6/4.2.6.9
OVĚŘENÍ SHODY JEDNOSTRANNÉ TLOUŠŤKOVACÍ FRÉZKY

LOGO FIRMY

Sídlo firmy

Název zařízení

provedení .....

OVĚŘENÍ SHODY

provedení strojního zařízení s požadavky

ČSN EN 860:2008

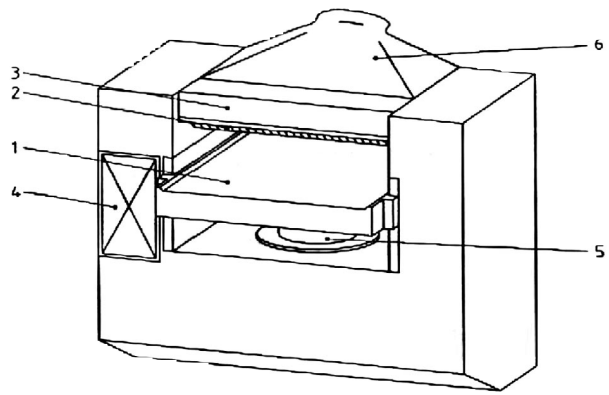
Bezpečnost dřevozpracujících strojů
Jednostranné tloušťkovací frézky

Požadavky Podle ČSN EN 860:2008 (třídicí znak 49 6127)	Požadavky splněny?		
	ano	ne	irel.
1 Předmět normy Tento dokument se zabývá významnými nebezpečími, nebezpečnými situacemi a událostmi, jejichž seznam je uveden v kapitole 4, které jsou relevantní pro jednostranné tloušťkovací frézky vybavené strojním posuvem a pevně uloženým nožovým hřídelem a s ručním vkládáním a odebíráním obrobku, dále uváděné jen jako „stroje“, konstruované k obrábění masivního dřeva, třískových desek, vláknitých desek, překližek, pokud jsou používány tak, jak je předpokládáno a za podmínek předvídaných výrobcem. Tento dokument neplatí: a) pro stroje upevněné na stole nebo podstavci podobném stolu, které jsou určeny k práci ve stacionární poloze a které mohou být zvednuty rukama jedné osoby; *POZNÁMKA 1 Přenosným elektromechanickým nářadím se zabývá EN 61029-1:2000 spolu s prEN 61029-2-3:2004.* b) pro ruční srovnávací frézky držené rukama nebo pro jakékoliv přizpůsobení umožňující jejich používání různým způsobem, tj. například při upnutí na pracovní stůl; *POZNÁMKA 2 Ručním elektromechanickým nářadím se zabývá EN 60745-1:2003 spolu s EN 60745-2-14:2003.* c) tloušťkovací frézky s nastavitelným nožovým hřídelem tloušťky třísky. Tento dokument neplatí pro jednostranné tloušťkovací frézky se strojním posuvem a pevně uloženým nožovým hřídelem, které byly vyrobeny před datem vydání této EN. *POZNÁMKA 3 Stroje zahrnuté v tomto dokumentu jsou uvedeny pod A.3 přílohy IV směrnice pro strojní zařízení.*			
3 Termíny a definice			
3.1 Všeobecně Pro účely tohoto dokumentu platí termíny a definice uvedené v EN ISO 12100-1:2003 a dále platí následující:			
3.2 Definice			
3.2.1 jednostranná tloušťkovací frézka (one side thickness planing machine) stroj konstruovaný k frézování vrstev horní plochy obrobku nožovým hřídelem rotujícím kolem vodorovné osy; nožový hřídel je uložený v pravém			

úhlu ke směru posuvu nad stolem, který je navržený k uložení a podepření obrobku *POZNÁMKA Nožový hřídel je válcového tvaru složený nástroj vybavený noži s vodorovnou přímou rovinou řezu, které během otáčení frézují obrobek (popis složeného nástroje viz také EN 847-1:2005). Obrobek je posouván do stroje proti směru obrábění.*			
3.2.2 stůl (table) stůl používaný k podepření obrobku u stroje může být vybaven válci, pásy nebo jinými pevnými nebo pohyblivými mechanickými prvky			
3.2.3 nožový hřídel (cutterblock) součást stroje, která je konstruována k upevnění řezných nožů nebo řezných ostří			
3.2.4 nástroj (tool) složený nástroj, jak je definován v EN 847-1:2005, který se skládá z nožového hřídele, řezných nožů a jejich upínacích prvků			
3.2.5 strojní posuv (integrated feed) posouvací mechanismus obrobku, který je součástí stroje a kde je obrobek při strojním obrábění mechanicky přidržován a veden			
3.2.6 zakládání jednostranné tloušťkovací frézky (loading of a one side thicknessing machine) ruční zavedení obrobku ke strojnímu posouvacímu zařízení sestávající se z posouvacích válců			
3.2.7 stacionární stroj (stationary machine) stroj konstruovaný k ustavení na podlahu nebo připevnění k podlaze nebo jiné části konstrukce, který je při používání nepohyblivý			
3.2.8 přemístitelný stroj; mobilní stroj (displaceable machine) stroj umístěný na podlaze, který je při používání stacionární a je vybaven zařízením, obvykle koly, která dovolují jeho pohyb mezi pracovními místy			
3.2.9 zpětný vrh (kickback) zvláštní forma vymrštění vyznačující se při obrábění neočekávaným pohybem obrobku nebo jeho částí nebo částí stroje proti směru posuvu			
3.2.10 zařízení proti zpětnému vrhu (anti-kickback device) zařízení, které buď snižuje možnost zpětného vrhu nebo zachytí pohyb obrobku nebo jeho částí při zpětném vrhu			
3.2.11 doba doběhu (run-down time) doba, která uplyne od aktivace ovládacího zařízení pro zastavení do úplného zastavení nožového hřídele			

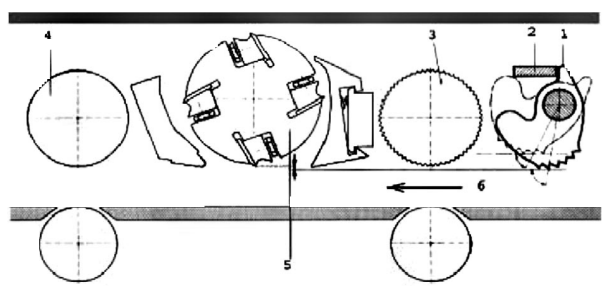
3.2.12 doba rozběhu (run-up time) doba, která uplyne od aktivace ovládacího zařízení pro spouštění až do dosažení skutečné frekvence otáčení vřetena, která odpovídá předpokládané frekvenci otáčení			
3.2.13 informace od dodavatele (information from the supplier) prohlášení, prodejní literatura, prospekty nebo jiné dokumenty, ve kterých výrobce (nebo dodavatel) deklaruje buď vlastnosti materiálu nebo výrobku nebo jejich shodu s příslušnou normou			
3.2.14 pohon stroje (machine actuator) silový mechanismus uskutečňující chod stroje			
3.2.15 bezpečnostní elektrický ovládací systém (SRECS) (safety related electrical controls system (SRECS)) elektrická část ovládacího systému, jejíž porucha může vést k nebezpečí [3.2.4 v EN 62061:2005]			
3.2.16 zabudovaný software (embedded software) software, který je součástí systému dodaného výrobcem a který není přístupný modifikaci konečným uživatelem *POZNÁMKA 1 Zabudovaný software je synonymem mikroprogramového vybavení nebo systému softwaru (viz 3.2.47 v EN 62061:2005).* *POZNÁMKA 2 Výrobce znamená výrobce systému.* *POZNÁMKA 3 Například operační systém monitorující frekvenci otáčení.*			
3.2.17 aplikační software (application software) specifický software k aplikaci, který je speciálně realizován pro SRECS *POZNÁMKA 1 Obvykle zahrnuje logické posloupnosti, meze a výrazy, které ovládají vhodné výstupy a rozhodnutí nutná ke splnění funkčních požadavků SRECS (viz 3.2.46 v EN 62061:2005).* *POZNÁMKA 2 Například program PLC pro chod stroje.*			
3.2.18 bezpečnostní část ovládacího systému (SRP(CS)) (safety related part of a control system (SRP(CS)) část nebo subčást (subčásti) ovládacího systému, která reaguje na bezpečnostní vstupní signály a vytváří bezpečnostní výstupní signály *POZNÁMKA Kombinované bezpečnostní části ovládacího systému začínají v bodech, ve kterých jsou bezpečnostní signály iniciovány (zahrnující například ovládací vačku nebo kladičku spínače polohy) a končí na výstupu prvků silového ovládání (zahrnující například hlavní kontakty stykače). Toto také zahrnuje monitorovací systémy (3.1 v EN ISO 13849-1:2006).*			
3.3 Termíny Názvy hlavních částí stroje jsou uvedeny na obrázku 1 a obrázku 2.			

