



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ

FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING

ÚSTAV VÝROBNÍCH STROJŮ, SYSTÉMŮ A ROBOTIKY

INSTITUTE OF PRODUCTION MACHINES, SYSTEMS AND ROBOTICS

POSOUZENÍ BEZPEČNOSTI OBRÁBĚCÍHO CENTRA NHX5500 DMG MORI

SAFETY ASSESSMENT OF NHX5500 DMG MORI MACHINING CENTER

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Petr Novotný

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. Petr Blecha, Ph.D.

BRNO 2021

Zadání diplomové práce

Ústav:	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky
Student:	Bc. Petr Novotný
Studijní program:	Strojní inženýrství
Studijní obor:	Kvalita, spolehlivost a bezpečnost
Vedoucí práce:	doc. Ing. Petr Blecha, Ph.D.
Akademický rok:	2020/21

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma diplomové práce:

Posouzení bezpečnosti obráběcího centra NHX5500 DMG MORI

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Ochrana spotřebitele a s tím související bezpečnost výrobků patří mezi hlavní priority Evropské unie. Znalost požadavků na bezpečnost vyvíjeného stroje, dokumentace analýzy rizik a posouzení dosažené bezpečnosti stroje patří mezi základní povinnosti jejich konstruktérů. Téma diplomové práce je zaměřeno na realizaci a dokumentaci komplexní analýzy rizik včetně návrhu opatření pro snížení nepřijatelných rizik.

Cíle diplomové práce:

Rešerše současného stavu požadavků plynoucích ze směrnic Evropského parlamentu a Rady v oblasti obráběcích center.

Analýza požadavků standardů - harmonizovaných norem - v oblasti bezpečnosti obráběcích center.

Analýza rizik u posuzovaného stroje.

Návrh preventivních opatření pro snížení nepřijatelných rizik.

Vlastní závěry a/nebo doporučení.

Seznam doporučené literatury:

MAREK, Jiří, et al. Konstrukce CNC obráběcích strojů III. 1. Praha: MM publishing, s.r.o., 2014. MM speciál. ISBN 978-80-260-6780-1.

Infozdroje.cz. Infozdroje.cz [online]. Praha: Albertina icome Praha s.r.o., 2016 [cit. 2016-11-04].

Dostupné z: www.infozdroje.cz

MM Průmyslové spektrum. MM Průmyslové spektrum [online]. Praha: MM publishing, s. r. o., 2016 [cit. 2016-11-04]. Dostupné z:

EUR-Lex: Přístup k právu Evropské unie [online]. Brusel: Úřad pro publikace, 2016 [cit. 2016-11-04].
Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu>

ČSN online [online]. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016
[cit. 2016-11-04]. Dostupné z: <https://csnonline.agentura-cas.cz/>

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2020/21

V Brně, dne

L. S.

doc. Ing. Petr Blecha, Ph.D.
ředitel ústavu

doc. Ing. Jaroslav Katolický, Ph.D.
děkan fakulty

ABSTRAKT

Diplomová práce se věnuje legislativním požadavkům na provoz strojních zařízení na území České republiky a Evropské unie. Zabývá se analýzou technických norem strojních zařízení, konkrétně obráběcích center. Z toho vychází analýza rizik obráběcího centra NHX 5500 DMG Mori. Výsledkem práce je minimalizace zjištěných rizik a splnění právních požadavků stavu provozovaného obráběcího centra.

ABSTRACT

The diploma thesis deals with legislative purposes for the operation of machinery in the Czech Republic and the European Union. It deals with the analysis of technical standards of machinery, specific machining centers. The analysis of the risky machining center NHX 5500 DMG Mori is based on this. The result of the work is the minimization of ongoing risks and meeting the legal requirements of the state of the operated machining center.

KLÍČOVÁ SLOVA

Obráběcí centrum, legislativa EU, harmonizované normy, analýza rizika, identifikace nebezpečí, technické parametry, snižování rizika

KEYWORDS

Machining center, EU legislation, harmonized standards, risk analysis, hazard identification, technical parameters, risk reduction

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

NOVOTNÝ, P. *Posouzení bezpečnosti obráběcího centra NHX5500 DMG MORI*, Brno, Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství. 2021, 171 s., Vedoucí diplomové/bakalářské práce doc. Ing. Petr Blecha, Ph.D.

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych chtěl poděkovat svému vedoucímu práce doc. Ing. Petru Blechovi, Ph.D. za odborné vedení, konzultace, trpělivost a podnětné návrhy k práci.

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že tato práce je mým původním dílem, zpracoval jsem ji samostatně pod vedením doc. Ing Petra Blechy, Ph.D. a s použitím literatury uvedené v seznamu.

V Brně dne

.....

Novotný Petr

OBSAH

1	ÚVOD	17
2	ZÁKLADNÍ POJMY	19
3	PRÁVNÍ PŘEDPISY EVROPSKÉ UNIE	21
3.1	Nařízení Evropského parlamentu č. 765/2008 o akreditaci a dozoru nad trhem	24
3.2	Nařízení Evropského parlamentu (EU) č. 1025/2012 o evropské normalizaci.	24
3.3	Směrnice Rady 2006/42/EU o bezpečnosti strojních zařízení	25
3.4	Směrnice Rady 2014/35/EU o dodávání elektrických zařízení.	27
3.5	Směrnice Rady 2014/30/EU o elektromagnetické kompatibilitě	27
3.6	Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2019/1020 o dozoru nad trhem	28
4	TECHNICKÉ NORNÝ	29
4.1	Česká technická norma	29
4.2	Harmonizované normy	29
4.3	ČSN EN ISO 12100:2011	31
4.4	ČSN EN ISO 16090-1 : 2019	31
4.5	ČSN EN 60204-1-ed.3:2019	32
4.6	ČSN EN ISO 13849-1:2017	33
5	ANLÝZA RIZIK	34
5.1	Popis stroje.....	34
5.2	Technické parametry.....	36
5.3	Blokový diagram.....	37
5.4	Hranice velikosti rizik pro hodnocení jejich závažnosti	38
5.5	Zdroje relevantních nebezpečí u stroj NHX5500 DMG Mori	40
5.6	Analýza významných nebezpečí	43
5.7	Identifikace významného nebezpečí	46
5.8	Odhad a snižování rizika.....	52
6	ZÁVĚR.....	162
7	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	163
8	SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK.....	165
8.1	Seznam tabulek	165
8.2	Seznam obrázků	171

1 ÚVOD

V dnešní době dochází ve strojírenství neustále k vývoji nových strojních zařízení, je stále více kladen důraz na jejich efektivitu práce ale také bezpečnost. To znamená, že při práci se strojním zařízením musí být minimalizována rizika vzniku možné újmy na zdraví osob obsluhujících a pohybujících se v okolí stroje, tak i možné škody na majetku a v neposlední řadě snížení rizika škod na životním prostředí. To ovšem platí i pro strojní zařízení, která jsou již v provozu a která by měla být upravována tak, aby splňoval současné legislativní požadavky. K tomu stanovila Evropská unie pro svůj jednotný vnitřní trh několik základních právních předpisů, s nimiž musí být nová i stávající strojní zařízení v souladu.

V teoretické části diplomové práce se věnuji vybraným legislativním předpisům, které se věnují požadavkům na již provozovaná a nová strojní zařízení uváděná na jednotný trh Evropské unie. Jedná se o harmonizované normy a požadavky vyplývající ze směrnic Evropského parlamentu a Evropské rady. Ve druhé části diplomové práce jsem se zaměřil na identifikaci rizik na zkoumaném obráběcím centru NHX5500 DMG MORI, který je v současné době v plném provozu. Zohledňuji rizika vztahující se k činnostem obsluhy nejen při obslužných pracích ale i při servisních a údržbových činnostech. Provedl jsem analýzu rizik na tyto činnosti a vypracoval návrhy preventivních opatření směřující k minimalizaci nepřijatelných rizik.

2 ZÁKLADNÍ POJMY

Riziko – relace mezi očekávanou ztrátou (ztráta života, poškození zdraví, ztráta majetku aj.) a neurčitostí uvažované ztráty (pravděpodobnost nebo frekvence výskytu rizika). [1]

Bezpečnost – vlastnost objektu neohrožovat lidské zdraví nebo životní prostředí při plnění určených funkce po vytyčenou dobu a za stanovených podmínek. [2]

Nebezpečí – zdroj potencionální poškození zdraví nebo situace s potencionální možností poškození nebo újmy na zdraví člověka. [3]

Obrobek – obráběný nebo již obrobený polotovár.

Obráběcí stroj – jedná se o výrobní stroj pro třískové obrábění materiálu, který umožňuje dát obrobku žádaný geometrický tvar a jakost povrchu oddělováním materiálu ve formě třísek řezným nástrojem. [4]

Analýza rizika – Kombinace určitých mezních hodnot stroje, identifikace nebezpečí a odhadu rizika. [5]

Identifikace nebezpečí – Rozpoznání a definování vlastnosti nebezpečí, které je ve zkoumaném systému vytvářeno konkrétním zdrojem ohrožení. [6]

Technická norma – specifický druh technické literatury, který stanovuje jednotné charakteristiky výrobků, procesů, činností, metod a to v zájmu zkvalitnění a zefektivnění výsledků praktické činnosti, na mezinárodní, celostátní regionální či podnikové úrovni. [7]

Česká technická norma – stanovena zák. č. 22/1997 Sb. dle § 4 odst. 1. – „je dokument schválený Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (dále jen Úřad) pro opakované nebo stálé použití vytvořený podle tohoto zákona a označený písmenným označením ČSN, jehož vydání bylo oznámeno ve Věstníku Úřadu.“

Nejedná se o právní předpisy, její použití tedy není povinné, pokud není jiným právním předpisem stanoveno jinak. Původní české technické normy tvoří zhruba 10% celkové produkce norem. Nejčastěji se jedná o normy přejaté překladem např. z Evropských norem. Správu nad normami zajišťuje Úřad, který vydává Věstník Úřadu. [8]

Harmonizovaná norma - je označena norma, která byla vytvořena evropskými normalizačními organizacemi na základě pověření Evropské komise anebo byla vytvořena následným výběrem z již existujících evropských norem. Musí být přijata postupem, který je

v souladu se základními požadavky směrnice 2014/35/EU. Evropskými normalizačními organizacemi jsou CEN – Evropský normalizační výbor, CENELEC – Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice, ETSI – Evropský úřad pro telekomunikační normy.[22]

Nariženi - Jsou právními akty Evropské unie, jedná se o nástroj opatření sblížení práva mezi členskými státy. Uplatňují se automaticky a jednotně ve všech zemích Unie, a to okamžitě po jejich vstupu v platnost, tedy zveřejněním v Úředním věstníku Evropské unie, aniž by se musely provádět do vnitrostátního práva. Jsou závazná v celém rozsahu pro všechny země EU.[9]

Směrnice – normativní právní akt EU, slouží jako nástroj harmonizace předpisů členských států. Směrnice vyžadují, aby členské státy EU dosáhly určitého výsledku, ponechávají jim však svobodu volby v tom, jakými nástroji a prostředky tak učiní a jak začlenění do vnitrostátního práva (tzv. provedení). Musí se uskutečnit ve lhůtě stanovené danou směrnicí, většinou do 2 let. Vnitrostátní orgány musí o těchto opatřeních informovat Evropskou komisi. [10]

3 PRÁVNÍ PŘEDPISY EVROPSKÉ UNIE

Evropská unie vznikla se záměrem ukončit časté války mezi státy, které vyvrcholily druhou světovou válkou. Faktory, které ke vzniku vedly, byly snahy o změny mocenského postavení v Evropě, touha po demokracii, svobodě a míru a také zájmy malých evropských států o podíl na moci v Evropě. Ovšem její vznik nebyl jednoduchý a předcházelo ho několik důležitých milníků - smluv a na jejich základech vznikla Evropská unie, tak jak ji známe dnes. Prvním z nich bylo Evropské společenství uhlí a oceli, které mělo za úkol kontrolu průmyslu uhlí a oceli (v roce 1951 tzv. Pařížská smlouva) a jejími signatáři byla Francie, SRN, země Beneluxu a Itálie. Tato smlouva trvala až do roku 2002. Její součástí bylo více úrovní integrace nejen ekonomická, politická, ale i vojenská a sociální.

První dokument o Radě Evropy byl vytvořen v roce 1949, a jeho podpisem byla založena organizace pro spolupráci a jednotu v Evropě. Jejím cílem bylo zajištění míru spolupráce a právního řádu.

Následně v roce 1957 vznikají další dvě smlouvy Smlouva o Evropském hospodářském společenství (dále jen EHS) a Smlouva o Evropském společenství pro atomovou energii (dále jen EURATOM). Smlouva o EHS explicitně vyjadřuje snahu o zřízení společného trhu, odstranění celních poplatků, odstranění kvantitativních omezení dovozu a vývozu, zavedení společné politiky v oblasti zemědělství, dopravy, zřízení Evropské investiční banky.

V roce 1960 vzniká další dohoda – Dohoda o ustanovení Evropského sdružení volného obchodu (ESVO též EFTA), k níž se připojily další evropské státy.

Roku 1992 je vytvořena smlouva o Evropském hospodářském prostoru (dále jen EHP) V ní EHP není koncipován jako nová mezinárodní organizace, ale pouze jen jako ustanovení o spolupráci, o základních svobodách a vnitřním trhu.

Na základě tzv. Bruselského paktu z roku 1948 vzniká v roce 1954 Západoevropská unie (dále jen ZEU) a je koncipována jako obranná organizace.

Jedním z nejdůležitějších dokumentů je Lisabonská smlouva, která je založena na metodě novelizace (změna a doplnění) stávajících smluv. Byla podepsána 13. 12. 2007. Zjednodušeně řečeno, mění tato smlouva tři dokumenty Smlouvu o Evropské unii (EU někde SEU), Smlouvu o založení Evropského společenství, která se nově nazývá Smlouva o fungování Evropské unie, a Smlouvu o EURATOMu. Na základě této smlouvy je EU nástupkyní Společenství a jako takové je jí přiznána právní subjektivita.

Dne 31. ledna 2020 vystoupilo Spojené království z Evropské unie. Dnes má Evropská unie 27 členských států. [11][12]

V rámci EU byl vytvořen jednotný trh (známý též jako vnitřní trh), který se neustále rozvíjí, tak aby bylo možné využít jeho plného potenciálu. K jeho dokončení v podobě, kterou známe dnes, došlo v roce 1993. V konečném výsledku došlo k odstranění kontroly pohybu zboží na vnitřních hranicích, vzájemné uznávání diplomů a vysvědčení umožňující volný pohyb pracovníků, svoboda pro usazování podnikatelů a osob svobodného povolání v jiných členských zemích, volný prostor pro poskytování služeb přes hranice, otevření trhu veřejných zakázek, odstranění překážek pro volné přesuny kapitálu mezi členskými zeměmi. Ve stejném

roce byla přijata Maastrichtská smlouva, která program vnitřního trhu doplnila o měnovou a hospodářskou unii.

Prioritním cílem programu vnitřního trhu bylo vytvořit takové podmínky, aby obchod mezi členskými zeměmi mohl probíhat bez ohledu na hranice mezi nimi, tedy tak volně jako uvnitř každé země. Výjimky byly možné jen ve jmenovaných případech, kdy členská země měla mít právo zakázat dovoz nebo transit zboží, v případě, když takový dovoz mohl ohrozit zdraví, bezpečnost nebo mravnost občanů. Jedním z mnoha problémů volného pohybu zboží, byly rozdíly technických požadavků zboží jednotlivých členských států. Jediným možným řešením se ukázalo ve sjednocení (harmonizaci) rozdílných technických předpisů. Také byla zavedena zásada, že výrobek legálně vyrobený a uvedený na trh v jednom členském státě musí mít volný přístup i na trhy ostatních členských zemí EU, bez ohledu na to, zda odpovídá předpisům těchto členských států. To se stalo primární zásadou pro uvolnění vzájemného chodu členských zemí. Vzájemné uznávání výrobků se stalo vůdčí zásadou pro uvolnění vzájemného obchodu členských zemí. Umožňuje to výrobcům a vývozcům členských zemí vstupovat na trhy ostatních zemí bez obavy, že jejich výrobkům bude odmítnut vstup na tyto trhy.

Od poloviny 80. let je uplatňováno pravidlo, že směrnice pro velké skupiny výrobků (celkem 23 skupin, mezi nimi např. strojní zařízení, plynové spotřebiče, stavební výrobky, lékařské přístroje, výtahy aj.) stanovují pouze omezené množství požadavků, které se týkají se veřejného zdraví, bezpečnosti spotřebitele a ochrany životního prostředí. Evropskými nevládními normalizačními institucemi (CEN, CENELEC, ETSI) jsou zpracovány technické normy k těmto směrnicím pro konkrétní výrobky. Směrnice, které jsou schvalované Radou, přecházejí do legislativy členských zemí, evropské technické normy schvalované soukromoprávními institucemi (nejsou součástí Evropské unie) jsou převáděny do soustavy národních technických norem. Národní (nevládní) instituce mají prokazovat, že výrobek odpovídá požadavkům směrnice. S tím souvisí i certifikace, která prověřuje shodu výrobků s požadavky směrnic a technických norem. Označení CE na výrobku je potvrzením shody.[13]

V současné době je možné výhodně obchodovat po celé Evropě, za předpokladu dodržování určitých pravidel. Ta jsou stanovena právním řádem EU a jejími jednotlivými opatřeními, která jsou založena na smlouvách, které každá členská země dobrovolně přijala. Slouží k zajištění kvality a bezpečnosti výrobků a upravuje povinnosti a ochrany pro výrobce a odběratele.

Hlavními orgány Evropské unie (dále jen EU) jsou Evropský parlament, Evropská rada, Rada a Evropská komise, Soudní dvůr Evropské unie, Evropská centrální banka a Účetní dvůr.

Evropský parlament se skládá z poslanců reprezentujících všechny členské státy EU. Vykonává společně s Radou legislativní a rozpočtovou funkci, politickou kontrolu, volí předsedu Komise. Počet jejích členů se skládá ze zástupců občanů EU a nesmí překročit počet 750 bez předsedy (min. 705). Počet jejích členů je sestupný, přičemž nejméně je možných 6 členů, maximálně 96 členů na členský stát. Evropský parlament je zastupitelským orgánem lidu členských států a jsou voleni přímo lidem dle zvyklostí konkrétního státu. Poslanci se sdružují na základě politických frakcí. Evropský parlament nemá samostatnou legislativní iniciační pravomoc. [11][12]

Evropská rada vymezuje obecný politický směr a zájmy členských států EU. Není legislativním orgánem EU, a není zapojena do jednání o právních předpisech EU ani jejich přijímání. Společně s Evropským parlamentem vykonává legislativní a rozpočtovou funkci. Členové jsou ministři vlád všech zemí EU, kteří jsou zmocněni přijímat jménem vlád členských států závazky k provedení kroků či opatření schválených na zasedání a jsou zmocněni přijímat jménem vlád členských států závazky k provedení kroků či opatření schválených na zasedání. Zasedání se účastní vždy jeden ministr členské země dle projednávané tematiky. Rozhoduje se kvalifikovanou většinou. Je hlavním rozhodovacím orgánem s výkonnými a hlavně zákonodárnými pravomocemi. Účelem jednání je projednat, dohodnout, pozměnit a nakonec přijmout právní předpisy (nejčastěji společně s Evropským parlamentem). Tato jednání připravuje COREPER, což je výbor stálých zástupců členských států, který projednává a připravuje legislativní návrhy. Je tvořen přibližně 200 pracovními skupinami. Existují dva, COREPER I pro technické záležitosti a COREPER II pro politické záležitosti. Přibližně 90 % všech rozhodnutí Rady je provedeno na úrovni COREPERU a Rada jej pouze legitimizuje. [11][12]

Evropská komise dohlíží na uplatňování práva Evropské unie, zajišťuje vnější zastupování EU. Legislativní akty mohou být přijaty jen na návrh Evropské komise, nestanoví-li smlouvy jinak. Evropská komise je politicky nezávislý, stálý kolektivní výkonný orgán EU, reprezentuje nadnárodní a výkonnou složku EU. Je jediným (supranacionálním) orgánem Unie, který odpovídá za předkládání návrhů nové evropské legislativy, a je odpovědná za provádění rozhodnutí Evropského parlamentu a Rady EU.

Evropské právo, též právo Evropské unie, je svébytný právní systém, relativně nezávislý na mezinárodním právu. Jedná se o autonomní právní systém, který nelze podřadit pod vnitrostátní systémy, a který má přednostu před národním právem. Evropské právo upravuje vnitřní strukturu Evropské unie, vztahy mezi EU a členskými státy, vztahy mezi členskými státy a vztahy, kdy je jedním ze subjektů práva jednotlivců.

Právo v Evropské unii můžeme zjednodušeně rozdělit na primární právo, což jsou zakládající smlouvy, následné smlouvy a přístupové smlouvy. Dále právo sekundární, kterými jsou nařízení, směrnice, Rozhodnutí, doporučení a stanoviska. To vše prochází řádným legislativním procesem, kdy Evropský parlament a Rada přijímá společně na návrh Komise vše výše jmenované stanoveným postupem. Dále Evropské právo dělíme na Mezinárodní smlouvy, Obecné zásady práva Unie a Judikaturu Soudního dvora EU.

Nařízení má obecnou platnost, je závazné v celém rozsahu a přímo použitelné ve všech členských státech-zavazuje všechny státní orgány, fyzické i právnické osoby. Platí přímo, tzn. bez vnitrostátního transformačního aktu. Je nadřazený právním aktům národního práva a je vydáno v rámci řádného legislativního procesu.

Směrnice je závazná pro každý členský stát, kterému je určena a jde-li o výsledek, kterého má být dosaženo, tak formu a prostředky si určuje členský stát samostatně. Není závazná jako celek a předpokládá transpozice do národního práva. Je přesně stanovené datum, do kdy má směrnice transportována.

Rozhodnutí je závazné v celém rozsahu, a pokud jsou určeni adresáti, pak je určeno pouze pro ně. Je aplikovatelné přímo a bezprostředně a na rozdíl od Směrnice nemá obecnou právní závaznost a normativnost.

Doporučení a stanoviska nejsou právně závazné. U nich se předpokládá dobrovolné plnění a nejsou soudně vynutitelná. Jsou jakousi radou či návodem. Mají při výkladu Evropského práva podpůrnou funkci. [11][12]

3.1 Nařízení Evropského parlamentu č. 765/2008 o akreditaci a dozoru nad trhem

Cílem nařízení je snaha zajistit, aby výrobky, na které se vztahuje volný pohyb zboží v rámci Společenství, splňovaly požadavky na vysokou ochranu obecných zájmů (zdraví, obecná bezpečnost, zdraví a bezpečnost na pracovišti atd.)

V kapitole I tohoto nařízení je uváděna oblast působnosti, taktéž jsou zde definovány základní pojmy, s nimiž toto nařízení dále pracuje.

Kapitola II se zabývá akreditací. Uvádí oblast působnosti, obecné zásady (každý členský stát si stanoví jeden jediný akreditační orgán). Pokud jej nemá zřízený, třeba z důvodu hospodárnosti, může využít akreditační orgán jiného členského státu. Akreditační orgán uděluje povolení subjektům provádět činnost posuzování shody, k jeho povinnostem patří i kontrola těchto subjektů.

Kapitola III je věnována dozoru nad trhem a kontrole výrobků, které na trh vstupují. Stanoví obecné požadavky povinností členských států, stejně tak i jednotlivých orgánů dozoru nad trhem. Definiuje jejich povinnosti, spolupráci a výměnu informací. Zmiňuje se o kontrolách výrobků, vstupující na trh Společenství ze třetích zemí.

V kapitole IV jsou definovány obecné zásady pro označení CE. V příloze II je uvedeno grafické znázornění označení CE a některé požadavky na jeho grafické úpravy.

Kapitola V řeší financování ze strany Společenství

Kapitola VI a její závěrečná ustanovení stanoví povinnost členským státům zajistit vypracování sankčního systému, který je účinný a přiměřený. Dále stanoví povinnost bez prodlení oznamovat jeho změny. [14]

3.2 Nařízení Evropského parlamentu (EU) č. 1025/2012 o evropské normalizaci.

Cílem tohoto nařízení je vymezit dobrovolné technické nebo kvalitativní specifikace, které mohou výrobky, výrobní postupy splňovat (jakostní třídy, rozměry konkrétních výrobků atd). Dále si stanoví za cíl zajištění efektivity tvorby a účinnosti norem a normalizace prostřednictvím spolupráce mezi evropskými a národními normalizačními orgány, členskými státy a Komisí. Dále má za cíl vytvoření evropských norem a produktů evropské normalizace pro výrobky a služby na podporu legislativní činnosti a politik Unie. [15]

3.3 Směrnice Rady 2006/42/EU o bezpečnosti strojních zařízení

V úvodní části této široce zaměřené směrnice jsou uváděny důvody, které má tento právní předpis vyřešit. Cílem směrnice je zvýšení bezpečnosti strojních zařízení uváděných na trh, stanovení základních požadavků na ochranu zdraví a bezpečnost s ohledem na konstrukci a výrobu.

Článek 1 uvádí oblast působnosti a tedy, že se směrnice vztahuje na výrobky, jako jsou strojní zařízení, vyměnitelná přídavná zařízení, bezpečnostní součásti, příslušenství pro zdvihání, řetězy, lana a popruhy, snímatelná mechanická převodová zařízení a neúplná strojní zařízení. Dále vyjmenovává oblasti, na které se směrnice nevztahuje.

V článku 2 jsou definovány základní pojmy.

Článek 4 se věnuje doзору na trhem, kdy všechny členské státy jsou povinny přijmout všechna opatření pro zajištění toho, aby strojní zařízení mohlo být uvedeno na trh nebo do provozu, pouze za předpokladu, že splňuje příslušná ustanovení této směrnice a neohrožuje zdraví a bezpečnost osob, domácích zvířat a majetek, v případě, že je řádně nainstalován a udržován a je-li používáno k určeným účelům a za podmínek, které lze důvodně předvídat. Členské státy mají povinnost přijmout nezbytná opatření pro uvedení strojního zařízení na trh. Dále členské státy ustanoví příslušné orgány ke sledování shody strojního zařízení. Dále také vymezí úkoly, organizaci a pravomoci příslušných orgánů a oznámí Komisi a členským státům tyto údaje a jejich změny.

Článek 5 vyjmenovává čtyři kroky nezbytné k uvedení na trh a uvádění strojního zařízení do provozu. Nejdříve zajištění splnění základních požadavků na bezpečnost a ochranu zdraví strojního zařízení a to za přítomnosti výrobce nebo jeho zplnomocněného zástupce. Následně je nutné zajistit technickou dokumentaci zařízení, potřebné informace (např. návod na použití) a posléze provede příslušné postupy k posouzení shody. Na základě tohoto vypracuje prohlášení o shodě a přiloží jej ke strojnímu zařízení a připojí označení CE.

Článek 7 stanoví požadavky směrnice pro předpoklad shody a harmonizované normy. To znamená, že stojní zařízení opatřená označením CE a EU prohlášením o shodě jsou obecně uznávány všemi členskými státy.

Článek 16 se zaměřuje na označení CE, jímž musí být strojní zařízení viditelně označeno. Označení CE nesmí být připojena na strojní zařízení tak, že by mohlo někoho uvést v omyl. Taktéž nesmí být snížena jeho viditelnost, čitelnost a jeho význam jinými označeními.

Součástí této směrnice jsou i přílohy

Příloha I Základní požadavky na ochranu zdraví a bezpečnost vztahující se na návrh a konstrukci strojních zařízení.

Příloha II Prohlášení – prohlášení o shodě pro strojní zařízení a prohlášení o zabudování neúplného strojního zařízení.

Příloha III Označení CE

Příloha IV Kategorie strojních zařízení, u nichž musí být uplatněn jeden z postupů uvedených v čl. 12 odst. 3 a 4

Příloha V Orientační seznam bezpečnostních součástí uvedený v čl. 2 písm. C)

Příloha VI Návod k montáži neúplného strojního zařízení

Příloha VII Technická dokumentace strojního zařízení

Tato příloha stanovuje postup sestavování technické dokumentace. Technická dokumentace slouží jako osvědčení, že strojní zařízení splňuje požadavky této směrnice. V bodu č. 1. taxativně vyjmenovává dokumenty, které technická dokumentace zahrnuje. Je to konstrukční a výrobní dokumentace, v níž je:

- celkový popis strojního zařízení;
- celkový výkres strojního zařízení a schémata ovládacích obvodů a příslušné popisy a vysvětlivky nezbytné pro pochopení provozu strojního zařízení;
- podrobné výkresy, případně doplněné výpočty, výsledky zkoušek, certifikáty apod., které jsou nezbytné pro kontrolu shody strojního zařízení se základními požadavky na ochranu zdraví a bezpečnost;
- dokumentaci o posouzení rizika s uvedením postupu, včetně:
 - o seznamu základních požadavků na ochranu zdraví a bezpečnost, které se vztahují na strojní zařízení,
 - o popisu ochranných opatření provedených k vyloučení zjištěného nebezpečí nebo ke snížení rizik a případně uvedení dalších rizik souvisejících se strojním zařízením;
- použité normy a ostatní technické specifikace, s uvedením základních požadavků na ochranu zdraví a bezpečnost, které jsou v těchto normách zahrnuty;
- veškeré technické zprávy s výsledky zkoušek, které provedl výrobce nebo subjekt vybraný výrobcem nebo jeho zplnomocněným zástupcem;
- výtisk návodu k používání strojního zařízení;
- případně prohlášení o zabudování pro začleněné neúplné strojní zařízení a příslušný návod k montáži tohoto zařízení;
- případně kopie EU prohlášení o shodě strojního zařízení nebo jiných výrobků zabudovaných do strojního zařízení;
- kopie EU prohlášení o shodě;

Příloha VIII Posuzování shody interním řízením výroby strojního zařízení

Příloha IX ES přezkoušení typu

Příloha X Komplexní zabezpečování jakosti

Příloha XI Minimální kritéria, která mají členské státy brát v úvahu při oznamování subjektů

Příloha XII Srovnávací tabulka – mezi původní směrnici a stávající směrnici

Do právního systému České republiky je ke dni 29. 12. 2009 zařazena jako Nařízení vlády č. 176/2008 Sb. o technických požadavcích na strojní zařízení.[16]

3.4 Směrnice Rady 2014/35/EU o dodávání elektrických zařízení.

V úvodní části jsou vyjmenovány důvody vzniku této směrnice, z nichž vyplývá její cíl. Cílem směrnice je zajistit, aby elektrická zařízení na trhu splňovala bezpečnostní zásady zaručující vysokou úroveň ochrany zdraví a bezpečnosti osob a domácích zvířat a majetku a zároveň zaručit fungování vnitřního trhu.

