,0
o	Přirozené potřeby	10,0
o	Mytí rukou 3 x za směnu včetně cesty	6,0
o	Příprava náradí a pomůcek na začátku směny	3,0
o	Mazání a čištění stroje během směny	3,0
o	Doplňování chladicí kapaliny během směny	3,0
o	Úklid pracoviště na konci směny	10,0
Celkem k_c		42,0
Koeficient směnové práce k_c $k_c = \frac{T}{T - t_c} = \frac{450}{450 - 42} = 1,1$ T = čas směny		

Čas dávky t_B

Poř.	Popis úkonu	Čas (min)
1.	Převzít pracovní příkaz a prostudovat práci	1,0
2.	Výměna čelistí - demontáž původních a montáž nových	4,0
3.	Příprava a výměna nástrojů a seřízení stroje	4,0
4.	Kontrola prvního kusu	1,0
5.	Očistit stroj od třísek po ukončení práce	2,5
6.	Odepisování práce po každé dávce	1,0
7.	Předat hotovou práci	1,0
Celkem		14,5

Karusel

U karuselů jsou stejné možnosti nastavení jako u modulu Soustružení.

Horizontky

Nastavení stroje

Nastavení

Modul: Horizontky – koeficienty

Stroj: Horizontka 100

Přejmenovat
Nový stroj

Základní nastavení

Typ (klasika/NC):	Klasika
Koeficient směnového času k_C :	1,1
Koeficient výkonnosti pracoviště:	1
Čas za použití jeřábu:	1
Koeficient upínání:	1
Koeficient přepnutí:	0,7
Koeficient četnosti	0,7
Čas tmo: (čištění, ofuk)	0,16
Čas najeť t_{Ns} :	0,8
Čas přejezdu t_{Pre} :	0,5
Koeficient času obsluhy	1
Čas obsluhy vrtání: (Nmin)	0,65
Čas obsluhy vyhrubování: (Nmin)	0,4
Čas obsluhy vystružování: (Nmin)	0,4
Čas obsluhy pro závit vnitřní: (Nmin)	0,9
Čas obsluhy pro závit vnější: (Nmin)	0,9
Výkon motoru: (kW)	0
Maximální otáčky/min:	2000
Kód výkonu:	FREZ

Závity

Řezná rychlost: Vnější

Ostatní

Vyhrubování: Řezná rychlost

Vystružování:

Vroubkování:

Přípravné časy

Čas na přípravu nástroje:

Koeficient přípravného času upnutí:

Čas dávky t_B :

Čas dávky t_B : (programování - opakovaná výroba)

Čas dávky t_B : (programování - složitost jednoduchá)

Čas dávky t_B : (programování - složitost střední)

Čas dávky t_B : (programování - složitost vysoká)

Použít

Frézy

Umožňuje upravovat, přidávat a odstraňovat frézy.
 Okno Frézy – zobrazuje seznam všech fréz v programu.

Frézy

Frézy

Pro modul: Frézování

	Typ frézování	Název frézy	Výpočet dle	Rezná rychlost hrubování	Rezná rychlost hlazení	Šířka řezu ae hrubování	Šířka řezu ae hlazení
1	Frézovat rovinnou plochu	čelní SK	Dle rezné rychlosti, počtu zubů a posuvu na zub	90	120	0.5	0.8
2	Frézovat bok	čelní SK	Dle rezné rychlosti, počtu zubů a posuvu na zub	90	120	5	1
3	Frézovat uzavřenou drážku	drážkovací HSS	Dle rezné rychlosti, počtu zubů a posuvu na zub	18	18		
4	Frézovat otvor vytáčetí hlavou	Helix	Dle rezné rychlosti, počtu zubů a posuvu na zub	120	150	0.5	1
5	Frézovat bok	jeřková fréza	Dle rezné rychlosti, počtu zubů a posuvu na zub	90	120	5	1

Upravit
 Nová
 Odstranit
 Kopírovat frézu
 Zavřít

Okno Editace frézy – zobrazí seznam všech dostupných průměrů daného typu frézy včetně možnosti úpravy rezných podmínek

Editace frézy

Frézy

Název frézy:

Pro typ frézování:

Výpočet dle:

Hrubování: Hlazení:

Rezná rychlost: Šířka řezu ae:

Hlazení: Hlazení:

Upravit

	Průměr frézy	Počet zubů	Posuv na zub/hrubování	Posuv na zub/hlazení	Posuv mm/min u hrubování	Posuv mm/min u hlazení	Max. hloubka třisky ap hrubování (mm)	Max. hloubka třisky ap hlazení (mm)
1	40	3	0.08	0.08	200	280	5	1
2	50	5	0.085	0.085	200	280	5	1
3	63	6	0.1	0.1	200	280	5	1
4	80	5	0.11	0.11	200	280	5	1
5	100	6	0.11	0.11	200	280	5	1
6	125	7	0.115	0.115	200	280	5	1
7	160	10	0.12	0.12	200	280	5	1
8	200	12	0.125	0.125	200	280	5	1

Upravit
 Nová
 Odstranit
 Zavřít

Editace frézy

Editace

Název frézy

čelní SK

Pro typ frézování

Frézovat rovinnou plochu

Výpočet dle

Dle řezné rychlosti, počtu zubů a posuvu na zub

Hrubování

Řezná rychlost

90

Hlazení

120

Šířka řezu ae

0,5

0,8

(Poměr průměru frézy)

Uložit

Zavřít

Šířka řezu ae

Pro frézování rovinné plochy značí hodnota ae poměr průměru frézy k šířce řezu. Tj. u frézy pr. 100 mm znamená hodnota 0,5 šířku řezu 50.

Pro frézování boku značí hodnota ae šířku řezu v mm.

Pro frézování drážky se hodnota ae nezadává.