Obrázek 1 – Příklad jednostranné tloušťkovací frézky



Legenda
1 přední strana tloušťkovacího stolu
2 zařízení (prsty) proti zpětnému vrhu
3 horní ochranný kryt
4 ovládací panel
5 výškové nastavení stolu
6 odsávací nástavec

Obrázek 2 – Příklad uspořádání vnitřku jednostranné tloušťkovací frézky



Legenda
1 zařízení (prsty) proti zpětnému vrhu
2 doraz proti otočení prstu zařízení proti zpětnému vrhu
3 přední válec
4 zadní válec
5 nožový hřídel
6 směr posuvu

4 Seznam významných nebezpečí Tato nebezpečí jsou uvedena v tabulce 1 ČSN EN 860:2008.			
5.2 Ovládání			
5.2.1 Bezpečnost a spolehlivost ovládacích systémů			
5.2.1.1 Všeobecně			

Pro účely tohoto dokumentu bezpečnostní část ovládacího systému znamená systém, zahrnující vše od počátečního ovládání, např. stlačením tlačítka nebo detektoru nebo senzoru polohy až ke vstupu pohonu nebo prvku stroje, např. motoru nebo brzdy. Bezpečnostní části ovládacího systému tohoto stroje zahrnují části, které se týkají následujících funkcí a tyto části musí splňovat požadavky kategorií podle EN ISO 13849-1:2006, které jsou uvedeny níže: – spuštění: kategorie 1 nebo 3 (viz 5.2.3 a 5.3.4.2); – normální zastavení: kategorie 1 nebo 3 (viz 5.2.4); – nouzové zastavení: kategorie 1 nebo 3 (viz 5.2.5); – blokování: kategorie 1 (viz 5.2.3, 5.2.6, 5.3.7, 5.3.4.2, 5.3.7.1 a 5.3.7.2); – blokování s jištěním ochranného krytu: kategorie 1 (viz 5.2.4, 5.2.5 a 5.3.7); – brzdění: kategorie 1 nebo 2 (viz 5.3.4); – zamezení neočekávanému spuštění v případě poruchy dodávky energie: kategorie 1 nebo 3 (viz 5.2.6 a 5.2.7); – uvolnění brzdy: kategorie B (viz 5.3.4.1, 5.3.4.2); – vypnutí motoru (pokud je stroj vybaven mechanickou brzdou a v určitých podmínkách): kategorie 1 (viz 5.3.4.1); – blokování mezi motorem pohonu posuvu a motorem pohonu nožového hřídele: kategorie 1 (viz 5.2.3); – ovládací zařízení vyžadující nepřetržité působení na ovládací prvek (tipovací ovládací zařízení): kategorie 1 nebo 3 (viz 5.2.3); – strojní nastavení tloušťkovacího stolu: kategorie B, 1 nebo 3 (viz 5.2.3). Podle požadavků 6.3 v EN ISO 13849-1:2006 je přijatelná každá kombinace bezpečnostních částí ovládacích systémů rozdílných kategorií, kterou se dosáhne alespoň stejné úrovně odolnosti k závadě. Pokud je uvedena více než jedna kategorie, jsou další informace o nezbytném druhu kategorie stanoveny v uvedených článcích. Pokud je požadována kategorie 1, je požadavek také splněn kategoriemi 3 a 4. Pokud je požadována kategorie 2, je požadavek také splněn kategoriemi 3 a 4; pokud je požadována kategorie 3, je požadavek také splněn kategorií 4. *POZNÁMKA Pro kombinaci bezpečnostních částí pro stejnou nebo různou kategorii jsou užitečné informace uvedeny v 6.3 v EN ISO 13849-1:2006.* *Ověření: Kontrolou relevantních výkresů a/nebo obvodových schémat a prohlídkou stroje.*			
5.2.1.2 Používání osvědčených součástí Součásti jsou považovány za osvědčené tehdy, jestliže odpovídají 6.2.4 v EN ISO 13849-1:2006 (viz přílohu D). *POZNÁMKA 1 Seznam osvědčených elektrických součástí je uveden v tabulce D.3 v EN ISO 13849-2:2003.*			

POZNÁMKA 2 EN ISO 13849-2:2003 uvádí užitečné informace o posuzování osvědčených součástí, o možném vyloučení závad, atd. *Ověření: Kontrolou relevantních výkresů a/nebo obvodových schémat a prohlídkou stroje.*			
5.2.1.3 Používání elektronických součástí Pokud jsou použity elektronické součásti, musí být splněny požadavky uvedené v příloze E. *Ověření: Kontrolou relevantních výkresů a/nebo obvodových schémat, prohlídkou stroje, měřením a relevantním funkčním přezkoušením stroje.*			
5.2.2 Umístění ovládačů Elektrické ovládače pro spouštění, normální zastavení a nouzové zastavení a strojní výškové nastavování stolu (je-li k dispozici) musí být umístěna alespoň 600 mm od podlahy a na přední (vstupní) straně. Dále musí být ovládač nouzového zastavení, je-li požadován podle 5.2.5, umístěn alespoň 600 mm od podlahy a na zadní (výstupní) straně. *Ověření: Kontrolou relevantních výkresů, měřením a prohlídkou stroje.*			
5.2.3 Spouštění Před spuštěním nebo opětným spuštěním stroje musí být všechna bezpečnostní zařízení v ochranné poloze a musí být funkční. Toho je dosaženo uspořádáním blokování tak, jak je popsáno v 5.3.7. Spuštění nebo opětné spuštění smí být možné pouze ovládáním ovládacího zařízení pro spuštění, které je určeno pro tento účel. Pro elektricky ovládané stroje platí požadavky 9.2.5.2 v EN 60204-1:2006 a dále: a) pro účely tohoto dokumentu „provoz“ znamená otáčení nožového hřídele a/nebo strojní posuv a/nebo strojní nastavování; b) spuštění motoru posuvu smí být možné pouze tehdy, dosáhl-li motor pohonu nástrojového vřetena plné frekvence otáčení, např. použitím bezpečnostně technického zařízení časové prodlevy, např. kapacitního typu, které odpovídá požadavkům kategorie 3 podle EN ISO 13849-1:2006; u stroje pouze s jedním motorem smí být možné spuštění posuvu pouze tehdy, byl-li uveden do činnosti pohon nástrojového vřetena; c) konstrukce ovládacích obvodů musí splňovat požadavky posloupnosti spuštění; pokud je použito zařízení časové prodlevy, musí být doba zpoždění alespoň stejná jako je doba rozběhu; doba prodlevy musí být buď stálá (fixní) nebo musí být zařízení pro nastavení časové prodlevy zaplombováno. Je-li nastavení stolu (stolů) strojní, musí být použito ovládací zařízení vyžadující nepřetržité působení na ovládací prvek (tipovací ovládací zařízení).			

U strojů s nastavením stolu programovatelným elektrickým ovládáním musí být nastavení stolu provedeno:
1) buď rychlostí nastavení stolu menší než 10 mm/s a povel ke spuštění může být kategorie B podle EN ISO 13849-1:2006,
nebo
2) nastavení stolu musí být iniciováno povelem ke spuštění od obsluhy (např. tlačítkem) a ovládací obvod musí odpovídat kategorii 1 nebo kategorii 3 podle požadavků EN ISO 13849-1:2006.

Po dokončení programovatelného nastavení musí být přerušen přívod energie k pohonu nastavení. K provedení dalšího nastavení musí být nezbytná nová iniciace.

Kategorie ovládacích obvodů (viz také 5.2.1) pro spuštění a opětné spuštění stroje a pro spuštění strojního posuvu musí být podle požadavků EN ISO 13849-1:2006 a musí být alespoň:
i) v kategorii 1, pokud jsou ovládací obvody pevně spojeny;
ii) v kategorii 3, pokud ovládací obvody zahrnují elektronické součásti.

Kategorie ovládacích obvodů (viz také 5.2.1) pro ovládání vyžadující nepřetržité působení na ovládací prvek (tipovací ovládací zařízení) musí být podle požadavků EN ISO 13849-1:2006 a musí být alespoň:
I) v kategorii 1, pokud jsou ovládací obvody pevně spojeny;
II) v kategorii 3, pokud ovládací obvody zahrnují elektronické součásti.

Ověření: Kontrolou relevantních výkresů a/nebo obvodových schémat, prohlídkou stroje a relevantním funkčním přezkoušením stroje.

5.2.4 Normální zastavení

Stroj musí být vybaven ovládačem normálního zastavení, kterým může být stroj bezpečně zcela zastaven. Postup zastavení musí zahrnovat odpojení přívodu energie od všech pohonů a spuštění brzdy (je-li k dispozici viz 5.3.4).

Ovládací systém normálního zastavení musí být:
a) v kategorii 1 podle požadavků 9.2.2 v EN 60204-1:2006, pokud je stroj vybaven elektrickou brzdou, nebo
b) v kategorii 0 podle požadavků 9.2.2 v EN 60204-1:2006, pokud je stroj vybaven mechanickou brzdou, nebo není-li brzda k dispozici.

Posloupnost zastavení pro ovládací systém normálního zastavení kategorie 1 musí být:
1) současné přerušení dodávky energie ke strojnímu posuvu, je-li poháněn samostatným motorem a k motoru nožového hřídele a k nastavení stolu, je-li prováděno programovatelným elektronickým ovládáním, a spuštění brzdy;
2) po ukončení brzdění a zastavení nástroje, přerušení energie k brzdě, např. použitím bezpečnostně technického zařízení časové prodlevy, např. kapacitního typu, které odpovídá požadavkům kategorie 3 podle EN ISO 13849-1:2006.

Konstrukce ovládacích obvodů musí být taková, aby byly splněny požadavky posloupnosti normálního zastavení.

Je-li použito zařízení časové prodlevy (časové relé), musí být doba prodlevy alespoň stejná jako je doba brzdění.

Doba prodlevy musí být buď stálá (fixní) nebo musí být zařízení pro nastavení časové prodlevy zaplombováno.

Kategorie ovládacích obvodů (viz také 5.2.1) pro normální zastavení musí být podle požadavků EN ISO 13849-1:2006 a musí být alespoň:
i) v kategorii 1, pokud jsou ovládací obvody pevně spojeny;
ii) v kategorii 3, pokud ovládací obvody zahrnují elektronické součásti.

