

1 Šicí stroje na přišívání prvků

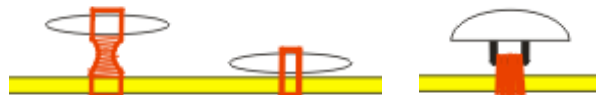
Stroje v této kategorii patří do skupiny automatizovaných šicích strojů používaných hlavně na přišívání různých druhů knoflíků, proto se častěji nazývají knoflíkovací šicí stroje (knoflíkovačky), které se podle druhu stehu dělí na dvě skupiny a to [10, 24]:

1. **Konfekční knoflíkovačky** – šijí jednonitným řetízkovým stehem třídy 101, používají se na veškeré oděvní materiály převážně saka a kabáty.
2. **Prádlové knoflíkovačky** – využívá dvounitný vázaný steh třídy 301 nebo 304, jejichž použití je především pro halenky, trika a ložní prádlo.

Knoflík a další přišívací prvky slouží zejména pro praktické (zapínací) účely, ale může sloužit i jako ozdoba nebo protažení materiálu přes sponku a přezku. Knoflíky a prvky se mohou přišítím od sebe nepatrně lišit, přišíváme druhy knoflíků jsou: knoflíky dvoudírkové, třídírkové, čtyřdírkové (viz. obrázek 55), knoflíky s krčkem a bez krčku (viz. obrázek 56), knoflíky s očkem nebo kanálky (viz. obrázek 57), knoflíky s protiknoflíkem (viz. obrázek 58), háčky a ouška (viz. obrázek 59), spínátka a patentky (viz. obrázek 60), přezky a sponky (viz. obrázek 61) a přišívání etiket (jen u některých šicích strojů).



Obrázek 55: Knoflíky 2,3 a 4 dírkové



Obrázek 56: Knoflík s krčkem a bez krčku



Obrázek 57: Knoflík s očkem



Obrázek 58: Knoflík s protiknoflíkem



Obrázek 59: Háček s ouškem



Obrázek 60: Spínátko



Obrázek 61: Sponka

Elektronicky řízené knoflíkovací stroje našívají většinu prvků, starší mechanické stroje vše našívat neumí, jen vybrané prvky např. knoflík naplocho.

Charakteristika strojů na přišívání prvků s jednonitným řetízkovým stehem a dvounitným vázaným stehem je popsána v následující tabulce 3 a pod tabulkou jsou podrobněji popsány některé charakteristiky šicích strojů na přišívání prvků, jako jsou například parametry potřebné k nastavení dírek, rozměrů dírek, podávání knoflíků a zakončení knoflíků.

	Konfekční knoflíkovačky	Prádlové knoflíkovačky
Konstrukční uspořádání stroje	Se spodním ramenem přímým v čelním postavení	
Dělení podle umístění knoflíků	Vertikální, horizontální nebo oba zároveň	
Rychlost šití	1 200 ot/min až 2 700 ot/min	
Steh	101	301 nebo 304
Nastavení parametru šití	Displejem u elektronicky řízených strojů Posunutím pákou nebo stlačením tlačítka	
Parametry šití:		
Druh knoflíků nebo prvku	2, 3 a 4 dírkový, s krčkem, s očkem knoflík, spínátka, háčky, sponky atd. dle nabídky šicího stroje	
Vzdálenost mezi dírkami A	2,5 mm až 6,5 mm.	
Výška mezi dírkami B	0 mm až 6,5 mm	
Průměr knoflíku C	8-30 mm (Brother), 10-28 mm (Juki, Garudan). 8-32 mm (Pfaff)	
Výška krčku H	Až 10 mm	
Počet stehů	Záleží na vybraném přišívaném prvku 5, 7, 8, 10, 12, 14, 16, 17, 21, 23, 24 a 32 stehů	
Podávání knoflíku	Automatické nebo manuální (obsluhou)	
Zakončení stehu	Vytvoření uzlíku	2 vpichy do stejné dírky
Odstřih nití	Jedné nitě	Vrchní a spodní současně
Zdvih rámečku	Mechanicky – sešlápnutím pedálu Automaticky – po skončení operace	
Vypnutí stroje	Automatické po došití každého šicího cyklu	
Přídavné aparáty	Patky pro šití různých typů knoflíků a prvků	
Přídavná zařízení:		
Pohon k úkonu práce	Pneumatický píst, elektromagnet a krokový motor	
Pomocná	Laser	