Upínání

Upínání

Nastavení upínání

Způsob upnutí:

Na stůl - bez důrazu na vyrovnání

Čas tB pro upnutí:

25

Hmotnost do (kg)	Čas (min)
8	2,2
15	2,5
30	3
50	4,9
100	5,8
250	7,5
500	9
1000	10,8

Přejmenovat

Změnit tB čas

Načíst obrázek pro upínání

Upravit

Nový

Odstranit

Zavřít

Strana: 127

Vrtáky

Editace vrtáků

Modul: Vrtání – editace vrtáků

Název	Řezná rychlost	Posuv (mm/ot)	Maximální průměr	Maximální délka (násobek průměru)
HSS	16,00	0,15	70	15
Monolitní	80,00	0,08	70	15
Destičkový	80,00	0,08	70	15

Poznámka: udává se maximální posuv, pro menší průměry se posuv automaticky snižuje

Řezné podmínky platí pro obrobiteľnosť 14b (Ocel tř. 11,12)

Nastavení nože

Umožňuje editovat řezné rychlosti, posuv a hloubku třísky pro jednotlivé drsnosti povrchu. V tomto formuláři lze přidávat i nové typy nožů.

Soustružení

Nastavení soustružení

Typ nože: SK + × ✎ ✕ Zavřít

Vnější soustružení

Drsnost	Řezná rychlost	Posuv	Tříska
50	60	0,10	7,0
25	60	0,10	6,0
12,5	60	0,10	5,0
6,3	60	0,10	4,0
3,2	70	0,10	2,0
1,6	70	0,10	1,5

Vnitřní soustružení

Drsnost	Řezná rychlost	Posuv	Tříska
50	60	0,10	7,0
25	60	0,10	6,0
12,5	60	0,10	5,0
6,3	60	0,10	4,0
3,2	70	0,10	2,0
1,6	70	0,10	1,5

Časy obsluhy a měření

Umožňuje nastavit řezné rychlosti, posuvy a koeficienty pro soustružení nožem.

Používá se pro výpočet času třískového obrábění pro úkony „Podélné soustružení vnější/ vnitřní“, „Soustružení čela“, Soustružení zápichu, výpichu“ a „Vroubkování“

Tabulka představuje minimální časy použité pro výpočet, v případě délky soustružení větší než 50mm se použije vzorec ve tvaru:

- t_{A11} vnější = čas obsluhy a měření = $(0,232 * L^{0,208} + \text{čas } t_{A11} - 0,52) * i * kNC$
- t_{A11} vnitřní = čas obsluhy a měření = $(0,0478 * L^{0,633} + \text{čas } t_{A11} - 0,57) * i * kNC$

Soustružení - čas za obsluhu stroje a měření

Nastavení času za obsluhu stroje a měření

	Vnější	Vnitřní
50	0,5	0,5
25	0,5	0,5
12,5	0,5	0,5
6,3	0,6	0,6
3,2	1,5	1,5
1,6	2,5	2,5

Uložit Zavřít

Časy odhjehlení

Umožňuje nastavit časy odjehlení pro jednotlivé průměry.

Odjehlení po vrtání

Umožňuje úpravu nebo přidání průměru otvoru a času odjehlení

Průměr otvoru do (mm):	Čas (min)
0,5	0,3
1	0,03
2	0,03
3	0,04
4	0,04
5	0,04
6	0,05
8	0,05
10	0,07
12	0,09
14	0,1
16	0,1
18	0,12

Upravit Nový Odstranit Zavřít

Obráběcí centra

Nastavení stroje

Nastavení

Modul: Obráběcí centra – koeficienty

Stroj: Obr. centrum

Základní nastavení

Typ (klasika/NC):	NC
Koeficient směnového času k_c :	1,08
Koeficient výkonnosti pracoviště:	1
Čas za použití jeřábu:	1
Koeficient upínání:	1
Koeficient přepnutí:	0,7
Koeficient četnosti	0,7
Čas tmo: (čištění, ofuk)	0,08
Čas najetí t_{Na} :	0,2
Čas přejezdu t_{Pre} :	0,1
Koeficient času obsluhy	0,3
Čas obsluhy vrtání: (Nmin)	0,65
Čas obsluhy vyhrubování: (Nmin)	0,4
Čas obsluhy vystružování: (Nmin)	0,4
Čas obsluhy pro závity vnitřní: (Nmin)	0,9
Čas obsluhy pro závity vnější: (Nmin)	0,9
Výkon motoru: (kW)	0
Maximální otáčky/min:	2000
Kód výkonu:	FREZ

Přejmenovat
Nový stroj

Závity

Řezná rychlost: Vnější

Ostatní

Řezná rychlost:

Vyhrubování: 1

Vystružování:

Vroubkování:

Přípravné časy

Čas na přípravu nástroje:

Koeficient přípravného času upnutí:

Čas dávky t_B : (bez programování)

Čas dávky t_B : (programování - opakovaná výroba)

Čas dávky t_B : (programování - složitost jednoduchá)

Čas dávky t_B : (programování - složitost střední)

Čas dávky t_B : (programování - složitost vysoká)

Použít

Frézy

Umožňuje upravovat, přidávat a odstraňovat frézy.
 Okno Frézy – zobrazuje seznam všech fréz v programu.