Kapitola I Obecná ustanovení se věnuje předmětu a oblasti působnosti, základním definicím, dodávání elektrických zařízení na trh a bezpečnostním zásadám, volnému pohybu na trhu členských států, dodávkám elektřiny.

Kapitola 2 vyjmenovává povinnosti hospodářských subjektů, jako jsou výrobci, zplnomocnění zástupci, dovozci, distributoři, podmínky identifikace hospodářských subjektů.

Kapitola 3 řeší shodu elektrického zařízení, kdy udává předpoklad shody na základě harmonizovaných norem a to i mezinárodních a vnitrostátních, prohlášení o shodě EU, obecné zásady označení CE jeho pravidla a podmínky umístování.

Kapitola 4 Dozor nad trhem Unie, kontrola elektrických zařízení vstupujících na trh Unie a ochranný postup Unie.

Kapitola 5 uvádí projednávání ve výboru, přechodná a závěrečná ustanovení.

Přílohy I - VI, které směrnice obsahuje, které směrnice obsahuje, upřesňuje a doplňuje problematiku vyplývající z jednotlivých článků v kapitolách. [17]

Do právního systému České republiky je ke dni 20. 04. 2016 zařazena jako Nařízení vlády č. 118/2016 Sb. O posuzování shody elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí při jejich dodávání na trh.

3.5 Směrnice Rady 2014/30/EU o elektromagnetické kompatibilitě

Výchozím dokumentem k této směrnici byla Směrnice 2004/108/EU, která byla platná od 15. 12. 2004, a jejímž cílem bylo realizovat problematiku sblížení právních předpisů členských států, řešící elektromagnetickou kompatibilitu a zrušení směrnice 89/336/EHS.

V úvodu jsou sepsány důvody vzniku této směrnice, z nichž vyplývá její cíl. Cílem směrnice je zajistit fungování vnitřního trhu zabezpečením souladu zařízení s přiměřením stupněm elektromagnetické kompatibility.

V kapitole 1 je uvedeno, co je předmětem směrnice, její oblast působnosti, základní definice, dodávání výrobku na trh a jeho uvádění do provozu, volný pohyb zařízení a základní požadavky na zařízení uvedené blíže v příloze I této směrnice.

Kapitola 2 vyjmenovává povinnosti hospodářských subjektů, jako jsou výrobci, zplnomocnění zástupci, dovozci, distributoři, podmínky identifikace hospodářských subjektů.

Kapitola 3 stanoví shodu zařízení. Popisuje předpoklad shody zařízení, postupy posuzování shody přístrojů, EU prohlášení o shodě, obecné zásady označení CE jeho pravidla a podmínky umístování, informace týkající používání přístroje a jeho pevné instalace.

V kapitole 4 se věnuje oznamování subjektů posuzování shody.

Kapitola 5 je o dozoru nad trhem Unie, kontrole přístrojů, které vstupují na trh Unie a ochranném postupu.

Přílohy I - VI, které směrnice obsahuje, upřesňuje a doplňuje problematiku vyplývající z jednotlivých článků v kapitolách.

Do právního systému České republiky je s platností ke dni 18. 04. 2016 zařazena jako Nařízení vlády č. 117/2016 Sb. o posuzování shody výrobků u hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh. [18]

3.6 Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2019/1020 o dozoru nad trhem

Cílem nařízení je zlepšit fungování vnitřního trhu posílením dozoru nad trhem s výrobky, na které se vztahují harmonizační právní předpisy Unie, aby se zajistilo, že na trh Unie jsou dodávány pouze ty, které jsou v souladu s předpisy a splňují požadavky na vysokou úroveň ochrany veřejných zájmů, jako jsou zdraví a bezpečnost obecně, zdraví a bezpečnost na pracovišti, ochrana spotřebitele, ochrana životního prostředí, veřejná bezpečnost a jakékoliv jiné veřejné zájmy chráněné uvedenými právními předpisy.

V kapitole I tohoto nařízení jsou uváděna obecná ustanovení jako předmět nařízení, oblast působnosti, taktéž jsou zde definovány základní pojmy, s nimiž toto nařízení dále pracuje.

Kapitola II se zabývá úkoly hospodářských subjektů v souvislosti s výrobky, na které se vztahují některé harmonizační právní předpisy Unie. Řeší také problematiku dálkového prodeje a upravuje povinnost spolupráce hospodářských subjektů s orgány dozoru nad trhem.

Kapitola III je věnována pomoci hospodářským subjektům a spolupráci s nimi.

V kapitole IV jsou definovány organizace, činnosti a povinnosti orgánů dozoru nad trhem a ústřední styčný úřad.

Kapitola V řeší pravomoci a opatření v oblasti dozoru nad trhem.

Kapitola VI stanoví vzájemnou přeshraniční pomoc.

V kapitole VII jsou předložena pravidla pro kontrolu výrobků vstupující na trh Unie, propuštění do volného oběhu, pozastavení propuštění výrobku do volného oběhu a odmítnutí propuštění do volného oběhu.

Kapitola VIII upravuje koordinované vymáhání práva a mezinárodní spolupráci, pro což je zřízena síť Unie pro soulad výrobků s předpisy. Stanoví její složení a fungování, její úlohu a úkoly.

V kapitole IX jsou uváděna finanční ustanovení, jako je financování činností a ochrana finančních zájmů Unie,

Kapitola X taxativně vyjmenovává změny ve směrnících a nařízeních Evropského parlamentu a Rady

V kapitole XI jsou závěrečná ustanovení jako sankce, hodnocení, přezkumy a pokyny, postup projednávání ve výborech, platnost a použitelnost.

Součástí nařízení jsou i tři přílohy. Příloha I obsahuje seznam harmonizačních právních předpisů Unie. Příloha II pak vyjmenovává seznam harmonizačních právních předpisů Unie bez ustanovení o sankcích. Příloha III je srovnávací tabulkou Nařízení (EU) č. 765/2008 s tímto nařízením. [19]

4 TECHNICKÉ NORNY

4.1 Česká technická norma

Pojem „česká technická norma“ je uveden v § 4 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů (dále jen zákon č. 22/1997 Sb.).

Česká technická norma je dokument, který byl schválen pověřenou právníkou osobou (v tomto případě Český normalizační institut) a slouží k opakovanému nebo stálému použití. Je dokumentem vytvořeným podle zákona č. 22/1997 Sb. a označeným písemným označením ČSN. Jeho vydání bylo oznámeno ve Věstníku Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (dále jen ÚNMZ). Českou technickou normou jsou také technické normy označené ČSN platné k účinnosti tohoto zákona (tj. před 1. 9. 1997). V tom případě se jedná o technické normy označené ČSN, které byly vydávány podle dřívějších právních předpisů. Základní znaky, které odlišují české technické normy od jiných předpisů nebo dokumentů, jsou označení „ČSN“, skutečnost, že jejich vydání (schválení) bylo řádně oznámeno ve Věstníku ÚNMZ, bez ohledu, jak jsou pojmenovány (např. československé státní normy apod.). České technické normy jsou podle mezinárodně užívané terminologie považovány za „národní normy“.

I přes vše výše uvedené není česká technická norma obecně právně závazná a její používání je založeno na principu dobrovolnosti (viz § 4 odst. 1 zákona č. 22/1997 Sb.).

Technická norma jako taková, by měla být technickým vyjádřením obecného právního požadavku. Její dobrovolný charakter používání umožňuje přijímat vyspělá technická řešení bez ohledu na rozdílnou technickou úroveň účastníků trhu. V případě soukromoprávních smluvních vztahů tedy v obchodních podmínkách mezi dodavatelem a odběratelem, mohou být technické normy smluvně závaznými. Také veřejné instituce mohou vyžadovat povinné používání technických norem, zvláště při zadávání veřejných zakázek. [20] [21]

4.2 Harmonizované normy

Termínem harmonizovaná evropská norma je označena norma, která byla vytvořena evropskými normalizačními organizacemi na základě pověření Evropské komise anebo byla vytvořena následným výběrem z již existujících evropských norem. Musí být přijata postupem, který je v souladu se základními požadavky směrnice 2014/35/EU. Evropskými normalizačními organizacemi jsou CEN – Evropský normalizační výbor, CENELEC – Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice, ETSI – Evropský úřad pro telekomunikační normy.[22]

Do harmonizovaných norem je zařazována informační příloha ZA odkazující na směrnici a na její podstatné požadavky, které norma podporuje. V mnoha případech je výslovně uvedeno, ke kterým ustanovením směrnice se vztahují konkrétní články normy, neboť se stává, že k podpoře základních požadavků směrnice není určena celá norma. Velmi často obsahují

i další požadavky jako např. požadavky na kvalitu, užité vlastnosti, metody zkoušení, terminologii apod., které se přímo nevztahují k zajištění základních požadavků příslušné směrnice). Do normy může být zařazena i příloha ZB obsahující vztah příslušné evropské normy k jiným směrnici.

I přes to, že přílohy nejsou normativní, ale pouze informativní, jsou z pohledu plnění požadavků směrnice závazné, zejména pokud má být výrobek opatřen označením CE (Označení stvrzující shodu s požadavky EU).

Naplněním požadavků harmonizované evropské normy dochází k vytvoření předpokladů shody s podstatnými požadavky směrnice, se kterou je norma harmonizována. Evropské harmonizované normy jsou nezávazné a tak tomu musí zůstat i při jejich převzetí do národních norem členských států EU a států ESVO (Evropské sdružení volného obchodu).

Evropské normy se stávají harmonizovanými až po oznámení v řadě C Úředního věstníku EU (dále jen OJEU) k danému předpisu. Každá evropská norma, která je oznámena v OJEU je uvedeno období souběžné platnosti (začátek platnosti normy jako harmonizované a ukončení období souběžné platnosti). Jedná se o časově omezené období, ve kterém lze vedle harmonizované normy, byla-li zveřejněna v OJEU poprvé, používat národní specifikace nebo, pokud byla harmonizovaná norma zveřejněna v OJEU po své revizi opakovaně, je možné vedle sebe používat předchozí i nově zveřejněnou verzi harmonizované normy. Toto období může být různě dlouhé, např. 1 rok, 21 měsíců, 2 roky.

Podle § 4a zákona č. 22/1997 Sb. se česká technická norma stává harmonizovanou českou technickou normou, přejímá-li plně požadavky stanovené harmonizovanou evropskou normou nebo harmonizačním dokumentem, které uznaly orgány ES jako harmonizovanou evropskou normu, nebo evropskou normou, která byla jako harmonizovaná evropská norma stanovena v souladu s právem Evropských společenství společnou dohodou notifikovaných osob.

Dnem, kdy je v OJEU zveřejněn seznam harmonizovaných norem, spolu datem „Date of applicability of the standard as a harmonised standard“ nabytí jeho účinnosti, stávají se českými harmonizovanými normami, ačkoliv byly již dříve zavedeny do ČSN (ne dnem zveřejnění ve Věstníku ÚNMZ).

Evropské harmonizované normy jsou oznamovány v OJEU ve vztahu k jedné či více evropským směrnici. Jde převážně o směrnice tzv. nového přístupu, stanovující především požadavky na bezpečnost výrobků, uváděných na jednotný evropský trh. Údaje o evropských harmonizovaných normách vkládá ČNI (Český normalizační institut) z OJEU do své databáze BINOR. Následně na základě smlouvy s ÚNMZ připravuje návrhy oznámení harmonizovaných ČSN, přejímajících tyto evropské harmonizované normy, které předává ÚNMZ ke kontrole a schválení. Pro specifikaci technických požadavků na výrobky, vyplývajících z nařízení vlády nebo jiného příslušného technického předpisu, může ÚNMZ po dohodě s ministerstvy a jinými ústředními správními úřady, jejichž působnosti se příslušná oblast týká, také určit české technické normy, další technické normy nebo technické dokumenty mezinárodních, popřípadě zahraničních organizací nebo jiné technické dokumenty.[21][23][24][30]

4.3 ČSN EN ISO 12100:2011

Základní bezpečnostní norma pro strojní zařízení je norma ČSN EN ISO 12100:2011, Bezpečnost strojních zařízení – Všeobecné zásady pro konstrukci – Posouzení rizika a snižování rizik.

Norma byla vytvořena pro zajištění shody se základními požadavky nařízení 2006/42 EU. Je normou typu A, a jako taková uvádí základní terminologii, systémy a návody pro vývoj a konstrukci strojních zařízení tak, aby byly bezpečné při jejich předpokládaném použití v jejich celém životním cyklu. Norma specifikuje terminologii, definice a strategii pro odhalení a identifikaci, následné posuzování, snižování a případně odstranění rizika v kompletním životním cyklu strojního zařízení. Konkretizuje všechna relevantní nebezpečí strojního zařízení.

Pojem bezpečnost strojního zařízení je vyjádřením schopnosti stroje vykonávat jeho předpokládanou funkci nebo funkce během jeho životnosti při odpovídajícím snížení rizika.

Tato norma poskytuje základní obecně závazná pravidla pro normotvorný proces právních předpisů, které z této mezinárodní (tedy nadřazené) normy vycházejí a případně ji doplňují či upřesňují. Tím určuje základ při vypracovávání odpovídajících a vhodných norem, které mají následující strukturu:

normy typu A: základní (základní pojmy, zásady pro konstrukci a všeobecná hlediska, které mohou být aplikována na všechna strojní zařízení).

normy typu B: skupinové (jedno bezpečnostní hledisko nebo jedno bezpečnostní zařízení pro větší počet strojních zařízení, jež může být použito pro větší počet strojních zařízení)

normy typu B1 – jedno bezpečnostní hledisko (např. bezpečných vzdáleností, teploty povrchu, hluku atd.),

normy typu B2 – jedno bezpečnostní zařízení (např. dvouručního ovládacího zařízení, blokovacího zařízení, tlakově citlivých zařízení, krytů apod.),

normy typu C: výrobkové (věnují se jednotlivým typům strojů nebo skupinám strojů, u kterých určují detailní bezpečnostní požadavky).

V praxi se mohou požadavky norem typu A a B lišit od požadavků normy typu C. V situaci, kdy se norma typu C odchyluje od jednoho nebo více technických opatření, kterými se zabývá mezinárodní norma typu A nebo norma typu B, má přednost dodržení normy typu C. [5]

4.4 ČSN EN ISO 16090-1 : 2019

Tato norma určuje technické bezpečnostní požadavky a ochranná opatření pro návrhy, konstrukce a dodávání (včetně instalací a demontáží, s opatřeními pro dopravu a údržbu) stacionárních frézek (viz 3.1.1), včetně strojů umožňující provádět operace vyvrtávání (viz 3.1.2), obráběcích center a postupových strojů, které jsou určeny k řezání studeného kovu a jiných nehořlavých studených materiálů s výjimkou dřeva nebo materiálů s fyzikálními vlastnostmi podobnými vlastnostem dřeva, jak je uvedeno v ISO 19085-1, a skla, kamenů a konstrukčních/umělých materiálů. Norma zastřešuje následující stroje:

- a) ručně ovládané vyvrtávačky a frézky bez číslicového řízení (viz 3.2.1, Skupina 1), např. konzolové frézky s vodorovnou nebo svislou osou vřeten (viz obrázky C.1 a C.2);
- b) ručně ovládané vyvrtávačky a frézky s omezenou schopností číslicového řízení (viz 3.2.2, Skupina 2), např. profilovací nebo obrysové frézky (stolové frézky) (viz obrázky C.3 a C.4);
- c) číslicově řízené frézky a obráběcí centra (viz 3.2.3, Skupina 3), např. automatické frézky a frézovací centra, např. více vřetenové frézky, kopírovací frézky (viz obrázky C.5, C.6 a C.7);
- d) postupové stroje a stroje pro speciální účely (viz 3.2.4, Skupina 4), které jsou navrženy tak, aby zpracovávaly pouze předem určené obrobky nebo omezený rozsah podobných obrobků pomocí předem určeného pořadí obráběcích operací a procesních parametrů (viz obrázky C.8, C.9, C.10, C.11, C.12 a C.13).

Norma je platná i pro stroje vybavené následujícím vybavením či zařízením: zásobníkem nástrojů, zařízením pro výměnu nástroje, mechanismem pro manipulaci s obrobkem, napájeným upínacím mechanismem obrobku, dopravníkem úlomků/třísek, strojně poháněnými dveřmi a dalším vybavením pro soustružení nebo pro broušení.

V případě, že norma používá termín "stroj" nebo "stroje", konkretizuje tím všechny výše uvedené skupiny a typy strojů. Norma uvádí všechna významná nebezpečí, nebezpečné situace a události relevantní, které mohou nastat u tohoto typu strojního zařízení, a které se mohou vzniknout během přepravy, montáže a instalace, seřizování, provozu, čištění a údržbě, odstraňování poruch, demontáže nebo likvidace v souladu s ISO 12100:2011, v případě, že strojní zařízení bylo používáno způsobem, k němuž bylo určeno a za podmínek nesprávného použití, který výrobce logicky předvídá (viz kapitola 4). Norma pracuje s předpokladem, kdy je ke stroji přístup ze všech směrů a zpřesňuje podmínky přístupu k místům obsluhy. Týká se také zařízení pro přesun obrobků, včetně přepravních zařízení pro nakládání/vykládání (odebírání), pokud tvoří neoddělitelnou část stroje.[25]

4.5 ČSN EN 60204-1-ed.3:2019

Norma se vztahuje na elektrická, elektronická a programovatelná elektronická zařízení a systémy u strojů, které nejsou během činnosti přenosné rukou, včetně skupiny strojů, které pracují společně koordinovaným způsobem.

Zařízení, na která se vztahuje tato norma, začíná v místě připojení elektrického napájení k elektrickému zařízení stroje (viz 5.1).

Dále platí pro elektrická zařízení nebo části elektrických zařízení, která pracují se jmenovitými napájecími napětími nepřesahujícími 1 000 V, v případě střídavého proudu (AC) a 1 500 V, v případě stejnosměrného proudu (DC) a se jmenovitými napájecími kmitočty nepřesahujícími 200 Hz.

Nezahrnuje všechny požadavky (například na ochranu, blokování nebo řízení), které jsou stanoveny nebo vyžadovány jinými normami nebo předpisy pro ochranu osob před jinými než elektrickými nebezpečími. Každý typ stroje vyžaduje splnění specifických požadavků pro zajištění přiměřené bezpečnosti. Zahrnuje výhradně elektrická zařízení strojů, jak jsou definována v 3.1.40, není však na ně omezena.

Norma nspecifikuje doplňující a zvláštní požadavky, které mohou platit pro elektrická zařízení strojů, které, například: jsou určeny pro používání na volném prostranství (tj. mimo budovy nebo jiné ochranné konstrukce); používají, zpracovávají nebo vyrábějí potenciálně výbušný materiál (například barvy nebo piliny); jsou určeny pro používání v prostředích s nebezpečím výbuchu a/nebo hořlavých prostředích; představují zvláštní rizika při výrobě nebo používání určitých materiálů; jsou určeny pro používání v dolech; jsou šicí stroje, jednotky a systémy (které jsou předmětem IEC 60204-31); jsou zdvihací stroje (které jsou předmětem IEC 60204-32); jsou výrobní zařízení pro výrobu polovodičů (která jsou předmětem IEC 60204-33). Silové obvody, kde se používá elektrická energie přímo jako pracovní nástroj, jsou z této části IEC 60204 vyloučeny.

Norma odkazuje na téměř 50 souvisejících norem, zahrnuje 64 pojmů v terminologii a formuluje 17 základních zkrácených výrazů a názvů. [26]

4.6 ČSN EN ISO 13849-1:2017

Tato část ISO 13849-1:2017 uvádí bezpečnostní požadavky a pokyny o zásadách návrhu a integrace bezpečnostních částí ovládacích systémů (SRP/CS), včetně návrhu software. Pro tyto části SRP/CS specifikuje norma charakteristiky, které zahrnují úroveň vlastností požadovanou k vykonávání bezpečnostních funkcí. Norma platí i pro bezpečnostní části ovládacích systémů SRP/CS bez ohledu na druh používané technologie a energie (elektrické, hydraulické, pneumatické, mechanické, atd.) pro všechny druhy strojních zařízení.

Norma nspecifikuje bezpečnostní funkce nebo úrovně vlastností, které mají být použity v jednotlivém případě.

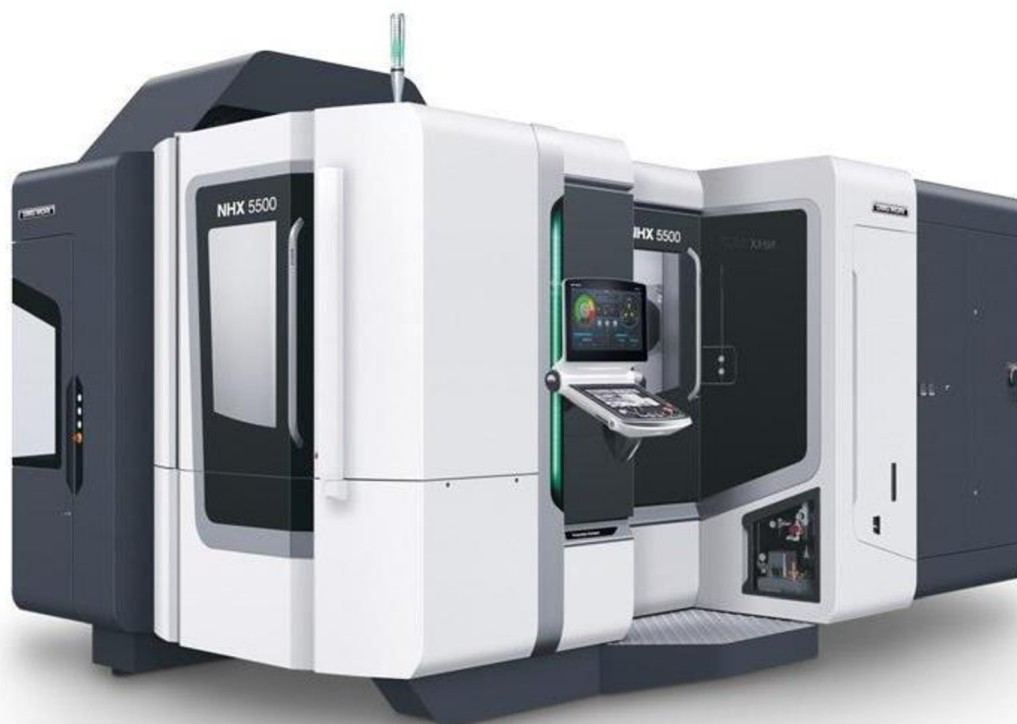
Tato část ISO 13849-1:2017 uvádí specifické požadavky pro SRP/CS, které používají programovatelný elektronický systém (systémy). Norma neuvádí specifické požadavky na návrh produktů, které jsou částí SRP/CS. Přesto však mohou být použity uvedené principy, jako například kategorie nebo úrovně vlastností. [27]

5 ANALÝZA RIZIK

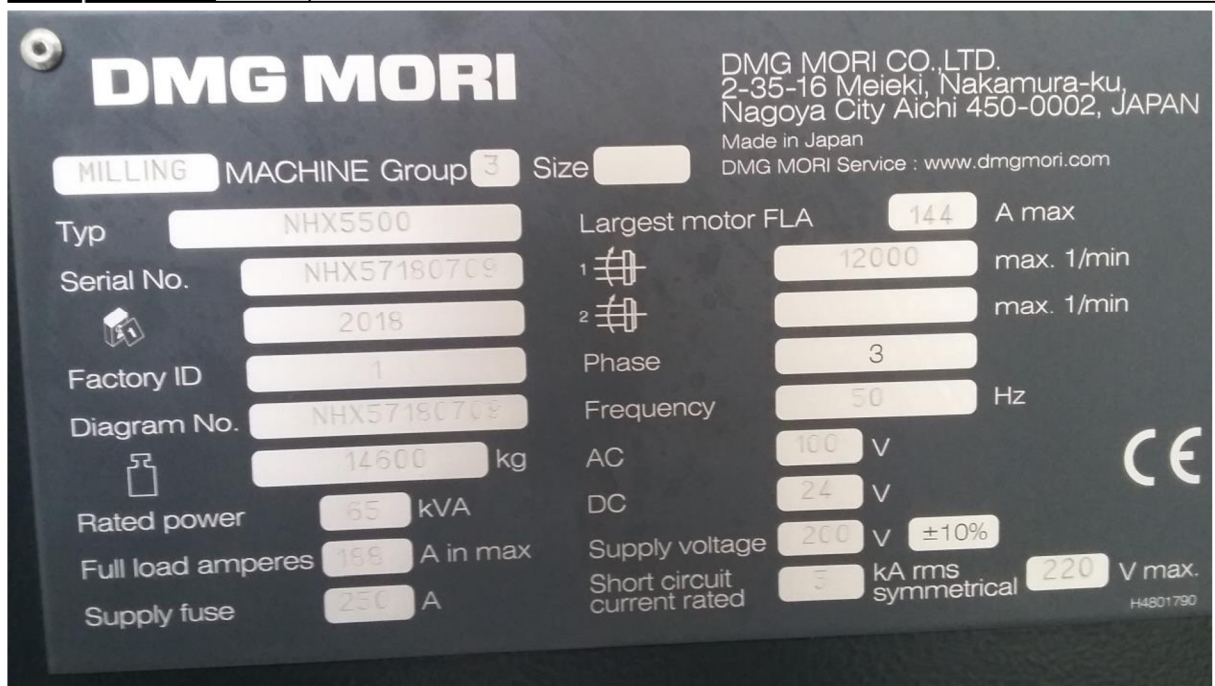
5.1 Popis stroje

V této práci se zabývám posuzování bezpečnosti obráběcího centra NHX 5500 DMG Mori od japonské firmy Mori Seiki (dále jen „stroj“). Jedná se o horizontální obráběcí centrum s vřetenem pro 60 nástrojů a stolem na palety o rozměru 500 x 500 mm, je vytvořeno pro obrábění i těžkých kusů. Pro zajištění rozměrové stability a vysoké přesnosti obrábění je stroj vybaven více obvodovým systémem tepelné stabilizace a uzlů. Kuličkové šrouby a jejich ložiska jsou chlazeny chlazeným olejem, který cirkuluje skrz axiální otvor v šroubu páru kuličkových šroubů, a tento chladicí systém zabraňuje přenosu tepla ze servomotoru na kuličková ložiska. Úkolem stroje je frézování a vrtání drah pro hydraulické motory. Obrobek je upnut do palety, která je otočená pomocí měniče palet do pracovního prostoru stroje. Plně utěsněná skříň pracovního prostoru zabraňuje úniku pracovních tekutin a olejové mlhy z pracovního prostoru. Stroj je vybaven systémem CELOS, a uživatelským rozhraním dotykové obrazovky. Na tomto stroji je možné obrábět obrobek maximální výšky 1100 mm a váhy 1000 kg.