Tabulka 3: Charakteristika knoflíkovacích strojů

Nastavení knoflíkových strojů se nastavuje posunutím páky podle přehledné stupnice (viz obr. 62) nebo zmáčknutím či pootočením tlačítka (viz obr. 63) anebo pomocí displeje. [25, 26, 27]

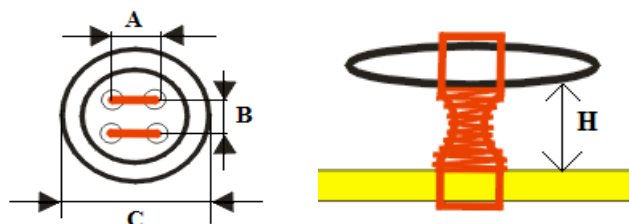


Obrázek 62: Pákové nastavení knoflíku [31]



Obrázek 63: Nastavení na knoflíkovacím stroji a detail panelu [15]

K našívání knoflíku je třeba před šitím nastavit na stroji nebo displeji parametry šití - druh knoflíku (2, 3 a 4 dírkový), vzdálenost mezi dírkami A (seřizuje se podle zvoleného knoflíku) , výšku mezi dírkami B, průměr celého knoflíku C (uvádí se v milimetrech nebo liniích – 1line = 0,635 mm), výšku krčku H a počet stehů. Počet stehů se mění podle druhu knoflíku a dle jeho namáhání. Knoflík se nejčastěji přišívá 12, 14, 21 a 24 stehy. Knoflík se dvěma dírkami se šije 8, 10, 12, 14 a 16 stehy, knoflík se třemi dírkami se šije 17, 21 a 23 stehy, knoflík se čtyřmi dírkami se šije 8, 16, 21, 24 a 32 stehy a etikety, sponky, pásky se šijí 5 a 7 stehy. Knoflík s vyznačenými rozměry je nakreslen na obrázku 64. Správné nastavení parametru šití poznáme tak, že jehla vpichuje do středu knoflíkových dírek. [24, 25, 26, 27]



Obrázek 64: Rozměry knoflíku, které jsou potřeba nastavit

Podávání knoflíku může být automatické nebo manuální (obsluhou) a lze jej ke stroji přimontovat. Automatické podávání knoflíků (viz obr. 65 a 66) je umístěné na boční straně šicího stroje. Pomocí vibrací posouvá a podává v misce knoflíky jeden po druhém do držáku pod šicí místo a tím dochází ke zvýšení produktivity práce. Knoflíky se v talíři automatického podávče nepřetržitě posouvají spirálovitě nahoru k vodící drážce až k podavači u šicí pozice (viz obr. 67) a do čelistí knoflíkového držáku. V zásobníku podávání se

