

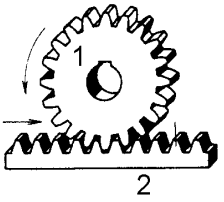
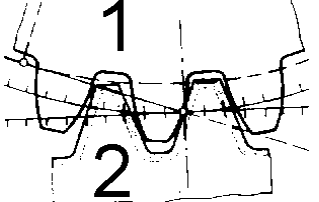
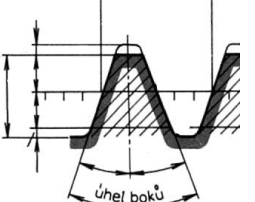
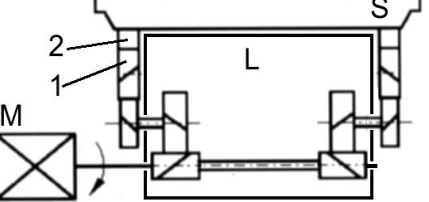
18. Kinematické mechanismy

↔	Přenáší pohyb a zároveň mění jeho <small>#1.....</small> a <small>#2.....</small>
---	---

18.1. Hřebenové ozubení

↔	mění <small>#3.....</small> pohyb pastorku na <small>#4.....</small> pohyb hřebenu nebo naopak
---	--

↔	vznikne rozvinutím věnce čelního soukolí s <small>#5.....</small> ozubením
---	--

Schéma	Detail	Rozměry hřebenu	Použití u hoblovy
			

1 - <small>#6.....</small> (malé ozubené kolo), 2 - <small>#7.....</small>	M - motor, S - <small>#8.....</small> , L - <small>#9.....</small>
--	--

↔	boky zubů pastorku jsou zaoblené ve tvaru křivky, které se říká <small>#10.....</small>
---	---

↔	boky zubů hřebene jsou <small>#11.....</small>
---	--

↔	rozměry hřebenu - úhel boků $2\alpha = 40^\circ$, t - <small>#12.....</small> zubu, h - <small>#13.....</small> zubu, m - <small>#14.....</small> , c_a - <small>#15.....</small>
---	--

↔	každý zub pastorku posune hřeben o jednu <small>#16.....</small> zubu, při jedné otáčce pastorku se pak hřeben posune o počet zubů pastorku x rozteč zubu
---	---

Použití:

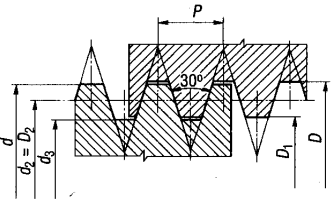
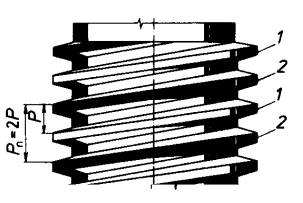
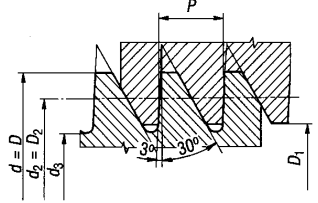
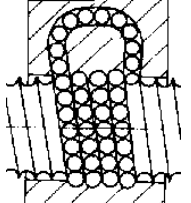

↔	obráběcí stroje	↔	pro velké rozjezdy stolů, kde pohybový šroub by byl moc dlouhý
		↔	<small>#17.....</small> - poháněný pastorek je pod stolem, sloupová <small>#18.....</small> - vertikální pohyb vřetena, stolu
↔	hřebenový <small>#19.....</small>	↔	může mít převod a kliku pro zmenšení ovládací síly, podobně např. hřebenový pro nýtování <small>#20.....</small>
↔	<small>#21.....</small> mechaniky	↔	u PC a stolních přehrávačů (výsuv šuplíku - plastový hřeben i pastorek poháněný motorem)

- také posuvné brány, řízení kol u auta, úchylkoměr (některé typy)