Ověření: Kontrolou relevantních výkresů a/nebo obvodových schémat, prohlídkou stroje a relevantním funkčním přezkoušením.

5.2.5 Nouzové zastavení

Musí být k dispozici zařízení nouzového zastavení a toto zařízení musí být přístupné z místa obsluhy na přední (vstupní) straně stroje.

Stroje se samostatnými motory posuvu a/nebo stroje s pracovní šířkou větší než 500 mm a/nebo stroje s programovatelným elektronickým ovládáním nastavování výšky tloušťkovacího stolu musí být opatřeny druhým zařízením nouzového zastavení, které je přístupné na zadní (výstupní) straně.

Je-li stroj vybaven mechanickou brzdou bez pohonu strojního posuvu samostatným motorem a/nebo bez jištění ochranného krytu, musí funkce nouzového zastavení odpovídat kategorii 0 podle požadavků 4.1.4 v EN ISO 13850:2006 a ovládací obvod nouzového zastavení musí odpovídat kategorii 0 podle požadavků 9.2.2 v EN 60204-1:2006 a musí splňovat požadavky 9.2.5.4.2 v EN 60204-1:2006.

Je-li stroj vybaven elektrickou brzdou a/nebo strojním pohonem posuvu samostatným motorem a/nebo jištěním ochranného krytu, musí funkce nouzového zastavení odpovídat kategorii 1 podle požadavků 4.1.4 v EN ISO 13850:2006 a ovládací obvod nouzového zastavení musí odpovídat kategorii 0 podle požadavků 9.2.2 v EN 60204-1:2006 a musí splňovat požadavky 9.2.5.4.2 v EN 60204-1:2006.

Zařízení nouzového zastavení musí odpovídat 10.7 v EN 60204-1:2006 a v každém případě musí být samozajišťovacího typu.

Po zapnutí musí být posloupnost nouzového zastavení stejná jako u normálního zastavení (viz 5.2.4).

Konstrukce ovládacích obvodů musí být taková, aby byly splněny požadavky posloupnosti nouzového zastavení.

Je-li použito zařízení časové prodlevy (časové relé), musí být doba prodlevy alespoň stejná jako je maximální doba doběhu. Doba prodlevy musí být buď stálá (fixní) nebo musí být zařízení pro nastavení časové prodlevy zaplombováno. Kategorie ovládacích obvodů (viz také 5.2.1) pro nouzové zastavení musí být podle požadavků EN ISO 13849-1:2006 a musí být alespoň: a) v kategorii 1, pokud jsou ovládací obvody pevně spojeny; b) v kategorii 3, pokud ovládací obvody zahrnují elektronické součásti. *Ověření: Kontrolou relevantních výkresů a/nebo obvodových schémat, prohlídkou stroje a funkčním přezkoušením stroje.*			
5.2.6 Porucha dodávky energie Obnovení dodávky energie po jejím přerušení nesmí vést podle požadavků EN 1037:1995 k opětnému spuštění žádného pohonu stroje. U elektricky poháněných strojů je toto dosaženo například použitím podpěťové ochrany při předem určené hladině podpětí podle požadavků 7.5, odstavce 1 a 3 v EN 60204-1:2006. V případě přerušení dodávky pneumatické a/nebo hydraulické energie a tam, kde je možný po jejím obnovení nebezpečný pohyb, musí být zamezeno po jejím opětovném obnovení každému nebezpečnému pohybu. *Ověření: Kontrolou relevantních výkresů a/nebo obvodových schémat, prohlídkou stroje a funkčním přezkoušením stroje.*			
5.2.7 Porucha ovládacího obvodu Platí požadavky kapitoly 6 v EN 1037:1995 a dále: Ovládací obvody musí být navrženy tak, aby přerušení jakéhokoliv obvodu (např. přetržení vodiče, prasknutí potrubí nebo hadice) nevedlo ke ztrátě bezpečnostní funkce, např. k neúmyslnému spuštění stroje podle EN 60204-1:2006, EN 982:1996 a EN 983:1996. Pro ovládací obvody viz požadavky v 5.2.1. *Ověření: Kontrolou relevantních výkresů a/nebo obvodových schémat, prohlídkou stroje a relevantním funkčním přezkoušením stroje.*			
5.3 Ochrana proti mechanickým nebezpečím			
5.3.1 Stabilita Stacionární stroje musí být možné upevnit k vhodné pevné konstrukci např. k podlaze. Zařízení pro upevnění jsou např. připevňovací otvory ve stojanu stroje nebo nezbytnými upínacími zařízeními (viz také 6.3 f)).			
Přemístitelné (mobilní) stroje musí mít prostředky k zajištění jejich stability při obrábění (např. brzdy pojezdových kol nebo zařízení k zvednutí kol od podlahy). *Ověření: Kontrolou relevantních výkresů, prohlídkou stroje a provedením zkoušky stability podle přílohy B, je-li to relevantní.*			

5.3.2 Nebezpečí roztržení při provozu Ke snížení pravděpodobnosti roztržení při provozu platí požadavky 5.3.3 a 5.3.6. Ke snížení účinku roztržení při provozu platí požadavky 5.3.8. Konstrukce přítlačné tyče (tyčí) (je-li k dispozici) musí být taková, aby byl znemožněn její (jejich) dotyk s nástrojem. *Ověření: Kontrolou relevantních výkresů a prohlídkou stroje.*			
5.3.3 Konstrukce nožového hřídele Nožový hřídel musí být složeného válcového tvaru a musí být označen MEC (nástroje pro strojní posuv) nebo MAN (nástroje pro ruční posuv) podle EN 847-1:2005. U strojů, kde nejsou nože automaticky nastavovány, musí být k dispozici měrky pro správné nastavení nožů. *Ověření: Kontrolou relevantních výkresů a prohlídkou stroje.*			
5.3.4 Brzdění			
5.3.4.1 Všeobecně Tam, kde je doba nebrzděného doběhu delší než 10 s, musí být nástrojové vřeteno opatřeno automatickou brzdou. Doba brzděného doběhu musí být kratší než 10 s. Pokud je použito mechanické brzdy, neplatí poslední odstavec 9.3.4 v EN 60204-1:2006 a nesmí být možné uvolnit brzdu v době doběhu vřetena (např. použitím bezpečnostně technického zařízení časové prodlevy, např. kapacitního typu nebo odpovídajícího požadavkům kategorie 3 podle EN ISO 13849-1:2006 mezi ovládáním ovladače a uvolněním brzdy). Nesmí být použit systém elektrického brzdění protiproudem. Pokud je použit systém elektrického brzdění a obsahuje-li systém elektronické součásti, musí ovládací systém pro brzdění splňovat alespoň požadavky kategorie 2 podle EN ISO 13849-1:2006. Ovládací systém musí být periodicky zkoušen, např. monitorováním doby brzděného doběhu nebo monitorováním proudového obvodu brzdění při spuštění brzdy (krátkodobé brzdění). Zkouška musí být: a) nezávislá na základním ovládacím systému pro brzdění; b) nezávislá na zásahu obsluhy; c) provedena alespoň jednou za směnu. Negativní výsledek zkoušky musí být indikován. Je-li výsledek zkoušky více než třikrát po sobě negativní, nesmí být možná činnost stroje. Jako výjimka k 5.2.1 je přijatelná jednoduchá elektronická brzda (nepoužívající bezpečnostní programovatelné logické ovládací jednotky (PLC)) navržená v kategorii B podle požadavků EN ISO 13849-1:2006			

tehdy, je-li pravděpodobnost poruchy v provozním režimu s vyššími požadavky (PFH) menší než 3 ī 10-6 h-1.

Pro výpočet pravděpodobnosti nebezpečné poruchy v provozním režimu s vyššími požadavky (PFH) pro součást jednoduché elektronické brzdy bez jakékoliv tolerance k závadě a bez jakékoliv schopnosti přezkoušení (kategorie B), musí být použit postup popsaný v příloze D v EN ISO 13849-1:2006.

Ověření: Pro určení doby nebrzděného doběhu a doby brzděného doběhu, je-li to relevantní, viz příslušné zkoušky podle přílohy F.

5.3.4.2 Uvolnění brzdy

Jestliže je stroj opatřen ovládačem k uvolnění brzdy nožového hřídele, aby bylo umožněno ruční pootáčení a nastavení nožového hřídele, smí být uvolnění brzdy umožněno pouze tehdy, bylo-li otáčení nožového hřídele zastaveno (např. použitím bezpečnostně technického zařízení časové prodlevy mezi ovládáním ovládače a uvolněním brzdy, např. kapacitního typu nebo odpovídající požadavkům kategorie 3 podle EN ISO 13849-1:2006).

Ovládač uvolnění brzdy musí být blokován s motorem pohonu nožového hřídele tak, že není možné spuštění motoru tehdy, je-li brzda uvolněna.

Bezpečnostní část ovládacího systému pro uvolnění brzdy musí odpovídat kategorii 1 nebo 3 podle požadavků EN ISO 13849-1:2006 (viz také 5.2.1).

Musí být zamezeno neočekávanému spuštění následovně:
a) spuštění stroje smí být možné pouze tehdy, byla-li brzda resetována;
b) resetování brzdy nesmí iniciovat spuštění stroje.

Kategorie ovládacích obvodů (viz také 5.2.1) pro funkci blokování musí být v kategorii 1 nebo 3 podle požadavků EN ISO 13849-1:2006.

Ověření: Kontrolou relevantních výkresů, prohlídkou stroje a relevantním funkčním přezkoušením stroje.