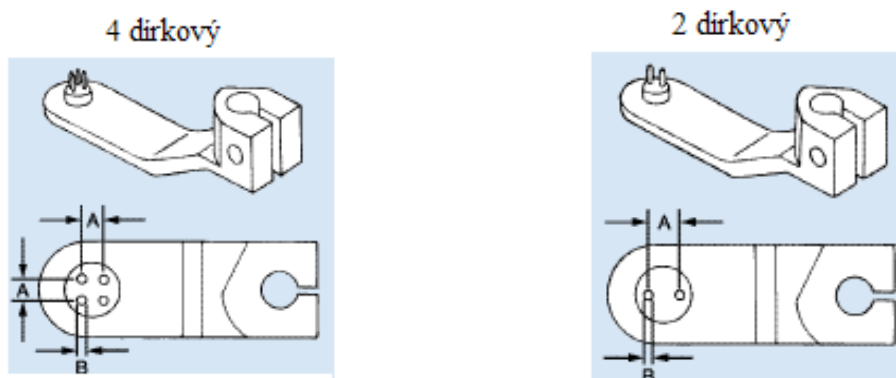
nacházejí čidla, snímače bodů, která odhazují špatně narovnané knoflíky a kontrolují správné natočení. Knoflík se v misce točí tak dlouho, dokud není ve správné poloze. Knoflíky by měli mít stejný průměr a tloušťku, aby nedocházelo k ucpání vodící drážky. [25, 26, 27, 30]



Obrázek 65: Miska na knoflíky automatického podávání knoflíku stroje Pfaff [25]



Obrázek 66: Miska na knoflíky automatického podávání knoflíku stroje Juki



Obrázek 67: Knoflíkový podavač 2 a 4 dírkový [15]

Miska na knoflíky manuálního podávání se běžně upevňuje vpravo od stroje. Obsluha uchopí knoflík a vloží ho do čelistí držáku a následně našije. Na obrázku 68 je miska připevněna na pravé straně knoflíkovacího stroje firmy Juki. [25, 26, 27]



Obrázek 68: Miska na knoflíky pro manuální podávání knoflíků [31]

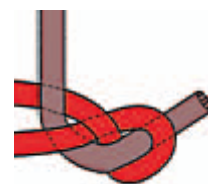
Knoflíkovací stroje konfekční s jednotnitným řetízkovým stehem mají zakončení stehu do uzlíku, aby nedocházelo k vypadnutí knoflíku. Uzlování konců nití se může naprogramovat jako jeden uzlík nebo bezpečnější dvojité uzlování. Na stehové desce je zobáček, který poslední steh jakoby vrací zpět a provlíká smyčku poslední smyčkou. Jde o zhušťování stehu. Na obrázku 69, 70 a 71 jsou různé konce nití. K uvolnění uzlu by nemělo dojít. Knoflíkovací stroje prádlové s dvounitným vázaným stehem poslední vpich učiní do stejné knoflíkové dírky, tím chrání knoflík proti vypadnutí. [25, 30]



Obrázek 69: Konec nitě bez zakončení [25]



Obrázek 70: Konec nitě s jedním uzlíkem [25]



Obrázek 71: Konec nitě zakončený dvěma uzlíky [25]

Společnými prvky knoflíkovacích strojů je odstřih nití. Odstřih nití navazuje na šicí cyklus a při zvednutí patky dochází zároveň k odstřihu nití. Odstřihový mechanismus stříhá obě nitě naráz (prádlová knoflíkovačka), nebo jen jednu nit (konfekční knoflíkovačka) a je umístěn mezi stehovou deskou a ústrojím pro zachycení smyčky.

Přídavné aparáty (držák knoflíků) slouží k širšímu využití knoflíkovacích strojů. Držák k přichycení přišívaných knoflíků, který se nastavuje na požadované typy knoflíků eventuelně se vymění za jiný typ držáku. Většinou má každý šicí stroj různé druhy přídavných zařízení, které přišívají knoflíky s ouškem, knoflíky s krčkem, patenty, dva knoflíky současně (protiknoflík) a etikety. Také lze přišívát knoflík bez prošití spodní vrstvy materiálu. Mezi nejčastější přídavná zařízení patří: Zarážka na přišívání čtyřdírkových knoflíků, zařízení na vytváření krčku, vysune se z boku pracovní desky do pracovní polohy. Zarážka na přišívání knoflíku bez prošití materiálu, zařízení na přišívání knoflíků s podknoflíkem - obsahuje navíc držák podknoflíku. Zařízení k přišívání knoflíků s očkem (speciální opěry do tvaru kovadlinky) a zařízení k našívání knoflíků s kanálkem. [25, 26, 27]