18.2. Šroubový mechanismus (pohybový šroub)

↔	Je tvořen pohybovým #22..... (vřetenem) a #23..... - využívá principu závitu
↔	Mění otáčivý pohyb na #24..... pohyb a zároveň umožňuje vyvození #25..... sil
↔	Rychlost přímočarého pohybu matice je při konstantních otáčkách šroubu #26..... (grafem průběhu rychlosti je přímka)

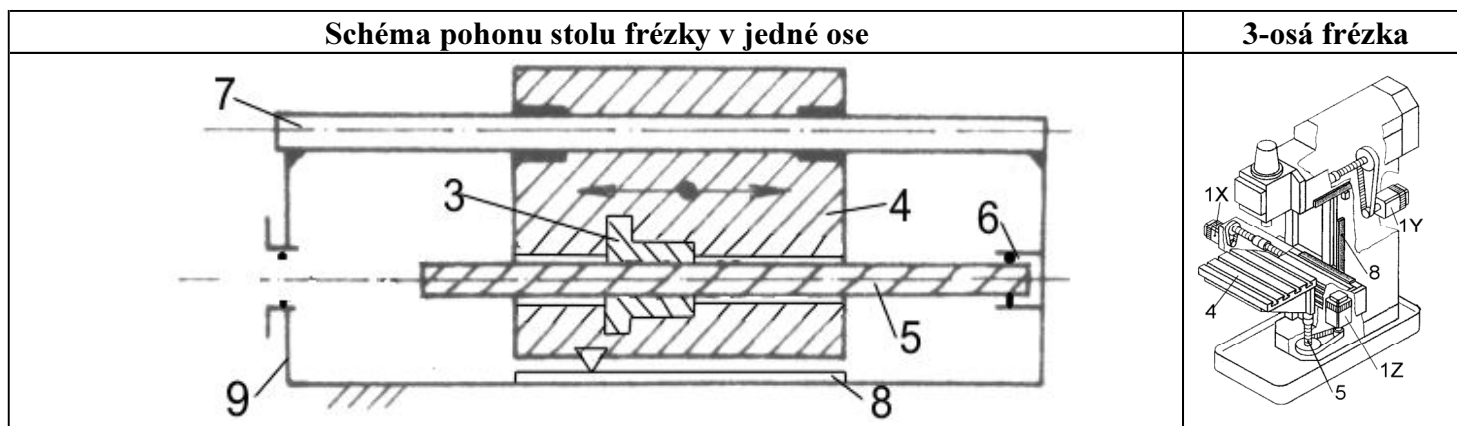
18.2.1. Druhy pohybových závitů

Lichoběžníkový rovnoramenný závit	Dvouchodý lichoběžníkový závit	Lichoběžníkový nerovnoramenný závit	Kuličkový šroub	Profil žlábků
				
↔	lichoběžníkový rovnoramenný závit (#27.....)	↔	slouží pro přenos pohybu a zatížení v #28..... směrech - vrcholový úhel #29.....	
		↔	může být #30..... (má více šroubovic, větší stoupání)	
		↔	značení: Tr d x P _h (P), kde d - velký průměr závitu, P _h - #31....., P #32.....	
		↔	např. Tr 20 x 8 (P4) = #33..... závit s velkým průměrem #34..... mm, stoupáním 8 mm a roztečí 4 mm	
↔	lichoběžníkový nerovnoramenný závit (#35.....)	↔	používá se tam, kde osová síla působí v #36..... směru - na kolmou stranu závitu - např. u vřetenových lisů	
		↔	snese #37..... zatížení než trapézový (ale jen v jednom směru)	
↔	závit kuličkových šroubů (#38.....) závit	↔	mezi šroubem a maticí obíhají #39..... - kombinace pohybového šroubu a kuličkového #40.....	
		↔	kuličky obíhají v uzavřeném #41..... (díky vratnému kanálu - můstku matice)	
		↔	drážky závitu mají profil "gotického" nebo levnějšího kruhového #42.....	
		↔	umožňuje minimální #43..... (valivý odpor je menší než kluzné tření)	
		↔	minimální #44..... (aby se zamezilo mrtvému chodu) - vůli lze vymezit	
		↔	používá se u posuvových stolů moderních obráběcích #45..... strojů - u nás se vyrábí k KŠK Kuřim	