Hlavní části stroje jsou zobrazeny blokovém schématu. Diagram zobrazuje jednotlivé funkční vazby, které vyjadřují základní spojitosti mezi komponenty. Dále pak bude provedena identifikace možných nebezpečí u jednotlivých komponent. [28] [29]



Obr. 1. Obráběcí centrum NHX5500 DMG Mori [28]



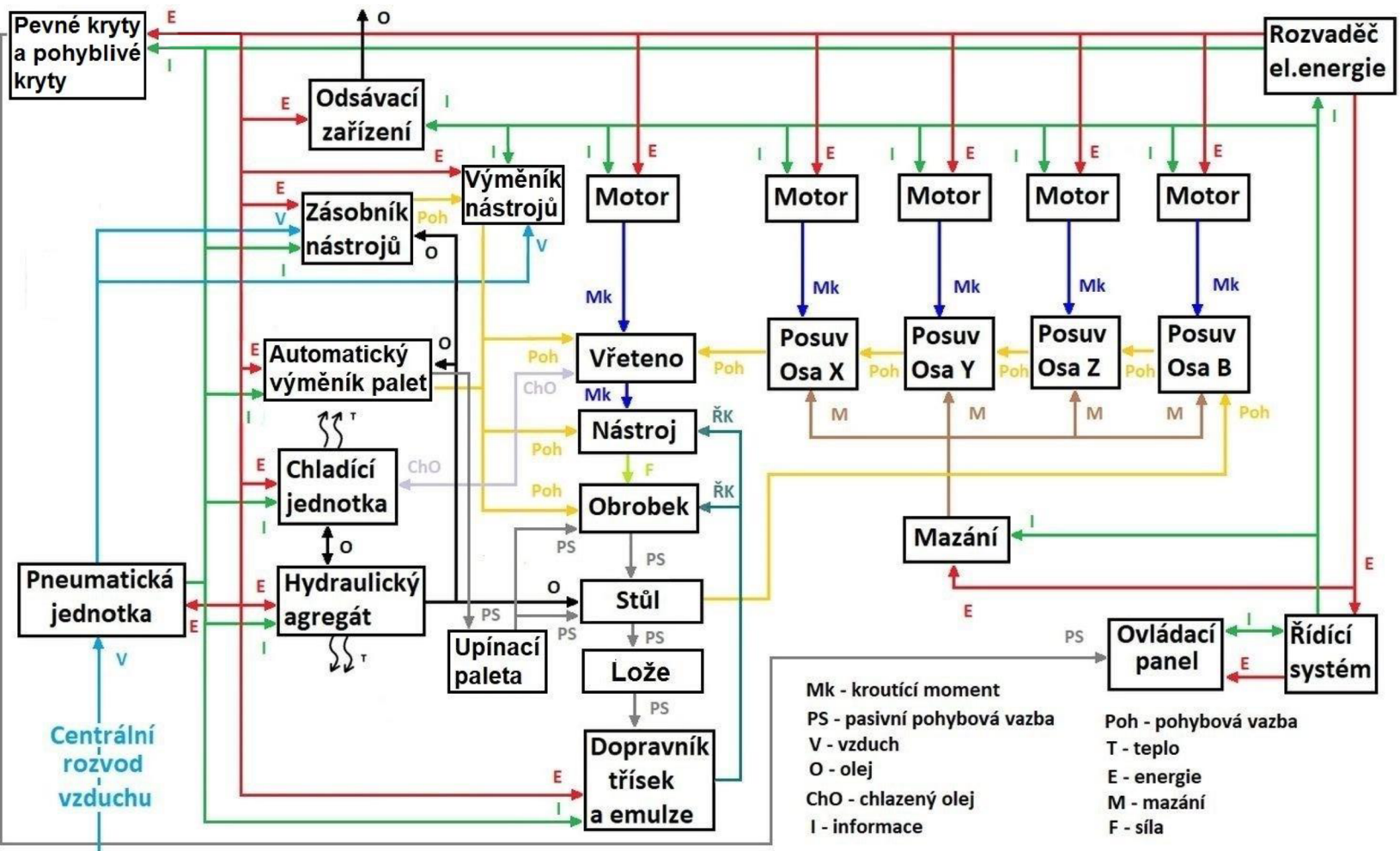
Obr. 2. Štítek NHX5500 DMG Mori

5.2 Technické parametry

Tab. 1) Technické parametry NHX5500 DMG Mori [29]

Pracovní prostor		
Osa X max. pojezd	mm	800
Osa Y max. pojezd	mm	800
Osa Z max. pojezd	mm	880
Stůl		
Pracovní plocha palety	mm	500 x 500
Nakládací plocha palety	kg	1000
Max. výška obrobku	mm	1100
Vřeteno		
Max. rychlost vřetene	min ⁻¹	1200
Max. moment vřetene	Nm	623
ATC		
Kapacita zásobníku	Nástroj	60
Max. délka nástroje	mm	550
Max. průměr nástroje	mm	110
Max. váha nástroje	kg	30
Motory		
Vřetenový hnací motor	kW	40
Napájecí motory Osy X/Y/Z/B	kW	5,5/5,5/5,5/5,5
ATC motor	kW	1,5
Velikost stroje		
Výška stroje	mm	3200
Plocha stroje	mm	3365 x 5465
Váha stroje	kg	14500

5.3 Blokový diagram



Obr. 3) Blokový diagram

5.4 Hranice velikosti rizik pro hodnocení jejich závažnosti

Pro stanovení velikosti a závažnosti rizik odhalených nebezpečí, se vychází z pravděpodobnosti výskytu škody a závažnosti této škodné události. K popisu závažnosti škodné události se používá následující hodnocení.[6]

Rozsah škody

S0 žádné nebezpečí

S1 lehká poškození (přechodné následky)

S2 těžké zranění (trvalé následky)

S3 smrt

Doba pobytu v oblasti nebezpečí

A1 zřídka až častěji

A2 často až trvale

Možnost rozpoznání a vyvarování se nebezpečí

E1 možné

E2 možné za určitých okolností

E3 sotva možné

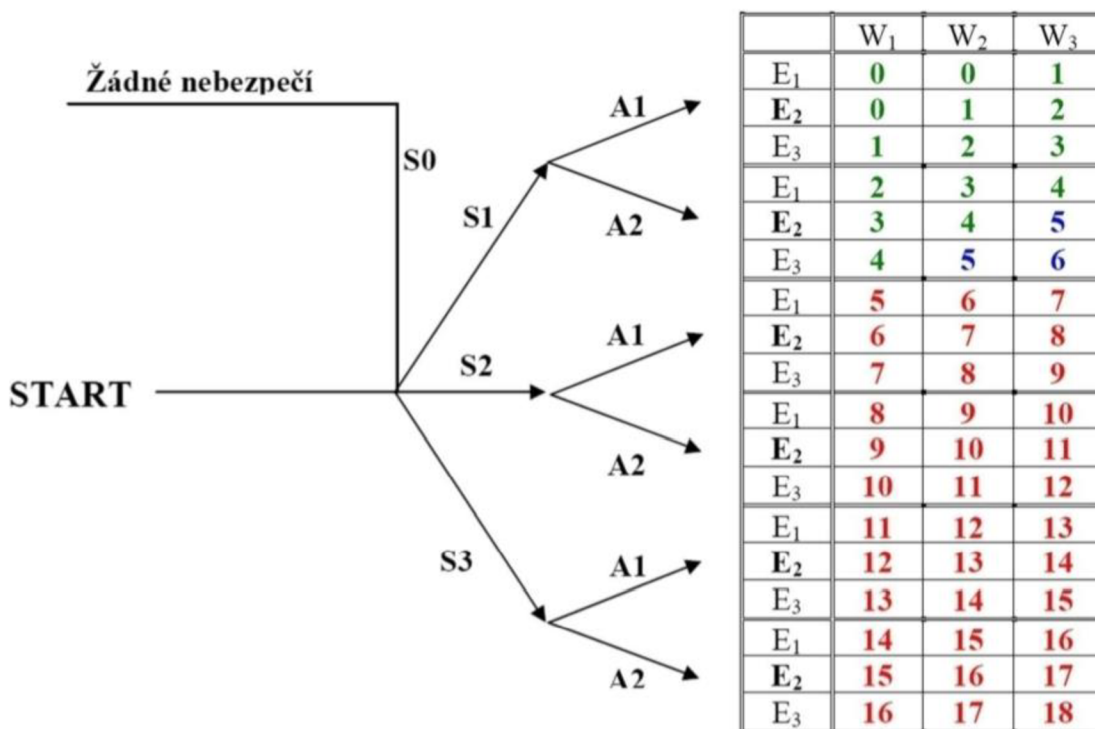
Pravděpodobnost výskytu této události

W1 malá (nepravděpodobná)

W2 střední (je pravděpodobný vstup vícekrát za život jednice)

W3 velká (je častý vstup)

Velikost odhadovaného rizika



Obr. 4) Graf pro odhad velikosti rizika a matice rizik [6]

Z výše uvedené tabulky pro odhad velikosti rizika, může výsledná výše rizika dosahovat velikosti od 0 do 18. Pro posouzení velikosti rizika je zapotřebí nejprve rozhodnout, jaká velikost rizika je možné připustit a jaká už nikoliv. V tabulce je uveden příklad dělení rizik podle velikosti do následujících tří kategorií, které jsou barevně rozlišeny:

Akceptovatelné zbytkové riziko (číslice 0-4), nebo princip ALARP,

Riziko akceptovatelné po prověření (číslice 5-6)

Neakceptovatelné riziko (číslice 7-18)

Princip ALARP znamená, že tam, kde nespécifikuje minimální hranici bezpečnosti strojní směrnice (nebo jiná směrnice) a k ní příslušející harmonizovaná norma, postupuje se podle směrnice o obecné bezpečnosti a aplikujeme ALARP. Má to však úskalí, že se musí prokázat ekonomický parametr dalšího snižování rizika, které se rozhodne již neprovádět. Což se musí následně odůvodnit.

Základním požadavkem je snížení nejhůře (nejvýše) hodnoceného, nepřijatelného rizika. Vyhodnocení a opatření snižující rizika je uváděné ve formuláři přímo určeném pro odhad rizika a to pomocí:

1. Opatření zabudovaného v konstrukci
2. Bezpečnostního ochranného opatření
3. Informacemi pro používání

V případě, že nelze reálné jednotlivé hodnoty poškození, nebo doby pobytu v oblasti nebezpečí, či možnosti rozpoznání a vyvarování se nebezpečí anebo pravděpodobnosti vzniku

nebezpečné události, snížit alespoň na akceptovanou hodnotu 1 vznikají rizika zbytková, která se uvedou v návodu k použití.[6]

5.5 Zdroje relevantních nebezpečí u stroj NHX5500 DMG Mori

Tab. 2) Zdroj relativního nebezpečí u stroje NHX5500 DMG Mori

Název komponenty v systému	Poloha komponenty v systému	Typ a číslo nebezpečí
Motory	Motorový prostor	Nebezpečí zasažení elektrickým proudem.(42)Nebezpečí zachycení a navinutí.(22)
Posuv osy X,Y,Z,B	Pracovní prostor	Nebezpečí stlačení při pohybech jednotlivých obráběcích os.(3)Nebezpečí naražení při pohybu jednotlivých obráběcích os.(5)Nečekaný rozjezd jednotlivých obráběcích os.(6)
Vřeteno	Pracovní prostor	Nebezpečí odření při chodu vřetene.(20)Nebezpečí navinutí při chodu vřetene.(21) Nebezpečí zachycení a navinutí při nečekaném rozjezdu vřetene.(23)Hluk při provozu zařízení.(53)
Zásobník nástrojů	Pracovní prostor	Nebezpečí zachycení při chodu zásobníku nástrojů.(4)Nebezpečí pořezání při chodu zásobníku nástrojů.(19)Nebezpečí padajících předmětů při chodu zásobníku nástrojů.(30)Nebezpečí zakopnutí o nožní spínač.(32)
Výměník nástrojů	Pracovní prostor	Nebezpečí stlačení při chodu výměníku nástrojů.(7)Nečekaný rozjezd při výměníku nástrojů.(8)Nebezpečí zachycení při chodu výměníku nástrojů.(9)Nebezpečí vymrštění nástroje při chodu výměníku nástrojů.(18)
Nástroj	Pracovní prostor	Zasažení ulomeným nástrojem.(26)Nebezpečí v důsledku změny frekvence otáčení nástrojů.(72)
Automatický výměník palet	Pracovní prostor	Nečekaný rozjezd automatického výměníku palet.(10)Nebezpečí zachycení a vtažení automatickým výměníkem palet.(11)Nebezpečí naražení automatickým výměníkem palet.(14)

Chladicí jednotka	Prostor stroj	Nebezpečí úrazu elektrickým proudem při poškození chladicí jednotky.(47)Při poškození nebo demontáži chladicí jednotky hrozí omrzliny při kontaktu s unikajícím chladivem z chladicího okruhu.(49)Při přepravě chladicí jednotky hrozí omrzliny při kontaktu s unikajícím chladivem z chladicího okruhu.(52)
Hydraulický agregát	Prostor stroj	Nebezpečí při úniku natlakovaného oleje.(34)Nebezpečí výstřiku oleje nebo chladicí kapaliny při poškození rozvodného potrubí.(39)Nebezpečí uklouznutí při uniku oleje nebo chladicí kapaliny při poškození rozvodného potrubí.(40)Při naklápění stroje hrozí nebezpečí rozlití kapalin, což může způsobit uklouznutí na rozlité kapalině.(41)Při naklápění stroje hrozí nebezpečí vystříknutí kapalin do oka což může způsobit jeho podráždění nebo zánět.(55)Při nesprávné manipulaci s provozními kapalinami hrozí biologické a mikrobiologické nebezpečí.(56)Při montáži, demontáži a údržbě stroje může dojít ke kontaktu nechráněné pokožky s hydraulickým olejem nebo chladicí kapalinou. To může způsobit alergickou reakci.(57)Požití hydraulického oleje nebo chladicí kapaliny.(58)Při provozu stroje může dojít ke kontaktu nechráněné pokožky s hydraulickým olejem nebo chladicí kapalinou. To může způsobit alergickou reakci.(59)Při montáži a demontáži stroje hrozí nebezpečí . Delší vystavení vypařujícímu se hydraulickému oleji nebo chladicí kapalině může způsobit dýchací potíže.(62)Při provozu hrozí nebezpečí .Delší vystavení vypařujícímu se hydraulickému oleji nebo chladicí kapalině může způsobit dýchací potíže.(63)Nebezpečí požáru.(64)
Ovládací panel	Pracovní prostor	Nebezpečí naražení, vtažení nebo zachycení při poruše ovládacího systému.(1)Nebezpečí úrazu elektrickým proudem.(43) Nesprávné interpretace zobrazovaných informací.(65)Nesprávného použití.(66)Nepohodlí, únava, stres nebo chybné jednání v důsledku nevhodně umístěného nebo zvoleného ovládacího zařízení, případně neergonomického přístupu do míst údržby stroje.(68)Nepohodlí, únava a námaha při obsluze a ovládání stroje.(69)
Stůl	Pracovní prostor	Nebezpečí stlačení.(2)Nebezpečí stlačení a rozdrčení při nečekaném rozjezdu stolu.(15)
Obrobek	Pracovní prostor	Nebezpečí popálení.(51)

Dopravník třísek	Pracovní prostor	Nebezpečí zachycení při chodu dopravníku třísek.(12)Nebezpečí pořezání chodu dopravníku třísek.(13)Nebezpečí stlačení a rozdrčení při nečekaném spuštění dopravníku třísek.(16)
Odsávací zařízení	Prostor stroj	Nebezpečí úrazu elektrickým proudem.(45) Chybné připojení.(71)
Rozvaděč el. skříňe	Prostor stroj	Nebezpečí úrazu elektrickým proudem při kontaktu osob s živými částmi rozvaděče elektrické energie.(44)Nebezpečí úrazu elektrickým proudem při kontaktu osob s částmi, které se staly živými vlivem závady na elektrickém zařízení.(46)Nebezpečí neočekávaných pohybů stroje nebo neočekávaného uvolnění materiálu a podobně v důsledku přerušení dodávky energie.(73)Obnovení dodávky energie po přerušení.(74)Nebezpečí v důsledku poruchy nebo selhání ovládacích obvodů.(75)
Řídicí systém	Pracovní prostor	Elektromagnetické rušení.(54) Chyba v softwaru.(76)
Upínací paleta	Pracovní prostor	Nedostatečné osvětlení.(70)
Kryt	Pracovní prostor	Při montáž stroje hrozí pořezání o ostré hrany dílů stroje. Pořezání o ostré hrany dílů stroje.(24)Při údržbě hrozí pořezání o ostré hrany stroje.(25) Vymstěný materiál.(27)Zakopnutí o schod nebo pád.(31)Dýchací potíže při lakování.(61)
Pneumatická jednotka	Prostor stroj	Únik stlačeného vzduchu.(33)Nebezpečí vymrštění hadic rozvodu vzduchu.(35)
Lože	Prostor stroj	Nebezpečí pádu uvolněných, či volně ložených předmětů.(28)Nebezpečí zranění v důsledku pádu nebo převržení stroje nebo jeho částí během provozu.(29)Nebezpečí přimáčknutí nebo rozdrčení končetin.(36)Při zvedání částí stroje hrozí při neznalosti nebo nerespektován polohy jeho těžiště a hmotnosti nebezpečí převržení a pád stroje.(37)Při přepravě stroje na místo určení hrozí při nerespektován polohy jeho těžiště a hmotnosti nebezpečí převržení stroje.(38)Při montáži stroje hrozí popálení o čerstvý svár.(48)Popálení o rozřezané díly stroje při demontáži.(50)Dýchací potíže při svařování (60). Manipulaci s těžkými díly. (67)

5.6 Analýza významných nebezpečí

Tab. 3) Analýza významných nebezpečí

Analýza významných nebezpečí				Typ stroje: Obráběcí centrum Model: NHX 5500
Ide. Číslo	Fáze životního cyklu stroje	Typ nebezpečí dle ČSN EN ISO 16090-1:2019		Popis nebezpečí
		Stručný popis	Číslo nebezpečí	
1	Montáž stroje	Požezání	24	Při montáži, údržbě stroje hrozí pořezání o ostré hrany.
	Převoz, montáž a demontáž stroje	Převržení	37,38	Při zvedání částí stroje hrozí při neznalosti nebo nerespektování polohy jeho těžiště a hmotnosti nebezpečí převržení a pád stroje. Při přepravě stroje na místo určení hrozí při nerespektování polohy jeho těžiště a hmotnosti nebezpečí převržení stroje.
		Pád předmětů, uklouznutí	28,41	Při naklápění stroje hrozí nebezpečí pádu uvolněných, či volně ložených předmětů. Při naklápění stroje hrozí nebezpečí rozlití kapalin což může způsobit uklouznutí na rozlité kapalině.
		Přimáčknutí	36	Při manipulaci se stroje na místo určení hrozí nebezpečí přimáčknutí nebo rozdrčení končetin.
	Údržba stroje	Požezání	25	Při údržbě stroje hrozí pořezání o ostré hrany.
	Provoz stroje	Naražení, vtažení	1	Nebezpečí naražení, vtažení nebo zachycení v pracovním prostoru stroje při poruše ovládacího systému.
		Odření, stlačení, nečekaný rozjezd, pořezání, naražení, odření, zachycení, rozdrčení, navinutí, zasažení ulomeným nástrojem, vymrštění materiál, pád nebo převržení, padající předměty	2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,26,27,29,30	Při pohybu stolu hrozí nebezpečí stlačení. Stlačení při pohybech jednotlivých obráběcích os. Nebezpečí zachycení při chodu zásobníku nástrojů. Nebezpečí naražení při pohybu jednotlivých obráběcích os. Nečekaný rozjezd jednotlivých obráběcích os. Nebezpečí stlačení při chodu výměníku nástrojů. Nečekaný rozjezd výměníku nástrojů. Nebezpečí zachycení při chodu výměníku nástrojů. Nečekaný rozjezd automatického výměníkem palet. Nebezpečí zachycení automatickým výměníkem palet. Nebezpečí zachycení při chodu dopravníku třísek. Nebezpečí pořezání při chodu dopravníku třísek. Nebezpečí naražení automatickým výměníkem palet. Nebezpečí stlačení a rozdrčení při nečekaném rozjezdu stolu. Nebezpečí stlačení při nečekaném spuštění dopravníku třísek. Nebezpečí vymrštění nástroje při chodu výměníku nástrojů. Nebezpečí stlačení při nečekaném spuštění zásobníku nástrojů. Nebezpečí pořezání při chodu zásobníku nástrojů. Nebezpečí odření při chodu vřetene. Nebezpečí navinutí při chodu vřetene. Nebezpečí zachycení a navinutí při chodu elektromotoru. Nebezpečí zachycení a navinutí při nečekaném rozjezdu vřetene. Nebezpečí zranění při zasažení ulomeným nástrojem. Nebezpečí zasažení vymrštěným vrtaným nebo frézovaným materiálem. Nebezpečí zranění v důsledku pádu nebo převržení stroje nebo jeho částí během provozu. Nebezpečí padacích předmětů při chodu zásobníku nástrojů.

1	Provoz stroje	Zakopnutí ,vysoký tlak,vymrštění,uklouznutí	31,32,33,34,35,39,40	Při pohybu kolem stroje hrozí zakopnutí o schod nebo pád. Nebezpečí zakopnutí o nožní spínač pro ovládání zásobníku nástrojů Nebezpečí poškození očí při úniku stlačeného vzduchu. Nebezpečí při úniku natlakovaného oleje. Nebezpečí vymrštění hadic rozvodu vzduchu. Nebezpečí výstřiku oleje nebo chladicí kapaliny při poškození rozvodného potrubí. Nebezpečí uklouznutí při uniku oleje nebo chladicí kapaliny při poškození rozvodného potrubí.
2	Montáž a demontáž stroje,údržba	Živé části, části které se stali živými při závadě	42,43,44,45,46,47	Nebezpečí úrazu elektrickým proudem při kontaktu osob s živými částmi elektromotoru. Nebezpečí úrazu elektrickým proudem při kontaktu osob s živými částmi ovládacího panelu. Nebezpečí úrazu elektrickým proudem při kontaktu osob s živými částmi rozvaděče elektrické energie. Nebezpečí úrazu elektrickým proudem při kontaktu osob s živými částmi odsávacího zařízení.
	Provoz stroje			Nebezpečí úrazu elektrickým proudem při kontaktu osob s částmi, které se staly živými vlivem závady na elektrickém zařízení. Nebezpečí úrazu elektrickým proudem při poškození chladicí jednotky.
3	Montáž stroje	Omrzliny, popálení	48,49,50,51,52	Při montáži stroje hrozí popálení o čerstvý svár. Při přepravě chladicí jednotky hrozí omrzliny při kontaktu s unikajícím chladivem z chladicího okruhu.
	Udržba,provoz stroje			Při poškození chladicí jednotky hrozí omrzliny při kontaktu s unikajícím chladivem z chladicího okruhu. Nebezpečí popálení o teplé těleso nebo požár v důsledku nedostatečného přívodu chladicí kapaliny do místa obrábění.
	Demontáž stroje			Popálení o rozřezané díly stroje při demontáži.
4	Provoz stroje	Výrobní proces	53	Nepohodlí, stres, únava, poškození sluchu způsobené hlukem při provozu zařízení.
6	Provoz stroje	Elektromagnetické záření	54	Nepředvídatelné chování řízení zařízení v důsledku elektromagnetického rušení.

7	Převoz, montáž a demontáž stroje	Kapalina, mlha a pára	55,57,62	Při naklápění stroje hrozí nebezpečí vystříknutí kapalin do oka což může způsobit jeho podráždění nebo zánět. Při montáži ,demontáži a údržbě stroje může dojít ke kontaktu nechráněné pokožky s hydraulickým olejem nebo chladicí kapalinou. To může způsobit alergickou reakci. Delší vystavení vypařujícímu se hydraulickému oleji nebo chladicí kapalině může způsobit dýchací potíže.
	Montáž stroje	Mlha a pára	60,61	Dýchací potíže z kouře při svařování stroje. Dýchací potíže při lakování stroje.
	Údržba stroje	Hořlavina	64	Při používání otevřeného ohně nebo řezání v blízkosti hydraulického oleje může dojít k požáru.
	Provoz stroje	Kapalina, mlha a pára	56,58,59,63	Požítí hydraulického oleje nebo chladicí kapaliny může způsobit otravu až smrt. Při provozu stroje může dojít ke kontaktu nechráněné pokožky s hydraulickým olejem nebo chladicí kapalinou. To může způsobit alergickou reakci. Při nesprávné manipulaci s provozními kapalinami hrozí biologické a mikrobiologické nebezpečí. Delší vystavení vypařujícímu se hydraulickému oleji nebo chladicí kapalině může způsobit dýchací potíže.
8	Montáž a demontáž stroje	Nadměrná námaha	67	Při montáži a demontáži stroje hrozí nebezpečí kosterního a svalového postižení při manipulaci s těžkými díly.
	Údržba stroje	Poloha těla	68	Nepohodlí, únava, stres nebo chybné jednání v důsledku nevhodně umístěného nebo zvoleného ovládacího zařízení, případně neergonomického přístupu do míst údržby stroje.
	Provoz stroje	Opakovaná činnost, osvětlení, ovládací zařízení, zobrazovací jednotka, lidská chyba	65,66,69,70,71	Nebezpečí v důsledku nesprávné interpretace zobrazovaných informací při seřizování nebo při pracovním cyklu stroje. Nebezpečí v důsledku logicky předpokládaného nesprávného použití, neúmyslného působení na ovládače, nesprávného pracovního materiálu, nesprávné manipulace a seřízení nástroje. Nepohodlí, únava a námaha při obsluze a ovládání stroje. Nepohodlí, únava, stres nebo chybné jednání v důsledku nedostatečného osvětlení stroje . Nebezpečí způsobené chybným připojením jednotlivých částí stroje, chybným připojením k odsávání olejových mlh a podobně.
9	Provoz stroje	Zachycení	72	Nebezpečí v důsledku změny frekvence otáčení nástrojů.
10	Údržba stroje	Obnovení dodávky energie po jejím přerušení	74	Neočekávané pohyby stroje při seřizování, čištění nebo údržbě při obnovení dodávky energie po přerušení.
	Provoz stroje	Porucha dodávky energie.	73	Nebezpečí neočekávaných pohybů stroje nebo neočekávaného uvolnění materiálu a podobně v důsledku přerušení dodávky energie.
		Selhání ovládacích obvodů	75	Nebezpečí v důsledku poruchy nebo selhání ovládacích obvodů.
		Chyby v softwaru.	76	Nebezpečí zranění obsluhy v důsledku chyb v softwaru.

5.7 Identifikace významného nebezpečí

Tab. 4) Identifikace významného nebezpečí

Číslo	Popis nebezpečí	Prvky rizika				Velikost poč. rizika	Typ nebezpečí
		S	A	E	W		
1. Mechanické nebezpečí							
1	Nebezpečí naražení, vtažení nebo zachycení v pracovním prostoru stroje při poruše ovládacího systému.	2	2	2	2	10	V
2	Při pohybu stolu hrozí nebezpečí stlačení.	2	2	2	3	11	V
3	Nebezpečí stlačení při pohybu jednotlivých obráběcích os	2	2	2	3	11	V
4	Nebezpečí zachycení při chodu zásobníku nástrojů.	2	2	2	2	10	V
5	Nebezpečí naražení při pohybu jednotlivých obráběcích os.	2	2	2	3	11	V
6	Nečekaný rozjezd jednotlivých obráběcích os.	2	2	2	3	11	V
7	Nebezpečí stlačení při chodu výměníku nástrojů.	2	2	2	2	10	V
8	Nečekaný rozjezd výměníku nástrojů.	2	2	2	2	10	V
9	Nebezpečí zachycení při chodu výměníku nástrojů.	2	2	2	2	10	V
10	Nečekaný rozjezd automatického výměníku palet.	2	2	2	2	10	V
11	Nebezpečí zachycení a vtažení automatickým výměníkem palet.	2	2	2	2	10	V
12	Nebezpečí zachycení při chodu dopravníku třísek.	2	2	2	2	10	V
13	Nebezpečí pořezání při chodu dopravníku třísek.	2	2	2	2	10	V
14	Nebezpečí naražení automatickým výměníkem palet.	2	1	2	2	7	V
15	Nebezpečí stlačení a rozdrčení při nečekaném rozjezdu stolu.	2	2	2	3	11	V
16	Nebezpečí stlačení a rozdrčení při nečekaném spuštění dopravníku třísek.	2	2	2	2	10	V

17	Nebezpečí vymrštění nástroje při chodu výměníku nástrojů.	2	2	2	2	10	V
18	Nebezpečí stlačení při nečekaném spuštění zásobníku nástrojů.	2	2	2	2	10	V
19	Nebezpečí pořezání při chodu zásobníku nástrojů.	2	2	2	2	10	V
20	Nebezpečí odřetí při chodu vřetene.	2	2	3	3	12	V
21	Nebezpečí navinutí při chodu vřetene.	2	2	3	3	12	V
22	Nebezpečí zachycení a navinutí hřídelí elektromotoru.	2	2	3	3	12	V
23	Nebezpečí zachycení a navinutí při nečekaném rozjezdu vřetene.	2	2	3	3	12	V
24	Při montáži stroje hrozí pořezání o ostré hrany dílů stroje.	2	1	2	3	8	V
25	Při údržbě hrozí pořezání o ostré hrany stroje.	2	1	2	3	8	V
26	Nebezpečí zranění při zasažení ulomeným nástrojem.	2	2	2	1	9	V
27	Nebezpečí zranění při zasažení obsluhy vymrštěným vrtaným nebo frézovaným materiálem.	2	2	3	2	11	V
28	Při naklápění stroje hrozí nebezpečí pádu uvolněných, či volně ložených předmětů.	2	2	2	2	10	V
29	Nebezpečí zranění v důsledku pádu nebo převržení stroje nebo jeho částí během provozu.	2	2	3	2	11	V
30	Nebezpečí padajících předmětů při chodu zásobníku nástrojů.	2	2	2	2	10	V
31	Pří pohybu kolem stroje hrozí zakopnutí o schod nebo pád.	2	2	1	3	10	V
32	Nebezpečí zakopnutí o nožní spínač pro ovládání zásobníku nástrojů	2	1	2	3	7	V

33	Nebezpečí poškození očí při úniku stlačeného vzduchu.	2	2	2	2	10	V
34	Nebezpečí při úniku natlakovaného oleje.	2	2	2	2	10	V
35	Nebezpečí vymrštění hadic rozvodu vzduchu	2	2	2	2	10	V
36	Při manipulaci se strojem na místo určení hrozí nebezpečí přimáčknutí nebo rozdrčení končetin.	2	2	2	1	11	V
37	Při zvedání částí stroje hrozí při neznalosti nebo nerespektování polohy jeho těžiště a hmotnosti nebezpečí převržení a pád stroje.	3	2	2	1	16	V
38	Při přepravě stroje na místo určení hrozí při nerespektování polohy jeho těžiště a hmotnosti nebezpečí převržení stroje.	3	2	2	1	15	V
39	Nebezpečí výstřiku oleje nebo chladicí kapaliny při poškození rozvodného potrubí.	2	2	2	1	9	V
40	Nebezpečí uklouznutí při uniku oleje nebo chladicí kapaliny při poškození rozvodného potrubí.	2	2	2	1	9	V
41	Při naklápění stroje hrozí nebezpečí rozlití provozních kapalin, což může způsobit uklouznutí.	2	2	2	1	9	V
2. Nebezpečí zasažení elektrickým proudem.							
42	Nebezpečí úrazu elektrickým proudem při kontaktu osob s živými částmi elektromotoru.	3	2	2	1	15	V
43	Nebezpečí úrazu elektrickým proudem při kontaktu osob s živými částmi ovládacího panelu.	3	2	2	1	15	V
44	Nebezpečí úrazu elektrickým proudem při kontaktu osob s živými částmi rozvaděče elektrické energie.	3	2	2	1	15	V