1.1 Stroje na přišívání prvků jednonitným řetízkovým stehem

Knoflíkovací stroj s řetízkovým stehem je používaný daleko více než stroje s vázaným stehem. Používá se především na svrchní oděvy, džíny a v konfekční výrobě. Knoflík je určen pro zapínání oděvu, ale je možné jej použít i jako ozdobu (viz obr. 72).



Obrázek 72: Knoflíky přišité na rukávu saka

1.1.1 Mechanizmy konfekčního knoflíkovacího stroje

Aktivní mechanismy podílející se na tvorbě stehu jsou: ústrojí pohybu jehly, ústrojí pro zachycení smyčky, ústrojí vedení, podávání a napínání šicího materiálu a ústrojí podávání šitého materiálu. Pasivním mechanismem je ústrojí přitlačné. [23, 24, 25, 26, 27, 38]

Ústrojí pohybu jehly

U většiny šicích strojů jehelní tyč koná pouze přímočarý vratný pohyb. U strojů firmy Pfaff jehla koná přímočarý vratný pohyb, ale i pohyb kývavý do stran. Kývavý pohyb se odvozuje kulisou od tvarované drážky na řídicí vačce. Nastavení příčného výkyvu se provádí uvolněním křídlové matice na kulovém čepu kulisy. Posunutím křídlové matice směrem k řídicí vačce se velikost výkyvu zmenšuje a směrem od řídicí vačky se výkyv jehly zvětšuje. Posouvání se provádí podle stupnice, či na displeji, který nastavení provede automaticky. Pohyb jehelní tyče a pohyb podávacího ústrojí musí na sebe plynule navazovat. U strojů firmy Pfaff se podávací ústrojí posouvá pouze ve směru Y a jehelní tyč ve směru X. U dvoudírkových knoflíků se posuv nehýbe vůbec a u čtyřdírkových se pohybuje při posunutí knoflíku dopředu směrem k obsluze. U většiny šicích strojů, kde je pouze jehelní pohyb přímočarý vratný se posouvá pouze podávací ústrojí v osách X a Y.

Ústrojí pro zachycení smyčky

Řetízkový steh se tvoří za pomoci dvou smyčkovačů hlavního a pomocného. Rotační pohyb hlavního smyčkovače (viz obr. 73) zachycuje smyčku z nitě, kterou vytváří jehla.

Pomocný smyčkovač vykonává kývavý pohyb, při kterém prodlužuje smyčku směrem vlevo tehdy, je-li jehla zapíchnutá ve druhé dírce knoflíku. Výkyv pomocného smyčkovače musí být dokončen před vpichem jehly do materiálu a následně posunut do dolní polohy, aby jehla pronikla vytvořeným očkem.



Obrázek 73: Hlavní smyčkovač

Ústrojí vedení, podávání a napínání šicího materiálu

Podávání šicího materiálu je tvořeno předním a zadním napínačem umístěným na rameni stroje. Napětí předního napínače musí být volnější, aby nedocházelo k vytažení šicí nitě z materiálu při tvorbě stehu. Napětí nitě reguluje přední napínač podle jemnosti šicího materiálu a druhu šitého materiálu. Napětí zadního napínače je automatické a má na starosti správné utažení tvořeného stehu. Při pohybu jehelní tyče z dolní úvrati se začnou oba napínače uvolňovat asi 8 až 10 mm před dosažením horní úvratě.