Frézy

Frézy

Pro modul: Frézování

	Typ frézování	Název frézy	Výpočet dle	Rezná rychlost hrubování	Rezná rychlost hlazení	Šířka řezu ae hrubování	Šířka řezu ae hlazení
1	Frézovat rovinnou plochu	čelní SK	Dle rezné rychlosti, počtu zubů a posuvu na zub	90	120	0.5	0.8
2	Frézovat bok	čelní SK	Dle rezné rychlosti, počtu zubů a posuvu na zub	90	120	5	1
3	Frézovat uzavřenou drážku	drážkovací HSS	Dle rezné rychlosti, počtu zubů a posuvu na zub	18	18		
4	Frézovat otvor vytáčetí hlavou	Helix	Dle rezné rychlosti, počtu zubů a posuvu na zub	120	150	0.5	1
5	Frézovat bok	jeřková fréza	Dle rezné rychlosti, počtu zubů a posuvu na zub	90	120	5	1

Upravit
 Nová
 Odstranit
 Kopírovat frézu
 Zavřít

Okno Editace frézy – zobrazí seznam všech dostupných průměrů daného typu frézy včetně možnosti úpravy rezných podmínek

Editace frézy

Frézy

Název frézy:

Pro typ frézování:

Výpočet dle:

Hrubování: Hlazení:

Rezná rychlost: Šířka řezu ae:

Upravit

	Průměr frézy	Počet zubů	Posuv na zub/hrubování	Posuv na zub/hlazení	Posuv mm/min u hrubování	Posuv mm/min u hlazení	Max. hloubka třísky po hrubování (mm)	Max. hloubka třísky po hlazení (mm)
1	40	3	0.08	0.08	200	280	5	1
2	50	5	0.085	0.085	200	280	5	1
3	63	6	0.1	0.1	200	280	5	1
4	80	5	0.11	0.11	200	280	5	1
5	100	6	0.11	0.11	200	280	5	1
6	125	7	0.115	0.115	200	280	5	1
7	160	10	0.12	0.12	200	280	5	1
8	200	12	0.125	0.125	200	280	5	1

Upravit
 Nová
 Odstranit
 Zavřít

Editace frézy

Editace

Název frézy

čelní SK

Pro typ frézování

Frézovat rovinnou plochu

Výpočet dle

Dle řezné rychlosti, počtu zubů a posuvu na zub

Hrubování

Řezná rychlost

90

Hlazení

120

Šířka řezu ae

0,5

0,8

(Poměr průměru frézy)

Uložit

Zavřít

Šířka řezu ae

Pro frézování rovinné plochy značí hodnota ae poměr průměru frézy k šířce řezu. Tj. u frézy pr. 100 mm znamená hodnota 0,5 šířku řezu 50.

Pro frézování boku značí hodnota ae šířku řezu v mm.

Pro frézování drážky se hodnota ae nezadává.

Upínání

Upínání

Nastavení upínání

Způsob upnutí:

Sklíčidlo bez středění

Čas tB pro upnutí:

9

1

0,19

2,5

0,22

5

0,24

7,5

0,28

10

0,32

12,5

0,35

15

0,38

20

0,42

25

0,46

30

0,5

50

1,24

75

1,27

100

1,32

Načíst obrázek pro upínání

Upravit

Nový

Odstranit

Zavřít

Vrtáky

Editace vrtáků

Modul: Vrtání – editace vrtáků

Název	Řezná rychlost	Posuv (mm/ot)	Maximální průměr	Maximální délka (násobek průměru)
HSS	16,00	0,15	70	15
Monolitní	80,00	0,08	70	15
Destičkový	80,00	0,08	70	15

Poznámka: udává se maximální posuv, pro menší průměry se posuv automaticky snižuje

Řezné podmínky platí pro obrobiteľnosť 14b (Ocel tř. 11,12)

Nastavení nože

Umožňuje editovat řezné rychlosti, posuv a hloubku třísky pro jednotlivé drsnosti povrchu. V tomto formuláři lze přidávat i nové typy nožů.

Soustružení

Nastavení soustružení

Typ nože: SK + - ✎ ✕ Zavřít

Vnější soustružení

Drsnost	Řezná rychlost	Posuv	Tříska
50	60	0,10	7,0
25	60	0,10	6,0
12,5	60	0,10	5,0
6,3	60	0,10	4,0
3,2	70	0,10	2,0
1,6	70	0,10	1,5

Vnitřní soustružení

Drsnost	Řezná rychlost	Posuv	Tříska
50	60	0,10	7,0
25	60	0,10	6,0
12,5	60	0,10	5,0
6,3	60	0,10	4,0
3,2	70	0,10	2,0
1,6	70	0,10	1,5

Časy obsluhy a měření

Umožňuje nastavit řezné rychlosti, posuvy a koeficienty pro soustružení nožem.

Používá se pro výpočet času třískového obrábění pro úkony „Podélné soustružení vnější/ vnitřní“, „Soustružení čela“, Soustružení zápichu, výpichu“ a „Vroubkování“

Tabulka představuje minimální časy použité pro výpočet, v případě délky soustružení větší než 50mm se použije vzorec ve tvaru:

- $t_{A11} \text{ vnější} = \text{čas obsluhy a měření} = (0,232 * L^{0,208} + \text{čas } t_{A11} - 0,52) * i * kNC$
- $t_{A11} \text{ vnitřní} = \text{čas obsluhy a měření} = (0,0478 * L^{0,633} + \text{čas } t_{A11} - 0,57) * i * kNC$

Soustružení - čas za obsluhu stroje a měření

Nastavení času za obsluhu stroje a měření

	Vnější	Vnitřní
50	0.5	0.5
25	0.5	0.5
12,5	0.5	0.5
6,3	0.6	0.6
3,2	1.5	1.5
1,6	2.5	2.5

Uložit Zavřít

Časy odjehlení

Umožňuje nastavit časy odjehlení pro jednotlivé průměry.