45	Nebezpečí úrazu elektrickým proudem při kontaktu osob s živými částmi odsávacího zařízení.	3	2	2	1	15	V
46	Nebezpečí úrazu elektrickým proudem při kontaktu osob s částmi, které se staly živými vlivem závady na elektrickém zařízení.	3	2	3	2	17	V
47	Nebezpečí úrazu elektrickým proudem při poškození chladicí jednotky	3	2	3	2	17	V
3. Nebezpečí popálení o teplé těleso.							
48	Při montáži stroje hrozí popálení o čerstvý svár.	2	1	3	3	9	V
49	Při poškození nebo demontáži chladicí jednotky hrozí omrzliny při kontaktu s unikajícím chladivem z chladicího okruhu.	1	2	3	3	6	V
50	Popálení o rozřezané díly stroje při demontáži.	2	1	3	3	9	V
51	Nebezpečí popálení o teplé těleso nebo požár v důsledku nedostatečného přívodu chladicí kapaliny do místa obrábění.	2	1	2	2	7	V
52	Při přepravě chladicí jednotky hrozí omrzliny při kontaktu s unikajícím chladivem z chladicího okruhu.	1	2	3	3	6	V
4. Nebezpečí hluku při provozu stroje							
53	Nepohodlí, stres, únava, poškození sluchu způsobené hlukem při provozu zařízení.	1	2	3	3	6	V
6. Nebezpečí záření							
54	Nepředvídatelné chování řízení zařízení v důsledku elektromagnetického rušení.	2	2	2	1	9	V
7. Nebezpečné látky při výrobě a provozní látky.							
55	Při naklápění stroje hrozí nebezpečí vystříknutí kapalin do oka což, může způsobit jeho podráždění nebo zánět.	2	2	2	1	9	V
56	Při nesprávné manipulaci s provozními kapalinami hrozí biologické a mikrobiologické nebezpečí.	2	1	2	1	6	V

57	Při montáži, demontáži a údržbě stroje může dojít ke kontaktu nechráněné pokožky s hydraulickým olejem nebo chladicí kapalinou. To může způsobit alergickou reakci.	2	1	2	1	6	V
58	Požítí hydraulického oleje nebo chladicí kapaliny může, způsobí otravu až smrt.	3	1	2	2	13	V
59	Při provozu stroje může dojít ke kontaktu nechráněné pokožky s hydraulickým olejem nebo chladicí kapalinou. To může způsobit alergickou reakci.	2	1	2	1	6	V
60	Dýchací potíže při svařování stroje v důsledku kouře a uvolňujících se nanočástic kovu.	2	1	3	3	9	V
61	Dýchací potíže při lakování stroje.	2	1	3	3	9	V
62	Při montáži a demontáži stroje hrozí nebezpečí. Delší vystavení vypařujícímu se hydraulickému oleji nebo chladicí kapalině může způsobit dýchací potíže.	2	2	3	1	10	V
63	Při provozu hrozí nebezpečí. Delší vystavení vypařujícímu se hydraulickému oleji nebo chladicí kapalině může způsobit dýchací potíže.	2	2	3	1	10	V
64	Při používání otevřeného ohně nebo řezání v blízkosti hydraulického oleje může dojít k požáru.	3	1	2	2	13	V
8. Ergonomické nebezpečí							
65	Nebezpečí v důsledku nesprávné interpretace zobrazovaných informací při seřizování nebo při pracovním cyklu stroje.	1	2	2	3	5	V
66	Nebezpečí v důsledku logicky předpokládaného nesprávného použití, neúmyslného působení na ovládače, nesprávného pracovního materiálu, nesprávné manipulace a seřízení nástroje.	1	2	2	3	5	V

67	Při montáži a demontáži stroje hrozí nebezpečí kosterního a svalového poškození při manipulaci s těžkými díly.	2	1	3	3	12	V
68	Nepohodlí, únava, stres nebo chybné jednání v důsledku nevhodně umístěného nebo zvoleného ovládacího zařízení, případně neergonomického přístupu do míst údržby stroje.	1	2	3	2	5	V
69	Nepohodlí, únava a námaha při obsluze a ovládání stroje.	1	2	2	3	6	V
70	Nepohodlí, únava, stres nebo chybné jednání v důsledku nedostatečného osvětlení stroje	1	2	1	3	4	V
71	Nebezpečí způsobené chybným připojením jednotlivých částí stroje, chybným připojením k odsávání olejových mlh a podobně.	2	2	2	1	9	V
9. Nebezpečí související s provozním environmentem stroje							
72	Nebezpečí v důsledku změny frekvence otáčení nástrojů.	2	2	2	3	11	V
10. Kombinace nebezpečí							
73	Nebezpečí neočekávaných pohybů stroje nebo neočekávaného uvolnění materiálu a podobně v důsledku přerušení dodávky energie.	2	1	2	2	7	V
74	Neočekávané pohyby stroje při seřizování, čištění nebo údržbě při obnovení dodávky energie po přerušení.	2	1	2	2	7	V
75	Nebezpečí v důsledku poruchy nebo selhání ovládacích obvodů.	1	2	3	2	5	V
76	Nebezpečí zranění obsluhy v důsledku chyb v softwaru.	2	2	3	2	11	V

5.8 Odhad a snižování rizika

Tab. 5) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí naražení, vtažení nebo zachycení v pracovním prostoru stroje při poruše ovládacího systému.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)		
1	1.1-1	1.Mechanické nebezpečí.		
Životní etapa stroji:	Provoz	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Operátor	Provozní stav stroje: Automatický provoz		
Popis nebezpečné situace /události:	Nebezpečí naražení, vtažení nebo zachycení v pracovním prostoru stroje při poruše ovládacího systému.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)	Velikost rizika 10	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019; ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)				
Popis opatření:	<i>Zakrytování stroje pevnými ochrannými kryty dle článku 5.1.2.2.a pohyblivými ochrannými kryty s blokováním dle článku 5.1.2.3 a článku 5.2.3.1 a 5.2.3.2. normy ČSN EN ISO 16090-1:2019. Řídící funkce zabezpečeny dle článku 9.4.2.2 normy ČSN EN 60204-1 ed.3:2019.</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)	Velikost rizika 7	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Bezpečnostní zámky na krytech, které chrání před přímáčknutím, rozdrčením nebo navinutím jsou zapojeny přes bezpečnostní okruh stroje který nepovolí spuštění stroje.</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění	Velikost rizika 1	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Všechny kryty musí být na místě a funkční a není povoleno upravovat zapojení bezpečnostních částí a konstrukci krytu jiným způsobem, než povoluje výrobce stroje.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S0-žádné nebezpečí	Velikost rizika 0	
	Četnost a doba trvání ohrožení:			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:			
	Pst.výskytu nebezpečné události:			
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 6) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí naražení, vtažení nebo zachycení v pracovním prostoru stroje při poruše ovládacího systému.- Seřizovací provoz.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1.Mechanické nebezpečí.		
1.1	1.1-1	Mechanické nebezpečí.		
Životní etapa stroji:	Instalace	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Seřizovač	Provozní stav stroje: Seřizovací provoz		
Popis nebezpečné situace /události:	Nebezpečí naražení, vtažení nebo zachycení v pracovním prostoru stroje při poruše ovládacího systému.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 10
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019; ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)				
Popis opatření:	<i>Pro seřizovací režim musí být splněny články 5.2.4.5.1.a 5.2.4.5.2. (povoleny pouze jednorázové pohyby posuvu přímé osy s rychlostí 2 m/min při současném působení na souhlasné povelové zařízení, rotace vřetene blokována) normy ČSN EN ISO 16090-1:2019.Řídící funkce zabezpečeny dle článku 9.4.2.2 normy ČSN EN 60204-1 ed.3:2019</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 7
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)				
Popis opatření:	<i>Volič pracovních režimů je uzamykatelný dle článku 9.2.3.5</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Seřizovací režim je povolen používat jen pro seřízení stroje, a to kvalifikovanými a proškolenými osobami.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S0-žádné nebezpečí		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:			
	Pst.výskytu nebezpečné události:			
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 7) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při pohybu stolu hrozí nebezpečí stlačení.-
Seřizovací provoz

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1.Mechanické nebezpečí.		
		2	1.2-1	Pohyblivé elementy
Životní etapa stroji:	Instalace	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Seřizovač	Provozní stav stroje: Seřizovací provoz		
Popis nebezpečné situace /události: Při pohybu stolu hrozí nebezpečí stlačení.				
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 11
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Pro seřizovací režim musí být splněny články 5.2.4.5.1.a 5.2.4.5.2.(povoleny pouze jednorázové pohyby posuvu přímé osy s rychlostí 2 m/min při současném působení na souhlasné povelové zařízení, rotace vřetene blokována).</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 8
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)				
Popis opatření:	<i>Volič pracovních režimů je uzamykatelný dle článku 9.2.3.5</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Seřizovací režim je povolen používat jen pro seřízení stroje, a to pracovníky, kteří byli proškoleni v servisním středisku výrobce stroje.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 8) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při pohybu stolu hrozí nebezpečí stlačení.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR	FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090- 1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1.Mechanické nebezpečí.	
2.1	1.2-1	Pohyblivé elementy	
Životní etapa stroji:	Provoz	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor	
Ohrožené osoby:	Operátor stroje	Provozní stav stroje: Automatický provoz	
Popis nebezpečné situace /události:	Při pohybu stolu hrozí nebezpečí stlačení.		
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)	Velikost rizika 11
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé	
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností	
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké	
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)			
Popis opatření:	<i>Zakrytování stroje pevnými ochrannými kryty dle článku 5.1.2.2.a pohyblivými ochrannými kryty s blokováním dle článku 5.1.2.3 a článku 5.2.3.1 a 5.2.3.2.(blokovány veškeré pohyby os, stolu, včetně zásobníku nástrojů, výměníku palet, dopravníku třísek, výměna nástrojů).(blokovány veškeré pohyby os, stolu, včetně zásobníku nástrojů, výměníku palet, dopravníku třísek, výměna nástrojů).</i>		
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)	Velikost rizika 8
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často	
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností	
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké	
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)			
Popis opatření:	<i>Tlačítko nouzového zastavení musí být dle článku 5.8.4. a 5.8.5.Vstupy do pracovního prostoru jsou zabezpečeny ochrannými kryty s blokováním dle článku 5.2.3.2.</i>		
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění	Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často	
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností	
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední	
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)			
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Všechny kryty musí být na místě a funkční a není povoleno upravovat zapojení bezpečnostních částí a konstrukci krytu jiným způsobem, než povoluje výrobce stroje.</i>		
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění	Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často	
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné	
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá	
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný		

Tab. 9) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí stlačení při pohybu jednotlivých obráběcích os. - Seřizovací provoz

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)		
		1.Mechanické nebezpečí.		
3	1.2-2	Pohyblivé elementy		
Životní etapa stroji:	Instalace	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Seřizovač	Provozní stav stroje: Seřizovací provoz		
Popis nebezpečné situace /události: Nebezpečí stlačení při pohybu jednotlivých obráběcích os.				
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 11
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Pro seřizovací režim musí být splněny články 5.2.4.5.1.a 5.2.4.5.2.(povoleny pouze jednorázové pohyby posuvu přímé osy s rychlostí 2 m/min při současném působení na souhlasné povelové zařízení, rotace vřetene blokována)</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 8
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)				
Popis opatření:	<i>Volič pracovních režimů je uzamykatelný dle článku 9.2.3.5</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Seřizovací režim je povolen používat jen pro seřízení stroje, a to pracovníky, kteří byli proškoleni v servisním středisku výrobce stroje.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 10) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí stlačení při pohybu jednotlivých obráběcích os.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1.Mechanické nebezpečí.		
3.1	1.2-2	Pohyblivé elementy		
Životní etapa stroji:	Provoz	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Operátor stroje	Provozní stav stroje: Automatický provoz		
Popis nebezpečné situace /události:		Nebezpečí stlačení při pohybu jednotlivých obráběcích os.		
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 11
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Zakrytování stroje pevnými ochrannými kryty dle článku 5.1.2.2.a pohyblivými ochrannými kryty s blokováním dle článku 5.1.2.3 a článku 5.2.3.1 a 5.2.3.2.(blokovány veškeré pohyby os, stolu, včetně ,zásobníku nástrojů, výměníku palet, dopravníku třísek, výměna nástrojů).</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 8
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Tlačítko nouzového zastavení musí být dle článku 5.8.4. a 5.8.5. Vstupy do pracovního prostoru jsou zabezpečeny ochrannými kryty s blokováním dle článku 5.2.3.2.</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Všechny kryty musí být na místě a funkční a není povoleno upravovat zapojení bezpečnostních částí a konstrukci krytu jiným způsobem, než povoluje výrobce stroje.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 11) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí zachycení při chodu zásobníku nástrojů. - Seřizovací provoz

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1.Mechanické nebezpečí.		
4	1.2-3	Pohyblivé elementy		
Životní etapa stroje:	Instalace	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Seřizovač	Provozní stav stroje: Seřizovací provoz		
Popis nebezpečné situace /události:	Nebezpečí zachycení při chodu zásobníku nástrojů.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 10
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Pro seřizovací režim musí být splněny články 5.2.4.5.1.a 5.2.4.5.2. (povoleny pouze jednorázové pohyby posuvu přímé osy s rychlostí 2 m/min při současném působení na souhlasné povelové zařízení, rotace vřetene blokována).</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 7
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)				
Popis opatření:	<i>Volič pracovních režimů je uzamykatelný dle článku 9.2.3.5</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Seřizovací režim je povolen používat jen pro seřízení stroje, a to pracovníky, kteří byli proškoleni v servisním středisku výrobce stroje.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 12) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí zachycení při chodu zásobníku nástrojů.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1.Mechanické nebezpečí.		
4.1	1.2-3	Pohyblivé elementy		
Životní etapa stroji:	Provoz	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Operátor stroje	Provozní stav stroje: Automatický provoz		
Popis nebezpečné situace /události:		Nebezpečí zachycení při chodu zásobníku nástrojů.		
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 10
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Zakrytování stroje pevnými ochrannými kryty dle článku 5.1.2.2.a pohyblivými ochrannými kryty s blokováním dle článku 5.1.2.3 a článku 5.2.3.1 a 5.2.3.2.(blokovány veškeré pohyby os, stolu, včetně ,zásobníku nástrojů, výměníku palet, dopravníku třísek, výměna nástrojů).</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 7
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Tlačítko nouzového zastavení musí být dle článku 5.8.4. a 5.8.5.</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Všechny kryty musí být na místě a funkční a není povoleno upravovat zapojení bezpečnostních částí a konstrukci krytu jiným způsobem, než povoluje výrobce stroje.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 13) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí naražení při pohybu jednotlivých obráběcích os. - Seřizovací provoz

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1.Mechanické nebezpečí.		
		5	1.2-4	Pohyblivé elementy
Životní etapa stroje:	Instalace	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Seřizovač	Provozní stav stroje: Seřizovací provoz		
Popis nebezpečné situace /události:	Nebezpečí naražení při pohybu jednotlivých obráběcích os.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 11
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Pro seřizovací režim musí být splněny články 5.2.4.5.1.a 5.2.4.5.2. (povoleny pouze jednorázové pohyby posuvu přímé osy s rychlostí 2 m/min při současném působení na souhlasné povelové zařízení, rotace vřetene blokována).</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 8
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)				
Popis opatření:	<i>Volič pracovních režimů je uzamykatelný dle článku 9.2.3.5</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Seřizovací režim je povolen používat jen pro seřízení stroje, a to pracovníky, kteří byli proškoleni v servisním středisku výrobce stroje.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 14) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí naražení při pohybu jednotlivých obráběcích os.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1.Mechanické nebezpečí.		
5.1	1.2-4	Pohyblivé elementy		
Životní etapa stroji:	Provoz	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Operátor stroje	Provozní stav stroje: Automatický provoz		
Popis nebezpečné situace /události:		Nebezpečí naražení při pohybu jednotlivých obráběcích os.		
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 11
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Zakrytování stroje pevnými ochrannými kryty dle článku 5.1.2.2.a pohyblivými ochrannými kryty s blokováním dle článku 5.1.2.3 a článku 5.2.3.1 a 5.2.3.2.(blokovány veškeré pohyby os, stolu, včetně zásobníku nástrojů, výměníku palet, dopravníku třísek, výměna nástrojů).</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 8
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Tlačítko nouzového zastavení musí být dle článku 5.8.4. a 5.8.5.</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Všechny kryty musí být na místě a funkční a není povoleno upravovat zapojení bezpečnostních částí a konstrukci krytu jiným způsobem, než povoluje výrobce stroje.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 15) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nečekaný rozjezd jednotlivých obráběcích os. - Seřizovací provoz

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI	
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)			
		1.Mechanické nebezpečí.			
6	1.2-5	Pohyblivé elementy			
Životní etapa stroje:		Instalace	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:		Seřizovač	Provozní stav stroje: Seřizovací provoz		
Popis nebezpečné situace /události:		Nečekaný rozjezd jednotlivých obráběcích os.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 11	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké			
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019;ČSN EN ISO 13849-1:2017)					
Popis opatření:	<i>Pro seřizovací režim musí být splněny články 5.2.4.5.1.a 5.2.4.5.2. (povoleny pouze jednorázové pohyby posuvu přímé osy s rychlostí 2 m/min při současném působení na souhlasné povelové zařízení, rotace vřetene blokována).Neočekávané spuštění dle článku 5.8.1 a 5.8.2.normy ČSN EN ISO 16090-1:2019.Konstrukce bezpečnostních částí ovládacího systému dle článku 4.4 normy ČSN EN ISO 13849-1:2017.Požadovaná úroveň vlastností je Plr = d ,kategorie 3.</i>				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 8	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké			
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)					
Popis opatření:	<i>Volič pracovních režimů je uzamykatelný dle článku 9.2.3.5</i>				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Seřizovací režim je povolen používat jen pro seřízení stroje, a to pracovníky, kteří byli proškoleni v servisním středisku výrobce stroje.</i>				
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá			
VALIDACE:		Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 16) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nečekaný rozjezd jednotlivých obráběcích os.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1.Mechanické nebezpečí.		
6.1	1.2-5	Pohyblivé elementy		
Životní etapa stroji:	Provoz	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Operátor stroje	Provozní stav stroje: Automatický provoz		
Popis nebezpečné situace /události:		Nečekaný rozjezd jednotlivých obráběcích os.		
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 11
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019;ČSN EN ISO 13849-1:2017)				
Popis opatření:	<i>Neočekávané spuštění dle článku 5.8.1 a 5.8.2.normy ČSN EN ISO 16090-1:2019 Konstrukce bezpečnostních částí ovládacího systému dle článku 4.4 normy ČSN EN ISO 13849-1:2017. Požadovaná úroveň vlastností je PLr = d ,kategorie 3.</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 8
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Tlačítko nouzového zastavení musí být dle článku 5.8.4. a 5.8.5. Vstupy do pracovního prostoru jsou zabezpečeny ochrannými kryty s blokováním dle článku 5.2.3.2.</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Všechny kryty musí být na místě a funkční a není povoleno upravovat zapojení bezpečnostních částí a konstrukci krytu jiným způsobem, než povoluje výrobce stroje.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 17) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí stlačení při chodu výměníku nástrojů. - Seřizovací provoz

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1.Mechanické nebezpečí.		
		7	1.2-6	Pohyblivé elementy
Životní etapa stroji:	Instalace	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Seřizovač	Provozní stav stroje: Seřizovací provoz		
Popis nebezpečné situace /události: Nebezpečí stlačení při chodu výměníku nástrojů.				
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 10
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Pro seřizovací režim musí být splněny články 5.2.4.5.1.a 5.2.4.5.2. (povoleny pouze jednorázové pohyby posuvu přímé osy s rychlostí 2 m/min při současném působení na souhlasné povelové zařízení, rotace vřetene blokována).</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 7
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)				
Popis opatření:	<i>Volič pracovních režimů je uzamykatelný dle článku 9.2.3.5</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Seřizovací režim je povolen používat jen pro seřízení stroje, a to pracovníky, kteří byli proškoleni v servisním středisku výrobce stroje.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 18) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí stlačení při chodu výměníku nástrojů.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1.Mechanické nebezpečí.		
7.1	1.2-6	Pohyblivé elementy		
Životní etapa stroji:	Provoz	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Operátor stroje	Provozní stav stroje: Automatický provoz		
Popis nebezpečné situace /události:		Nebezpečí stlačení při chodu výměníku nástrojů.		
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 10
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Zakrytování stroje pevnými ochrannými kryty dle článku 5.1.2.2.a pohyblivými ochrannými kryty s blokováním dle článku 5.1.2.3 a článku 5.2.3.1 a 5.2.3.2.(blokovány veškeré pohyby os, stolu, včetně zásobníku nástrojů, výměníku palet, dopravníku třísek, výměna nástrojů).</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 7
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Tlačítko nouzového zastavení musí být dle článku 5.8.4. a 5.8.5. Vstupy do pracovního prostoru jsou zabezpečeny ochrannými kryty s blokováním dle článku 5.2.3.2.</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Všechny kryty musí být na místě a funkční a není povoleno upravovat zapojení bezpečnostních částí a konstrukci krytu jiným způsobem, než povoluje výrobce stroje.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 19) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nečekaný rozjezd výměníku nástrojů. - Seřizovací provoz

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1.Mechanické nebezpečí.		
8	1.2-7	Pohyblivé elementy		
Životní etapa stroje:	Instalace	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Seřizovač	Provozní stav stroje: Seřizovací provoz		
Popis nebezpečné situace /události:	Nečekaný rozjezd výměníku nástrojů.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 10
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019;ČSN EN ISO 13849-1:2017)				
Popis opatření:	<i>Pro seřizovací režim musí být splněny články 5.2.4.5.1.a 5.2.4.5.2. (povoleny pouze jednorázové pohyby posuvu přímé osy s rychlostí 2 m/min při současném působení na souhlasné povelové zařízení, rotace vřetene blokována).Neočekávané spuštění dle článku 5.8.1 a 5.8.2.normy ČSN EN ISO 16090-1:2019 Konstrukce bezpečnostních částí ovládacího systému dle článku 4.4 normy ČSN EN ISO 13849-1:2017. Požadovaná úroveň vlastností je PLr = d ,kategorie 3.</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 7
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)				
Popis opatření:	<i>Volič pracovních režimů je uzamykatelný dle článku 9.2.3.5</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Seřizovací režim je povolen používat jen pro seřízení stroje, a to pracovníky, kteří byli proškoleni v servisním středisku výrobce stroje.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 20) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nečekaný rozjezd výměníku nástrojů.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI	
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1.Mechanické nebezpečí.			
8.1	1.2-7	Pohyblivé elementy			
Životní etapa stroji:	Provoz	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor			
Ohrožené osoby:	Operátor stroje	Provozní stav stroje: Automatický provoz			
Popis nebezpečné situace /události: Nečekaný rozjezd výměníku nástrojů.					
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 10	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019;ČSN EN ISO 13849-1:2017)					
Popis opatření: <i>Neočekávané spuštění dle článku 5.8.1 a 5.8.2.normy ČSN EN ISO 16090-1:2019 Konstrukce bezpečnostních částí ovládacího systému dle článku 4.4 normy ČSN EN ISO 13849-1:2017. Požadovaná úroveň vlastností je PLr = d ,kategorie 3.</i>					
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 7	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření: <i>Tlačítko nouzového zastavení musí být dle článku 5.8.4. a 5.8.5. Vstupy do pracovního prostoru jsou zabezpečeny ochrannými kryty s blokováním dle článku 5.2.3.2.</i>					
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření: <i>Upozornění v návodu k použití: Všechny kryty musí být na místě a funkční a není povoleno upravovat zapojení bezpečnostních částí a konstrukci krytu jiným způsobem, než povoluje výrobce stroje.</i>					
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
VALIDACE:		Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 21) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí zachycení při chodu výměníku nástrojů. - Seřizovací provoz

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)		
		1.Mechanické nebezpečí.		
9	1.2-8	Pohyblivé elementy		
Životní etapa stroje:	Instalace	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Seřizovač	Provozní stav stroje: Seřizovací provoz		
Popis nebezpečné situace /události: Nebezpečí zachycení při chodu výměníku nástrojů.				
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 10
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Pro seřizovací režim musí být splněny články 5.2.4.5.1.a 5.2.4.5.2. (povoleny pouze jednorázové pohyby posuvu přímé osy s rychlostí 2 m/min při současném působení na souhlasné povelové zařízení, rotace vřetene blokována).</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 7
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)				
Popis opatření:	<i>Volič pracovních režimů je uzamykatelný dle článku 9.2.3.5</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Seřizovací režim je povolen používat jen pro seřízení stroje, a to pracovníky, kteří byli proškoleni v servisním středisku výrobce stroje.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 22) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí zachycení při chodu výměníku nástrojů.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1.Mechanické nebezpečí.		
9.1	1.2-8	Pohyblivé elementy		
Životní etapa stroji:	Provoz	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Operátor stroje	Provozní stav stroje: Automatický provoz		
Popis nebezpečné situace /události:		Nebezpečí zachycení při chodu výměníku nástrojů.		
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 10
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Zakrytování stroje pevnými ochrannými kryty dle článku 5.1.2.2.a pohyblivými ochrannými kryty s blokováním dle článku 5.1.2.3 a článku 5.2.3.1 a 5.2.3.2.(blokovány veškeré pohyby os, stolu, včetně zásobníku nástrojů, výměníku palet, dopravníku třísek, výměna nástrojů).</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 7
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Tlačítko nouzového zastavení musí být dle článku 5.8.4. a 5.8.5. Vstupy do pracovního prostoru jsou zabezpečeny ochrannými kryty s blokováním dle článku 5.2.3.2.</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Všechny kryty musí být na místě a funkční a není povoleno upravovat zapojení bezpečnostních částí a konstrukci krytu jiným způsobem, než povoluje výrobce stroje.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 23) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nečekaný rozjezd automatického výměníku palet.- Seřizovací provoz

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1.Mechanické nebezpečí.		
		10	1.2-9	Pohyblivé elementy
Životní etapa stroje:	Instalace	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Seřizovač	Provozní stav stroje: Seřizovací provoz		
Popis nebezpečné situace /události: Nečekaný rozjezd automatického výměníku palet.				
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 10
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019;ČSN EN ISO 13849-1:2017)				
Popis opatření:	<i>Pro seřizovací režim musí být splněny články 5.2.4.5.1.a 5.2.4.5.2. (povoleny pouze jednorázové pohyby posuvu přímé osy s rychlostí 2 m/min při současném působení na souhlasné povelové zařízení, rotace vřetene blokována).Neočekávané spuštění dle článku 5.8.1 a 5.8.2.normy ČSN EN ISO 16090-1:2019. Konstrukce bezpečnostních částí ovládacího systému dle článku 4.4 normy ČSN EN ISO 13849-1:2017. Požadovaná úroveň vlastností je PLr = d ,kategorie 3.</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 7
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)				
Popis opatření:	<i>Volič pracovních režimů je uzamykatelný dle článku 9.2.3.5</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Seřizovací režim je povolen používat jen pro seřízení stroje, a to pracovníky, kteří byli proškoleni v servisním středisku výrobce stroje.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 24) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nečekaný rozjezd automatického výměníku palet.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1.Mechanické nebezpečí.		
10.1	1.2-9	Pohyblivé elementy		
Životní etapa stroji:	Provoz	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Operátor stroje	Provozní stav stroje: Automatický provoz		
Popis nebezpečné situace /události:		Nečekaný rozjezd automatického výměníku palet.		
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 10
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019;ČSN EN ISO 13849-1:2017)				
Popis opatření:	<i>Neočekávané spuštění dle článku 5.8.1 a 5.8.2.normy ČSN EN ISO 16090-1:2019. Konstrukce bezpečnostních částí ovládacího systému dle článku 4.4 normy ČSN EN ISO 13849-1:2017. Požadovaná úroveň vlastností je PLr = d ,kategorie 3.</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 7
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Tlačítko nouzového zastavení musí být dle článku 5.8.4. a 5.8.5. Vstupy do pracovního prostoru jsou zabezpečeny ochrannými kryty s blokováním dle článku 5.2.3.2.</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Všechny kryty musí být na místě a funkční a není povoleno upravovat zapojení bezpečnostních částí a konstrukci krytu jiným způsobem, než povoluje výrobce stroje.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 25) Formulář pro odhad a snižování rizika -Nebezpečí zachycení a vtažení automatickým výměníkem palet.- Seřizovací provoz

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1.Mechanické nebezpečí.		
		11	1.2-10	Pohyblivé elementy
Životní etapa stroji:	Instalace	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Seřizovač	Provozní stav stroje: Seřizovací provoz		
Popis nebezpečné situace /události: Nebezpečí zachycení a vtažení automatickým výměníkem palet.				
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 10
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Pro seřizovací režim musí být splněny články 5.2.4.5.1.a 5.2.4.5.2. (povoleny pouze jednorázové pohyby posuvu přímé osy s rychlostí 2 m/min při současném působení na souhlasné povelové zařízení, rotace vřetene blokována).</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 7
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)				
Popis opatření:	<i>Volič pracovních režimů je uzamykatelný dle článku 9.2.3.5</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Seřizovací režim je povolen používat jen pro seřízení stroje, a to pracovníky, kteří byli proškoleni v servisním středisku výrobce stroje.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka než častěji		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 26) Formulář pro odhad a snižování rizika -Nebezpečí zachycení a vtažení automatickým výměníkem palet.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1.Mechanické nebezpečí.		
11.1	1.2-10	Pohyblivé elementy		
Životní etapa stroji:	Provoz	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Operátor stroje	Provozní stav stroje: Automatický provoz		
Popis nebezpečné situace /události: Nebezpečí zachycení a vtažení automatickým výměníkem palet.				
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 10
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Zakrytování stroje pevnými ochrannými kryty dle článku 5.1.2.2.a pohyblivými ochrannými kryty s blokováním dle článku 5.1.2.3 a článku 5.2.3.1 a 5.2.3.2.(blokovány veškeré pohyby os, stolu, včetně zásobníku nástrojů, výměníku palet, dopravníku třísek, výměna nástrojů).</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 7
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Tlačítko nouzového zastavení musí být dle článku 5.8.4. a 5.8.5. Vstupy do pracovního prostoru jsou zabezpečeny ochrannými kryty s blokováním dle článku 5.2.3.2.</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Všechny kryty musí být na místě a funkční a není povoleno upravovat zapojení bezpečnostních částí a konstrukci krytu jiným způsobem, než povoluje výrobce stroje.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka než častěji		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 27) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí zachycení při chodu dopravníku třísek.- Seřizovací provoz