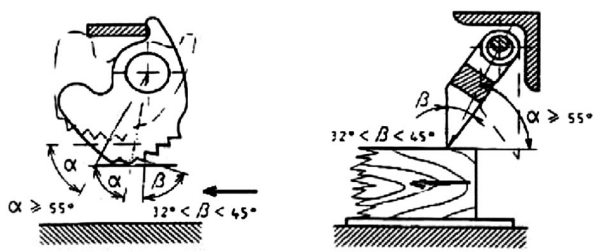
5.3.5 Zařízení k minimalizaci možnosti nebo účinku vymrštění

Stroj musí být vybavený zařízením proti zpětnému vrhu ve tvaru zachycovačů (prstů) přes celou pracovní šířku stroje. Zařízení proti zpětnému vrhu musí splňovat požadavky přílohy A.

Zařízení proti zpětnému vrhu ve tvaru zachycovačů (prstů) musí být konstruována, vyrobena a seřízena tak, aby splňovala následující požadavky:
a) zachycovače musí být umístěny před předním (vstupním) válcem a situovány uvnitř stolu při pohledu shora;
b) zachycovače musí mít pružnost alespoň 15 Jcm^{-2} a povrchovou tvrdost alespoň 100 HB;
c) tloušťka zachycovačů musí být u strojů s užitečnou pracovní šířkou rovnou nebo větší než 260 mm mezi 8 mm až 15 mm a u strojů s užitečnou pracovní šířkou menší než 260 mm mezi 3 mm až 8 mm;

d) zachycovače nesmí mít rádius větší než 0,3 mm;
e) úhel . musí odpovídat hodnotám uvedeným v obrázku 3 a to pro všechny hloubky řezu pro které je stroj konstruován, úhel ß musí být větší než 32° a menší než 45°;
f) celkový boční pohyb zachycovačů zpětného vrhu nesmí překročit 1 % užitečné pracovní šířky stroje;
g) zachycovače (prsty) se musí vlastní hmotností sklápět do klidové polohy; zachycovače musí být zajištěny proti zpětnému překývnutí okolo hřídele zarážkou; zarážka musí být mimo úhel kruhové výseče pohybu zachycovačů odpovídající minimální a maximální tloušťce materiálu;
h) zachycovače musí být instalovány tak, aby zasahovaly v klidové poloze nejméně 2 mm pod vodorovnou rovinu, která je tečnou ke kružnici, opsané ostřím nožů nožového hřídele;
i) vyřazování zajišťovacího zařízení zachycovačů zpětného vrhu z činnosti není dovoleno.

Obrázek 3 – Příklady zachycovacího zařízení (prstů) zpětného vrhu (šipka udává směr posuvu)



Ověření: Kontrolou relevantních výkresů, prohlídkou stroje, měřením, relevantním funkčním přezkoušením stroje a provedením zkoušky podle přílohy A.

POZNÁMKA Pro pružnost a tvrdost součástí může být užitečné potvrzení od výrobců součástí.

5.3.6 Podpěra a vedení obrobku

Musí být dodržena rovinnost stolu.

Musí být použit mechanický koncový doraz, který zamezení dotyk mezi stolem a zařízením proti zpětnému vrhu nebo nožovým hřídelem v jakékoliv poloze.

Aby bylo zamezeno vsunutí materiálu nadměrné tloušťky, musí být na přední vstupní straně stroje instalováno zařízení k omezení tloušťky úběru.

K omezení šířky materiálu a udržení materiálu na stole musí být stroj na obou stranách opatřen bočními podélnými vedeními.

Šířka stolu mezi bočními podélnými vedeními musí být menší než je šířka obrábění nebo rovna šířce obrábění a jeho délka musí dosahovat alespoň od omezovacího zařízení tloušťky úběru až k zadnímu výstupnímu válci. *Ověření: Kontrolou relevantních výkresů a/nebo obvodových schémat, prohlídkou stroje, provedením zkoušky G1 podle ISO 7568:1986 a relevantním funkčním přezkoušením stroje.*			
5.3.7 Zamezení přístupu k pohybujícím se částem			
5.3.7.1 Bezpečnostní ochrana nožového hřídele a podávacího mechanismu Přístup k pohybujícím se částem stroje (tj. k nožovému hřídeli a mechanismu posuvu), kromě otvorů pro vstup a výstup obrobku, musí být zamezen pevným ochranným krytem (kryty) a pro výměnu nožů alespoň pohyblivým ochranným krytem (kryty). Tento ochranný kryt (kryty) musí blokovat nožový hřídel a/nebo mechanismus pohonu. Pokud je tento pohyblivý ochranný kryt v horní části stroje, musí být v otevřené poloze stabilní. Tento ochranný kryt (kryty) musí být podle požadavků 5.3.8. Blokovací zařízení musí splňovat požadavky EN 1088:1995. Kategorie ovládacích obvodů (viz také 5.2.1) pro blokování musí být podle požadavků EN ISO 13849-1:2006 a musí být alespoň: 1) v kategorii 1, pokud jsou ovládací obvody pevně spojeny; 2) v kategorii 3, pokud ovládací obvody zahrnují elektronické součásti. *Ověření: Kontrolou relevantních výkresů a/nebo obvodových schémat, prohlídkou stroje a relevantním funkčním přezkoušením stroje.*			
5.3.7.2 Bezpečnostní ochrana pohonů Přístup ke všem mechanismům pohonu, např. nožového hřídele a podávání materiálu a strojnímu svislému nastavování stolu musí být zamezen: a) pevným ochranným krytem (kryty), nebo b) pohyblivým ochranným krytem blokovaný s mechanismem (mechanismy) pohonu tehdy, pokud je k pohonům častý přístup za účelem údržby nebo nastavování, tj. více než jednou za směnu. Kategorie ovládacích obvodů (viz také 5.2.1) pro blokování musí být podle požadavků EN ISO 13849-1:2006 a musí být alespoň: 1) v kategorii 1, pokud jsou ovládací obvody pevně spojeny; 2) v kategorii 3, pokud ovládací obvody zahrnují elektronické součásti. *Ověření: Kontrolou relevantních výkresů a/nebo obvodových schémat, prohlídkou stroje a relevantním funkčním přezkoušením stroje.*			

5.3.8 Vlastnosti ochranných krytů nástroje Ochranné kryty nástroje musí být vyrobeny z jednoho z následujících materiálů: a) oceli s pevností v tahu nejméně 350 N/mm 2 a tloušťkou stěny alespoň 1,5 mm; b) lehké slitiny s vlastnostmi podle požadavků tabulky 2: Tabulka 2 – Tloušťka a pevnost v tahu ochranného krytu nástroje z lehlé slitiny Pevnost v tahu N/mm² | Minimální tloušťka mm 180 | 5 240 | 4 300 | 3 c) polykarbonátu s tloušťkou stěny alespoň 3 mm nebo jiného plastu s tloušťkou stěny takovou, která má rázovou pevnost stejnou nebo lepší než polykarbonát o tloušťce 3 mm (např. polyetylén, polyester, polyvinylchlorid, polymetylmetakrylát); d) litiny s pevností v tahu alespoň 200 N/mm² a tloušťkou stěny minimálně 5 mm. *Ověření: Kontrolou relevantních výkresů, měřením a pokud jsou použity materiály jiné, než které jsou uvedeny výše, provedením zkoušky podle přílohy C.* *POZNÁMKA Pro pevnost materiálu může být užitečné potvrzení od výrobce materiálu.*			
5.4 Ochrana proti dalším nebezpečím			
5.4.1 Požár K minimalizaci rizika požáru musí být splněny požadavky 5.4.3 a 5.4.4 (viz také 6.3 h)). Pro vyloučení jisker, jako výsledku dotyku mezi řeznými noži a stolem platí požadavky v 5.3.6. *Ověření: Kontrolou relevantních výkresů, prohlídkou stroje relevantním funkčním přezkoušením stroje.*			
5.4.2 Hluk			
5.4.2.1 Snižování hluku konstrukcí Při konstrukci strojního zařízení musí být vzaty v úvahu informace a technická opatření pro snižování hluku ve zdroji uvedená v EN ISO 11688-1:1998.			

Mají být také vzaty v úvahu informace uvedené v EN ISO 11688-2:2000. Nejpodstatnějším zdrojem hluku je rotující nožový hřídel.

5.4.2.2 Měření emise hluku

Provozní podmínky pro měření hluku musí odpovídat příloze C v ISO 7960:1995.

Montážní a provozní podmínky stroje musí být pro určení hladin emisního akustického tlaku v místě obsluhy a hladin akustického výkonu stejné.

Pro stroje, u nichž nelze použít přílohu C v ISO 7960:1995, např. s ohledem na polohu pravítka, řeznou šířku nebo řeznou hloubku, musí být podrobné použité provozní podmínky uvedeny v protokolu o zkoušce.

Hladiny emisního akustického výkonu musí být měřeny na měřicí ploše podle metody uvedené v EN ISO 3746:1995 s následujícími modifikacemi:

a) korekce na vliv prostředí K2A musí být rovna nebo menší než 4 dB;
b) rozdíl mezi hladinou akustického tlaku pozadí a hladinou akustického tlaku stroje v každém měřicím místě musí být rovný nebo větší než 6 dB; vzorec pro korekci tohoto rozdílu (viz 8.2 v EN ISO 3746:1995) musí být použit až do rozdílu 10 dB;
c) použije se pouze měřicí plocha ve tvaru rovnoběžnostěnu ve vzdálenosti 1 m od referenční plochy;
d) jestliže je vzdálenost mezi strojem a pomocným zařízením menší než 2,0 m, musí být pomocné zařízení zahrnuto do referenční plochy;
e) doba měření požadovaná v 7.5.3 v EN ISO 3746:1995, tj. 30 sekund, musí být vyloučena;
f) přesnost metody měření musí být lepší než 3 dB;
g) v souladu s přílohou C v ISO 7960:1995 musí být devět poloh mikrofonů.

