

|                                                                                |        |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1. Úvod                                                                        | str. 3 |
| 2. Jednoučelové stavebnicové obráběcí stroje                                   | 5      |
| 2.1 Rozbor pracovního cyklu jednoučelového stavebnicového stroje a jeho složek | 6      |
| 2.2 Výrobnost stavebnicových obráběcích strojů                                 | 7      |
| 2.3 Zvyšování výrobnosti jednoučelových stavebnicových strojů                  | 9      |
| 2.4 Rozdělení jednoučelových stavebnicových strojů                             | 12     |
| 2.5 Skladba jednoučelových stavebnicových obráběcích strojů                    | 18     |
| 3. Spodní stavba                                                               | 22     |
| 3.1 Střední podstavce PSO-A pro otočné stoly a stolové desky                   | 22     |
| 3.2 Střední podstavce PL-A pro automatické obráběcí linky                      | 30     |
| 3.3 Stolové desky DS-A                                                         | 30     |
| 3.4 Boční podstavce vodorovné SV-A                                             | 35     |
| 3.5 Střední podstavce PBO-A pro otočné bubny obvodově uložené                  | 37     |
| 3.6 Boční stojany svislé SS-A                                                  | 40     |
| 3.7 Zvyšovací listy DZ, zvyšovací desky DZ-A                                   | 44     |
| 3.8 Tunelový mezikus TM-A                                                      | 47     |
| 3.9 Vyvažovací zařízení VZ-A                                                   | 48     |
| 4. Polohovací jednotky                                                         | 51     |
| 4.1 Otočné stoly SOU-B                                                         | 51     |
| 4.2 Otočné bubny obvodově uložené BO                                           | 51     |
| 4.3 Otočné bubny středově uložené BS                                           | 61     |
| 4.4 Přímočaré polohovací stoly SPP                                             | 61     |
| 5. Pracovní jednotky                                                           | 70     |
| 5.1 Posuvové jednotky JP-B                                                     | 74     |
| 5.2 Hnací jednotky JHN, JHV, JHP, JHA                                          | 79     |
| 5.3 Otočné hlavy HO                                                            | 92     |
| 5.4 Frézovací hlavy HF-A                                                       | 96     |
| 5.5 Revolverové hlavy HR-A                                                     | 98     |
| 5.6 Frézovací vřeteník FVS-500                                                 | 100    |
| 5.7 Jednovřetenové pracovní vřeteníky                                          | 103    |
| 5.8 Náhonové skříně                                                            | 107    |
| 5.9 Zařízení pro čelní soustružení a čelně soustružící hlavy HC-A              | 107    |
| 6. Vícevřetenové operační hlavy - skladba                                      | 113    |
| 6.1 Skříně vícevřetenových operačních hlav                                     | 113    |
| 6.2 Pracovní vřetena                                                           | 115    |
| 6.2.1 Vrtací vřetena V-A                                                       | 115    |
| 6.2.2 Závitořezná vřetena Z-A                                                  | 126    |
| 6.3 Náhonové hřídele                                                           | 134    |
| 6.3.1 Náhonové hřídele pro skříně hlavy jednoduché NJ-A                        | 134    |
| 6.3.2 Náhonové hřídele pro skříně hlavy složené NS-A                           | 138    |
| 6.4 Mezivřetena                                                                | 138    |
| 6.4.1 Mezivřetena krátká MK-A                                                  | 142    |
| 6.4.2 Mezivřetena dlouhá MD-A                                                  | 142    |
| 6.4.3 Mezivřetena krátká MS-A                                                  | 142    |