Odjehlení po vrtání

Umožňuje úpravu nebo přidání průměru otvoru a času odjehlení

Průměr otvoru do (mm):	Čas (min)
0.5	0.3
1	0.03
2	0.03
3	0.04
4	0.04
5	0.04
6	0.05
8	0.05
10	0.07
12	0.09
14	0.1
16	0.1
18	0.12

Upravit Nový Odstranit Zavřít

O programu

Karta pásu karet s dalším nastavením a informacemi

Otevřít

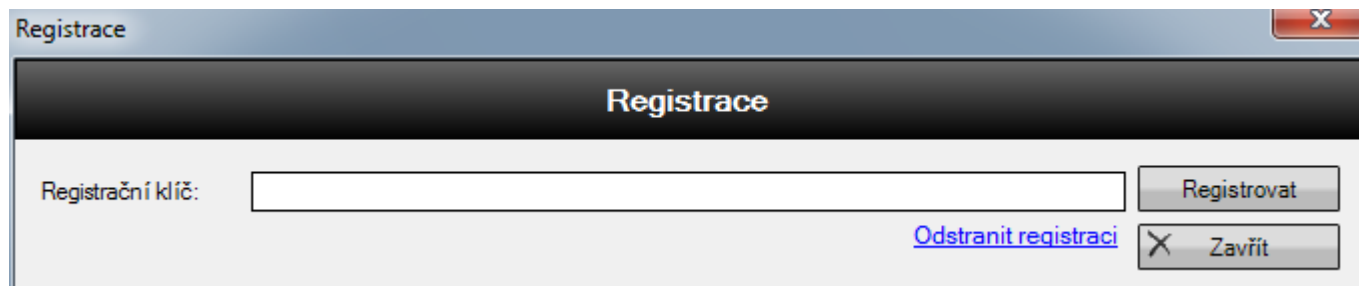
Zobrazí okno se seznamem všech uložených kalkulací s možností přímého otevření dané kalkulace.

Uložené dokumenty

Zobrazí seznam všech uložených dokumentů vložených do modulů.

Registrace

Okno pro registraci programu.



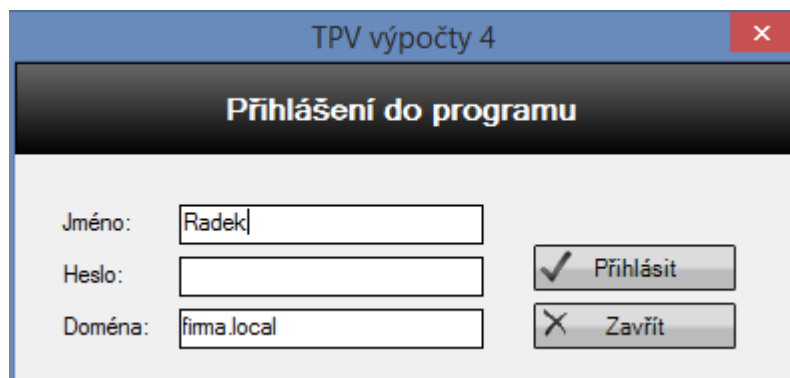
Registrace

Registrační klíč:

[Odstranit registraci](#)

Přihlásit

Dialogové okno pro přihlášení do programu (Jen Ultimate verze)



TPV výpočty 4

Přihlášení do programu

Jméno:

Heslo:

Doména:

☒ Přihlásit

Edtace uživatelů

Zobrazí seznam uživatelů (Jen Ultimate verze)

Seznam uživatelů

Seznam uživatelů

	Jméno	Poslední přihlášení	Počet přihlášení	Editace normativů	Administrátor
▶ 1	admin	7. 1. 2016 21:01	47	☒	☒
2	test	25. 11. 2015 19:03	3	☒	☐

☐ Ověřovat uživatele pomocí doménového jména a hesla
☐ Požadovat přihlášení při otevření programu
☐ Povolit přihlášení jen uživatelům ze seznamu
☐ Zobrazit uživateli jen jeho vlastní uložené kalkulace

Nový: založí nového uživatele

Reset hesla: resetuje heslo vybraného uživatele (neplatí při nastavení ověřování pomocí doménového jména a hesla)

Odstranit: odstraní vybraného uživatele

Upravit: upraví vybraného uživatele

Editace uživatelů

Editace uživatele

Jméno:

Heslo:

Heslo znovu:

☒ Editace normativů

☐ Administrátor

Další nastavení:

Ověřovat uživatele pomocí doménového jména a hesla: program bude ověřovat přihlašování pomocí doménového jména a hesla. (jen u pc v doméně)

Požadovat přihlášení při otevření programu: ve výchozím stavu se uživatel nemusí přihlašovat, je povinné jen pro editaci normativů

Povolit přihlášení jen uživatelům ze seznamu: pokud je zatrhnuto "Ověřovat uživatele pomocí doménového jména a hesla", tak program automaticky přihlásí všechny uživatele, kteří mají doménový účet. Tímto zatrhnutím lze povolit přihlášení jen uživatelům v seznamu (program bude ověřovat doménové heslo, nastavené heslo v programu bude ignorovat)

Zobrazit uživateli jen jeho vlastní uložené kalkulace: Uživatel neuvidí uložené kalkulace ostatních uživatelů

Nastavení

Základní nastavení chování programu.

The screenshot shows the 'Nastavení' (Settings) window with the 'Ostatní' (Other) tab active. The settings are as follows:

- ☐ Automaticky kontrolovat aktualizace
- Četnost kontroly aktualizací:
 - ☐ Denně
 - ☐ Týdně
 - ☒ Měsíčně
- Formát výsledků:

(pro stehování, svařování, frézování, soustružení, karusel, vrtání, pálení a profily)
- Třískové obrábění:
 - ☒ Zobrazit rozpad sloupce tAC (sloupce obsluhy a měření + strojní čas)
 - ☐ Zobrazit sloupec tBC
- ☒ Zobrazit sloupec "Zahmout do výpočtu"
 - ☒ Zobrazit sloupec "Poznámka"

Buttons on the right: Uložit (Save), Zavřít (Close).

- Výchozí hodnoty
 - Nastavení výchozích hodnot pro jednotlivé způsoby
- Ostatní
 - Automaticky kontrolovat aktualizace
 - Formát výsledků
 - Třískové obrábění
 - Zobrazit rozpad sloupce tAC
 - Zobrazit sloupec tBC
 - Zobrazit sloupec "Zahmout do výpočtu"
 - Zobrazit sloupec "Poznámka"
- Databáze (Jen Ultimate verze)
 - Umístění databáze
- Zobrazení modulů
 - Názvy panelů

- Seznam modulů
- Vzhled
 - Styl
 - Barevné téma

Aktualizovat

Zkontroluje dostupné aktualizace programu. Vyžaduje přístup na internet.