Jsou-li k dispozici zařízení a je-li metoda měření použitelná u daného typu stroje, může být také alternativně použito přesnější měření hladin emisního akustického výkonu podle metody, tj. EN ISO 3743-1:1995, EN ISO 3743-2:1996, EN ISO 3744:1995 a EN ISO 3745:2003 bez výše uvedených modifikací.

Pro určení hladiny akustického výkonu pomocí akustické intenzity se použije EN ISO 9614-1:1995 (předmět dohody mezi dodavatelem a zákazníkem).

Hladiny emisního akustického tlaku v místě obsluhy musí být měřeny podle EN ISO 11202:1995 s následujícími modifikacemi:

1) korekce na vliv prostředí K2A nebo korekce na vliv prostředí místa K3A musí být rovna nebo menší než 4 dB;
2) rozdíl mezi hladinou emisního akustického tlaku pozadí a hladinou akustického tlaku v místě obsluhy musí být roven nebo větší než 6 dB;

3) korekce na vliv prostředí místa K3A musí být vypočítána podle A.2 v EN ISO 11204:1995 s odkazem na omezení podle EN ISO 3746:1995, místo metody uvedené v EN ISO 11202:1995, nebo podle EN ISO 3743-1:1995, EN ISO 3743-2:1996, EN ISO 3744:1995 nebo EN ISO 3745:2003, kde jedna z těchto norem byla použita jako metoda měření.

Deklarace emise hluku musí splňovat 6.3 m).

5.4.3 Emise třísek a prachu

Musí být učiněna opatření k odsávání prachu a třísek od stroje odsávacím nástavcem odsávacího zařízení (viz pozice 6 v obrázku 1) k umožnění připojení stroje na samostatné odsávací zařízení třísek a prachu.

Pro zajištění, aby třísky a prach, odsávané od míst jejich vzniku, byly dopraveny do sběrného systému, musí být sací nástavec, potrubí a přepážky konstruovány pro průměrnou dopravní rychlost odsávaného vzduchu v potrubí 20 m/s u suchých třísek a 28 m/s u vlhkých třísek (obsah vlhkosti 18 % nebo více).

Pro statickou elektřinu viz 5.4.10.

POZNÁMKA Malá emise prachu může být očekávána tehdy, jsou-li za bezpečeny následující znaky podle tabulky 3:

Tabulka 3 – Konstrukce pro malou emisi prachu

Konstrukční vlastnosti	Maximální průměr odsávacího vývodu mm	Minimální dopravní rychlost vzduchu m/s	Minimální objemový průtok vzduchu m^3/H
Tloušťkovací šířka *w*			
$w \leq 300$	100	20	565
$300 < w \leq 520$ mm	120	20	815
$w > 520$	140	20	1 110

Viz také 6.3 k) a l).

Ověření: Kontrolou relevantních výkresů a prohlídkou stroje. Chodem stroje (odpojený od odsávacího systému třísek a prachu) za podmínek podle přílohy C v ISO 7960:1995. Použitím kouře u připojovacího vývodu (vývodů) se zkontroluje, zda stroj vytváří průtok vzduchu od vstupu (vstupů) zachycovacího (zachycovacích) zařízení k připojovacímu vývodu (vývodům) odsávacího zařízení třísek a prachu. Měří se pokles tlaku (stroj připojený na odsávací systém třísek a prachu) při dané rychlosti průtoku, za podmínek měření podle přílohy C v ISO 7960:1995.

5.4.4 Elektrická zařízení Pokud není v tomto dokumentu stanoveno jinak, platí požadavky EN 60204-1:2006. Musí být zvláště splněny požadavky následujících kapitol EN 60204-1:2006: – kapitoly 6 pro ochranu před úrazem elektrickým proudem; – kapitoly 7 pro ochranu zařízení; – kapitoly 8 pro pospojování; – kapitoly 12 pro vodiče a kabely; – kapitoly 13 pro provedení elektrické instalace; – kapitoly 14 pro elektrické motory a přidružená zařízení. Kryty elektrického zařízení nesmí být vystaveny riziku vymrštění nástrojů a obrobků. Živé části nesmí být přístupné podle 6.2.2 v EN 60204-1:2006. Riziko požáru se nevyskytuje tam, kde jsou silové obvody chráněny proti nadproudu podle 7.2.2 v EN 60204-1:2006. Stupeň ochrany všech elektrických součástí vně ochranného krytu (krytů) a krytu (krytů) pro samotné elektrické součásti musí být alespoň v IP 54 podle požadavků EN 60529:1991. Přívodní šňůra (je-li k dispozici) přemístitelných (mobilních) strojů musí být alespoň typu H0 7 podle požadavků HD 22.4 S4:2004. Pro zkoušky spojitosti ochranného pospojování obvodu platí 18.2 v EN 60204-1:2006 a pro funkční přezkoušení platí 18.6 v EN 60204-1:2006. *Ověření: Kontrolou relevantních výkresů, obvodových schémat, prohlídkou stroje. Zkouškami spojitosti ochranného pospojování obvodu a funkčními zkouškami podle 18.2 a 18.6 v EN 60204-1:2006.* *POZNÁMKA Pro vlastnosti elektrických součástí mohou být užitečné informace od dodavatele elektrické součásti.*			
5.4.5 Ergonomie a manipulace Maximální síla nebo moment k ovládání výškového nastavení stolu smí být 35 N resp. 2,5 Nm. Nádrže obsahující hydraulické médium, odlučovací zařízení stlačeného vzduchu a maziv musí být umístěny a orientovány takovým způsobem, aby plnicí a vypouštěcí potrubí byla snadno dosažitelná. Stroj a jeho ovládače musí být navrženy podle ergonomických zásad v EN 1005-4:2005 pro pracovní polohu, která není namáhavá. Stroj musí být vybaven stupnicí udávající tloušťku obrobku, který má být obráběn. Tato stupnice musí být navržena a umístěna tak, aby nastavená tloušťka obrobku byla přímo udávána a byla snadno čitelná, např. pomocí zvětšovacího skla. Viz také 5.2.2 a 6.3 h).			

Ověření: Kontrolou relevantních výkresů, prohlídkou, měřením a prohlídkou stroje.			
5.4.6 Pneumatická zařízení Pro stroje vybavené pneumatickým zařízením platí požadavky EN 983:1996. Viz také 5.2.6, 5.4.9, 6.1, 6.2 f) a g) a 6.3 r). *Ověření: Kontrolou relevantních výkresů a/nebo obvodových schémat a prohlídkou stroje.*			
5.4.7 Hydraulická zařízení Pro stroje vybavené hydraulickým zařízením platí požadavky EN 982:1996. Viz také 5.2.6, 5.4.9, 6.1, 6.2 f) a g) a 6.3 r). *Ověření: Kontrolou relevantních výkresů a/nebo obvodových schémat a prohlídkou stroje.*			
5.4.8 Elektromagnetická kompatibilita Stroj musí mít dostatečnou odolnost proti elektromagnetickému rušení podle EN 60439-1:1999, EN 50370-1:2005 a EN 50370-2:2003, aby byla umožněna bezpečná činnost stroje. *POZNÁMKA Stroje, u nichž jsou elektrické součásti opatřeny značkou CE a kde jsou součásti a propojení provedeny podle instrukcí výrobce elektrického zařízení, jsou obvykle považovány za stroje, které jsou chráněny proti vnějšímu elektromagnetickému rušení.* Pro ovládací systémy s elektronickými součástmi viz přílohu E. *Ověření: Kontrolou relevantních výkresů a/nebo obvodových schémat a prohlídkou stroje.*			
5.4.9 Odpojení dodávky energie (odpojení) Dodávka elektrické energie ke stroji musí být ovládána odpojovacím zařízením (hlavním vypínačem), které musí být podle požadavků 5.3 v EN 60204-1:2006. Je-li stroj vybaven elektrickou brzdou, musí být hlavní elektrický vypínač buď vybaven: a) blokovacím zařízením a hlavní vypínač musí být možné vypnout teprve po ručním uvolnění blokovacího zařízení, nebo b) hlavní vypínač nesmí být umístěn na stejné straně stroje nebo na stejné straně ovládacího panelu, jako ovládače pro spuštění nebo zastavení. Hydraulická a/nebo pneumatická energie musí být ovládána odpojovacím zařízením energie. Pokud je použita pneumatická energie, je použití rychločinné spojky podle EN 983:1996 bez prostředků zajištění, považováno za dostatečný odpojovací prostředek, pokud je odpojený stroj (nebo část stroje) tak			

