



TPV výpočty

Verze 5.3.5

Uživatelská příručka

Copyright © 2017 Radek Jureček

Obsah

Úvodem	7
Minimální systémové požadavky	8
Instalace programu	9
Změny a novinky verze 4	13
Změny a novinky verze 5	16
Popis aplikace	19
Seznam dostupných modulů	19
Klávesové zkratky	21
Seznam zkratk a pojmů	21
Zadávání rozměrů	21
Ukládání šablon	22
Načíst ze schránky	24
Moduly	26
Kalkulace	26
Výpočty hmotnosti	30
Rychlé výpočty hmotnosti	33
Stehování	34
Zadání úkonu	35
Použité vzorce	36
Svařování	36
Zadání úkonu	38
Svařování OK	39
Zadání úkonu	40
Souřadnice	42
Normy spojovacího materiálu	44
Normy ocelí	45
Obrobitelnost	47
Obrobitelnost+	48
Soustava tolerancí ISO	49
Horizontky	51
Seznam úkonů	53
Frézování	57
Seznam úkonů	59
Použité vzorce pro výpočty	62
Příklad výpočtu	63
Obráběcí centra	63
Seznam úkonů	65
Soustružení/Karusel	71
Seznam úkonů	72
Použité vzorce	75
Příklad výpočtu	76
Výpočet počtu třísek	76
Vrtání	77
Seznam úkonů	79
Použité vzorce	80

Příklad výpočtu	81
Posuv na otáčku	81
Pálení	82
Plechý	82
Seznam úkonů	84
Výtěžnost plechu	85
Řezání	86
Profily	86
Seznam úkonů	87
Převod tvrdosti	89
Doporučené průměry vrtáků	90
Optimalizace řezání	91
Lisy	93
Seznam úkonů	95
Vzorce pro výpočty	96
Ohýbání profilů	96
Seznam úkonů	97
Technická knihovna	98
Uhlíkový ekvivalent	99
Teplota předeřevu	100
Závity	102
Porovnání drsností	102
Ohyby - rozvinutá délka	103
Přídavky na broušení	104
Broušení vnější	105
Seznam úkonů	107
Použité vzorce	108
Broušení vnitřní	108
Seznam úkonů	110
Broušení rov. ploch	111
Seznam úkonů	112
Vysekávačky	114
Seznam úkonů	115
Použité vzorce pro výpočty	117
Výpočet základních tolerancí	117
Převod zlomků palce	118
Výpočty obrábění	119
Klempířské díly	120
Seznam úkonů	121
Zakružení plechu	122
Hydraulické ohýbačky	123
Seznam úkonů	125
Panelové ohýbání	126
Seznam úkonů	127
Měřicí protokol	128
Zadání tolerance	129
Editace	131
Kalkulace	131
Výkony	131
Koeficienty	131

Hustota	132
Pálení	133
Normativy pálení	133
Hořáky	133
Propal	134
Způsoby pálení	135
Plechý, profily	135
Normativy broušení	135
Normativy řezání	136
Prořez	137
Tryskání	137
Pilky	138
Profily	139
Koeficient řezání trubek	139
Stehování	139
Normativy	139
Koeficienty	140
Manipulace	141
Stehování v přípravku - normativy	142
Stehování (přípravky, plechy) - ostatní časy	143
Stehování plechů - normativy (časy za kg)	143
Svařování	144
Normativy svařování	144
Koeficienty	145
Přídavný materiál	145
Svařovací polohy	146
Lisy	146
Koeficienty	147
Manipulace	147
Ohyby	147
Časy ohybů	148
Pracovní rychlost	149
Ohýbání profilů	149
Manipulace	149
Přenesení	150
Koeficienty	151
Rovnění	151
Editace třískového obrábění	152
Obrobitelnost	152
Soustružení	152
Nastavení stroje	152
Nastavení nože	154
Upínání	154
Časy obsluhy a měření	155
Vrtáky	156
Časy odjehlení	157
Koeficient směnového času	157
Čas dávky tB	158
Vrtání	158
Nastavení stroje	158
Upínání	160
Vrtáky	161
Časy odjehlení	162

Koeficient směnového času	163
Čas dávky tB	163
Frézování	164
Nastavení stroje	164
Frézy	165
Upínání	167
Vrtáky	168
Nastavení nože	169
Časy obsluhy a měření	169
Časy odjehlení	170
Koeficient směnového času	170
Čas dávky tB	171
Karusel	171
Horizontky	171
Nastavení stroje	171
Frézy	173
Upínání	174
Vrtáky	175
Nastavení nože	176
Časy obsluhy a měření	177
Časy odjehlení	177
Obráběcí centra	178
Nastavení stroje	178
Frézy	180
Upínání	182
Vrtáky	183
Nastavení nože	184
Časy obsluhy a měření	184
Časy odjehlení	185
Nástroje	186
Otevřít	186
Uložené dokumenty	186
Registrace	186
Přihlásit	186
Edtace uživatelů	186
Nastavení	188
Aktualizovat	189
Protokol činností	189
Zálohovat databázi	189
O programu	191
Nápověda	191
Příručka (online)	191
Online fórum	191
Videoukázky	191
Anketa	191
E-mail	191
Upozornění	191
Vzdálená pomoc	192
Seznam otevřených oken	194
Rozdil mezi verzi Pro a Ultimate	195

TPV výpočty Ultimate - instalace	196
Normování	197
Složení času práce	197
Výpočet tBC času	197
Co dělat, když nesedí čas výpočtu v programu s realitou	201
Index	202

Úvodem

Děkuji za vaše rozhodnutí používat program TPV výpočty 5. 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

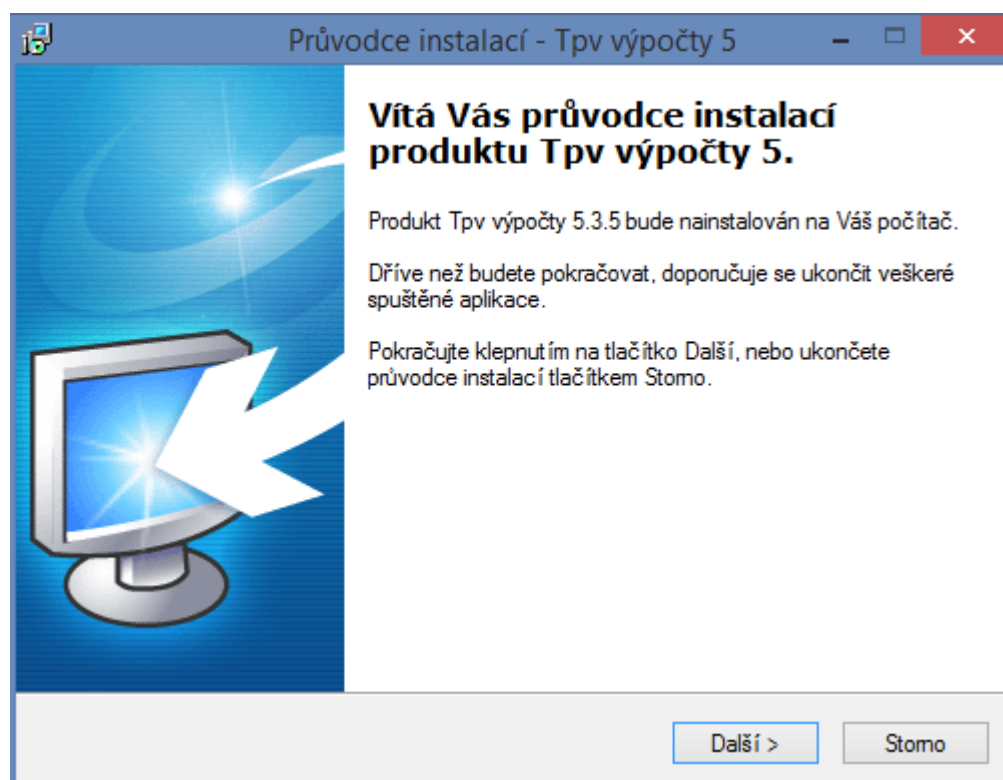
Paměť RAM: 1GB

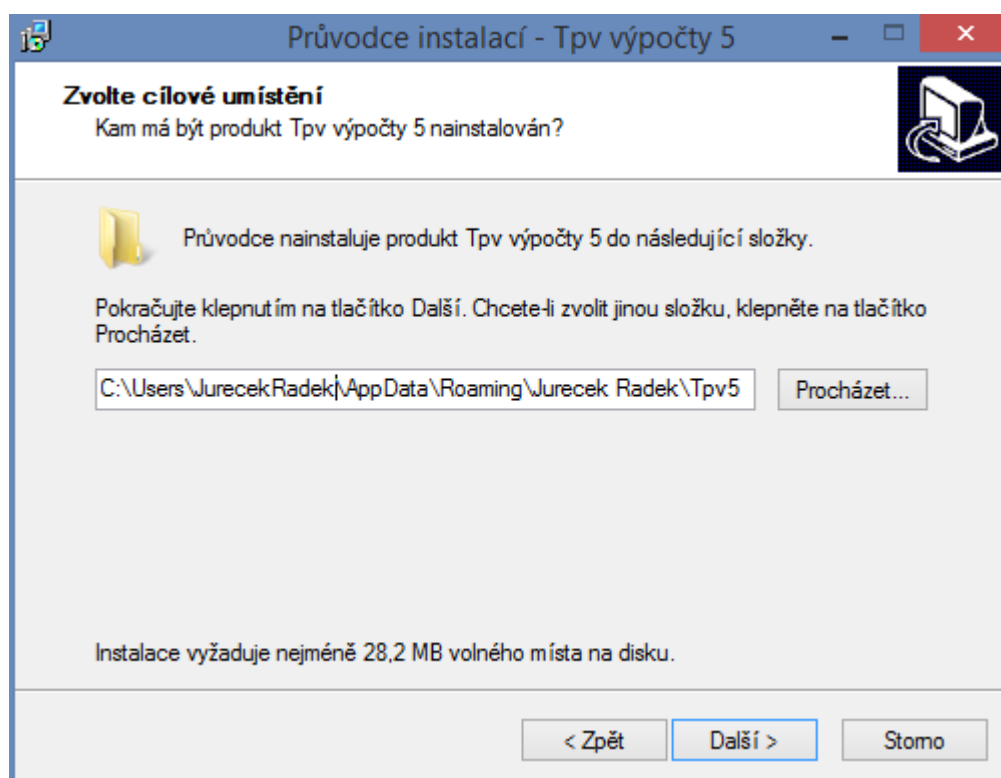
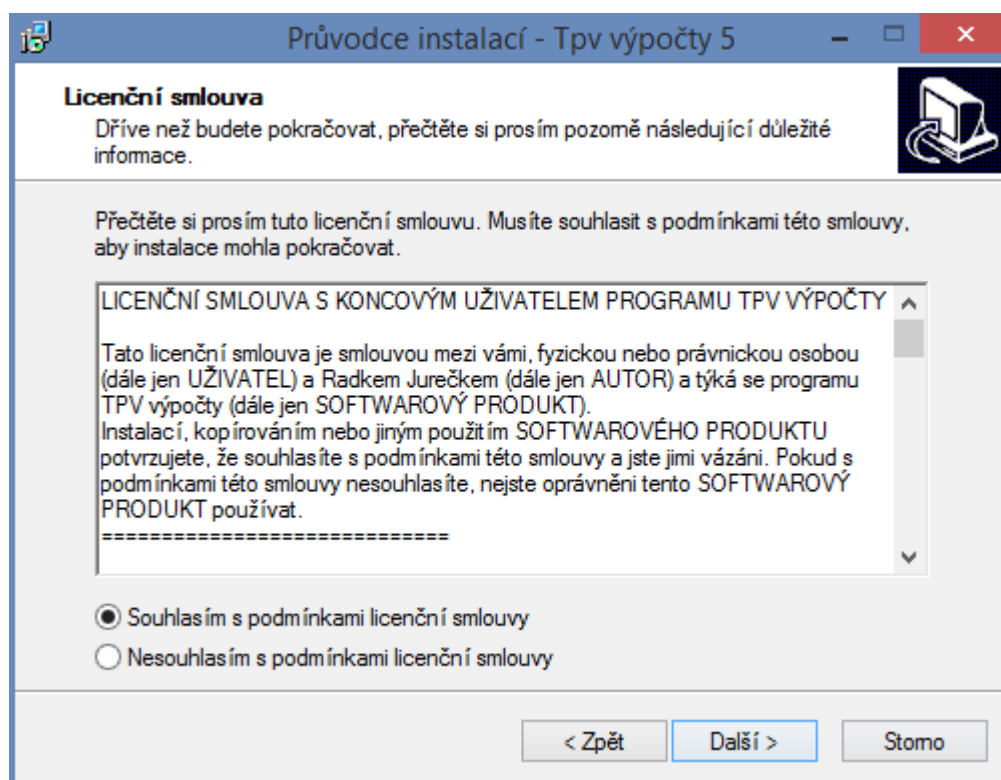
Instalace programu

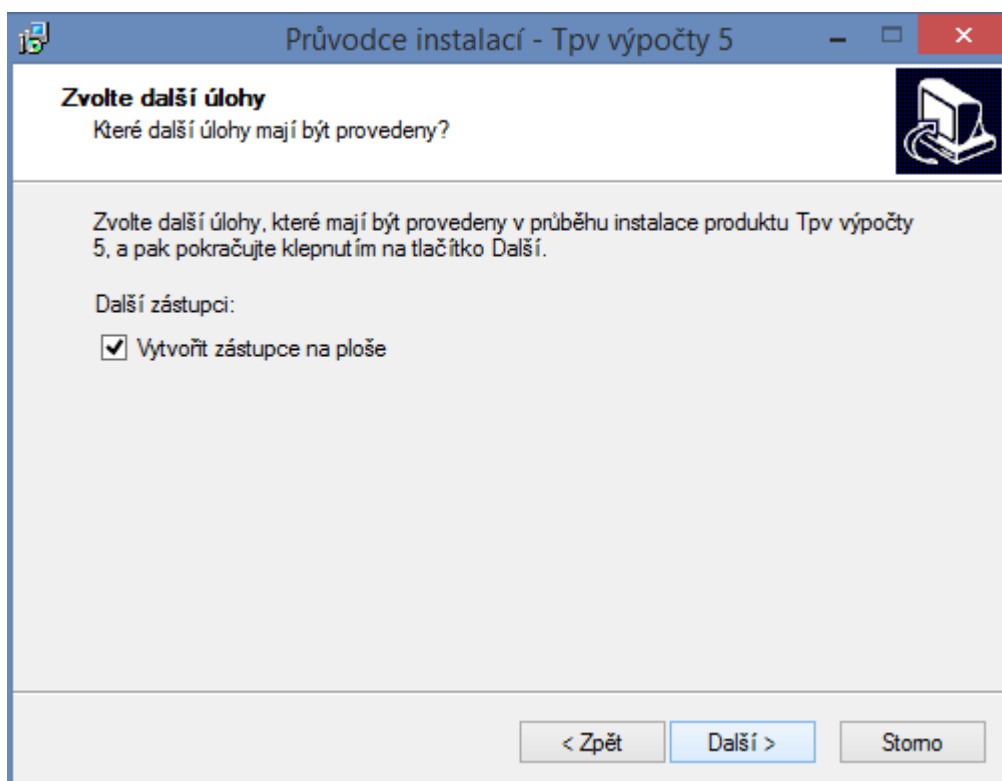
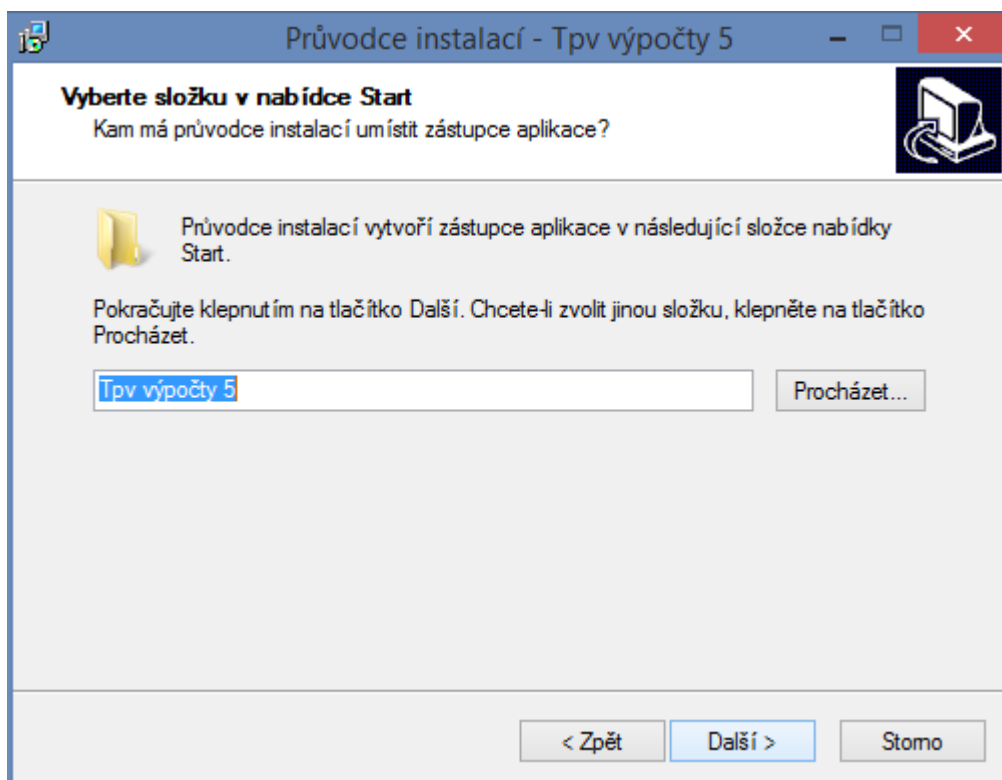
Před instalací programu se ujistěte, že konfigurace Vašeho počítače odpovídá alespoň minimálním systémovým požadavkům.

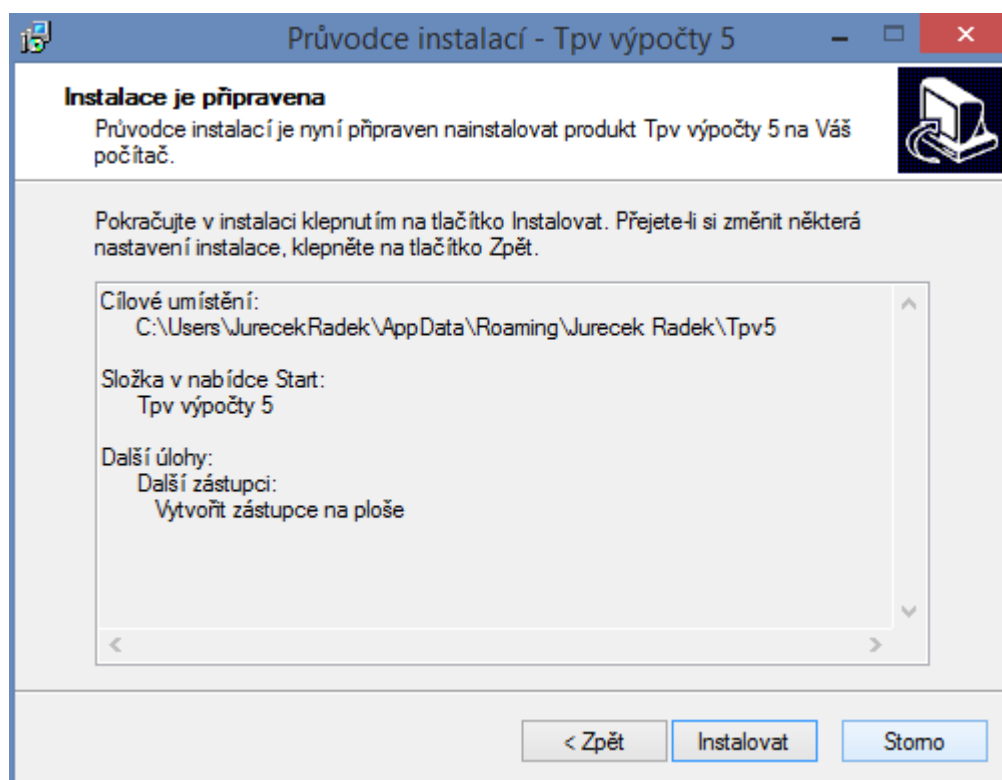
Před instalací je nutné mít na počítači nainstalované běhové prostředí [.NET Framework 4.0](#)

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

- Přepočítány 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 wpisují 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 netoleroované 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

Během roku 2015/2016 došlo k velkému množství dalších vylepšení a úpravy a oprav

- **Modul Kalkulace**
 - Přidán export do Excelu
 - Přidána možnost nastavit režie na dopravu a kooperace, rozdělení režie materiálu na hutní a ostatní
- **Modul Rychlé výpočty hmotnosti**
 - Vylepšení rozpoznání výrazu pro výpočet
 - Okno Historie – přidán filtr, tisk a export do Excelu
- **Třískové obrábění**
 - Přidáno nastavení maximálních otáček
 - Automatické přizpůsobení výpočtu dle maximálních otáček stroje
 - Soustružení zápichu – přidáno nastavení šířky zápichu
 - Přidána NC horizontka
 - Vrtání – upraven algoritmus výpočtu posuvu na otáčku
 - Přidán nový úkon Příprava pracoviště
 - Přidána možnost nastavit tB čas pro upnutí
 - Přidána možnost nastavit tB čas pro výměnu nástroje
 - Přidána možnost zobrazení sloupce tB
 - Vrtáky – přidáno nastavení maximálního průměru a maximální délky vrtání dle násobku průměru
 - U přidání/editace úkonu přidána možnost porovnání drsností
 - Přidána možnost kopírovat text úkonu do schránky
 - Vrtáky – přidána možnost nastavit křivku posuvu na otáčku vlastním vzorcem

- Vrtáky – přidáno nastavení minimálního průměru vrtáku
- Řezání závitů – přidán výběr závitníku + úprava výpočtu
- Přidána editace závitníků
- Přidána možnost zvětšit náhledový obrázek (u úkonu Upínání)
- **Optimalizace řezání**
 - Rozšíření počtu položek
 - Přidána možnost otestovat nejvhodnější délku
 - Export do Excelu – zrušena ochrana heslem
- **Svařování OK**
 - Broušení – přidány další broušené šířky (16, 20)
 - Přidána možnost editace manipulace
 - Přidán nový způsob svařování TIG
 - Přidán nový úkon Stehování v přípravku
 - Přidán nový úkon Stehování plechů
 - Přidána možnost editace broušení svarů
- **Modul Plechy**
 - Pro způsoby pálení přidán koeficient broušení
 - Přidáno pálení vodním paprskem pro ocel, nerez a hliník
- **Modul Pálení**
 - Přidáno pálení vodním paprskem pro ocel, nerez a hliník
 - U způsobu pálení přidána možnost povolit pálení více hořáky
- **Modul Stehování**
 - Přidán vlastní úkon
- **Ostatní**
 - Uhlíkový ekvivalent – přidána možnost ukládání do historie
 - Teplota předehřevu – přidána možnost ukládání do historie
 - Vylepšení přetahování pomocí metody táhni a pusť (Drag & Drop)
 - Přidán Export do ods (OpenOffice) formátu (některé moduly)
 - Přidán Export do csv (některé moduly)
 - Nový modul Přídavky na broušení
 - Nový modul Výtěžnost plechu
 - Nový formulář Uložené dokumenty pro přehlednější zobrazení všech uložených dokumentů v modulech
 - Přidáno nastavení uživatelského oprávnění pro editaci normativů (Jen Ultimate)
 - Přidáno nastavení Zobrazit uživateli jen jeho vlastní uložené kalkulace (Jen Ultimate)
 - Nová nápověda (formát chm)
 - Modul Tolerance doplnění databáze o další toleranční pole
 - Modul Technická knihovna přidána možnost přidat více souborů najednou

Změny a novinky verze 5

o Nové moduly

- o 1. Broušení vnější
- o 2. Broušení vnitřní
- o 3. Broušení rovinných ploch
- o 4. Vysekávačky
- o 5. Výpočet základních tolerancí
- o 6. Převod zlomků palce
- o 7. Výpočty obrábění
- o 8. Klempířské díly
- o 9. Zakružení plechu
- o 10. Hydraulické ohýbačky
- o 11. Panelové ohýbání
- o 12. Měřicí protokol

o Vylepšení normotvorných modulů

- o Nové zobrazení sloupců - viz místní nabídka (pravé tlačítko myši) na záhlaví sloupce
- o Nová záložka "Kalkulace" se statistikou úkonů a kalkulovanou cenou
- o Přidány kroky "Zpět" a "Znova"
- o Přidána položka "Naposledy otevřené"
- o Možnost přidat libovolný typ dokumentu vč. dwg (už ne jen pdf)
- o Přidána možnost zadat rozměr vč. tolerančního pole, nebo netolerovaného rozměru (f, m, c, v) s automatickým výpočtem tolerance
- o Zobrazení informace o úkonu

o Změny u modulů třískového obrábění

- o Přidáno více sloupců (Řezná rychlost Vc, Ap, Max. ot., Poč. přejetí apod.)
- o Nový úkon "Soustružení kužele"
- o Nový úkon "Kapsování"
- o Nový úkon "Vyvrtávání dle řezných podmínek"
- o Nový úkon "Vrtání dle řezných podmínek"
- o Nový úkon "Frézování dle řezných podmínek"
- o Nový úkon "Frézování kotoučovou frézou"
- o Nový úkon "Upichování"
- o Moduly "Horizontky", "Frézování" – přidán nový úkon Frézování čela mezikruží
- o Moduly "Soustružení", "Karusel" – přidán nový úkon Vnitřní soustružení kužele
- o Soustružení čela - rozdělení na vnější a vnitřní
- o Možnost zadat vlastní řezné podmínky u soustružení a vyvrtávání
- o Možnost zadat vlastní řezné podmínky u vrtání
- o Možnost zadat vlastní řezné podmínky pro rovinné frézování a frézování boku
- o Možnost zadat vlastní řezné podmínky pro kapsování a frézování drážky
- o Přidáno tlačítko "i" - pro zobrazení řezných podmínek daného nástroje
- o Přidány obrázky pro upínání (některé způsoby)
- o Přidána možnost ukládat předdefinované šablony

- Přidány náhledové obrázky fréz vč. editace
- Přidána integrace s modulem Obrobitelnost (při výběru obrobitelnosti)
- Přidána možnost kopírovat nástroje mezi moduly (v editaci)
- Řezání závitů - přidán Whitworthův závit