Nápověda

Zobrazí soubor nápovědy.

Příručka (online)

Zobrazí příručku na webových stránkách (Jen Pro a Ultimate verze)

Online fórum

Zobrazí webové fórum na adrese: <http://tpv-vypocty.blueforum.cz/>

Videoukázky

Zobrazí dostupné video-ukázky na adrese: <https://www.rjurecek.cz/tpv-vypocty/tpv-vypocty-videoukazky/>

Anketa

Zobrazí anketu o používání programu na adrese: <http://miniaplikace.blueboard.cz/hlasovat-lbyg>

E-mail

Pokud máte dotaz, můžete poslat e-mail s dotazem

Vzdálená pomoc

Vzdálená pomoc slouží ke správě vzdáleného počítače prostřednictvím internetového připojení. Dovoluje pracovat přímo na vzdáleném počítači zákazníka. Při řešení problémů vše provede pracovník podpory přímo na počítači zákazníka.

Komunikace je šifrována, pro vzdálené připojení k počítači zákazníka je vždy nutné mít spuštěnou aplikaci pro vzdálenou pomoc. Po jejím ukončení již není možné se k počítači znovu vzdáleně připojit.

Postup vzdálené podpory:

Po kliknutí na vzdálenou pomoc se zobrazí okno s upozorněním

Lib.img: {A29251D4-AF1A-44E8-AA67-62C3107D5035}.bmp
Not found!

Při prvním použití se stáhne potřebný program z internetu.

Lib.img: {8B3778B7-39D5-4309-A90C-5C18F1D21260}.bmp
Not found!

Lib.img: {18DF4842-541F-465B-A64F-FD78FFD4553A}.bmp
Not found!

Poté stačí nadiktovat Internet-ID a heslo technické podpory. Ujistěte se, že v dolní části okna je napsáno "Připraveno k připojení".

Lib.img: {DB1AF3C1-F4BE-449E-87DF-D3D2820C1B9D}.bmp
Not found!

Protokol činností

Zobrazí protokol činností o užívání programu (Jen Ultimate verze)

Lze zvolit mezi těmito typy protokolu:

Otevření (program nebo modul)

Otevření kalkulace

Uložení kalkulace

Odstranění kalkulace

Editace záznamu

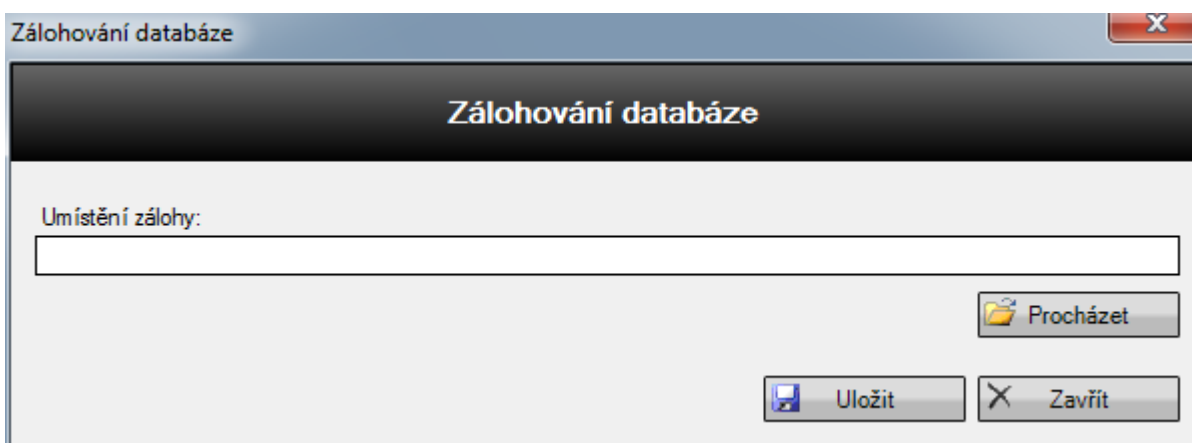
Odstranění záznamu

Přihlášení do programu

Špatné přihlášení do programu

Zálohovat databázi

Umožní zálohovat soubory databáze.



Umístění zálohy: vybere se složka, ve které se vytvoří zálohované soubory.