Ústrojí podávání šitého materiálu a ústrojí přitlačné

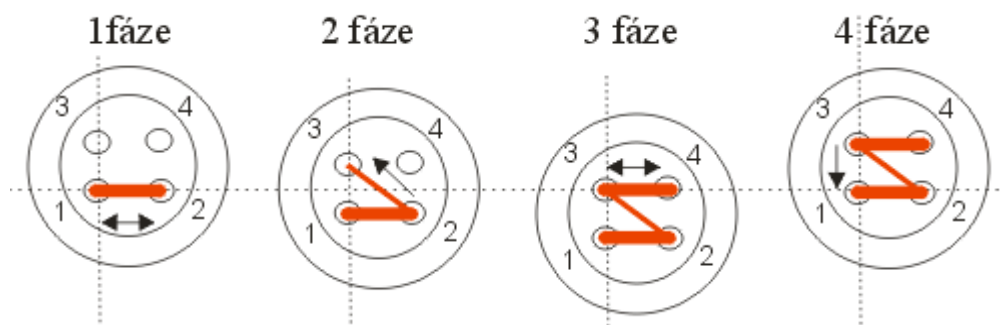
Ústrojí podávání tvoří speciální přitlačný držák (svorky) šitého materiálu a knoflíku připevněný na podávací tyči. Řídí se pohybem vačky se dvěma drážkami, která je poháněna šroubovými koly hlavního hřídele. Držák se pohybuje dvěma směry po ose X (do strany) a ose Y (k obsluze a od ní). Držák se skládá ze dvou čelistí, která se podle průměru knoflíků musí upravovat tak, aby se knoflík mohl zlehka vložit do čelistí a nemohl se posunout. Čelisti držáku se však nemohou rozevřít o velkou vzdálenost a proto se držáky dají měnit podle průměru knoflíku a zvoleného druhu šití. Čelisti držáku se otevírají a zavírají nadzvednutím přitlačného držáku. Špatné nastavení podávacího ústrojí způsobí lámání jehel a poškození knoflíku. Před zahájením šití se správné nastavení kontroluje a zkouší na odpadový materiál. [24, 28, 30]

1.1.2 Postup přišívání knoflíku

Před zahájením šití se musí nastavit parametry šití podle vybraného druhu knoflíku, např. čtyřdírkový šitý 21 stehy. Obsluha nebo automat vloží knoflík do držáku knoflíku a materiál pod držák. Jehla se nachází v horní úvrati nad 1 dírkou knoflíku, tedy v základní

poloze. Spustí se držák knoflíku a uvede stroj do pohybu. Následují 4 fáze šití knoflíku, které jsou nakresleny na obrázku 74. Při došití knoflíku se držák nadzvedne, ustříhnou se konce nití a obsluha vyjme knoflík. Šicí proces v několika fázích:

1. Jehla jde do dolní úvrati a propichuje 1 díрку knoflíku a materiál, po dosažení dolní úvrati se vrací zpět do horní úvrati a při tomto pohybu se začne tvořit smyčka, kterou smyčkovač zachytí. Pomocný smyčkovač zachycenou smyčku roztáhne a zároveň se držák knoflíku s materiálem přemístí doleva. Jehla se nachází nad 2 dírkou knoflíku, propichuje díрку, materiál a vytvořenou smyčku z předešlého vpichu. Po dosažení dolní úvrati jde jehla opět nahoru a vytváří se smyčka, kterou zachytí smyčkovač, předešlou smyčku pustí a ta se na niti utáhne. Pomocný smyčkovač smyčku roztáhne a jehla se mezitím vrací do základní polohy a materiál s knoflíkem se posune zpět doprava.
2. Celý proces šití se opakuje po dosažení deseti vpichů, jehla končí ve 2 dírce knoflíku. Z druhé dírky knoflíku jde jehla do horní úvrati a při této fázi jehly se posune materiál s knoflíkem úhlopříčně směrem k obsluze a tím se jehla nachází nad 3 dírkou knoflíku.
3. Následuje deset vpichů jehly do dírek 3 a 4.
4. Po dvacátém vpichu jehla končí ve 3 dírce, kde dochází k poslednímu jednadvacátému vpichu, při kterém se vytvoří uzel. Podávací ústrojí s knoflíkem a šitým materiálem se vrací zpět do výchozí polohy.