- **Změny u modulu "Kalkulace"**
 - Přímé zadávání úkonů přes normotvorné moduly
 - Editace operace v okně modulu
 - Přidána položka "*Naposledy otevřené*"
 - Nová funkce "*Načíst kalkulace z modulů*"
 - Nové funkce "*Vypsát kooperace, hutní mat., ostatní mat, dopravu*"
 - Nová záložka "*Hlavička*" pro zadání informací, výkresu a dokumentů
 - Export do kalkulačního postupu
 - Přidán výběr editace operace (okno modulu, okno editace v kalkulaci)
 - Přidána možnost kopírování postupu do jiné kalkulace
 - Přidána možnost volby (Vybraný úkony, Všechny úkony) při kopírování z modulu Plechy a Profily
 - Automatická aktualizace sazeb pracovišť při výpočtu kalkulace

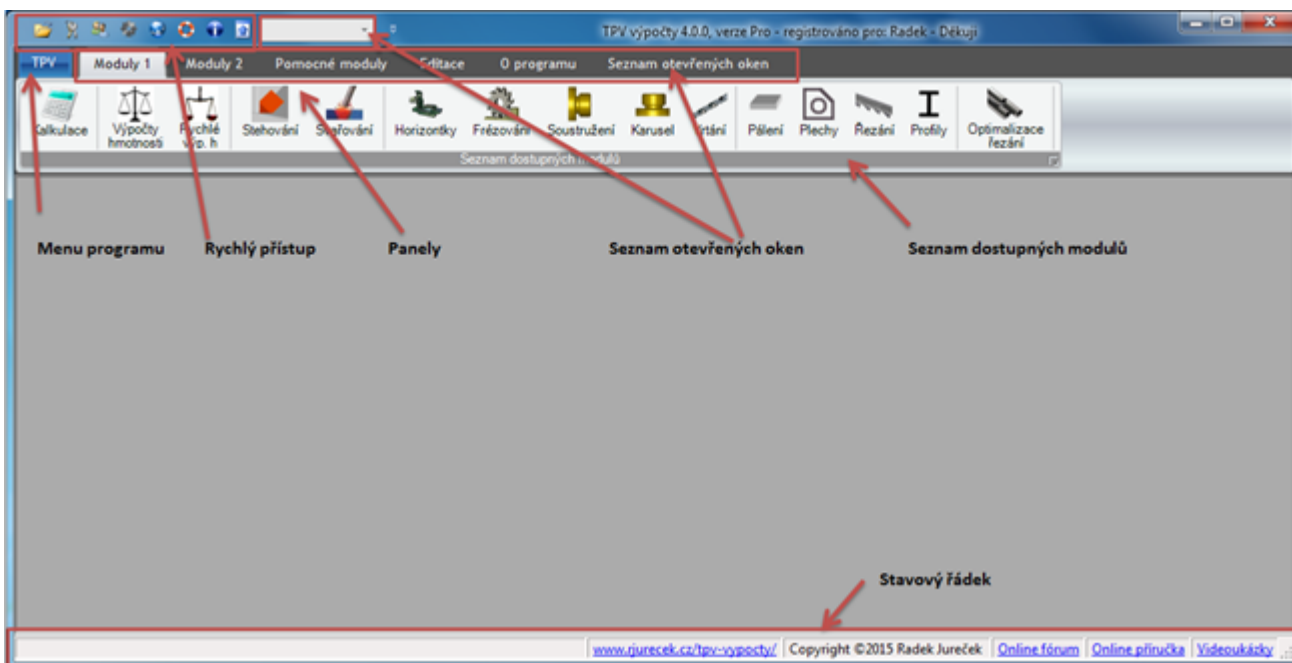
- **Změny u modulu "Optimalizace řezání"**
 - Nová záložka "*Hlavička*" pro zadání informací, obrázku a dokumentů
 - Přidána možnost zobrazení, kolikrát je potřeba daná kombinace nařezat
 - Přidáno nastavení výpočtu na Minimální délka zbytku (výchozí) a Nejprve rozřezat kratší tyče
 - Přidána možnost výběru profilu, pily a obrobitelnosti pro výpočet času řezání
 - Přidána volba Počítat čas řezání profilu – ve výsledku zobrazí čas řezání
 - Přidán export do Řezného plánu (formát xlsx)

- **Další změny a vylepšení**
 - Aktualizována databázová knihovna SQLite.dll
 - Automatický převod databáze z verze 4 na verzi 5
 - Přidána automatická aktualizace programu
 - Zcela přepracován export do formátu xlsx (formát open xml) - lze otevřít jak v Excelu, tak OpenOffice i LibreOffice
 - Modul "*Tolerance*" - přidána tabulka tolerančního pole
 - Modul "*Tolerance*" - přidána možnost výpočtu dle zadání rozměru
 - Modul "*Tolerance*" - přidán výpočet mezních úchylek netolerovaných délkových rozměrů
 - Modul "*Ohyby*" – rozvinutá délka – rozdělení a přidání dalších typů ohybů (Profil L, U, Z, C, Ostrý úhel, Tupý úhel)
 - Modul "*Výpočet hmotnosti*" - přidán výběr způsobu pálení
 - Moduly "*Plechy*" a "*Výpočet hmotnosti*" - automatický výběr materiálu dle způsobu pálení
 - Okno "*Otevřít*" - přidány sloupce Zákazník, Materiál, Rozměr A, B, C, D + výběr zobrazených sloupců přes místní nabídku na záhlaví
 - Nový stroj "*Revolverový soustruh*"

- Modul "*Řezání*" - automatické přidávání tB času při zadání více druhů profilů
- Modul "*Pálení*" - automatické přidávání tB času při zadání více tloušťek materiálu
- Přidán nový způsob svařování "*TIG - ruční (pr. wolframové elektrody 2,4 mm)*"
- Vkládání profilů přes schránku do modulů "*Řezání*" a "*Profily*"
- Vkládání plechů přes schránku do modulů "*Pálení*" a "*Plechý*"
- Normativy pálení - přidána možnost nastavit jiný čas pálení pro otvory a díry
- Způsoby pálení - přidáno nastavení výchozího materiálu
- Velké množství dalších drobných vylepšení a úprav

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 a netolerované rozměry dle ČSN EN ISO 2768 nebo 13920
13. [Převod tvrdosti](#) - převodní tabulka tvrdosti - mez pevnosti (MPa), tvrdost podle Brinella HB, Tvrdost pole Vickerse HV, tvrdost podle Rockwella HRC, 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 přehřevu](#) – výpočet teploty přehřevu 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 pro profily L, U, Z, C + ostrý a tupý úhel
35. [Přídavky na broušení](#) – výpočet velikost přídavků na broušení strojních součástí
36. [Broušení rotační vnější](#) - výpočet norem spotřeby času pro vnější rotační broušení
37. [Broušení rotační vnitřní](#) - výpočet norem spotřeby času pro vnitřní rotační broušení
38. [Broušení rovinných ploch](#) - výpočet norem spotřeby času pro rovinné broušení
39. [Vysekávačky](#) - výpočet norem spotřeby času pro vysekávací stroje
40. [Výpočet základních tolerancí](#) - výpočet základních tolerancí
41. [Převod zlomků palce](#) - převod zlomků palce na mm
42. [Výpočty obrábění](#) - výpočty obrábění pro podélné soustružení, vrtání, frézování, závity a drsnost povrchu dle zadaných rezných podmínek
43. [Klempířské díly](#) - výpočet spotřeby času pro klempířské díly
44. [Zakružení plechu](#) - výpočet rozvinuté délky zavrtěného plechu

45. [Hydraulické ohýbačky](#) - výpočet norem spotřeby času pro ohýbání
46. [Panelové ohýbání](#) - výpočet norem spotřeby času pro panelové ohýbání
47. [Měřicí protokol](#) - zadání seznamu rozměrů pro toleranční pole díry/hřídele a netolerované rozměry dle ČSN EN ISO 2768 nebo 13920

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 zkratk 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.

Zadávání rozměrů

Od verze 5.0.8 je k přidána možnost zadat rozměr vč. tolerančního pole, nebo netolerovaného rozměru (f, m, c, v) s automatickým výpočtem tolerance.

U polí označených zeleným trojúhelníkem vlevo nahoře lze zadat netolerovaný rozměr dle třídy přesnosti f, m, c, v

Šířka S (mm)	250m
Délka L (mm)	700m

Ve formuláři se poté zobrazí výpočet dané tolerance

Pálit P5X250 ($\pm 0,5$) - 700 ($\pm 0,8$)

U polí označených modrým trojúhelníkem vlevo nahoře lze zadat rozměr vč. tolerančního pole

Požadovaný pr. D (mm)	80h8
-----------------------	-----------------------------------

Ve formuláři se poté zobrazí výpočet daného tolerančního pole

Výchozí požadovaný průměr - délka: 100\80h8 (0;-0,046) - 500
Drsnost: 1,6

Ukládání šablon

Od verze 5.0.8 lze u modulů třískového obrábění uložit rozložení formuláře do šablony, kterou lze kdykoli vyvolat.

Zadání nového úkonu

Uložit jako šablonu Šablona: -Žádná-

Příprava pracoviště

- Upnout, přepnout
- Vyvrátávání tyčí
- Vrtání
- Zahloubení pro hlavu šroubu
- Vrtat, Řezat závit
- Frézovat rovinnou plochu
- Frézovat bok**
- Frézovat drážku pro pero
- Frézovat otvor páskováním
- Frézovat otvor HSC frézou
- Kapsování
- Vyvrátávání dle řezných podmínek
- Vrtání dle řezných podmínek
- Frézování dle řezných podmínek
- Vlastní úkon

Frézovat bok

Obrobitelnost: Ocel tř. 11,12

Počet stejných úkonů: 1

Šířka S (mm):

Délka L (mm):

Hloubka H (mm):

Fréza: ježková fréza

Konečná drsnost: Hrub. + hlaz. (1 tříška)

Poznámka:

OK OK + Nový Obrábění

Zavřít

Rozevírací seznam šablon.

Uložit jako šablonu Šablona: Pro NC stroje

-Žádná-

Pro NC stroje

Pokud chceme zadání nového úkonu uložit jako šablonu, je potřeba nastavit všechny rozevírací seznamy všech dostupných úkonů na požadovaný výběr (bez výběru obrobitelnosti, ten je načítán dle hlavičky)

Pokud chceme uložit i nastavené hodnoty, vyplníme i potřebné rozměry (průměry, délky apod.)

Vybereme úkon, který chceme mít aktivní u vybrané šablony

Pro uložení klikneme na tlačítko "Uložit jako šablonu"

Uložit jako šablonu

Název šablony: Pro klasiku

☒ Uložit pouze nastavení rozbalovaných seznamů

☐ Nastavit jako výchozí

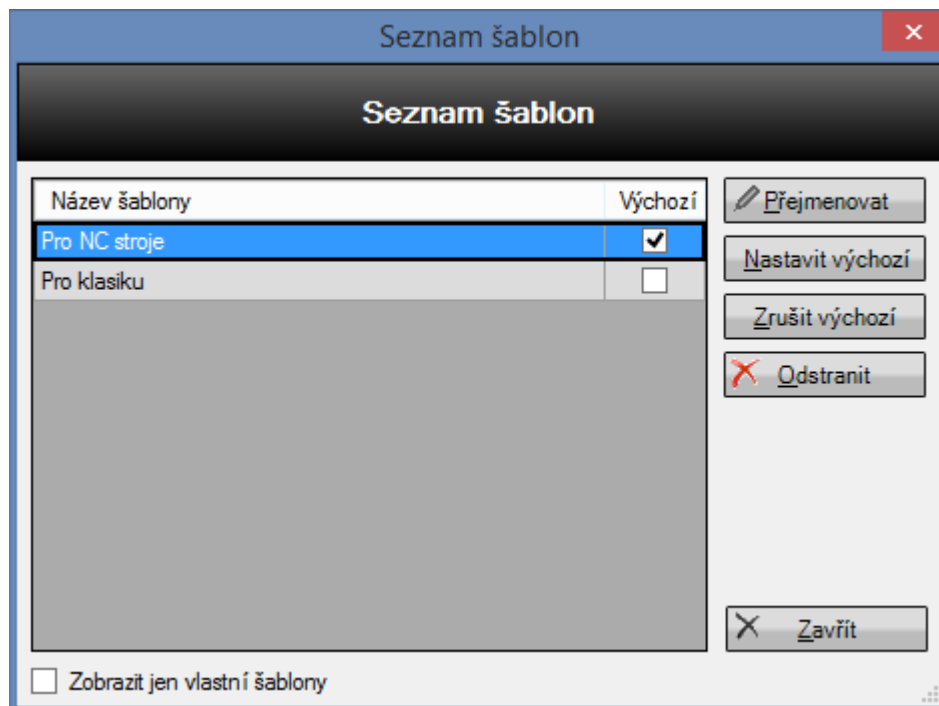
Uložit Zavřít

Do pole název šablony zadáme požadovaný popis.

Při výběru "Uložit pouze nastavení rozbalovacích seznamů" se do šablony neuloží vyplněné hodnoty (průměry, délky apod.)

Při zatržení "Nastavit jako výchozí" bude tato šablona automaticky načítána při zadání nového úkonu

Kliknutím na tlačítko vpravo od výběru šablony se zobrazí okno se seznamem šablon a jejich editací.



Načíst ze schránky

Do modulů dělení materiálu lze načíst data zkopírovaná z jiného programu (například MS Excel). Pokud kopírujete data bez počtu kusů, musí být ve schránce jen jeden sloupec, program v tomto případě dosadí jeden kus.

Pokud kopírujete data včetně počtu kusů, musí být ve schránce dva sloupce. Na pořadí nezáleží, dojde k automatické detekci sloupce s počtem kusů.

1. Pro moduly Pálení a Plechy

Data musí být ve tvaru:

Znak P tloušťka materiálu, oddělovací znak (x nebo -), šířka plechu, oddělovací znak (x nebo -), délka plechu

Např:

P 5x500x800

P5x300x1200

Poznámka:

pokud kopírovaná data mají dva sloupce, první sloupec musí obsahovat počet, druhý sloupec rozměr a tloušťku plechu

2. Pro moduly Řezání a Profily

Data musí být ve tvaru:

Zkratka profilu mezera rozměr A, oddělovací znak (x nebo -), rozměr B, oddělovací znak (x nebo -), délka

nebo

Zkratka profilu mezera rozměr A, oddělovací znak (x nebo -), délka

Příklad pro profily ostatní:

PLO 100x100x3000

TRKR 100x10x3000

KR 100x3000

6HR 100x3000

4HR 100x3000

Profily jinak musí mít stejnou zkratku profilu jako v databázi, například:

HEA 100x1500

HEB 100x1500

HEM 100x1500

I 100x1500

IPE 100x1500

L 50x5x1500

LN 50x50x5x1500

T 80x1500

U 100x1500

UE 100x1500

Poznámka:

pokud kopírovaná data mají dva sloupce, první sloupec musí obsahovat počet, druhý sloupec rozměr a velikost profilu

3. Pro modul [Měřicí protokol](#)

Data musí být v tomto tvaru

Pro toleranční pole hřídele

120 h8

Pro toleranční pole díry

150 JS9

Pro netolerovaný rozměr dle ČSN EN ISO 2768-1

100 m

Pro netolerovaný rozměr dle ČSN EN ISO 13920

800 B

Pro vlastní toleranci

20 ± 5

Pro ostatní

69° ± 1°

Poznámka:

pokud kopírovaná data mají dva sloupce, první sloupec musí obsahovat pořadové číslo, druhý sloupec rozměr vč. tolerance

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

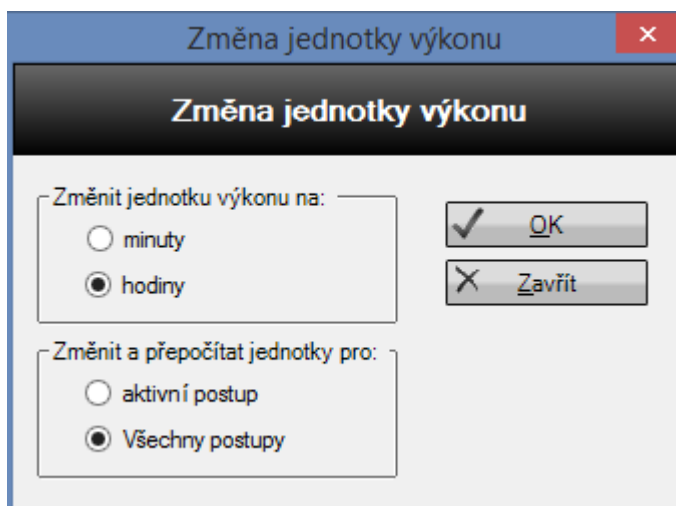
Poznámka: Modul kalkulace byl vytvořen pro jednoduché a rychlé vytváření kalkulací (zejména nabídek) a z tohoto důvodu nemá databázi materiálů a dílů. Do kalkulace se zadává přímo cena materiálu (Materiál ostatní) a do pole Text operace se napíše popis materiálu. Např. Svař. drát, barva, ředidlo. Pro 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 provést z postupů: lze zvolit, z kterých listů se má výpočet provádět. Tzn. nemusí to být vždy všechny.

Zobrazit sloupec 'Celkový součet': ve výsledné kalkulaci zobrazí sloupec s celkovým součtem

Zobrazit sazby pracovišť (DV) : ve výsledné kalkulaci zobrazí sazby daných pracovišť

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

Zobrazit celkovou hmotnost hutního materiálu: na poslední řádku kalkulace zobrazí celkovou hmotnost

Zobrazit podrobný rozpis hutního materiálu: zobrazí kompletní výpis všech hutních materiálů

Výpočet kalkulace ✕

Výpočet kalkulace

Výpočet provést z postupů:

		Název listu	Poč. ks	Název	Číslo výkresu
▶ 1	☒	Postup1	1	Hřídél	1234
2	☒	Postup2	1	Čep	2345
3	☒	Postup3	1	Díl 2	3456

Nastavení:

☒ Zobrazit sloupec 'Celkový součet'

☒ Výpočet včetně přípravných (TBC) časů

☒ Zobrazit sazby pracovišť (DV)

☐ Zobrazit celkovou hmotnost hutního materiálu

☒ Aktualizovat sazby pracovišť (DV)

☐ Zobrazit podrobný rozpis hutního materiálu

Výpočet

Vybrat

Vše

Nic

Invertovat

✕ **Zavřít**

Po editaci postup je nutné kalkulaci vždy přepočítat!!!

Výsledek kalkulace:

► 1	Název listu	Celk. součet	Postup1	Postup2
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.

Zadávání údajů

Formulář obsahuje tři karty:

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

Zadávání údajů

- **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: $(\text{délka} + \text{propal}) \cdot (\text{šířka} + \text{propal}) \cdot \text{tloušťka} \cdot \text{hustota}$
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

Zadávání 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 (m ²)	Čas řezání (min)	Čas tryskání (min)
4	Výp. hm.: 1ks - IPE 240-1 242,00 Koeficient pily/obrobitelnosti: 1/1 Hustota: 7,85kg/dm ³ Tryskání: Sa 2,5 - 3,0 min/m ² 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/dm ³ Tryskání: Sa 2,5 - 3,0 min/m ² 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/dm ³ Tryskání: Sa 2,5 - 3,0 min/m ² 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/dm ³ Tryskání: Sa 2,5 - 3,0 min/m ² 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/dm ³ Tryskání: Sa 2,5 - 3,0 min/m ² 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: (lze 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

Složitost:

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

○ 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 xlsx (Excel, OpenOffice):** uloží zadané data do souboru formátu Office Open XML (OOXML) lze otevřít jak v Excelu, tak OpenOffice i LibreOffice
- **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

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

○ 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 xlsx (Excel, OpenOffice):** uloží zadané data do souboru formátu Office Open XML (OOXML) lze otevřít jak v Excelu, tak OpenOffice i LibreOffice
- **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 přírůžky 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 přírážky 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

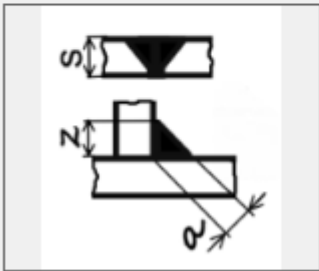
Typ svaru/velikost (mm): **V-svar 8.0**

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

Svařování OK | Soubor | Nový úkon | Vytisknout | Tisk | Náhled | Obnovit | Nápověda

Nastavení stroje | Základní informace | Dokumenty/Soubory

Způsob svařování: **MIG/MAG (CO₂) - (vuční - volně)**

Spotřeba drátu/ks: **3,4 kg** **t_{AC}** **168,9 min**

Spotřeba drátu celk.: **3,4 kg** **t_{BC}** **30,0 min**

Počet kusů v dávce: **1** **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 xlsx (Excel, OpenOffice):** uloží zadané data do souboru formátu Office Open XML (OOXML) lze otevřít jak v Excelu, tak OpenOffice i LibreOffice
- **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

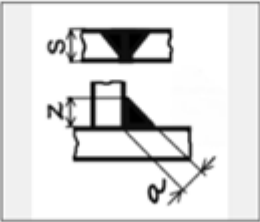
- **Stehování**

- **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
 - **Přehřev :** do výsledného času svařování započte koeficient pro přehřev 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	☐ OK OK + Nový Zavřít	
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			
			Ostatní ☐ Plochý svar ☐ Předehřev ☐ Svar krátky (do 100mm) ☐ Polohovadlo	
	Pozn.: rozměry koutových svarů udávají ve výchozím nastavení rozměr "a".			

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

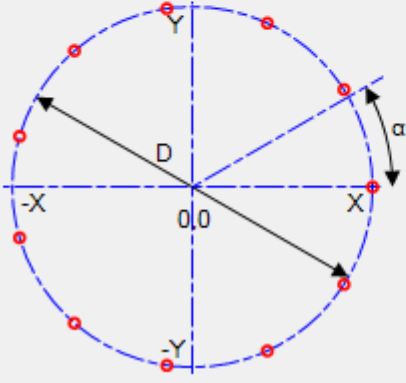
Alternativa 1 (pravidelné na kružnici) Alternativa 2 (vlastní)

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 xlsx (Excel, OpenOffice)**: uloží zadané data do souboru formátu Office Open XML (OOXML) lze otevřít jak v Excelu, tak OpenOffice i LibreOffice

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 obrobiteľnosť (viz modul Obrobiteľnosť), tato norma oceli se zobrazí ve spodní tabulce (stav, obrobiteľnosť pro soustružení, obrobiteľnosť pro frézování, vrtání, řezání a obrobiteľnosť 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 xlsx (Excel, OpenOffice)**: uloží zadané data do souboru formátu Office Open XML (OOXML) lze otevřít jak v Excelu, tak OpenOffice i LibreOffice

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 **Nový**

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: **Hledat**

	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

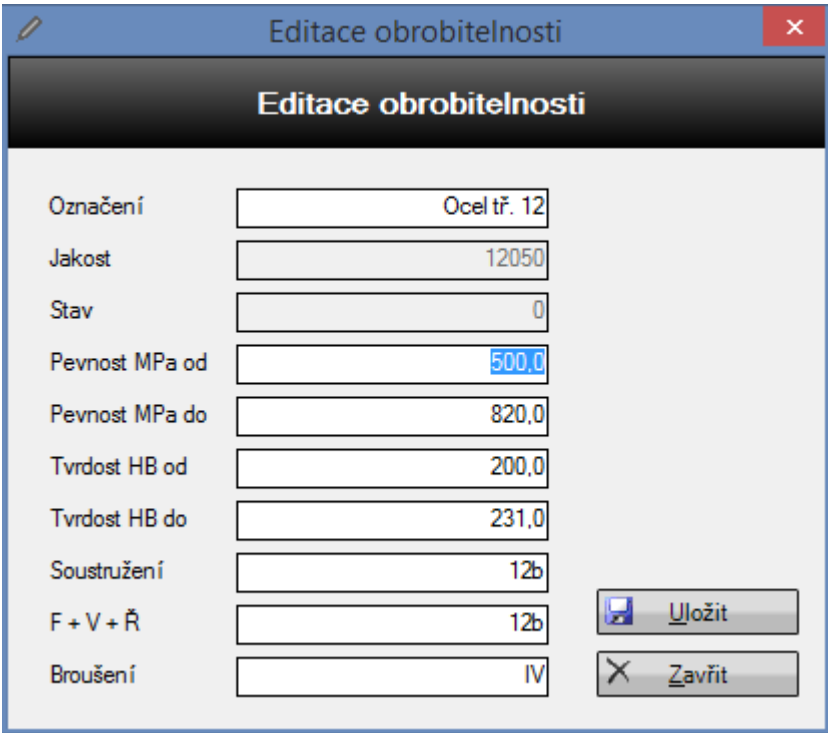
Zobrazení obrobiteľnosti ocelí pro soustružení, frézování, broušení vč. pevnosti (MPa) a tvrdosti (HB)
 Lze hledat podle jakosti materiálu, stavu materiálu, pevnosti (MPa) od/do a tvrdosti HB od/do
 Data z tabulky obrobiteľnost se zobrazí i v modulu „Normy ocelí“ – spodní tabulka

Menu

- **Nový** : založí novou obrobiteľnost
- **Upravit** : upraví vybranou obrobiteľnost
- **Odstranit**: odstraní vybranou obrobiteľnost
- **Tisk**: vytiskne formulář
- **Náhled**: zobrazí náhled formuláře
- **Export do xlsx (Excel, OpenOffice)**: uloží zadané data do souboru formátu Office Open XML (OOXML) lze otevřít jak v Excelu, tak OpenOffice i LibreOffice
- **?**: 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

Výpočet a určení rozměrových tolerancí a úchylek hřídele a díry a netolerované rozměry dle ČSN EN ISO 2768 nebo 13920

Tolerance

Tisk Náhled Export Historie Nápověda

Toleranční pole

Toleranční pole dle zadání rozměru

Netolerovaný rozměr dle ČSN EN ISO 2768

Netolerovaný rozměr dle ČSN EN ISO 13920

Vybrat toleranci:

Rozměr (mm): **Výpočet**

Díra Hřídel

Toleranční pole: **Vybrat doporučené uložení**

Výsledek:

	Díra	Hřídel	Díra	Hřídel
Horší tolerance (mm)	0,0350	0,0175		
Dolní tolerance (mm)	0,0000	-0,0175		
Horší mezní rozměr (mm)	100,0350	100,0175		
Dolní mezní rozměr (mm)	100,0000	99,9825		

Informativní graf. znázornění

Tolerance

Tisk Náhled Export Historie Nápověda

Toleranční pole

Toleranční pole dle zadání rozměru

Netolerovaný rozměr dle ČSN EN ISO 2768

Netolerovaný rozměr dle ČSN EN ISO 13920

Rozměr v mm: **Výpočet**

	f (jemná)	m (střední)	c (hrubá)	v (velmi hrubá)
Tolerance	± 0,3	± 0,8	± 2	± 4
Horší mezní rozměr (mm)	500,3	500,8	502,0	504,0
Dolní mezní rozměr (mm)	499,7	499,2	498,0	496,0