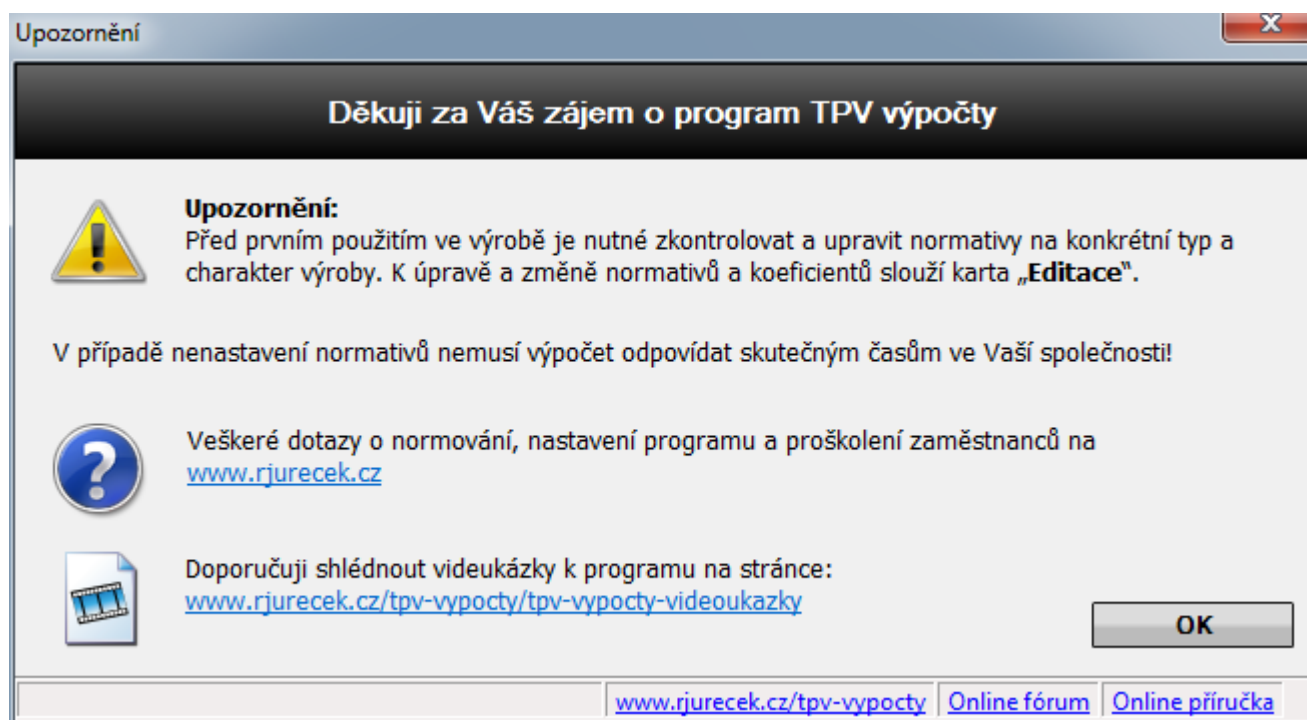
Program vytvoří dva soubory ve tvaru

1. Zaloha_d.m.rrrr_hh_mm_TPV4.db3
2. Zaloha_d.m.rrrr_hh_mm_TPV4_Save.db3

Tyto soubory lze po přejmenování na TPV4.db3 a TPV4_Save.db3 kdykoli přehrát do složky programu.

Upozornění

Zobrazí dialogové okno s upozorněním o nutnosti nastavení programu na konkrétní typ a charakter výroby.



Seznam otevřených oken

Panel se zobrazením otevřených oken

Rozdíl mezi verzí Pro a Ultimate

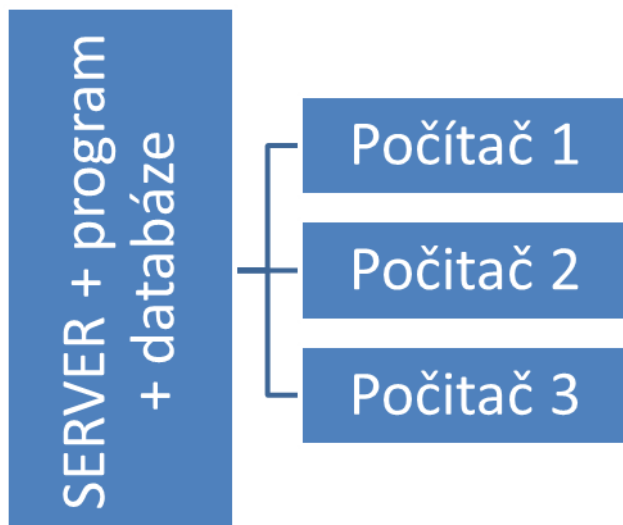
Verze Pro - standardní licence pro jeden počítač (stand-alone). Tato licence je vázána na konkrétní počítač. Můžete mít nainstalováno jen tolik licencí kolik máte koupeno.

Verze Ultimate je síťová verze s plovoucím počtem licencí. Výhoda síťové verze se projeví při sdílení jedné databáze mezi více uživateli. (nastavení, uložené data apod.)

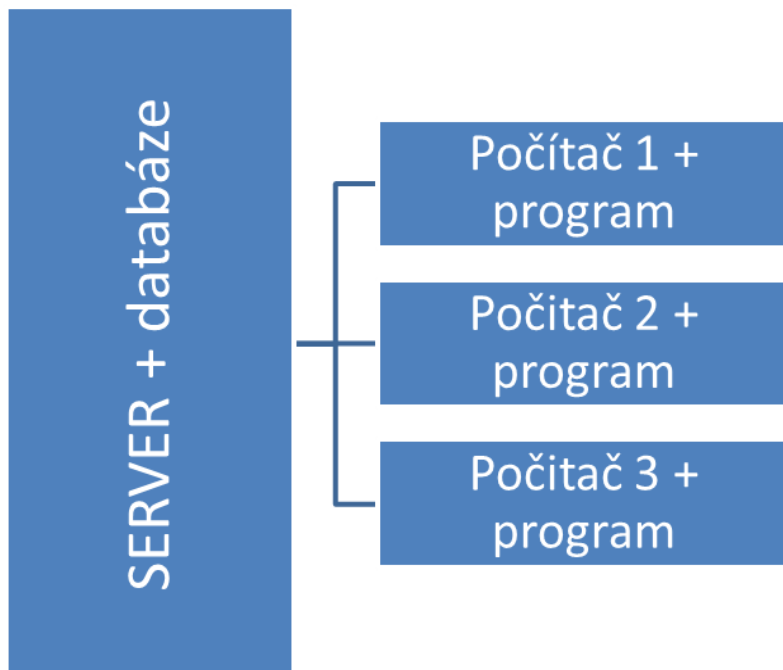
Verze Ultimate má plovoucí počet licencí. Tzn. můžete mít nainstalováno více licencí než máte koupeno, souběžně lze program spustit z libovolného počtu počítačů, nejvýše však do počtu vámi zakoupených licencí.

TPV výpočty Ultimate - instalace

Varianta 1: Instalace programu na server, vytvoření sdílení na soubor TVP výpočty.exe



Varianta 2: Instalace programu na pracovních stanicích, vytvoření sdílené složky na serveru s databázovými soubory



Poznámky:

Výchozí složka pro instalaci programu je: C:\Users\<uživatel>\AppData\Roaming\Jurecek Radek\Tpv4\
Názvy databázových souborů: TPV4.db3, TPV4_Save.db3

Normování

Složení času práce

Čas vynakládaný na pracovní děje uskutečňované pracovníkem se člení na čas nutný pro jejich uskutečnění (normovatelný čas) a časy ztrát, které pro daný pracovní proces nejsou nezbytné (nenormované časy).