malý, že odpojená spojka může být vždy snadno pod kontrolou osoby, která provádí některý zásah na stroji podle 5.2 v EN 1037:1995. Pokud má stroj hydraulický systém, musí být odpojení hydraulického systému dosaženo buď: 1) odpojením dodávky elektrické energie od motoru hydraulického pohonu podle 5.3 v EN 60204-1:2006, nebo 2) odpojovacím zařízením, např. ventilem s mechanickým zajištěním ve vypnuté poloze podle EN 982:1996. Tam, kde dochází k nahromadění zbytkové energie, např. v zásobníku nebo potrubí, musí být k dispozici prostředky pro uvolnění zbytkového tlaku. Tyto prostředky mohou zahrnovat ventil, ale k uvolnění tlaku nesmí být použito rozpojení potrubí. *Ověření: Kontrolou relevantních výkresů a/nebo obvodových schémat, prohlídkou stroje a relevantním funkčním přezkoušením stroje.*			
5.4.10 Statická elektřina Je-li stroj vybaven flexibilními hadicemi pro odsávání třísek a prachu, musí být hadice schopné odvádět náboj k zemnímu potenciálu. *Ověření: Kontrolou relevantních výkresů a prohlídkou stroje.*			
5.4.11 Údržba Stroj musí být navržen tak, aby údržba a čištění mohla být prováděna, kdykoliv je to možné, po odpojení stroje od všech zdrojů energie (viz také 6.3 j), o) a s)). *Ověření: Prohlídkou stroje.*			
6 Informace pro používání			
6.1 Všeobecně Musí být dodrženy zásady kapitoly 6 v EN ISO 12100-2:2003 a platí požadavky kapitoly 8 v EN 847-1:2005. Musí být zobrazeny informace o negativním výsledku zkoušky brzdicího systému. *Ověření: Kontrolou relevantních výkresů a prohlídkou stroje.*			
6.2 Značení Musí být dodrženy zásady 6.4 v EN ISO 12100-2:2003 a dále: Stroj musí být čitelně a nesmazatelně označen po celou dobu očekávané životnosti stroje buď přímo na stroji, např. vyrytím, vyleptáním nebo pomocí tabulek nebo štítků trvale připevněných na stroji, např. přinýtováním nebo přilepením a označení musí obsahovat následující informace: a) název a adresu výrobce stroje; b) rok výroby; c) označení série nebo typu;			

d) sériové nebo identifikační číslo, je-li použito; e) jmenovité informace (závazné pro elektrotechnické výrobky: napětí, frekvence, výkon podle 16.4 v EN 60204-1:2006); f) jmenovitý tlak pneumatických/hydraulických obvodů, je-li stroj vybaven pneumatickým/hydraulickým systémem; g) pokud je stroj vybaven odpojovacími zařízeními pneumatické a/nebo hydraulické energie, musí být jejich funkce, umístění a pracovní poloha (polohy) jasně identifikovány popisem např. štítkem nebo piktogramem. Je-li stroj vybaven pneumatickým/hydraulickým přívodem energie a není-li odpojení pneumatické/hydraulické energie dosaženo elektrickým hlavním vypínačem, musí být v blízkosti hlavního vypínače elektrického přívodu umístěna trvanlivá výstražná tabulka upozorňující na to, že pneumatický/hydraulický přívod není odpojen vypnutím elektrické energie. Štítky a piktogramy pro označení jmenovitého tlaku a odpojovacích zařízení musí být umístěny v místech v bezprostřední blízkosti instalovaných odpojovacích zařízení stroje. Označení musí být buď v jazyku země ve které je stroj používán, nebo kdykoliv je to možné pomocí piktogramů. Pokud jsou použity grafické symboly pro ovládání ovládačů musí být podle tabulky 6 v EN 61310-1:1995. Je-li stroj vybaven stupnicemi, musí být použity požadavky uvedené v EN 894-2:1997. Pro označení nástroje platí požadavky v EN 847-1:2005. *Ověření: Kontrolou relevantních výkresů a prohlídkou stroje.*			
6.3 Návod k používání Musí být dodrženy základní zásady 6.5 v EN ISO 12100-2:2003 a dále musí návod k používání obsahovat alespoň: a) zopakování označení, piktogramů a jiných instrukcí na stroji, jak je požadováno v 6.1 a 6.2 a, je-li to nezbytné, informace o jejich významu; b) předpokládané používání stroje; c) výstrahy týkající se zbytkových rizik: prachu, hluku, dotyku s nástrojem na přední a zadní straně, zpětný vrh; d) instrukce pro bezpečné používání podle 6.5.1 d) v EN ISO 12100-2:2003; e) popis rozsahu, typu a rozměrů nožů, které jsou vhodné pro stroj; to zahrnuje opatření, aby nože použité při obrábění byly ostré; f) u stacionárních strojů, je-li to nezbytné, požadavky na nutnost upevnění stroje k podlaze a jak to má být provedeno; g) u přemístitelných (mobilních) strojů informace, jak musí být přemístění stroje provedeno a jak zajistit stabilitu stroje při obrábění;			

h) informace o tom, že obsluha musí být odpovídajícím způsobem zacvičena v používání, nastavování a obsluze stroje, včetně správného používání; toto zahrnuje opatření během seřizování a obrábění jako: 1) zastavení stroje v době, kdy není používán; 2) zajištění, aby podlaha kolem stroje byla rovná, dobře udržovaná a bez zbytků materiálu, např. třísek; 3) hlášení závad stroje, včetně ochranných krytů nebo nástroje, jakmile jsou zjištěny; 4) používání bezpečných postupů při čištění, údržbě a pravidelném odstraňování třísek a prachu, aby bylo vyloučeno riziko požáru; 5) princip seřizování a obsluhy stroje a bezpečné manipulace s obrobkem; 6) informace o tom, jak odpojit stroj od zdroje energie; 7) informace jak provádět upevnění a nastavení nožů a zejména věnovat pozornost maximálnímu přesahu nožů a optimálnímu krouticímu momentu u upínacích šroubů nožů; 8) používání vhodných přípravků (šablon) pro speciální obrobky; 9) používání osobních ochranných prostředků, např. k ochraně sluchu podle místní relevantní legislativy; i) instrukce o tom, že musí být k dispozici odpovídající celkové a místní osvětlení; j) požadavky na instalaci a údržbu včetně seznamu takových zařízení, která musí být kontrolována, jak často musí být ověřování prováděno a jakým způsobem; to zahrnuje alespoň následující: 1) nouzové (nouzová) zastavení – funkčním přezkoušením; 2) ochranné kryty s blokováním – otevřením každého ochranného krytu zkontrolovat, zda dojde v době chodu stroje k jeho zastavení a přezkoušet nemožnost spuštění stroje s každým ochranným krytem v otevřené poloze; 3) brzda – funkčním přezkoušením zkontrolovat, zda je stroj zabrzděn během 10 s; 4) zachycovače zpětného vrhu – kontrolou alespoň jednou za směnu ověřit, že jsou zachycovače v dobrém pracovním stavu, např. zda dotykové plochy zachycovačů nebyly poškozeny nárazy a zda je zajištěno samovolné sklápění zachycovačů (prstů) vlastní hmotností; 5) upozornění na to, že stroj nesmí být používán pokud nejsou všechny tyto podmínky splněny; k) doporučení, aby byl stroj používán pouze tehdy, je-li připojen na účinný odsávací systém třísek a prachu; *POZNÁMKA Vnějším odsávacím zařízením třísek a prachu u pevně instalovaných strojů se zabývá EN 12779:2004.*			

l) informace týkající se odsávacího zařízení třísek a prachu připojeného ke stroji: 1) nezbytný objemový průtok vzduchu v m3/h; 2) pokles tlaku u každého připojovacího vývodu při doporučených dopravních rychlostech vzduchu; 3) doporučené dopravní rychlosti vzduchu v potrubí v m/s; 4) průřezové rozměry a detaily každého připojovacího vývodu; m) deklaraci týkající se emise hluku šířeného vzduchem buď skutečnou hodnotou nebo hodnotou stanovenou na základě měření provedených u stejného strojního zařízení, měřenou podle metod uvedených v 5.4.2.2. Hladiny emisního akustického tlaku A v místech obsluhy. Hladina akustického výkonu A vyzařovaná strojním zařízením. Deklarace musí být doplněna prohlášením o použité metodě měření a provozních podmínkách při zkoušce a hodnotách přiřazené nejistoty K pomocí dvoučíselné deklarované hodnoty podle EN ISO 4871:1996 následovně: 4 dB, je-li použita EN ISO 3746:1995 a EN ISO 11202:1995; 2 dB, je-li použita EN ISO 3743-1:1995 nebo EN ISO 3743-2:1996 nebo EN ISO 3744:1995; 1 dB, je-li použita EN ISO 3745:2003; například pro hladinu akustického výkonu: LWA = 93 dB (naměřená hodnota); přiřazená nejistota K = 4 dB; měřeno podle EN ISO 3746:1995. Pokud je přesnost deklarovaných hodnot kontrolována, musí být použita stejná metoda měření a stejné provozní podmínky jaké jsou deklarovány pro měření. Deklarace o hluku musí být doprovázena následujícím prohlášením:			
„Uváděné hodnoty jsou emisní hladiny a nemusí představovat bezpečné pracovní hladiny. Ačkoliv je korelace mezi emisními hladinami a hladinami expozice, nemohou být tyto hodnoty použity ke spolehlivému stanovení, zda jsou nebo nejsou nutná další opatření. Činitelé, kteří ovlivňují skutečné hladiny expozice pracovníků, zahrnují vlastnosti pracovního prostoru, jiné zdroje hluku, atd., např. počet strojů a ostatní sousední procesy. Nejvýše přípustná hladina expozice může být také v jednotlivých zemích různá. Tyto informace mají sloužit uživateli stroje k lepšímu zhodnocení nebezpečí a rizika.“ n) informace o tom, že kdykoliv je to možné, musí být údržba prováděna pouze tehdy, je-li stroj odpojen od všech zdrojů energie;			

o) instrukce pro údržbu, které jsou uvedeny v 6.5.1 e) v EN ISO 12100-2:2003, včetně časového plánu; p) informace o tom, že před výměnou každého nástroje musí být stroj vypnut; q) informace o bezpečném čištění; r) způsob pro bezpečné uvolnění zbytkové energie tehdy, je-li stroj vybaven pneumatickým/hydraulickým systémem (viz 5.4.9); s) informace o tom, že materiál pro konstrukci stroje určený k tlumení hluku má být udržován v dobrém stavu podle instrukcí výrobce. Ověření: Kontrolou návodu k používání a relevantních výkresů.			