Formulář pro výpočet tolerancí díry a hřídele

Toleranční pole

- **Rozměr:** zadá se rozměr, pro který chceme vypočítat toleranci
- **Toleranční pole:**
 - **Díra:** vybere se požadované toleranční pole pro díru
 - **Hřídel:** vybere se požadované toleranční pole pro hřídel
- **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

Nastavení stroje | Základní informace | Dokumenty/Soubory

Přibližná hmotnost dílce: 8 Stroj: Horizontka 100

Obrobitelnost: Ocel ř. 11,12

Počet kusů v dílce: 1

☐ Jeřáb

☒ Nový úkon

	Počet	Obrobitelnost	Test operace	Parametry	Poznámka	Nástroj	Počet třísek	Otáčky	Posuv	Výk. m. (kW)	tAC (min)	
1	☒	1	Ocel ř. 11,12	Fřízovat rovinnou plochu	Rozeř: 250x350 - 10 Drasot: Hrubování	čelní SK - pr 200	2+0	143	215	11	21.0	
2	☒	1	Ocel ř. 11,12	Fřízovat rovinnou plochu	Rozeř: 250x350 - 10 Drasot: Hrub. + hlaz (2 třísky)	čelní SK - pr 200	2+2	143/191	215/285	11/4.5	32.6	
3	☒	1	Ocel ř. 11,12	Vyvtávání tyčí vlnití	Výchozí: požadovaný průměr - délka: 100,120 - 50 Drasot: 3,2	SK	2+2	191/189	0,10/0,10	2,9/1,0	16,0	

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 xlsx (Excel, OpenOffice):** uloží zadané data do souboru formátu Office Open XML (OOXML) lze otevřít jak v Excelu, tak OpenOffice i LibreOffice
- **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
- **Text operace:** základní text operace (frézovat rovinnou plochu, bok, drážku apod.)
- **Parametry:** podrobné parametry úkonu (rozměr, typ frézy, drsnost)
- **Obrobitelnost:** obrobitelnost materiálu daného úkonu
- **Poznámka:** vlastní volitelný text
- **Nástroj:** vybraný typ a průměr nástroje
- **V_c (m/min):** řezná rychlost (hrubování/hlazení)
- **A_p (mm):** max. hloubka třísky (hrubování/hlazení)
- **Počet třísek:** počet třísek daného úkonu (hrubování+hlazení)
- **Počet přejetí:** počet přejetí nástroje na šířku obrobku (hrubování hlazení)
- **Otáčky:** vypočtené otáčky frézy dle průměru, řezné rychlosti a obrobitelnosti materiálu (hrubování / hlazení)
- **Max. otáčky:** nastavené maximální otáčky daného stroje
- **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 přírážky 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 (lze změnit v nastavení)
 - **Způsob upnutí:** vybere se způsob upnutí ze seznamu
 - **Počet upnutí/přepnutí:** vybere se počet upnutí
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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
- **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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)
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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)
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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
- **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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
 - **Konečná drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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
 - **Konečná drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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
 - **Konečná drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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
- **Konečná drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
- **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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)
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **Kapsování**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Šířka S:** šířka vybrání v mm
 - **Délka L:** délka vybrání v mm
 - **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
 - **Konečná drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **Frézování čela mezikruží** (jen pro NC stroje)
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Velký průměr D:** velký průměr mezikruží
 - **Malý průměr D2:** malý průměr mezikruží
 - **Délka L:** zadá se délka 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
 - **Konečná drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **Frézování kotoučovou frézou**
 - **Způsob opracování:** vybere se způsob opracování (frézování drážky, boku)
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Šířka:** frézovaná šířka
 - **Délka:** frézovaná délka
 - **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 a šířka frézy pro daný úkon

- **Konečná drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
- **Poznámka:** zadá se 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 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	1	☒	Upnout, přepnout	do svěráku v 1. rovině							2,9			
2	2	☒	Frézovat rovinou plochu	Rozměr: 500x500 - 5 Drsnost: Hrub. + Hlaz (1 třísky)		čelní SK - pr.200	1+1	143/191	215/286	11/4,5	32,8			
3	3	☒	Frézovat bok	Rozměr: 5x150 - 15 Drsnost: Hrubování		čelní SK - pr.80	1+0	358	197	0,7	3,9			
4	4	☒	Vlastní úkon	Odjetí							2,0			

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 xlsx (Excel, OpenOffice):** uloží zadané data do souboru formátu Office Open XML (OOXML) lze otevřít jak v Excelu, tak OpenOffice i LibreOffice
 - **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_P :** 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 (frézovat rovinnou plochu, bok, drážku apod.)
- **Parametry:** podrobné parametry úkonu (rozměr, typ frézy, drsnost)
- **Obrobitelnost:** obrobitelnost materiálu daného úkonu
- **Poznámka:** vlastní volitelný text
- **Nástroj:** vybraný typ a průměr nástroje
- **V_c (m/min):** řezná rychlost (hrubování/hlazení)
- **A_p (mm):** max. hloubka třísky (hrubování/hlazení)
- **Počet třísek:** počet třísek daného úkonu (hrubování+hlazení)
- **Počet přejetí:** počet přejetí nástroje na šířku obrobku (hrubování hlazení)
- **Otáčky:** vypočtené otáčky frézy dle průměru, řezné rychlosti a obrobitelnosti materiálu (hrubování / hlazení)
- **Max. otáčky:** nastavené maximální otáčky daného stroje
- **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)
- **t_S :** strojní čas (pro celkový počet úkonů)
- **t_{AC} :** čas jednotkový včetně přírážky 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 (lze změnit v nastavení)
 - **Způsob upnutí:** vybere se způsob upnutí ze seznamu
 - **Počet upnutí/přepnutí:** vybere se počet upnutí
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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
- **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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
 - **Konečná drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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
 - **Konečná drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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
 - **Konečná drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a

- posuv)
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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
 - **Konečná drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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
 - **Konečná drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **Kapsování**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Šířka S:** šířka vybrání v mm
 - **Délka L:** délka vybrání v mm
 - **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
 - **Konečná drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **Frézování čela mezikruží** (jen pro NC stroje)
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Velký průměr D:** velký průměr mezikruží
 - **Malý průměr D2:** malý průměr mezikruží
 - **Délka L:** zadá se délka 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
 - **Konečná drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu

- **Frézování kotoučovou frézou**
 - **Způsob opracování:** vybere se způsob opracování (frézování drážky, boku)
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Šířka:** frézovaná šířka
 - **Délka:** frézovaná délka
 - **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 a šířka frézy pro daný úkon
 - **Konečná drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
 - **Poznámka:** zadá se 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

Použité vzorce pro výpočty

Upnutí

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

Přepnutí

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

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 obrobitelnosti
- t_{Na} = čas najetí = $\text{Max}(t_{Na}, 0,315 * L^{0,21} - 0,82 + t_{Na}) * i$
- t_{Pre} = čas přejezdu = $\text{Max}(t_{Pre}, 0,315 * L^{0,21} - 0,82 + t_{Pre}) * p$
- k_C = Koeficient směnového času
- k_V = Koeficient výkonnosti

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

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

$$t_s = 3,2 * 1,26 * 1,1 = 4,44$$

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

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

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

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

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

Výsledný čas hrubování **6,18**

Hlazení

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

$$t_s = 2,4 * 1,26 * 1,1 = 3,33$$

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

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

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

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

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

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

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 xlsx (Excel, OpenOffice):** uloží zadané data do souboru formátu Office Open XML (OOXML) lze otevřít jak v Excelu, tak OpenOffice i LibreOffice
- 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
- 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 **Nový úkon:** zobrazí se okno s nastavením parametrů požadované operace
- o **t_{AC}:** čas jednotkový včetně přírážky za směnový čas
- o **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
 - **Text operace**: základní text operace (frézovat rovinnou plochu, bok, drážku apod.)
 - **Parametry**: podrobné parametry úkonu (rozměr, typ frézy, drsnost)
 - **Obrobitelnost**: obrobitelnost materiálu daného úkonu
 - **Poznámka**: vlastní volitelný text
 - **Nástroj**: vybraný typ a průměr nástroje
 - **Vc (m/min)**: řezná rychlost (hrubování/hlazení)
 - **Ap (mm)**: max. hloubka třísky (hrubování/hlazení)
 - **Počet třísek**: počet třísek daného úkonu (hrubování+hlazení)
 - **Počet přejetí**: počet přejetí nástroje na šířku obrobku (hrubování hlazení)
 - **Otáčky**: vypočtené otáčky frézy dle průměru, řezné rychlosti a obrobitelnosti materiálu (hrubování / hlazení)
 - **Max. otáčky**: nastavené maximální otáčky daného stroje
 - **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)
 - **t_S** : strojní čas (pro celkový počet úkonů)
 - **t_{AC}** : čas jednotkový včetně přírážky 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 (lze změnit v nastavení)
 - **Způsob upnutí:** vybere se způsob upnutí ze seznamu
 - **Počet upnutí/přepnutí:** vybere se počet upnutí
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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
- **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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)
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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:** zadá se poznámka k úkonu
 - **Pozn.:** 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)
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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
- **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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
 - **Konečná drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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
 - **Konečná drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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
 - **Konečná drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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

- **Konečná drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
- **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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
 - **Konečná drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **Kapsování**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Šířka S:** šířka vybrání v mm
 - **Délka L:** délka vybrání v mm
 - **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
 - **Konečná drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **Frézování čela mezikruží (jen pro NC stroje)**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Velký průměr D:** velký průměr mezikruží
 - **Malý průměr D2:** malý průměr mezikruží
 - **Délka L:** zadá se délka 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
 - **Konečná drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a posuv)
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **Frézování kotoučovou frézou**
 - **Způsob opracování:** vybere se způsob opracování (frézování drážky, boku)
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Šířka:** frézovaná šířka
 - **Délka:** frézovaná délka
 - **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 a šířka frézy pro daný úkon
 - **Konečná drsnost:** vybere se požadovaná konečná drsnost (má vliv na hloubku třísky a

- posuv)
- **Poznámka:** zadá se 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 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/žadovaný průměr - délka: 100/80 - 150 Dranost: 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/žadovaný průměr - délka: 100/80 - 150 Dranost: 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

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 xlsx (Excel, OpenOffice):** uloží zadané data do souboru formátu Office Open XML (OOXML) lze otevřít jak v Excelu, tak OpenOffice i LibreOffice
- 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
- o **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
 - **Text operace:** základní text operace (frézovat rovinnou plochu, bok, drážku apod.)
 - **Parametry:** podrobné parametry úkonu (rozměr, typ frézy, drsnost)
 - **Obrobitelnost:** obrobitelnost materiálu daného úkonu
 - **Poznámka:** vlastní volitelný text
 - **Nástroj:** vybraný typ a průměr nástroje
 - **V_c (m/min):** řezná rychlost (hrubování/hlazení)
 - **A_p (mm):** max. hloubka třísky (hrubování/hlazení)
 - **Počet třísek:** počet třísek daného úkonu (hrubování+hlazení)
 - **Otáčky:** vypočtené otáčky frézy dle průměru, řezné rychlosti a obrobitelnosti materiálu (hrubování / hlazení)
 - **Max. otáčky:** nastavené maximální otáčky daného stroje
 - **Posuv:** posuv mm/otáčku (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 upravit řezné podmínky daného nástroje!**
- **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)
 - **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 (Ize změnit v nastavení)
 - **Způsob upnutí:** vybere se způsob upnutí ze seznamu
 - **Počet upnutí/přepnutí:** vybere se počet upnutí
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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
- **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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)
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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:** zadá se poznámka k úkonu
 - **Pozn.:** 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)
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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
 - **Poznámka:** zadá se 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 přiřázky 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
 - **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 výkonnosti

Přepnutí

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

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 obrobitelnosti
- 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 výkonnosti

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

- $t_{AC} = (t_s + t_{A11}) * k_C * k_V$
- $t_s = \text{strojní čas} = ((d-D)/2) + Lnp * i * \pi * d / (1000 * v * s) * k_O$
- $t_{A11} = \text{čas obsluhy a měření} = (0,232 * L^{0,208} + \text{čas } t_{A11} - 0,52) * i * k_{NC} * 0,5$

Vrtání, vyhrubování, vystužování

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

Soustružení závitu

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

Vrtat, řezat zavit (závitníkem)

- $t_{AC} = (t_s + t_{A11}) * k_C * k_V$
- $t_{AC} \text{ vrtání} = ([L + 1/3 * d + Lnp] * \pi * d) / (1000 * v_1 * s)$
- $t_{AC} \text{ řezání závitu} = ([2 * L + Lnp] * \pi * d) / (1000 * v_2 * i)$
- $t_{A11} \text{ vrtání} = \text{Max}(t_{A11}, (0,16 * ((d/L)^{-1,3})) * ((d^{0,1}) - 0,35) - 0,65 + t_{A11}) * k_{NC}$
- $t_{A11} \text{ řezání závitu} = \text{Max}(t_{A11}, (0,4 * L^{0,25}) * (0,3 * d^{0,4}) - 2 + t_{A11}) * k_{NC}$
- $v_1 = \text{řezná rychlost vrtání}$
- $s = \text{posuv vrtání}$
- $v_2 = \text{řezná rychlost řezání závitu (závitníku)}$
- $i = \text{stoupání závitu}$

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

	Počet	Obrobitečnost	Text operace	Parametry	Poznámka	Nástroj	Počet třísek	Otáčky	Posuv	Výk. m. (kW)	tAC (min)	
1	✓	1	Upnout, přepnout	Světlík upnout, vyrovnat							1,1	
2	✓	1	Ocel tř. 11,12 Vrtat	Pr. 15 - 30		HSS		340	0,13	0,6	1,8	
3	✓	1	Ocel tř. 11,12 Vrtat	Pr. 15 - 35		HSS		340	0,13	0,6	2,0	
4	✓	1	Ocel tř. 11,12 Vrtat	Pr. 15 - 45		HSS		340	0,13	0,6	2,2	
5	✓	1	Ocel tř. 11,12 Vrtat, vyhrubovat	Pr. 15 - 30		HSS		340/255	0,13/0,25	0,6	3,0	

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 xlsx (Excel, OpenOffice):** uloží zadané data do souboru formátu Office Open XML (OOXML) lze otevřít jak v Excelu, tak OpenOffice i LibreOffice
- o **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.
- **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
- **Text operace:** základní text operace (frézovat rovinou plochu, bok, drážku apod.)
- **Parametry:** podrobné parametry úkonu (rozměr, typ frézy, drsnost)
- **Obrobitelnost:** obrobitelnost materiálu daného úkonu
- **Poznámka:** vlastní volitelný text
- **Nástroj:** vybraný typ a průměr nástroje
- **V_c (m/min):** řezná rychlost (hrubování/hlazení)
- **A_p (mm):** max. hloubka třísky (hrubování/hlazení)
- **Otáčky:** vypočtené otáčky frézy dle průměru, řezné rychlosti a obrobitelnosti materiálu (hrubování / hlazení)
- **Max. otáčky:** nastavené maximální otáčky daného stroje
- **Posuv:** 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 upravit řezné podmínky daného nástroje!

- **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)
- **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 (lze změnit v nastavení)
 - **Způsob upnutí:** vybere se způsob upnutí ze seznamu
 - **Počet upnutí/přepnutí:** vybere se počet upnutí
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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
- **Poznámka:** zadá se 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 přiřázky 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 výkonnosti

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:

- $t_{AC} = (t_s + t_{A11}) * k_C * k_V$
- $t_s = ([L+1/3*d+L_{np}] * \pi * d) / (1000 * v_1 * s_1) + ([L+1/3*d+L_{np}] * \pi * d) / (1000 * v_2 * s_2) + ([L+1/3*d+L_{np}] * \pi * d) / (1000 * v_3 * s_3)$
- $t_{A11} \text{ vrtání} = \text{Max}(t_{A11}, (0,16 * (d/L)^{-1,3} * (d^{0,1} - 0,35) - 0,65) * t_{A11}) * k_{NC}$

- t_{A11} vyhrubování = $\text{Max}(t_{A11}, (0,1 \cdot d^{0,4}) + (0,1 \cdot L^{0,6}) - 1 + t_{A11}) \cdot k_{NC}$
- t_{A11} vystružování = $\text{Max}(t_{A11}, (0,1 \cdot d^{0,4}) + (0,1 \cdot L^{0,6}) - 1 + t_{A11}) \cdot k_{NC}$
- $v1$ = řezná rychlost vrtání
- $s1$ = posuv vrtání
- $v2$ = řezná rychlost vyhrubování
- $s2$ = posuv vyhrubování
- $v3$ = řezná rychlost vystružování
- $s3$ = posuv vystružování

Vrtat, řezat závit (závitníkem)

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

Příklad výpočtu

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

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

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

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

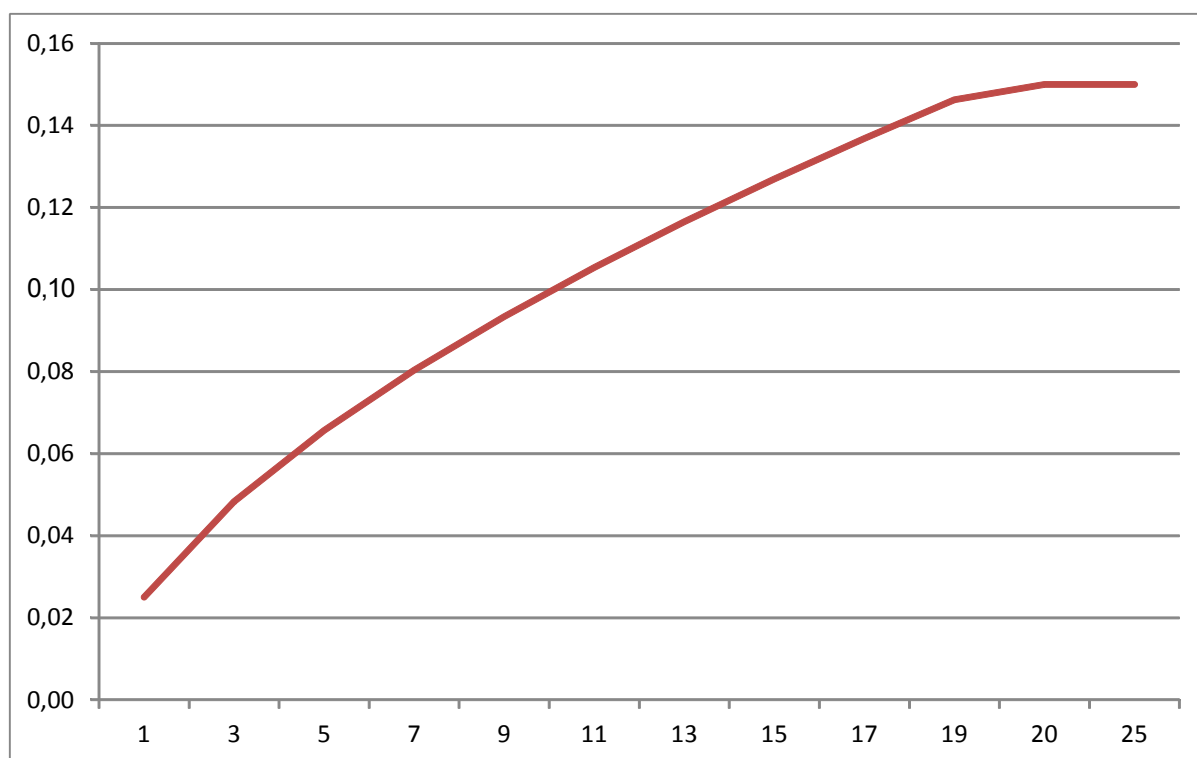
Posuv na otáčku

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

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

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, mezikruží, 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 Nápověda

Nastavení stroje Základní informace Dokumenty/Soubory

Způsob pálení: Pálení plamenem - konstrukční oce
 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
- **Načíst ze schránky:** načte hromadně data ze schránky - více [zde](#)
- **Otevřít:** umožní otevřít již uloženou kalkulaci
- **Uložit:** uloží zadanou kalkulaci
- **Uložit jako ...:** uloží kalkulaci jako jinou
- **Export do xlsx (Excel, OpenOffice):** uloží zadané data do souboru formátu Office Open XML (OOXML) lze otevřít jak v Excelu, tak OpenOffice i LibreOffice
- **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 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 zatrhnutí (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} :** vypočteny 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

- **Ustavení plechu:**
 - **Počet ks:** zadá se počet pálených kusů
 - **Tloušťka, Šířka, Délka:** udává tloušťku, šířku a délku plechu.
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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.
- **Zahrnout ztrátu propalem:** určuje, zda se bude připočítávat k šířce a délce plechu materiál potřebný pro propal, má vliv na výslednou hmotnost
- **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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.
 - **Zahrnout ztrátu propalem:** určuje, zda se bude připočítávat k průměru plechu materiál potřebný pro propal, má vliv na výslednou hmotnost
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
 - 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
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
 - 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)
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
 - 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
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
 - 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
 - **Načíst ze schránky:** načte hromadně data ze schránky - více [zde](#)
 - **Otevřít:** umožní otevřít již uloženou kalkulaci
 - **Uložit:** uloží zadanou kalkulaci
 - **Uložit jako ...:** uloží kalkulaci jako jinou
 - **Export do xlsx (Excel, OpenOffice):** uloží zadané data do souboru formátu Office Open XML (OOXML) lze otevřít jak v Excelu, tak OpenOffice i LibreOffice
 - **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

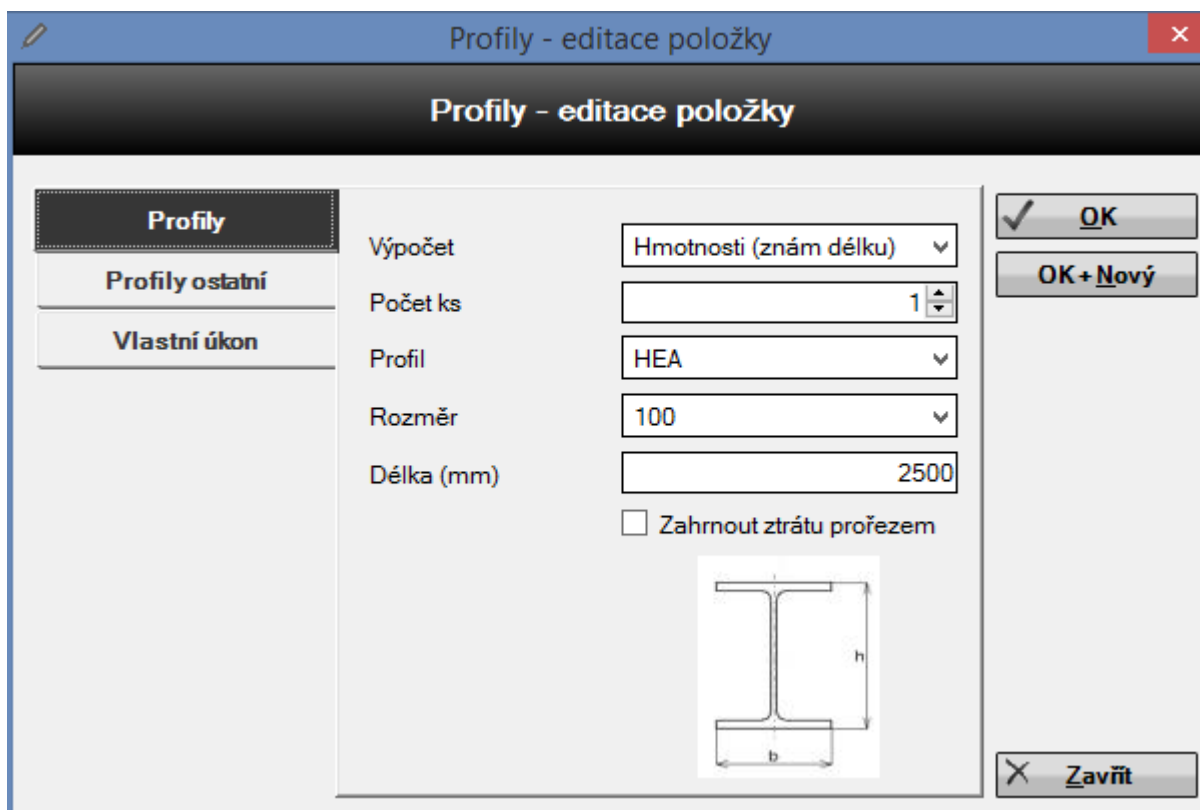
Popis formuláře

- **Píla:** 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 zatrhnutí (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
- **Zahrnout ztrátu prořezem:** - určuje, zda se bude připočítávat materiál potřebný pro prořez profilu, má vliv na výslednou hmotnost/délku
- **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu

- **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
- **Zahrnout ztrátu prořezem:** - určuje, zda se bude připočítávat materiál potřebný pro prořez profilu, má vliv na výslednou hmotnost/délku
- **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu

- **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.

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

Tabulka tvrdostí Tisk 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 do poručuje 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.

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

Zadáni Výsledek

Co chci nařezat: Vložit ze schránky Vyčistit tabulku

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		

Z jakého materiálu: Vložit ze schránky Vyčistit tabulku

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:
Min. zbytek:

Výpočet Zavřít

Záložka „Zadáni“ – 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:

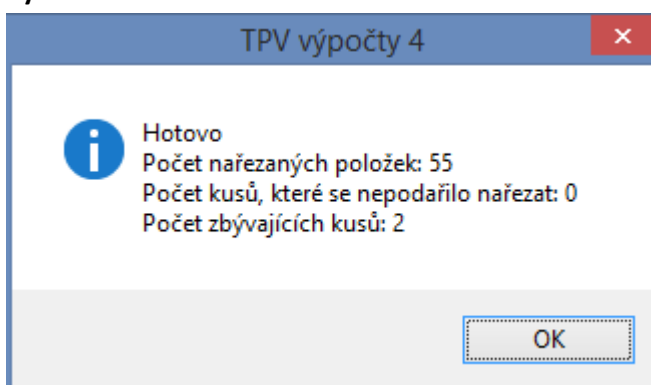
- Délka – délka základního materiálu na rozřezání
- Počet – počet kusů délky základního materiálu

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
- **Minimální délka zbytků:** výchozí způsob optimalizace řezání, vypočítá pořadí řezání pro co nejmenší množství odpadu
- **Nejprve rozřezat kratší tyče:** nejprve rozřeže kratší tyče - tato volba je aktivní jen tehdy, pokud je zadáno více položek v tabulce 'Z jakého materiálu'
- **Profil:** Výběr profilu, pily a obrobitelnosti pro výpočet času řezání
- **Počítat čas řezání profilu:** ve výsledku přidá sloupec s časem řezání - tato volba je aktivní jen tehdy, pokud je zadán profil

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	Zbývajících nezařezané délky	Počet	Poř. řezání	Zbytek po řezání	Zůstatek délek	Počet kusů
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							

Kumulace řezání: zobrazí kumulovaně, kolikrát je potřeba daná kombinace nařezat.