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI	
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)			
		1.Mechanické nebezpečí.			
12	1.2-11	Pohyblivé elementy			
Životní etapa stroje:		Instalace	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:		Seřizovač	Provozní stav stroje: Seřizovací provoz		
Popis nebezpečné situace /události:		Nebezpečí zachycení při chodu dopravníku třísek.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 10	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:		<i>Pro seřizovací režim musí být splněny články 5.2.4.5.1.a 5.2.4.5.2.</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 4	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)					
Popis opatření:		<i>Volič pracovních režimů je uzamykatelný dle článku 9.2.3.5</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 3	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:		<i>Upozornění v návodu k použití: Seřizovací režim je povolen používat jen pro seřízení stroje, a to pracovníky, kteří byli proškoleni v servisním středisku výrobce stroje.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka než častěji			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
VALIDACE:		Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 28) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí zachycení při chodu dopravníku třísek.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1.Mechanické nebezpečí.		
12.1	1.2-11	Pohyblivé elementy		
Životní etapa stroji:	Provoz	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Operátor stroje	Provozní stav stroje: Automatický provoz		
Popis nebezpečné situace /události:		Nebezpečí zachycení při chodu dopravníku třísek.		
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 10
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Přístup k nebezpečným pohyblivým částem dopravníku třísek je zabráněno pomocí pevných ochranných krytů dle článku 5.1.2.2. Výstupní část dopravníku třísek je konstruována tak aby zabránilo dosahu rukou k pohyblivým částem dle článku 5.2.5.7</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 4
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 2:Bezpečnosní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Tlačítko nouzového zastavení musí být dle článku 5.8.4. a 5.8.5. Varovné piktogramy umístěny na výstupu třísek z dopravníku. Podle normy ISO 7010:2019</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zraněn		Velikost rizika 3
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Všechny kryty musí být na místě a funkční a není povoleno upravovat konstrukci krytu jiným způsobem, než povoluje výrobce stroje.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka než častěji		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 29) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí pořezání při chodu dopravníku třísek.- Seřizovací provoz

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1.Mechanické nebezpečí.		
		13	1.2-12	Pohyblivé elementy
Životní etapa stroji:	Instalace	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Seřizovač	Provozní stav stroje: Seřizovací provoz		
Popis nebezpečné situace /události:	Nebezpečí pořezání při chodu dopravníku třísek.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 10
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Pro seřizovací režim musí být splněny články 5.2.4.5.1.a 5.2.4.5.2.</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 4
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)				
Popis opatření:	<i>Volič pracovních režimů je uzamykatelný dle článku 9.2.3.5</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 3
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Seřizovací režim je povolen používat jen pro seřízení stroje, a to pracovníky, kteří byli proškoleni v servisním středisku výrobce stroje.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka než častěji		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 30) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí pořezání při chodu dopravníku třísek.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1.Mechanické nebezpečí.		
13.1	1.2-12	Pohyblivé elementy		
Životní etapa stroji:	Provoz	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Operátor stroje	Provozní stav stroje: Automatický provoz		
Popis nebezpečné situace /události:		Nebezpečí pořezání při chodu dopravníku třísek.		
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 10
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Přístup k nebezpečným pohyblivým částem dopravníku třísek je zabráněno pomocí pevných ochranných krytů dle článku 5.1.2.2. Výstupní část dopravníku třísek je konstruována tak aby zabránilo dosahu rukou k pohyblivým částem dle článku 5.2.5.7</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 4
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 2:Bezpečnosní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Tlačítko nouzového zastavení musí být dle článku 5.8.4. a 5.8.5. Varovné piktogramy umístěny na výstupu třísek z dopravníku. Podle normy ISO 7010:2019</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zraněn		Velikost rizika 3
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Všechny kryty musí být na místě a funkční a není povoleno upravovat konstrukci krytu jiným způsobem, než povoluje výrobce stroje.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka než častěji		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 31) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí naražení automatickým výměníkem palet.- Seřizovací provoz

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1.Mechanické nebezpečí.		
14	1.2-13	Pohyblivé elementy		
Životní etapa stroje:	Instalace	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Seřizovač	Provozní stav stroje: Seřizovací provoz		
Popis nebezpečné situace /události:	Nebezpečí naražení automatickým výměníkem palet.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 7
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Pro seřizovací režim musí být splněny články 5.2.4.5.1.a 5.2.4.5.2. (povoleny pouze jednorázové pohyby posuvu přímé osy s rychlostí 2 m/min při současném působení na souhlasné povelové zařízení, rotace vřetene blokována).</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 5
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)				
Popis opatření:	<i>Volič pracovních režimů je uzamykatelný dle článku 9.2.3.5</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Seřizovací režim je povolen používat jen pro seřízení stroje, a to pracovníky, kteří byli proškoleni v servisním středisku výrobce stroje.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 32) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí naražení automatickým výměníkem palet.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1.Mechanické nebezpečí.		
14.1	1.2-13	Pohyblivé elementy		
Životní etapa stroji:	Provoz	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Operátor stroje	Provozní stav stroje: Automatický provoz		
Popis nebezpečné situace /události:		Nebezpečí naražení automatickým výměníkem palet.		
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 7
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Zakrytování stroje pevnými ochrannými kryty dle článku 5.1.2.2.a pohyblivými ochrannými kryty s blokováním dle článku 5.1.2.3 a článku 5.2.3.1 a 5.2.3.2.(blokovány veškeré pohyby os, stolu, včetně zásobníku nástrojů, výměníku palet, dopravníku třísek, výměna nástrojů).</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 5
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Tlačítko nouzového zastavení musí být dle článku 5.8.4. a 5.8.5. Vstupy do pracovního prostoru jsou zabezpečeny ochrannými kryty s blokováním dle článku 5.2.3.2.</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Všechny kryty musí být na místě a funkční a není povoleno upravovat zapojení bezpečnostních částí a konstrukci krytu jiným způsobem, než povoluje výrobce stroje.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 33) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí stlačení a rozdrčení při nečekaném rozjezdu stolu. - Seřizovací provoz

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1.Mechanické nebezpečí.		
15	1.2-14	Pohyblivé elementy		
Životní etapa stroji:	Instalace	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Seřizovač	Provozní stav stroje: Seřizovací provoz		
Popis nebezpečné situace /události: Nebezpečí stlačení a rozdrčení při nečekaném rozjezdu stolu.				
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 11
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019;ČSN EN ISO 13849-1:2017)				
Popis opatření:	<i>Pro seřizovací režim musí být splněny články 5.2.4.5.1.a 5.2.4.5.2. (povoleny pouze jednorázové pohyby posuvu přímé osy s rychlostí 2 m/min při současném působení na souhlasné povelové zařízení, rotace vřetene blokována).Neočekávané spuštění dle článku 5.8.1 a 5.8.2.normy ČSN EN ISO 16090-1:2019. Konstrukce bezpečnostních částí ovládacího systému dle článku 4.4 normy ČSN EN ISO 13849-1:2017. Požadovaná úroveň vlastností je PLr = d ,kategorie 3.</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 8
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)				
Popis opatření:	<i>Volič pracovních režimů je uzamykatelný dle článku 9.2.3.5</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Seřizovací režim je povolen používat jen pro seřízení stroje, a to pracovníky, kteří byli proškoleni v servisním středisku výrobce stroje.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 34) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí stlačení a rozdrcení při nečekaném rozjezdu stolu.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1.Mechanické nebezpečí.		
15.1	1.2-14	Pohyblivé elementy		
Životní etapa stroji:	Provoz	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Operátor stroje	Provozní stav stroje: Automatický provoz		
Popis nebezpečné situace /události:		Nebezpečí stlačení a rozdrcení při nečekaném rozjezdu stolu.		
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)	Velikost rizika 11	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019;ČSN EN ISO 13849-1:2017)				
Popis opatření:	<i>Neočekávané spuštění dle článku 5.8.1 a 5.8.2. normy ČSN EN ISO 16090-1:2019.Konstrukce bezpečnostních částí ovládacího systému dle článku 4.4 normy ČSN EN ISO 13849-1:2017. Požadovaná úroveň vlastností je PLr = d ,kategorie 3.</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)	Velikost rizika 8	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Tlačítko nouzového zastavení musí být dle článku 5.8.4. a 5.8.5. Vstupy do pracovního prostoru jsou zabezpečeny ochrannými kryty s blokováním dle článku 5.2.3.2.</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění	Velikost rizika 1	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Všechny kryty musí být na místě a funkční a není povoleno upravovat zapojení bezpečnostních částí a konstrukci krytu jiným způsobem, než povoluje výrobce stroje.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění	Velikost rizika 0	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 35) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí stlačení a rozdrčení při nečekaném spuštění dopravníku třísek. - Seřizovací provoz

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI	
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)			
		1.Mechanické nebezpečí.			
16	1.2-15	Pohyblivé elementy			
Životní etapa stroji:		Instalace	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:		Seřizovač	Provozní stav stroje: Seřizovací provoz		
Popis nebezpečné situace /události:		Nebezpečí stlačení a rozdrčení při nečekaném spuštění dopravníku třísek.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 10	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019;ČSN EN ISO 13849-1:2017)					
Popis opatření:		<i>Pro seřizovací režim musí být splněny články 5.2.4.5.1.a 5.2.4.5.2.Neočekávané spuštění dle článku 5.8.1 a 5.8.2.normy ČSN EN ISO 16090-1:2019. Konstrukce bezpečnostních částí ovládacího systému dle článku 4.4 normy ČSN EN ISO 13849-1:2017. Požadovaná úroveň vlastností je PLr = d ,kategorie 3.</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 4	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)					
Popis opatření:		<i>Volič pracovních režimů je uzamykatelný dle článku 9.2.3.5</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zraněn		Velikost rizika 3	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:		<i>Upozornění v návodu k použití: Seřizovací režim je povolen používat jen pro seřízení stroje, a to pracovníky, kteří byli proškoleni v servisním středisku výrobce stroje.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka než častěji			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
VALIDACE:		Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 36) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí stlačení a rozdrčení při nečekaném spuštění dopravníku třísek.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1.Mechanické nebezpečí.		
16.1	1.2-15	Pohyblivé elementy		
Životní etapa stroji:	Provoz	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Operátor stroje	Provozní stav stroje: Automatický provoz		
Popis nebezpečné situace /události:	Nebezpečí stlačení a rozdrčení při nečekaném spuštění dopravníku třísek.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 10
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019;ČSN EN ISO 13849-1:2017)				
Popis opatření:	<i>Přístup k nebezpečným pohyblivým částem dopravníku třísek je zabráněno pomocí pevných ochranných krytů dle článku 5.1.2.2. Výstupní část dopravníku třísek je konstruována tak aby zabránilo dosahu rukou k pohyblivým částem dle článku 5.2.5.7.Neočekávané spuštění dle článku 5.8.1 a 5.8.2.normy ČSN EN ISO 16090-1:2019.Konstrukce bezpečnostních částí ovládacího systému dle článku 4.4 normy ČSN EN ISO 13849-1:2017. Požadovaná úroveň vlastností je Plr = d ,kategorie 3.</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 4
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Tlačítko nouzového zastavení musí být dle článku 5.8.4. a 5.8.5. Varovné piktogramy umístěny na výstupu třísek z dopravníku. Podle normy ISO 7010:2019</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zraněh		Velikost rizika 3
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Všechny kryty musí být na místě a funkční a není povoleno upravovat konstrukci krytu jiným způsobem, než povoluje výrobce.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka než častěji		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 37) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí vymrštění nástroje při chodu výměníku nástrojů. - Seřizovací provoz

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1.Mechanické nebezpečí.		
		17	1.2-16	Pohyblivé elementy
Životní etapa stroje:		Instalace	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor	
Ohrožené osoby:		Seřizovač	Provozní stav stroje: Seřizovací provoz	
Popis nebezpečné situace /události: Nebezpečí vymrštění nástroje při chodu výměníku nástrojů.				
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 10
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:		<i>Pro seřizovací režim musí být splněny články 5.2.4.5.1.a 5.2.4.5.2. (povoleny pouze jednorázové pohyby posuvu přímé osy s rychlostí 2 m/min při současném působení na souhlasné povelové zařízení, rotace vřetene blokována).</i>		
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 7
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)				
Popis opatření:		<i>Volič pracovních režimů je uzamykatelný dle článku 9.2.3.5</i>		
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:		<i>Upozornění v návodu k použití: Seřizovací režim je povolen používat jen pro seřízení stroje, a to pracovníky, kteří byli proškoleni v servisním středisku výrobce stroje.</i>		
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
VALIDACE:		Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný		

Tab. 38) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí vymrštění nástroje při chodu výměníku nástrojů

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1.Mechanické nebezpečí.		
17.1	1.2-16	Pohyblivé elementy		
Životní etapa stroji:	Provoz	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Operátor stroje	Provozní stav stroje: Automatický provoz		
Popis nebezpečné situace /události:		Nebezpečí vymrštění nástroje při chodu výměníku nástrojů.		
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 10
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Zakrytování stroje pevnými ochrannými kryty dle článku 5.1.2.2. a pohyblivými ochrannými kryty s blokováním dle článku 5.1.2.3 a článku 5.2.3.1 a 5.2.3.2.(blokovány veškeré pohyby os, stolu, včetně zásobníku nástrojů, výměníku palet, dopravníku třísek, výměna nástrojů).</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 7
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Tlačítko nouzového zastavení musí být dle článku 5.8.4. a 5.8.5. Vstupy do pracovního prostoru jsou zabezpečeny ochrannými kryty s blokováním dle článku 5.2.3.2.</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3:Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Všechny kryty musí být na místě a funkční a není povoleno upravovat zapojení bezpečnostních částí a konstrukci krytu jiným způsobem, než povoluje výrobce stroje.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 39) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí stlačení při nečekaném spuštění zásobníku nástrojů. - Seřizovací provoz

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI	
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)			
		1.Mechanické nebezpečí.			
18	1.2-17	Pohyblivé elementy			
Životní etapa stroji:		Instalace	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:		Seřizovač	Provozní stav stroje: Seřizovací provoz		
Popis nebezpečné situace /události:		Nebezpečí stlačení při nečekaném spuštění zásobníku nástrojů.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 10	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019;ČSN EN ISO 13849-1:2017)					
Popis opatření:	<i>Pro seřizovací režim musí být splněny články 5.2.4.5.1.a 5.2.4.5.2. (povoleny pouze jednorázové pohyby posuvu přímé osy s rychlostí 2 m/min při současném působení na souhlasné povelové zařízení, rotace vřetene blokována).Neočekávané spuštění dle článku 5.8.1 a 5.8.2.normy ČSN EN ISO 16090-1:2019. Konstrukce bezpečnostních částí ovládacího systému dle článku 4.4 normy ČSN EN ISO 13849-1:2017. Požadovaná úroveň vlastností je PLr = d ,kategorie 3.</i>				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 7	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)					
Popis opatření:	<i>Volič pracovních režimů je uzamykatelný dle článku 9.2.3.5</i>				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 3:Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Seřizovací režim je povolen používat jen pro seřízení stroje, a to pracovníky, kteří byli proškoleni v servisním středisku výrobce stroje.</i>				
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
VALIDACE:		Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 40) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí stlačení při nečekaném spuštění zásobníku nástrojů.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1.Mechanické nebezpečí.		
18.1	1.2-17	Pohyblivé elementy		
Životní etapa stroji:	Provoz	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Operátor stroje	Provozní stav stroje: Automatický provoz		
Popis nebezpečné situace /události: Nebezpečí stlačení při nečekaném spuštění zásobníku nástrojů.				
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 10
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019;ČSN EN ISO 13849-1:2017)				
Popis opatření:	<i>Neočekávané spuštění dle článku 5.8.1 a 5.8.2.normy ČSN EN ISO 16090-1:2019. Konstrukce bezpečnostních částí ovládacího systému dle článku 4.4 normy ČSN EN ISO 13849-1:2017. Požadovaná úroveň vlastností je PLr = d ,kategorie 3.</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 7
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 2:Bezpečnosní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Tlačítko nouzového zastavení musí být dle článku 5.8.4. a 5.8.5.</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Všechny kryty musí být na místě a funkční a není povoleno upravovat zapojení bezpečnostních částí a konstrukci krytu jiným způsobem, než povoluje výrobce stroje.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 41) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí pořezání při chodu zásobníku nástrojů. - Seřizovací provoz

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI	
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)			
		1. Mechanické nebezpečí.			
19	1.2-18	Pohyblivé elementy			
Životní etapa stroje:		Instalace	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:		Seřizovač	Provozní stav stroje: Seřizovací provoz		
Popis nebezpečné situace /události:		Nebezpečí pořezání při chodu zásobníku nástrojů.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 10	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:		<i>Pro seřizovací režim musí být splněny články 5.2.4.5.1.a 5.2.4.5.2. (povoleny pouze jednorázové pohyby posuvu přímé osy s rychlostí 2 m/min při současném působení na souhlasné povelové zařízení, rotace vřetene blokována).</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 7	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)					
Popis opatření:		<i>Volič pracovních režimů je uzamykatelný dle článku 9.2.3.5</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:		<i>Upozornění v návodu k použití: Seřizovací režim je povolen používat jen pro seřízení stroje, a to pracovníky, kteří byli proškoleni v servisním středisku výrobce stroje.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
VALIDACE:		Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 42) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí pořezání při chodu zásobníku nástrojů.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1. Mechanické nebezpečí.		
19.1	1.2-18	Pohyblivé elementy		
Životní etapa stroji:	Provoz	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Operátor stroje	Provozní stav stroje: Automatický provoz		
Popis nebezpečné situace /události:		Nebezpečí pořezání při chodu zásobníku nástrojů.		
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 10
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Zakrytování stroje pevnými ochrannými kryty dle článku 5.1.2.2.a pohyblivými ochrannými kryty s blokováním dle článku 5.1.2.3 a článku 5.2.3.1 a 5.2.3.2.(blokovány veškeré pohyby os, stolu, včetně ,zásobníku nástrojů, výměníku palet, dopravníku třísek, výměna nástrojů).</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 7
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Tlačítko nouzového zastavení musí být dle článku 5.8.4. a 5.8.5.</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Všechny kryty musí být na místě a funkční a není povoleno upravovat zapojení bezpečnostních částí a konstrukci krytu jiným způsobem, než povoluje výrobce stroje.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 43) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí odření při chodu vřetene. - Seřizovací provoz

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI	
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)			
20		1.3-1	1. Mechanické nebezpečí Točící se elementy		
Životní etapa stroje:	Instalace		Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Seřizovač		Provozní stav stroje: Seřizovací provoz		
Popis nebezpečné situace / události:	Nebezpečí odření při chodu vřetene.				
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 12	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E3-sotva možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-welká			
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Pro seřizovací režim musí být splněny články 5.2.4.5.1 a 5.2.4.5.2. (povoleny pouze jednorázové pohyby posuvu přímé osy s rychlostí 2 m/min při současném působení na souhlasné povelové zařízení, rotace vřetene blokována).</i>				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 4	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)					
Popis opatření:	<i>Volič pracovních režimů je uzamykatelný dle článku 9.2.3.5</i>				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 3	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 3: Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Seřizovací režim je povolen používat jen pro seřízení stroje, a to pracovníky, kteří byli proškoleni v servisním středisku výrobce stroje.</i>				
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka než častěji			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný				

Tab. 44) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí odření při chodu vřetene.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR	FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1. Mechanické nebezpečí	
20.1		1.3-1	Točící se elementy
Životní etapa stroji:	Provoz	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor	
Ohrožené osoby:	Operátor stroje	Provozní stav stroje: Automatický provoz	
Popis nebezpečné situace / události:	Nebezpečí odření při chodu vřetene.		
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)	Velikost rizika 12
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé	
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E3-sotva možné	
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W3-welká	
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)			
Popis opatření:	<i>Zakrytování stroje pevnými ochrannými kryty dle článku 5.1.2.2. a pohyblivými ochrannými kryty s blokováním dle článku 5.1.2.3 a článku 5.2.3.1 a 5.2.3.2. (blokovány veškeré pohyby os, stolu, vřetene, zásobníku nástrojů, výměníku palet, dopravníku třísek, výměna nástrojů).</i>		
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění	Velikost rizika 4
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé	
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností	
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední	
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)			
Popis opatření:	<i>Tlačítko nouzového zastavení musí být dle článku 5.8.4. a 5.8.5. Vstupy do pracovního prostoru jsou zabezpečeny ochrannými kryty s blokováním dle článku 5.2.3.2.</i>		
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění	Velikost rizika 3
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé	
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné	
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední	
KROK 3: Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)			
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Všechny kryty musí být na místě a funkční. Před spuštěním provozu vřetena zajistěte, aby nebyl nikdo poblíž pohybujících se částí.</i>		
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění	Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka než častěji	
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné	
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední	
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný		

Tab. 45) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí navinutí při chodu vřetene. - Seřizovací provoz

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI	
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)			
21		1.3-2	1. Mechanické nebezpečí Točící se elementy		
Životní etapa stroji:	Instalace	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor			
Ohrožené osoby:	Seřizovač	Provozní stav stroje: Seřizovací provoz			
Popis nebezpečné situace / události:	Nebezpečí navinutí při chodu vřetene.				
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 12	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E3-sotva možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-welká			
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Pro seřizovací režim musí být splněny články 5.2.4.5.1 a 5.2.4.5.2. (povoleny pouze jednorázové pohyby posuvu příčné osy s rychlostí 2 m/min při současném působení na souhlasné povelové zařízení, rotace vřetene blokována).</i>				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 4	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)					
Popis opatření:	<i>Volič pracovních režimů je uzamykatelný dle článku 9.2.3.5</i>				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 3	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 3: Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Seřizovací režim je povolen používat jen pro seřízení stroje, a to pracovníky, kteří byli proškoleni v servisním středisku výrobce stroje.</i>				
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka než častěji			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný				

Tab. 46) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí navinutí při chodu vřetene.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR	FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090- 1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1. Mechanické nebezpečí	
21.1		1.3-2	Točící se elementy
Životní etapa stroji:	Provoz	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor	
Ohrožené osoby:	Operátor stroje	Provozní stav stroje: Automatický provoz	
Popis nebezpečné situace / události:	Nebezpečí navinutí při chodu vřetene.		
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)	Velikost rizika 12
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé	
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E3-sotva možné	
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W3-welká	
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)			
Popis opatření:	<i>Zakrytování stroje pevnými ochrannými kryty dle článku 5.1.2.2. a pohyblivými ochrannými kryty s blokováním dle článku 5.1.2.3 a článku 5.2.3.1 a 5.2.3.2. (blokovány veškeré pohyby os, stolu, vřetene, zásobníku nástrojů, výměníku palet, dopravníku třísek, výměna nástrojů).</i>		
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění	Velikost rizika 4
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé	
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností	
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední	
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)			
Popis opatření:	<i>Tlačítko nouzového zastavení musí být dle článku 5.8.4. a 5.8.5. Vstupy do pracovního prostoru jsou zabezpečeny ochrannými kryty s blokováním dle článku 5.2.3.2.</i>		
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění	Velikost rizika 3
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé	
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné	
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední	
KROK 3: Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)			
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Všechny kryty musí být na místě a funkční. Před spuštěním provozu vřetena zajistěte, aby nebyl nikdo poblíž pohybujících se částí.</i>		
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění	Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka než častěji	
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné	
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední	
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný		

Tab. 47) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí zachycení a navinutí hřídelí elektromotoru. - Seřizovací provoz

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI	
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)			
22		1.3-3	1. Mechanické nebezpečí Točící se elementy		
Životní etapa stroji:	Instalace	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor			
Ohrožené osoby:	Seřizovač	Provozní stav stroje: Seřizovací provoz			
Popis nebezpečné situace / události:	Nebezpečí zachycení a navinutí hřídelí elektromotoru.				
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 12	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E3-sotva možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-welká			
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Pro seřizovací režim musí být splněny články 5.2.4.5.1.a 5.2.4.5.2. Celkové zakrytování pohyblivých částí elektromotoru pevnými kryty dle ČSN EN ISO 16090-1:2019 článek 5.1.2.2</i>				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 4	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Volič pracovních režimů je uzamykatelný dle článku 9.2.3.5. Varovné piktogramy, varovné nápisy dle normy ISO 7010:2019</i>				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 3	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 3: Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Všechny kryty musí být na místě a funkční a není povoleno upravovat zapojení bezpečnostních částí a konstrukci krytu jiným způsobem, než povoluje výrobce stroje. Nesahej a nevstupuj na točící se části stroje.</i>				
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka než častěji			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný				

Tab. 48) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí zachycení a navinutí hřídelí elektromotoru.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1. Mechanické nebezpečí		
22.1		1.3-3	Točící se elementy	
Životní etapa stroje:	Provoz		Nebezpečný prostor: Pracovní prostor	
Ohrožené osoby:	Operátor stroje		Provozní stav stroje: Automatický provoz	
Popis nebezpečné situace / události:	Nebezpečí zachycení a navinutí hřídelí elektromotoru.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 12
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E3-sotva možné		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W3-welká		
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Celkové zakrytování pohyblivých částí elektromotoru pevnými kryty dle ČSN EN ISO 16090-1:2019 článek 5.1.2.2</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 4
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Varovné piktogramy, varovné nápisy dle normy ISO 7010:2019</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 3
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3: Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Všechny kryty musí být na místě a funkční a není povoleno upravovat zapojení bezpečnostních částí a konstrukci krytu jiným způsobem, než povoluje výrobce stroje. Nesahej a nevstupuj na točící se části stroje.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka než častěji		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 49) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí zachycení a navinutí při nečekaném rozjezdu vřetene. - Seřizovací provoz

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI	
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)			
23		1.3-4	1. Mechanické nebezpečí Točící se elementy		
Životní etapa stroji:	Instalace		Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Seřizovač		Provozní stav stroje: Seřizovací provoz		
Popis nebezpečné situace / události:	Nebezpečí zachycení a navinutí při nečekaném rozjezdu vřetene.				
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 12	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E3-sotva možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-welká			
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Pro seřizovací režim musí být splněny články 5.2.4.5.1 a 5.2.4.5.2. (povoleny pouze jednorázové pohyby posuvu přímé osy s rychlostí 2 m/min při současném působení na souhlasné povelové zařízení, rotace vřetene blokována). Neočekávané spuštění dle článku 5.8.1 a 5.8.2.</i>				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 4	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Volič pracovních režimů je uzamykatelný dle článku 9.2.3.5.</i>				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 3	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 3: Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Seřizovací režim je povolen používat jen pro seřízení stroje, a to pracovníky, kteří byli proškoleni v servisním středisku výrobce stroje.</i>				
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka než častěji			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný				

Tab. 50) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí zachycení a navinutí při nečekaném rozjezdu vřetene.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1. Mechanické nebezpečí		
23.1	1.3-4	Točící se elementy		
Životní etapa stroje:	Provoz	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Operátor stroje	Provozní stav stroje: Automatický provoz		
Popis nebezpečné situace / události:	Nebezpečí zachycení a navinutí při nečekaném rozjezdu vřetene.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 12
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E3-sotva možné		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W3-welká		
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Zakrytování stroje pevnými ochrannými kryty dle článku 5.1.2.2. a pohyblivými ochrannými kryty s blokováním dle článku 5.1.2.3 a článku 5.2.3.1 a 5.2.3.2. (blokovány veškeré pohyby os, stolu, vřetene, zásobníku nástrojů, výměníku palet, dopravníku třísek, výměna nástrojů). Neočekávané spuštění dle článku 5.8.1 a 5.8.2.</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 4
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Tlačítko nouzového zastavení musí být dle článku 5.8.4. a 5.8.5. Vstupy do pracovního prostoru jsou zabezpečeny ochrannými kryty s blokováním dle článku 5.2.3.2.</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 3
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3: Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Všechny kryty musí být na místě a funkční. Před spuštěním provozu vřetena zajistěte, aby nebyl nikdo poblíž pohybujících se částí.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka než častěji		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 51) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při montáž stroje hrozí pořezání o ostré hrany dílů stroje.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1.Mechanické nebezpečí		
24		1.4-1	Nebezpečí pořezání	
Životní etapa stroje:	Montáž stroje	Nebezpečný prostor:		
Ohrožené osoby:	Montér stroje	Provozní stav stroje: Montáž stroje		
Popis nebezpečné situace /události:	Při montáž stroje hrozí pořezání o ostré hrany dílů stroje.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 8
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 12100:2011)				
Popis opatření:	<i>Odstranění ostrých hran, rohů, vyčnívajících částí dle 6.2.2.1 c)</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-velké		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-velké		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	Upozornění v návodu k použití: <i>Při práci trvale používejte ochrannou obuv, rukavice a ochranu zraku.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 52) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při údržbě hrozí pořezání o ostré hrany stroje.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1.Mechanické nebezpečí		
25		1.4-2	Nebezpečí pořezání	
Životní etapa stroji:	Provoz		Nebezpečný prostor:	
Ohrožené osoby:	Operátor údržby		Provozní stav stroje: Údržba	
Popis nebezpečné situace /události: Při údržbě hrozí pořezání o ostré hrany stroje.				
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 8
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 12100:2011)				
Popis opatření:	<i>Odstranění ostrých hran, rohů, vyčnívajících částí dle 6.2.2.1 c)</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-velké		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-velké		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	Upozornění v návodu k použití: <i>Při práci trvale používejte ochrannou obuv, rukavice a ochranu zraku.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 53) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí zranění při zasažení ulomeným nástrojem.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI	
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 10. Vymrštění pohyblivých elementů.			
26	1.5-1	Padající nebo vymrštěné předměty			
Životní etapa stroje:		Provoz		Nebezpečný prostor: Pracovní prostor	
Ohrožené osoby:		Operátor stroje		Provozní stav stroje: Automatický provoz	
Popis nebezpečné situace / události: Nebezpečí zranění při zasažení ulomeným nástrojem.					
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 9	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá			
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:		<i>Zakrytování stroje pevnými ochrannými kryty dle článku 5.1.2.2.a pohyblivými ochrannými kryty s blokováním dle článku 5.1.2.3 a článku 5.2.3.1 a 5.2.3.2. (blokovány veškeré pohyby os, stolu, vřetene, zásobníku nástrojů, výměníku palet, dopravníku třísek, výměna nástrojů). Průhled zabezpečen bezpečnostním sklem dle článku 5.12.2</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 6	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá			
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:		<i>Tlačítko nouzového zastavení musí být dle článku 5.8.4. a 5.8.5.</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá			
KROK 3: Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:		<i>Upozornění v návodu k použití: Vždy pracujte s bezpečnostní rezervou alespoň 20 cm od okénka. Toto okénko odolné proti nárazu by mohlo být výrazně zdeformováno, aby se při nárazu snížila energie vymrštěného nástroje. Při dalším nárazu by okénko mohlo prasknout nebo být proraženo.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S0-žádné nebezpečí		Velikost rizika 0	
	Četnost a doba trvání ohrožení:				
	Možnost vyvarování se nebezpečí:				
	Pst.výskytu nebezpečné události:				
VALIDACE:		Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 54) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí zranění při zasažení obsluhy vymrštěným vrtaným nebo frézovaným materiálem.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 10. Vymrštěný materiál.		
27	1.5-2	Padající nebo vymrštěné předměty		
Životní etapa stroje:		Provoz	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor	
Ohrožené osoby:		Operátor stroje	Provozní stav stroje: Automatický provoz	
Popis nebezpečné situace / události:		Nebezpečí zranění při zasažení obsluhy vymrštěným vrtaným nebo frézovaným materiálem		
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 11
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E3-sotva možné		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-velké		
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Zakrytování stroje pevnými ochrannými kryty dle článku 5.1.2.2. a pohyblivými ochrannými kryty s blokováním dle článku 5.1.2.3 a článku 5.2.3.1 a 5.2.3.2. (blokovány veškeré pohyby os, stolu, včetně zásobníku nástrojů, výměníku palet, dopravníku třísek, výměna nástrojů). Průhled zabezpečen bezpečnostním sklem dle článku 5.12.2</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 7
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-velké		
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Tlačítko nouzového zastavení musí být dle článku 5.8.4. a 5.8.5.</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-velké		
KROK 3: Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Vždy pracujte s bezpečnostní rezervou alespoň 20 cm od okénka. Toto okénko odolné proti nárazu by mohlo být výrazně zdeformováno, aby se při nárazu snížila energie vymrštěného nástroje. Při dalším nárazu by okénko mohlo prasknout nebo být proraženo.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 55) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při nakládání stroje hrozí nebezpečí pádu uvolněných, či volně ložených předmětů.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval:Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI	
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)			
28	1.6-1	1.Mechanické nebezpečí Gravitace			
Životní etapa stroji:	Instalace	Nebezpečný prostor:			
Ohrožené osoby:	Montér stroje	Provozní stav stroje: Instalace stroje			
Popis nebezpečné situace /události:	Při nakládání stroje hrozí nebezpečí pádu uvolněných, či volně ložených předmětů.				
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 10	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Stroj je přepravován po částech. Každá část je vybavena závěsnými oky nebo otvory pro manipulaci.Žádné části stroje nesmí být volně loženy</i>				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 7	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Označení stroje štítkem s jeho hmotností.</i>				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Před instalací nebo převozem stroje zkontrolujte zda nejsou na stroji volně ložené předměty.</i>				
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá			
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný				

Tab. 56) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí zranění v důsledku pádu nebo převržení stroje nebo jeho částí během provozu.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)		
29		1.6-2	1. Mechanické nebezpečí Gravitace	
Životní etapa stroji:	Provoz		Nebezpečný prostor: Pracovní prostor	
Ohrožené osoby:	Operátor stroje		Provozní stav stroje: Automatický provoz	
Popis nebezpečné situace / události:	Nebezpečí zranění v důsledku pádu nebo převržení stroje nebo jeho částí během provozu.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 11
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E3-sotva možné		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019 a ČSN EN ISO 12100:2011)				
Popis opatření:	<i>Stroj musí být navržen a konstruován tak, aby byl stabilní za předvídatelných provozních podmínek dle článku 5.13 normy ČSN EN ISO 16090-1:2019 a článku 6.2.6 normy ČSN EN ISO 12100:2011</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 7
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Stroj ukotven základnovými šrouby.</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3: Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Pokud je nutná zvednou stroj pomocí zvedacího zařízení, například hydraulického zvedáku, zvedejte jej na rovné ploše odpovídající únosnosti a věnujte pozornost vyvážení stroje, abyste zabránily jeho převržení.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 57) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí padajících předmětů při chodu zásobníku nástrojů.- Seřizovací provoz

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI	
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)			
30		1.6-3	1. Mechanické nebezpečí Gravitace		
Životní etapa stroje:	Instalace		Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Seřizovač		Provozní stav stroje: Seřizovací provoz		
Popis nebezpečné situace / události: Nebezpečí padajících předmětů při chodu zásobníku nástrojů.					
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 10	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Konstrukce držáků nástrojů podle článku 5.12.3. Pro seřizovací režim musí být splněny články 5.2.4.5.1 a 5.2.4.5.2.</i>				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 7	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Volič pracovních režimů je uzamykatelný dle článku 9.2.3.5.</i>				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 3: Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Seřizovací režim je povolen používat jen pro seřízení stroje, a to osobami k tomuto určenými provozovatelem stroje.</i>				
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
VALIDACE:		Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 58) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí padajících předmětů při chodu zásobníku nástrojů.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)		
30.1		1.6-3	1. Mechanické nebezpečí Gravitace	
Životní etapa stroji:	Provoz stroje		Nebezpečný prostor: Pracovní prostor	
Ohrožené osoby:	Operátor stroje		Provozní stav stroje: Automatický provoz	
Popis nebezpečné situace / události:	Nebezpečí padajících předmětů při chodu zásobníku nástrojů.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 10
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Konstrukce držáků nástrojů podle článku 5.12.3.</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 7
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Vstup do zásobníku nástrojů jsou zabezpečeny ochrannými kryty s blokováním dle článku 5.2.3.2</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3: Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Všechny kryty musí být na místě a funkční. Před spuštěním provozu zásobníku nástrojů zajistěte, aby nebyl nikdo v prostoru zásobníku nástrojů.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 59) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při pohybu kolem stroje hrozí zakopnutí o schod nebo pád.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI	
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)			
31		1.7-1	1. Mechanické nebezpečí Výška ve vztahu k podlaze		
Životní etapa stroje:	Provoz		Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Operátor stroje, údržba		Provozní stav stroje: Údržba, automatický provoz		
Popis nebezpečné situace / události:	Při pohybu kolem stroje hrozí zakopnutí o schod nebo pád.				
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 10	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké			
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Pracovní místa a prostředky přístupu na strojích musí být navrženy tak, aby se minimalizovala pravděpodobnost uklouznutí zakopnutí a pádu dle článku 5.14</i>				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 5	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké			
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Plošina s bezpečnostním značením na každém schodu a s protiskluzným povrchem.</i>				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 2	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké			
KROK 3: Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Budte opatrní, abyste nezakopli o schody. Při práci trvale používejte ochrannou obuv.</i>				
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný				

Tab. 60) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí zakopnutí o nožní spínač pro ovládání zásobníku nástrojů.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)		
32		1.7-2	1. Mechanické nebezpečí	
Životní etapa stroji:		Provoz	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor	
Ohrožené osoby:		Operátor stroje, údržba	Provozní stav stroje: Údržba, automatický provoz	
Popis nebezpečné situace / události: Nebezpečí zakopnutí o nožní spínač pro ovládání zásobníku nástrojů.				
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 7
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:		<i>Nožní spínač umístit pod pohyblivý ochranný kryt tak, aby při otevření krytu byl v dosahu obsluhy stroje.</i>		
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 5
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:		<i>Nožní spínač barevně a zřetelně označen.</i>		
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 3: Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:		<i>Upozornění v návodu k použití: Buďte opatrní, abyste nezakopli o nožní spínač. Při práci trvale používejte ochrannou obuv.</i>		
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
VALIDACE:		Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný		

Tab. 61) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí poškození očí při úniku stlačeného vzduchu.- Seřizovací provoz

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI	
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1.Mechanické nebezpečí			
33		1.8-1	Vysoký tlak		
Životní etapa stroji:	Instalace		Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Seřizovač		Provozní stav stroje: Seřizovací provoz		
Popis nebezpečné situace /události:	Nebezpečí poškození očí při úniku stlačeného vzduchu.				
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 10	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 12100:2011)					
Popis opatření:	<i>Upevnění a zakrytování rozvodu vzduchu dle článku 6.2.10</i>				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 7	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Tlačítko nouzového zastavení musí být dle článku 5.8.4. a 5.8.5.Hadice jsou zabezpečeny lankovými pojistkami proti vymrštění.</i>				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	Upozornění v návodu k použití: <i>Při práci se strojem, nutnost použít ochranné brýle.</i>				
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný				

Tab. 62) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí poškození očí při úniku stlačeného vzduchu.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1. Mechanické nebezpečí		
33.1	1.8-1	Vysoký tlak		
Životní etapa stroje:	Provoz	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Operátor stroje, údržba	Provozní stav stroje: Údržba, automatický provoz		
Popis nebezpečné situace / události:	Nebezpečí poškození očí při úniku stlačeného vzduchu.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 10
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci (dle ČSN EN ISO 12100:2011)				
Popis opatření:	<i>Upevnění a zakrytování rozvodu vzduchu dle článku 6.2.10</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 7
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Tlačítko nouzového zastavení musí být dle článku 5.8.4. a 5.8.5. Hadice jsou zabezpečeny lankovými pojistkami proti vymrštění.</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3: Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Při práci se strojem, nutnost použít ochranné brýle.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 63) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí při úniku natlakovaného oleje.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1. Mechanické nebezpečí		
34	1.8-2	Vysoký tlak		
Životní etapa stroje:	Provoz	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Operátor stroje, údržba	Provozní stav stroje: Údržba, automatický provoz		
Popis nebezpečné situace / události:	Nebezpečí při úniku natlakovaného oleje.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 10
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci (dle ČSN EN ISO 12100:2011)				
Popis opatření:	<i>Hydraulické zařízení musí být navrženo dle článku 6.2.10</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 7
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Tlačítko nouzového zastavení musí být dle článku 5.8.4. a 5.8.5. Tlakové hadice jsou zabezpečeny lankovými pojistkami proti vyvrstění.</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3: Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	Upozornění v návodu k použití: <i>Při práci se strojem, nutnost použít ochranné brýle.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 64) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí vymrštění hadic rozvodu vzduchu.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1. Mechanické nebezpečí		
35		1.8-3	Vysoký tlak	
Životní etapa stroji:	Provoz		Nebezpečný prostor: Pracovní prostor	
Ohrožené osoby:	Operátor stroje, údržba		Provozní stav stroje: Údržba, automatický provoz	
Popis nebezpečné situace / události:	Nebezpečí vymrštění hadic rozvodu vzduchu.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 10
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upevnění a zakrytování rozvodu vzduchu dle článku 6.2.10</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 7
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Tlačítko nouzového zastavení musí být dle článku 5.8.4. a 5.8.5. Hadice jsou zabezpečeny lankovými pojistkami proti vymrštění.</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3: Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Při práci se strojem, nutnost použít ochranné brýle.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 65) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při manipulaci se strojem na místo určení hrozí nebezpečí přimáčknutí nebo rozdrčení končetin.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval:Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1.Mechanické nebezpečí		
36	1.9-1	Nedostatek stability		
Životní etapa stroji:	Instalace	Nebezpečný prostor:		
Ohrožené osoby:	Montér stroje	Provozní stav stroje: Instalace		
Popis nebezpečné situace /události:	Při manipulaci se strojem na místo určení hrozí nebezpečí přimáčknutí nebo rozdrčení končetin.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 11
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 12100:2011)				
Popis opatření:	<i>Stroj musí být navržen a konstruován tak, aby měl dostatečnou stabilitu dle článku 6.2.6</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 9
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Vyznačená místa pro upevnění zdvihacího zařízení. Označení štítkem hmotnost.</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 3
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Při pokládání stroje na místo určení hrozí nebezpečí přimáčknutí nebo rozdrčení končetin. Nutno dodržovat bezpečnost práce.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 66) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při zvedání částí stroje hrozí při neznalosti nebo nerespektování polohy jeho těžiště a hmotnosti nebezpečí převržení a pád stroje.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)		
37		1.9-2	1. Mechanické nebezpečí Nedostatek stability	
Životní etapa stroji:	Instalace stroje	Nebezpečný prostor:		
Ohrožené osoby:	Montér stroje	Provozní stav stroje: Instalace stroje		
Popis nebezpečné situace / události:	Při zvedání částí stroje hrozí při neznalosti nebo nerespektování polohy jeho těžiště a hmotnosti nebezpečí převržení a pád stroje.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S3-smrt		Velikost rizika 16
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Stroj je přepravován po částech. Každá část je vybavena závěsnými oky nebo otvory pro manipulaci.</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 10
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Vyznačená místa pro upevnění zdvihacího zařízení. Označení štítkem hmotnost.</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 7
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3: Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Pokud je nutné zvednout stroj pomocí zvedacího zařízení, například hydraulického zvedáku, zvedejte jej na rovné ploše odpovídající únosnosti a věnujte pozornost vyvážení stroje, abyste zabránily jeho převržení.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 67) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při přepravě stroje na místo určení hrozí při nerespektování polohy jeho těžiště a hmotnosti nebezpečí převržení stroje.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI	
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1. Mechanické nebezpečí			
38		1.9-3	Nedostatek stability		
Životní etapa stroje:	Instalace stroje	Nebezpečný prostor:			
Ohrožené osoby:	Montér stroje	Provozní stav stroje: Instalace stroje			
Popis nebezpečné situace / události:	Při přepravě stroje na místo určení hrozí při nerespektování polohy jeho těžiště a hmotnosti nebezpečí převržení stroje.				
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S3-smrt		Velikost rizika 15	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá			
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Stroj je přepravován po částech. Každá část je vybavena závěsnými oky nebo otvory pro manipulaci.</i>				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 9	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá			
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Vyznačená místa pro upevnění zdvihacího zařízení. Označení štítkem hmotnost.</i>				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 3	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá			
KROK 3: Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Při přepravě je nutno dbát na rozložení hmotnosti a polohu těžiště stroje.</i>				
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá			
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný				

Tab. 68) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí výstřiku oleje nebo chladicí kapaliny při poškození rozvodného potrubí.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 1. Mechanické nebezpečí		
39	1.10-1	Hrubý, kluzký povrch		
Životní etapa stroji:	Provoz	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor a okolí stroje		
Ohrožené osoby:	Operátor stroje, údržba	Provozní stav stroje: automatický provoz, údržba		
Popis nebezpečné situace / události:	Nebezpečí výstřiku oleje nebo chladicí kapaliny při poškození rozvodného potrubí.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 9
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Použity pevné ochranné kryty dle článku 5.12.1</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 3
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Tlačítko nouzového zastavení musí být dle článku 5.8.4. a 5.8.5. Tlakové hadice jsou zabezpečeny lankovými pojistkami proti vymrštění.</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 2
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Podlahu kolem stroje vždy udržujte čistou, aby na ni nezůstávaly materiály nebo kapaliny jako voda či olej, čímž zajistíte pracovní prostředí pro bezpečný provoz stroje.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 69) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí uklouznutí při uniku oleje nebo chladicí kapaliny při poškození rozvodného potrubí.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)		
40		1.Mechanické nebezpečí		
	1.10-2	Hrubý, kluzký povrch		
Životní etapa stroji:	Provoz	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor a okolí stroje		
Ohrožené osoby:	Operátor stroje, údržba	Provozní stav stroje: automatický provoz, údržba		
Popis nebezpečné situace /události:	Nebezpečí uklouznutí při uniku oleje nebo chladicí kapaliny při poškození rozvodného potrubí.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 9
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Použity pevné ochranné kryty dle článku 5.12.1.Záchytný plech pod strojem pro případ úniku provozních kapalin.</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 3
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Tlačítko nouzového zastavení musí být dle článku 5.8.4. a 5.8.5.</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 2
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Při úniku provozních kapalin stroje. Stroj vypnout a odstranit následky.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 70) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při nakládání stroje hrozí nebezpečí rozlití provozních kapalin, což může způsobit uklouznutí.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)		
41		1.10-3	1.Mechanické nebezpečí Hrubý, kluzký povrch	
Životní etapa stroji:		Instalace	Nebezpečný prostor:	
Ohrožené osoby:		Montér stroje	Provozní stav stroje: Instalace	
Popis nebezpečné situace /události:		Při nakládání stroje hrozí nebezpečí rozlití provozních kapalin, což může způsobit uklouznutí.		
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)	Velikost rizika 9	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:		<i>Stroj je přepravován po částech. Každá část je vybavena závěsnými oky nebo otvory pro manipulaci.</i>		
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění	Velikost rizika 3	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:		<i>Před manipulací se strojem musí být odstraněny veškeré provozní kapaliny.</i>		
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění	Velikost rizika 2	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:		<i>Upozornění v návodu k použití: Před manipulací se strojem zkontrolujte, zda jsou všechny provozní kapaliny vypuštěny.</i>		
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění	Velikost rizika 0	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
VALIDACE:		Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný		

Tab. 71) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí úrazu elektrickým proudem při kontaktu osob s živými částmi elektromotoru.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 2.Nebezpečí zasažení elektrickým proudem.		
42		2.1-1	Nebezpečí zasažení elektrickým proudem	
Životní etapa stroji:	Provoz		Nebezpečný prostor: Pracovní prostor	
Ohrožené osoby:	Operátor stroje, údržba		Provozní stav stroje: Údržba, automatický provoz	
Popis nebezpečné situace /události:	Nebezpečí úrazu elektrickým proudem při kontaktu osob s živými částmi elektromotoru.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S3-smrt		Velikost rizika 15
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)				
Popis opatření:	<i>Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí dle článku 6.2</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 6
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřítka až častěji		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)				
Popis opatření:	<i>K elektrickým částem zařízení je zabráněn přístup pomocí krytu. Varovné piktogramy, varovné nápisy dle normy ISO 7010:2019</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 5
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřítka až častěji		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Nepracujte na stroji, který má sundané ochranné kryty. Práci na elektrickém zařízení může provádět pouze proškolená osoba s vyhláškou 50/1978 Sb.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřítka až častěji		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 72) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí úrazu elektrickým proudem při kontaktu osob s živými částmi ovládacího panelu.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 2.Nebezpečí zasažení elektrickým proudem.		
43		2.1-2	Nebezpečí zasažení elektrickým proudem	
Životní etapa stroji:	Údržba, provoz	Nebezpečný prostor: Prostor pro obsluhu		
Ohrožené osoby:	Operátor stroje	Provozní stav stroje: údržba, automatický provoz		
Popis nebezpečné situace /události:	Nebezpečí úrazu elektrickým proudem při kontaktu osob s živými částmi ovládacího panelu.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S3-smrt		Velikost rizika 15
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)				
Popis opatření:	<i>Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí dle článku 6.2</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 6
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřítka až častěji		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)				
Popis opatření:	<i>K elektrickým částem zařízení je zabráněn přístup pomocí krytu a je použita izolace živých částí. Varovné piktogramy, varovné nápisy dle normy ISO 7010:2019</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 5
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřítka až častěji		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Nepracujte na stroji, který má sundané ochranné kryty. Práci na elektrickém zařízení může provádět pouze proškolená osoba s vyhláškou 50/1978 Sb.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřítka až častěji		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 73) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí úrazu elektrickým proudem při kontaktu osob s živými částmi rozvaděče elektrické energie.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 2.Nebezpečí zasažení elektrickým proudem.		
44		2.1-3 Nebezpečí zasažení elektrickým proudem		
Životní etapa stroji:	Údržba, provoz,instalace	Nebezpečný prostor: Prostor pro obsluhu		
Ohrožené osoby:	Operátor stroje	Provozní stav stroje: Instalace ,údržba, automatický provoz		
Popis nebezpečné situace /události:	Nebezpečí úrazu elektrickým proudem při kontaktu osob s živými částmi rozvaděče elektrické energie.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S3-smrt		Velikost rizika 15
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)				
Popis opatření:	<i>Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí dle článku 6.2</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 6
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřítka až častěji		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)				
Popis opatření:	<i>K elektrickým částem zařízení je omezen přístup uzamykatelnými kryty a je použita izolace živých částí. Varovné piktogramy, varovné nápisy dle normy ISO 7010:2019</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 5
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřítka až častěji		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Nepracujte na stroji, který má sundané ochranné kryty. Práci na elektrickém zařízení může provádět pouze proškolená osoba s vyhláškou 50/1978 Sb.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřítka až častěji		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 74) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí úrazu elektrickým proudem při kontaktu osob s živými částmi odsávacího zařízení.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 2.Nebezpečí zasažení elektrickým proudem.		
45		2.1-4	Nebezpečí zasažení elektrickým proudem	
Životní etapa stroji:	Údržba, provoz	Nebezpečný prostor: Prostor stroje		
Ohrožené osoby:	Operátor stroje	Provozní stav stroje: Instalace ,údržba, automatický provoz		
Popis nebezpečné situace /události:	Nebezpečí úrazu elektrickým proudem při kontaktu osob s živými částmi odsávacího zařízení.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S3-smrt		Velikost rizika 15
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)				
Popis opatření:	<i>Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí dle článku 6.2</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 6
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřítka až častěji		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 2:Bezpečnosní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)				
Popis opatření:	<i>K elektrickým částem zařízení je omezen přístup uzamykatelnými kryty a je použita izolace živých částí. Varovné piktogramy, varovné nápisy dle normy ISO 7010:2019</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 5
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřítka až častěji		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 3:Informace pro používání (dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Nepracujte na stroji, který má sundané ochranné kryty. Práci na elektrickém zařízení může provádět pouze proškolená osoba s vyhláškou 50/1978 Sb.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřítka až častěji		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 75) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí úrazu elektrickým proudem při kontaktu osob s částmi, které se staly živými vlivem závady na elektrickém zařízení.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 2.Dotyk osob částí, které se staly živými v důsledku závady (nepřímý dotyk).		
46		2.2-1	Dotyk osob částí, které se staly živými v důsledku závady	
Životní etapa stroji:	Provoz	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor, prostor stroje		
Ohrožené osoby:	Operátor stroje, údržba	Provozní stav stroje: Instalace ,údržba, automatický provoz		
Popis nebezpečné situace /události:	Nebezpečí úrazu elektrickým proudem při kontaktu osob s částmi, které se staly živými vlivem závady na elektrickém zařízení.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S3-smrt		Velikost rizika 17
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E3-sotva možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)				
Popis opatření:	<i>Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí dle článku 6.3</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 9
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)				
Popis opatření:	<i>Automatické odpojení od zdroje elektrického napájení.</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 5
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřítka až častěji		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Při automatickém odpojení od zdroje elektrického napájení. Elektrické zařízení musí být zkontrolováno. Práci na elektrickém zařízení může provádět pouze proškolená osoba s vyhláškou 50/1978 Sb.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřítka až častěji		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 76) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí úrazu elektrickým proudem při poškození chladicí jednotky.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 2.Nebezpečí zasažení elektrickým proudem.		
47		2.2-2	Dotyk osob částí, které se staly živými v důsledku poškození	
Životní etapa stroji:	Provoz		Nebezpečný prostor: Prostor stroje	
Ohrožené osoby:	Operátor stroje, údržba		Provozní stav stroje: Údržba, automatický provoz	
Popis nebezpečné situace /události:				
Nebezpečí úrazu elektrickým proudem při poškození chladicí jednotky				
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S3-smrt		Velikost rizika 17
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E3-sotva možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)				
Popis opatření:	<i>Provedení dle článku 6.3 a 8</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 9
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)				
Popis opatření:	<i>Provedeno pospojování. Automatické odpojení od zdroje elektrického napájení. Varovné piktogramy, varovné nápisy dle normy ISO 7010:2019</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 5
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřítka až častěji		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Při automatickém odpojení od zdroje elektrického napájení. Elektrické zařízení musí být zkontrolováno. Práci na elektrickém zařízení může provádět pouze proškolená osoba s vyhláškou 50/1978 Sb.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřítka až častěji		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 77) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při montáži stroje hrozí popálení o čerstvý svár.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI	
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 3.Nebezpečí popálení o teplé těleso.			
48		3.1-1	Nebezpečí popálení o teplé těleso.		
Životní etapa stroji:	Instalace		Nebezpečný prostor:		
Ohrožené osoby:	Montér stroje		Provozní stav stroje: Instalace		
Popis nebezpečné situace /události: Při montáži stroje hrozí popálení o čerstvý svár.					
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 9	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E3-sotva možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké			
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:					
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 9	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E3-sotva možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké			
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:					
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 9	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E3-sotva možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké			
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření: Upozornění v návodu k použití: <i>Při práci používejte ochrannou obuv, rukavice a ochranu zraku. Montér stroje musí být proškolen z obsluhy stroje a bezpečnosti práce dle zákona č. 262/2006 Sb.</i>					
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké			
VALIDACE:		Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 78) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při poškození nebo demontáži chladicí jednotky hrozí omrzliny při kontaktu s unikajícím chladivem z chladicího okruhu.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 3.Nebezpečí omrzlino chladné těleso.		
49		3.1-2	Nebezpečí omrzlino chladné těleso.	
Životní etapa stroji:	Provoz, likvidace		Nebezpečný prostor: Prostor stroje	
Ohrožené osoby:	Obsluha stroje, údržba, demontážní pracovník		Provozní stav stroje: Automatický provoz, likvidace	
Popis nebezpečné situace /události:	Při poškození nebo demontáži chladicí jednotky hrozí omrzliny při kontaktu s unikajícím chladivem z chladicího okruhu.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 6
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E3-sotva možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Celkové zakrytování chladicí jednotky pevnými a pohyblivými kryty dle ČSN EN ISO 16090-1:2019 článek 5.2.3 .Zabudování chladicí jednotky do stroje tak aby snížila možnost poškození.</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Oprava a likvidaci chladicích systémů a recyklaci chladicího media by měli provádět profesionálové. Obsluha stroje a údržba musí být proškolená z obsluhy stroje a bezpečnosti práce dle zákona č. 262/2006 Sb.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S0-žádné nebezpečí		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:			
	Pst.výskytu nebezpečné události:			
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 79) Formulář pro odhad a snižování rizika - Popálení o rozřezané díly stroje při demontáži.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI	
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 3.Nebezpečí popálení o teplé těleso.			
50	3.1-3	Nebezpečí popálení o teplé těleso.			
Životní etapa stroji:	Likvidace	Nebezpečný prostor:			
Ohrožené osoby:	Demontážní pracovník	Provozní stav stroje: Likvidace			
Popis nebezpečné situace /události: Popálení o rozřezané díly stroje při demontáži.					
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 9	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E3-sotva možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké			
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Stroje konstruovat tak, pokud je to možno, aby se jednotlivé díly stroje mohli demontovat bez řezání.</i>				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 5	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá			
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:					
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 5	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá			
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	Upozornění v návodu k použití: <i>Při demontáži trvale používejte ochrannou obuv, rukavice a ochranu zraku. Demontážní pracovník musí být proškolen a z obsluhy stroje a bezpečnosti práce dle zákona č. 262/2006 Sb.</i>				
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké			
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný				

Tab. 80) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí popálení o teplé těleso nebo požár v důsledku nedostatečného přívodu chladicí kapaliny do místa obrábění.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 3. Nebezpečí popálení o teplé těleso.		
51		3.1-4	Nebezpečí popálení o teplé těleso.	
Životní etapa stroje:	Provoz	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Operátor stroje	Provozní stav stroje: Automatický provoz		
Popis nebezpečné situace / události:	Nebezpečí popálení o teplé těleso nebo požár v důsledku nedostatečného přívodu chladicí kapaliny do místa obrábění.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 7
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Dostatečný přívod chladicí kapaliny.</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 5
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Hladinoměř na nádrži s chladicí kapalinou.</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 3: Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Před započítím provozu stroje zkontrolujte objem chladicí kapaliny v nádrži a v případě potřeby ji doplňte.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 81) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při přepravě chladicí jednotky hrozí omrzliny při kontaktu s unikajícím chladivem z chladicího okruhu.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI	
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 3.Nebezpečí omrzlino chladné těleso.			
52		3.1-5	Nebezpečí omrzlino chladné těleso.		
Životní etapa stroji:	Instalace		Nebezpečný prostor:		
Ohrožené osoby:	Montér stroje		Provozní stav stroje: instalace		
Popis nebezpečné situace /události:	Při přepravě chladicí jednotky hrozí omrzliny při kontaktu s unikajícím chladivem z chladicího okruhu.				
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 6	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E3-sotva možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké			
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Zakrytování stroje pevnými ochrannými kryty dle článku 5.1.2.2.</i>				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Uzavřený okruh chladicího média.</i>				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Nedotýkejte se unikajícího chladiva z chladicího okruhu. Při kontaktu s nechráněnou pokožkou hrozí omrzliny.</i>				
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S0-žádné nebezpečí		Velikost rizika 0	
	Četnost a doba trvání ohrožení:				
	Možnost vyvarování se nebezpečí:				
	Pst.výskytu nebezpečné události:				
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný				

Tab. 82) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nepohodlí, stres, únava, poškození sluchu způsobené hlukem při provozu zařízení.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 4.Nebezpečí hluku při provozu stroje		
53		4.1-1	Nebezpečí hluku při provozu stroje	
Životní etapa stroji:	Provoz	Nebezpečný prostor: Prostor pro obsluhu, Blízké okolí.		
Ohrožené osoby:	Obsluha stroje, nezúčastněná osoba	Provozní stav stroje: Automatický provoz		
Popis nebezpečné situace /události:	Nepohodlí, stres, únava, poškození sluchu způsobené hlukem při provozu zařízení			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 6
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E3-sotva možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Konstrukce stroje a jednotlivých mechanismů zohledňující hluk podle požadavku článku 5.4.</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 5
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E3-sotva možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Deklarování hodnot emise hluku podle článku 6.3.6.</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zraněn		Velikost rizika 3
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Vzniká-li při provozu hluk, změňte řezné podmínky, aby byl hluk snížen nebo zajistěte, aby operátor používal chrániče sluchu.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka než častěji		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 83) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nepředvídatelné chování řízení zařízení v důsledku elektromagnetického rušení.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 6.Nebezpečné záření.		
54		6.1-1	Elektromagnetického rušení.	
Životní etapa stroji:	Provoz		Nebezpečný prostor: Pracovní prostor	
Ohrožené osoby:	Operátor stroje		Provozní stav stroje: Automatický provoz	
Popis nebezpečné situace /události:	Nepředvídatelné chování řízení zařízení v důsledku elektromagnetického rušení.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 9
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Požadavky pro elektromagnetickou kompatibilitu elektrického vybavení dle článku 5 .8.7</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 6
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Elektronická zařízení zakrytována, na vstupu elektrické energie umístěn odrušovací filtr. EU Prohlášení o shodě EMC od jednotlivých dodavatelů relevantního zařízení.</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	Upozornění v návodu k použití: <i>V blízkosti stroje nepoužívat elektrické svařovací zařízení nebo jiné zařízení vytvářející rušivé elektromagnetické pole.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S0-žádné nebezpečí		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:			
	Pst.výskytu nebezpečné události:			
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 84) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při nakládění stroje hrozí nebezpečí vystříknutí kapalin do oka což může způsobit jeho podráždění nebo zánět.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 7.Nebezpečné látky při výrobě a provozní látky.		
55		7.1-1	Nebezpečné látky při výrobě a provozní látky.	
Životní etapa stroji:	Instalace	Nebezpečný prostor:		
Ohrožené osoby:	Pracovník přepravy	Provozní stav stroje: Instalace		
Popis nebezpečné situace /události:	Při nakládění stroje hrozí nebezpečí vystříknutí kapalin do oka což může způsobit jeho podráždění nebo zánět.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 9
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Stroj je přepravován po částech. Každá část je vybavena závěsnými oky nebo otvory pro manipulaci.</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 3
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Před manipulací se strojem musí být provedeno úplné vyprázdnění nádrží na chladicí kapalinu.</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Při nakládění stroje hrozí nebezpečí vystříknutí kapalin. Při práci trvale používejte ochrannou obuv, rukavice, ochranu zraku.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 85) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při nesprávné manipulaci s provozními kapalinami hrozí biologické a mikrobiologické nebezpečí.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 7.Nebezpečné látky při výrobě a provozní látky.		
56	7.1-2	Nebezpečné látky při výrobě a provozní látky.		
Životní etapa stroji:	Instalace, údržba, demontáž	Nebezpečný prostor: Prostor stroje		
Ohrožené osoby:	Údržba, servis	Provozní stav stroje: Instalace, údržba, demontáž		
Popis nebezpečné situace /události:	Při nesprávné manipulaci s provozními kapalinami hrozí biologické a mikrobiologické nebezpečí.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 6
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Požadavky na biologické a mikrobiologické nebezpečí dle článku 5.6.4.</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Musí být prováděna pravidelná výměna filtru, čištění nádrží a výměna řezné kapaliny.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřítka až častěji		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc.Petr Novotný			

Tab. 86) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při montáži, demontáži a údržbě stroje může dojít ke kontaktu nechráněné pokožky s hydraulickým olejem nebo chladicí kapalinou. To může způsobit alergickou reakci.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 7.Nebezpečné látky při výrobě a provozní látky.		
57		7.2-1	Nebezpečné látky při výrobě a provozní látky.	
Životní etapa stroji:	Instalace, demontáž, údržba		Nebezpečný prostor: Prostor stroje	
Ohrožené osoby:	Montér, údržba		Provozní stav stroje: Mimo provoz	
Popis nebezpečné situace /události:	Při montáži, demontáži a údržbě stroje může dojít ke kontaktu nechráněné pokožky s hydraulickým olejem nebo chladicí kapalinou. To může způsobit alergickou reakci.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 6
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Vypouštěcí ventily pro provozní kapaliny.(Přepouštěcí ventil na odtékání)</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 5
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka až častěji		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Před manipulací se strojem musí být provedeno úplné vyprázdnění nádrží na chladicí kapalinu.</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Při kontaktu nechráněné pokožky s hydraulickým olejem nebo s chladicí kapalinou může způsobit alergickou reakci. Při práci trvale používejte ochrannou obuv, rukavice, ochranu zraku.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 87) Formulář pro odhad a snižování rizika - Požití hydraulického oleje nebo chladicí kapaliny může, způsobí otravu až smrt.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI	
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 7.Nebezpečné látky při výrobě a provozní látky.			
58		7.2-2	Nebezpečné látky při výrobě a provozní látky.		
Životní etapa stroji:	Provoz		Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Operátor stroje, údržba		Provozní stav stroje: Údržba, automatický provoz		
Popis nebezpečné situace /události:	Požití hydraulického oleje nebo chladicí kapaliny může, způsobí otravu až smrt.				
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S3-smrt		Velikost rizika 13	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Pevné zakrytování olejové vany. Zakrytování stroje pevnými ochrannými kryty dle článku 5.1.2.2.a pohyblivými ochrannými kryty s blokováním dle článku 5.1.2.3 a článku 5.2.3.1 a 5.2.3.2.(blokovány veškeré pohyby os, stolu, vřetene ,zásobníku nástrojů, výměníku palet, dopravníku třísek, výměna nástrojů).</i>				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 6	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá			
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:					
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 6	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá			
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	Upozornění v návodu k použití: <i>Požití hydraulického oleje nebo chladicí kapaliny může způsobit otravu nebo smrt.</i>				
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá			
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný				

Tab. 88) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při provozu stroje může dojít ke kontaktu nechráněné pokožky s hydraulickým olejem nebo chladicí kapalinou. To může způsobit alergickou reakci.- Seřizovací provoz

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 7.Nebezpečné látky při výrobě a provozní látky.		
59	7.2-3	Nebezpečné látky při výrobě a provozní látky.		
Životní etapa stroji:	Instalace	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Seřizovač	Provozní stav stroje: Seřizovací provoz		
Popis nebezpečné situace /události:	Při provozu stroje může dojít ke kontaktu nechráněné pokožky s hydraulickým olejem nebo chladicí kapalinou. To může způsobit alergickou reakci.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 9
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Pevné zakrytování olejové vany. Zakrytování stroje pevnými ochrannými kryty dle článku 5.1.2.2. a pohyblivými ochrannými kryty s blokováním dle článku 5.1.2.3 a článku 5.2.3.1 a 5.2.3.2.(blokovány veškeré pohyby os, stolu, vřetene ,zásobníku nástrojů, výměníku palet, dopravníku třisek, výměna nástrojů).</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 3
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 3
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Při kontaktu nechráněné pokožky s hydraulickým olejem nebo emulzí může způsobit alergickou reakci. Při práci trvale používejte ochrannou obuv, rukavice, ochranu zraku.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 2
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 89) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při provozu stroje může dojít ke kontaktu nechráněné pokožky s hydraulickým olejem nebo chladicí kapalinou. To může způsobit alergickou reakci.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 7. Nebezpečné látky při výrobě a provozní látky.		
59.1		7.2-3 Nebezpečné látky při výrobě a provozní látky.		
Životní etapa stroji:	Provoz, údržba		Nebezpečný prostor: Pracovní prostor	
Ohrožené osoby:	Operátor stroje		Provozní stav stroje: Automatický provoz, údržba	
Popis nebezpečné situace /události:	Při provozu stroje může dojít ke kontaktu nechráněné pokožky s hydraulickým olejem nebo chladicí kapalinou. To může způsobit alergickou reakci.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 9
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Pevné zakrytování olejové vany. Zakrytování stroje pevnými ochrannými kryty dle článku 5.1.2.2.a pohyblivými ochrannými kryty s blokováním dle článku 5.1.2.3 a článku 5.2.3.1 a 5.2.3.2. (blokovány veškeré pohyby os, stolu, vřetene, zásobníku nástrojů, výměníku palet, dopravníku třísek, výměna nástrojů).</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 3
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 3
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 3: Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	Upozornění v návodu k použití: <i>Při kontaktu nechráněné pokožky s hydraulickým olejem nebo emulzí může způsobit alergickou reakci. Při práci trvale používejte ochrannou obuv, rukavice, ochranu zraku.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 2
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 90) Formulář pro odhad a snižování rizika - Dýchací potíže při svařování stroje v důsledku kouře a uvolňujících se nanočástic kovu.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 7.Nebezpečné látky při výrobě a provozní látky.		
		60	7.3-1	Nebezpečné látky při výrobě a provozní látky.
Životní etapa stroji:		Provoz	Nebezpečný prostor:	
Ohrožené osoby:		Montér stroje	Provozní stav stroje: Výroba stroje	
Popis nebezpečné situace /události:		Dýchací potíže při svařování stroje v důsledku kouře a uvolňujících se nanočástic kovu.		
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 9
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E3-sotva možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 9
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E3-sotva možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:		<i>Odsávací zařízení v místě svařování.</i>		
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:		Upozornění v návodu k použití: <i>Při svařování je potřeba pracovat v dobře odvětrávaném pracovišti. Při práci trvale používejte ochrannou obuv, rukavice, ochranu zrak.</i>		
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
VALIDACE:		Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný		

Tab. 91) Formulář pro odhad a snižování rizika - Dýchací potíže při lakování stroje.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI	
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 7.Nebezpečné látky při výrobě a provozní látky.			
61		7.3-2	Nebezpečné látky při výrobě a provozní látky.		
Životní etapa stroji:	Provoz		Nebezpečný prostor:		
Ohrožené osoby:	Operátor lakovny		Provozní stav stroje: Výroba stroje		
Popis nebezpečné situace /události: Dýchací potíže při lakování stroje.					
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 9	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E3-sotva možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké			
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:					
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 9	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké			
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření: <i>Odsávací zařízení v místě lakování.</i>					
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké			
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření: <i>Upozornění v návodu k použití: Při lakování stroje je potřeba pracovat v dobře odvětrávaném pracovišti. Při práci trvale používejte respirátor, ochrannou obuv, rukavice, ochranu zrak.</i>					
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
VALIDACE:		Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 92) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při montáži a demontáži stroje hrozí nebezpečí. Delší vystavení vypařujícímu se hydraulickému oleji nebo chladicí kapalině může způsobit dýchací potíže.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 7.Nebezpečné látky při výrobě a provozní látky.		
62	7.3-3	Nebezpečné látky při výrobě a provozní látky.		
Životní etapa stroji:	Instalace, demontáž	Nebezpečný prostor:		
Ohrožené osoby:	Montér	Provozní stav stroje: Mimo provoz		
Popis nebezpečné situace /události:	Při montáži a demontáži stroje hrozí nebezpečí. Delší vystavení vypařujícímu se hydraulickému oleji nebo chladicí kapalině může způsobit dýchací potíže.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 10
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E3-sotva možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Montáž i demontáž provádět bez provozních kapalin.</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 6
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Umístění stroje v prostornější a dobře větratelné hale.</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Delší vystavení vypařujícímu se hydraulickému oleji nebo chladicí kapalině, může způsobit dýchací potíže. Při demontáži stroje je potřeba pracovat v dobře odvětrávaném pracovišti. Při práci trvale používejte respirátor, ochrannou obuv, rukavice, ochranu zrak.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 93) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při provozu hrozí nebezpečí. Delší vystavení vypařujícímu se hydraulickému oleji nebo chladicí kapalině může způsobit dýchací potíže.- Seřizovací provoz

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 7. Nebezpečné látky při výrobě a provozní látky.		
63		7.3-4	Nebezpečné látky při výrobě a provozní látky.	
Životní etapa stroje:	Instalace	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Seřizovač	Provozní stav stroje: Seřizovací provoz		
Popis nebezpečné situace / události:	Při provozu hrozí nebezpečí. Delší vystavení vypařujícímu se hydraulickému oleji nebo chladicí kapalině může způsobit dýchací potíže.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 10
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E3-sotva možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Odsávací zařízení v pracovního zóně. Pevné zakrytování olejové vany.</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 6
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Umístění stroje v prostornější a dobře větratelné hale.</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 3: Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	Upozornění v návodu k použití: <i>Delší vystavení vypařujícímu se hydraulickému oleji nebo chladicí kapalině může způsobit dýchací potíže.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 94) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při provozu hrozí nebezpečí. Delší vystavení vypařujícímu se hydraulickému oleji nebo chladicí kapalině může způsobit dýchací potíže.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 7.Nebezpečné látky při výrobě a provozní látky.		
63.1		7.3-4	Nebezpečné látky při výrobě a provozní látky.	
Životní etapa stroji:	Provoz		Nebezpečný prostor: Pracovní prostor	
Ohrožené osoby:	Operátor stroje, údržba		Provozní stav stroje: Údržba, automatický provoz	
Popis nebezpečné situace /události:	Při provozu hrozí nebezpečí . Delší vystavení vypařujícímu se hydraulickému oleji nebo chladicí kapalině může způsobit dýchací potíže.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 10
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E3-sotva možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Odsávací zařízení v pracovního zóně. Pevné zakrytování olejové vany.</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 6
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Umístění stroje v prostornější a dobře větratelné hale.</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Delší vystavení vypařujícímu se hydraulickému oleji nebo chladicí kapalině může způsobit dýchací potíže.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 95) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při používání otevřeného ohně nebo řezání v blízkosti hydraulického oleje může dojít k požáru.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI	
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 7.Nebezpečné látky při výrobě a provozní látky.			
64		7.4-1	Nebezpečné látky při výrobě a provozní látky.		
Životní etapa stroji:	Provoz	Nebezpečný prostor: Prostor stroje			
Ohrožené osoby:	Operátor	Provozní stav stroje: Údržba, oprava			
Popis nebezpečné situace /události:	Při používání otevřeného ohně nebo řezání v blízkosti hydraulického oleje může dojít k požáru.				
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S3-smrt		Velikost rizika 13	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Pevné zakrytování olejové vany.</i>				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 7	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Varovné piktogramy dle normy ISO 7010:2019.</i>				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 5	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá			
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Pozor na nebezpečí požáru při práci s otevřeným ohněm v blízkosti hydraulického oleje.</i>				
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá			
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný				

Tab. 96) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí v důsledku nesprávné interpretace zobrazovaných informací při seřizování nebo při pracovním cyklu stroje.-
Seřizovací režim

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 8. Nevhodná konstrukce nebo umístění zobrazovacích jednotek		
65		8.1-1	Nevhodná konstrukce nebo umístění zobrazovacích jednotek	
Životní etapa stroji:	Instalace	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Seřizovač	Provozní stav stroje: Seřizovací provoz		
Popis nebezpečné situace /události:	Nebezpečí v důsledku nesprávné interpretace zobrazovaných informací při seřizování nebo při pracovním cyklu stroje.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 5
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 12100:2011)				
Popis opatření:	<i>Konstrukce a umístění zobrazovací jednotky stroje podle ergonomických zásad dle článku 6.2.8</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 4
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Nastavitelná zobrazovací jednotka</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: V návodu k použití uvést podrobný postup ovládání dotykové obrazovky. Obsluha stroje a osoba provádějící seřízení stroje musí být proškolená z obsluhy stroje a bezpečnosti práce dle zákona č. 262/2006 Sb.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S0-žádné nebezpečí		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:			
	Pst.výskytu nebezpečné události:			
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 97) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí v důsledku nesprávné interpretace zobrazovaných informací při seřizování nebo při pracovním cyklu stroje.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI	
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 8. Nevhodná konstrukce nebo umístění zobrazovacích jednotek			
65.1		8.1-1	Nevhodná konstrukce nebo umístění zobrazovacích jednotek		
Životní etapa stroji:	Provoz		Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Operátor stroje		Provozní stav stroje: Automatický provoz		
Popis nebezpečné situace /události:	Nebezpečí v důsledku nesprávné interpretace zobrazovaných informací při seřizování nebo při pracovním cyklu stroje.				
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 5	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké			
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 12100:2011)					
Popis opatření:	<i>Konstrukce a umístění zobrazovací jednotky stroje podle ergonomických zásad dle článku 6.2.8</i>				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 4	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Nastavitelná zobrazovací jednotka</i>				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 3:Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: V návodu k použití uvést podrobný postup ovládání dotykové obrazovky. Obsluha stroje a osoba provádějící seřízení stroje musí být proškolená z obsluhy stroje a bezpečnosti práce dle zákona č. 262/2006 Sb.</i>				
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S0-žádné nebezpečí		Velikost rizika 0	
	Četnost a doba trvání ohrožení:				
	Možnost vyvarování se nebezpečí:				
	Pst.výskytu nebezpečné události:				
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný				

Tab. 98) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí v důsledku logicky předpokládaného nesprávného použití, neúmyslného působení na ovládače, nesprávného pracovního materiálu, nesprávné manipulace a seřízení nástroje. – Seřizovací provoz

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj:NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 8.Chybné jednání člověka, chování člověka		
66		8.2-1	Chybné jednání člověka, chování člověka	
Životní etapa stroji:	Instalace	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor, prostor stroje		
Ohrožené osoby:	Seřizovač	Provozní stav stroje: Seřizovací provoz		
Popis nebezpečné situace /události:	Nebezpečí v důsledku logicky předpokládaného nesprávného použití, neúmyslného působení na ovládače, nesprávného pracovního materiálu, nesprávné manipulace a seřízení nástroje.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 5
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 1:Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019;ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)				
Popis opatření:	<i>Specifické požadavky vyplývající z neočekávaného spuštění článek 5.8 normy ČSN EN ISO 16090-1:2019. Další požadavky dle článku 9.3 normy ČSN EN 60204-1 ed.3:2019</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 2
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 2:Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Nouzové tlačítko v dosahu obsluhy. Monitorování působení povelů.</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3:Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: V návodu k použití uvést informace o správném ovládání stroje i informace o zakázaných postupech při ovládání stroje. Obsluha stroje, údržba a osoba provádějící seřízení stroje musí být proškolená z obsluhy stroje a bezpečnosti práce dle zákona č. 262/2006 Sb.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 99) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí v důsledku logicky předpokládaného nesprávného použití, neúmyslného působení na ovládače, nesprávného pracovního materiálu, nesprávné manipulace a seřízení nástroje.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 8. Chybné jednání člověka, chování člověka		
66.1		8.2-1	Chybné jednání člověka, chování člověka	
Životní etapa stroje:	Provoz stroje	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor, prostor stroje		
Ohrožené osoby:	Operátor stroje	Provozní stav stroje: Automatický provoz		
Popis nebezpečné situace / události:	Nebezpečí v důsledku logicky předpokládaného nesprávného použití, neúmyslného působení na ovládače, nesprávného pracovního materiálu, nesprávné manipulace a seřízení nástroje.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 5
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019; ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)				
Popis opatření:	<i>Specifické požadavky vyplývající z neočekávaného spuštění článku 5.8 normy ČSN EN ISO 16090-1:2019. Další požadavky článku 9.3 normy ČSN EN 60204-1 ed.3:2019</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 2
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Nouzové tlačítko v dosahu obsluhy. Monitorování působení povelů.</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3: Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: V návodu k použití uvést informace o správném ovládní stroje i informace o zakázaných postupech při ovládní stroje. Obsluha stroje, údržba a osoba provádějící seřízení stroje musí být proškolená z obsluhy stroje a bezpečnosti práce dle zákona č. 262/2006 Sb.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 100) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při montáži a demontáži stroje hrozí nebezpečí kosterního a svalového postižení při manipulaci s těžkými díly.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 8. Ergonomické nebezpečí při manipulaci s těžkými díly		
67		8.3-1	Ergonomické nebezpečí při manipulaci s těžkými díly	
Životní etapa stroji:	Konstrukce a demontáž stroje		Nebezpečný prostor:	
Ohrožené osoby:	Montér stroje		Provozní stav stroje: Montáž a demontáž stroje	
Popis nebezpečné situace / události:	Při montáži a demontáži stroje hrozí nebezpečí kosterního a svalového postižení při manipulaci s těžkými díly.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 12
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E3-sotva možné		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Velké části stroje vybavena závěsnými oky nebo otvory pro manipulaci.</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 7
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:				
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 7
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3: Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Při práci s těžkými díly je nutno používat jeřáb. Proškolení pracovníků z bezpečnosti práce dle zákona č. 262/2006 Sb.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 101) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nepohodlí, únava, stres nebo chybné jednání v důsledku nevhodně umístěného nebo zvoleného ovládacího zařízení, případně neergonomického přístupu do míst údržby stroje.- Seřizovací provoz

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 8. Nedostatků s ohledem na anatomii rukou nebo nohou		
68		8.4-1	Nedostatků s ohledem na anatomii rukou nebo nohou	
Životní etapa stroje:	Instalace	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor, prostor stroje		
Ohrožené osoby:	Seřizovač	Provozní stav stroje: Seřizovací provoz		
Popis nebezpečné situace / události:	Nepohodlí, únava, stres nebo chybné jednání v důsledku nevhodně umístěného nebo zvoleného ovládacího zařízení, případně neergonomického přístupu do míst údržby stroje.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 5
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E3-sotva možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Konstrukce a umístění ovládacího zařízení podle ergonomických požadavků obsažených v článku 5.7</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 3
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Nastavitelná zobrazovací jednotka</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 3: Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: V návodu k použití uvést podrobný postup ovládání dotykové obrazovky. Obsluha stroje a údržba musí být proškolená z obsluhy stroje a bezpečnosti práce dle zákona č. 262/2006 Sb.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S0-žádné nebezpečí		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:			
	Pst.výskytu nebezpečné události:			
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 102) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nepohodlí, únava, stres nebo chybné jednání v důsledku nevhodně umístěného nebo zvoleného ovládacího zařízení, případně neergonomického přístupu do míst údržby stroje

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 8. Nedostatků s ohledem na anatomii rukou nebo nohou		
68.1		8.4-1	Nedostatků s ohledem na anatomii rukou nebo nohou	
Životní etapa stroje:	Provoz stroje	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor, prostor stroje		
Ohrožené osoby:	Operátor stroje, údržba	Provozní stav stroje: Údržba, automatický provoz		
Popis nebezpečné situace / události:	Nepohodlí, únava, stres nebo chybné jednání v důsledku nevhodně umístěného nebo zvoleného ovládacího zařízení, případně neergonomického přístupu do míst údržby stroje.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 5
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E3-sotva možné		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Konstrukce a umístění ovládacího zařízení podle ergonomických požadavků obsažených v článku 5.7</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 3
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Nastavitelná zobrazovací jednotka</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 3: Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: V návodu k použití uvést podrobný postup ovládání dotykové obrazovky. Obsluha stroje a údržba musí být proškolená z obsluhy stroje a bezpečnosti práce dle zákona č. 262/2006 Sb.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S0-žádné nebezpečí		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:			
	Pst. výskytu nebezpečné události:			
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 103) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nepohodlí, únava a námaha při obsluze a ovládání stroje.- Seřizovací provoz

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI	
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 8. Nevhodná poloha nebo nadměrná námaha			
69		8.3-1	Nevhodná poloha nebo nadměrná námaha		
Životní etapa stroji:	Instalace	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor, prostor stroje			
Ohrožené osoby:	Seřizovač	Provozní stav stroje: Seřizovací provoz			
Popis nebezpečné situace / události: Nepohodlí, únava a námaha při obsluze a ovládání stroje.					
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 6	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké			
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Konstrukce a umístění ovládacího zařízení podle ergonomických požadavků obsažených v článku 5.7</i>				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 2	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké			
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Nastavitelná zobrazovací jednotka</i>				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 3: Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Tento stroj může být obsluhován pouze takovými jedinci, kteří úspěšně dokončili školení ve všech aspektech ovládání stroje a kteří jsou fyzicky schopni s tímto strojem provádět zamýšlené operace.</i>				
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S0-žádné nebezpečí		Velikost rizika 0	
	Četnost a doba trvání ohrožení:				
	Možnost vyvarování se nebezpečí:				
	Pst.výskytu nebezpečné události:				
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný				

Tab. 104) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nepohodlí, únava a námaha při obsluze a ovládání stroje

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 8. Nevhodná poloha nebo nadměrná námaha		
69.1		8.3-1	Nevhodná poloha nebo nadměrná námaha	
Životní etapa stroje:	Provoz stroje	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor, prostor stroje		
Ohrožené osoby:	Operátor stroje, údržba	Provozní stav stroje: Údržba, automatický provoz		
Popis nebezpečné situace / události: Nepohodlí, únava a námaha při obsluze a ovládání stroje.				
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 6
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Konstrukce a umístění ovládacího zařízení podle ergonomických požadavků obsažených v článku 5.7</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 2
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Nastavitelná zobrazovací jednotka</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3: Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Tento stroj může být obsluhován pouze takovými jedinci, kteří úspěšně dokončili školení ve všech aspektech ovládání stroje a kteří jsou fyzicky schopni s tímto strojem provádět zamýšlené operace.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S0-žádné nebezpečí		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:			
	Pst. výskytu nebezpečné události:			
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 105) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nepohodlí, únava, stres nebo chybné jednání v důsledku nedostatečného osvětlení stroje. Seřizovací provoz

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 8. Nedostatečné místní osvětlení		
70		8.6-1	Nedostatečné místní osvětlení	
Životní etapa stroji:	Instalace	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor, prostor stroje		
Ohrožené osoby:	Seřizovač	Provozní stav stroje: Seřizovací provoz		
Popis nebezpečné situace / události:	Nepohodlí, únava, stres nebo chybné jednání v důsledku nedostatečného osvětlení stroje			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 4
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci (dle ČSN EN ISO 12100:2011)				
Popis opatření:	<i>Dodržení ergonomických zásad dle článku 6.2.8</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Použití LED svítidel.</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 3: Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Zajistěte, aby byl obrobek dostatečně osvětlený. Při opravě a údržbě je doporučeno používat přenosné osvětlení.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 106) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nepohodlí, únava, stres nebo chybné jednání v důsledku nedostatečného osvětlení stroje.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 8. Nedostatečné místní osvětlení		
70.1		8.6-1	Nedostatečné místní osvětlení	
Životní etapa stroje:	Provoz stroje	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor, prostor stroje		
Ohrožené osoby:	Operátor stroje, údržba	Provozní stav stroje: Údržba, automatický provoz		
Popis nebezpečné situace / události:	Nepohodlí, únava, stres nebo chybné jednání v důsledku nedostatečného osvětlení stroje			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 4
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci (dle ČSN EN ISO 12100:2011)				
Popis opatření:	<i>Dodržení ergonomických zásad dle článku 6.2.8</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Použití LED svítidel.</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 3: Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Zajistěte, aby byl obrobek dostatečně osvětlený. Při opravě a údržbě je doporučeno používat přenosné osvětlení.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 107) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí způsobené chybným připojením jednotlivých částí stroje, chybným připojením k odsávání olejových mlh a podobně.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI	
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 10.Chybná instalace.			
71		8.7-1	Lidská chyba		
Životní etapa stroji:	Instalace, provoz stroje		Nebezpečný prostor: Pracovní prostor, prostor stroje		
Ohrožené osoby:	Montér stroje, údržba		Provozní stav stroje: Montáž, údržba		
Popis nebezpečné situace /události:	Nebezpečí způsobené chybným připojením jednotlivých částí stroje, chybným připojením k odsávání olejových mlh a podobně.				
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 9	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá			
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Opatření zabránění chybné montáže dle článku 5.11</i>				
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 5	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá			
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Označení jednotlivých propojovacích míst (včetně připojení odsávání).</i>				
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá			
KROK 3: Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Pracovníci provádějící montáž stroje musí být proškoleni v montážních postupech stroje.</i>				
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 0	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá			
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný				

Tab. 108) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí v důsledku změny frekvence otáčení nástrojů.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 9. Změna frekvence otáčení nástrojů.		
72		9.1-1	Změna frekvence otáčení nástrojů.	
Životní etapa stroje:	Provoz		Nebezpečný prostor: Pracovní prostor	
Ohrožené osoby:	Operátor stroje		Provozní stav stroje: Automatický provoz	
Popis nebezpečné situace / události: Nebezpečí v důsledku změny frekvence otáčení nástrojů.				
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 11
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W3-velká		
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Nastavení frekvence otáčení nástrojů podle požadavku článku 5.8.6</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 4
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Frekvence otáček a pohybu je monitorována.</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 3: Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Otáčky vřetena musí být nižší než povolená rychlost nástroje. Povolené řezné rychlosti nástroje vám sdělí jeho výrobce.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-žádné nebezpečí		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:			
	Pst. výskytu nebezpečné události:			
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 109) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí neočekávaných pohybů stroje nebo neočekávaného uvolnění materiálu a podobně v důsledku přerušení dodávky energie.- Seřizovací provoz

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 10. Porucha dodávky energie.		
73		10.1-1	Porucha dodávky energie.	
Životní etapa stroje:	Instalace	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Seřizovač	Provozní stav stroje: Seřizovací provoz		
Popis nebezpečné situace / události:	Nebezpečí neočekávaných pohybů stroje nebo neočekávaného uvolnění materiálu a podobně v důsledku přerušení dodávky energie.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 7
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019; ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)				
Popis opatření:	<i>Požadavky v případě poruchy napájení dle článku 5.9 normy ČSN EN ISO 16090-1:2019 a článku 7.5 normy ČSN EN 60204-1 ed.3:2019</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 5
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Při výpadku energie dojde k celkovému vypnutí stroje. Po obnovení dodávky energie se stroj musí znovu spustit.</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 3: Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	Upozornění v návodu k použití: Před zapnutím stroje, po přerušení dodávky elektrické energie, je nutno zkontrolovat zda nedošlo k poškození stroje nebo obrobku.			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 110) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí neočekávaných pohybů stroje nebo neočekávaného uvolnění materiálu a podobně v důsledku přerušení dodávky energie.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI	
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 10. Porucha dodávky energie.			
73.1		10.1-1	Porucha dodávky energie.		
Životní etapa stroje:	Provoz		Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Operátor stroje		Provozní stav stroje: Automatický provoz		
Popis nebezpečné situace / události:	Nebezpečí neočekávaných pohybů stroje nebo neočekávaného uvolnění materiálu a podobně v důsledku přerušení dodávky energie.				
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 7	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019; ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)					
Popis opatření:	<i>Požadavky v případě poruchy napájení dle článku 5.9 normy ČSN EN ISO 16090-1:2019 a článku 7.5 normy ČSN EN 60204-1 ed.3:2019</i>				
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 5	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné			
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W1-malá			
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Při výpadku energie dojde k celkovému vypnutí stroje. Po obnovení dodávky energie se stroj musí znovu spustit.</i>				
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W1-malá			
KROK 3: Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	Upozornění v návodu k použití: Před zapnutím stroje, po přerušení dodávky elektrické energie, je nutno zkontrolovat zda nedošlo k poškození stroje nebo obrobku.				
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W1-malá			
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný				

Tab. 111) Formulář pro odhad a snižování rizika - Neočekávané pohyby stroje při seřizování, čištění nebo údržbě při obnovení dodávky energie po přerušení.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI	
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 10. Obnovení dodávky energie po jejím přerušení			
74		10.2-1	Obnovení dodávky energie po jejím přerušení		
Životní etapa stroji:	Provoz		Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Operátor stroje, údržba		Provozní stav stroje: Údržba, automatický provoz		
Popis nebezpečné situace /události:	Neočekávané pohyby stroje při seřizování, čištění nebo údržbě při obnovení dodávky energie po přerušení.				
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 7	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední			
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019; ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)					
Popis opatření:	<i>Požadavky v případě poruchy napájení dle článku 5.9 normy ČSN EN ISO 16090-1:2019 a článku 7.5 normy ČSN EN 60204-1 ed.3:2019</i>				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění(trvalé následky)		Velikost rizika 5	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá			
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Při výpadku energie dojde k celkovému vypnutí stroje. Po obnovení dodávky energie se stroj musí znovu spustit.</i>				
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-velké			
KROK 3: Informace pro používání(dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)					
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Po stisknutí tlačítka [Zapnuto] se nedotýkejte žádných kláves, tlačítek, spínačů a dotykové obrazovky ovládacího panelu, dokud se na obrazovce nezobrazí údaj (Výstraha).</i>				
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1	
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností			
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá			
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný				

Tab. 112) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí v důsledku poruchy nebo selhání ovládacích obvodů.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 10. Nebezpečí v důsledku poruchy nebo selhání ovládacích obvodů		
75		10.3-1	Nebezpečí v důsledku poruchy nebo selhání ovládacích obvodů	
Životní etapa stroje:	Provoz		Nebezpečný prostor: Pracovní prostor	
Ohrožené osoby:	Operátor stroje		Provozní stav stroje: Automatický provoz	
Popis nebezpečné situace / události:	Nebezpečí v důsledku poruchy nebo selhání ovládacích obvodů.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 5
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E3-sotva možné		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019; ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)				
Popis opatření:	<i>Bezpečnostní části ovládacího systému dle článku 5.8.5 ČSN EN ISO 16090-1:2019 a článků 9.4.2.2 a 9.4.3.1.2 normy ČSN EN 60204-1 ed.3:2019</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 3
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E3-sotva možné		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN 60204-1 ed.3:2019)				
Popis opatření:	<i>Tlačítko nouzového zastavení kategorie 0.</i>			
Snižené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E1-možné		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W3-velké		
KROK 3: Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: V případě poruchy či selhání ovládacích prvků musí provést kontrolu stroje odborně způsobilý pracovník.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S0-žádné nebezpečí		Velikost rizika 0
	Četnost a doba trvání ohrožení:			
	Možnost vyvarování se nebezpečí:			
	Pst. výskytu nebezpečné události:			
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 113) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí zranění obsluhy v důsledku chyb v softwaru. – Seřizovací provoz

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 10. Chyby v softwaru .		
76		10.3-2	Chyby v softwaru.	
Životní etapa stroje:	Instalace	Nebezpečný prostor: Pracovní prostor		
Ohrožené osoby:	Seřizovač	Provozní stav stroje: Seřizovací provoz		
Popis nebezpečné situace / události:	Nebezpečí zranění obsluhy v důsledku chyb v softwaru.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 11
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E3-sotva možné		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci (dle ČSN EN ISO 12100:2011; ČSN EN ISO 13849-1:2017)				
Popis opatření:	<i>Hledisko softwaru dle článku 6.2.11.7.3. normy ČSN EN ISO 12100:2011. Bezpečnostní vestavěný software dle článku 4.6.2 a bezpečnostní aplikační software dle článku 4.6.3 normy ČSN EN ISO 13849-1:2017</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 9
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Uzamykatelný přístup do softwaru plus heslo.</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 3
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 3: Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Zásah do softwaru smí provádět proškolená osoba.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E3-sotva možné		
	Pst. výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

Tab. 114) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí zranění obsluhy v důsledku chyb v softwaru.

VUT v Brně, FSI-ÚVSSR		FORMULÁŘ PRO ODHAD RIZIKA Zpracoval: Bc. Petr Novotný		Stroj: NHX5500 DMG MORI
Číslo nebezpečí (ČSN EN ISO 16090-1:2019)	Identif. číslo	Označení nebezpečí (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019) 10. Chyby v softwaru .		
76.1		10.3-2	Chyby v softwaru.	
Životní etapa stroje:	Provoz		Nebezpečný prostor: Pracovní prostor	
Ohrožené osoby:	Operátor stroje		Provozní stav stroje: Automatický provoz	
Popis nebezpečné situace / události:	Nebezpečí zranění obsluhy v důsledku chyb v softwaru.			
Počáteční riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 11
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E3-sotva možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W2-střední		
KROK 1: Opatření zabudovaná v konstrukci (dle ČSN EN ISO 12100:2011; ČSN EN ISO 13849-1:2017)				
Popis opatření:	<i>Hledisko softwaru dle článku 6.2.11.7.3. normy ČSN EN ISO 12100:2011. Bezpečnostní vestavěný software dle článku 4.6.2 a bezpečnostní aplikační software dle článku 4.6.3 normy ČSN EN ISO 13849-1:2017</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S2-těžké zranění (trvalé následky)		Velikost rizika 9
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 2: Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná opatření (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Uzamykatelný přístup do softwaru plus heslo.</i>			
Snížené riziko po opatření	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 3
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A2-často až trvalé		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E2-možné za určitých okolností		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
KROK 3: Informace pro používání (dle ČSN EN ISO 16090-1:2019)				
Popis opatření:	<i>Upozornění v návodu k použití: Zásah do softwaru smí provádět proškolená osoba.</i>			
Zbytkové riziko	Závažnost možné škody na zdraví:	S1-lehké zranění		Velikost rizika 1
	Četnost a doba trvání ohrožení:	A1-zřídka často		
	Možnost vyvarování se nebezpečí:	E3-sotva možné		
	Pst.výskytu nebezpečné události:	W1-malá		
VALIDACE:	Opatření jsou dostatečná: Bc. Petr Novotný			

6 ZÁVĚR

V diplomové práci jsem se zabýval problematikou analýzy rizik u jednotlivých činnostech obráběcího centra NHX5500 DMG MORI. Přičemž jsem si stanovil několik dílčích cílů, které jsou v práci uvedeny.

V teoretické části jsem prezentoval požadavky právních předpisů Evropské Unie, jako jsou nařízení, směrnice, rozhodnutí, která se implementovala do české legislativy a mají za cíl minimalizovat nebezpečí strojních zařízení.

V praktické části jsem uvedl systémový rozbor a popis obráběcího centra NHX5500 DMG MORI. Následně jsem za pomoci vybraných harmonizovaných norem analyzoval významná nebezpečí. Což spočívalo v porovnání významných nebezpečí obráběcího centra s riziky, která jsou uvedena v normě. Analýzu rizik jsem provedl formou tabulek, které vycházejí z požadavků harmonizovaných norem ČSN EN 16090-1:2019, ČSN ISO 12100:2011. Pomocí funkčních zkoušek, vizuálních kontrol a studia dokumentace jsem vyplnil tabulky s relevantními nebezpečími, která mohou vzniknout u jednotlivých komponent. Výsledkem je seznam 76 zjištěných závažných nebezpečí obráběcího centra. Pro zjištěná nebezpečí jsem konkretizoval možnou míru rizika a navrhl řešení k minimalizaci velikosti rizik na akceptovatelnou hodnotu. Po snížení rizika na akceptovatelnou úroveň jsem navrhl realizaci opatření, přičemž jsem přihlédl k naplnění požadavků platných právních předpisů. Lze říci, že obráběcí centrum NHX5500 DMG MORI ve sledovaných parametrech splňuje požadavky evropských norem i harmonizovaných norem ČSN EN 16090-1:2019, ČSN ISO 12100:2011, ČSN EN 60204-1 ed.3:2019, ČSN EN ISO 13849-1:2017.

7 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] E-konstrukter[online].[cit.2021-3-05].Dostupnéz:<https://e-konstrukter.cz/novinka/technicka-bezpecnost-vyrobku-a-technicky-zarizeni-obecna-provozni-bezpecnost-zivotni-i-pracovni-prostredi-a-hygiena-z-hlediska-kriterii-rizik> Článek
- [2] VROŽINA, Milan a Jiří DAVID. Spolehlivost a diagnostika [online]. Technická univerzita Ostrava, 2010 [cit. 2019-11-20]. ISBN 978-80-248-2595-3. Dostupné z: <http://www.person.vsb.cz/archivcd/FMMI/SD/Spolehlivost%20a%20diagnostika.pdf>
- [3] EBOZP. enciklopedie BOZP.[online].[cit.2021-1-15].Dostupné z: <https://ebozp.vubp.cz/wiki/index.php?title=Nebezpe%C4%8D%C3%AD>
- [4] ŘASA, J., GABRIEL, V. Strojírenská technologie 3, Praha, Scientia 2005, 156 s., [cit.2020-12-20].ISBN 978-80-7183-337-6
- [5] ČSN EN ISO 12100: Bezpečnost strojních zařízení - Všeobecné zásady pro konstrukci Posouzení rizika a snižování rizika. Výzkumný ústav bezpečnosti práce Praha, 2011.
- [6] HLINOVSKÝ, Jiří, Jiří MAREK, Petr BLECHA, Eva KRČÁLOVÁ a Jan MAREČEK. Management rizik v konstrukci výrobních strojů. Speciální vydání. Praha: MM publishing, 2009, 90 s.
- [7] VODIČKOVÁ, Hana a Jiří CEJPEK. Terminologický slovník knihovnický a bibliografický. 1. vydání. Praha: SPN, 1965. 119, [1] s. Edice Ústř. vědecko-met. kabinetu knihovnictví. Publikace státních věd. knihoven [cit. 2021-1-18]
- [8] Zákon č. 22/1997 Sb. - o technických požadavcích na výrobky a související
- [9] Typy právních aktů. Evropská komise [online]. [cit. 2019-12-18]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/info/law/law-making-process/types-eu-law_cs
- [10] SVOBODA, P. Úvod do evropského práva, 4. vyd. Praha C.H.Beck,2011,103 s. [ISBN 978-80-7400-334-9]
- [11] Euroskop.cz.Základní data o EU[online].[cit.2021-3-01].Dostupné z: <https://www.euroskop.cz/9021/sekce/zakladni-data-o-eu/>
- [12] Europa.eu.Evropská unie[online].[cit.2021-3-01].Dostupné z: https://europa.eu/european-union/index_cs
- [13] MINTÁLOVÁ Tatiana Evropské unie a euroregiony II [online].[cit. 2021-3-01]. Dostupné z:https://geography.upol.cz/soubory/lide/fnukal/EURO/mintalova/Elektronicka_ucebnice_EU_a_euroregiony_II.pdf
- [14] Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 765/2008 ze dne 9. července 2008 , kterým se stanoví požadavky na akreditaci a dozor nad trhem týkající se uvádění výrobků na trh a kterým se zrušuje nařízení (EHS) č. 339/93 (Text s významem pro EHP). In:Úřední věstník Evropské unie 2008.Dostupné také z:<http://eurlex.europa.eu/legalcontent/CS/TXT/?uri=celex%3A32008R0765>
- [15] Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1025/2012 ze dne 25. října 2012 o evropské normalizaci, změně směrnic Rady 89/686/EHS a 93/15/EHS a směrnic Evropského parlamentu a Rady 94/9/ES, 94/25/ES, 95/16/ES, 97/23/ES, 98/34/ES, 2004/22/ES, 2007/23/ES, 2009/23/ES a 2009/105/ES, a kterým se ruší rozhodnutí Rady 87/95/EHS a rozhodnutí Evropského parlamentu a Rady č. 1673/2006/ES Text s významem pro EHP. In: Úřední věstník Evropské unie. 2012. Dostupné také z: <http://eurlex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=CELEX:32012R1025&qid=1512379914879>

- [16] Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2006/42/ES ze dne 17. května 2006 o strojních zařízeních a o změně směrnice 95/16/ES (přepřacované znění) (Text s významem pro EHP). In: Úřední věstník Evropské unie. 2006. Dostupné také z: <http://eurlex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=CELEX:32006L0042&qid=1512383177747>
- [17] Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/35/EU ze dne 26. února 2014 o harmonizaci právních předpisů členských států týkajících se dodávání elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí na trh. In: Úřední věstník Evropské unie. 2014. Dostupné také z: <http://eurlex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?qid=1501739655251&uri=CELEX:32014L0035>
- [18] Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/30/EU ze dne 26. února 2014 o harmonizaci právních předpisů členských států týkajících se elektromagnetické kompatibility. In: Úřední věstník Evropské unie. 2014. Dostupné také z: <http://eurlex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?qid=1501835795932&uri=CELEX:32014L0030>
- [19] Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2019/1020 ze dne 20. června 2019 o doozoru nad trhem a souladu výrobků s předpisy a o změně směrnice 2004/42/ES a nařízení (ES) č. 765/2008 a (EU) č. 305/2011 Dostupné také z: <https://eurlex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R1020&from=FR>
- [20] Rekom.Technické normy[online].[Cit.2020-01-21]Dostupné z: <https://www.rekomlitvinov.cz/technicke-normy>
- [21] JAREŠ Jaromír a NOVÁK Michal. Uplatňování Českých technických norem [online].[Cit.2020-01-11] Dostupné z:https://www.unmz.cz/sborniky_th/sb3/uplatnovani_ctn.pdf
- [22] BLECHA, Petr. Management rizik u výrobních strojů: Harmonizované normy [online].[cit. 2020-06-10].Dostupné z: <https://docplayer.cz/14092688-Vysoke-uceni-technicke-v-brne-fakulta-strojního-inzenyrstvi-ustav-vyrobnich-stroju-systemu-a-robotiky.html>
- [23] Zákony a normy. Harmonické normy[online].[Cit.2020-01-24]Dostupné z: <https://www.nlnorm.cz/informacni-portal/146/co-jsou-harmonizovane-normy>
- [24] Harmonizované a určené normy. Technor print [online]. [cit. 2020-02-21]. Dostupné z: <http://www.technicke-normy-csn.cz/normy-csn-zavaznost-norem.html>
- [25] ČSN EN ISO 16090. Bezpečnost obráběcích strojů - Obráběcí centra, frézky, postupové stroje - Část 1: Bezpečnostní požadavky. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2019, 232 s. Třídící znak 200710
- [26] Normy.biz. ČSN EN 60204-1-ed.3:2019.[online].[Cit.2020-01-24].Dostupné z: <https://shop.normy.biz/detail/506756>
- [27] Normy.biz.ČSN EN ISO 13849-1:2017.[online].[Cit.2020-01-24]Dostupné z: <https://shop.normy.biz/detail/501728>
- [28] DGM MORI. NHX5500.[online][Cit.2020-02-15].Dostupnost z:<https://cz.dmgmori.com/>
- [29] DMG MORI. Návod k používání NHX5500. 2018,
- [30] Tecnická-zařizání.Technické normy[online].[Cit.2021-01-20] Dostupné z:<https://www.technicka-zarizeni.cz/technicka-normalizace/>

8 SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

8.1 Seznam tabulek

Tab. 1) Technické parametry NHX5500 DMG Mori [29].....	36
Tab. 2) Zdroj relativního nebezpečí u stroje NHX5500 DMG Mori.....	40
Tab. 3) Analýza významných nebezpečí.....	43
Tab. 4) Identifikace významného nebezpečí.....	46
Tab. 5) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí naražení, vtažení nebo zachycení v pracovním prostoru stroje při poruše ovládacího systému.....	52
Tab. 6) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí naražení, vtažení nebo zachycení v pracovním prostoru stroje při poruše ovládacího systému.- Seřizovací provoz.....	53
Tab. 7) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při pohybu stolu hrozí nebezpečí stlačení.- Seřizovací provoz.....	54
Tab. 8) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při pohybu stolu hrozí nebezpečí stlačení...55	55
Tab. 9) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí stlačení při pohybu jednotlivých obráběcích os.- Seřizovací provoz	56
Tab. 10) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí stlačení při pohybu jednotlivých obráběcích os.....	57
Tab. 11) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí zachycení při chodu zásobníku nástrojů. - Seřizovací provoz.....	58
Tab. 12) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí zachycení při chodu zásobníku nástrojů.	59
Tab. 13) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí naražení při pohybu jednotlivých obráběcích os. - Seřizovací provoz.....	60
Tab. 14) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí naražení při pohybu jednotlivých obráběcích os.	61
Tab. 15) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nečekaný rozjezd jednotlivých obráběcích os. - Seřizovací provoz.....	62
Tab. 16) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nečekaný rozjezd jednotlivých obráběcích os.	63
Tab. 17) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí stlačení při chodu výměníku nástrojů. - Seřizovací provoz.....	64
Tab. 18) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí stlačení při chodu výměníku nástrojů.....	65
Tab. 19) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nečekaný rozjezd výměníku nástrojů.- Seřizovací provoz.....	66
Tab. 20) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nečekaný rozjezd výměníku nástrojů.....	67
Tab. 21) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí zachycení při chodu výměníku nástrojů. - Seřizovací provoz.....	68

Tab. 22) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí zachycení při chodu výměníku nástrojů.....	69
Tab. 23) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nečekaný rozjezd automatického výměníku palet.- Seřizovací provoz.....	70
Tab. 24) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nečekaný rozjezd automatického výměníku palet.....	71
Tab. 25) Formulář pro odhad a snižování rizika -Nebezpečí zachycení a vtažení automatickým výměníkem palet.- Seřizovací provoz.....	72
Tab. 26) Formulář pro odhad a snižování rizika -Nebezpečí zachycení a vtažení automatickým výměníkem palet.....	73
Tab. 27) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí zachycení při chodu dopravníku třísek.- Seřizovací provoz.....	74
Tab. 28) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí zachycení při chodu dopravníku třísek.....	75
Tab. 29) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí pořezání při chodu dopravníku třísek.- Seřizovací provoz.....	76
Tab. 30) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí pořezání při chodu dopravníku třísek.....	77
Tab. 31) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí naražení automatickým výměníkem palet.- Seřizovací provoz.....	78
Tab. 32) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí naražení automatickým výměníkem palet.....	79
Tab. 33) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí stlačení a rozdrčení při nečekaném rozjezdu stolu. - Seřizovací provoz.....	80
Tab. 34) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí stlačení a rozdrčení při nečekaném rozjezdu stolu.....	81
Tab. 35) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí stlačení a rozdrčení při nečekaném spuštění dopravníku třísek. - Seřizovací provoz.....	82
Tab. 36) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí stlačení a rozdrčení při nečekaném spuštění dopravníku třísek.	83
Tab. 37) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí vymrštění nástroje při chodu výměníku nástrojů. - Seřizovací provoz.....	84
Tab. 38) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí vymrštění nástroje při chodu výměníku nástrojů.....	85
Tab. 39) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí stlačení při nečekaném spuštění zásobníku nástrojů. - Seřizovací provoz.....	86
Tab. 40) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí stlačení při nečekaném spuštění zásobníku nástrojů.....	87
Tab. 41) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí pořezání při chodu zásobníku nástrojů. - Seřizovací provoz.....	88

Tab. 42) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí pořezání při chodu zásobníku nástrojů.....	89
Tab. 43) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí odření při chodu vřetene. - Seřizovací provoz.....	90
Tab. 44) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí odření při chodu vřetene.....	91
Tab. 45) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí navinutí při chodu vřetene. - Seřizovací provoz.....	92
Tab. 46) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí navinutí při chodu vřetene.	93
Tab. 47) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí zachycení a navinutí hřídelí elektromotoru. - Seřizovací provoz.....	94
Tab. 48) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí zachycení a navinutí hřídelí elektromotoru.....	95
Tab. 49) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí zachycení a navinutí při nečekaném rozjezdu vřetene. - Seřizovací provoz.....	96
Tab. 50) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí zachycení a navinutí při nečekaném rozjezdu vřetene.....	97
Tab. 51) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při montáž stroje hrozí pořezání o ostré hrany dílů stroje.....	98
Tab. 52) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při údržbě hrozí pořezání o ostré hrany stroje.....	99
Tab. 53) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí zranění při zasažení ulomeným nástrojem.....	100
Tab. 54) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí zranění při zasažení obsluhy vymrštěným vrtaným nebo frézovaným materiálem.....	101
Tab. 55) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při naklápění stroje hrozí nebezpečí pádu uvolněných, či volně ložených předmětů.....	102
Tab. 56) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí zranění v důsledku pádu nebo převržení stroje nebo jeho částí během provozu.....	103
Tab. 57) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí padajících předmětů při chodu zásobníku nástrojů.- Seřizovací provoz.....	104
Tab. 58) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí padajících předmětů při chodu zásobníku nástrojů.....	105
Tab. 59) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při pohybu kolem stroje hrozí zakopnutí o schod nebo pád.....	106
Tab. 60) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí zakopnutí o nožní spínač pro ovládání zásobníku nástrojů.....	107
Tab. 61) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí poškození očí při úniku stlačeného vzduchu -Seřizovací provoz.....	108
Tab. 62) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí poškození očí při úniku stlačeného vzduchu.....	109

Tab. 63) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí při úniku natlakovaného oleje.....	110
Tab. 64) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí vymrštění hadic rozvodu vzduchu.....	111
Tab. 65) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při manipulaci se strojem na místo určení hrozí nebezpečí přimáčknutí nebo rozdrčení končetin.....	112
Tab. 66) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při zvedání částí stroje hrozí při neznalosti nebo nerespektování polohy jeho těžiště a hmotnosti nebezpečí převržení a pád stroje.....	113
Tab. 67) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při přepravě stroje na místo určení hrozí při nerespektování polohy jeho těžiště a hmotnosti nebezpečí převržení stroje.....	114
Tab. 68) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí výstřiku oleje nebo chladicí kapaliny při poškození rozvodného potrubí.....	115
Tab. 69) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí uklouznutí při uniku oleje nebo chladicí kapaliny při poškození rozvodného potrubí.....	116
Tab. 70) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při naklápění stroje hrozí nebezpečí rozlití provozních kapalin, což může způsobit uklouznutí.....	117
Tab. 71) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí úrazu elektrickým proudem při kontaktu osob s živými částmi elektromotoru.....	118
Tab. 72) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí úrazu elektrickým proudem při kontaktu osob s živými částmi ovládacího panelu.....	119
Tab. 73) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí úrazu elektrickým proudem při kontaktu osob s živými částmi rozvaděče elektrické energie.....	120
Tab. 74) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí úrazu elektrickým proudem při kontaktu osob s živými částmi odsávacího zařízení.....	121
Tab. 75) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí úrazu elektrickým proudem při kontaktu osob s částmi, které se staly živými vlivem závady na elektrickém zařízení.....	122
Tab. 76) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí úrazu elektrickým proudem při poškození chladicí jednotky.....	123
Tab. 77) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při montáži stroje hrozí popálení o čerstvý svár.....	124
Tab. 78) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při poškození nebo demontáži chladicí jednotky hrozí omrzliny při kontaktu s unikajícím chladivem z chladicího okruhu.....	125
Tab. 79) Formulář pro odhad a snižování rizika - Popálení o rozřezané díly stroje při demontáži.....	126
Tab. 80) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí popálení o teplé těleso nebo požár v důsledku nedostatečného přívodu chladicí kapaliny do místa obrábění.....	127
Tab. 81) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při přepravě chladicí jednotky hrozí omrzliny při kontaktu s unikajícím chladivem z chladicího okruhu.....	128
Tab. 82) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nepohodlí, stres, únava, poškození sluchu způsobené hlukem při provozu zařízení.....	129

Tab. 83) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nepředvídatelné chování řízení zařízení v důsledku elektromagnetického rušení.....	130
Tab. 84) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při naklápění stroje hrozí nebezpečí vystříknutí kapalin do oka což může způsobit jeho podráždění nebo zánět.....	131
Tab. 85) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při nesprávné manipulaci s provozními kapalinami hrozí biologické a mikrobiologické nebezpečí.....	132
Tab. 86) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při montáži, demontáži a údržbě stroje může dojít ke kontaktu nechráněné pokožky s hydraulickým olejem nebo chladicí kapalinou. To může způsobit alergickou reakci.....	133
Tab. 87) Formulář pro odhad a snižování rizika - Požití hydraulického oleje nebo chladicí kapaliny může, způsobí otravu až smrt.....	134
Tab. 88) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při provozu stroje může dojít ke kontaktu nechráněné pokožky s hydraulickým olejem nebo chladicí kapalinou. To může způsobit alergickou reakci.- Seřizovací provoz.....	135
Tab. 89) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při provozu stroje může dojít ke kontaktu nechráněné pokožky s hydraulickým olejem nebo chladicí kapalinou. To může způsobit alergickou reakci.....	136
Tab. 90) Formulář pro odhad a snižování rizika - Dýchací potíže při svařování stroje v důsledku kouře a uvolňujících se nanočástic kovu.....	137
Tab. 91) Formulář pro odhad a snižování rizika - Dýchací potíže při lakování stroje.....	138
Tab. 92) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při montáži a demontáži stroje hrozí nebezpečí. Delší vystavení vypařujícímu se hydraulickému oleji nebo chladicí kapalině může způsobit dýchací potíže.....	139
Tab. 93) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při provozu hrozí nebezpečí. Delší vystavení vypařujícímu se hydraulickému oleji nebo chladicí kapalině může způsobit dýchací potíže.- Seřizovací provoz.....	140
Tab. 94) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při provozu hrozí nebezpečí. Delší vystavení vypařujícímu se hydraulickému oleji nebo chladicí kapalině může způsobit dýchací potíže.....	141
Tab. 95) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při používání otevřeného ohně nebo řezání v blízkosti hydraulického oleje může dojít k požáru.....	142
Tab. 96) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí v důsledku nesprávné interpretace zobrazovaných informací při seřizování nebo při pracovním cyklu stroje.- Seřizovací režim.....	143
Tab. 97) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí v důsledku nesprávné interpretace zobrazovaných informací při seřizování nebo při pracovním cyklu stroje.....	144
Tab. 98) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí v důsledku logicky předpokládaného nesprávného použití, neúmyslného působení na ovládače, nesprávného pracovního materiálu, nesprávné manipulace a seřízení nástroje. – Seřizovací provoz.....	145
Tab. 99) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí v důsledku logicky předpokládaného nesprávného použití, neúmyslného působení na ovládače, nesprávného pracovního materiálu, nesprávné manipulace a seřízení nástroje.....	146

Tab. 100) Formulář pro odhad a snižování rizika - Při montáži a demontáži stroje hrozí nebezpečí kosterního a svalového postižení při manipulaci s těžkými díly	147
Tab. 101) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nepohodlí, únava, stres nebo chybné jednání v důsledku nevhodně umístěného nebo zvoleného ovládacího zařízení, případně neergonomického přístupu do míst údržby stroje.- Seřizovací provoz.....	148
Tab. 102) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nepohodlí, únava, stres nebo chybné jednání v důsledku nevhodně umístěného nebo zvoleného ovládacího zařízení, případně neergonomického přístupu do míst údržby stroje.....	149
Tab. 103) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nepohodlí, únava a námaha při obsluze a ovládání stroje.- Seřizovací provoz.....	150
Tab. 104) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nepohodlí, únava a námaha při obsluze a ovládání stroje.....	151
Tab. 105) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nepohodlí, únava, stres nebo chybné jednání v důsledku nedostatečného osvětlení stroje. Seřizovací provoz.....	152
Tab. 106) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nepohodlí, únava, stres nebo chybné jednání v důsledku nedostatečného osvětlení stroje.....	153
Tab. 107) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí způsobené chybným připojením jednotlivých částí stroje, chybným připojením k odsávání olejových mlh a podobně.....	154
Tab. 108) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí v důsledku změny frekvence otáčení nástrojů.....	155
Tab. 109) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí neočekávaných pohybů stroje nebo neočekávaného uvolnění materiálu a podobně v důsledku přerušení dodávky energie.- Seřizovací provoz.....	156
Tab. 110) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí neočekávaných pohybů stroje nebo neočekávaného uvolnění materiálu a podobně v důsledku přerušení dodávky energie.	157
Tab. 111) Formulář pro odhad a snižování rizika - Neočekávané pohyby stroje při seřizování, čištění nebo údržbě při obnovení dodávky energie po přerušení.....	158
Tab. 112) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí v důsledku poruchy nebo selhání ovládacích obvodů.....	159
Tab. 113) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí zranění obsluhy v důsledku chyb v softwaru. – Seřizovací provoz.....	160
Tab. 114) Formulář pro odhad a snižování rizika - Nebezpečí zranění obsluhy v důsledku chyb v softwaru.	161

8.2 Seznam obrázků

Obr.1) Obráběcí centrum NHX5500 DMG Mori [28].....	34
Obr.2) Štítek NHX5500 DMG Mori.....	35
Obr.3) Blokový diagram.....	37
Obr.4) Graf pro odhad velikosti rizika a matice rizik [6].....	39