Nutné (normovatelné) časy se podle účelu, na který byly vynaloženy, člení na:

- časy práce (t_1), kdy pracovník vykonává úkony nezbytné pro uskutečnění pracovního úkolu,
- časy přestávek obecně nutných (t_2) jsou dány fyziologickými potřebami pracovníků a zahrnují především přestávku na jídlo, čas na přirozené potřeby a čas na oddech,
- časy přestávek podmíněně nutných (t_3), které představují časy nečinnosti, v důsledku používané techniky a technologie a jí odpovídající organizace výroby a práce; jde například o časy spojené s čekáním pracovníka na skončení automatického chodu výrobního zařízení, na skončení taktu linky, na obsluhu pracoviště ve stanoveném časovém limitu apod.

Časy práce, přestávek obecně nutných a podmíněně nutných se v závislosti na tom, zda jsou úměrné počtu uskutečněných operací (zpracovaných kusů), počtu zpracovaných dávek nebo zda jsou vázány na směnu, člení na:

- časy jednotkové (t_A) - časy jednotkové práce (t_{A1}) zahrnují například časy na opracování součástí, časem jednotkových obecně nutných přestávek (t_{A2}) je čas na oddech, podmíněně nutnou přestávkou (t_{A3}) je čas na čekání pracovníka do skončení automatického chodu zařízení,
- časy dávkové (t_B) - časem dávkové práce (t_{B1}) je převzetí pracovních instrukcí, seřízení stroje, vyplnění pracovního lístku apod.,
- časy směnové (t_C) - ke směnovým časům práce (t_{C1}) patří například spotřeba času na přípravu pracoviště na začátku směny, úklid pracoviště na konci směny; směnovým časem obecně nutných přestávek (t_{C2}) je čas na jídlo, čas na přirozené potřeby.

U strojních operací se dále rozlišuje, zda pracovní činnost nebo přestávka probíhá za chodu či klidu zařízení.

Výpočet t_{BC} času

Dávkový t_B čas se používá pro přípravu pracoviště před započítáním práce a započítává se jen jednou bez ohledu na počet kusů v dávce. U modulů třískového obrábění lze pro každý stroj nastavit vlastní čas dávky. Viz pole čas dávky t_B . Např. ve výchozím stavu je u stroje „*Horizontka 100*“ nastaven čas dávky t_B 30 minut. Pokud otevřeme modul horizontky se strojem „*Horizontka 100*“ uvidíme čas t_{BC} čas 33 minut.
 $t_{BC} \text{ čas} = t_B \text{ čas} \times \text{koeficient směnového času } k_C$. Tj. $30 \times 1,1$

Nastavení

Modul: Horizontky - koeficienty

Stroj: Horizontka 100

[Přejmenovat](#) [Nový stroj](#)

Základní nastavení

Typ (klaska/NC): Klasika

Koeficient směnového času k_c : 1.1

Koeficient výkonnosti pracoviště: 1

Čas za použití jeřábu: 1

Koeficient upínání: 1

Koeficient přepnutí: 0.7

Koeficient četnosti: 0.7

Čas tmo: (čištění, ofuk) 0.16

Čas najetí t_{je} : 0.8

Čas přejezdu t_{Pre} : 0.5

Koeficient času obsluhy

Čas obsluhy vtátní: (Nmin) 0.65

Čas obsluhy vyhrubování: (Nmin) 0.4

Čas obsluhy vystružování: (Nmin) 0.4

Čas obsluhy pro závit vnitřní: (Nmin) 0.9

Čas obsluhy pro závit vnější: (Nmin) 0.9

Výkon motoru: (kW) 0

Maximální otáčky/min: 2000

Kód výkonu: FREZ

Závity

Řezná rychlost: Vnější 18 Vnitřní 12

Ostatní

Řezná rychlost Posuv

Výhrubování: 12 0.25

Vystružování: 4 0.35

Vroubkování: 0 0

Přípravné časy

Přípravný čas na výměnu nástroje: 5

Koeficient přípravného času upnutí: 1

Čas dávky t_B : 30

Čas dávky t_B : (programování - opakovaná výroba) 0

Čas dávky t_B : (programování - složitost jednoduchá) 0

Čas dávky t_B : (programování - složitost střední) 0

Čas dávky t_B : (programování - složitost vysoká) 0

[Použít](#) [Zavřít](#)

Dále je možno nastavit koeficient přípravného času upnutí. Tímto koeficientem se násobí t_B čas pro upnutí, který je možno samostatně nastavit pro každý způsob upnutí. Pokud poté zadáme nový úkon upínání v modulu, vynásobí se nastavený čas pro upnutí daným koeficientem a připočte se k času dávky.

Upínání

Nastavení upínání

Způsob upnutí: Na kosku - K dorazu bez vyrovnání

Čas t_B pro upnutí: 40

Hmotnost do (kg)	Čas (min)
8	2,2
15	2,5
30	3
50	4,9
100	5,8
250	7,5
500	9
1000	10,8

Načíst obrázek pro upínání

Upravit

Nový

Odstranit

Zavřít

Dále je možno nastavit přípravný čas pro změnu nástroje, tímto se pro každou změnu nástroje připočte nastavený t_B čas.

Na níže uvedeném příkladu je výsledný t_{BC} čas 110 min. Vzorec pro výpočet je tento:

Čas dávky t_B: 30 min

Čas t_B pro upnutí: 40 min

Přípravný čas pro výměnu nástroje: 5 min x 6 výměn = 30 min

t_B čas celkem: 30 + 40 + 30 = 100 min

t_{BC} čas celkem: 100 x 1,1 = 110 min (vč. koeficientu směnového času)

Pozn.: Ve výchozím stavu je nastaven jak čas výměny nástroje, tak koeficient přípravného času upnutí na nulu. Proto by celkový t_{BC} čas vyšel jen 33 minut.