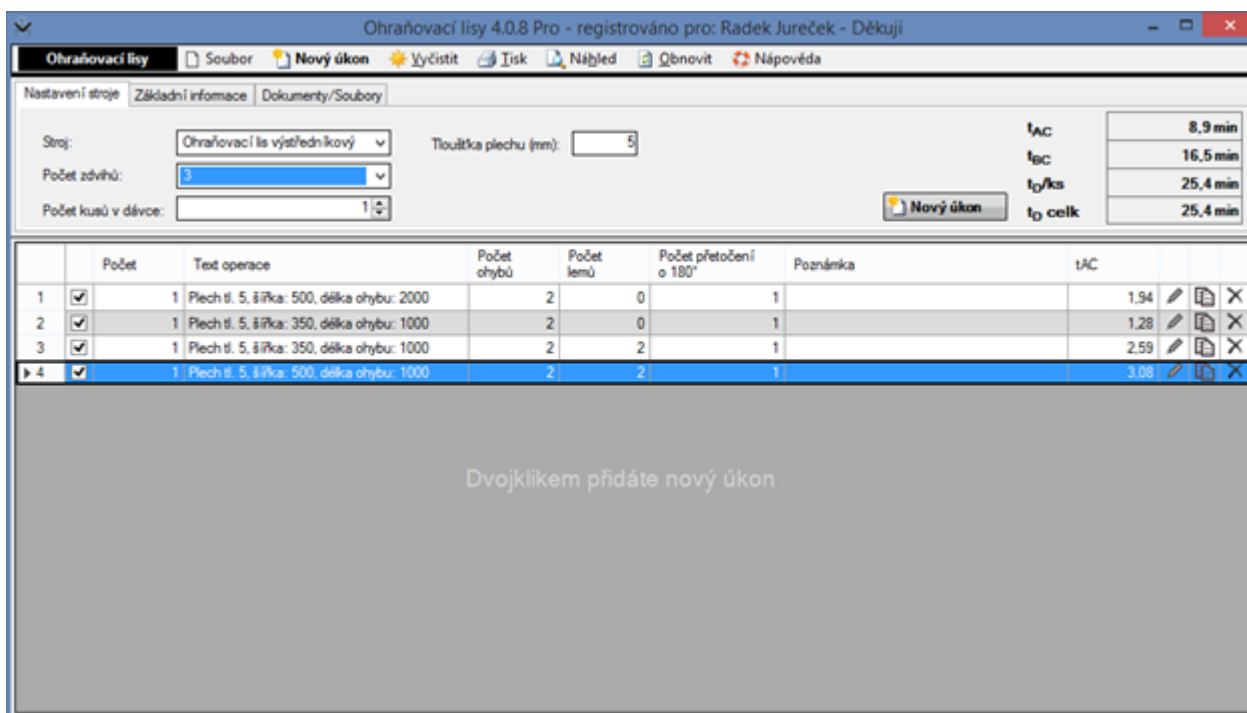
Kumulace řezání					
Kumulace řezání: Tisk Náhled Export					
	Řez	Délka tyče	Řezaná délka	Počet kombinací	
► 1	1	1 000,00	500,00	2	
2	1	1 000,00	500,00	2	
3	2	1 000,00	200,00	1	
4	2	1 000,00	300,00	1	
5	2	1 000,00	500,00	1	
6	3	1 000,00	200,00	2	
7	3	1 000,00	200,00	2	
8	3	1 000,00	300,00	2	
9	3	1 000,00	300,00	2	

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 xlsx (Excel, OpenOffice):** uloží zadané data do souboru formátu Office Open XML (OOXML) lze otevřít jak v Excelu, tak OpenOffice i LibreOffice
- **Export do řezného plánu:** uloží vypočtený řezný plán do šablony "Rez_plan.xlsx", tuto šablonu lze upravit dle vlastních potřeb (je umístěna ve složce programu)

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 xlsx (Excel, OpenOffice):** uloží zadané data do souboru formátu Office Open XML (OOXML) lze otevřít jak v Excelu, tak OpenOffice i LibreOffice
- 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
- o **Tloušťka plechu:** zadává se výchozí tloušťka plechu (nepovinný údaj)
- o **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
- **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

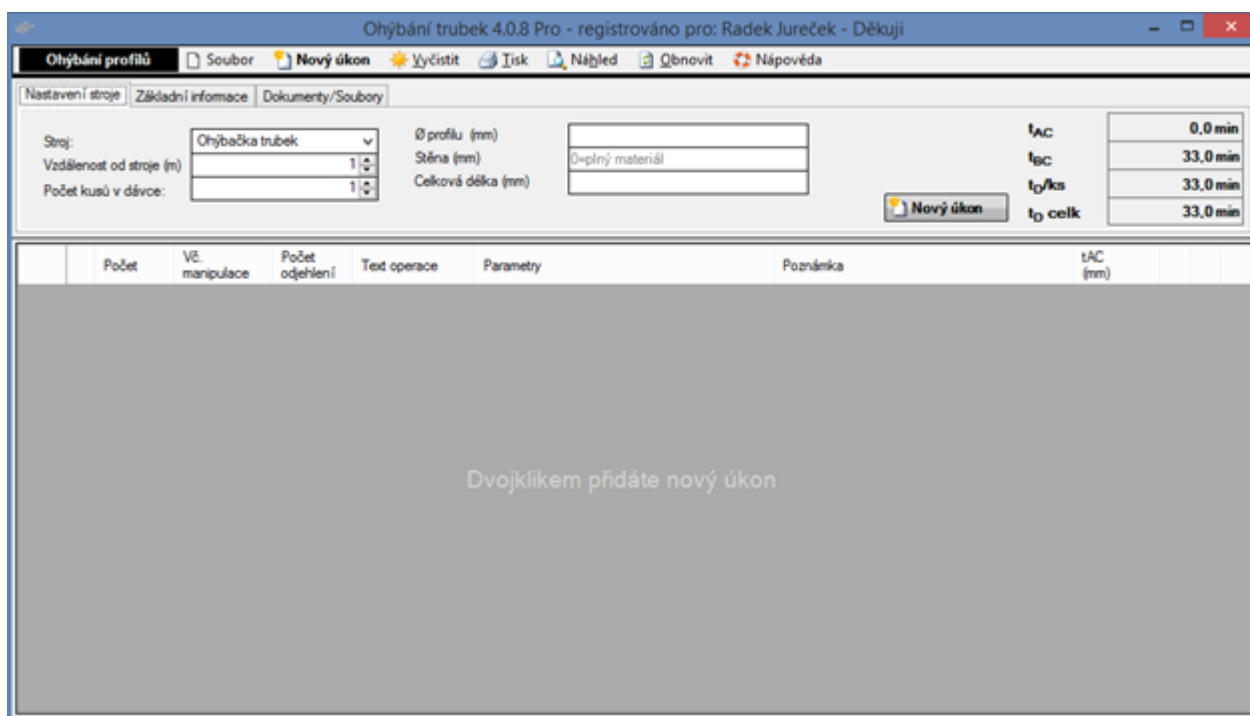
čas zdvihu = (výška beranu / prac. rychlost / 2) + (výška beranu / prac. rychlost) + (tloušťka plechu * 5)

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 xlsx (Excel, OpenOffice):** uloží zadané data do souboru formátu Office Open

- XML (OOXML) lze otevřít jak v Excelu, tak OpenOffice i LibreOffice
- **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 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

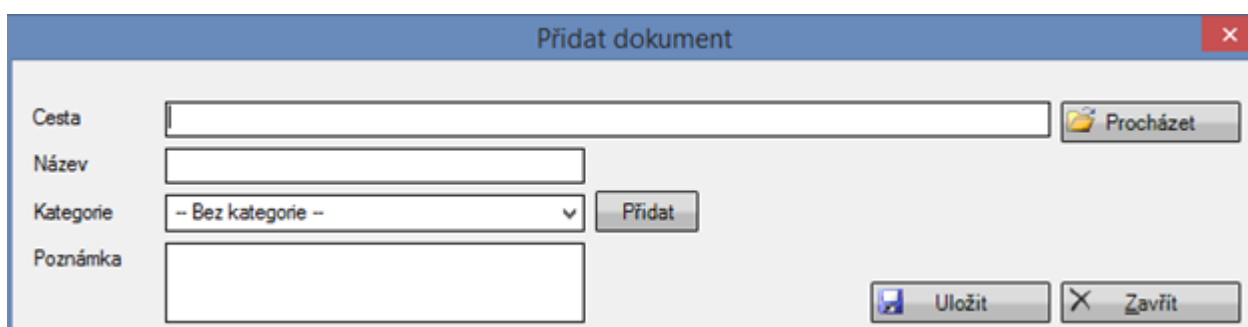
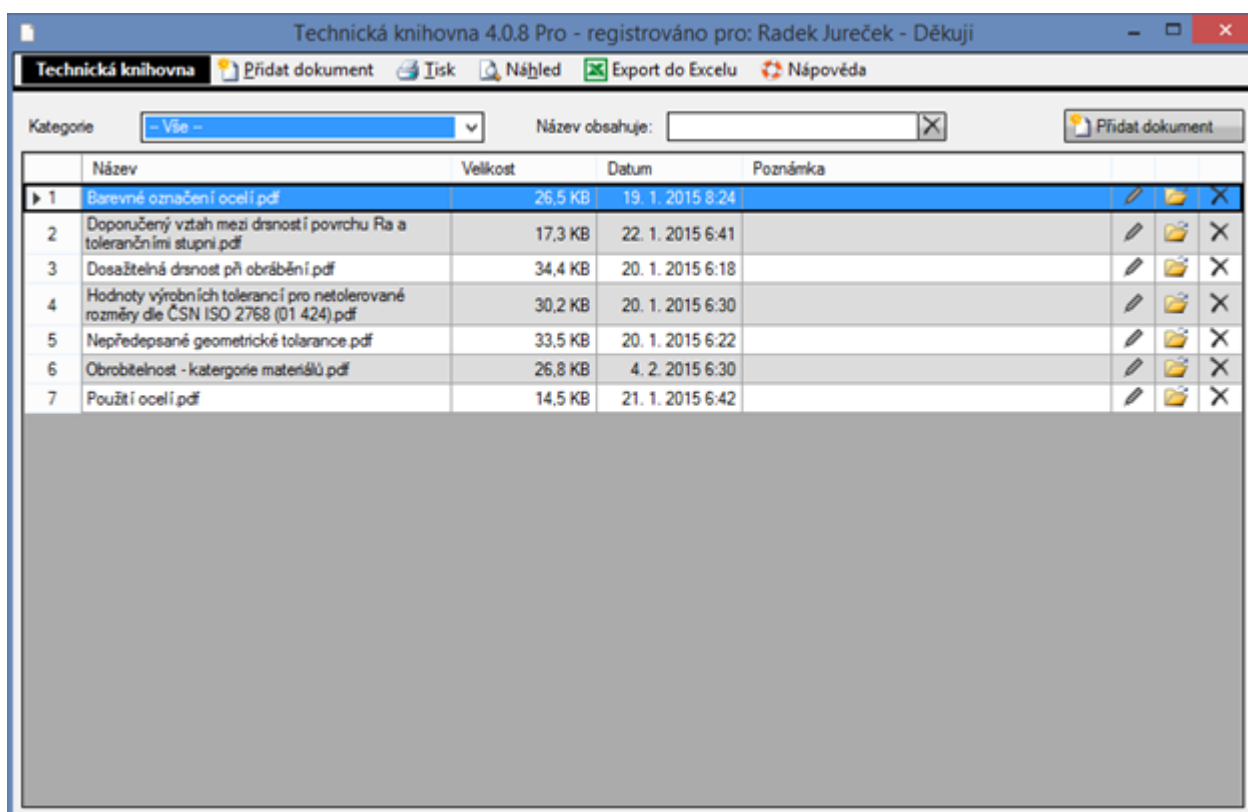
- **Zahrnout do výpočtu:** při zatržení (výchozí stav) započítá daný úkon
- **Počet:** počet stejných úkonů
- **Včetně manipulace:** udává, zda je u úkonu i manipulace s materiálem
- **Počet odjehlení:** počet odjehlení materiálu
- **Text operace:** základní text operace
- **Poznámka:** vlastní volitelný text
- **t_{AC}:** čas jednotkový včetně přírážky 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} ≤ 0,45 hm.% a zároveň platí, že C ≤ 0,20 hm.% a svařovaná tloušťka s ≤ 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 svařování dle Seferiána

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.%.

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									
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 pro profily L, U, Z, C + ostrý a tupý úhel

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 Da nebo rozměru Ha 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 Ha 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.

Broušení vnější

Modul pro výpočet vnějšího rotačního broušení

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 xlsx (Excel, OpenOffice):** uloží zadané data do souboru formátu Office Open XML (OOXML) lze otevřít jak v Excelu, tak OpenOffice i LibreOffice

- **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 broušení
- **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
- **Text operace:** základní text operace (frézovat rovinnou plochu, bok, drážku apod.)
- **Parametry:** podrobné parametry úkonu (rozměr, typ frézy, drsnost)
- **Obrobitelnost:** obrobitelnost materiálu daného úkonu
- **Poznámka:** vlastní volitelný text
- **Nástroj:** vybraný typ a průměr nástroje
- **Vc (m/min):** řezná rychlost (hrubování/hlazení)
- **Ap (mm):** max. hloubka záběru (hrubování/hlazení)
- **Počet třísek:** počet třísek daného úkonu (hrubování+hlazení)
- **Otáčky:** vypočtené otáčky obrobku dle řezné rychlosti a obrobitelnosti materiálu (hrubování / hlazení)
- **Posuv:** podélný posuv kotouče za otáčku obrobku (hrubování / hlazení)
- **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)
- **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 (lze změnit v nastavení)
 - **Způsob upnutí:** vybere se způsob upnutí ze seznamu
 - **Počet upnutí/přepnutí:** vybere se počet upnutí
- **Podélné broušení**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Broušený průměr:** zadá se průměr broušeného obrobku v mm
 - **Délka broušení:** zadá se délka broušení v mm
 - **Přídavek na broušení:** zadá se přídavek na broušení v mm
 - **Kotouč:** vybere se typ kotouče
 - **Stupeň přesnosti:** vybere se stupeň přesnosti
 - **Přísuv na zdvih:** při nastavení "Přísuv na každý zdvih 1 x L" počítá program broušení v obou směrech (tam i zpátky), při nastavení "Přísuv na dvojzdvih 2 x L" počítá program broušení jen v jednom směru
 - **Poznámka:** poznámka k úkonu
- **Zapichovací způsob**

- **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
- **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
- **Broušený průměr:** zadá se průměr broušeného obrobku v mm
- **Délka broušení:** zadá se délka broušení v mm (délka broušení nesmí být delší než šířka kotouče!)
- **Přídavek na broušení:** zadá se přídavek na broušení v mm
- **Kotouč:** vybere se typ kotouče
- **Stupeň přesnosti:** vybere se stupeň přesnosti
- **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 přirážky za směnový čas
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu

Použité vzorce

Broušení vnitřní

Modul pro výpočet vnitřního rotačního broušení

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 xlsx (Excel, OpenOffice):** uloží zadané data do souboru formátu Office Open XML (OOXML) lze otevřít jak v Excelu, tak OpenOffice i LibreOffice
- **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 broušení
- **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
- **Text operace:** základní text operace (frézovat rovinnou plochu, bok, drážku apod.)
- **Parametry:** podrobné parametry úkonu (rozměr, typ frézy, drsnost)
- **Obrobitelnost:** obrobitelnost materiálu daného úkonu
- **Poznámka:** vlastní volitelný text
- **Nástroj:** vybraný typ a průměr nástroje
- **V_c (m/min):** řezná rychlost (hrubování/hlazení)
- **A_p (mm):** max. hloubka záběru (hrubování/hlazení)
- **Počet třísek:** počet třísek daného úkonu (hrubování+hlazení)
- **Otáčky:** vypočtené otáčky obrobku dle řezné rychlosti a obrobitelnosti materiálu (hrubování / hlazení)
- **Posuv:** podélný posuv kotouče za otáčku obrobku (hrubování / hlazení)
- **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)
- **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 (lze změnit v nastavení)
 - **Způsob upnutí:** vybere se způsob upnutí ze seznamu
 - **Počet upnutí/přepnutí:** vybere se počet upnutí
- **Podélné broušení**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Broušený průměr:** zadá se průměr broušeného obrobku v mm
 - **Délka broušení:** zadá se délka broušení v mm
 - **Přídavek na broušení:** zadá se přídavek na broušení v mm
 - **Kotouč:** vybere se typ kotouče
 - **Stupeň přesnosti:** vybere se stupeň přesnosti
 - **Přísuv na zdvih:** při nastavení "Přísuv na každý zdvih 1 x L" počítá program broušení v obou směrech (tam i zpátky), při nastavení "Přísuv na dvojzdvih 2 x L" počítá program

- broušení jen v jednom směru
- **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 přiřázky za směnový čas
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu

Broušení rov. ploch

Modul pro výpočet broušení rovinných ploch.

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 xlsx (Excel, OpenOffice):** uloží zadané data do souboru formátu Office Open XML (OOXML) lze otevřít jak v Excelu, tak OpenOffice i LibreOffice
 - **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 broušení
- **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
- **Text operace:** základní text operace (frézovat rovinnou plochu, bok, drážku apod.)
- **Parametry:** podrobné parametry úkonu (rozměr, typ frézy, drsnost)
- **Obrobitelnost:** obrobitelnost materiálu daného úkonu
- **Poznámka:** vlastní volitelný text
- **Nástroj:** vybraný typ a průměr nástroje
- **V_c (m/min):** řezná rychlost (hrubování/hlazení)
- **A_p (mm):** max. hloubka záběru (hrubování/hlazení)
- **Počet třísek:** počet třísek daného úkonu (hrubování+hlazení)
- **Otáčky:** vypočtené otáčky obrobku dle řezné rychlosti a obrobitelnosti materiálu (hrubování / hlazení)
- **Posuv:** podélný posuv kotouče za otáčku obrobku (hrubování / hlazení)
- **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)
- **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 (Ize změnit v nastavení)
 - **Způsob upnutí:** vybere se způsob upnutí ze seznamu
 - **Počet upnutí/přepnutí:** vybere se počet upnutí
- **Broušení rov. ploch čelem**
 - **Obrobitelnost:** vybere se obrobitelnost obráběného materiálu
 - **Počet stejných úkonů:** zadá se počet úkonů dané operace
 - **Broušená šířka:** zadá se průměr broušeného obrobku v mm
 - **Délka broušení:** zadá se délka broušení v mm
 - **Přídavek na broušení:** zadá se přídavek na broušení v mm
 - **Kotouč:** vybere se typ kotouče
 - **Stupeň přesnosti:** vybere se stupeň přesnosti
 - **Přísuv na zdvih:** při nastavení "Přísuv na každý zdvih 1 x L" počítá program broušení v obou směrech (tam i zpátky), při nastavení "Přísuv na dvojzdvih 2 x L" počítá program broušení jen v jednom směru
 - **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 přiřázky za směnový čas

- **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu

Vysekávačky

Modul pro výpočet času vysekávání

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 xlsx (Excel, OpenOffice):** uloží zadané data do souboru formátu Office Open XML (OOXML) lze otevřít jak v Excelu, tak OpenOffice i LibreOffice
 - **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)
- **Počet kusů v dávce:** zadává se počet vyráběných kusů
- **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.: $(t_{AC} * \text{poč. ks}) + t_B$

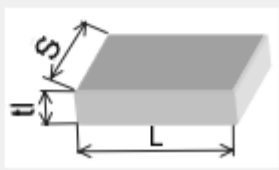
Popis sloupců

- **Zahrnout do výpočtu:** při zatržení (výchozí stav) započítá daný úkon
- **Razník:** typ a velikost vybraného razníku pro vysekávání
- **Počet:** počet stejných úkonů
- **Popis:** základní popis operace
- **Poznámka:** vlastní volitelný text
- **Plocha (m2):** nátěrová plocha v m² (pro celkový počet)
- **Čas t_{AC} :** čas jednotkový včetně přírážky 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

Zadání nového úkonu

Zadání nového úkonu

Ustavení plechu	Rozměr	
Jeden úder	Nástroj	Razník 50
Rozměr	Počet ks	1
Kruh/mezikruží	Šířka S (mm)	500
Otvor	Délka L (mm)	800
Drážka	Poznámka	
Obvod	☒ Počítat plochu dílu ☐ Ručně odebrat ☐ Rozdrtit	
Vlastní úkon		

- **Ustavení plechu:**
 - **Počet ks:** zadá se počet kusů

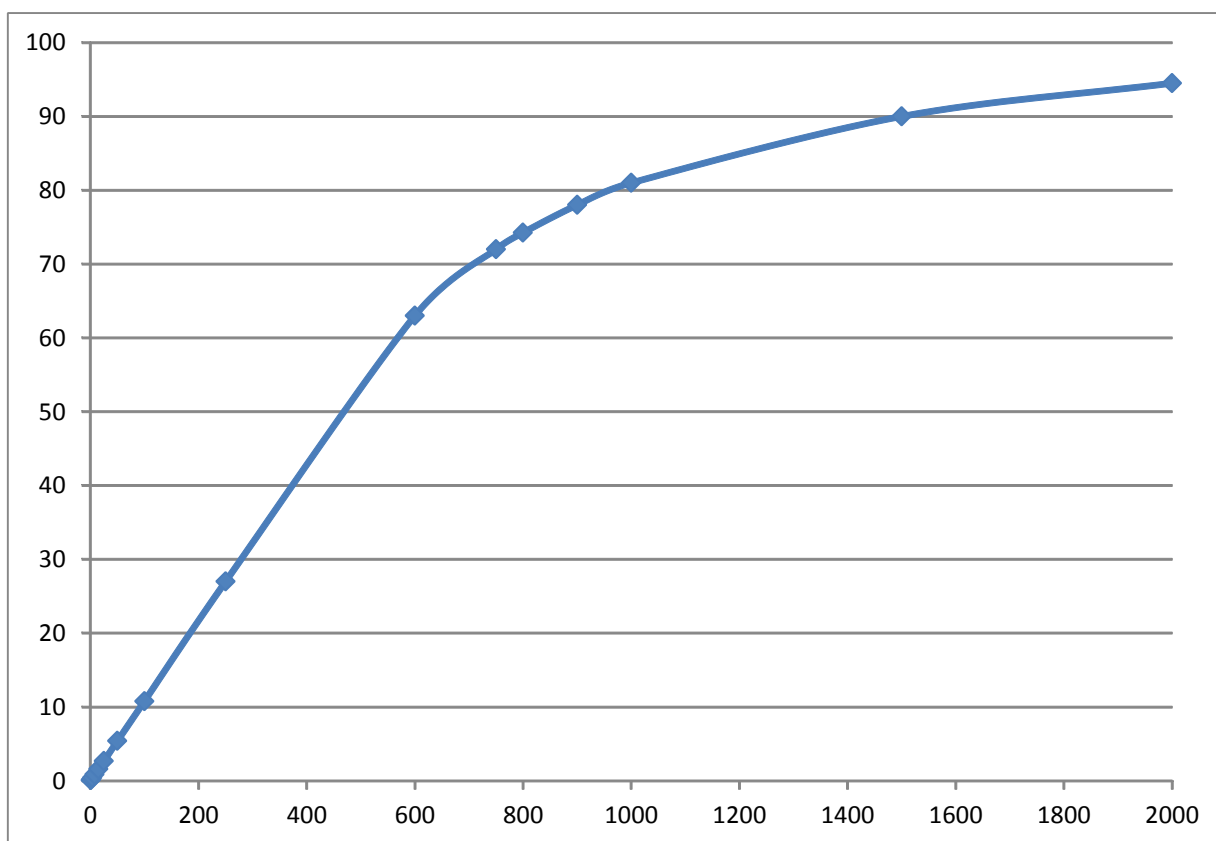
- **Šířka, Délka:** udává šířku a délku plechu
- **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **Jeden úder:**
 - **Počet ks:** zadá se počet kusů
 - **Průměrná vzdálenost mezi údery:** zadává se průměrná vzdálenost mezi údery
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **Rozměr:**
 - **Nástroj:** zadá se nástroj (razník)
 - **Počet ks:** zadá se počet kusů
 - **Šířka, Délka:** udává šířku a délku
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
 - **Počítat plochu dílu:** započítá plochu dílu
 - **Ručně odebrat:** přepočítá čas odebrání
 - **Rozdrtit:** rozdrcení odpadu
- **Mezikruží:**
 - **Nástroj:** zadá se nástroj (razník)
 - **Počet ks:** zadá se počet kusů
 - **Vnější a vnitřní průměr:** udává tloušťku, vnější a vnitřní průměr plechu
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
 - **Počítat plochu dílu:** započítá plochu dílu
 - **Ručně odebrat:** přepočítá čas odebrání
 - **Rozdrtit:** rozdrcení odpadu
- **Otvor:**
 - **Nástroj:** zadá se nástroj (razník)
 - **Počet ks:** zadá se počet kusů
 - **Průměr otvoru:** udává tloušťku plechu a průměr páleného otvoru
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
 - **Pozn.:** počítá se jen čas pálení a broušení
- **Drážka:**
 - **Nástroj:** zadá se nástroj (razník)
 - **Počet ks:** zadá se počet kusů
 - **Šířka, délka:** udává šířku a délku drážky
 - **Rádus zaoblení:** udává rádus zaoblení drážky (nepovinné)
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **Obvod:**
 - **Nástroj:** zadá se nástroj (razník)
 - **Počet ks:** zadá se počet kusů
 - **Obvod:** udává délku obvodu
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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

Použité vzorce pro výpočty

- Čas tA vysekávání = (Čas úderů + Čas přejezdu) * kC * kV
- Čas tA úderů = počet úderů / (počet zdvihu 1/min * koeficient úderu)
- Počet úderů = (L / délka stříhu)
- Čas tA přejezdu na jeden úder = délka stříhu / rychlost přejezdu
- Celkový tA čas přejezdu = Počet úderů / čas přejezdu na jeden úder * 1,3
- Rychlost přejezdu = $(\text{Min}(V/500 * \text{Min}(L; 500); V) / 2 + (L > 500) * V * \text{Max}((L-500)/500; 0)) / (1 + \text{Max}((L-500)/500; 0))$
- Rozdrtit = čas vysekávání * 1,5

kde:

- V = rychlost posuvu v m/min
- L = délka stříhu v mm
- kC = koeficient směnového času
- kV = koeficient výkonnosti



Graf rychlosti posuvu dle vzdálenosti

Výpočet základních tolerancí

Vypočítá hodnotu základních tolerancí pro zadaný rozměr v tolerančních stupních IT5 až IT18.