- další typy závitů pro pohybové šrouby - metrický, oblý, čtvercový (používají se méně)

18.2.2. Provedení šroubových mechanismů

a) Pohybový šroub - otáčí se, neposunuje se, matice - neotáčí se, posunuje se:



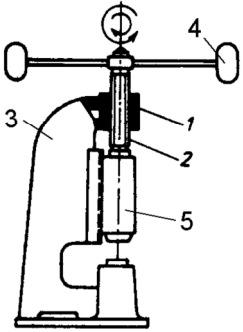
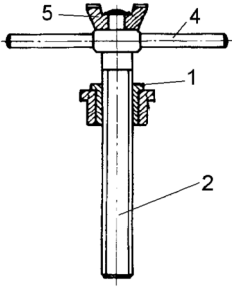
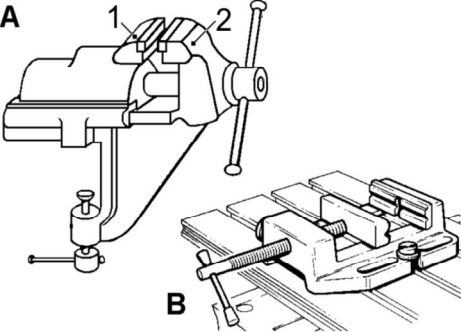
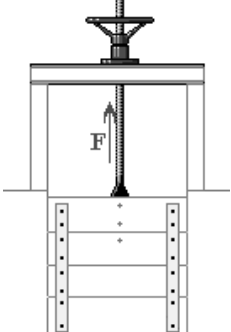
Příklad pohonu stolu frézky:

1 #46.....	↔	elektromotor s možností nastavení úhlu natočení, může mít převodovku
2 #47.....	↔	přenáší pohyb na šroub + vyrovnává změny délky šroubu vlivem teploty (..... šroubu - teplotní roztažnost) + tlumí (pruží - chrání motor)
3 #50.....	↔	posunuje se po šroubu (ve směru daném směrem otáčení šroubu), má pro montáž ke stolu
4 #52.....	↔	je maticí, slouží pro upnutí obrobku
5 pohybový #54.....	↔	točí se - každá osa stroje má svůj šroub
6 #55..... ložiska	↔	otočné uložení šroubu - musí zachycovat i sílu (např. dvojice kuličkových s kosoúhlým stykem)
7 lineární #57.....	↔	kluzné nebo valivé - zajišťuje přesný přímočarý pohyb s malým třením
8 #58.....	↔	nepřímé - snímá se otočení motoru
9 #60.....	↔	přímé - snímá se poloha stolu - nebo laser

Další příklady použití:

↔ #61.....	↔	šroubový mechanismus zajišťuje pohyb podélného suportu, také pinola koníku
↔ sloupový #62.....	↔	pro automobily v autodílně
↔ #63..... mechaniky	↔	čtecí hlava laseru v optické mechanice v PC nebo ve stolním přehrávači
↔ #64.....	↔	ruční vrták – pohybem matice (člunku) se roztáčí vřeteno s velkým stoupáním