Horizontky

Horizontky Soubor Nový úkon Vytisknout Tisk Náhled Obnovit nápověda

Nastavení stroje Základní informace Dokumenty/Soubory

Přibližná hmotnost dílce: 250 Stroj: Horizontka 100

Obrobitelnost: Ocel tří. 11,12

Počet kusů v dávce: 1

Jeřáb

Nový úkon

t_{AC}	60,8 min
t_{BC}	110,0 min
t_D/ks	170,8 min
t_D celk	170,8 min

	Počet	Obrobitelnost	Text operace	Parametry	Nástroj	Počet třísek	Otáčky	Posuv	Výk. m. (kW)	t_{AC} (min)	t_{BC} (min)
1	1		Uprout, přepnout	Na kosku K dorazu bez vyplnění						8,3	44,0
2	1	Ocel tří. 11,12	Vytváření tyčí vnější	Výchozí/požadovaný průměr - délka: 100/95 - 50 Dranost: 6,3	SK	0+1	191	0,10	1,6	3,7	5,5
3	1	Ocel tří. 11,12	Vytváření tyčí vnější	Výchozí/požadovaný průměr - délka: 100/95 - 150 Dranost: 6,3	SK	0+1	191	0,10	1,6	9,6	
4	1	Ocel tří. 11,12	Soustružení čela	Průměr čela - délka: 100 - 9 Dranost: 12,5	SK	2+1	191/191	0,10/0,10	2,9/2,0	10,6	5,5
5	1	Ocel tří. 11,12	Vířat	Pr. 8,5 - 50	HSS		599	0,09	0,3	2,8	5,5
6	1	Ocel tří. 11,12	Vířat	Pr. 8,5 - 70	HSS		599	0,09	0,3	4,1	5,5
7	1	Ocel tří. 11,12	Vířat, Řezat závit	M 10x1,5 - 50	HSS		587/382		0,3	5,8	5,5
8	1	Ocel tří. 11,12	Frézovat rovinnou plochu	Rozměr: 123x234 - 5 Dranost: Hrubování	čelní SK - pr.200	1+0	143	215	11	6,3	5,5
9	1	Ocel tří. 11,12	Frézovat rovinnou plochu	Rozměr: 99x150 - 5 Dranost: Hrubování	čelní SK - pr.160	1+0	179	215	8,9	4,8	5,5
10	1	Ocel tří. 11,12	Frézovat rovinnou plochu	Rozměr: 99x150 - 2 Dranost: Hrubování	čelní SK - pr.160	1+0	179	215	8,9	4,8	

Pokud chcete zobrazit sloupec t_{BC} pro zadané úkony, zatrhněte v nastavení programu „Zobrazit sloupec t_{BC} “

Nastavení

Nastavení

Výchozí hodnoty Ostatní Databáze Zobrazení modulů Vzhled

☒ Automaticky kontrolovat aktualizace

Četnost kontroly aktualizací

☐ Denně ☐ Týdně ☒ Měsíčně

Formát výsledků: ###0,0

(pro stehování, svařování, frézování, soustružení, karusel, vrtání, pálení a profily)

Třískové obrábění

☐ Zobrazit rozpad sloupce t_{AC} (sloupce obsluhy a měření + strojní čas)

☒ Zobrazit sloupec t_{BC}

☒ Zobrazit sloupec "Zahmout do výpočtu"

☐ Zobrazit sloupec "Poznámka"

Uložit Zavřít

Co dělat, když nesedí čas výpočtu v programu s realitou

Pro co nejpřesnější výpočet norem potřebujete znát tyto údaje:

1. materiál a jeho obrobitelnost
2. obráběcí nástroj a jeho řezné podmínky (řezná rychlost, posuv)
3. konkrétní stroj (jeho otáčkovou řadu, posuvy, výkon apod.)
4. konkrétního pracovníka (jeho zkušenosti, výkonnost apod.)

Jednotkový čas v programu je pro zjednodušení rozdělen na dva typy

1. strojní čas (t_s) – tento čas lze spočítat poměrně přesně, pokud známe obráběcí nástroj
2. čas obsluhy a měření (t_{A11}) – obtížný výpočet, záleží na mnoha proměnných

Výsledný čas lze v programu upravit pomocí těchto nastavení:

- Změnou strojního času (přidání nového nástroje s jinými řeznými podmínkami, úprava řezných podmínek stávajících nástrojů)
- Změnou času obsluhy a měření
- Změnou koeficientů

Index

B

Broušení 3, 11, 14, 19, 20, 21, 30, 35, 37, 38, 66, 68, 69, 87, 88, 93

K

Kalkulace 2, 3, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 89, 135, 137, 139

N

Normy ocelí 2, 14, 34

Normy spojovacího materiálu 2, 13, 33

O

Obrobitelnost 2, 4, 12, 14, 15, 21, 35, 36, 37, 38, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 62, 63, 64, 71, 110, 148

P

Pálení 2, 3, 11, 12, 13, 14, 19, 20, 21, 66, 67, 68, 69, 90, 91, 92, 93, 95

Plechý 2, 3, 12, 13, 14, 20, 66, 93, 100

Profily 3, 12, 13, 14, 21, 22, 70, 72, 90, 93, 94, 95, 96, 110

Ř

Řezání 3, 12, 14, 70, 71

S

Souřadnice 2, 31

Stehování 2, 3, 13, 23, 24, 25, 29, 30, 97, 98, 99, 100

Svařování 2, 3, 11, 13, 26, 27, 28, 29, 30, 83, 84, 99, 101, 102, 103

T

Tolerance 12, 88

Tryskání 3, 13, 14, 19, 20, 21, 66, 67, 68, 70, 71, 95

Třískové obrábění 137

V

Výpočet hmotnosti 19, 20, 21, 72, 90, 92, 94, 96