Obrázek 74: Fáze šití

1.1.1 Stroje na přišívání prvků vázaným stehem

Tyto stroje nenalezli velké uplatnění při šití knoflíků. Používají se převážně na přišívání plochých knoflíků se dvěma, třemi a čtyřmi dírkami (viz obr 75), knoflíky

se přišívací zejména na montérky, ložní prádlo, halenky. Přišité knoflíky jsou vzhledově nedokonalé, mají jak z lícni stany knoflíku, tak z rubní strany materiálu příliš velkou vrstvu nití. Používají se většinou jen na zapínání oděvů.



Obrázek 75: Čtyřdírkový knoflík

1.2 Mechanizmy prádlového knoflíkovacího stroje

Hlavním ústrojím podílející se na tvorbě dvounitného vázaného stehu jsou: ústrojí pohybu jehly, ústrojí pro zachycení smyčky, ústrojí vedení, podávání a napínání šicího materiálu, ústrojí podávání šitého materiálu a ústrojí přitlačné. [23, 24, 38]

Ústrojí pohybu jehly

Ústrojí pohybu jehly vykonává pouze přímočarý vratný pohyb, který je poháněn klikovým mechanismem.

Ústrojí pro zachycení smyčky

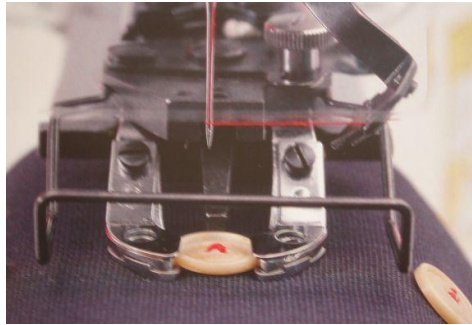
Ústrojí zachycení smyčky tvoří horizontální chapače rotační dvoutáčkové nebo častěji kývavé. Na jeden výkyv kývavého chapače se vytváří smyčka. Je možné zvolit nitě s větší jemností, které by rotační chapač nemohl použít. [24, 30]

Ústrojí vedení, podávání a napínání šicího materiálu

Úkolem tohoto ústrojí je přivést vrchní šicí materiál přes nit'ovou páku, vodiče, napínače a brzdičky k oušku jehly tak, aby steh byl správně utažený.

Ústrojí podávání šitého materiálu a ústrojí přitlačné

Ústrojí tvoří držák knoflíku a šitého materiálu. Ústrojí podávání šitého materiálu a držák knoflíku je stejné jako ústrojí podávání šitého materiálu a knoflíku knoflíkovacího stroje s řetízovým stehem. Na obrázku 76 je držák knoflíku s knoflíkem a šitým materiálem a jde o knoflíkovací stroj firmy Pfaff 3371-10/01.



Obrázek 76: Držák knoflíku s dvoudírkovým knoflíkem [25]

1.2.1 Postup přišívání knoflíku

Automat nebo obsluha vloží do držáku knoflík (čtyřdírkový šitý 21 stehy) a pod něj materiál, pedálem se spustí držák a uvede stroj do chodu. Jehla se nachází v horní úvrati nad 1 dírkou knoflíku, poté propichuje díрку a vrací se zpět, nit zachytí chapač a obtočí ji kolem sebe. Posune se materiál s knoflíkem a jehla propichuje druhou díрку knoflíku. Po desátém vpichu jehla končí ve 2 dírce knoflíku. Podávací ústrojí posune knoflík s materiálem nad 3 díрку knoflíku. Jehla střídavě propichuje 3 a 4 díрку a po dvacátém vpichu jehla končí ve 3 dírce a provede ještě poslední vpich k upevnění konce nití.