Rozměr v mm: zadá se rozměr pro výpočet tolerance

Pro jmenovité rozměry do 500 mm jsou hodnoty základních tolerancí stanoveny jako funkce toleranční jednotky i :

$$i = 0,45 \sqrt[3]{D + 0,001D} \text{ (}\mu\text{m)}$$

Pro rozměry 500 až 3 150 mm jako funkce toleranční jednotky l :

$$l = 0,04D + 2,1 \text{ (}\mu\text{m)}$$

IT= Hodnoty tolerancí IT

Základní tolerance Tisk Náhled Export Nápověda

Rozměr v mm:

	Toleranční stupeň	Tolerance (μm)	Tolerance (mm)
▶ 1	IT5	42,7	0,043
2	IT6	61,0	0,061
3	IT7	97,6	0,098
4	IT8	152,5	0,153
5	IT9	244,0	0,244
6	IT10	390,4	0,390
7	IT11	610,0	0,610
8	IT12	976,0	0,976
9	IT13	1 525,0	1,525
10	IT14	2 440,0	2,440
11	IT15	3 904,0	3,904
12	IT16	6 100,0	6,100
13	IT17	9 760,0	9,760
14	IT18	15 250,0	15,250

Převod zlomků palce

Převodní tabulka pro převod zlomku palce na mm.

Převod zlomků palce na mm					
Převod Tisk Náhled Export Nápověda					
	Pořadí	Zlomky palce	inch	mm	
► 1	1	1/64		0,0156	0,3969
2	2	1/32		0,0313	0,7938
3	3	3/64		0,0469	1,1906
4	4	1/16		0,0625	1,5875
5	5	5/64		0,0781	1,9844
6	6	3/32		0,0938	2,3813
7	7	7/64		0,1094	2,7781
8	8	1/8		0,1250	3,1750
9	9	9/64		0,1406	3,5719
10	10	5/32		0,1563	3,9688
11	11	11/64		0,1719	4,3656
12	12	3/16		0,1875	4,7625
13	13	13/64		0,2031	5,1594
14	14	7/32		0,2188	5,5563
15	15	15/64		0,2344	5,9531
16	16	1/4		0,2500	6,3500
17	17	17/64		0,2656	6,7469
18	18	9/32		0,2813	7,1438
19	19	19/64		0,2969	7,5406
20	20	5/16		0,3125	7,9375
21	21	21/64		0,3281	8,3344
22	22	11/32		0,3438	8,7313
23	23	23/64		0,3594	9,1281
24	24	3/8		0,3750	9,5250
25	25	25/64		0,3906	9,9219
26	26	13/32		0,4063	10,3188

Výpočty obrábění

Výpočet řezné rychlosti, otáček, posuvu a strojního času pro tyto úkony:

- Podélné soustružení
- Vrtání
- Frézování
- Závitování (závitníkem)

Poslední karta "Drsnost povrchu" vypočítá přibližnou výslednou drsnost povrchu dle posuvu na otáčku za břit a poloměru špičky břitu.

Obrábění

Obrábění Tisk Náhled Export Nápověda

Podélné soustružení Vrtání Frézování Závity (závitník) Drsnost povrchu

Dle řezné rychlosti

Průměr (mm)

Řezná rychlost (m/min)

Posuv na otáčku

Délka (mm)

Otáčky (ot/min)

Posuv mm/min

Strojní čas ts (min)

Dle otáček

Průměr (mm)

Otáčky (ot/min)

Posuv na otáčku

Délka (mm)

Řezná rychlost (m/min)

Posuv mm/min

Strojní čas ts (min)

Klempířské díly

Modul pro výpočet času klempířských dílů

Klempířské díly

Klempířské díly Soubor Nový úkon Vytisknout Tisk Náhled Zpět Znova Obnovit Nápověda

Nastavení stroje Základní informace Dokumenty/Soubory Kalkulace

Typ materiálu:

Počet kusů v dávce:

t _{AC}	0,95 min
t _{BC}	0,44 min
t _D /ks	1,39 min
t _D celk	1,39 min

	Počet	Tloušťka (mm)	Délka (mm)	Text operace	Poznámka	t _{AC} (min)	t _{BC} (min)			
1	☒	1	1,5	1000 Kategorie: OJ1+OR2 - Ohyb jednoduchý (1x) + Ohyb rádiusový (2x)		0,77	0,33			
2	☒	1	2	1000 Kategorie: OJ1 - Ohyb jednoduchý (1x)		0,18	0,11			

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 xlsx (Excel, OpenOffice):** uloží zadané data do souboru formátu Office Open XML (OOXML) lze otevřít jak v Excelu, tak OpenOffice i LibreOffice
 - **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

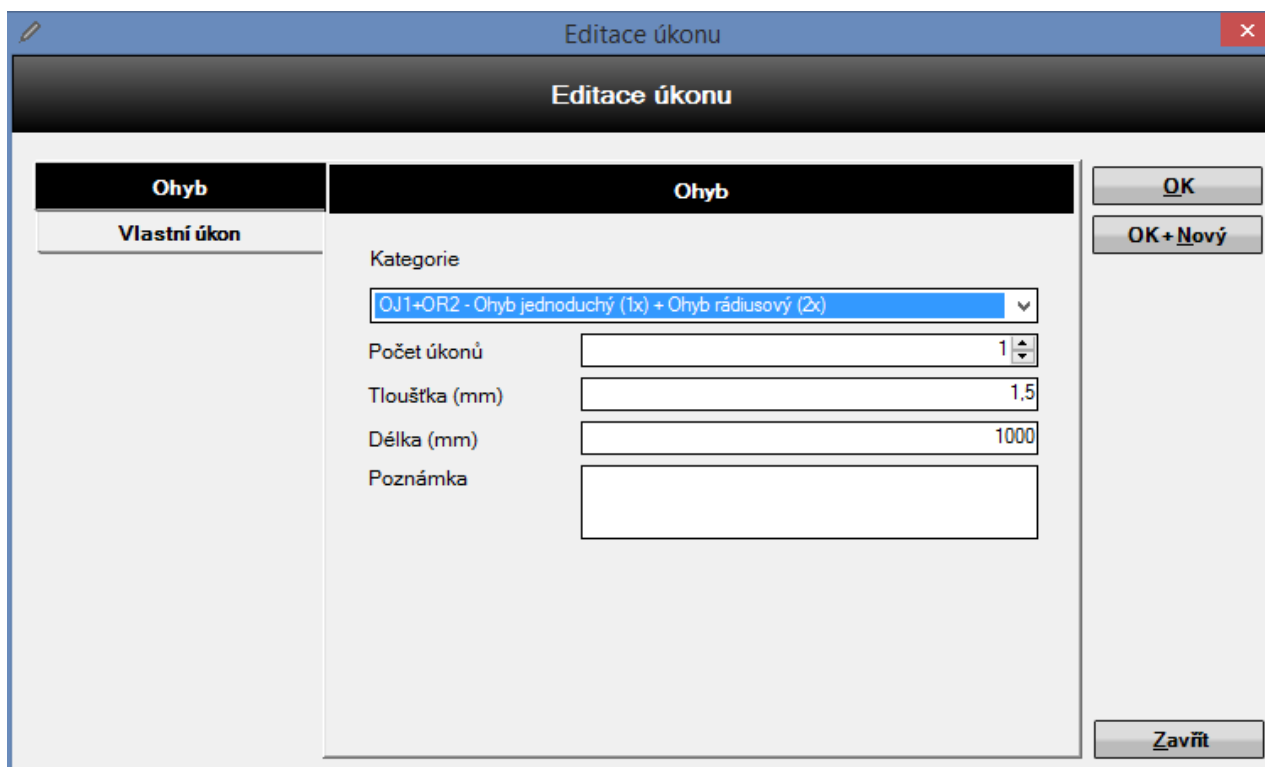
Popis formuláře

- **Typ materiálů:** zadává se typ materiálu (další typy lze přidat v editaci)
- **Počet kusů v dávce:** zadává se počet vyráběných kusů
- **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
- **Tloušťka (mm):** tloušťka materiálu
- **Délka (mm):** délka ohybu
- **Text operace:** základní popis operace
- **Poznámka:** vlastní volitelný text
- **Čas t_{AC} :** čas jednotkový včetně přírážky 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



- **Ohyb:**
 - **Kategorie:** zadá se kategorie (způsob a typ ohybu)
 - **Počet úkonů:** zadá se počet úkonů
 - **Tloušťka (mm):** udává tloušťku materiálu
 - **Délka (mm):** délka ohybu (nepovinné)
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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

Zakružení plechu

Výpočet rozvinuté délky zakruženého plechu

Zakružení plechu Tisk Náhled Export Nápořěda

Kónické zakroužení Válcové zakroužení

Zadání

Průměr Dn1 (mm)

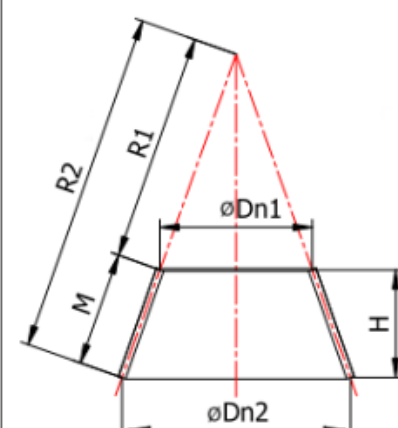
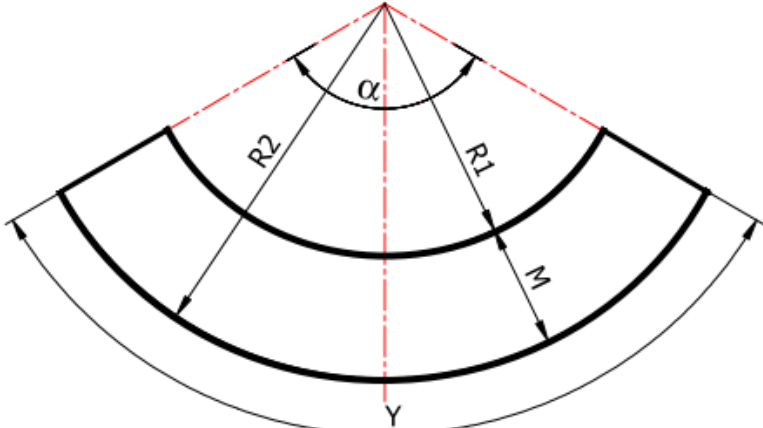
Průměr Dn2 (mm)

Výška H (mm)

Výpočet

Výsledek

Alfa α °	138,46
R1 (mm)	325,00
R2 (mm)	650,00
M (mm)	325,00
Y (mm)	1 570,80




Zadání

Průměr Dn1: Průměr Dn1 v mm (středová osa)

Průměr Dn2: Průměr Dn2 v mm (středová osa)

Výška H: Konečná výška v mm

Výsledek

Úhel alfa: úhel plechu

R1: poloměr R1 v mm

R2: poloměr R2 v mm

M: šířka plechu v mm

Y: délka vnějšího rádiusu

Hydraulické ohýbačky

Modul pro výpočet norem spotřeby času ohýbání

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 xlsx (Excel, OpenOffice):** uloží zadané data do souboru formátu Office Open XML (OOXML) lze otevřít jak v Excelu, tak OpenOffice i LibreOffice
 - **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 typ stroje a materiálu (další typy lze přidat v editaci)
- **Počet kusů v dávce:** zadává se počet vyráběných kusů
- **Tloušťka plechu:** výchozí tloušťka plechu (nepovinné)
- **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
- **Text operace:** základní popis operace
- **Počet ohybů:** počet ohybů daného úkonu
- **Počet lemů :** počet lemů daného úkonu
- **Poznámka:** vlastní volitelný text
- **Čas t_{AC} :** čas jednotkový včetně přírážky 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

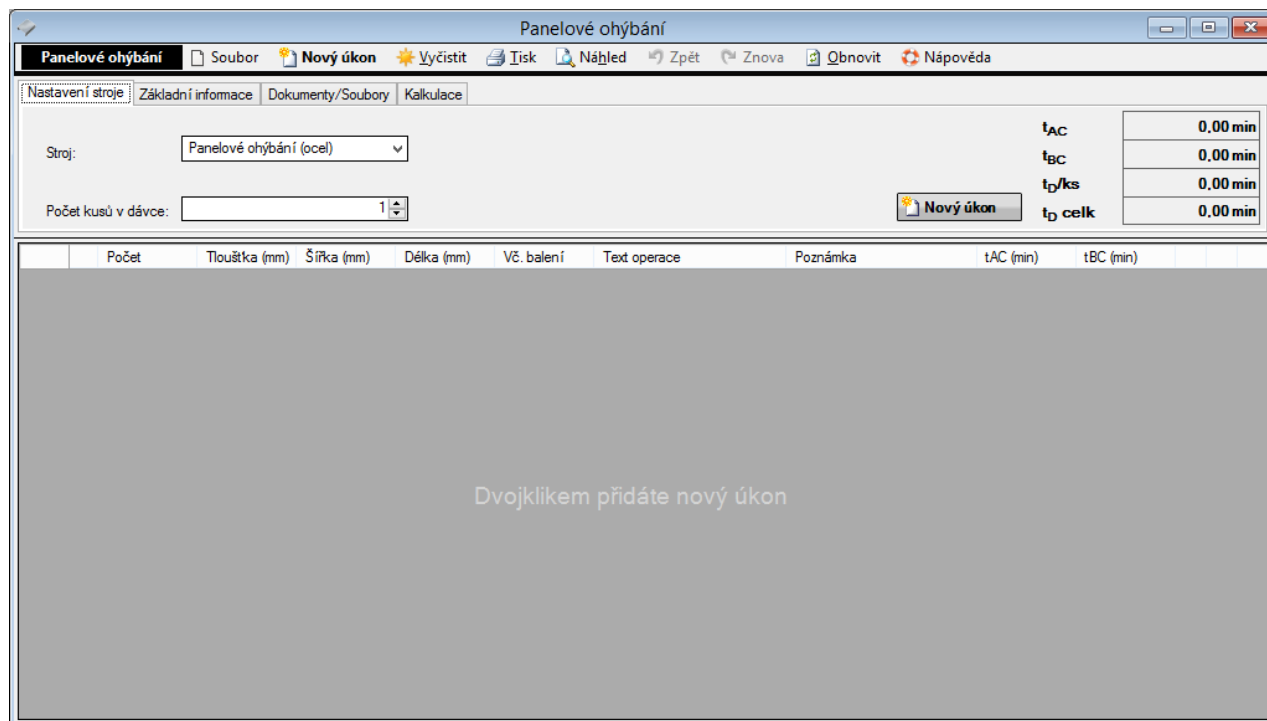
Seznam úkonů

Ohýbání	Ohýbání
Vlastní úkon	Poč. ks: 1 Tloušťka (mm): Zadejte tl. plechu do 15mm Šířka mat. do (mm): Zadejte šířku mat. do 3000mm Délka ohybu do (mm): Zadejte délku ohybu do 3000mm Poč. ohybů: 1 Poč. lemování: 0 Poznámka:

- **Ohýbání:**
 - **Počet úkonů:** zadá se počet úkonů
 - **Tloušťka (mm):** udává tloušťku plechu
 - **Šířka mat. do (mm):** udává šířku plechu
 - **Délka (mm):** délka ohybu
 - **Počet ohybů:** počet vlastních ohybů
 - **Poč. lemování:** počet lemování
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu
- **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

Panelové ohýbání

Modul výpočet norem spotřeby času pro panelové ohýbání



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 xlsx (Excel, OpenOffice):** uloží zadané data do souboru formátu Office Open XML (OOXML) lze otevřít jak v Excelu, tak OpenOffice i LibreOffice
 - **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 typ stroje a materiálu (další typy lze přidat v editaci)
- **Počet kusů v dávce:** zadává se počet vyráběných kusů
- **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
- **Tloušťka (mm):** tloušťka materiálu
- **Šířka (mm):** šířka materiálu
- **Délka (mm):** délka ohybu
- **Vč. balení:** udává, zda je započítán čas balení
- **Text operace:** základní popis operace
- **Poznámka:** vlastní volitelný text
- **Čas 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

- **Ohýbání:**
 - **Počet úkonů:** zadá se počet úkonů
 - **Tloušťka (mm):** udává tloušťku plechu
 - **Šířka mat. do (mm):** udává šířku plechu
 - **Délka (mm):** délka ohybu
 - **Vč. balení:** započítání času balení
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k úkonu

- **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

Měřicí protokol

Slouží k zadání seznamu rozměrů vč. tolerančního pole

	Typ	Rozměr	Tolerance (mm)	Horní mezní rozměr (mm)	Dolní mezní rozměr	Poznámka
1	Toleranční pole díry	120 H6	+0,022; 0	120,022	120,000	
2	Toleranční pole díry	120 H7	+0,035; 0	120,035	120,000	
3	Toleranční pole díry	120 H8	+0,054; 0	120,054	120,000	
4	Toleranční pole díry	120 H9	+0,087; 0	120,087	120,000	
5	Toleranční pole díry	120 H10	+0,14; 0	120,140	120,000	
6	Toleranční pole díry	120 H11	+0,22; 0	120,220	120,000	
7	Toleranční pole hřídele	120 h6	0; -0,022	120,000	119,978	
8	Toleranční pole hřídele	120 h7	0; -0,035	120,000	119,965	
9	Toleranční pole hřídele	120 h8	0; -0,054	120,000	119,946	
10	Toleranční pole hřídele	120 h9	0; -0,087	120,000	119,913	
11	Toleranční pole hřídele	120 h10	0; -0,14	120,000	119,860	
12	Toleranční pole hřídele	120 h11	0; -0,22	120,000	119,780	
13	Netolerovaný rozměr dle ČSN EN ISO 2768	120 f	±0,15	120,150	119,850	
14	Netolerovaný rozměr dle ČSN EN ISO 2768	120 m	±0,3	120,300	119,700	
15	Netolerovaný rozměr dle ČSN EN ISO 2768	120 c	±0,8	120,800	119,200	
	Netolerovaný rozměr dle ČSN EN ISO					

Menu

- **Soubor**
 - **Nová tolerance:** vyvolá dialogové okno pro zadání nové tolerance
 - **Otevřít:** umožní otevřít již uložený seznam
 - **Uložit:** uloží zadané tolerance
 - **Uložit jako ...:** uloží zadané tolerance jako jiný seznam
 - **Export do xlsx (Excel, OpenOffice):** uloží zadané data do souboru formátu Office Open XML (OOXML) lze otevřít jak v Excelu, tak OpenOffice i LibreOffice
 - **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

- **Počet kusů v dávce:** zadává se počet vyráběných kusů

Popis sloupců

- **Typ tolerance:** toleranční pole díry/hřídele, netolerovaný rozměr dle ČSN EN ISO 2768 nebo 13920, vlastní tolerance
- **Rozměr vč. tolerance (mm):** zadá se rozměr vč. tolerančního pole
- **Tolerance (mm):** vypočítaná tolerance
- **Horní mezní rozměr (mm):** horní mezní rozměr dané tolerance
- **Dolní mezní rozměr (mm):** dolní mezní rozměr dané tolerance
- **Poznámka:** vlastní volitelný text
- **Editovat:** zobrazí se okno s možností upravit vybraný úkon
- **Kopírovat:** vytvoří kopii vybraného úkonu
- **Odstranit:** odstraní vybraný úkon

Zadání tolerance

Formulář pro zadání a editaci tolerance

- **Toleranční pole hřídele:**
 - **Poř. číslo (pozice):** pořadové číslo nebo pozice (nepovinné)
 - **Rozměr vč. tolerance (mm):** zadá se rozměr vč. tolerančního pole (např: 120 h8)
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k toleranci
- **Toleranční pole díry:**
 - **Poř. číslo (pozice):** pořadové číslo nebo pozice (nepovinné)
 - **Rozměr vč. tolerance (mm):** zadá se rozměr vč. tolerančního pole (např: 120 H8)
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k toleranci

- **Netolerovaný rozměr dle ČSN EN ISO 2768:**
 - **Poř. číslo (pozice):** pořadové číslo nebo pozice (nepovinné)
 - **Rozměr vč. tolerance (mm):** zadá se rozměr vč. tolerančního pole (např: 120 m)
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k toleranci
- **Netolerovaný rozměr dle ČSN EN ISO 13920:**
 - **Poř. číslo (pozice):** pořadové číslo nebo pozice (nepovinné)
 - **Rozměr vč. tolerance (mm):** zadá se rozměr vč. tolerančního pole (např: 120 B)
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k toleranci
- **Vlastní tolerance** –s louží pro zadání vlastní tolerance
 - **Poř. číslo (pozice):** pořadové číslo nebo pozice (nepovinné)
 - **Rozměr (mm):** zadá se rozměr vč. tolerančního pole (např: 120)
 - **Horní tolerance (mm):** zadá se horní požadovaná tolerance (např.: +1,5)
 - **Dolní tolerance (mm):** zadá se dolní požadovaná tolerance (např.: -1,5)
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k toleranci
- **Ostatní** – slouží pro zadání ostatních tolerancí
 - **Poř. číslo (pozice):** pořadové číslo nebo pozice (nepovinné)
 - **Rozměr:** zadá se rozměr (např. 70°)
 - **Tolerance:** zadá se horní požadovaná tolerance (např.: $\pm 1^\circ$)
 - **Poznámka:** zadá se poznámka k toleranci

Editace

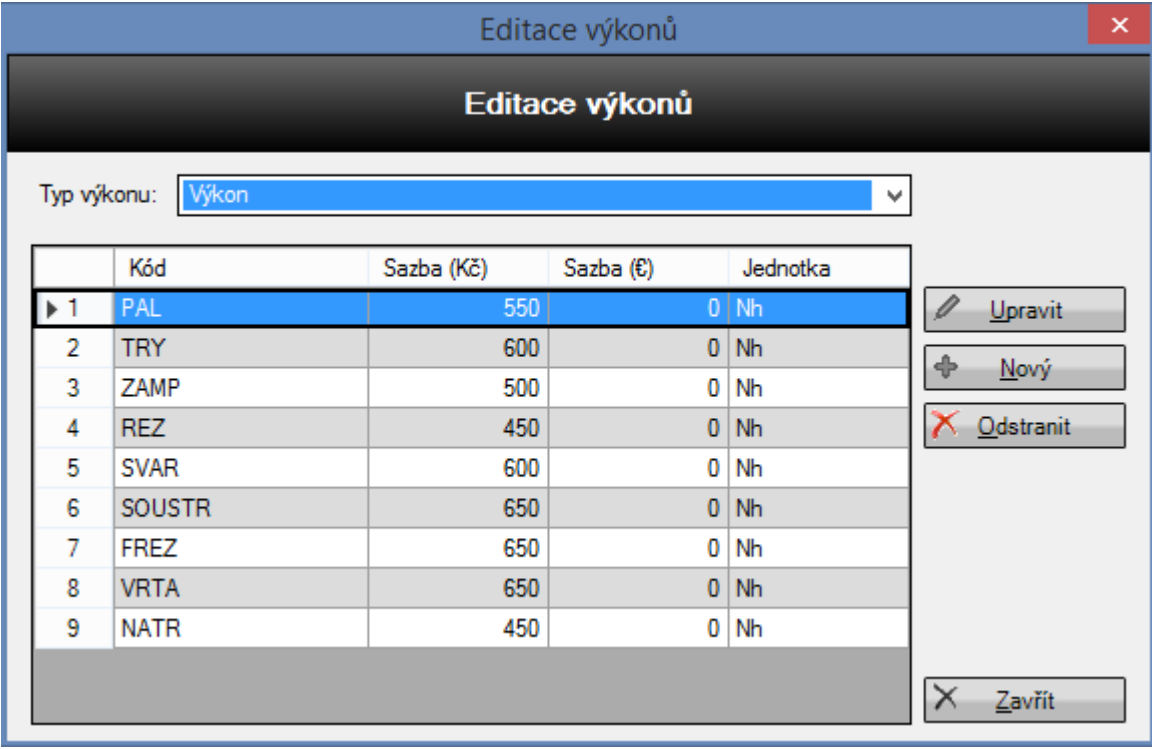
Kalkulace

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  Nový  Odstranit
měď	8,90	
mosaz	8,50	
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“

Poznámky:

Čas pálení otvorů: nepovinný, bez zadání je čas pálení otvorů počítán dle sloupce Čas pálení

Propalem je myšlen čas propalu materiálu (Dle nastavení způsobu pálení se tento čas započítá u všech úkonů, nebo jen pro pálení otvorů a děr)

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)	Ča pálení otvorů 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
200,00	9,00		4,00
250,00	11,10		5,00
300,00	13,00		6,00

✎ 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

Seznam způsobů pálení a jejich nastavení

Způsob pálení: název způsobu pálení

Materiál: výběr materiálu a jeho hustoty pro daný způsob pálení

TB (Nmin): přípravný čas

Kód výkonu: Pro výpočet ceny dle nastavené sazby

Kc: koeficient směnového času

Koef. broušení: koeficient normy času broušení, 0 = bez broušení

Pálení více hořáků: určuje, zda se daným způsobem pálení umožňuje pálit více hořáků

Čas propalu: výběr: Všechny úkony, Jen otvory - udává, zda se čas propalu bude připočítávat pro všechny úkony, nebo jen pro pálení otvorů a děr

Pálení - editace								
Editace způsobů pálení								
Způsob pálení	Materiál	tB (min)	Kód výkonu	Kc	Koef. broušení	Pálení více hořáků	Čas propalu	Upravit
Pálení plamenem - konstrukční ocel	ocel 7.85 kg/dm3	20	PAL	1	1,00	☒	Vše	Nový
Pálení laserem - konstrukční ocel	ocel 7.85 kg/dm3	20	PAL	1	0,00	☐	Vše	Odstranit
Pálení plazmou - konstrukční ocel	ocel 7.85 kg/dm3	20	PAL	1	0,50	☐	Vše	
Pálení laserem - nerez	Nerez 8.0 kg/dm3	20	PAL	1	0,00	☐	Vše	
Pálení laserem - hliník	hliník 2.7 kg/dm3	20	PAL	1	0,00	☐	Vše	
Pálení laserem - pozink	ocel 7.85 kg/dm3	20	PAL	1	0,00	☐	Vše	
Pálení laserem - zincor	ocel 7.85 kg/dm3	20	PAL	1	0,00	☐	Vše	
Pálení laserem - mosaz	mosaz 8.5 kg/dm3	20	PAL	1	0,00	☐	Vše	
Pálení laserem - nerez + folie	Nerez 8.0 kg/dm3	20	PAL	1	0,00	☐	Vše	
Pálení laserem - hliník + folie	hliník 2.7 kg/dm3	20	PAL	1	0,00	☐	Vše	
Pálení laserem - mosaz + folie	mosaz 8.5 kg/dm3	20	PAL	1	0,00	☐	Vše	
Pálení laserem - hliník - slza	hliník 2.7 kg/dm3	20	PAL	1	0,00	☐	Vše	
Vodní paprsek - ocel - Q1	ocel 7.85 kg/dm3	10	PAL	1,05	1,00	☐	Vše	
Vodní paprsek - ocel - Q3	ocel 7.85 kg/dm3	10	PAL	1,05	1,00	☐	Vše	Zavřít

Plech, 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“

Normativy broušení

Umožňuje úpravu nebo přidání tloušťky materiálu a času pro broušení

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

Upravit
Nový
Odstranit
Zavřít

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

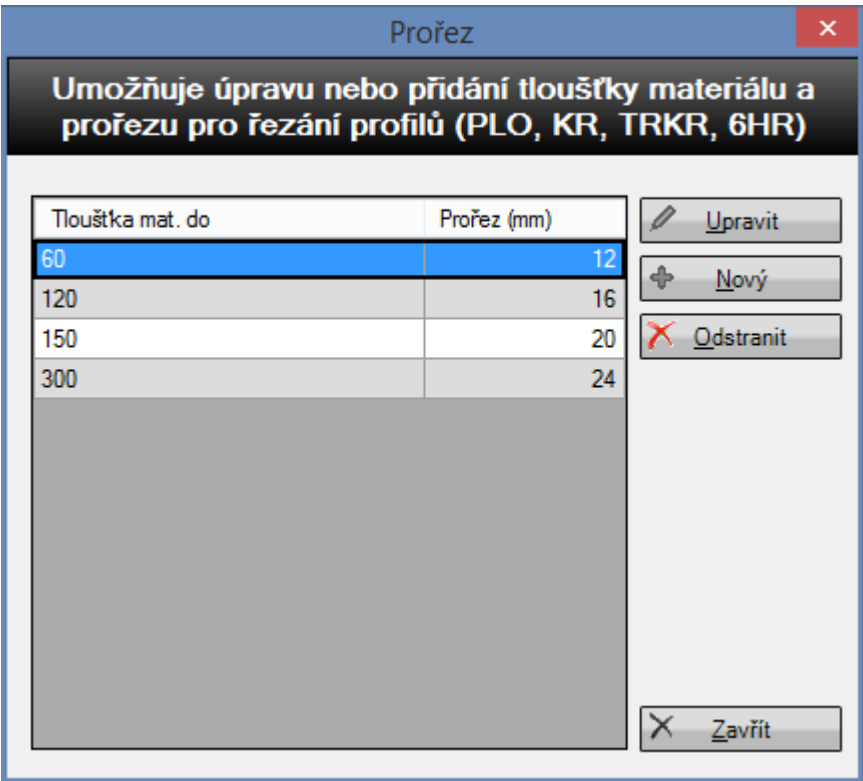
Tloušťka mat. do	Čas řezání tAC (min)
10	0,9
20	1,2
25	1,28
30	1,36
35	1,52
40	1,68
45	1,84
50	2,16
60	2,56
70	2,8
80	3,2
90	3,6

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“)



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

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“

Profily

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

Naladit 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

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

aťe Přejmenovat

Změnit tB čas

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 (CO2) - (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 (CO2) - robot	SVAR	60	1	MIG	0,96	1,10	0,95	1,05
MIG/MAG (CO2) - (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

	Název	Typ	Rychlost beranu (mm/s)	Výška beranu (mm)	tB (min)	Kód výkonu	Kc
▶ 1	Ohraňovací lis hydraulický	H	135	200	15	PAL	1,1
2	Ohraňovací lis výstředníkový	V	135	200	15	PAL	1,1

Upravit
Nový
Zavřít

Manipulace

Lisy - manipulace

	Šířka do (mm)	Délka do (mm)	Hmotnost do (kg)	tA - ukládání a odkládání ručně (min)	tA - obracení dílců ručně o 180° (min)
▶ 1	300	300	5	0,14	0,03
2	300	300	10	0,16	0,04
3	300	300	15	0,19	0,04
4	300	300	25	0,23	0,05
5	300	300	35	0,28	0,06
6	300	1000	5	0,15	0,04
7	300	1000	10	0,17	0,05
8	300	1000	15	0,2	0,06
9	300	1000	25	0,24	0,07
10	300	1000	35	0,29	0,08
11	300	1000	50	0,54	0,14
12	300	1000	70	0,68	0,14
13	300	2000	5	0,16	0,06
14	300	2000	5	0,24	0,1
15	300	2000	10	0,19	0,07

Upravit
Nový
Odstranit
Zavřít

Ohyby

Lisy - ohyby							Upravit	
Lisy - ohyby							Nový	
	Šířka do (mm)	Délka do (mm)	Tloušťka do (mm)	tA - čas prvního ohybu (min)	tA - čas dalšího ohybu (min)		Odstranit	
1	200	500	2	0,13	0,03			
2	200	500	4	0,16	0,05			
3	200	500	6	0,19	0,07			
4	200	500	8	0,22	0,09			
5	200	800	2	0,15	0,05			
6	200	800	4	0,18	0,07			
7	200	800	6	0,21	0,09			
8	200	800	8	0,24	0,11			
9	200	1000	2	0,17	0,06			
10	200	1000	4	0,2	0,08			
11	200	1000	6	0,23	0,1			
12	200	1000	8	0,26	0,12			
13	200	1500	2	0,23	0,07			
14	200	1500	4	0,24	0,1			
15	200	1500	6	0,25	0,13		Zavřít	

Časy ohybů

Platí jen pro výstředníkové lisy

Lisy - časy ohybů			Uložit	
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		
			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: 📄 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								
Materiál	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		
Ocel do tř. 19		1,2	1,2	1,2	1,2	1,2		
Barevné kovy, litina		0,7	0,7	0,7	0,7	0,7		
Plast		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		
litina 13a		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		
litina 12a		0,63	0,63	0,63	0,63	0,63		
litina 11a		0,8	0,8	0,8	0,8	0,8		
litina 10a		1	1	1	1	1		
litina 9a		1,26	1,26	1,26	1,26	1,26		
litina 8a		1,6	1,6	1,6	1,6	1,6		
litina 7a		2	2	2	2	2		
litina 6a		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5		
litina 5a		3,2	3,2	3,2	3,2	3,2		
litina 4a		4	4	4	4	4		

Upravit

Nový

Odstranit

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 ✖ Odstranit 🖨 Použít ✕ Zavřít

Základní nastavení

Typ (klasika/NC):	Klasika ⌵
Koeficient směnového času k_C :	1,1
Koeficient výkonnosti pracoviště:	1
Čas za použití jeřábu (Nmin):	0,8
Koeficient upínání:	1
Koeficient přepnutí:	0,7
Koeficient četnosti	0,7
Čas t_{mo} (čištění, ofuk) Nmin:	0,16
Čas najetí t_{Na} (Nmin):	0,6
Čas přejezdu t_{pre} (Nmin):	0,4
Koeficient času obsluhy	0,7
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 ⌵

Soustružení závitů

	Vnější	Vnitřní
Řezná rychlost:	18	12

Ostatní

	Řezná rychlost	Posuv
Vyhrubování:	12	0,25
Vystružování:	4	0,35
Vroubkování:	17	0,18
Upichování:	100	0,1

Poznámka

Přípravné časy TB (Nmin)

Čas na přípravu nástroje:	0
Koeficient přípravného času upnutí:	0
Čas dávky t_B	14,5
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

- Typ: Klasické nebo CNC obrábění
- Koeficient směnového času: připočítá koeficient směnového času
- Koeficient výkonnosti pracoviště: zvyšuje nebo snižuje normativ (1,1 = zvýšení o 10%)
- Čas za použití jeřábu: připočte nastavený čas k času upínání (při zatržení možnosti "jeřáb" v okně modulu)
- Koeficient upínání: násobí čas upínání - viz normativ "Upínání" - časy upínání jsou stejné pro všechny stroje, tímto koeficientem lze přizpůsobit čas upínání
- Koeficient přepnutí - první upnutí se počítá vždy 100% času, další upnutí (přepnutí) nižším koeficientem (výchozí 0,7)
- Koeficient četnosti - koeficient času obsluhy a měření (t_{A11}) - pro opakované úkony
- Čas najetí t_{Na} : čas najetí (pro úkony frézování) - čas se zvyšuje v závislosti na frézované délce
- Čas přejezdu t_{pre} : čas přejetí (pro úkony frézování) - čas se zvyšuje v závislosti na frézované délce
- Koeficient času obsluhy: koeficient času obsluhy pro soustr. nože, vrtání, řezání závitů - rozpad času obsluhy soustr. nožů dle konečné drsnosti je v tabulce "Čas obsluhy a měření"
- Čas obsluhy vrtání (Nmin): výchozí obslužný čas t_{A11} pro vrtání, zvyšuje se v závislosti na průměru a délce (tento čas je násoben koeficientem času obsluhy)
- Čas obsluhy vyhrubování (Nmin): výchozí obslužný čas t_{A11} pro vyhrubování, zvyšuje se v závislosti

- na průměru a délce (tento čas je násoben koeficientem času obsluhy)
- Čas obsluhy vystružování (Nmin): výchozí obslužný čas t_{A11} pro vrtání, zvyšuje se v závislosti na průměru a délce (tento čas je násoben koeficientem času obsluhy)
- Čas obsluhy pro závity vnitřní (Nmin): výchozí obslužný čas t_{A11} pro vnitřní závity, zvyšuje se v závislosti na průměru a stoupání (tento čas je násoben koeficientem času obsluhy)
- Čas obsluhy pro závity vnější (Nmin): výchozí obslužný čas t_{A11} pro vnější závity, zvyšuje se v závislosti na průměru a stoupání (tento čas je násoben koeficientem času obsluhy)
- Výkon motoru: má informativní charakter - pokud úkon překročí nastavený výkon motoru, v daném řádku se zobrazí upozornění (červený vykřičník)
- Max. otáčky: mají vliv na výsledný čas - v případě překročení max. otáček sníží řeznou rychlost
- Kód výkonu: pro kalkulace - výpočet ceny dle nastavené sazby daného výkonu
- Soustružení závitů: nastavení řezné rychlosti pro soustružení vnitřních a vnějších závitů (jen pro soustružení, pro úkon řezat závit se nastavují řezné podmínky závitníku)
- Ostatní: nastavení řezné rychlosti a posuvu pro vyhrubování, vystružování, vroubkování a upichování
- Poznámka: poznámka k danému stroji
- Čas na přípravu nástroje: možnost nastavit navíc t_B čas každému nástroji, který se použije v úkonech
- Koeficient přípravného času upnutí: v normativu upínání lze každému způsobu upnutí nastavit t_B čas, tímto koeficientem se násobí tento nastavený přípravný čas upínání
- Čas dávky t_B : má vliv na přípravný t_B čas - pro každý způsob lze nastavit jiný t_B čas. Pokud je program již hotový z minula, tak by mělo být "bez programování"

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“

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

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:

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

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

Vrtáky

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

Editace vrtáků

Modul: Soustružení - editace vrtáků

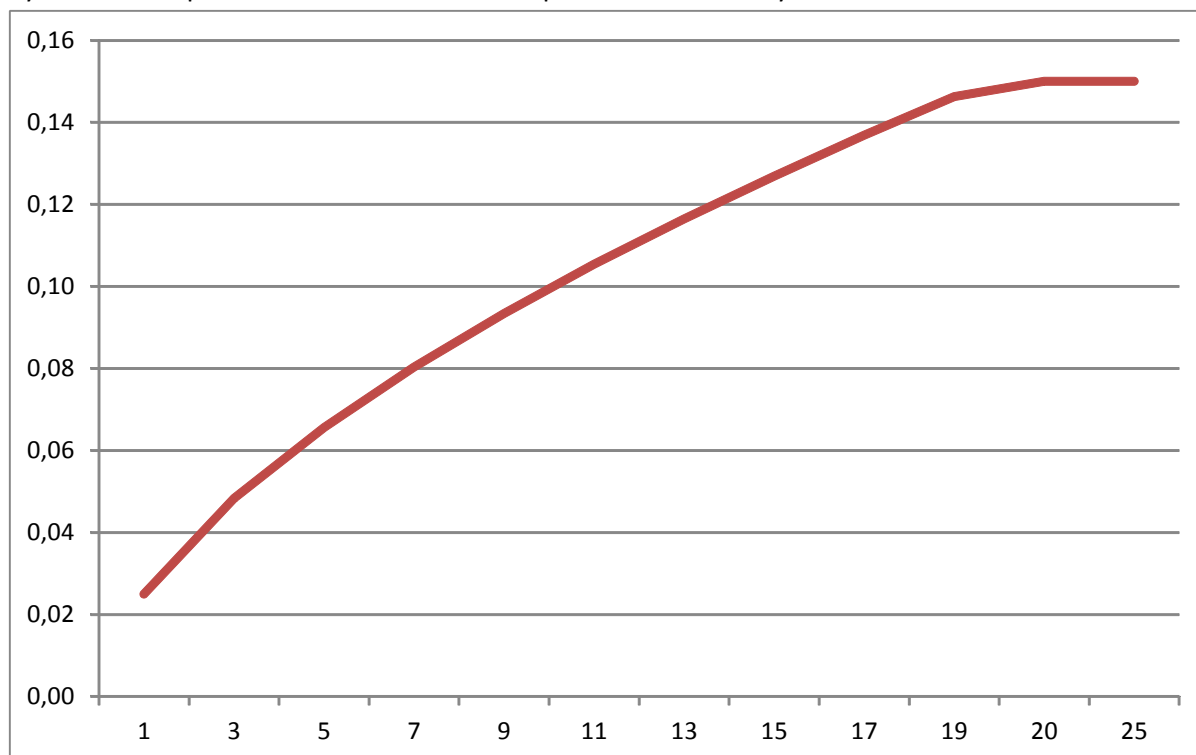
Název	Řezná rychlost	Posuv (mm/ot)	Minimální průměr (mm)	Maximální průměr (mm)	Max. délka (násobek průměru)	Vzorec na výpočet posuvu
HSS	16,00	0,15	0	70	15	$\text{Max}(\text{Min}(0.025 \cdot \text{Pow}([d], 0.6) + \text{Max}([p] - 0.15, 0), [p]), 0.025)$
Monolitní	80,00	0,08	0	70	15	$\text{Max}(\text{Min}(0.025 \cdot \text{Pow}([d], 0.6) + \text{Max}([p] - 0.15, 0), [p]), 0.025)$
Destičkový	80,00	0,08	0	70	15	$\text{Max}(\text{Min}(0.025 \cdot \text{Pow}([d], 0.6) + \text{Max}([p] - 0.15, 0), [p]), 0.025)$

Upravit Nový Odstranit Kopírovat do ... Zavřít

Řezné podmínky platí pro obrobiteľnosť 14b (Ocel tř. 11,12) Výchozí vzorec pro výpočet posuvu: " $\text{Max}(\text{Min}(0.025 \cdot \text{Pow}([d], 0.6) + \text{Max}([p] - 0.15, 0), [p]), 0.025)$ "

- **Název:** název vrtáku
- **Řezná rychlost vrtáku:** nastavení řezné rychlosti daného vrtáku
- **Posuv (mm/ot):** maximální posuv na otáčku platný cca pro průměr 20mm. Snižováním vrtaného průměru se posuv snižuje dle nastavené křivky (vzorcem)
- **Minimální průměr:** minimální průměr vrtáku (kontroluje se v zadání úkonu)
- **Maximální průměr:** maximální průměr vrtáku (kontroluje se v zadání úkonu)
- **Maximální délka:** maximální vrtaná délka zadaná násobkem průměru, výchozí hodnota je 15, tzn. pro vrtaný průměr 10 je maximální hloubka vrtání 150 mm (kontroluje se v zadání úkonu)
- **Vzorec na výpočet posuvu:** definování křivky posuvu vzorcem, bez zadání se dosadí výchozí vzorec (vzorec mohou vytvořit, stačí mi na e-mail zaslat hodnoty dle katalogu)

Výchozí křivka posuvu vrtáku v závislosti na průměru vrtané díry



Časy odjehlení

Odjehlení po vrtání [X]

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	-
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

Vrtání

Nastavení stroje

Umožňuje nastavit řezné rychlosti, posuvy a koeficienty pro vrtání.
 Používá se pro výpočet času vrtání u modulů „Soustružení“ a „Vrtání“

Nastavení

Modul: Vrtání - koeficienty

Stroj: Vřtačka ⌵ ⚙️ Přejmenovat 🔧 Nový stroj ✖ Odstranit 📄 Použít ✖ Zavřít

Základní nastavení

Typ (klasika/NC): Klasika ⌵

Koeficient směnového času k_c : 1.06

Koeficient výkonnosti pracoviště: 1

Čas za použití jeřábu (Nmin): 1

Koeficient upínání: 1

Koeficient přepnutí: 0.7

Koeficient četnosti: 0.7

Čas t_{mo} (čištění, ofuk) Nmin: 0.16

Čas najetí t_{Na} (Nmin): 0.02

Čas přejezdu t_{pre} (Nmin): 0.01

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: VRTA ⌵

Soustružení závitů

Řezná rychlost: Vnější 18 Vnitřní 12

Ostatní

Vyhrubování: Řezná rychlost 12 Posuv 0.25

Vystružování: 4 0.35

Vroubkování: 0 0

Upichování: 100 0.1

Poznámka

Přípravné časy TB (Nmin)

Čas na přípravu nástroje: 0

Koeficient přípravného času upnutí: 0

Čas dávky t_B : 9

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

- Typ: Klasické nebo CNC obrábění
- Koeficient směnového času: připočítá koeficient směnového času
- Koeficient výkonnosti pracoviště: zvyšuje nebo snižuje normativ (1,1 = zvýšení o 10%)
- Čas za použití jeřábu: připočte nastavený čas k času upínání (při zatržení možnosti "jeřáb" v okně modulu)
- Koeficient upínání: násobí čas upínání - viz normativ "Upínání" - časy upínání jsou stejné pro všechny stroje, tímto koeficientem lze přizpůsobit čas upínání
- Koeficient přepnutí - první upnutí se počítá vždy 100% času, další upnutí (přepnutí) nižším koeficientem (výchozí 0,7)
- Koeficient četnosti - koeficient času obsluhy a měření (t_{A11}) - pro opakované úkony
- Čas najetí t_{Na} : čas najetí (pro úkony frézování) - čas se zvyšuje v závislosti na frézované délce
- Čas přejezdu t_{pre} : čas přejetí (pro úkony frézování) - čas se zvyšuje v závislosti na frézované délce
- Koeficient času obsluhy: koeficient času obsluhy pro soustr. nože, vrtání, řezání závitů - rozpad času obsluhy soustr. nožů dle konečné drsnosti je v tabulce "Čas obsluhy a měření"
- Čas obsluhy vrtání (Nmin): výchozí obslužný čas t_{A11} pro vrtání, zvyšuje se v závislosti na průměru a délce (tento čas je násoben koeficientem času obsluhy)
- Čas obsluhy vyhrubování (Nmin): výchozí obslužný čas t_{A11} pro vyhrubování, zvyšuje se v závislosti

- na průměru a délce (tento čas je násoben koeficientem času obsluhy)
- Čas obsluhy vystružování (Nmin): výchozí obslužný čas t_{A11} pro vrtání, zvyšuje se v závislosti na průměru a délce (tento čas je násoben koeficientem času obsluhy)
- Čas obsluhy pro závity vnitřní (Nmin): výchozí obslužný čas t_{A11} pro vnitřní závity, zvyšuje se v závislosti na průměru a stoupání (tento čas je násoben koeficientem času obsluhy)
- Čas obsluhy pro závity vnější (Nmin): výchozí obslužný čas t_{A11} pro vnější závity, zvyšuje se v závislosti na průměru a stoupání (tento čas je násoben koeficientem času obsluhy)
- Výkon motoru: má informativní charakter - pokud úkon překročí nastavený výkon motoru, v daném řádku se zobrazí upozornění (červený vykřičník)
- Max. otáčky: mají vliv na výsledný čas - v případě překročení max. otáček sníží řeznou rychlost
- Kód výkonu: pro kalkulace - výpočet ceny dle nastavené sazby daného výkonu
- Soustružení závitů: nastavení řezné rychlosti pro soustružení vnitřních a vnějších závitů (jen pro soustružení, pro úkon řezat závit se nastavují řezné podmínky závitníku)
- Ostatní: nastavení řezné rychlosti a posuvu pro vyhrubování, vystružování, vroubkování a upichování
- Poznámka: poznámka k danému stroji
- Čas na přípravu nástroje: možnost nastavit navíc t_B čas každému nástroji, který se použije v úkonech
- Koeficient přípravného času upnutí: v normativu upínání lze každému způsobu upnutí nastavit t_B čas, tímto koeficientem se násobí tento nastavený přípravný čas upínání
- Čas dávky t_B : má vliv na přípravný t_B čas - pro každý způsob lze nastavit jiný t_B čas. Pokud je program již hotový z minula, tak by mělo být "bez programování"

Upínání

Umožňuje editovat časy upínání jednotlivých způsobu upnutí.

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

Upínání

Nastavení upínání

Způsob upnutí: Svěrák - volně uložit ↕ ↻ Přejmenovat

Čas tB pro upnutí: 0 ↻ Změnit tB čas

Hmotnost do (kg)	Čas (min)
5	0,6
10	0,65
15	0,67
20	0,8
25	0,85
30	0,86

Načíst obrázek pro upínání

✎ Upravit

+ Nový

✖ Odstranit

✕ 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)	Minimální průměr (mm)	Maximální průměr (mm)	Max. délka (násobek průměru)	Vzorec na výpočet posuvu
HSS	16,00	0,15	0	70	15	$\text{Max}(\text{Min}(0,025 \cdot \text{Pow}([d], 0,6) + \text{Max}([p] - 0,15, 0), [p]), 0,025)$
Monolitní	80,00	0,08	0	70	15	$\text{Max}(\text{Min}(0,025 \cdot \text{Pow}([d], 0,6) + \text{Max}([p] - 0,15, 0), [p]), 0,025)$
Destičkový	80,00	0,08	0	70	15	$\text{Max}(\text{Min}(0,025 \cdot \text{Pow}([d], 0,6) + \text{Max}([p] - 0,15, 0), [p]), 0,025)$

✎ Upravit

+ Nový

✖ Odstranit

⌂ Kopírovat do ...

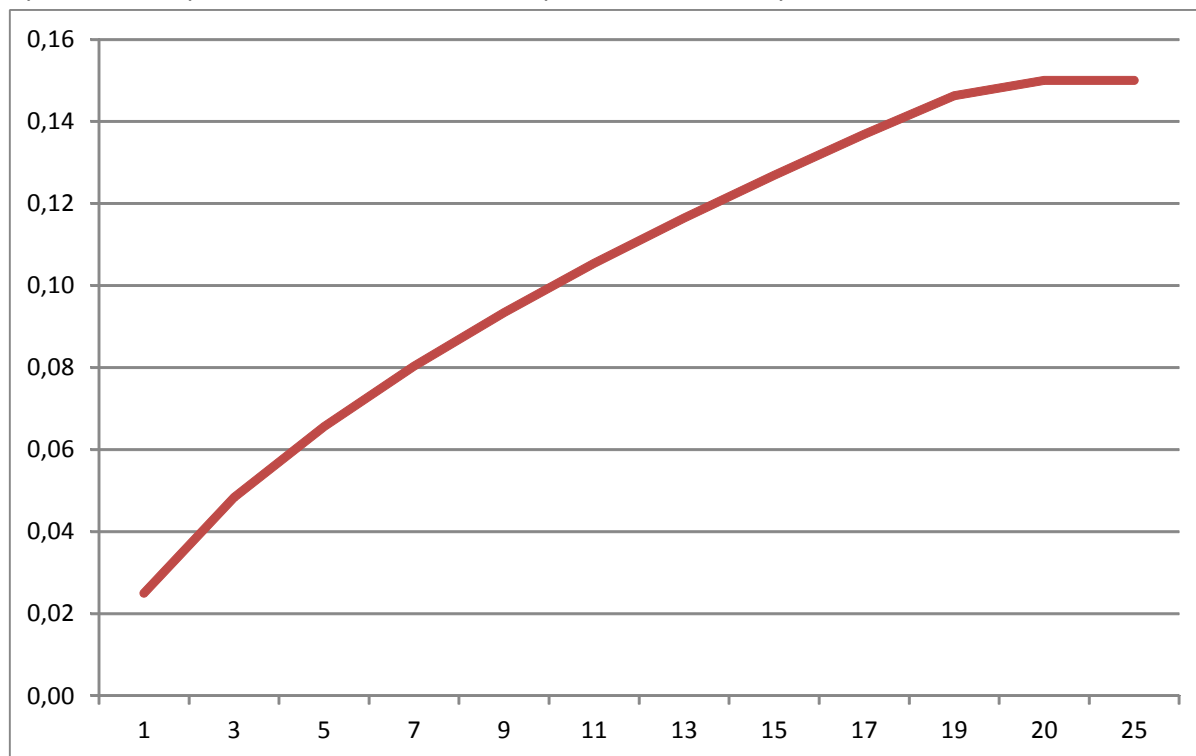
✕ Zavřít

Řezné podmínky platí pro obrobitelnost 14b (Ocel tř. 11,12) Výchozí vzorec pro výpočet posuvu: " $\text{Max}(\text{Min}(0,025 \cdot \text{Pow}([d], 0,6) + \text{Max}([p] - 0,15, 0), [p]), 0,025)$ "

- **Název:** název vrtáku
- **Řezná rychlost vrtáku:** nastavení řezné rychlosti daného vrtáku

- **Posuv (mm/ot):** maximální posuv na otáčku platný cca pro průměr 20mm. Snižováním vrtaného průměru se posuv snižuje dle nastavené křivky (vzorcem)
- **Minimální průměr:** minimální průměr vrtáku (kontroluje se v zadání úkonu)
- **Maximální průměr:** maximální průměr vrtáku (kontroluje se v zadání úkonu)
- **Maximální délka:** maximální vrtaná délka zadaná násobkem průměru, výchozí hodnota je 15, tzn. pro vrtaný průměr 10 je maximální hloubka vrtání 150 mm (kontroluje se v zadání úkonu)
- **Vzorec na výpočet posuvu:** definování křivky posuvu vzorcem, bez zadání se dosadí výchozí vzorec (vzorec mohou vytvořit, stačí mi na e-mail zaslat hodnoty dle katalogu)

Výchozí křivka posuvu vrtáku v závislosti na průměru vrtané díry



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

Upravit

Nový

Odstranit

Zavřít

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 frézování.