|                                                                                                              |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 6.5 Ozubená kola K-A                                                                                         | str. 143 |
| 6.6 Mazání vícevřetenových hlav operačních hlav                                                              | 146      |
| 6.7 Narážky závitování NZ-A                                                                                  | 148      |
| 6.8 Vedení nástrojů                                                                                          | 149      |
| 6.9 Nástroje a nářadí                                                                                        | 156      |
| 6.10 Vodicí pouzdra                                                                                          | 178      |
| Navrhování a konstrukce stavebnicových obráběcích strojů                                                     | 183      |
| 7.1 Postup vypracování konstrukčního návrhu                                                                  | 183      |
| 7.2 Určení kusového času                                                                                     | 184      |
| 7.3 Stanovení řezných podmínek, sil a výkonů                                                                 | 185      |
| 7.3.1 Hodnoty drsnosti povrchu                                                                               | 185      |
| 7.3.2 Trvanlivost břitu nástrojů                                                                             | 185      |
| 7.3.3 Soustružení a vyvrtávání                                                                               | 186      |
| 7.3.4 Vrtání                                                                                                 | 188      |
| 7.3.5 Zahlubování a vyhrubování                                                                              | 191      |
| 7.3.6 Vystružování                                                                                           | 193      |
| 7.3.7 Frézování                                                                                              | 195      |
| Stavebnicové montážní prostředky                                                                             | 198      |
| 8.1 Dopravní mezioperační jednotky                                                                           | 198      |
| 8.1.1 Dopravní mezioperační jednotky - typ<br>ME008K8A až ME011K8A                                           | 198      |
| 8.1.2 Dopravní mezioperační jednotky - typ<br>ME005K8A, MEPP6K8A, ME007K8A                                   | 201      |
| 8.1.3 Asynchronní montážní dopravník ME 250                                                                  | 204      |
| 8.2 Šroubovací jednotky                                                                                      | 208      |
| 8.2.1 Šroubovací jednotky do M6 - typ MS01B4A                                                                | 209      |
| 8.2.2 Šroubovací jednotky pro šrouby s podložkou do<br>M6 - typ MS008COA                                     | 211      |
| 8.3 Lisovací jednotky                                                                                        | 212      |
| 8.3.1 Lisovací jednotka do 6,3 kN - typ ML007B4A                                                             | 212      |
| 8.4 Nýtovací jednotky                                                                                        | 215      |
| 8.4.1 Nýtovací jednotka do 6 mm - typ MN004B4A - pro<br>libovolné polohy, linkové provedení                  | 215      |
| 8.4.2 Nýtovací jednotka do 12 mm - typ MN013COA                                                              | 216      |
| 8.5 Jednotky pro automatické dávkování oleje a plastických maziv                                             | 218      |
| 8.6 Manipulační jednotky                                                                                     | 220      |
| 8.6.1 Zakládací jednotka - vertikální typ MX005K8A                                                           | 220      |
| 8.6.2 Zakládací jednotka - horizontální typ MX001K8A                                                         | 223      |
| 8.6.3 Zakládací jednotka přestavitelná - typy<br>MX020K8A, MX021K8A                                          | 225      |
| 8.6.4 Zakládací jednotka pravoúhlá - typ MX006K8A                                                            | 227      |
| 8.6.5 Stavebnicový manipulátor MP - 05                                                                       | 228      |
| 8.6.6 Zakládací jednotky "0" kroužků                                                                         | 231      |
| 8.7 Řídicí a ovládací jednotky                                                                               | 233      |
| 8.7.1 Řídicí jednotky pro montážní automaty s dopravními<br>mezioperačními jednotkami ME005K8A až ME007K8A   | 233      |
| 8.7.2 Řídicí jednotky pro montážní automaty s dopravními mezioperač-<br>ními jednotkami ME008K8A až ME011K8A | 235      |
| 8.7.3 Řídicí jednotky ostatních technologických a manipulačních<br>jednotek soustavy VUMA                    | 236      |



|                                                   |          |
|---------------------------------------------------|----------|
| 8.8 Elektromagnetické dopravní zásobníky - typ KZ | str. 237 |
| 8.8.1 Orientační dopravní jednotky                | 239      |
| nam použitých symbolů                             | 241      |
| eratura                                           | 242      |