b) Pohybový šroub - otáčí se, posunuje se, matice - neotáčí

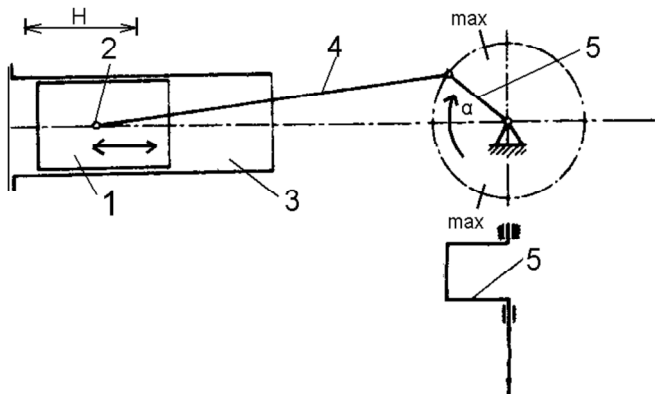
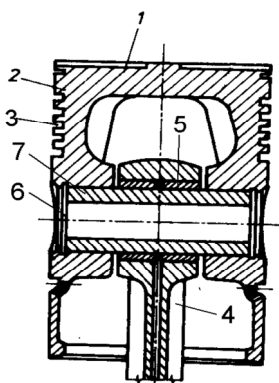
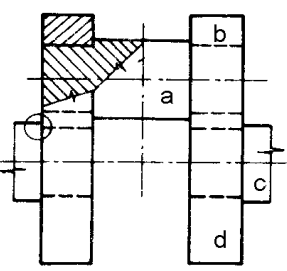
Šroubový lis	Zvedák	Svěráky	Stavidlo
			
↔ šroubový lis	↔ také #65....., ruční ovládní, části: 1 - #66..... (je pevně spojená se stojanem), 2 - pohybový šroub, 3 - #67....., 4 - otočná #68....., 5 - beran		
↔ šroubový #69.....	↔ probíráno v dopravních strojích včetně dalších typů		
↔ svěráky	↔ zadní #70..... (1) pevná, přední (2) pohyblivá spojená se šroubem		
	↔ typy: #71..... (A), #72..... (B)		

- Další varianty - #73..... (matice se otáčí, šroub se posunuje)

18.3. Klikový mechanismus

↔ mění #74..... pohyb na #75.....	↔ pístové #76..... motory
↔ nebo otáčivý pohyb na přímočarý	↔ pístové #77....., pístová #78....., klikové #79....., rámové #80.....

18.3.1. Zkrácený klikový mechanismus

↔ používá se u jednočinných strojů - využívá se jen #81..... strana pístu		
Schéma zkráceného klikového mechanismu	Řez pístem	Detail klikovky
		

Části:

1 #82.....	↔ pohybuje se #83..... ve válci mezi krajními polohami (má ve válci vůli - nesmí se zadřít)
	↔ má tvar dutého válce s okem pro pístní čep
	↔ $H =$ #84..... - vzdálenost mezi krajními polohami - úvratěmi (průměr "klikové" kružnice)
	↔ pohybuje se #85..... rychlostí - zrychluje a zpomaluje

		<p>řez pístem (obr. uprostřed): 1-dno, 2-plášť, 3-drážky pro #86..... kroužky (těsnící a stírací), 4-ojnice, 5-kluzné ložisko, 6- #87..... kroužky, 7-pístní čep</p>
2	Pístní #88.....	↔ spojuje píst s ojnicí - umožňuje kývavý pohyb ojnice
3	#89.....	↔ vede píst, je uzavřen hlavou válců, vnitřní průměr válce = #90.....
4	#91.....	↔ přenáší přímočarý pohyb pístu na otáčivý pohyb klikovky (nebo naopak)
		↔ skládá se z #92..... (hlav) a #93..... - klikové oko bývá dělené a spojené šrouby (pokud ojnici nelze nasadit na čep kliky ze strany)
		↔ mezi oky ojnice a čepy jsou #94..... ložiska
5	#95..... hřídel	↔ také zalomený hřídel, klikovka - koná otáčivý (rotační) pohyb v klikové skříni
		↔ části (obr. vpravo): a - vyosený #96..... pro ojnici , b - #97..... (také klika - mívá otvory pro přívod oleje k ložiskům), c - hlavní čep pro uložení do klikové skříně, d - protizávaží (#98.....) - vyvažuje hřídel
		↔ počet čepů pro ojnice je dán počtem #99....., jednoválcové mechanismy mohou mít jen kliku
6	#100.....	↔ kotouč s velkou hmotností - zrovnoměrňuje otáčky klikovky