Používá se pro výpočet času třískového obrábění u modulu „Frézování“

Nastavení

Modul: Frézování - koeficienty

Stroj

Frézka

Základní nastavení

Typ (klasika/NC):

Klasika

Koeficient směnového času k_C :

1,1

Koeficient výkonnosti pracoviště:

1

Čas za použití jeřábu (Nmin):

1

Koeficient upínání:

1

Koeficient přepnutí:

0,7

Koeficient četnosti:

0,7

Čas t_{mo} (čištění, ofuk) Nmin:

0,16

Čas njetí t_{Na} (Nmin):

0,8

Čas přejezdu t_{pre} (Nmin):

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

Soustružení závitů

Vnější

Vnitřní

Řezná rychlost:

18

12

Ostatní

	Řezná rychlost	Posuv
Vyhrubování:	12	0,25
Vystružování:	4	0,35
Vroubkování:	0	0
Upichování:	100	0,1

Poznámka

Přípravné časy TB (Nmin)

Čas na přípravu nástroje:	0
Koeficient přípravného času upnutí:	0
Čas dávky t_B	14,5
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

- Typ: Klasické nebo CNC obrábění
- Koeficient směnového času: připočítá koeficient směnového času
- Koeficient výkonnosti pracoviště: zvyšuje nebo snižuje normativ (1,1 = zvýšení o 10%)
- Čas za použití jeřábu: připočte nastavený čas k času upínání (při zatržení možnosti "jeřáb" v okně modulu)
- Koeficient upínání: násobí čas upínání - viz normativ "Upínání" - časy upínání jsou stejné pro

Strana: 164

všechny stroje, tímto koeficientem lze přizpůsobit čas upínání

- Koeficient přepnutí - první upnutí se počítá vždy 100% času, další upnutí (přepnutí) nižším koeficientem (výchozí 0,7)
- Koeficient četnosti - koeficient času obsluhy a měření (t_{A11}) - pro opakované úkony
- Čas najetí t_{Na} : čas najetí (pro úkony frézování) - čas se zvyšuje v závislosti na frézované délce
- Čas přejezdu t_{pre} : čas přejetí (pro úkony frézování) - čas se zvyšuje v závislosti na frézované délce
- Koeficient času obsluhy: koeficient času obsluhy pro soustr. nože, vrtání, řezání závitu - rozpad času obsluhy soustr. nožů dle konečné drsnosti je v tabulce "Čas obsluhy a měření"
- Čas obsluhy vrtání (Nmin): výchozí obslužný čas t_{A11} pro vrtání, zvyšuje se v závislosti na průměru a délce (tento čas je násoben koeficientem času obsluhy)
- Čas obsluhy vyhrubování (Nmin): výchozí obslužný čas t_{A11} pro vyhrubování, zvyšuje se v závislosti na průměru a délce (tento čas je násoben koeficientem času obsluhy)
- Čas obsluhy vystružování (Nmin): výchozí obslužný čas t_{A11} pro vrtání, zvyšuje se v závislosti na průměru a délce (tento čas je násoben koeficientem času obsluhy)
- Čas obsluhy pro závity vnitřní (Nmin): výchozí obslužný čas t_{A11} pro vnitřní závity, zvyšuje se v závislosti na průměru a stoupání (tento čas je násoben koeficientem času obsluhy)
- Čas obsluhy pro závity vnější (Nmin): výchozí obslužný čas t_{A11} pro vnější závity, zvyšuje se v závislosti na průměru a stoupání (tento čas je násoben koeficientem času obsluhy)
- Výkon motoru: má informativní charakter - pokud úkon překročí nastavený výkon motoru, v daném řádku se zobrazí upozornění (červený vykřičník)
- Max. otáčky: mají vliv na výsledný čas - v případě překročení max. otáček sníží řeznou rychlost
- Kód výkonu: pro kalkulace - výpočet ceny dle nastavené sazby daného výkonu
- Soustružení závitů: nastavení řezné rychlosti pro soustružení vnitřních a vnějších závitů (jen pro soustružení, pro úkon řezat závit se nastavují řezné podmínky závitníku)
- Ostatní: nastavení řezné rychlosti a posuvu pro vyhrubování, vystružování, vroubkování a upichování
- Poznámka: poznámka k danému stroji
- Čas na přípravu nástroje: možnost nastavit navíc t_B čas každému nástroji, který se použije v úkonech
- Koeficient přípravného času upnutí: v normativu upínání lze každému způsobu upnutí nastavit t_B čas, tímto koeficientem se násobí tento nastavený přípravný čas upínání
- Čas dávky t_B : má vliv na přípravný t_B čas - pro každý způsob lze nastavit jiný t_B čas. Pokud je program již hotový z minula, tak by mělo být "bez programování"

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 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:  **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 nezadává.

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**

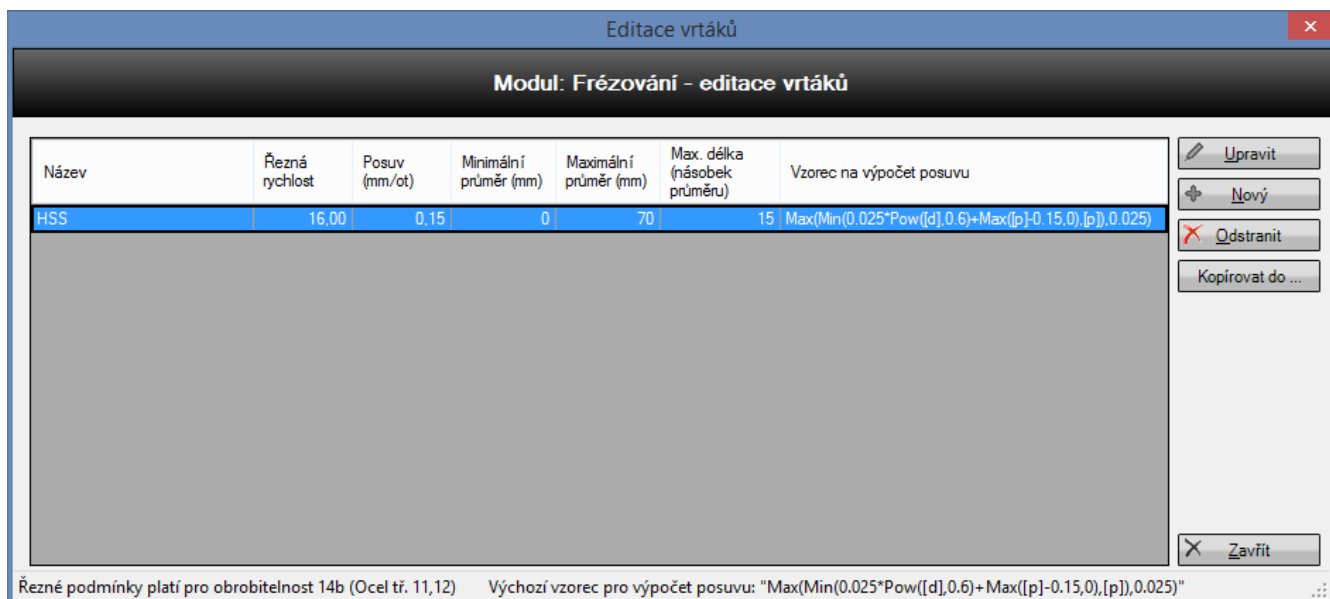
 **Upravit**

 **Nový**

 **Odstranit**

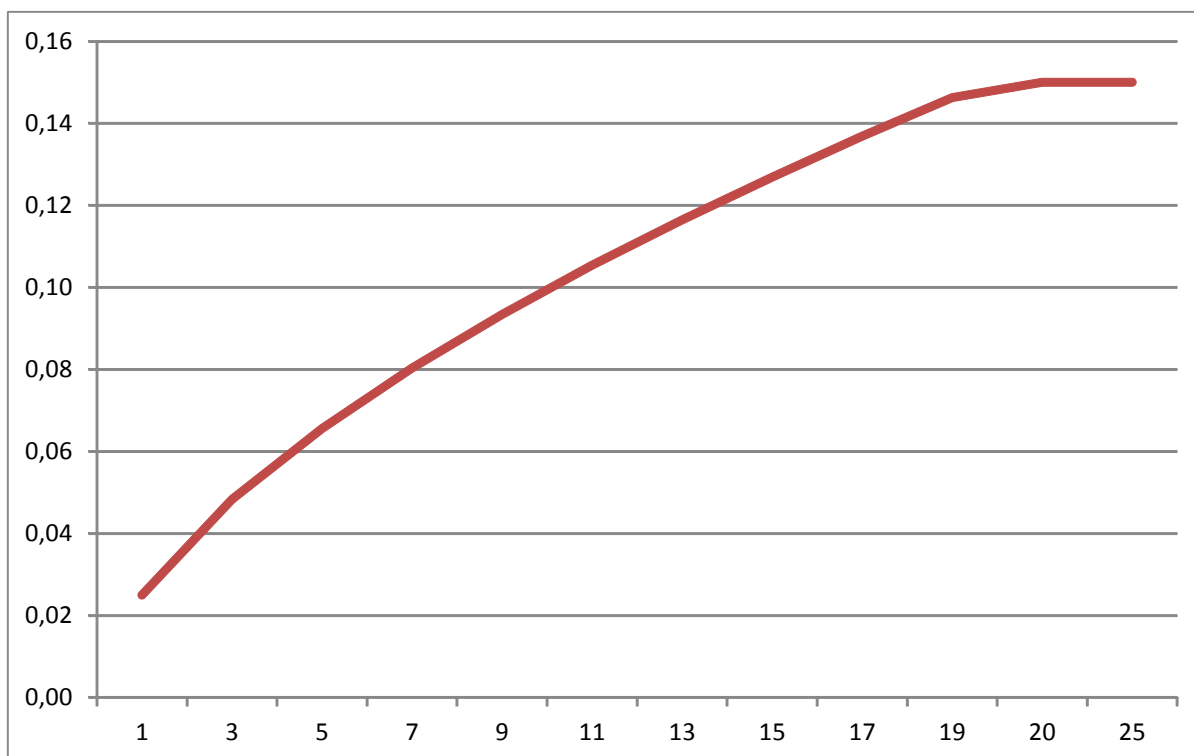
 **Zavřít**

Vrtáky



- **Název:** název vrtáku
- **Řezná rychlost vrtáku:** nastavení řezné rychlosti daného vrtáku
- **Posuv (mm/ot):** maximální posuv na otáčku platný cca pro průměr 20mm. Snižováním vrtaného průměru se posuv snižuje dle nastavené křivky (vzorcem)
- **Minimální průměr:** minimální průměr vrtáku (kontroluje se v zadání úkonu)
- **Maximální průměr:** maximální průměr vrtáku (kontroluje se v zadání úkonu)
- **Maximální délka:** maximální vrtaná délka zadaná násobkem průměru, výchozí hodnota je 15, tzn. pro vrtaný průměr 10 je maximální hloubka vrtání 150 mm (kontroluje se v zadání úkonu)
- **Vzorec na výpočet posuvu:** definování křivky posuvu vzorcem, bez zadání se dosadí výchozí vzorec (vzorec mohou vytvořit, stačí mi na e-mail zaslat hodnoty dle katalogu)

Výchozí křivka posuvu vrtáku v závislosti na průměru vrtané díry



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** [+] [-] [edit] [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:

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

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		
○	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

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

Nastavení																														
Modul: Horizontky - koeficienty																														
Stroj Horizontka 100 Přejmenovat Nový stroj Odstranit Použít Zavřít																														
Základní nastavení Typ (klaska/NC): Klasika Koeficient směnového času k_C: 1.1 Koeficient výkonnosti pracoviště: 1 Čas za použití jeřábu (N_{min}): 1 Koeficient upínání: 1 Koeficient přepnutí: 0.7 Koeficient četnosti 0.7 Čas t_{mo} (čištění, ofuk) N_{min}: 0.16 Čas najeť t_{Na} (N_{min}): 0.8 Čas přejezdu t_{Pre} (N_{min}): 0.5 Koeficient času obsluhy 1 Čas obsluhy vrtání: (N_{min}) 0.65 Čas obsluhy vyhrubování: (N_{min}) 0.4 Čas obsluhy vystružování: (N_{min}) 0.4 Čas obsluhy pro závit vnitřní: (N_{min}) 0.9 Čas obsluhy pro závit vnější: (N_{min}) 0.9 Výkon motoru: (kW) 0 Maximální otáčky/min: 2000 Kód výkonu: FREZ	Soustružení závitů Vnější 18 Vnitřní 12 Ostatní <table style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Řezná rychlost</th> <th>Posuv</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vyhrubování:</td> <td> 12 </td> <td> 0.25 </td> </tr> <tr> <td>Vystružování:</td> <td> 4 </td> <td> 0.35 </td> </tr> <tr> <td>Vroubkování:</td> <td> 0 </td> <td> 0 </td> </tr> <tr> <td>Upichování:</td> <td> 100 </td> <td> 0.1 </td> </tr> </tbody> </table> Poznámka Přípravné časy TB (N_{min}) <table style="width: 100%;"> <tbody> <tr> <td>Čas na přípravu nástroje:</td> <td> 0 </td> </tr> <tr> <td>Koeficient přípravného času upnutí:</td> <td> 0 </td> </tr> <tr> <td>Čas dávky t_B</td> <td> 30 </td> </tr> <tr> <td>Čas dávky t_B: (programování - opakovaná výroba)</td> <td> 0 </td> </tr> <tr> <td>Čas dávky t_B: (programování - složitost jednoduchá)</td> <td> 0 </td> </tr> <tr> <td>Čas dávky t_B: (programování - složitost střední)</td> <td> 0 </td> </tr> <tr> <td>Čas dávky t_B: (programování - složitost vysoká)</td> <td> 0 </td> </tr> </tbody> </table>		Řezná rychlost	Posuv	Vyhrubování:	12	0.25	Vystružování:	4	0.35	Vroubkování:	0	0	Upichování:	100	0.1	Čas na přípravu nástroje:	0	Koeficient přípravného času upnutí:	0	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
	Řezná rychlost	Posuv																												
Vyhrubování:	12	0.25																												
Vystružování:	4	0.35																												
Vroubkování:	0	0																												
Upichování:	100	0.1																												
Čas na přípravu nástroje:	0																													
Koeficient přípravného času upnutí:	0																													
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																													

- Typ: Klasické nebo CNC obrábění
- Koeficient směnového času: připočítá koeficient směnového času
- Koeficient výkonnosti pracoviště: zvyšuje nebo snižuje normativ (1,1 = zvýšení o 10%)
- Čas za použití jeřábu: připočte nastavený čas k času upínání (při zatření možnosti "jeřáb" v okně modulu)
- Koeficient upínání: násobí čas upínání - viz normativ "Upínání" - časy upínání jsou stejné pro všechny stroje, tímto koeficientem lze přizpůsobit čas upínání
- Koeficient přepnutí - první upnutí se počítá vždy 100% času, další upnutí (přepnutí) nižším koeficientem (výchozí 0,7)
- Koeficient četnosti - koeficient času obsluhy a měření (t_{A11}) - pro opakované úkony
- Čas najetí t_{Na} : čas najetí (pro úkony frézování) - čas se zvyšuje v závislosti na frézované délce
- Čas přejezdu t_{Pre} : čas přejetí (pro úkony frézování) - čas se zvyšuje v závislosti na frézované délce
- Koeficient času obsluhy: koeficient času obsluhy pro soustr. nože, vrtání, řezání závitů - rozpad času obsluhy soustr. nožů dle konečné drsnosti je v tabulce "Čas obsluhy a měření"
- Čas obsluhy vrtání (N_{min}): výchozí obslužný čas t_{A11} pro vrtání, zvyšuje se v závislosti na průměru a délce (tento čas je násoben koeficientem času obsluhy)

- Čas obsluhy vyhrubování (Nmin): výchozí obslužný čas t_{A11} pro vyhrubování, zvyšuje se v závislosti na průměru a délce (tento čas je násoben koeficientem času obsluhy)
- Čas obsluhy vystružování (Nmin): výchozí obslužný čas t_{A11} pro vrtání, zvyšuje se v závislosti na průměru a délce (tento čas je násoben koeficientem času obsluhy)
- Čas obsluhy pro závity vnitřní (Nmin): výchozí obslužný čas t_{A11} pro vnitřní závity, zvyšuje se v závislosti na průměru a stoupání (tento čas je násoben koeficientem času obsluhy)
- Čas obsluhy pro závity vnější (Nmin): výchozí obslužný čas t_{A11} pro vnější závity, zvyšuje se v závislosti na průměru a stoupání (tento čas je násoben koeficientem času obsluhy)
- Výkon motoru: má informativní charakter - pokud úkon překročí nastavený výkon motoru, v daném řádku se zobrazí upozornění (červený vykřičník)
- Max. otáčky: mají vliv na výsledný čas - v případě překročení max. otáček sníží řeznou rychlost
- Kód výkonu: pro kalkulace - výpočet ceny dle nastavené sazby daného výkonu
- Soustružení závitů: nastavení řezné rychlosti pro soustružení vnitřních a vnějších závitů (jen pro soustružení, pro úkon řezat závit se nastavují řezné podmínky závitníku)
- Ostatní: nastavení řezné rychlosti a posuvu pro vyhrubování, vystružování, vroubkování a upichování
- Poznámka: poznámka k danému stroji
- Čas na přípravu nástroje: možnost nastavit navíc t_B čas každému nástroji, který se použije v úkonech
- Koeficient přípravného času upnutí: v normativu upínání lze každému způsobu upnutí nastavit t_B čas, tímto koeficientem se násobí tento nastavený přípravný čas upínání
- Čas dávky t_B : má vliv na přípravný t_B čas - pro každý způsob lze nastavit jiný t_B čas. Pokud je program již hotový z minula, tak by mělo být "bez programování"

Frézy

Umožňuje upravovat, přidávat a odstraňovat frézy.

Okno Frézy – zobrazuje seznam všech fréz v programu.

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

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

úpravy řezných podmínek

Editace frézy

Frézy

Název frézy:

Pro typ frézování:

Výpočet dle:

Řezná rychlost:

Šířka řezu ae:

	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

Editace frézy

Editace

Název frézy:

Pro typ frézování:

Výpočet dle:

Hrubování:

Řezná rychlost:

Šířka řezu ae: (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: Na stůl - bez důrazu na vyrovnání ↕ ↻ Přejmenovat

Čas tB pro upnutí: 25 Změnit tB čas

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

Vrtáky

Editace vrtáků

Modul: Horizontky - editace vrtáků

Název	Řezná rychlost	Posuv (mm/ot)	Minimální průměr (mm)	Maximální průměr (mm)	Max. délka (násobek průměru)	Vzorec na výpočet posuvu
HSS	16,00	0,15	0	70	15	$\text{Max}(\text{Min}(0.025 \cdot \text{Pow}([d], 0.6) + \text{Max}([p] - 0.15, 0), [p]), 0.025)$
Monolitní	80,00	0,08	0	70	15	$\text{Max}(\text{Min}(0.025 \cdot \text{Pow}([d], 0.6) + \text{Max}([p] - 0.15, 0), [p]), 0.025)$
Destičkový	80,00	0,08	0	70	15	$\text{Max}(\text{Min}(0.025 \cdot \text{Pow}([d], 0.6) + \text{Max}([p] - 0.15, 0), [p]), 0.025)$

✎ Upravit

+ Nový

✖ Odstranit

⌂ Kopírovat do ...

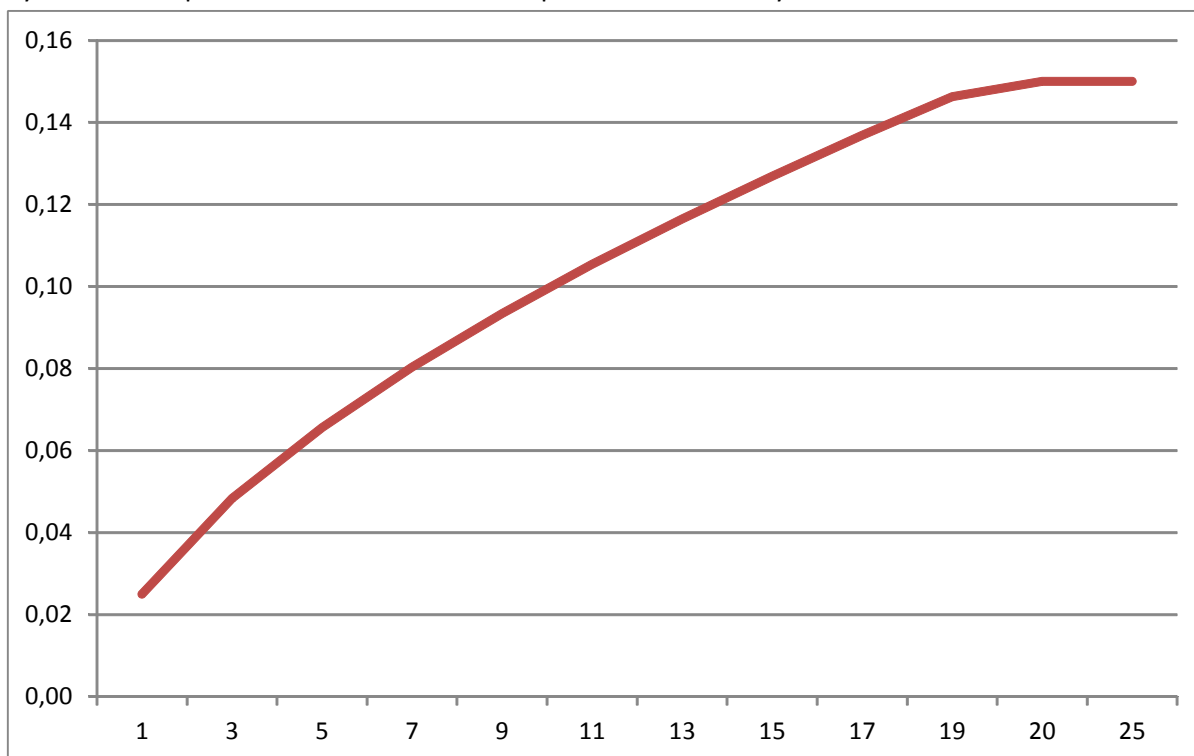
✕ Zavřít

Řezné podmínky platí pro obrobiteľnost 14b (Ocel tř. 11,12) Výchozí vzorec pro výpočet posuvu: " $\text{Max}(\text{Min}(0.025 \cdot \text{Pow}([d], 0.6) + \text{Max}([p] - 0.15, 0), [p]), 0.025)$ "

- **Název:** název vrtáku
- **Řezná rychlost vrtáku:** nastavení řezné rychlosti daného vrtáku
- **Posuv (mm/ot):** maximální posuv na otáčku platný cca pro průměr 20mm. Snižováním vrtaného průměru se posuv snižuje dle nastavené křivky (vzorcem)
- **Minimální průměr:** minimální průměr vrtáku (kontroluje se v zadání úkonu)

- **Maximální průměr:** maximální průměr vrtáku (kontroluje se v zadání úkonu)
- **Maximální délka:** maximální vrtaná délka zadaná násobkem průměru, výchozí hodnota je 15, tzn. pro vrtaný průměr 10 je maximální hloubka vrtání 150 mm (kontroluje se v zadání úkonu)
- **Vzorec na výpočet posuvu:** definování křivky posuvu vzorcem, bez zadání se dosadí výchozí vzorec (vzorec mohu vytvořit, stačí mi na e-mail zaslat hodnoty dle katalogu)

Výchozí křivka posuvu vrtáku v závislosti na průměru vrtané díry



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:

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

	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

Časy odhjehlení

Umožňuje nastavit časy odhjehlení 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

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

Nastavení

Modul: Obráběcí centra - koeficienty

Stroj: Obr. centrum 🔍 Přejmenovat 🌞 Nový stroj ✖ Odstranit Použít

Základní nastavení

Typ (klasika/NC): NC

Koeficient směnového času k_C : 1.08

Koeficient výkonnosti pracoviště: 1

Čas za použití jeřábu (Nmin): 1

Koeficient upínání: 1

Koeficient přepnutí: 0,7

Koeficient četnosti: 0,7

Čas t_{mo} (čištění, ofuk) Nmin: 0,08

Čas najeť t_{Na} (Nmin): 0,2

Čas přejezdu t_{Pre} (Nmin): 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

Soustružení závitů

Vnější Vnější

Řezná rychlost: 7

Ostatní

Řezná rychlost

Vyhrubování: 1

Vystružování:

Vroubkování:

Upichování: 12

Poznámka

Přípravné časy TB (Nmin)

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)

- Typ: Klasické nebo CNC obrábění
- Koeficient směnového času: připočítá koeficient směnového času
- Koeficient výkonnosti pracoviště: zvyšuje nebo snižuje normativ (1,1 = zvýšení o 10%)
- Čas za použití jeřábu: připočte nastavený čas k času upínání (při zatržení možnosti "jeřáb" v okně modulu)
- Koeficient upínání: násobí čas upínání - viz normativ "Upínání" - časy upínání jsou stejné pro všechny stroje, tímto koeficientem lze přizpůsobit čas upínání
- Koeficient přepnutí - první upnutí se počítá vždy 100% času, další upnutí (přepnutí) nižším koeficientem (výchozí 0,7)
- Koeficient četnosti - koeficient času obsluhy a měření (t_{A11}) - pro opakované úkony

- Čas najetí t_{Na} : čas najetí (pro úkony frézování) - čas se zvyšuje v závislosti na frézované délce
- Čas přejezdu t_{pre} : čas přejetí (pro úkony frézování) - čas se zvyšuje v závislosti na frézované délce
- Koeficient času obsluhy: koeficient času obsluhy pro soustr. nože, vrtání, řezání závitu - rozpad času obsluhy soustr. nožů dle konečné drsnosti je v tabulce "Čas obsluhy a měření"
- Čas obsluhy vrtání (Nmin): výchozí obslužný čas t_{A11} pro vrtání, zvyšuje se v závislosti na průměru a délce (tento čas je násoben koeficientem času obsluhy)
- Čas obsluhy vyhrubování (Nmin): výchozí obslužný čas t_{A11} pro vyhrubování, zvyšuje se v závislosti na průměru a délce (tento čas je násoben koeficientem času obsluhy)
- Čas obsluhy vystružování (Nmin): výchozí obslužný čas t_{A11} pro vrtání, zvyšuje se v závislosti na průměru a délce (tento čas je násoben koeficientem času obsluhy)
- Čas obsluhy pro závity vnitřní (Nmin): výchozí obslužný čas t_{A11} pro vnitřní závity, zvyšuje se v závislosti na průměru a stoupání (tento čas je násoben koeficientem času obsluhy)
- Čas obsluhy pro závity vnější (Nmin): výchozí obslužný čas t_{A11} pro vnější závity, zvyšuje se v závislosti na průměru a stoupání (tento čas je násoben koeficientem času obsluhy)
- Výkon motoru: má informativní charakter - pokud úkon překročí nastavený výkon motoru, v daném řádku se zobrazí upozornění (červený vykřičník)
- Max. otáčky: mají vliv na výsledný čas - v případě překročení max. otáček sníží řeznou rychlost
- Kód výkonu: pro kalkulace -výpočet ceny dle nastavené sazby daného výkonu
- Soustružení závitů: nastavení řezné rychlosti pro soustružení vnitřních a vnějších závitů (jen pro soustružení, pro úkon řezat závit se nastavují řezné podmínky závitníku)
- Ostatní: nastavení řezné rychlosti a posuvu pro vyhrubování, vystružování, vroubkování a upichování
- Poznámka: poznámka k danému stroji
- Čas na přípravu nástroje: možnost nastavit navíc t_B čas každému nástroji, který se použije v úkonech
- Koeficient přípravného času upnutí: v normativu upínání lze každému způsobu upnutí nastavit t_B čas, tímto koeficientem se násobí tento nastavený přípravný čas upínání
- Čas dávky t_B : má vliv na přípravný t_B čas - pro každý způsob lze nastavit jiný t_B čas. Pokud je program již hotový z minula, tak by mělo být "bez programování"

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:  **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)
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**

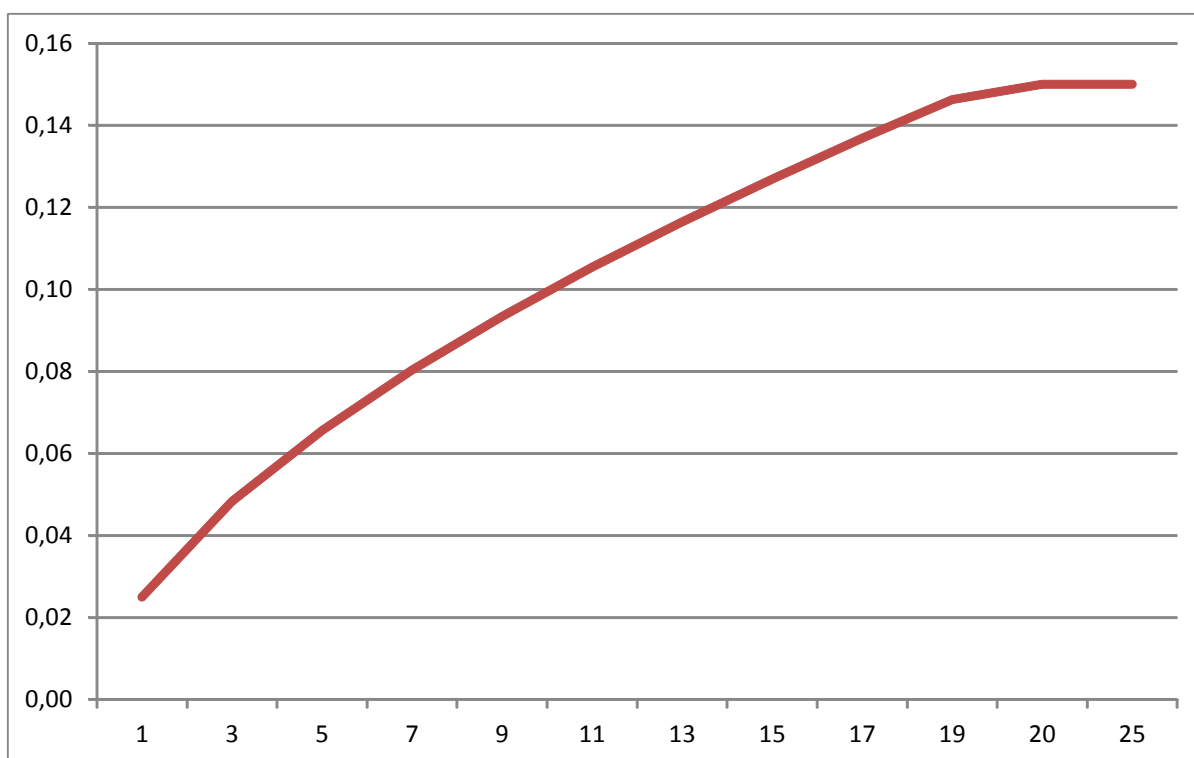
 **Nový**

 **Odstranit**

 **Zavřít**

- **Název:** název vrtáku
- **Řezná rychlost vrtáku:** nastavení řezné rychlosti daného vrtáku
- **Posuv (mm/ot):** maximální posuv na otáčku platný cca pro průměr 20mm. Snižováním vrtaného průměru se posuv snižuje dle nastavené křivky (vzorcem)
- **Minimální průměr:** minimální průměr vrtáku (kontroluje se v zadání úkonu)
- **Maximální průměr:** maximální průměr vrtáku (kontroluje se v zadání úkonu)
- **Maximální délka:** maximální vrtaná délka zadaná násobkem průměru, výchozí hodnota je 15, tzn. pro vrtaný průměr 10 je maximální hloubka vrtání 150 mm (kontroluje se v zadání úkonu)
- **Vzorec na výpočet posuvu:** definování křivky posuvu vzorcem, bez zadání se dosadí výchozí vzorec (vzorec mohou vytvořit, stačí mi na e-mail zaslat hodnoty dle katalogu)

Strana: 183



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** [+] [X] [edit] [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 [X]

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 [X]

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]

Nástroje

Otevřít

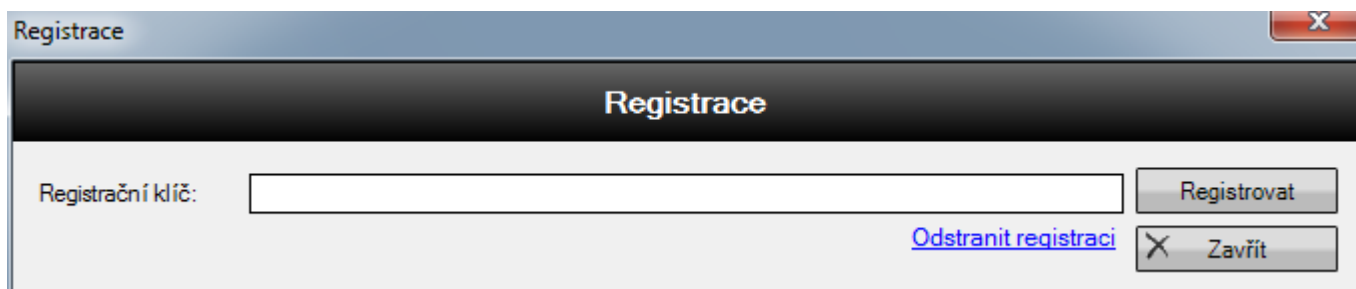
Zobrazí okno se seznamem všech uložených kalkulací s možností přímého otevření dané kalkulace.

Uložené dokumenty

Zobrazí seznam všech uložených dokumentů vložených do modulů.

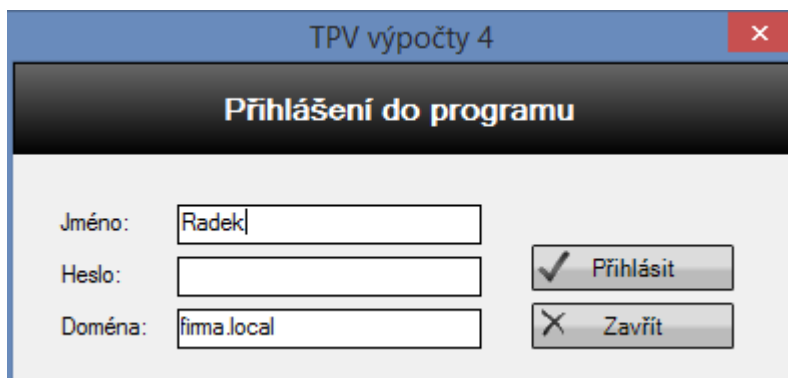
Registrace

Okno pro registraci programu.



Přihlásit

Dialogové okno pro přihlášení do programu (Jen Ultimate verze)



Edtace uživatelů

Zobrazí seznam uživatelů (Jen Ultimate verze)

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 include:

- ☒ Automaticky kontrolovat aktualizace
- Četnost kontroly aktualizací:
 - ☐ Denně
 - ☐ Týdně
 - ☒ Měsíčně
- Formát výsledků: (pro stehování, svařování, frézování, soustružení, karusel, vrtání, pálení a profily)
- ☒ Zobrazit sloupec "Zahrnout do výpočtu"

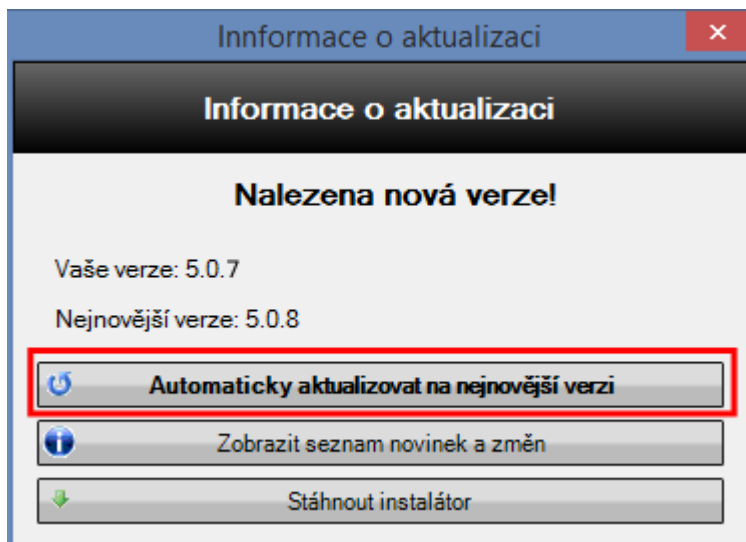
Buttons on the right: Uložit, Zavřít

- Výchozí hodnoty
 - Nastavení výchozích hodnot rozbalovacích seznamů pro jednotlivé způsoby
- Ostatní
 - Automaticky kontrolovat aktualizace - výběr četnosti kontroly aktualizací programu (program potřebuje přístup na internet)
 - Formát výsledků - nastavení formátu výsledků pro výpočty (výchozí formát má dvě desetinná místa)
 - Zobrazit sloupec "Zahrnout do výpočtu"
- Databáze (Jen Ultimate verze)
 - Umístění databáze - výběr umístění databáze na serveru
- Zobrazení modulů
 - Názvy panelů - možnost přejmenování názvu panelů (záložek) s moduly
 - Seznam modulů - výběr zobrazení modulů na požadovaném panelu
- Vzhled
 - Styl - výběr barevného stylu pásu karet (na výběr: Office 2010, Office 2013)

- Barevné téma - výběr barevného schématu pásu karet (na výběr: Černé, Modré, Zelené, Purpurové)

Aktualizovat

Zkontroluje dostupné aktualizace programu. Vyžaduje přístup na internet.



Při nalezení nové verze se zobrazí formulář obsahující tři tlačítka

1. Automaticky aktualizovat na nejnovější verzi - program se ukončí, stáhne si všechny potřebné soubory a po aktualizaci se automaticky spustí.
2. Zobrazit seznam novinek a změn - přejde na stránku se seznamem změn a novinek
3. Stáhnout instalátor - přejde na stránku s možností stáhnout instalátor pro pozdější použití

Poznámka:

U Ultimate verze musí být přihlášen uživatel s právy administrátora. Při aktualizaci musí mít všichni uživatelé program uzavřen!

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

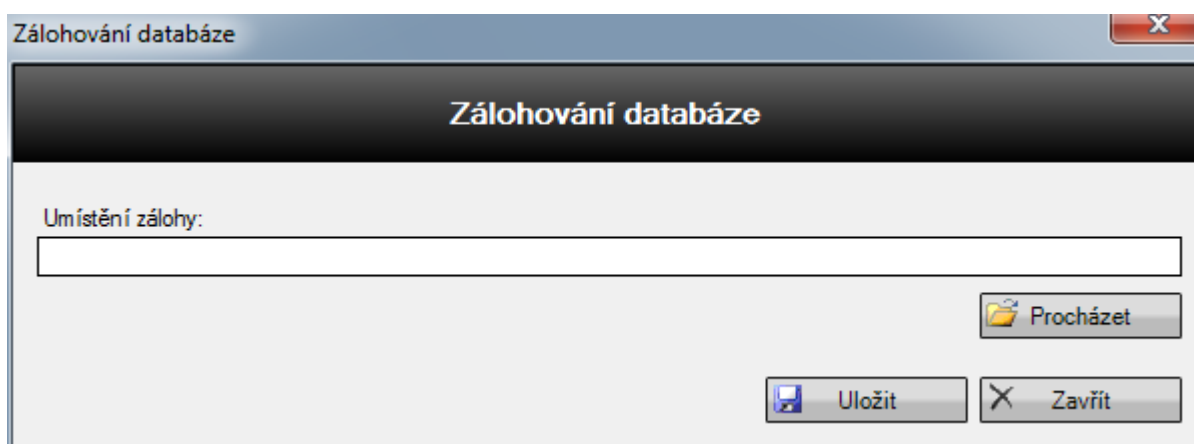
Odstranění záznamu

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.

O programu

Karta pásu karet s dalším nastavením a informacemi

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

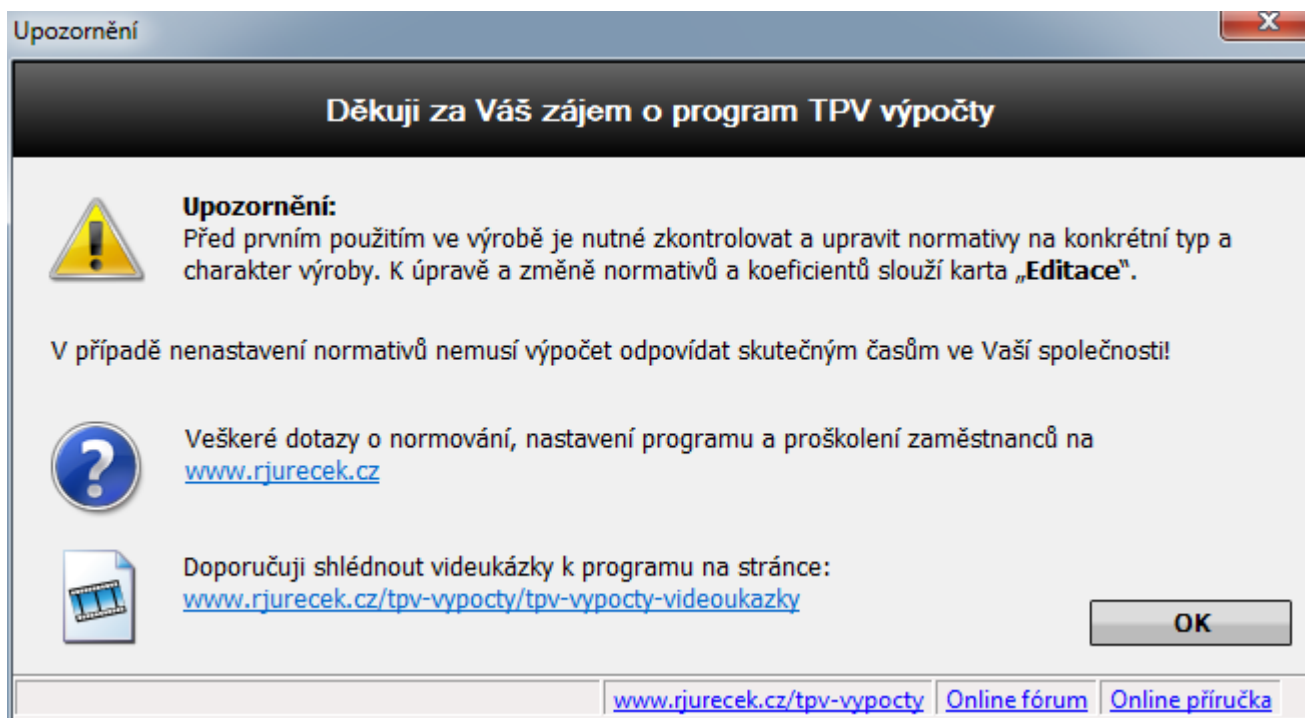
Zobrazí anketu o používání programu na adrese: <http://miniaplikace.blueboard.cz/hlasovat-lbyg>

E-mail

Pokud máte dotaz, můžete poslat e-mail s dotazem

Upozornění

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



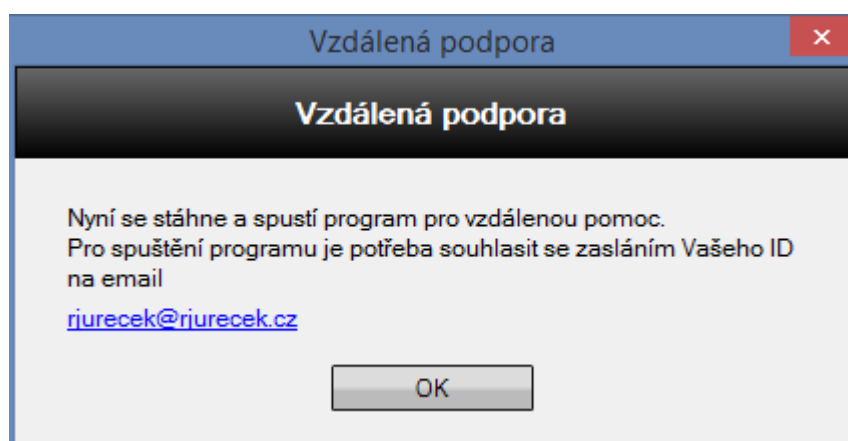
Vzdálená pomoc

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.

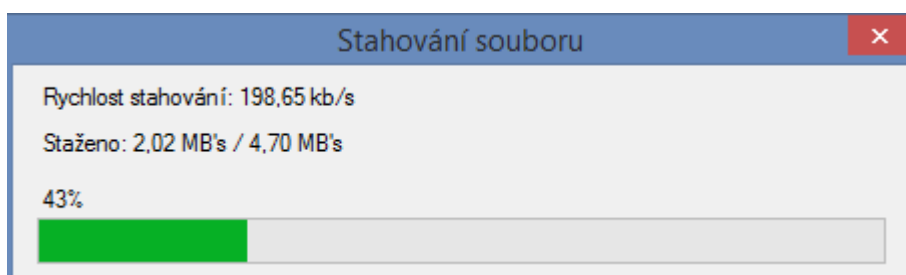
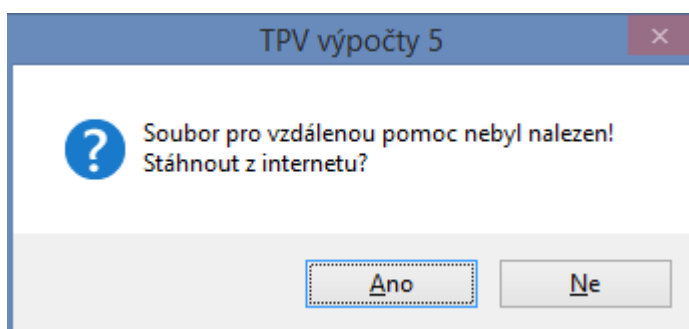
Komunikace je šifrována, pro vzdálené připojení k počítači zákazníka je vždy nutné mít spuštěnou aplikaci pro vzdálenou pomoc. Po jejím ukončení již není možné se k počítači znovu vzdáleně připojit.

Postup vzdálené podpory:

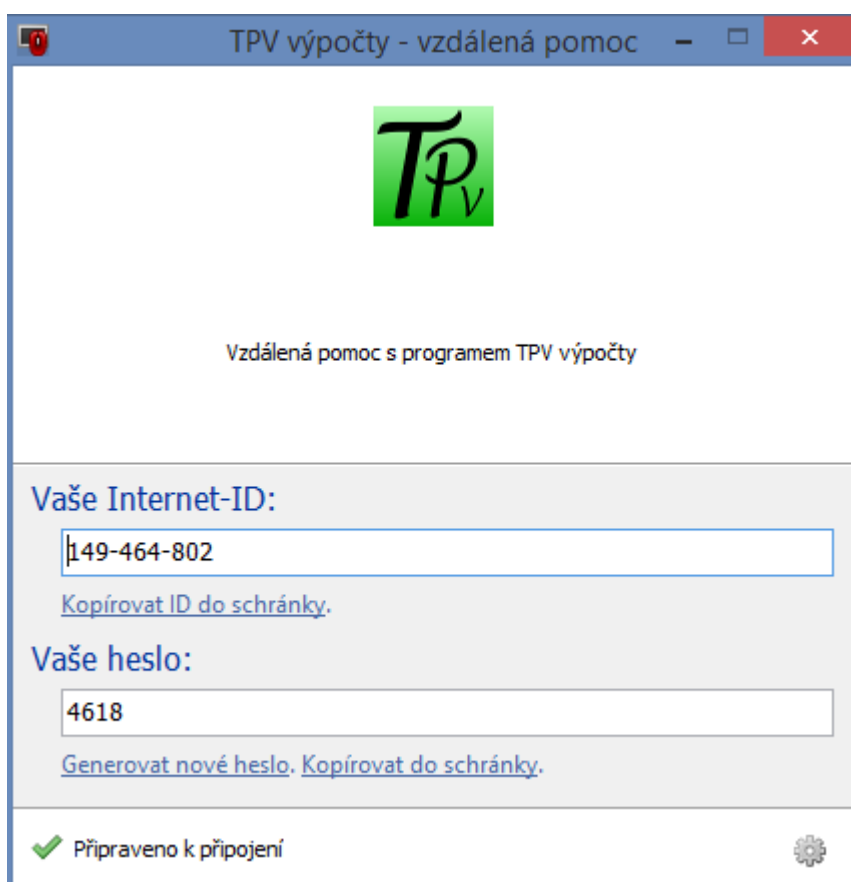
Po kliknutí na vzdálenou pomoc se zobrazí okno s upozorněním



Při prvním použití se stáhne potřebný program z internetu.



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



Seznam otevřených oken

Panel se zobrazením otevřených oken

Rozdíl mezi verzi Pro a Ultimate

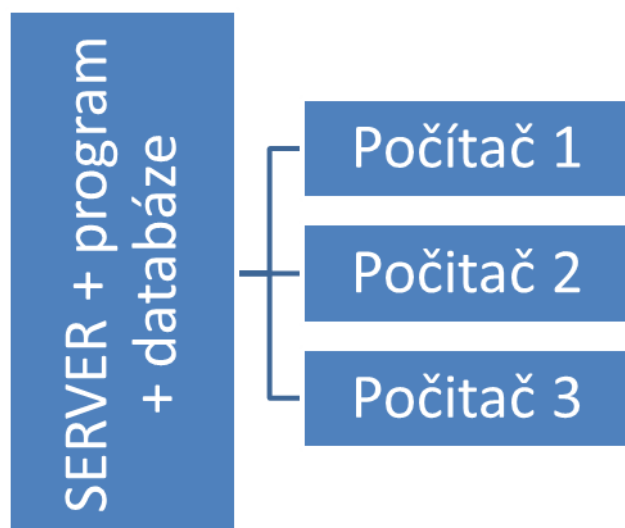
Verze Pro - standardní licence pro jeden počítač (stand-alone). Tato licence je vázána na konkrétní počítač. Můžete mít nainstalováno jen tolik licencí kolik máte koupeno.

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.)

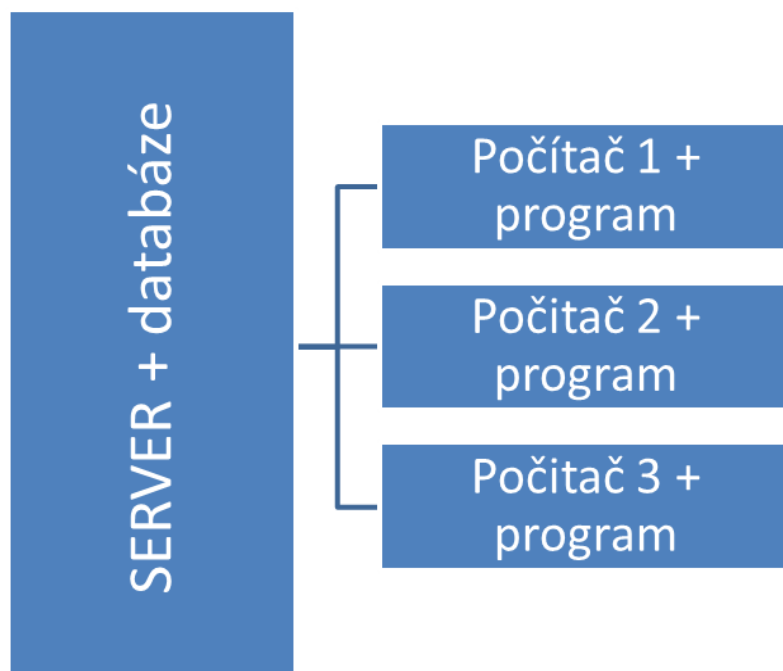
Verze Ultimate má plovoucí počet licencí. Tzn. můžete mít nainstalováno více licencí než máte koupeno, souběžně lze program spustit z libovolného počtu počítačů, nejvýše však do počtu vámi zakoupených licencí.

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 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

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	Vyvtavání 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	Vyvtavání 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, 4, 13, 15, 16, 20, 30, 31, 32, 41, 46, 48, 49, 82, 84, 85, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 116, 135

K

Kalkulace 2, 3, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 26, 27, 28, 29, 131, 154, 160, 165, 173, 180, 186, 188, 189

N

Normy ocelí 2, 20, 45

Normy spojovacího materiálu 2, 19, 44

O

Obrobitelnost 2, 4, 14, 17, 20, 21, 23, 32, 46, 47, 48, 49, 52, 53, 54, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 78, 79, 87, 92, 106, 107, 108, 109, 110, 112, 113, 152, 201

P

Pálení 3, 4, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 24, 30, 31, 32, 82, 83, 84, 85, 116, 132, 133, 134, 135, 137

Plechý 3, 4, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 24, 31, 82, 135, 143

Profily 3, 4, 14, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 32, 33, 86, 88, 103, 132, 135, 136, 137, 138, 139, 152

Ř

Řezání 3, 14, 15, 17, 18, 20, 24, 86, 87

S

Souřadnice 2, 42

Stehování 2, 4, 15, 19, 34, 35, 36, 40, 41, 139, 140, 142, 143

Svařování 2, 4, 13, 15, 18, 19, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 100, 101, 141, 144, 145, 146

T

Tolerance 3, 14, 15, 16, 17, 22, 25, 105, 118, 128, 129, 130

Tryskání 4, 19, 20, 30, 31, 32, 82, 83, 84, 86, 87, 137

Třískové obrábění 14

V

Výpočet hmotnosti 17, 30, 31, 32, 88, 132, 134, 137, 139