Příloha A (normativní)

Zkouška zpětného vrhu

Tato zkouška ověřuje statickou pevnost zařízení proti zpětnému vrhu. Zkouška se provádí v klidové poloze nožového hřídele. Použitá síla působí proti směru posuvu.

Zkušební vzorek musí být vyroben z bukového dřeva o šířce 60 mm a tloušťce D, který je předem oboustranně ofrézován. Přední vstupní stůl stroje musí být nastaven na výšku D + 1,5 mm a zkušební kus dřeva je zaváděn pod zachycovací zařízení zpětného vrhu ve střední poloze. Zkušební síla F použitá při zkoušce závisí na užitečné pracovní šířce (viz tabulku A.1) a musí působit na zkušební vzorek po dobu 1 sekundy.

Tabulka A.1 – Zkušební síla F ve vztahu k užitečné pracovní šířce W

Učitečná pracovní šířka W mm	Zkušební síla F N
$W < 260$	300
$W \geq 260$	500

Zkouška musí být opakována při nastaveném stolu na výšku D – maximální tloušťka třísky.

Zařízení proti zpětnému vrhu musí zadržet zkušební vzorek a nesmí dojít k trvalé deformaci zařízení proti zpětnému vrhu.

Příloha B (normativní)

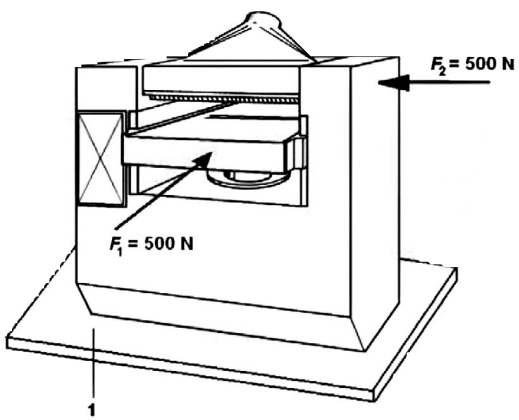
Zkouška stability přemístitelných (mobilních) strojů

Stroj musí být ustaven (seřízen) ve své pracovní poloze na třískové desce upevněné na podlaze a kola (je-li jimi stroj vybaven) musí být zabrzděna nebo musí být kola zdvižena od podlahy (pokud je k dispozici zařízení pro jejich zdvižení). Vodorovná síla F1 = 500 N musí působit ve středu přední strany tloušťkovacího stolu seřízeného do jeho nejvyšší polohy ve směru podle obrázku B.1.

Následně musí působit vodorovná síla F2 = 500 N ve středu boční strany pevného ochranného krytu, který zakrývá nástroj a odpovídající jeho středu ve směru podle obrázku B.1.

V obou případech nesmí dojít k pohybu nebo naklonění stroje.

Obrázek B.1 – Zkouška stability přemístitelných (mobilních) strojů



Legenda
1 třísková deska

Příloha C (normativní)

Metoda zkoušky nárazem u ochranných krytů

C.1 Všeobecně

Tato příloha definuje zkoušky ochranných krytů, které jsou použity k tomu, aby byla minimalizována rizika vymrštění částí nástrojů nebo obrobků z pracovního prostoru.

příloha platí pro ochranné kryty a rovněž pro vzorky materiálů ochranných krytů.

C.2 Metoda zkoušky

C.2.1 Úvodní poznámky

Tato metoda zkoušky reprodukuje nebezpečí vymrštění částí nástrojů nebo obrobků. Zkouška umožňuje odhadnout odolnost/pevnost ochranných krytů a/nebo vzorků materiálů ochranného krytu proti průniku a odletu vymrštěných částí nástrojů nebo obrobků ze stroje.

C.2.2 Zkušební zařízení

Zkušební zařízení se skládá z pohonného zařízení, projektilu, podpěry předmětu zkoušky a systému, který umožňuje změřit nebo zaznamenat rychlost nárazu s přesností Ī 5 %.

C.2.3 Projektil pro ochranné kryty

Projektilem musí být kulička o průměru 8 mm vyrobená z oceli s následujícími vlastnostmi:
a) pevnost v tahu: Rm = 560 N/mm^2 až 690 N/mm^2;
b) mez průtažnosti: $R_{0,2}$. 330 N/mm^2;
c) poměrné prodloužení při přetržení: A ≥ 20 %;
d) tvrdost do hloubky alespoň 0,5 mm $56^{+4}{}_{0}$ HRC.

C.2.4 Vzorek

Zkouška se provede s ochranným krytem a/nebo vzorkem materiálu ochranného krytu. Upevnění ochranného krytu musí být rovnocenné s upevněním ochranného krytu na stroji. Mohou být použity vzorky materiálů zkoušeného ochranného krytu upevněné na stojanu s rozměrem vnitřního otvoru 450 mm ī 450 mm. Stojan musí být dostatečně tuhý. Upevnění vzorku musí být provedeno letmým upevněním (jeden volný konec).

C.2.5 Postup zkoušky

Zkouška nárazem musí být provedena projektilem uvedeným v C.2.3 a s rychlostí nárazu 70 m/s.

Náraz musí být, pokud je to možné, kolmý k povrchu vzorku materiálu nebo povrchu ochranného krytu. Místo zasažení projektilem musí být v nejslabším a nejméně příznivém bodě na vzorku materiálu nebo na ochranném krytu.

C.3 Výsledky

Po nárazu musí být nalezená poškození na ochranném krytu nebo materiálu posouzena následovně:
a) zvrásnění/vyboulení (trvalá deformace bez trhliny);
b) vznikající trhlina (viditelná pouze na jedné straně povrchu);
c) průběžná trhlina (trhlina viditelná z jedné strany na druhou);
d) průnik (projektil pronikl předmětem zkoušky);
e) vzorek ochranného krytu (materiálu) uvolněn ze svého vetknutí;
f) ochranný kryt uvolněn z podpěry ochranného krytu.

C.4 Posouzení

Zkouška je vyhovující tehdy, pokud nevznikla průběžná trhlina nebo nedošlo k průniku předmětem zkoušky a pokud nedošlo k poškození podle e) a f) podle požadavků článku C.3.

C.5 Protokol o zkoušce

Protokol o zkoušce musí uvádět následující minimální informace:
a) datum, místo zkoušky a název zkušebny;
b) hmotnost, rozměry a rychlost projektilu;
c) výrobce stroje, typ stroje a maximální frekvenci otáčení vřetena;
d) konstrukce, materiál a rozměry zkoušeného předmětu;
e) upnutí nebo připevnění předmětu zkoušky;
f) směr nárazu, bod nárazu projektilu;
g) výsledek zkoušky.

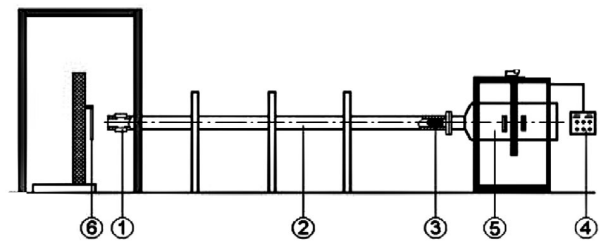
C.6 Zkušební zařízení pro zkoušku nárazem

Zkušební zařízení se skládá z tlakové nádoby na stlačený vzduch s přírubovou hlavní (viz obrázek C.1). Stlačený vzduch může být uvolňován ventilem k urychlení projektilu proti předmětu zkoušky.

Vzduch je do hlavně přiváděn kompresorem. Rychlost projektilu může být ovládána tlakem vzduchu.

Rychlost projektilu je měřena poblíž ústí hlavně vhodným přístrojem na měření rychlosti, např. bezdotykovým senzorem nebo fotoelektrickým článkem.

Obrázek C.1 – Příklad zařízení pro zkoušku nárazem



Legenda
1 měření rychlosti 4 ovládací panel
2 hlaveň 5 tlaková nádoba na stlačený vzduch
3 projektil 6 předmět zkoušky

Příloha D (informativní)

Používání osvědčených součástí

Jsou-li bezpečnostní části považovány za osvědčené podle požadavků 6.2.4 v EN ISO 13849-1:2006 mají být aplikovány zejména požadavky následujících relevantních norem:

a) elektrické součásti (viz také tabulky D.1 až D.17 v EN ISO 13849-2:2003):
   1) EN 60947-5-1:2004 pro ovládací spínače s pozitivním (nuceným) rozpojením, používané jako mechanicky ovládané detektory polohy pro ochranné kryty s blokováním a pro relé používaná v pomocných obvodech;
   2) EN 60947-4-1:2001 pro elektromechanické stykače a motorové spouštěče používané v hlavních obvodech;
   3) HD 22.1 S4:2002 pro pryžové kabely;
   4) HD 21.1 S4:2002 pro kabely izolované PVC, pokud jsou tyto kabely navíc chráněny proti mechanickému poškození polohou (např. uvnitř stojanů);
   b) elektrické ovládací obvody, pokud také splňují první čtyři opatření uvedená v 9.4.2.1 EN 60204-1:2006 (viz také tabulky D.1 a D.2 v EN ISO 13849-2:2003);

c) mechanické součásti, pokud jsou například ovládány v pozitivním (nuceném) režimu podle popisu uvedeném v 4.5 EN ISO 12100-2:2003;

d) mechanicky ovládané detektory polohy ochranných krytů, pokud jsou ovládány v pozitivním (nuceném) režimu a jejich uspořádání/upevnění a konstrukce/montáž vačky je v souladu s 5.2 a 5.3 v EN 1088:1995 (viz také tabulky A.1 až A.5 v EN ISO 13849-2:2003);

e) pneumatické a hydraulické součásti a systémy, pokud splňují EN 983:1996 a EN 982:1996 (viz také tabulky B.1 až B.18 a tabulky C.1 až C.12 v EN ISO 13849-2:2003).

U všech součástí, které jsou vystaveny podmínkám prostředí, např. prachu a/nebo plynům, musí být tyto podmínky vzaty v úvahu.

POZNÁMKA EN ISO 13849-2:2003 uvádí užitečné informace pro posouzení osvědčených součástí, možné vyloučení závad, atd.

Příloha E (normativní)

Používání elektronických součástí

E.1 Všeobecně

Pro realizaci jakékoliv bezpečnostní funkce s elektronickým zařízením musí být použity vhodné požadavky z EN ISO 13849-1:2006.

Konstrukce bezpečnostního elektrického ovládacího systému (SRECS) musí být taková, aby byly dosaženy bezpečnostní funkce stroje, které jsou požadovány v tomto dokumentu na základě kategorií. V závislosti na specifikacích bezpečnosti musí být dosaženo bezpečnostních funkcí v kategorii 2, 3 nebo 4 podle požadavků EN ISO 13849-1:2006.

POZNÁMKA 1 Kategorie bezpečnostních funkcí stroje jsou uvedeny v 5.2.1.

Bezpečnostní elektrický ovládací systém (SRECS) musí být navržen tak, aby byl schopen splnit nejvyšší kategorii, požadovanou pro odpovídající bezpečnostní funkci stroje, podle požadavků EN ISO 13849-1:2006.

Pokud není SRECS částí součásti, pro kterou existuje speciální norma, musí SRECS splňovat požadavky na prostředí podle požadavků 6.1 a 6.2 v EN 50178:1997.

Pokud není SRECS kategorie 2 částí součásti, pro kterou existuje speciální norma, musí SRECS splňovat požadavky EMC pro typ 2 podle požadavků EN 61496-1:2004. Pokud SRECS kategorie 3 nebo 4 není částí součásti pro kterou existuje speciální norma, musí splňovat požadavky EMC pro typ 4 podle požadavků EN 61496-1:2004.

POZNÁMKA 2 Pro požadavky EMC celého stroje viz také 5.4.8.

Ověření: Kontrolou relevantních výkresů a/nebo obvodových schémat, prohlídkou stroje, měřením a relevantním funkčním přezkoušením stroje.

POZNÁMKA 3 Pro vlastnosti součástí může být užitečné potvrzení od výrobců součásti.

E.2 Konstrukce SRECS

E.2.1 Součásti, hardware

Součásti hardware SRECS (zahrnující senzory, pohony, PLCs, CNC systémy, logická řešení) musí být konstruovány a vyrobeny podle požadavků EN ISO 13849-1:2006.

Součásti hardware SRECS (zahrnující senzory, pohony, PLCs, CNC systémy, logická řešení) musí být zvoleny, sestaveny, kombinovány a instalovány podle požadavků technických instrukcí (zahrnujících instrukce pro používání a instalaci) výrobce součástí.

Pokud bezpečnostní programovatelná logická ovládací jednotka (PLC) splňuje kategorii 3 nebo 4 podle požadavků EN ISO 13849-1:2006, může být použita v ovládacích systémech pro realizaci bezpečnostních funkcí uvedených v 5.2.1.

POZNÁMKA 1 Pokud je použita PLC, je nutno věnovat pozornost tomu, že může dojít ke změně celkové doby reakce ve stanoveném rozsahu. Doba reakce způsobená PLC závisí hlavně na době cyklu programu. Pokud nejsou použity žádné výstrahy nebo přerušení pro rychlé vypnutí, má být pro uvažování nejhoršího případu předpokládána dvojnásobná doba cyklu.

Pokud PLC nesplňuje kategorii 3 nebo 4 podle požadavků EN ISO 13849-1:2006, může být pouze součástí SRECS do kategorie 3, např. jako jeden kanál dvoukanálového systému nebo jako zkušební zařízení v kategorii 2.

Ověření: Ověření má být provedeno podle specifikace (specifikací), kontrolou výkresů a/nebo obvodových schémat, výpočtem a prohlídkou stroje.

POZNÁMKA 2 Pro vlastnosti součástí může být užitečné potvrzení od výrobců součástí.

E.2.2 Bezpečnostní software

E.2.2.1 Zabudovaný software

Zabudovaný software SRECS musí být podle požadavků kapitol 6 a 7 v EN 61508-3:2001.

Přístup k standardním součástem zabudovaného softwaru nesmí být možný.

Ověření: Ověření má být provedeno podle specifikace (specifikací), kontrolou výkresů a/nebo obvodových schémat, výpočtem a prohlídkou.

POZNÁMKA Pro zabudovaný software může být užitečné potvrzení od výrobců součástí.

E.2.2.2 Aplikační software

Programování SRECS musí splňovat instrukce (technický manuál) výrobce součásti.

Bezpečnostní software musí být jednoznačně oddělen od funkčního softwaru, aby byly vyloučeny nežádoucí změny bezpečnostního softwaru.

Modifikovat software SRECS smí být možné pouze oprávněnými osobami. Pokud je umožněn přístup k programovatelným funkcím u číslicového řízení nebo SRECS během výroby a/nebo v režimu seřizování (například pro podpěru obrobku, seřizování frekvence otáčení), musí být zamezen

neoprávněný přístup k naprogramovaným údajům nebo programovatelným funkcím. Zvláště nesmí být možné, aby uživatel vyřadil činnost bezpečnostních funkcí (např. ESPE pomocí AOPD) pomocí vložených nebo vyvolaných posloupností aplikačního programu. To může být dosaženo použitím hesla.

Pro vývoj aplikačního softwaru musí být vzaty v úvahu kapitoly 6 a 7 v EN 61508-3:2001 a je-li to použitelné, článek 6.11.3 v EN 62061:2005.

POZNÁMKA 1 Tyto požadavky na aplikační software mohou být splněny použitím technik jako je defenzivní (ochranné) programování, strukturované programování, modularita (tj. logické/funkční bloky, diagramy posloupnosti, atd.), opětným použitím modulů softwaru, které splňují výše uvedené požadavky, závisejících na programovacím nástroji dostupným s SRECS.

POZNÁMKA 2 Pokud jsou dostupné, doporučuje se používat předem ověřené moduly softwaru (např. nouzové zastavení).

Ověření: Ověření má být provedeno podle specifikace (specifikací), kontrolou výkresů a/nebo obvodových schémat, výpočtem a prohlídkou stroje.

E.2.2.3 Validace

Musí být potvrzena validace SRECS, aby bylo zajištěno, že je dosaženo stanovené bezpečnostní funkční vlastnosti stroje. Tato validace musí ukazovat, že všechny vzájemně působící části správně plní bezpečnostní funkci a že se nevyskytují žádné nežádoucí funkce.

Validace SRECS musí být ověřena podle požadavků EN ISO 13849-2:2003, např. kontrolou relevantních výkresů a/nebo schémat, blokových schémat, simulací závad, prohlídkou, měřením, potvrzením od výrobců součástí a relevantním funkčním přezkoušením na stroji.

POZNÁMKA Validace zahrnuje použití techniky přezkoušení a analýzy (např. statické, dynamické nebo analýza poruchy).

Tyto techniky analýzy mohou být použity ke snížení počtu zkoušek.

Příloha F (normativní)
Zkoušky brzdění

F.1 Podmínky pro všechny zkoušky

a) Jednotka vřetena musí být seřízena podle předpokládaného používání stroje podle instrukcí výrobců (např. napnutí řemenů) (podle 6.3 h).
b) Před začátkem zkoušky se zahřeje jednotka vřetena chodem bez zatížení po dobu nejméně 15 minut.
c) Ověří se, zda skutečná frekvence otáčení vřetena je v rozmezí Ī10 % předpokládané frekvence otáčení.

F.2 Doba nebrzděného doběhu

Doba nebrzděného doběhu musí být měřena následovně:
a) spustí motor pohonu vřetena nožového hřídele a ponechá se v chodu při předpokládané frekvenci otáčení (bez zatížení) po dobu jedné minuty;
b) přeruší se dodávka energie k motoru pohonu vřetena nožového hřídele a měří se doba nebrzděného doběhu;
c) kroky uvedené pod a) a b) se opakují ještě dvakrát.

Doba nebrzděného doběhu je aritmetickým průměrem těchto tří měření.

F.3 Doba brzděného doběhu

Doba brzděného doběhu musí být měřena následovně:
a) spustí motor pohonu vřetena nožového hřídele a ponechá se v chodu při předpokládané frekvenci otáčení (bez zatížení) po dobu jedné minuty;
b) aktivuje se zastavení motoru pohonu vřetena nožového hřídele a měří se doba brzděného doběhu;
c) vřeteno se ponechá jednu minutu v zastaveném stavu;
d) opětně se spustí motor pohonu vřetena nožového hřídele a ponechá se v chodu bez zatížení po dobu jedné minuty;
e) kroky uvedené pod b) až d) se opakují ještě devětkrát.

Doba brzděného doběhu vřetena pily je aritmetickým průměrem těchto deseti měření.