18.3.2. Úplný klikový mechanismus

↔	<p>Používá se kvůli #101..... válce mezi pístem a ojnicí - pro tzv. #102..... stroje (využívají prostor na obou stranách pístu)</p>
↔	<p>Použití: dříve #103..... stroje, dnes např. dvojčinná pístová #104.....? #105..... (stlačuje se střídavě oběma stranami pístu)</p>

Schéma úplného klikového mechanismumu	Schéma výstředníkového mechanismu

Části, které přibyly oproti zkrácenému mechanismu:

2	↔ #106..... tyč	↔ také pístnice - pohybuje se přímočaře (nekýve se), bývá utěsněna (např. ucpávkou)
3	↔ #107.....	↔ kloub, který spojuje pístnici s ojnicí - umožňuje přímočarý pohyb pístní tyče

- Nezměněné součásti: 1 - #108....., 4 - #109....., 5 - #110.....

18.3.3. Výstředníkový mechanismus

↔	<p>Místo klikového hřídele je na normálním hřídeli výstředná #111..... (spojená s hřídelem perem), která přes kluzné pouzdro pohybuje s výstředníkovou #112.....</p>
↔	<p>Používá se místo klikového mechanismu pro menší zdvihy (zdvih = 2 x výstřednost vačky) - dříve např. parní lokomotivy, výstředníkové lisy</p>

Slovník - kinematické mechanismy 1

1	ozubení, které zajišťuje změnu otáčivého pohybu na přímočarý je ozubení	
2	přímá část hřebenového ozubení (zabírá do ní pastorek)	
3	lichoběžníkový rovnoramenný závit je jiným slovem závit	
4	nářadí pro upínání součástí na stole, které používá pohybový šroub	
5	šroubový mechanismus mění otáčivý pohyb na pohyb	
6	přímočarý se řekne cizím slovem	
7	otáčivý se řekne cizím slovem	
8	pohybový šroub, který má v drážkách závitu kuličky je šroub	
9	u úplného klikového mechanismu je mezi pístní tyčí a ojnicí	
10	u klikového mechanismu se píst pohybuje ve	
11	u klikového mechanismu je mezi pístem a klikovkou	
12	klikový hřídel se řekne jedním slovem	
13	klikový hřídel se skládá z klik (ramen) a	
14	kotouč s velkou hmotností, který zrovnoměňuje otáčky klikovky	

Křížovka č.1

U klikového mechanismu je mezi pístem a klikovkou:

Základní parametr pro výpočet rozměrů ozubeného kola:

Převod z velkého kola na malé je převod:

Kotouč s velkou hmotností, který zrovnoměňuje otáčky klikovky:

Nářadí pro upínání součástí na stole, které používá pohybový šroub:

Ozubení, které zajišťuje změnu otáčivého pohybu na přímočarý je ozubení:

Pohybový šroub, který má v drážkách závitu kuličky je šroub:

Spoluzabírající ozubená kola (obecně):

Křížovka č.2

Přímá část hřebenového ozubení (zabírá do ní pastorek):

Přímočarý se řekne cizím slovem:

Otáčivý se řekne cizím slovem:

Klikový hřídel se řekne jedním slovem:

Klíkový řemen tvarově upravený tak, aby nemohl proklouznout je řemen:

U klikového mechanismu se píst pohybuje ve:

Klikový hřídel se skládá z klik (ramen) a:

Malé ozubené kolo: