VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ
ÚSTAV VÝROBNÍCH STROJŮ, SYSTÉMŮ A ROBOTIKY

FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING
INSTITUTE OF PRODUCTIONS MACHINES, SYSTEMS AND ROBOTICS

ANALÝZA RIZIK A BEZPEČNOSTI U OPTICKÉ KONTROLNÍ STANICE

RISK AND SAFETY ANALYSIS BY OPTICAL TEST UNIT

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER´S THESIS

AUTOR PRÁCE Bc. SLAVOMÍR MANK
AUTHOR
VEDOUCÍ PRÁCE doc. Ing. PETR BLECHA, Ph.D.
SUPERVISOR

BRNO 2014

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství

Ústav výrobních strojů, systému a robotiky
Akademický rok: 2013/2014

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

student(ka): Bc. Slavomír Mank

který/která studuje v **magisterském studijním programu**

obor: **Výrobní stroje, systémy a roboty (2301T041)**

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

Analýza rizik a bezpečnosti u optické kontrolní stanice

v anglickém jazyce:

Risk and safety analysis by optical test unit

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Rešerše současného stavu požadavků plynoucích ze směrnic Evropského parlamentu a Rady (strojní zařízení, elektrická zařízení, elektromagnetická kompatibilita) vztahující se k analyzovanému zařízení optické kontroly ventilů. Analýza požadavků standardů - příslušných harmonizovaných norem. Analýza relevantních nebezpečí u stanice optické kontroly. Stanovení a posouzení rizik u identifikovaných nebezpečí. Navržení opatření ke snížení rizik. Dokumentace procesu posuzování a snižování rizik.

Cíle diplomové práce:

Provést rešerši současných legislativních požadavků EU.
Provést rešerši příslušných harmonizovaných norem.
Identifikace nebezpečí u posuzované stanice.
Odhad a posouzení rizik u identifikovaných nebezpečí.
Návrh preventivních opatření ke snížení rizika.
Dokumentace procesu snižování rizika.

Seznam odborné literatury:

Marek, J.; Konstrukce CNC obráběcích strojů, ISSN 1212-2572
www.infozdroje.cz
www.mmspektrum.com
www.eur-lex.eu
csnonline.unmz.cz

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Petr Blecha, Ph.D.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2013/14.

V Brně, dne 26.11.2013

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ
L.S.
DĚKANÁT

doc. Ing. Petr Blecha, Ph.D.	prof. RNDr. Miroslav Doupovec, CSc., dr. h. c.
Ředitel ústavu	Děkan

Abstrakt

Táto diplomová práca sa zaoberá bezpečnosťou strojového zariadenia z produkcie našej firmy. Jedná sa o optickú meraciu stanicu na kontrolu zdvihu ovládacej ihly vstupného ventilu vysokotlakového benzínového čerpadla do automobilov. Taktiež sa zaoberá rozborom legislatívnej situácie v tejto oblasti. Po počiatočnom oboznámení, vytvorení príslušnej blokovej schémy a po vymedzení limitov, bola prevedená analýza rizík tohto strojového zariadenia.

Kľúčové slová

Bezpečnosť strojov, analýza rizík, optické meracie zariadenie.

Abstract

This thesis discusses of safety of machinery from production of our company. It is an optical measuring station to check spin valve stroke of inlet valve of the high pressure fuel pump. It also deals with the analysis of the legislative situation in this field. After initially acquaintance, the block diagram creating and definition of the limits, was conducted risk analysis of machinery.

Key worlds

Machinery safety, risk analysis, optical measuring device.

Bibliografická citácia :

MANK, S. *Analýza rizik a bezpečnosti u optické kontrolní stanice.* Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, 2014. 109 s. Vedoucí diplomové práce doc. Ing. Petr Blecha, Ph.D.

Čestné prehlásenie

Prehlasujem, že som túto prácu vypracoval samostatne, pod vedením vedúceho diplomovej práce pána doc. Ing. Petr Blecha, Ph.D. a s použitím zdrojov uvedených v zozname použitých zdrojov.

V Brne, dňa 27.5.2014.

_____

Bc. Slavomír Mank

Poďakovanie

Týmto by som chcel vyjadriť poďakovanie vedúcemu mojej diplomovej práce, doc. Ing. Petr Blecha, Ph.D.. za odborné vedenie a cenné rady pri tvorbe mojej záverečnej práce. Ďalej by som rád poďakoval mojej rodine a kolektívu spolupracovníkov za porozumenie a podporu počas môjho vysokoškolského štúdia.

Obsah

1 Úvod 11
2 Popis strojného zariadenia 12
2.1 Popis funkcie zariadenia 13
2.2 Používanie zariadenia 14
2.3 Zoraďovanie a údržba 15
2.4 Preprava zariadenia 15
2.5 Parametre zariadenia 15
3 Rozbor legislatívy 17
3.1 Európska smernica a nariadenie vlády 18
3.2 Normy a ich štruktúra 18
4 Definícia základných pojmov 19
5 Strategický manažment rizika 21
5.1 Stanovenie významu rizík 22
5.2 Hranice veľkosti rizík pre hodnotenie ich závažnosti 23
6 Systémová analýza zariadenia 25
6.1 Bloková schéma 25
6.2 Určenie relevantných nebezpečenstiev spojených s konštrukciou strojového zariadenia 26
6.3 Určenie nebezpečných priestorov strojového zariadenia 26
7 Určenie medzných hodnôt zariadenia 27
7.1 Predpokladané používanie 27
7.2 Priestorové požiadavky 29
8 Identifikácia nebezpečenstiev a odhad ich počiatočného rizika 29
8.1 Výroba zariadenia 30
8.2 Preprava 31
8.3 Montáž, inštalácia a uvedenie do prevádzky 31
8.4 Používanie- prevádzka zariadenia 32
8.4.1 Pracovný priestor 33
8.4.2 Priestor úpravy a rozvodu stlačeného vzduchu 33
8.4.3 Oblasť stroja ako celku a bezprostredné okolie stroja 34
8.4.4 Priestor elektrickej rozvodnej skrine 34
8.5 Používanie – zoraďovanie, údržba, servis 34
8.5.1 Pracovný priestor 35
8.5.2 Priestor úpravy a rozvodu stlačeného vzduchu 35
8.5.3 Oblasť stroja ako celku a bezprostredné okolie stroja 36
8.5.4 Priestor elektrickej rozvodnej skrine 36
8.6 Vyradenie z prevádzky 36
9 Hodnotenie rizík a opatrenia na ich zníženie 37

10 Zvyškové riziká 99
11 Záver 106
12 Zoznam použitých zdrojov 108
13 Zoznam obrázkov 108
14 Zoznam tabuliek 108
15 Zoznam použitých jednotiek a skratiek 109

1 Úvod

Technický pokrok a zvyšovanie nárokov na kvalitu výrobkov, zvyšuje nároky na používané technológie. Vzhľadom na to sa stále hľadajú nové spôsoby výroby a staré sa neustále vylepšujú.

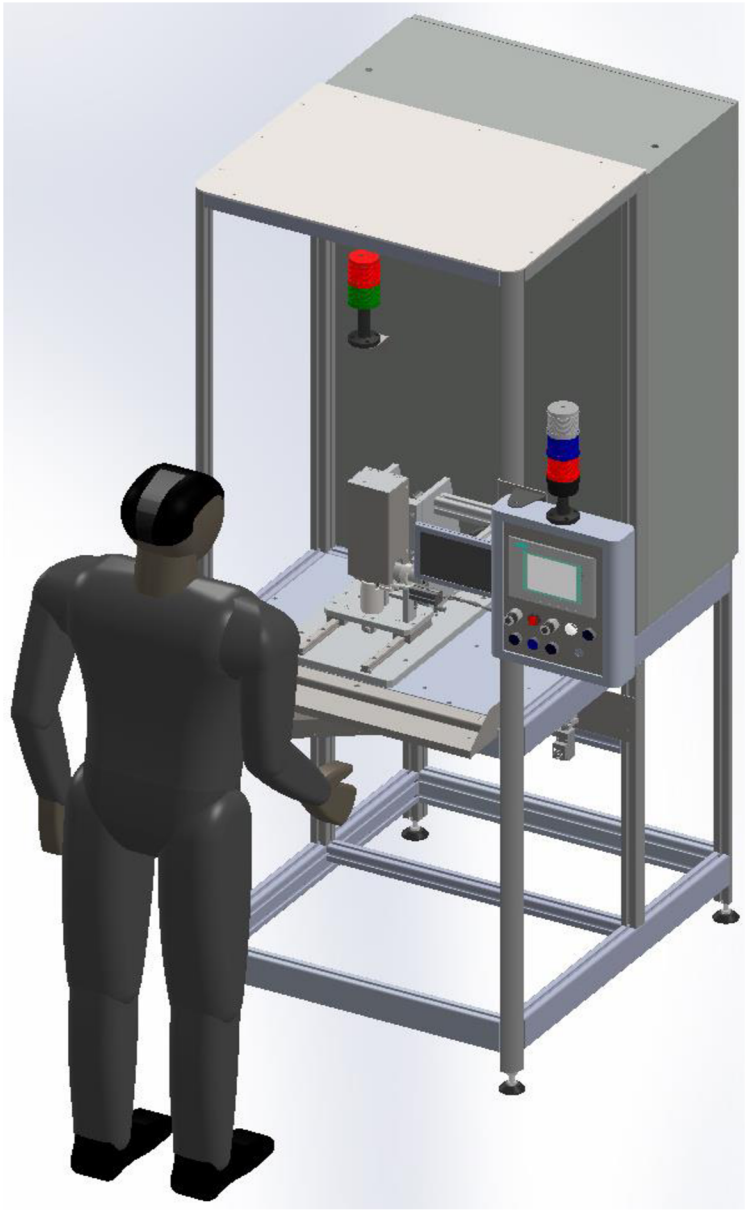
V dnešnej dobe je stále väčší dôraz kladený na ľudský život, ochranu zdravia, na životné prostredie a v konečnom dôsledku aj na kvalitu života ako takého. Z toho vyplývajú aj zvýšené nároky na ochranu zdravia a bezpečnosť pri práci, teda aj pri používaní výrobných strojov a zariadení. V súčasnosti bezpečnosť práce a starostlivosť o zdravie zamestnancov nie je len otázkou naplnenia legislatívnych požiadaviek, ale aj otázkou celkovej kultúry danej firmy. „Vnímať" čo je bezpečné, čo znamená ohrozenie a čo riziko, ako aj vedieť tieto pojmy konkrétne aplikovať zvyšuje nároky na manažment, zamestnancov, dodávateľov, ale aj ostatných osôb zúčastňujúcich sa na celom životnom cykle stroja alebo strojového zariadenia.

Tento trend prispieva k väčšej bezpečnosti a lepšej ekonomickej návratnosti investícii do strojových zariadení. Tomuto trendu sa museli prispôsobiť aj výrobcovia týchto zariadení a implementovať množstvo legislatívnych noriem, ktoré v konečnom dôsledku pomáhajú predchádzať rizikovým situáciám a potenciálnym nebezpečenstvám.

2 Popis strojného zariadenia

V tejto práci budem analyzovať riziká pracovnej stanice na optickú kontrolu zdvihu ihly vstupného ventilu vysokotlakového benzínového čerpadla do automobilov. Ide o medzioperačnú kontrolu počas procesu postupnej montáže. Jedná sa o jednoúčelové zariadenie, ktoré nie je schopné používania na iný účel ako na ten, na ktorý bolo navrhnuté. Zariadenie je určené pre hromadnú výrobu a nepretržitú prevádzku. Na zariadení sa vykonáva 100%-ná medzioperačná kontrola výrobkov.

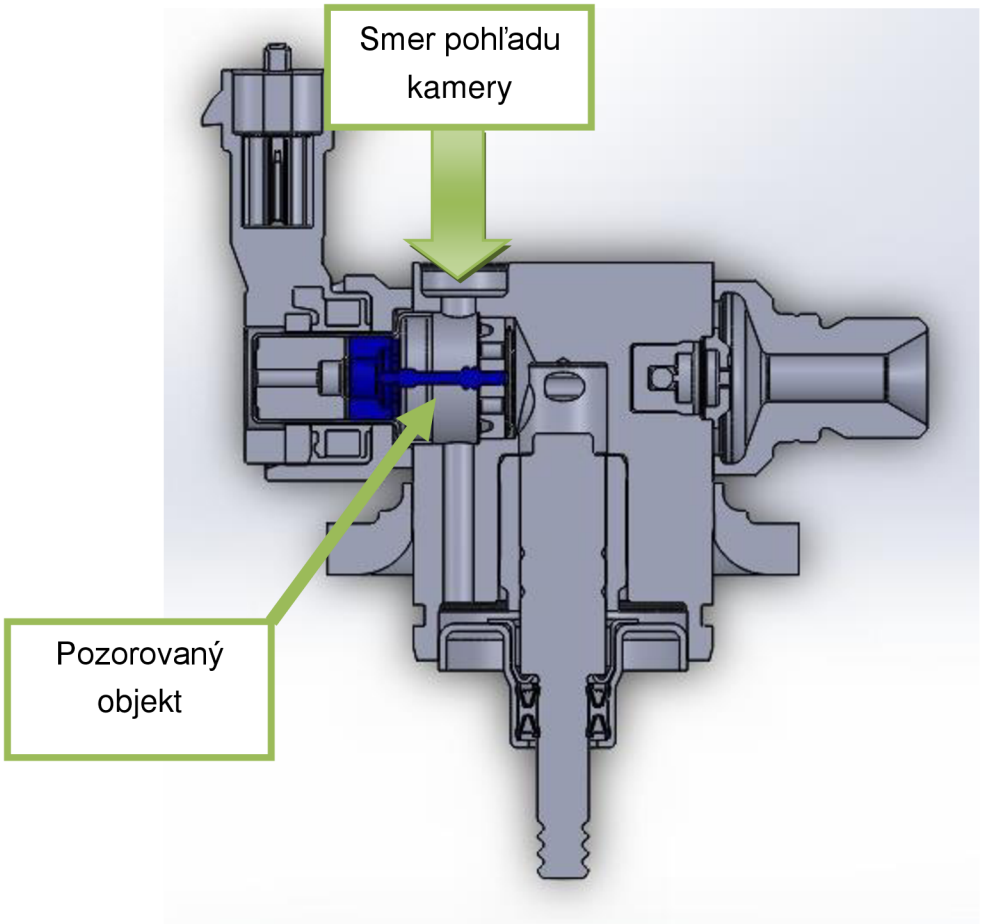
Zariadenie je navrhnuté ako samostatná stanica výrobnej linky na postupnú montáž benzínového čerpadla pre automobily. Rám stanice, jej rozmery a ovládanie sú prispôsobené ostatným staniciam vo výrobnej linke, a to tak aby bola zabezpečená čo najväčšia kompatibilita v používaní.



Obr. 1 Pohľad na model stanice pre aplikovaním opatrení na zníženie rizika

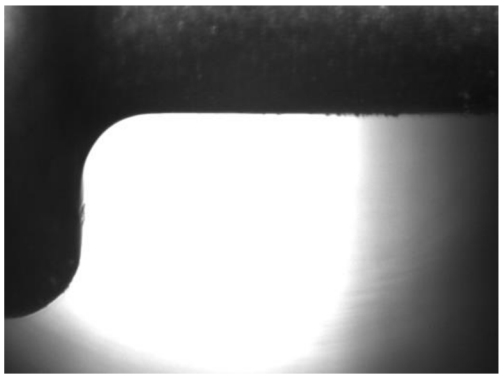
2.1 Popis funkcie zariadenia

Stanica je navrhnutá pre účel medzioperačnej kontroly čiastočnej funkčnosti výrobku. Meria sa zdvih ovládacej ihly ventilu čerpadla, ovládanej elektromagnetom (obr.1).



Obr. 2 Rez výrobkom počas kontroly

Keďže nie je možné merať konvenčnými metódami (napr. odchýlkomerom) bola použitá optická metóda. Kvôli nutnosti zabezpečiť presnú polohu a opakovateľnosť uchytenia, je nutné aby výrobok bol uchytený v prípravku. Jedná sa o veľmi presné meranie kde meraný rozmer je 0,435mm a tolerancia zdvihu je ±0,04mm.



Obr. 3 Ukážka obrazu z kamerového systému.

Pri kontrole zdvihu je nutné nasunúť cievku elektromagnetu na výrobok, pretože v tejto etape výroby ešte táto nie je namontovaná. Upínací prípravok je umiestnený na pohyblivej palete, ktorá po spustení zariadenia zájde aj s prípravkom do zorného poľa kamerovej časti zariadenia, kde je prevedené meranie zdvihu.

Pre pohon pohyblivých častí je použitá pneumatická energia a pneumatické lineárne motory, vlastný pohyb ovládacej ihly je vyvodený elektromagnetickým pôsobením cievky elektromagnetu.

2.2 Používanie zariadenia

Zariadenie je určené pre hromadnú výrobu a nepretržitú prevádzku. Na zariadení sa vykonáva 100%-ná medzioperačná kontrola výrobkov. Týmto požiadavkám je prispôsobený aj stupeň automatizácie. Zariadenie pracuje v poloautomatickom móde, kde obsluha zakladá a vyberá dielce z a do upínacieho prípravku a následne spúšťa stroj stlačením tlačidla štart. V čase keď stroj vykonáva automatickú činnosť, obsluha obsluhuje inú pracovnú stanicu. Výsledok testu je zobrazený na displeji a zároveň aj svetelným znázornením pomocou červeného a zeleného svetla.

Obr. 4 Funkčná časť zariadenia

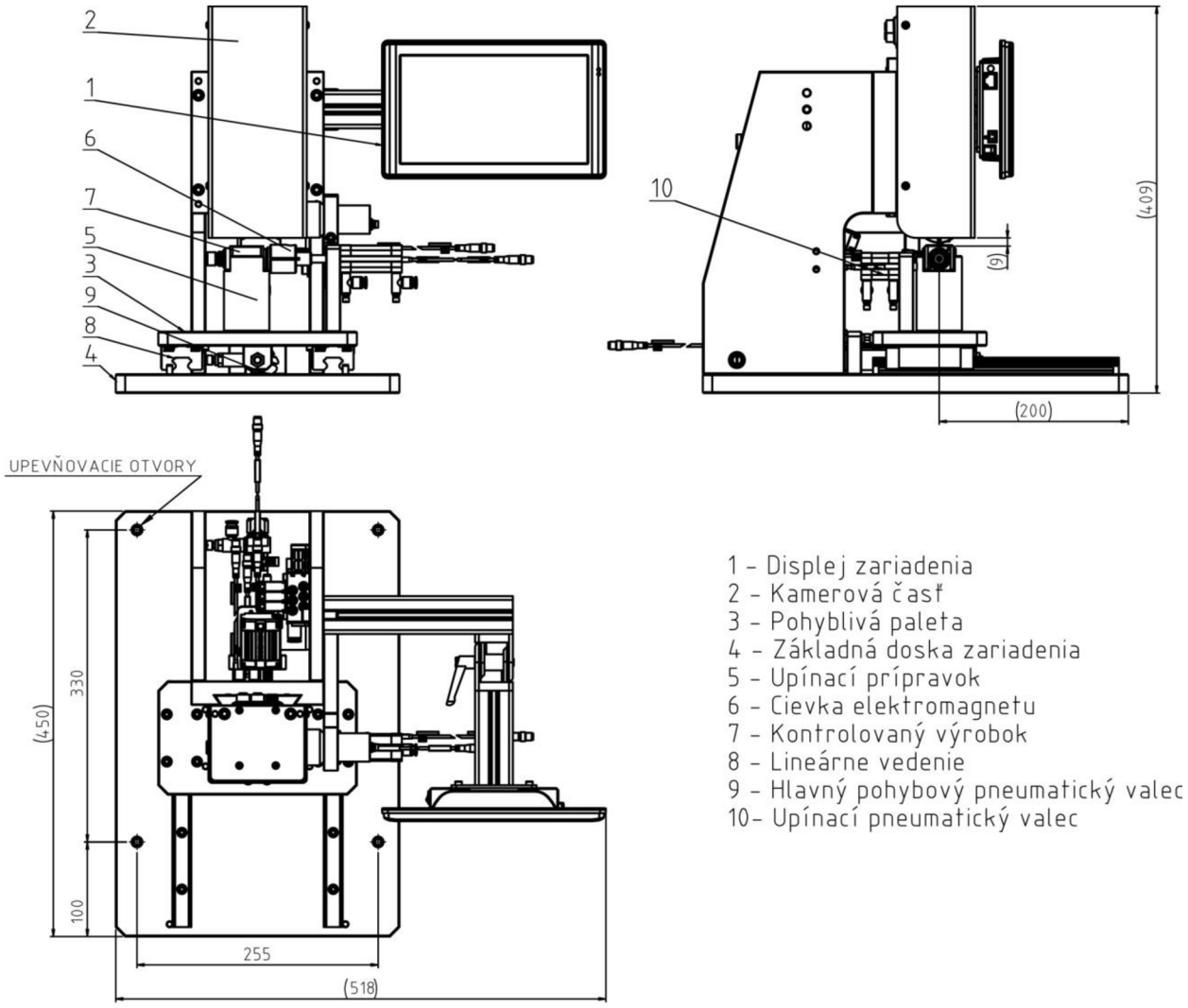
2.3 Zoraďovanie a údržba

Zariadenie je potrebné ovládať aj v manuálnom móde. Tento je využívaný pre zoraďovanie a údržbu zariadenia. Ovládanie manuálneho módu sa prevádza cez dotykový displej ovládacieho panelu, parametre kamerového systému sa menia cez užívateľské rozhranie na displeji kamerového systému.

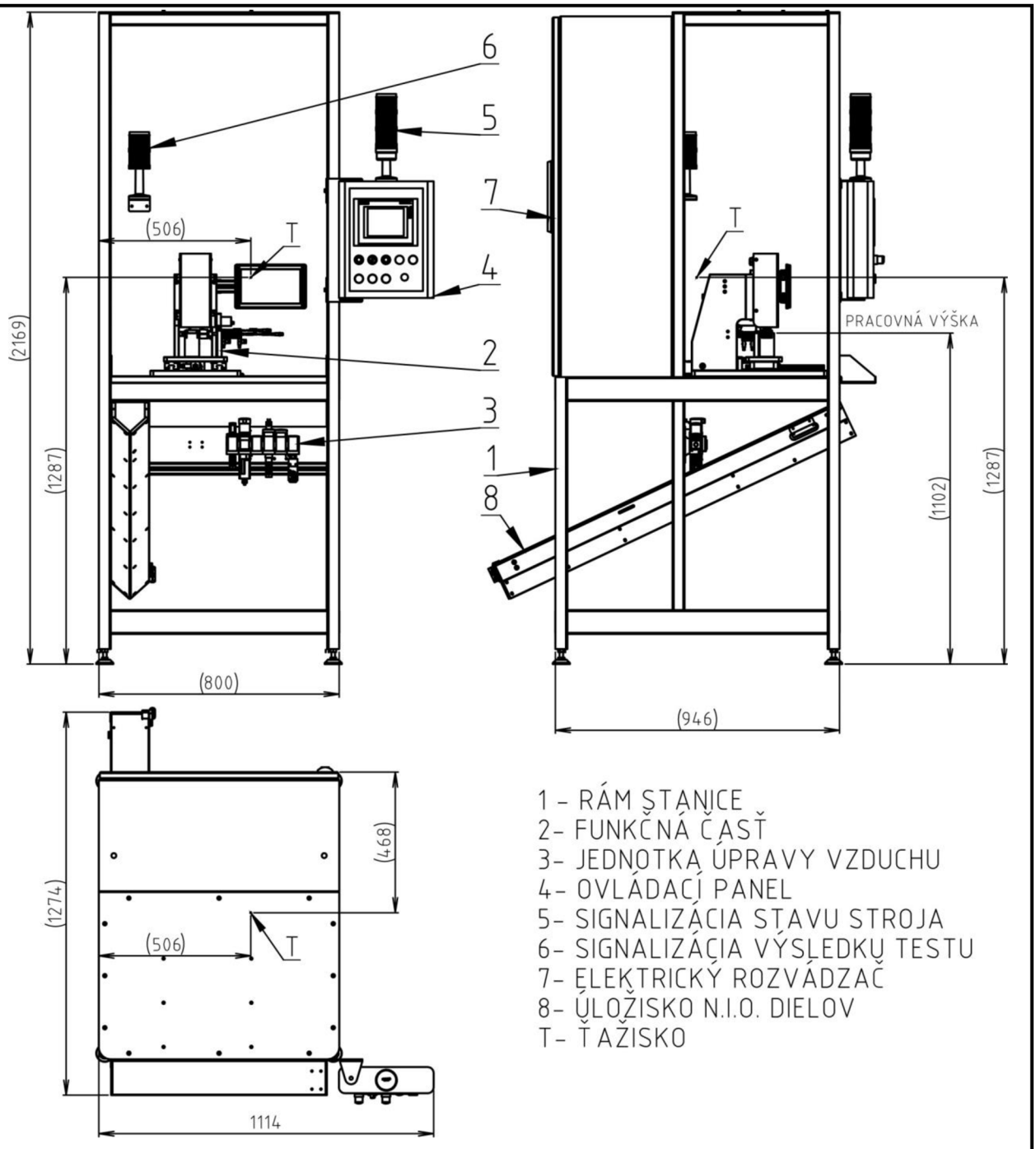
2.4 Preprava zariadenia

Zariadenie je určené na stacionárne používanie. Preprava prichádza do úvahy v prípade inštalácie, pri premiestňovaní linky alebo zmene usporiadania výrobnej linky.

2.5 Parametre zariadenia



Obr. 5 Dispozičný výkres funkčnej časti zariadenia



Obr. 6 Dispozičný výkres pracovnej stanice

Parametre zariadenia:

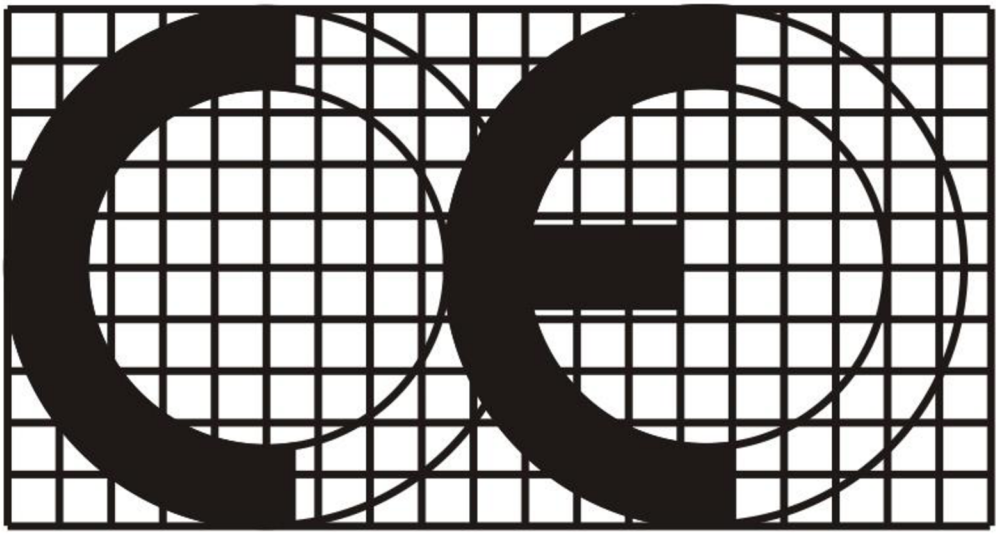
základné rozmery (š x v x d) :	800 (1114) x 2169 x 946 (1274)mm
hmotnosť :	180 kg (celková hmotnosť)
pracovné médium:	stlačený vzduch, mazaný a filtrovaný 40µm
pracovný tlak:	0,3 ÷ 0,8 MPa
minimálny prietok vzduchu:	0,6 dm^3min^{-1}
elektrické pripojenie:	6A / 240 VAC
teplota prostredia:	5÷50°C

3 Rozbor legislatívy

Posudzovanie bezpečnosti výrobkov vyrábaných a uvádzaných na trh v Európskej únii, a to znamená aj v Českej republike, podlieha podmienkam stanoveným v európskej a národnej legislatíve. Prehlásenie o zhode výrobkov s technickými požiadavkami v týchto nariadeniach, smerniciach a normách je v Českej republike riešené zákonom č. 22/1997 Zb. v znení zákona č. 71/2000 Zb., ktorý vychádza z článku 75 Európskej dohody.

Tento zákon upravuje:

a) spôsob stanovovania technických požiadaviek na výrobky, ktoré by mohli ohrozovať zdravie alebo bezpečnosť osôb, majetku, alebo prírodného prostredia (ďalej „oprávnený záujem“)
b) práva a povinnosti osôb, ktoré uvádzajú na trh výrobky, ktoré by mohli ohroziť oprávnený záujem
c) práva a povinnosti právnických alebo fyzických osôb poverených k činnostiam podľa tohto zákona, ktoré súvisia s tvorbou a uplatňovaním českých technických noriem alebo so štátnym skúšobníctvom [3]



Obr. 7 Logo CE [4]

Zhoda výrobkov s technickými požiadavkami vzťahujúcimi sa na jednotlivé výrobky je na výrobkoch vyznačená umiestnením značky CE. Týmto prehlasuje výrobca alebo distribútor, že daný výrobok je v plnom súlade s touto legislatívou. Tak isto je povinný vydať aj prehlásenie o zhode, kde sú uvedené všetky normy a predpisy, ktoré sa na tento výrobok vzťahujú. Grafická podoba značky CE (obr.6) je stanovená v Nariadení vlády č. 291/2000 Zb. Vzor je zobrazený s pomocnou mriežkou, ktorá sa nezobrazuje a slúži len k proporcionálnej zmene veľkosti.

3.1 Európska smernica a nariadenie vlády

Zariadenie, posudzovaniu, ktorého sa v tejto práci venujem, patrí medzi strojové zariadenia, teda sa na neho vzťahujú nasledujúce smernice a nariadenia:

- Smernica Európskeho parlamentu a rady 2006/42/ES o strojových zariadeniach a o zmene a doplnení smernice 95/16/ES (prepracované znenie)
- Nariadenie vlády č.176/2008 Zb. o technických požiadavkách na strojové zariadenia a v znení nariadenia č.170/2011 a znení nariadenia č. 229/2012

Smernica Európskeho parlamentu a rady 2006/42/ES sa týka strojových zariadení je prevedená do českého národného práva skrz nariadenie vlády 176/2008 Zb. a neskorších znení.

3.2 Normy a ich štruktúra

Normy týkajúce sa strojovej bezpečnosti sa rozdeľujú do troch hlavných kategórii [2], nižšie sú uvedené tie, ktoré sa vzťahujú na analyzované zariadenie:

Normy typu A -základné bezpečnostné normy, uvádzajú základné pojmy, zásady pre konštrukciu a všeobecné hľadiská, ktoré môžu byť aplikované na všetky strojové zariadenia.

- ČSN EN ISO 12100:2011 definuje základnú terminológiu, zásady a metodológiu používanú pri konštrukcii strojových zariadení k dosiahnutiu bezpečnosti. Definuje technické zásady, ktoré môžu pomôcť konštruktérom dosiahnuť bezpečnú konštrukciu strojového zariadenia. Norma špecifikuje zásady posudzovania a znižovania rizika a slúži ako pomôcka pre konštruktérov pre dosiahnutie tohto cieľa.[2]

Normy typu B - skupinové bezpečnostné normy, zaoberajú sa jedným bezpečnostným hľadiskom alebo jedným typom bezpečnostného zariadenia, ktoré môže byť použité pre väčší počet strojových zariadení. Ďalej sa delia na:

- Normy typu B1 sa týkajú jednotlivých bezpečnostných hľadísk (napr. bezpečných vzdialeností, teploty povrchu, hluku)

- ČSN EN ISO 13857 - Bezpečnosť strojových zariadení - Bezpečné vzdialenosti k zamedzeniu dosahu k nebezpečným miestam hornými a dolnými končatinami
- ČSN EN ISO 13849-1 Bezpečnosť strojových zariadení – Bezpečnostné časti ovládacích systémov - Časť 1: Všeobecné zásady pre konštrukciu.
- ČSN EN ISO 13849-2 Bezpečnosť strojových zariadení – Bezpečnostné časti ovládacích systémov - Časť 2: Overovanie platnosti, špecifikuje

postupy a podmienky, ktoré musia byť dodržané pri overovaní pomocou analýzy a skúšaní umožnených bezpečnostných funkcií a dosiahnuté kategórie bezpečnostných častí riadiaceho systému podľa ČSN EN ISO 13849-1

- ČSN EN ISO 4414 - Pneumatika - Všeobecné pravidlá a bezpečnostné požiadavky na pneumatické systémy a ich súčasti.

- Normy typu B2 sa týkajú príslušných bezpečnostných zariadení (napr. dvojručných ovládacích zariadení, blokovacích zariadení, zariadení citlivých na tlak, ochranných krytov)

- ČSN EN ISO 13850 - Bezpečnosť strojových zariadení - Núdzové zastavenie - Zásady pre konštrukciu
- ČSN EN 61496-1 - Bezpečnosť strojových zariadení - Elektrické snímacie ochranné zariadenia Časť 1: Všeobecné požiadavky a skúšky

Normy typu C - bezpečnostné normy pre stroje alebo skupiny strojov, určia technické predpisy pre jednotlivé strojové zariadenie. Príkladom takejto normy je ČSN EN 13736+A1- Bezpečnosť obrábacích a tvárniacich strojov - Pneumatické lisy, ktorá sa zaoberá bezpečnosťou jednej skupiny strojov.

Analyzované zariadenie však nie je možné zaradiť do žiadnej typickej skupiny strojov, na ktoré by sa vzťahovala norma typu C, takže sa bude posudzovať podľa noriem typu A a B.

4 Definícia základných pojmov

Pri procese posudzovania rizík sa používajú termíny a definície, ktoré je k lepšiemu porozumeniu potrebné vysvetliť. Umožňuje to správne chápanie jednotlivých termínov a lepšiu orientáciu v problematike. Podľa ČSN EN ISO 12100:2011 je definovaná základná terminológia pre oblasť určenia a analýzy rizík.

Strojové zariadenie (stroj) je montážny celok zostavený z častí alebo súčastí strojov, z ktorých je aspoň jedna pohyblivá s príslušným pohonným systémom, vzájomne spojenými za účelom špecificky presne stanoveného použitia.

Spoľahlivosť je schopnosť stroja alebo jeho častí alebo jeho vybavenia vykonávať v danom časovom období a za špecifikovaných podmienok požadovanú funkciu bez poruchy.

Udržovateľnosť je schopnosť stroja byť udržovaný v stave, ktorý umožňuje, aby vykonával svoju funkciu za podmienok predpokladaného používania alebo aby bol znova uvedený do tohto stavu, pričom nutné činnosti (údržba) sa prevádzajú podľa stanovených postupov a s použitím stanovených prostriedkov.

Použiteľnosť je schopnosť stroja byť jednoducho používaný, mimo iné, vďaka jeho vlastnostiam alebo charakteristikám, ktoré umožňujú jednoduché pochopenie jeho funkcie (funkcií)

Úraz je fyzické zranenie alebo poškodenie zdravia.

Nebezpečenstvo je potenciálny zdroj úrazu.

Relevantné nebezpečenstvo je nebezpečenstvo, ktoré je identifikované ako existujúce pri stroji alebo ktoré je spojené so strojom.

Významné nebezpečenstvo je nebezpečenstvo, ktoré bolo identifikované ako relevantné a ktoré vyžaduje špecifickú činnosť (opatrenia) konštruktéra pre vylúčenie alebo zníženie rizika podľa posúdenia rizika.

Nebezpečná udalosť je udalosť, ktorá môže spôsobiť úraz.

Nebezpečná situácia je okolnosť, pri ktorej je osoba vystavená aspoň jednému nebezpečenstvu.

Nebezpečný priestor je akýkoľvek priestor vo vnútri a/alebo okolo strojového zariadenia, v ktorom môže byť osoba vystavená nebezpečenstvu.

Riziko je kombinácia pravdepodobnosti úrazu a závažnosti tohto úrazu.

Zvyškové riziko je riziko, ktoré zostává i po použití ochranných opatrení.

Odhad rizika je definovaný ako závažnosť úrazu a pravdepodobnosti jeho výskytu.

Analýza rizika je kombinácia špecifikácie medzných hodnôt stroja, identifikácie nebezpečenstva a odhadu rizika.

Hodnotenie rizika je posúdenie, na základe analýzy rizika, či boli dosiahnuté ciele zníženia rizika**.**

Posudzovanie rizika je celkový proces zahrňujúci analýzu rizika a hodnotenie rizika.

Odpovedajúce zníženie rizika je zníženie rizika, ktoré je aspoň podľa zákonných požiadaviek, pri uvažovaní súčasného stavu techniky.

Ochranné opatrenia sú opatrenia k dosiahnutiu zníženia rizika, realizované

- konštruktérom (zabudované konštrukčné bezpečnostné opatrenia, bezpečnostná ochrana a doplnkové ochranné opatrenia, informácie pre používanie)
- užívateľom (bezpečné pracovné postupy, kontrola, dovolené pracovné systémy, zabezpečenie a používanie ďalších bezpečnostných zariadení, používanie ochranných prostriedkov, zaškolení)

Zabudované konštrukčné bezpečnostné opatrenia sú ochranné opatrenia, ktoré buď vylúčia nebezpečenstvo alebo znižujú riziko spojené s nebezpečenstvom, zmenou konštrukcie alebo prevádzkových vlastností stroja, bez použitia ochranných krytov alebo ochranných zariadení.

Bezpečnostná ochrana je ochranné opatrenie používajúce bezpečnostné zariadenie k ochrane osôb pred nebezpečenstvom, ktoré nemôže byť dostatočne odstránené, alebo pred rizikami, ktoré nemôžu byť dostatočne znížené zabudovanými konštrukčnými bezpečnostnými opatreniami

Informácia pre používanie je ochranné opatrenie spočívajúce v komunikačných prostriedkoch (texty, slová, značky, signály, symboly, diagrami) používaných samostatne alebo v kombinácii, aby podávali informácie používateľovi.

Predpokladané používanie je používanie stroja podľa informácií uvedených v inštrukciach pre používanie.

Predvídateľné nesprávne používanie je používanie stroja spôsobom, ktorý nie je predpokladaný konštruktérom, ale ktorý môže vyplývať z ľahko odhadnuteľného ľudského správania.

Úloha je špecifická činnosť vykonávaná jednou alebo viacerými osobami na stroji alebo v jeho blízkosti počas jeho životného cyklu

Bezpečnostné zariadenie je ochranný kryt alebo ochranné zariadenie.

Ochranný kryt je fyzická bariéra, konštruovaná ako súčasť stroja pre ochranu. Kryty môžu byť pevné, pohyblivé, nastaviteľné, s blokovaním, s blokovaním a istením ochranného krytu a s blokovaním so spúšťacou funkciou.

Ochranné zariadenie je iné ochranné zariadenie ako je ochranný kryt (blokovacie, snímacie, aktívne optoelektrické ochranné zariadenie, dvojručné spúšťanie, atď.)

Bezpečnostná funkcia je funkcia stroja, ktorej porucha môže viesť k okamžitému zvýšeniu rizika.

Neočakávané spustenie stroja, neúmyselné spustenie je akékoľvek spustenie, ktoré svojou neočakávanosťou vyvyoláva riziko pre osoby.

Porucha je ukončenie schopnosti objektu plniť požadovanú funkciu.

Zlyhanie je porucha stroja zabraňujúca vykonávaniu predpokladanej funkcie

Núdzové zastavenie je funkcia, ktorá je určená

- k odvráteniu vzniku nebezpečenstva alebo k zníženiu existujúcich nebezpečenstiev, ktoré ohrozujú osoby, poškodzujú stroj alebo pracovný proces
- k uvedeniu do činnosti jednoduchým ľudským úkonom. [2]

5 Strategický manažment rizika

Zodpovednosť za riadenie rizík vo firmách má vedenie organizácie. Pokiaľ je stratégia jasne stanovená a vnímaná ako potrebná tak je aj úspešná realizácia opatrení.

Význam bezpečnosti, ako takej, podporujú aj štatistiky. Podľa ČSÚ bolo v ČR za rok 2013 evidovaných 42 927 nových prípadov pracovných úrazov, ktoré spôsobili 2 391 689 kalendárnych dní pracovnej neschopnosti. To sú okrem zdravotných a sociálnych následkov aj obrovské ekonomické následky, ktoré negatívne vplývajú na celú ekonomiku štátu.

Úlohou strategického manažmentu rizík je definovanie možných rizík a ich možnú nadväznosť na jednotlivé dôsledky udalostí a následne stanovovať súbory preventívnych opatrení k znižovaniu rizík. Toto je dôležité už pri samotnom návrhu stroja, nie len pri jeho používaní, ako forma prevencie alebo bezpečnosti práce. Cieľom je dosiahnuť bezpečné strojové zariadenia, ktoré neohrozujú ani obsluhu ani svoje okolie.

Pre potreby strategického manažmentu rizík je potrebné stanoviť:

- skupinu odborníkov pre posúdenie rizík
- tabuľky významu rizík
- hranice veľkosti rizík
- kategórie pravdepodobnosti výskytu rizík

Tým odborníkov by mal reflektovať rozsah všetkých oblastí životného cyklu stroja, ktoré sa budú analyzovať.

5.1 Stanovenie významu rizík

Aby bolo možné zjednodušiť rozhodovanie, potrebujeme priradiť jednotlivým rizikám význam. K tomu slúži tabuľka významu rizík, kde sú jednotlivým rizikám priradené dôsledky.

Analýzu ohrození je nutné vykonať pre celý životný cyklus sledovaného strojového zariadenia, t.j. pre etapy:

- výroba;
- preprava, montáž a inštalácia;
- uvedenie do prevádzky;
- používanie (nastavovanie, údržba, vyhľadávanie poruchy....);
- vyradenie z prevádzky a likvidácia.

Technické zásady, ktoré môžu konštruktérom pomôcť pri dosiahnutí bezpečnej konštrukcie strojového zariadenia, sú definované v ČSN EN ISO 12100:2011. Pri analýze ohrození je potrebné mať na zreteli tú skutočnosť, že strojové zariadenie predstavuje rozsiahly súbor zdrojov ohrození, ktoré môžu byť príčinou škody na majetku alebo zranenia či poškodenia zdravia u obsluhy, ako aj u nezúčastnenej osoby. Zároveň je potrebné vziať do úvahy všetky možné stavy predmetného strojového zriadenia (funguje, nefunguje), nepredpokladané chovanie obsluhy a predvídateľné zlyhanie strojového zariadenia.[1]

Tabuľka 1 Tabuľka významu rizík [1]

	Technické riziká	**Ekonomické riziká**	**Právne riziká**	**Osobné riziká**
Katastrofálne dôsledky	Chybný návrh stroja v dôsledku nesprávnej alebo chýbajúcej identifikácie významných nebezpečenstiev	Stiahnutie výrobku z trhu, platenie odškodného a sankcií. Vypovedanie poistných zmlúv. Strata image.	Trestno-právne dôsledky.	Smrť viacerých ľudí, časté zranenia s trvalými následkami.
Kritické dôsledky	Zanedbané posúdenie rizík, nevhodne zvolený tím pre posúdenie rizík.	Platenie sankcií a odškodného.	Občiansko-právne následky.	Smrť alebo zranenia s trvalými následkami.
Únosné dôsledky	Strojné zariadenie má riziká znížené na prijateľnú úroveň a je porovnateľné s konkurenčnými výrobkami na trhu.	Platenie pomerného odškodného. Zanedbateľne vyššie náklady na adekvátne posúdenie a redukciu rizík strojového zariadenia.	Mimosúdne vyrovnanie.	Zranenia s ľahkými následkami.

5.2 Hranice veľkosti rizík pre hodnotenie ich závažnosti.

Pri odhadovaní veľkosti rizík týchto nebezpečenstiev sa berie do úvahy pravdepodobnosť výskytu škody a závažnosť tejto škody. Pre popis závažnosti škody sa používa nasledujúca stupnica:

miera poškodenia : S0 – nehrozí škoda, nejde o nebezpečenstvo
S1 – ľahké zranenia
S2 – ťažké zranenia
S3 – smrť

dĺžka pobytu v oblasti: A1 – zriedka až častejšie
A2 – často až trvalo

možnosť rozpoznania a predchádzania nebezpečenstva:

E1 – možné

E2 – zriedka možné

E3 – sotva možné

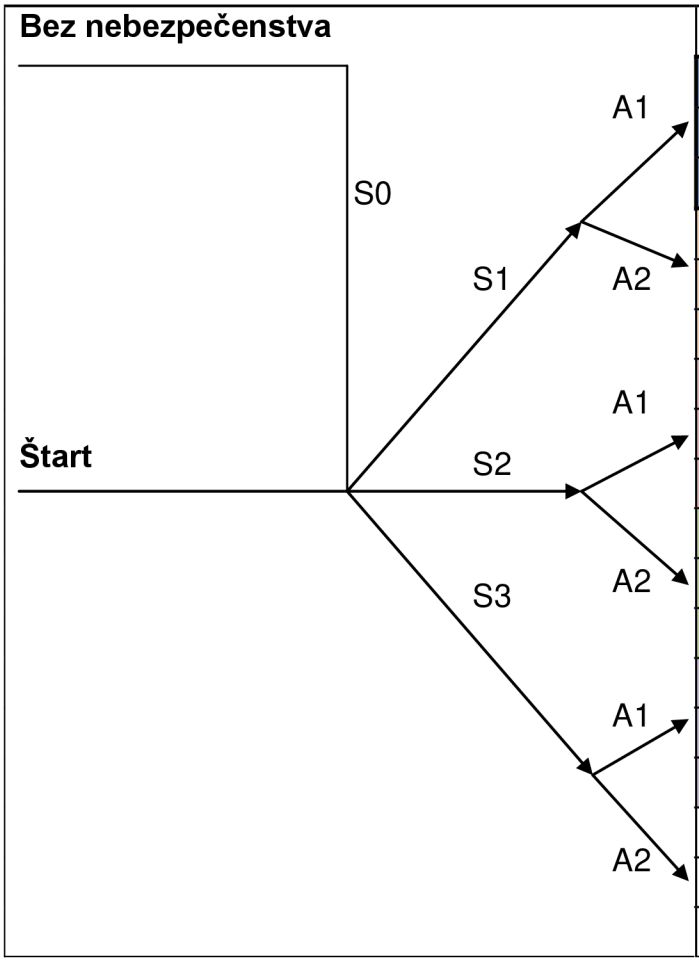
pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti:

W1 – pravdepodobnosť vzniku je malá

W2 – pravdepodobnosť vzniku je stredná

W3 – pravdepodobnosť vzniku je veľká

Tabuľka 2 Graf na odhad rizika a matica rizík [1].



	W1	W2	W3
E1	0	0	1
E2	0	1	2
E3	1	2	3
E1	2	3	4
E2	3	4	5
E3	4	5	6
E1	5	6	7
E2	6	7	8
E3	7	8	9
E1	8	9	10
E2	9	10	11
E3	10	11	12
E1	11	12	13
E2	12	13	14
E3	13	14	15
E1	14	15	16
E2	15	16	17
E3	16	17	18

Veľkosť odhadovaného rizika sa následne určí pomocou grafu pre odhad veľkosti rizika. Podľa vyššie uvedenej tabuľky sa môže hodnota rizika pohybovať v rozhraní 0 ÷ 18. Pri posudzovaní rizík sa musí najprv nadefinovať aké riziko je prijateľné a aké je už neprijateľné.

Tabuľka obsahuje farebné odlíšenie jednotlivých hodnôt podľa ich zaradenia do jednotlivých typov:

- prijateľné riziko (0 ÷ 4)

- prijateľné riziko po preverení (5 ÷ 6)
- neprijateľné riziko (7 ÷ 18) [1]

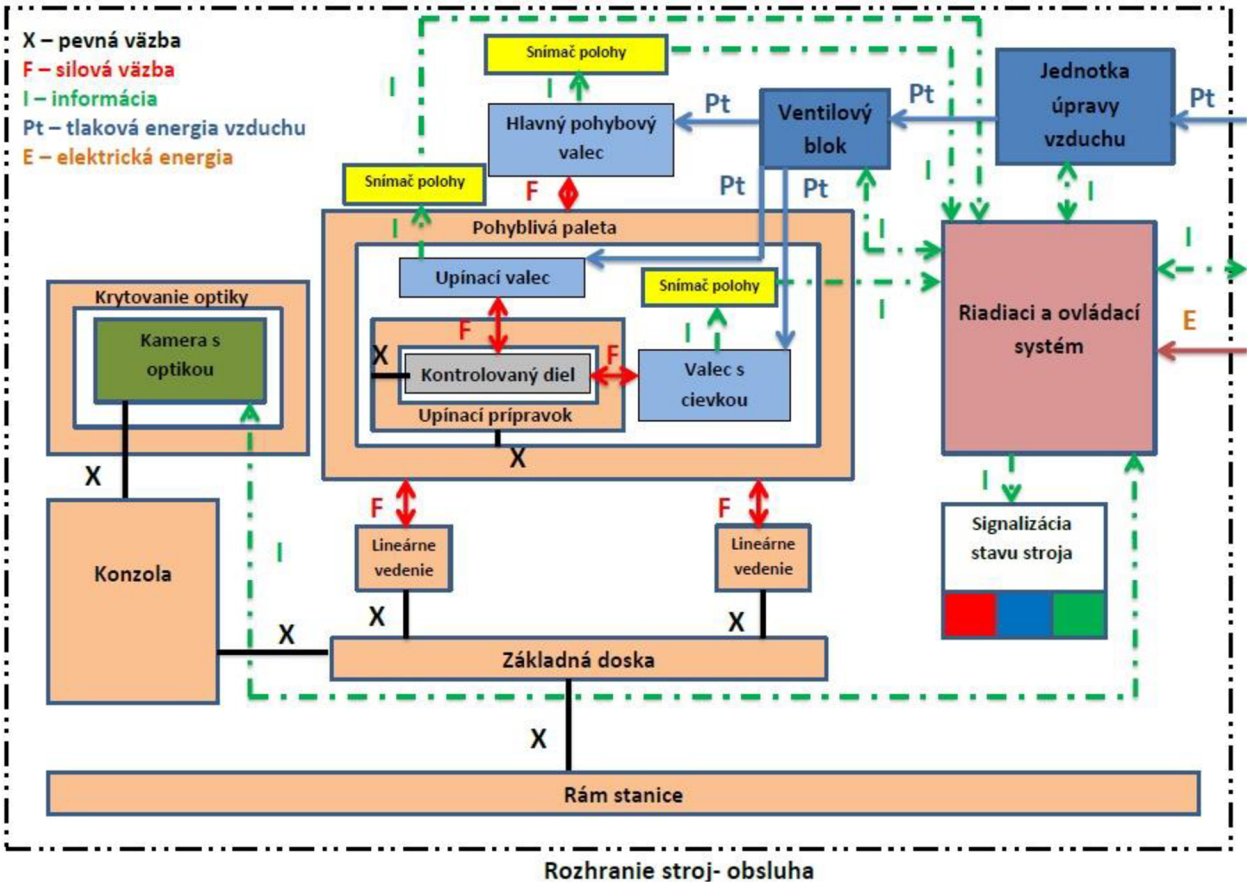
6 Systémová analýza zariadenia

Systémová analýza strojných zariadení tkvie hlavne vo [1]:

- vytvorení blokovej schémy strojového zariadenia
- identifikácii relevantných nebezpečenstiev spojených s konštrukciou strojového zariadenia
- určení nebezpečných priestorov strojového zariadenia

6.1 Bloková schéma

Analyzovaním zariadenia na jednotlivé bloky dosiahneme rozloženie zariadenia s ohľadom na jeho funkciu a konštrukciu. Jednotlivé bloky odpovedajú jednotlivým prvkom strojného zariadenia.



Obr. 8 Bloková schéma zariadenia

V blokovej schéme sú vyznačené všetky dôležité interakcie medzi jednotlivými prvkami. Dôležité je zvoliť si vhodnú úroveň rozlíšenia, aby bolo možné odhaliť všetky dôležité interakcie a zároveň aby nebola schéma príliš podrobná, kedy by sa stala neprehľadnou a stratila by svoj význam. Analýzou nášho zariadenia som dospel

k blokovej schéme zobrazenej na obr. 8. Je tam zároveň zobrazený aj vzťah k vonkajším zdrojom energií a toku informácii.

6.2 Určenie relevantných nebezpečenstiev spojených s konštrukciou strojového zariadenia

Pri určovaní relevantných nebezpečenstiev vychádzam z blokovej schémy a používam pritom aj normu ČSN EN ISO 12100. Tá uvádza príklady nebezpečenstiev a ich dôsledkov spojených s konštrukciou strojového zariadenia. V našom zariadení prichádzajú do úvahy hlavne mechanické nebezpečenstvá od pohybujúcich sa častí, prípadne od ostrých hrán, elektrické nebezpečenstvá vyplývajúce z dotyku živých častí a skratu. Do úvahy ešte prichádzajú nebezpečenstvá hluku a v menšej miere aj ergonomické nebezpečenstvá.

6.3 Určenie nebezpečných priestorov strojového zariadenia

Po určení relevantných nebezpečenstiev je možné, s ohľadom na blokovú schému a celkové usporiadanie stroja, určiť aj nebezpečné priestory strojového zariadenia. Pre prehľadnosť sú výsledky systémovej analýzy zariadenia zobrazené v tabuľke.

Tabuľka 3 Vyhodnotenie relevantných nebezpečenstiev a priestorov

Časť zariadenia	Umiestnenie	Zdroj nebezpečenstva	Nebezpečenstvo
Pohyblivá paleta	Pracovná časť	Pohybujúce sa prvky, hranaté časti	Stlačenie alebo rozdrvenie časti tela pohybujúcimi sa časťami o pevné časti
Upínací prípravok	Pracovná časť	Priblíženie sa pohybujúcich sa častí k pevnej časti, hranaté časti	Stlačenie alebo rozdrvenie časti tela pohybujúcimi sa časťami o pevné časti
Nasadzovanie cievky	Pracovná časť	Priblíženie sa pohybujúcich sa častí k pevnej časti, hranaté časti, poškodenie elektrických vodičov	Stlačenie alebo rozdrvenie časti tela pohybujúcimi sa časťami o pevné časti, zasiahnutie elektrickým prúdom z dôvodu dotyku živých častí, popálenie sa alebo nebezpečenstvo požiaru pri skrate
Kamerový systém	Pracovná časť	Priblíženie sa pohybujúcich sa častí k pevnej časti, hranaté časti, poškodenie elektrických vodičov	Stlačenie alebo rozdrvenie časti tela pohybujúcimi sa časťami o pevné časti, zasiahnutie elektrickým prúdom z dôvodu dotyku živých častí, popálenie sa alebo nebezpečenstvo požiaru pri skrate

Pokračovanie tabuľky 3 z predošlej strany

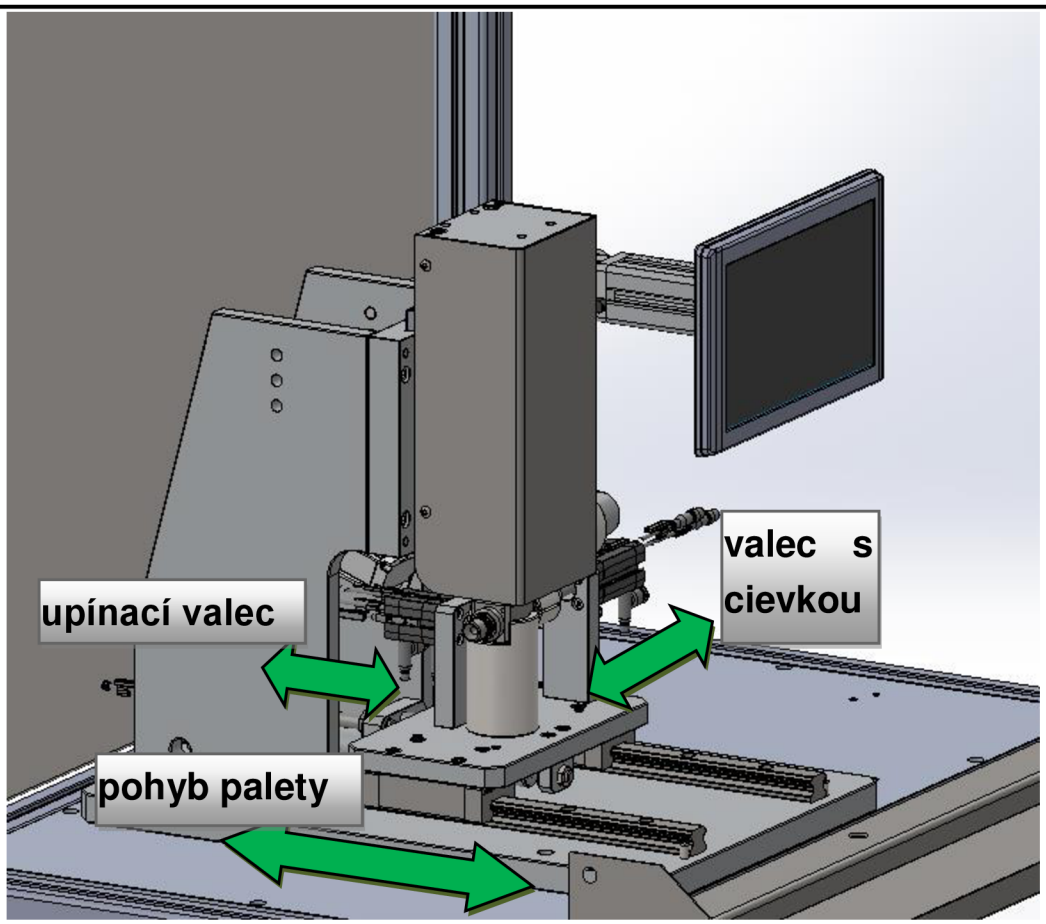
Časť zariadenia	Umiestnenie	Zdroj nebezpečenstva	Nebezpečenstvo
Rozvod tlakového vzduchu	Pracovná časť	Únik vzduchu vysokou rýchlosťou, pohyb uvoľnenej a neupevnenej hadice	Vysoká hladina hluku unikajúceho stlačeného vzduchu, vedúce k nepohodliu, stresu a ojedinele ku strate sluchu.
Rám stroja	Celé zariadenie a jeho okolie	Nestabilita, hranaté časti	Stlačenie alebo rozdrvenie od zavesených predmetov určených k manipulácii, stlačenie alebo rozdrvenie spôsobené nedostatočnou stabilitou stroja alebo strojných dielov napr. pri nerešpektovaní polohy ťažiska
Jednotka úpravy vzduchu	Spodná časť	Únik vzduchu vysokou rýchlosťou, pohyb uvoľnenej a neupevnenej hadice	Vysoká hladina hluku unikajúceho stlačeného vzduchu, vedúce k nepohodliu, stresu a ojedinele ku strate sluchu.
Elektrický rozvádzač	Zadná časť	Živé časti, časti, ktoré sa stanú živými pri poruche, skrat	Zasiahnutie elektrickým prúdom z dôvodu dotyku živých častí, popálenie sa alebo nebezpečenstvo požiaru pri skrate
Ovládací panel	Predná časť	Prístup, konštrukcia a umiestnenie, viditeľnosť	Neočakávané spustenie stroja pri náhodnom stlačení spúšte alebo pri zámene tlačidiel, znakov alebo tvarov ovládacích prvkov.
Signalizačné prvky	Predná časť	Konštrukcia a umiestnenie, viditeľnosť	Neočakávané spustenie stroja pri náhodnom stlačení spúšte alebo pri zámene tlačidiel, znakov alebo tvarov ovládacích prvkov.

7 Určenie medzných hodnôt zariadenia

Pracovná stanica na optickú kontrolu zdvihu ihly vstupného ventilu vysokotlakového benzínového čerpadla pre automobily je určená na 100% -nú medzioperačnú kontrolu v procese postupnej montáže čerpadla.

7.1 Predpokladané používanie

Podmienka prevádzky je dostupný zdroj stlačeného vzduchu (0,3÷0,9MPa), elektrická prípojka 6A / 240VAC. Zariadenie je určené na používanie v priemyselnej výrobe pri teplotách od +5°C do +50°C. Zariadenie môže pracovať v poloautomatickom režime alebo ručnom režime.



Obr. 9 Prehľad pohybujúcich sa častí

Poloautomatický režim pozostáva z ručného vkladania dielcov do upínacieho prípravku a potom obsluha stlačením ovládacieho tlačidla spustí proces kontroly. Pracovné úkony pozostávajú z týchto činností:

- vloženie dielca do upínacieho prípravku
- stlačenie tlačidla štart
- zariadenie upne pomocou upínacieho valca dielec
- bočný valec nasadí cievku na jadro elektromagnetu
- pohyblivá paleta sa zasunie do zadnej polohy
- spustí sa kontrola, kamera urobí prvý záber
- zopne sa cievka elektromagnetu a ihla sa presunie do druhej polohy
- kamera urobí druhý záber
- zariadenie rozopne elektromagnetickú cievku
- kamera urobí kontrolný snímok a vypočíta hodnotu zdvihu
- pohyblivá paleta sa presunie do prednej polohy
- bočný valec odsunie cievku
- upínací valec uvoľní dielec

- zariadenie zobrazí výsledok testu svetelnou signalizáciou (červená a zelená farba) a na displeji zobrazí hodnotu a textom „OK“ a „NOK“
- ak je dielec „OK“ môže obsluha vložiť nový dielec a pokračovať vo výrobe
- ak je dielec „NOK“ musí vložiť dielec do zásobníka „N.I.O“ dielcov a tak môže pokračovať vo výrobe

Ručný režim je využívaný pri servisných a nastavovacích činnostiach. Zariadenie sa prepína medzi režimami ovládačom na ovládacom paneli. Ručný režim pozostáva z krokovania jednotlivých činností automatického režimu alebo zo samostatného ovládania pneumatických valcov a kamery v akomkoľvek poradí.

7.2 Priestorové požiadavky

Zariadenie je samonosné bez možnosti samostatného pohybu a je určené pre pevné umiestnenie v rade pracovných staníc zaradených do výrobnej linky. Výrobná linka je umiestnená v čistých priestoroch. Zariadenie zaberá priestor na dispozičnom výkrese (obr.6). Prístup k zariadeniu je nutný zo zadnej strany, kde je potrebný priestor na servisné činnosti v elektrickom rozvádzači a z prednej strany kde obsluha vykonáva pracovné činnosti.

8 Identifikácia nebezpečenstiev a odhad ich počiatočného rizika

Identifikáciu nebezpečenstiev a odhad ich počiatočného rizika je potrebné riešiť pre celý životný cyklus sledovaného strojového zariadenia, t.j. pre etapy:

- výroba zariadenia (vývoj, montáž a programovanie a testovanie)
- preprava (balenie, zdvíhanie, nakládka a doprava na miesto určenia)
- montáž, inštalácia a uvedenie do prevádzky (pripojenie na zdroje energie, nastavenie, školenie)
- používanie - výrobná činnosť
- používanie- servisné činnosti (nastavovanie alebo zmena procesov, údržba, vyhľadávanie poruchy....)
- vyradenie z prevádzky a likvidácia.

Pre identifikáciu rizík použijem prehľadné tabuľky rozdelené podľa typu nebezpečenstva. V tabuľkách hodnotím jednotlivé riziká podľa kritérií z kapitoly 5.2. V tabuľke sú označené písmenami:

- S - miera poškodenia
- A - dĺžka pobytu v oblasti
- E - možnosť rozpoznania a predchádzania nebezpečenstva
- W - pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti

- PR - veľkosť počiatočného rizika

Veľkosť počiatočného rizika určujem pomocou grafu na odhad rizika a matice rizík z tabuľky 2. Pri stanovení vychádzam z požiadaviek stanovených v českých štátnych normách ČSN EN 12100:2011, ČSN EN ISO 4414.

8.1 Výroba zariadenia

Výroba zariadenia zahŕňa všetky činnosti v súvislosti s návrhom zariadenia, výrobou jednotlivých dielov, montážou zariadenia, programovaním, nastavovaním a skúšaním zariadenia. Z tohto hľadiska sa v tejto etape životného cyklu strojového zariadenia zaoberáme predovšetkým rizikami vyplývajúcimi z manipulácie s jednotlivými dielmi budúceho stroja a rizikami spojenými s inštaláciou elektrických súčastí a používaním zariadenia v skúšobnej prevádzke a pri programovaní.

Tabuľka 4 Identifikácia rizík pri výrobe

	Mechanické nebezpečenstvá	S	A	E	W	PR
1.1	Stlačenie alebo rozdrvenie od zavesených predmetov určených k manipulácii	2	1	2	2	7
1.2	Porezanie o ostré hrany alebo nabodnutie sa na ostré rohy	2	1	2	3	8
1.3	Stlačenie alebo rozdrvenie spôsobené nedostatočnou stabilitou stroja alebo strojných dielov napr. pri nerešpektovaní polohy ťažiska	2	1	2	1	6
1.4	Stlačenie alebo rozdrvenie časti tela pohybujúcimi sa časťami o pevné časti	2	2	3	2	11
	Elektrické nebezpečenstvá	S	A	E	W	PR
1.5	Zasiahnutie elektrickým prúdom z dôvodu dotyku živých častí	3	2	3	3	18
1.6	Popálenie sa alebo nebezpečenstvo požiaru pri skrate	2	1	2	3	8
	Nebezpečenstvo hluku	S	A	E	W	PR
1.7	Vysoká hladina hluku unikajúceho stlačeného vzduchu, vedúce k nepohodliu, stresu a ojedinele ku strate sluchu.	1	2	3	3	6
	Ergonomické nebezpečenstvá	S	A	E	W	PR
1.8	Neočakávané spustenie stroja pri náhodnom stlačení spúšte alebo pri zámene tlačidiel, znakov alebo tvarov ovládacích prvkov.	2	2	3	3	12

8.2 Preprava

V tejto etape riešime riziká vyplývajúce zo situácií vyskytujúcich sa počas dopravy zariadenia, počínajúc balením, nakládkou cez prepravu a končiac vykládkou a odbalením u zákazníka. Patrí tu aj premiestňovanie zariadenia v prevádzke pri zmene umiestnenia zariadenia. Pri vyhodnocovaní jednotlivých rizík vychádzame zo známych rozmerov a hmotnosti stroja, ale aj potrebných činností vykonávaných v tejto etape.

Tabuľka 5 Identifikácia rizík spojených s uvedením do prevádzky

	Mechanické nebezpečenstvá	S	A	E	W	PR
2.1	Stlačenie alebo rozdrvenie od zavesených predmetov určených k manipulácii	2	2	2	3	11
2.2	Porezanie o ostré hrany alebo nabodnutie sa na ostré rohy	2	1	2	2	7
2.3	Stlačenie alebo rozdrvenie spôsobené nedostatočnou stabilitou stroja alebo strojných dielov napr. pri nerešpektovaní polohy ťažiska	2	2	2	2	10
	Ergonomické nebezpečenstvá	S	A	E	W	PR
2.4	Preťaženie alebo námaha vedúca k únave alebo svalovému poškodeniu	1	2	2	3	5

8.3 Montáž, inštalácia a uvedenie do prevádzky

Táto etapa životného cyklu strojového zariadenia je vyhodnotená na riziká spojené s montážou a inštaláciou a uvedením do prevádzky stroja u zákazníka. Sú to hlavne činnosti spojené s pripojovaním zariadenia na rozvod elektrickej energie, na prívod stlačeného vzduchu, s oživovaním zariadenia na mieste a jeho skúšaním a prebierkou zákazníkom. Patria tu aj riziká spojené so zaškoľovaním obsluhy. Činnosti nie sú opakované a tým sú aj náročnejšie na osoby, prichádzajúce do styku so zariadením.

Tabuľka 6 Identifikácia rizík spojených s montážou a uvedením do prevádzky

	Mechanické nebezpečenstvá	S	A	E	W	PR
3.1	Stlačenie alebo rozdrvenie od zavesených predmetov určených k manipulácii	2	1	2	2	7
3.2	Porezanie o ostré hrany alebo nabodnutie sa na ostré rohy	2	1	2	3	8
3.3	Stlačenie alebo rozdrvenie spôsobené nedostatočnou stabilitou stroja alebo strojných dielov napr. pri nerešpektovaní polohy ťažiska	2	1	2	1	6
3.4	Stlačenie alebo rozdrvenie časti tela pohybujúcimi sa časťami o pevné časti	2	2	3	2	11
	Elektrické nebezpečenstvá	S	A	E	W	PR
3.5	Zasiahnutie elektrickým prúdom z dôvodu dotyku živých častí	3	2	3	3	18
3.6	Popálenie sa alebo nebezpečenstvo požiaru pri skrate	2	1	2	3	8
	Nebezpečenstvo hluku	S	A	E	W	PR
3.7	Vysoká hladina hluku unikajúceho stlačeného vzduchu, vedúce k nepohodliu, stresu a ojedinele ku strate sluchu.	1	2	3	3	6
	Ergonomické nebezpečenstvá	S	A	E	W	PR
3.8	Neočakávané spustenie stroja pri náhodnom stlačení spúšte alebo pri zámene tlačidiel, znakov alebo tvarov ovládacích prvkov.	2	2	3	3	12

8.4 Používanie- prevádzka zariadenia

Pri používaní zariadenia je niekoľko činností spojených s prevádzkou zariadenia. popísaných v kapitole 7. Stroj je rozdelený na štyri priestory, podľa kapitoly 6.3, ktoré budeme analyzovať:

- pracovná časť - pracovný priestor, kde dochádza k nakladaniu dielcov a vykonávaniu hlavných pracovných činností
- spodná časť - priestor úpravy a rozvodu stlačeného vzduchu
- predná časť - oblasť stroja ako celku a jeho bezprostredného okolia
- zadná časť - priestor elektrickej rozvodnej skrine

8.4.1 Pracovný priestor

Tabuľka 7 Identifikácia rizík v pracovnom priestore pri prevádzke zariadenia.

	Mechanické nebezpečenstvá	S	A	E	W	PR
4.1.1	Porezanie o ostré hrany alebo nabodnutie sa na ostré rohy	2	2	2	2	10
4.1.2	Stlačenie alebo rozdrvenie časti tela pohybujúcimi sa časťami o pevné časti	2	2	3	3	12
	Elektrické nebezpečenstvá	S	A	E	W	PR
4.1.3	Zasiahnutie elektrickým prúdom z dôvodu dotyku živých častí	3	2	3	3	18
4.1.4	Popálenie sa alebo nebezpečenstvo požiaru pri skrate	2	1	2	3	8
	Nebezpečenstvo hluku	S	A	E	W	PR
4.1.5	Vysoká hladina hluku unikajúceho stlačeného vzduchu, vedúce k nepohodliu, stresu a ojedinele ku strate sluchu.	1	2	3	2	5
	Ergonomické nebezpečenstvá	S	A	E	W	PR
4.1.6	Neočakávané spustenie stroja pri náhodnom stlačení spúšte alebo pri zámene tlačidiel, znakov alebo tvarov ovládacích prvkov.	2	2	3	3	12

8.4.2 Priestor úpravy a rozvodu stlačeného vzduchu

Tabuľka 8 Identifikácia rizík počas prevádzky v priestore pohonu

	Mechanické nebezpečenstvá	S	A	E	W	PR
4.2.1	Porezanie o ostré hrany alebo nabodnutie sa na ostré rohy	2	2	2	2	10
	Elektrické nebezpečenstvá	S	A	E	W	PR
4.2.2	Zasiahnutie elektrickým prúdom z dôvodu dotyku živých častí	3	1	3	2	14
4.2.3	Popálenie sa alebo nebezpečenstvo požiaru pri skrate	2	1	3	2	8
	Nebezpečenstvo hluku	S	A	E	W	PR
4.2.4	Vysoká hladina hluku unikajúceho stlačeného vzduchu, vedúce k nepohodliu, stresu a ojedinele ku strate sluchu.	1	2	3	3	6

8.4.3 Oblasť stroja ako celku a bezprostredné okolie stroja

Tabuľka 9 Identifikácia rizík spojených s prevádzkou stroja ako celku.

	Mechanické nebezpečenstvá	S	A	E	W	PR
4.3.1	Porezanie o ostré hrany alebo nabodnutie sa na ostré rohy	2	1	1	2	6
4.3.2	Stlačenie alebo rozdrvenie spôsobené nedostatočnou stabilitou stroja	2	2	3	1	10
	Elektrické nebezpečenstvá	S	A	E	W	PR
4.3.3	Zasiahnutie elektrickým prúdom z dôvodu dotyku živých častí	3	1	3	3	15
4.3.4	Popálenie sa alebo nebezpečenstvo požiaru pri skrate	2	2	3	1	10
	Nebezpečenstvo hluku	S	A	E	W	PR
4.3.5	Vysoká hladina hluku unikajúceho stlačeného vzduchu, vedúce k nepohodliu, stresu a ojedinele ku strate sluchu.	1	2	3	2	5

8.4.4 Priestor elektrickej rozvodnej skrine

Tabuľka 10 Identifikácia rizík spojených s prevádzkou v oblasti elektrického rozvádzača

	Elektrické nebezpečenstvá	S	A	E	W	PR
4.4.1	Zasiahnutie elektrickým prúdom z dôvodu dotyku živých častí	3	1	3	3	15
4.4.2	Popálenie sa alebo nebezpečenstvo požiaru pri skrate	2	1	2	3	8

8.5 Používanie – zoraďovanie, údržba, servis

V tejto etape je stroj znovu rozdelený pre potreby analýzy na štyri priestory podľa kapitoly 6.3 :

- pracovná časť - pracovný priestor, kde dochádza k nakladaniu dielcov a vykonávaniu hlavných pracovných činností
- spodná časť - priestor úpravy a rozvodu stlačeného vzduchu
- predná časť - oblasť stroja ako celku a jeho bezprostredného okolia
- zadná časť - priestor elektrickej rozvodnej skrine

8.5.1 Pracovný priestor

Tabuľka 11 Identifikácia rizík v pracovnom priestore počas údržby a zoraďovania.

	Mechanické nebezpečenstvá	S	A	E	W	PR
5.1.1	Porezanie o ostré hrany alebo nabodnutie sa na ostré rohy	2	2	3	3	12
5.1.2	Stlačenie alebo rozdrvenie časti tela pohybujúcimi sa časťami o pevné časti	2	2	3	2	11
	Elektrické nebezpečenstvá	S	A	E	W	PR
5.1.3	Zasiahnutie elektrickým prúdom z dôvodu dotyku živých častí	3	2	3	3	18
5.1.4	Popálenie sa alebo nebezpečenstvo požiaru pri skrate	2	2	2	3	11
	Nebezpečenstvo hluku	S	A	E	W	PR
5.1.5	Vysoká hladina hluku unikajúceho stlačeného vzduchu, vedúce k nepohodliu, stresu a ojedinele ku strate sluchu.	1	2	3	3	6
	Ergonomické nebezpečenstvá	S	A	E	W	PR
5.1.6	Neočakávané spustenie stroja pri náhodnom stlačení spúšte alebo pri zámene tlačidiel, znakov alebo tvarov ovládacích prvkov.	2	2	3	2	11

8.5.2 Priestor úpravy a rozvodu stlačeného vzduchu

Tabuľka 12 Identifikácia rizík počas údržby a zoraďovania v priestore pohonu.

	Mechanické nebezpečenstvá	S	A	E	W	PR
5.2.1	Porezanie o ostré hrany alebo nabodnutie sa na ostré rohy	2	2	2	2	10
	Elektrické nebezpečenstvá	S	A	E	W	PR
5.2.2	Zasiahnutie elektrickým prúdom z dôvodu dotyku živých častí	3	2	3	3	18
5.2.3	Popálenie sa alebo nebezpečenstvo požiaru pri skrate	2	2	2	3	8
	Nebezpečenstvo hluku	S	A	E	W	PR
5.2.4	Vysoká hladina hluku unikajúceho stlačeného vzduchu, vedúce k nepohodliu, stresu a ojedinele ku strate sluchu.	2	2	1	3	10

8.5.3 Oblasť stroja ako celku a bezprostredné okolie stroja

Tabuľka 13 Identifikácia rizík spojených s údržbou a zoraďovaním stroja.

	Mechanické nebezpečenstvá	S	A	E	W	PR
5.3.1	Porezanie o ostré hrany alebo nabodnutie sa na ostré rohy	2	2	2	2	10
5.3.2	Stlačenie alebo rozdrvenie spôsobené nedostatočnou stabilitou stroja	2	2	2	2	10
	Elektrické nebezpečenstvá	S	A	E	W	PR
5.3.3	Zasiahnutie elektrickým prúdom z dôvodu dotyku živých častí	3	2	3	3	18
5.3.4	Popálenie sa alebo nebezpečenstvo požiaru pri skrate	2	2	2	1	9
	Nebezpečenstvo hluku	S	A	E	W	PR
5.3.5	Vysoká hladina hluku unikajúceho stlačeného vzduchu, vedúce k nepohodliu, stresu a ojedinele ku strate sluchu.	2	2	1	3	10

8.5.4 Priestor elektrickej rozvodnej skrine

Tabuľka 14 Identifikácia rizík nastavovania a údržby v oblasti elektrického rozvádzača

	Elektrické nebezpečenstvá	S	A	E	W	PR
5.4.1	Zasiahnutie elektrickým prúdom z dôvodu dotyku živých častí	3	2	3	3	18
5.4.2	Popálenie sa alebo nebezpečenstvo požiaru pri skrate	2	2	2	3	11

8.6 Vyradenie z prevádzky

Vyradenie z prevádzky je etapa životného cyklu zariadenia kedy vyhodnocujem riziká spojené s činnosťami sústredenými okolo demontáže zariadenia, odpojovania zariadenia od energetických sietí a odvozu do firmy, ktorá stroj zlikviduje. Táto etapa je podobná ako montáž a inštalácia v bode 8.3. Vykonávajú sa tam podobné činnosti len za iným účelom.

Tabuľka 15 Identifikácia rizík spojených s vyradením z prevádzky.

	Mechanické nebezpečenstvá	S	A	E	W	PR
6.1	Stlačenie alebo rozdrvenie od zavesených predmetov určených k manipulácii	2	2	2	2	10
6.2	Porezanie o ostré hrany alebo nabodnutie sa na ostré rohy	2	1	3	2	8
6.3	Stlačenie alebo rozdrvenie spôsobené nedostatočnou stabilitou stroja	2	1	2	2	7
	Elektrické nebezpečenstvá	S	A	E	W	PR
6.4	Zasiahnutie elektrickým prúdom z dôvodu dotyku živých častí	3	1	3	3	15
6.5	Popálenie sa alebo nebezpečenstvo požiaru pri skrate	2	1	2	3	8
	Nebezpečenstvo hluku	S	A	E	W	PR
6.6	Vysoká hladina hluku unikajúceho stlačeného vzduchu, vedúce k nepohodliu, stresu a ojedinele ku strate sluchu.	1	2	3	3	3

9 Hodnotenie rizík a opatrenia na ich zníženie

Pri identifikácii rizík v kapitole 8 som zistil hodnotu počiatočného rizika. Táto hodnota vzišla z matice na vyhodnotenie rizika (tabuľka 2) kde kombináciou hodnotení jednotlivých nebezpečenstiev je kvantifikovaná miera rizika. To je buď :

- prijateľné (PR 0÷4)
- prijateľné po preverení (PR 5÷6)
- neprijateľné (PR 7÷18)

Hodnotenie rizík a opatrenia na ich zníženie realizujeme v troch krokoch a to pomocou :

1. opatrení zabudovaných v konštrukcii stroja
2. bezpečnostno-ochranného opatrenia
3. informácie pre používanie

Po každom kroku je znovu vyhodnotená miera rizika pre každé nebezpečenstvo až dokiaľ nie je riziko znížené na úroveň prijateľné alebo prijateľné po preverení. Pre zistenie miery rizika znovu používam graf a maticu na hodnotenie rizík z tabuľky2. Cieľom opatrení v každom kroku je dosiahnuť nižšiu mieru rizika, tak aby sa zvýšila bezpečnosť zariadenia. Vo väčšine prípadov nie je možné znížiť mieru rizika na

prijateľné u všetkých nebezpečenstiev, ale informácie získané pri ich odhaľovaní budú slúžiť ako odporučenia pri vytváraní návodu na používanie.

Kvôli zrozumiteľnosti a prehľadnosti je tento proces zdokumentovaný vo formulári na odhad rizika. Pre každé nebezpečenstvo je vytvorený jeden formulár a tieto formuláre sú súčasťou dokumentácie posudzovania rizík. Číslovanie formulárov je zhodné s číslovaním v predchádzajúcich tabuľkách v kapitole 8. Číslo v prvom stĺpci tabuľky je vždy rovnaké s identifikačným číslom vpravo hore vo formulári pre odhad rizika. [1].

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 1	**Identifikačné číslo: 1.1**		**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**
Životná etapa stroja:	výroba zariadenia		
Ohrozené osoby:	zamestnanci výrobcu		
Nebezpečný priestor:	celý stroj, jednotlivé diely a podskupiny		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Stlačenie alebo rozdrvenie od zavesených predmetov určených k manipulácii		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**7**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Pri konštrukcii dodržiavať zásady správneho rozloženia hmotnosti.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**6**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Doplniť stroj o otvory vhodné pre manipuláciu alebo zavesenie . Viditeľne označiť miesta pre zdvíhanie alebo zavesenie.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**5**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Viditeľne označiť miesta pre zdvíhanie alebo zavesenie. Umiestniť piktogramy s doporučeným spôsobom zdvíhania.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**5**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 2	**Identifikačné číslo: 1.2**		**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**
Životná etapa stroja:	výroba zariadenia		
Ohrozené osoby:	zamestnanci výrobcu		
Nebezpečný priestor:	celý stroj, jednotlivé diely a podskupiny		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Porezanie o ostré hrany alebo nabodnutie sa na ostré rohy		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**8**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W3- veľká	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Hrany na dieloch zaobliť R1 alebo zraziť min. 1x45° , plechové diely odihliť		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**1**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie krytovania pre zakrytie nebezpečných alebo ostrých hrán		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**0**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Nebezpečné hrany viditeľne označiť, na stroj umiestniť informáciu o nebezpečenstve poranenia sa o ostré hrany a doporučených OOPP.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- bez zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**0**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 3	**Identifikačné číslo: 1.3**		**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**
Životná etapa stroja:	výroba zariadenia		
Ohrozené osoby:	zamestnanci výrobcu		
Nebezpečný priestor:	celý stroj, jednotlivé diely a podskupiny		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Stlačenie alebo rozdrvenie spôsobené nedostatočnou stabilitou stroja alebo strojných dielov napr. pri nerešpektovaní polohy ťažiska		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**6**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Vhodné rozmiestnenie hmotnosti v priestore stroja, čo najviac je to možné koncentrovať hmotnosť do dolných častí stroja, vhodné proporcionálne riešenie konštrukcie stroja alebo dielov		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**6**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie vyrovnávacích nožičiek pre vyrovnanie stroja, prípadne kotvenia do podlahy		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**1**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Viditeľné označenie správnej polohy pri manipulácii, vyznačenie ťažiska a hmotnosti.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**0**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 4	**Identifikačné číslo: 1.4**		**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**
Životná etapa stroja:	výroba zariadenia		
Ohrozené osoby:	zamestnanci výrobcu		
Nebezpečný priestor:	celý stroj, jednotlivé diely a podskupiny		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Stlačenie alebo rozdrvenie časti tela pohybujúcimi sa časťami o pevné časti		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**11**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Minimalizovať v konštrukcii použitia malých medzier s rizikom stlačenia častí tela, použitie maximálne potrebných síl pre zdroje pohybu		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**5**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie ochranného krytovania pracovného priestoru a použitie optickej ochrannej bariéry pre ochranu vstupného otvoru		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**1**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Nebezpečné priestory označiť farebne a piktogramom.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- zriedka možné	**0**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 5	**Identifikačné číslo: 1.5**	**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**	
Životná etapa stroja:	výroba zariadenia		
Ohrozené osoby:	zamestnanci výrobcu		
Nebezpečný priestor:	celý stroj, jednotlivé diely a podskupiny		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Zasiahnutie elektrickým prúdom z dôvodu dotyku živých častí		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S3- smrť	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**18**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W3- veľká	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie napájania jednosmerným prúdom o napätí 24V, pokiaľ je to možné		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S3- smrť	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**14**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Prevedenie elektrickej inštalácie v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S3- smrť	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**12**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Stroj označiť v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2, a vhodným spôsobom hasenia. Hlavný vypínač označiť popisom „hlavný vypínač“ a „v nebezpečenstve vypni“		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S3- smrť	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**11**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 6	**Identifikačné číslo: 1.6**	**Spracoval:** Bc. Slavomír MANK	
Životná etapa stroja:	výroba zariadenia		
Ohrozené osoby:	zamestnanci výrobcu		
Nebezpečný priestor:	celý stroj, jednotlivé diely a podskupiny		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Popálenie sa alebo nebezpečenstvo požiaru pri skrate		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2-ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**8**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W3- veľká	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie napájania jednosmerným prúdom o napätí 24V, pokiaľ je to možné		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**7**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Prevedenie elektrickej inštalácie v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**6**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Stroj označiť v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2, a vhodným spôsobom hasenia. Hlavný vypínač označiť popisom „hlavný vypínač“ a „v nebezpečenstve vypni“		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**5**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 7	**Identifikačné číslo: 1.7**		**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**
Životná etapa stroja:	výroba zariadenia		
Ohrozené osoby:	zamestnanci výrobcu		
Nebezpečný priestor:	celý stroj, jednotlivé diely a podskupiny		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Vysoká hladina hluku unikajúceho stlačeného vzduchu, vedúce k nepohodliu, stresu a ojedinele ku strate sluchu.		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**6**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W3- veľká	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Umiestnenie rozvodov stlačeného vzduchu mimo pohybujúce sa časti, napájané časti stroja voliť ako statické.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- sotva možné	**4**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Prevedenie pneumatických rozvodov podľa normy ČSN ISO EN 4414		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- sotva možné	**3**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Na stroj viditeľne umiestniť informáciu o doporučených OOPP na ochranu sluchu.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**2**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 8	**Identifikačné číslo: 1.8**	**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**	
Životná etapa stroja:	výroba zariadenia		
Ohrozené osoby:	zamestnanci výrobcu		
Nebezpečný priestor:	celý stroj, jednotlivé diely a podskupiny		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Neočakávané spustenie stroja pri náhodnom stlačení spúšte alebo pri zámene tlačidiel, znakov alebo tvarov ovládacích prvkov.		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**12**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W3- veľká	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Umiestnenie spúšťacieho tlačidla do polohy kde je menšie riziko náhodného stlačenia, označenie tlačidiel ovládacieho panela popisom.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**10**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Krytovanie tlačidiel ochranným krytom pre náhodné stlačenie, dôležité tlačidlá použiť s kľúčom na odblokovanie, použitie tlačidla pre núdzové zastavenie		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**8**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Viditeľné farebné označenie tlačidiel v zmysle normy ČSN EN 1037+A1.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**5**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 9	**Identifikačné číslo: 2.1**		**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**
Životná etapa stroja:	Preprava		
Ohrozené osoby:	zamestnanci výrobcu, prepravca, zamestnanci zákazníka		
Nebezpečný priestor:	celý stroj a jeho príslušenstvo		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Stlačenie alebo rozdrvenie od zavesených predmetov určených k manipulácii		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**11**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W3- veľká	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Pri konštrukcii dodržiavať zásady správneho rozloženia hmotnosti.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**10**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Stroj prepravovať na drevenej palete, stroj pevne ukotviť k palete.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**9**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Viditeľne označiť miesta pre zdvíhanie alebo zavesenie. Umiestniť piktogramy s doporučeným spôsobom zdvíhania.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**8**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 10	**Identifikačné číslo: 2.2**		**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**
Životná etapa stroja:	Preprava		
Ohrozené osoby:	zamestnanci výrobcu, prepravca, zamestnanci zákazníka		
Nebezpečný priestor:	celý stroj a jeho príslušenstvo		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Porezanie o ostré hrany alebo nabodnutie sa na ostré rohy		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**7**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Hrany na dieloch zaobliť R1 alebo zraziť min. 1x45° , plechové diely odihliť		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**1**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie krytovania pre zakrytie nebezpečných alebo ostrých hrán		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**0**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Nebezpečné hrany viditeľne označiť, na stroj umiestniť informáciu o nebezpečenstve poranenia sa o ostré hrany a doporučených OOPP.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- bez zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**0**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 11	**Identifikačné číslo: 2.3**	**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**	
Životná etapa stroja:	Preprava		
Ohrozené osoby:	zamestnanci výrobcu, prepravca, zamestnanci zákazníka		
Nebezpečný priestor:	celý stroj a jeho príslušenstvo		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Stlačenie alebo rozdrvenie spôsobené nedostatočnou stabilitou stroja alebo strojných dielov napr. pri nerešpektovaní polohy ťažiska		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**10**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Vhodné rozmiestnenie hmotnosti v priestore stroja, čo najviac je to možné koncentrovať hmotnosť do dolných častí stroja, vhodné proporcionálne riešenie konštrukcie stroja alebo dielov		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**9**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Stroj prepravovať na drevenej palete, stroj pevne ukotviť k palete. Viditeľne označiť miesta pre zdvíhanie alebo zavesenie.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**6**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Viditeľné označenie správnej polohy pri manipulácii, vyznačenie ťažiska a hmotnosti.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**5**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 12	**Identifikačné číslo: 2.4**	**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**	
Životná etapa stroja:	Preprava		
Ohrozené osoby:	zamestnanci výrobcu, prepravca, zamestnanci zákazníka		
Nebezpečný priestor:	celý stroj a jeho príslušenstvo		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Preťaženie alebo námaha vedúca k únave alebo svalovému poškodeniu		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**5**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W3- veľká	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Vhodné proporcionálne riešenie konštrukcie stroja alebo dielov		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**4**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Doplnenie stroja o miesta vhodné na uchytenie.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**3**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Označenie stroja štítkom s vyznačenou hmotnosťou a vhodnými spôsobmi manipulácie, označenie miest pre uchytenie.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**2**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 13	**Identifikačné číslo: 3.1**		**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**
Životná etapa stroja:	Montáž, inštalácia a uvedenie do prevádzky		
Ohrozené osoby:	zamestnanci výrobcu, zamestnanci zákazníka		
Nebezpečný priestor:	celý stroj a jeho príslušenstvo		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Stlačenie alebo rozdrvenie od zavesených predmetov určených k manipulácii		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**7**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Pri konštrukcii dodržiavať zásady správneho rozloženia hmotnosti.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**6**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Doplniť stroj o otvory vhodné pre manipuláciu alebo zavesenie .		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**5**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Viditeľne označiť miesta pre zdvíhanie alebo zavesenie. Umiestniť piktogramy s doporučeným spôsobom zdvíhania.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**5**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 14	**Identifikačné číslo: 3.2**		**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**
Životná etapa stroja:	Montáž, inštalácia a uvedenie do prevádzky		
Ohrozené osoby:	zamestnanci výrobcu, zamestnanci zákazníka		
Nebezpečný priestor:	celý stroj a jeho príslušenstvo		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Porezanie o ostré hrany alebo nabodnutie sa na ostré rohy		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**8**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W3- stredná	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Hrany na dieloch zaobliť R1 alebo zraziť min. 1x45° , plechové diely odihliť		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**1**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie krytovania pre zakrytie nebezpečných alebo ostrých hrán		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**0**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Nebezpečné hrany viditeľne označiť, na stroj umiestniť informáciu o nebezpečenstve poranenia sa o ostré hrany a doporučených OOPP.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- bez zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**0**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 15	**Identifikačné číslo: 3.3**		**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**
Životná etapa stroja:	Montáž, inštalácia a uvedenie do prevádzky		
Ohrozené osoby:	zamestnanci výrobcu, zamestnanci zákazníka		
Nebezpečný priestor:	celý stroj a jeho príslušenstvo		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Stlačenie alebo rozdrvenie spôsobené nedostatočnou stabilitou stroja alebo strojných dielov napr. pri nerešpektovaní polohy ťažiska		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**6**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Vhodné rozmiestnenie hmotnosti v priestore stroja, čo najviac je to možné koncentrovať hmotnosť do dolných častí stroja, vhodné proporcionálne riešenie konštrukcie stroja		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**6**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie vyrovnávacích nožičiek pre vyrovnanie stroja, prípadne kotvenia do podlahy		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**1**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Viditeľné označenie správnej polohy pri manipulácii, vyznačenie ťažiska a hmotnosti.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**0**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 16	**Identifikačné číslo: 3.4**		**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**
Životná etapa stroja:	Montáž, inštalácia a uvedenie do prevádzky		
Ohrozené osoby:	zamestnanci výrobcu, zamestnanci zákazníka		
Nebezpečný priestor:	celý stroj a jeho príslušenstvo		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Stlačenie alebo rozdrvenie časti tela pohybujúcimi sa časťami o pevné časti		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**11**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Minimalizovať v konštrukcii použitia malých medzier s rizikom stlačenia častí tela, použitie maximálne potrebných síl pre zdroje pohybu		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**5**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie ochranného krytovania pracovného priestoru a použitie optickej ochrannej bariéry pre ochranu vstupného otvoru		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**1**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Nebezpečné priestory označiť farebne a piktogramom.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- zriedka možné	**0**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 17	**Identifikačné číslo: 3.5**		**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**
Životná etapa stroja:	Montáž, inštalácia a uvedenie do prevádzky		
Ohrozené osoby:	zamestnanci výrobcu, zamestnanci zákazníka		
Nebezpečný priestor:	celý stroj a jeho príslušenstvo		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Zasiahnutie elektrickým prúdom z dôvodu dotyku živých častí		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S3- smrť	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**18**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W3- veľká	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie napájania jednosmerným prúdom o napätí 24V, pokiaľ je to možné		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S3- smrť	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**14**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Prevedenie elektrickej inštalácie v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S3- smrť	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**12**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Stroj označiť v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2, a vhodným spôsobom hasenia. Hlavný vypínač označiť popisom „hlavný vypínač“ a „v nebezpečenstve vypni“		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S3- smrť	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**11**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 18	**Identifikačné číslo: 3.6**	**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**	
Životná etapa stroja:	Montáž, inštalácia a uvedenie do prevádzky		
Ohrozené osoby:	zamestnanci výrobcu, zamestnanci zákazníka		
Nebezpečný priestor:	celý stroj a jeho príslušenstvo		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Popálenie sa alebo nebezpečenstvo požiaru pri skrate		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2-ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**8**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W3- veľká	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie napájania jednosmerným prúdom o napätí 24V, pokiaľ je to možné		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**7**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Prevedenie elektrickej inštalácie v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**6**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Stroj označiť v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2, a vhodným spôsobom hasenia. Hlavný vypínač označiť popisom „hlavný vypínač“ a „v nebezpečenstve vypni“		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**5**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 19	**Identifikačné číslo: 3.7**		**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**
Životná etapa stroja:	Montáž, inštalácia a uvedenie do prevádzky		
Ohrozené osoby:	zamestnanci výrobcu, zamestnanci zákazníka		
Nebezpečný priestor:	celý stroj a jeho príslušenstvo		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Vysoká hladina hluku unikajúceho stlačeného vzduchu, vedúce k nepohodliu, stresu a ojedinele ku strate sluchu.		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**6**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W3- veľká	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Umiestnenie rozvodov stlačeného vzduchu mimo pohybujúce sa časti, napájané časti stroja voliť ako statické.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- sotva možné	**4**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Prevedenie pneumatických rozvodov podľa normy ČSN ISO EN 4414		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- sotva možné	**3**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Na stroj viditeľne umiestniť informáciu o doporučených OOPP na ochranu sluchu.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**2**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 20	**Identifikačné číslo: 3.8**	**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**	
Životná etapa stroja:	výroba zariadenia		
Ohrozené osoby:	zamestnanci výrobcu		
Nebezpečný priestor:	celý stroj, jednotlivé diely a podskupiny		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Neočakávané spustenie stroja pri náhodnom stlačení spúšte alebo pri zámene tlačidiel, znakov alebo tvarov ovládacích prvkov.		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**12**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W3- veľká	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Umiestnenie spúšťacieho tlačidla do polohy kde je menšie riziko náhodného stlačenia, označenie tlačidiel ovládacieho panelu farebne a popisom		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**10**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Krytovanie tlačidiel ochranným krytom pre náhodné stlačenie, dôležité tlačidlá použiť s kľúčom na odblokovanie, použitie tlačidla pre núdzové zastavenie		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**8**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Viditeľné farebné označenie tlačidiel v zmysle normy ČSN EN 1037+A1.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**5**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 21	**Identifikačné číslo: 4.1.1**		**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**
Životná etapa stroja:	Používanie- prevádzka zariadenia		
Ohrozené osoby:	Obsluha, ostatní zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	Pracovný priestor		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Porezanie o ostré hrany alebo nabodnutie sa na ostré rohy		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**10**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Hrany na dieloch zaobliť R1 alebo zraziť min. 1x45° , plechové diely odihliť		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**4**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie krytovania pre zakrytie nebezpečných alebo ostrých hrán		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**3**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Nebezpečné hrany viditeľne označiť, na stroj umiestniť informáciu o nebezpečenstve poranenia sa o ostré hrany a doporučených OOPP.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**2**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 22	**Identifikačné číslo: 4.1.2**		**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**
Životná etapa stroja:	Používanie- prevádzka zariadenia		
Ohrozené osoby:	Obsluha, ostatní zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	Pracovný priestor		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Stlačenie alebo rozdrvenie časti tela pohybujúcimi sa časťami o pevné časti		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2-často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**12**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W3-veľká	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Minimalizovať v konštrukcii použitia malých medzier s rizikom stlačenia častí tela, použitie maximálne potrebných síl pre zdroje pohybu		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**5**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie ochranného krytovania pracovného priestoru a použitie optickej ochrannej bariéry pre ochranu vstupného otvoru		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**1**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Nebezpečné priestory označiť farebne a piktogramom.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- zriedka možné	**0**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 23	**Identifikačné číslo: 4.1.3**		**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**
Životná etapa stroja:	Používanie- prevádzka zariadenia		
Ohrozené osoby:	Obsluha, ostatní zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	Pracovný priestor		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Zasiahnutie elektrickým prúdom z dôvodu dotyku živých častí		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S3- smrť	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**18**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W3- veľká	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie napájania jednosmerným prúdom o napätí 24V a nižším.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**2**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Prevedenie elektrickej inštalácie v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**1**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Stroj označiť v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2, a vhodným spôsobom hasenia. Hlavný vypínač označiť popisom „hlavný vypínač“ a „v nebezpečenstve vypni“		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**0**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 24	**Identifikačné číslo: 4.1.4**	**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**	
Životná etapa stroja:	Používanie- prevádzka zariadenia		
Ohrozené osoby:	Obsluha, ostatní zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	Pracovný priestor		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Popálenie sa alebo nebezpečenstvo požiaru pri skrate		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2-ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**8**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W3- veľká	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie napájania jednosmerným prúdom o napätí 24V, alebo nižšie		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**7**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Prevedenie elektrickej inštalácie v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**6**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Stroj označiť v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2, a vhodným spôsobom hasenia. Hlavný vypínač označiť popisom „hlavný vypínač“ a „v nebezpečenstve vypni“		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**5**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 25	**Identifikačné číslo: 4.1.5**		**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**
Životná etapa stroja:	Používanie- prevádzka zariadenia		
Ohrozené osoby:	Obsluha, ostatní zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	Pracovný priestor		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Vysoká hladina hluku unikajúceho stlačeného vzduchu, vedúce k nepohodliu, stresu a ojedinele ku strate sluchu.		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**5**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Umiestnenie rozvodov stlačeného vzduchu mimo pohybujúce sa časti, napájané časti stroja voliť ako statické.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- sotva možné	**4**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Prevedenie pneumatických rozvodov podľa normy ČSN ISO EN 4414		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- sotva možné	**3**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Na stroj viditeľne umiestniť informáciu o doporučených OOPP na ochranu sluchu.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**2**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 26	**Identifikačné číslo: 4.1.6**	**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**	
Životná etapa stroja:	Používanie- prevádzka zariadenia		
Ohrozené osoby:	Obsluha, ostatní zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	Pracovný priestor		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Neočakávané spustenie stroja pri náhodnom stlačení spúšte alebo pri zámene tlačidiel, znakov alebo tvarov ovládacích prvkov.		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**12**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W3- veľká	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Umiestnenie spúšťacieho tlačidla do polohy kde je menšie riziko náhodného stlačenia, označenie tlačidiel ovládacieho panelu farebne a popisom		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**10**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Krytovanie tlačidiel ochranným krytom pre náhodné stlačenie, dôležité tlačidlá použiť s kľúčom na odblokovanie, použitie tlačidla pre núdzové zastavenie		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**8**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Viditeľné farebné označenie tlačidiel v zmysle normy ČSN EN 1037+A1.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**5**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 27	**Identifikačné číslo: 4.2.1**		**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**
Životná etapa stroja:	Používanie- prevádzka zariadenia		
Ohrozené osoby:	Obsluha, ostatní zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	Priestor úpravy a rozvodu stlačeného vzduchu		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Porezanie o ostré hrany alebo nabodnutie sa na ostré rohy		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**10**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Hrany na dieloch zaobliť R1 alebo zraziť min. 1x45° , plechové diely odihliť		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**4**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie krytovania pre zakrytie nebezpečných alebo ostrých hrán		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**3**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Nebezpečné hrany viditeľne označiť, na stroj umiestniť informáciu o nebezpečenstve poranenia sa o ostré hrany a doporučených OOPP.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- bez zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**2**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 28	**Identifikačné číslo: 4.2.2**		**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**
Životná etapa stroja:	Používanie- prevádzka zariadenia		
Ohrozené osoby:	Obsluha, ostatní zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	Priestor úpravy a rozvodu stlačeného vzduchu		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Zasiahnutie elektrickým prúdom z dôvodu dotyku živých častí		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S3- smrť	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**14**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie napájania jednosmerným prúdom o napätí 24V		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**2**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Prevedenie elektrickej inštalácie v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**1**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Stroj označiť v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2, a vhodným spôsobom hasenia. Hlavný vypínač označiť popisom „hlavný vypínač“ a „v nebezpečenstve vypni“		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**0**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 29	**Identifikačné číslo: 4.2.3**		**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**
Životná etapa stroja:	Používanie- prevádzka zariadenia		
Ohrozené osoby:	Obsluha, ostatní zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	Priestor úpravy a rozvodu stlačeného vzduchu		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Popálenie sa alebo nebezpečenstvo požiaru pri skrate		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2-ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**8**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie napájania jednosmerným prúdom o napätí 24V		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**7**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Prevedenie elektrickej inštalácie v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**6**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Stroj označiť v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2, a vhodným spôsobom hasenia. Hlavný vypínač označiť popisom „hlavný vypínač“ a „v nebezpečenstve vypni“		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**5**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 30	**Identifikačné číslo: 4.2.4**	**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**	
Životná etapa stroja:	Používanie- prevádzka zariadenia		
Ohrozené osoby:	Obsluha, ostatní zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	Priestor úpravy a rozvodu stlačeného vzduchu		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Vysoká hladina hluku unikajúceho stlačeného vzduchu, vedúce k nepohodliu, stresu a ojedinele ku strate sluchu.		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**6**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W3- veľká	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Umiestnenie rozvodov stlačeného vzduchu mimo pohybujúce sa časti, napájané časti stroja voliť ako statické.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- sotva možné	**4**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Prevedenie pneumatických rozvodov podľa normy ČSN ISO EN 4414		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- sotva možné	**3**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Na stroj viditeľne umiestniť informáciu o doporučených OOPP na ochranu sluchu.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**2**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 31	**Identifikačné číslo: 4.3.1**		**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**
Životná etapa stroja:	Používanie- prevádzka zariadenia		
Ohrozené osoby:	Obsluha, ostatní zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	Oblasť stroja ako celku a bezprostredné okolie stroja		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Porezanie o ostré hrany alebo nabodnutie sa na ostré rohy		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**6**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Hrany na dieloch zaobliť R1 alebo zraziť min. 1x45° , plechové diely odihliť		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**1**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie krytovania pre zakrytie nebezpečných alebo ostrých hrán		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**0**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Nebezpečné hrany viditeľne označiť, na stroj umiestniť informáciu o nebezpečenstve poranenia sa o ostré hrany a doporučených OOPP.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- bez zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**0**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 32	**Identifikačné číslo: 4.3.2**	**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**	
Životná etapa stroja:	Používanie- prevádzka zariadenia		
Ohrozené osoby:	Obsluha, ostatní zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	Oblasť stroja ako celku a bezprostredné okolie stroja		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Stlačenie alebo rozdrvenie spôsobené nedostatočnou stabilitou stroja		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2-často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**10**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1-malá	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Vhodné rozmiestnenie hmotnosti v priestore stroja, čo najviac je to možné koncentrovať hmotnosť do dolných častí stroja.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**6**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie vyrovnávacích nožičiek pre vyrovnanie stroja, prípadne kotvenia do podlahy		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**1**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Viditeľné označenie správnej polohy pri manipulácii, vyznačenie ťažiska a hmotnosti.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**0**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 33	**Identifikačné číslo: 4.3.3**	**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**	
Životná etapa stroja:	Používanie- prevádzka zariadenia		
Ohrozené osoby:	Obsluha, ostatní zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	Oblasť stroja ako celku a bezprostredné okolie stroja		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Zasiahnutie elektrickým prúdom z dôvodu dotyku živých častí		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S3- smrť	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**15**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W3- veľká	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie napájania jednosmerným prúdom o napätí 24V, pokiaľ je to možné		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S3- smrť	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**14**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Prevedenie elektrickej inštalácie v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S3- smrť	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**12**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Stroj označiť v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2, a vhodným spôsobom hasenia. Hlavný vypínač označiť popisom „hlavný vypínač“ a „v nebezpečenstve vypni“		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S3- smrť	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**11**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 34	**Identifikačné číslo: 4.3.4**	**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**	
Životná etapa stroja:	Používanie- prevádzka zariadenia		
Ohrozené osoby:	Obsluha, ostatní zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	Oblasť stroja ako celku a bezprostredné okolie stroja		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Popálenie sa alebo nebezpečenstvo požiaru pri skrate		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2-ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**10**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie napájania jednosmerným prúdom o napätí 24V, pokiaľ je to možné		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**7**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Prevedenie elektrickej inštalácie v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**6**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Stroj označiť v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2, a vhodným spôsobom hasenia. Hlavný vypínač označiť popisom „hlavný vypínač“ a „v nebezpečenstve vypni“		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**5**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 35	**Identifikačné číslo: 4.3.5**		**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**
Životná etapa stroja:	Používanie- prevádzka zariadenia		
Ohrozené osoby:	Obsluha, ostatní zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	Oblasť stroja ako celku a bezprostredné okolie stroja		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Vysoká hladina hluku unikajúceho stlačeného vzduchu, vedúce k nepohodliu, stresu a ojedinele ku strate sluchu.		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**5**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Umiestnenie rozvodov stlačeného vzduchu mimo pohybujúce sa časti, napájané časti stroja voliť ako statické.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- sotva možné	**4**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Prevedenie pneumatických rozvodov podľa normy ČSN ISO EN 4414		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- sotva možné	**3**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Na stroj viditeľne umiestniť informáciu o doporučených OOPP na ochranu sluchu.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**2**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 36	**Identifikačné číslo: 4.4.1**	**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**	
Životná etapa stroja:	Používanie- prevádzka zariadenia		
Ohrozené osoby:	Obsluha, ostatní zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	Priestor elektrickej rozvodnej skrine		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Zasiahnutie elektrickým prúdom z dôvodu dotyku živých častí		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S3- smrť	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**15**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W3- veľká	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie napájania jednosmerným prúdom o napätí 24V, pokiaľ je to možné		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S3- smrť	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**14**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Prevedenie elektrickej inštalácie v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S3- smrť	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**12**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Stroj označiť v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2, a vhodným spôsobom hasenia. Hlavný vypínač označiť popisom „hlavný vypínač“ a „v nebezpečenstve vypni“		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S3- smrť	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**11**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 37	**Identifikačné číslo: 4.4.2**	**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**	
Životná etapa stroja:	Používanie- prevádzka zariadenia		
Ohrozené osoby:	Obsluha, ostatní zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	Priestor elektrickej rozvodnej skrine		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Popálenie sa alebo nebezpečenstvo požiaru pri skrate		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2-ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**8**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W3- veľká	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie napájania jednosmerným prúdom o napätí 24V, pokiaľ je to možné		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**7**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Prevedenie elektrickej inštalácie v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**6**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Stroj označiť v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2, a vhodným spôsobom hasenia. Hlavný vypínač označiť popisom „hlavný vypínač“ a „v nebezpečenstve vypni“		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**5**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 38	**Identifikačné číslo: 5.1.1**		**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**
Životná etapa stroja:	Používanie- zoraďovanie, údržba, servis		
Ohrozené osoby:	Obsluha, ostatní zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	Pracovný priestor		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Porezanie o ostré hrany alebo nabodnutie sa na ostré rohy		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3-sotva možné	**12**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W3- veľká	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Hrany na dieloch zaobliť R1 alebo zraziť min. 1x45° , plechové diely odihliť		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**4**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie krytovania pre zakrytie nebezpečných alebo ostrých hrán		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**3**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Nebezpečné hrany viditeľne označiť, na stroj umiestniť informáciu o nebezpečenstve poranenia sa o ostré hrany a doporučených OOPP.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- bez zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**2**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 39	**Identifikačné číslo: 5.1.2**	**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**	
Životná etapa stroja:	Používanie- zoraďovanie, údržba, servis		
Ohrozené osoby:	Obsluha, ostatní zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	Pracovný priestor		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Stlačenie alebo rozdrvenie časti tela pohybujúcimi sa časťami o pevné časti		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2-často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**11**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2-stredná	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Minimalizovať v konštrukcii použitie malých medzier s rizikom stlačenia častí tela, použitie maximálne potrebných síl pre zdroje pohybu		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2-často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**10**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie ochranného krytovania pracovného priestoru a použitie optickej ochrannej bariéry pre ochranu vstupného otvoru		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2-často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**4**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Nebezpečné priestory označiť farebne a piktogramom.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2-často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**2**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 40	**Identifikačné číslo: 5.1.3**	**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**	
Životná etapa stroja:	Používanie- zoraďovanie, údržba, servis		
Ohrozené osoby:	Obsluha, ostatní zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	Pracovný priestor		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Zasiahnutie elektrickým prúdom z dôvodu dotyku živých častí		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S3- smrť	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**18**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W3- veľká	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie napájania jednosmerným prúdom o napätí 24V, pokiaľ je to možné		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S3- smrť	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**14**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Prevedenie elektrickej inštalácie v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S3- smrť	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**12**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Stroj označiť v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2, a vhodným spôsobom hasenia. Hlavný vypínač označiť popisom „hlavný vypínač“ a „v nebezpečenstve vypni“		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S3- smrť	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**11**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 41	**Identifikačné číslo: 5.1.4**	**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**	
Životná etapa stroja:	Používanie- zoraďovanie, údržba, servis		
Ohrozené osoby:	Obsluha, ostatní zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	Pracovný priestor		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Popálenie sa alebo nebezpečenstvo požiaru pri skrate		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2-ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**11**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W3- veľká	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie napájania jednosmerným prúdom o napätí 24V, pokiaľ je to možné		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**7**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Prevedenie elektrickej inštalácie v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**6**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Stroj označiť v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2, a vhodným spôsobom hasenia. Hlavný vypínač označiť popisom „hlavný vypínač“ a „v nebezpečenstve vypni“		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**5**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 42	**Identifikačné číslo: 5.1.5**	**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**	
Životná etapa stroja:	Používanie- zoraďovanie, údržba, servis		
Ohrozené osoby:	Obsluha, ostatní zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	Pracovný priestor		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Vysoká hladina hluku unikajúceho stlačeného vzduchu, vedúce k nepohodliu, stresu a ojedinele ku strate sluchu.		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**6**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W3- veľké	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Umiestnenie rozvodov stlačeného vzduchu mimo pohybujúce sa časti, napájané časti stroja voliť ako statické.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- sotva možné	**4**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Prevedenie pneumatických rozvodov podľa normy ČSN ISO EN 4414		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- sotva možné	**3**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Na stroj viditeľne umiestniť informáciu o doporučených OOPP na ochranu sluchu.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**2**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 43	**Identifikačné číslo: 5.1.6**		**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**
Životná etapa stroja:	Používanie- zoraďovanie, údržba, servis		
Ohrozené osoby:	Obsluha, ostatní zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	Pracovný priestor		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Neočakávané spustenie stroja pri náhodnom stlačení spúšte alebo pri zámene tlačidiel, znakov alebo tvarov ovládacích prvkov.		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**11**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Umiestnenie spúšťacieho tlačidla do polohy kde je menšie riziko náhodného stlačenia, označenie tlačidiel ovládacieho panelu farebne a popisom		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**10**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Krytovanie tlačidiel ochranným krytom pre náhodné stlačenie, dôležité tlačidlá použiť s kľúčom na odblokovanie, použitie tlačidla pre núdzové zastavenie		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**8**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Viditeľné farebné označenie tlačidiel v zmysle normy ČSN EN 1037+A1.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**5**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 44	**Identifikačné číslo: 5.2.1**		**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**
Životná etapa stroja:	Používanie- zoraďovanie, údržba, servis		
Ohrozené osoby:	Obsluha, ostatní zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	Priestor úpravy a rozvodu stlačeného vzduchu		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Porezanie o ostré hrany alebo nabodnutie sa na ostré rohy		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2-zriedká možné	**10**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Hrany na dieloch zaobliť R1 alebo zraziť min. 1x45° , plechové diely odihliť		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**4**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie krytovania pre zakrytie nebezpečných alebo ostrých hrán		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**3**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Nebezpečné hrany viditeľne označiť, na stroj umiestniť informáciu o nebezpečenstve poranenia sa o ostré hrany a doporučených OOPP.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**0**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 45	**Identifikačné číslo: 5.2.2**	**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**	
Životná etapa stroja:	Používanie- zoraďovanie, údržba, servis		
Ohrozené osoby:	Obsluha, ostatní zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	Priestor úpravy a rozvodu stlačeného vzduchu		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Zasiahnutie elektrickým prúdom z dôvodu dotyku živých častí		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S3- smrť	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**18**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W3- veľká	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie napájania jednosmerným prúdom o napätí 24V, pokiaľ je to možné		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S3- smrť	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**14**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Prevedenie elektrickej inštalácie v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S3- smrť	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**12**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Stroj označiť v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2, a vhodným spôsobom hasenia. Hlavný vypínač označiť popisom „hlavný vypínač“ a „v nebezpečenstve vypni“		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S3- smrť	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**11**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 46	**Identifikačné číslo: 5.2.3**	**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**	
Životná etapa stroja:	Používanie- zoraďovanie, údržba, servis		
Ohrozené osoby:	Obsluha, ostatní zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	Priestor úpravy a rozvodu stlačeného vzduchu		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Popálenie sa alebo nebezpečenstvo požiaru pri skrate		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2-ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**8**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W3- veľká	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie napájania jednosmerným prúdom o napätí 24V, pokiaľ je to možné		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**7**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Prevedenie elektrickej inštalácie v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**6**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Stroj označiť v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2, a vhodným spôsobom hasenia. Hlavný vypínač označiť popisom „hlavný vypínač“ a „v nebezpečenstve vypni“		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**5**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 47	**Identifikačné číslo: 5.2.4**		**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**
Životná etapa stroja:	Používanie- zoraďovanie, údržba, servis		
Ohrozené osoby:	Obsluha, ostatní zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	Priestor úpravy a rozvodu stlačeného vzduchu		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Vysoká hladina hluku unikajúceho stlačeného vzduchu, vedúce k nepohodliu, stresu a ojedinele ku strate sluchu.		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2-ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**10**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W3- veľké	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Umiestnenie rozvodov stlačeného vzduchu mimo pohybujúce sa časti, napájané časti stroja voliť ako statické.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- sotva možné	**4**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Prevedenie pneumatických rozvodov podľa normy ČSN ISO EN 4414		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- sotva možné	**3**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Na stroj viditeľne umiestniť informáciu o doporučených OOPP na ochranu sluchu.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**2**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 48	**Identifikačné číslo: 5.3.1**		**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**
Životná etapa stroja:	Používanie- zoraďovanie, údržba, servis		
Ohrozené osoby:	Obsluha, ostatní zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	Priestor úpravy a rozvodu stlačeného vzduchu		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Porezanie o ostré hrany alebo nabodnutie sa na ostré rohy		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2-zriedká možné	**10**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Hrany na dieloch zaobliť R1 alebo zraziť min. 1x45° , plechové diely odihliť		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**4**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie krytovania pre zakrytie nebezpečných alebo ostrých hrán		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**0**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Nebezpečné hrany viditeľne označiť, na stroj umiestniť informáciu o nebezpečenstve poranenia sa o ostré hrany a doporučených OOPP.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- bez zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**0**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 49	**Identifikačné číslo: 5.3.2**	**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**	
Životná etapa stroja:	Používanie- zoraďovanie, údržba, servis		
Ohrozené osoby:	Obsluha, ostatní zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	Oblasť stroja ako celku a bezprostredné okolie stroja		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Stlačenie alebo rozdrvenie časti tela pohybujúcimi sa časťami o pevné časti		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2-často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**10**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2-stredná	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Minimalizovať v konštrukcii použitie malých medzier s rizikom stlačenia častí tela, použitie maximálne potrebných síl pre zdroje pohybu		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2-často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**9**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie ochranného krytovania pracovného priestoru a použitie optickej ochrannej bariéry pre ochranu vstupného otvoru		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2-často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**2**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Nebezpečné priestory označiť farebne a piktogramom.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2-často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**2**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 50	**Identifikačné číslo: 5.3.3**	**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**	
Životná etapa stroja:	Používanie- zoraďovanie, údržba, servis		
Ohrozené osoby:	Obsluha, ostatní zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	Oblasť stroja ako celku a bezprostredné okolie stroja		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Zasiahnutie elektrickým prúdom z dôvodu dotyku živých častí		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S3- smrť	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**18**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W3- veľká	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie napájania jednosmerným prúdom o napätí 24V, pokiaľ je to možné		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S3- smrť	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**14**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Prevedenie elektrickej inštalácie v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S3- smrť	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**12**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Stroj označiť v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2, a vhodným spôsobom hasenia. Hlavný vypínač označiť popisom „hlavný vypínač“ a „v nebezpečenstve vypni“		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S3- smrť	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**11**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 51	**Identifikačné číslo: 5.3.4**	**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**	
Životná etapa stroja:	Používanie- zoraďovanie, údržba, servis		
Ohrozené osoby:	Obsluha, ostatní zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	Oblasť stroja ako celku a bezprostredné okolie stroja		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Popálenie sa alebo nebezpečenstvo požiaru pri skrate		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2-ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**9**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- Malá	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie napájania jednosmerným prúdom o napätí 24V, pokiaľ je to možné		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**7**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Prevedenie elektrickej inštalácie v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**6**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Stroj označiť v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2, a vhodným spôsobom hasenia. Hlavný vypínač označiť popisom „hlavný vypínač“ a „v nebezpečenstve vypni“		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**5**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 52	**Identifikačné číslo: 5.3.5**	**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**	
Životná etapa stroja:	Používanie- zoraďovanie, údržba, servis		
Ohrozené osoby:	Obsluha, ostatní zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	Oblasť stroja ako celku a bezprostredné okolie stroja		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Vysoká hladina hluku unikajúceho stlačeného vzduchu, vedúce k nepohodliu, stresu a ojedinele ku strate sluchu.		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2-ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**10**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W3- veľké	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Umiestnenie rozvodov stlačeného vzduchu mimo pohybujúce sa časti, napájané časti stroja voliť ako statické.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- sotva možné	**4**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Prevedenie pneumatických rozvodov podľa normy ČSN ISO EN 4414		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- sotva možné	**3**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Na stroj viditeľne umiestniť informáciu o doporučených OOPP na ochranu sluchu.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**2**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 53	**Identifikačné číslo: 5.4.1**	**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**	
Životná etapa stroja:	Používanie- zoraďovanie, údržba, servis		
Ohrozené osoby:	Obsluha, ostatní zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	Priestor elektrickej rozvodnej skrine		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Zasiahnutie elektrickým prúdom z dôvodu dotyku živých častí		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S3- smrť	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**18**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W3- veľká	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie napájania jednosmerným prúdom o napätí 24V, pokiaľ je to možné		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S3- smrť	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**14**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Prevedenie elektrickej inštalácie v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S3- smrť	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**12**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Stroj označiť v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2, a vhodným spôsobom hasenia. Hlavný vypínač označiť popisom „hlavný vypínač“ a „v nebezpečenstve vypni“		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S3- smrť	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**11**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 54	**Identifikačné číslo: 5.4.2**	**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**	
Životná etapa stroja:	Používanie- zoraďovanie, údržba, servis		
Ohrozené osoby:	Obsluha, ostatní zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	Priestor elektrickej rozvodnej skrine		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Popálenie sa alebo nebezpečenstvo požiaru pri skrate		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2-ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**11**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W3- veľká	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie napájania jednosmerným prúdom o napätí 24V, pokiaľ je to možné		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**7**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Prevedenie elektrickej inštalácie v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**6**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Stroj označiť v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2, a vhodným spôsobom hasenia. Hlavný vypínač označiť popisom „hlavný vypínač“ a „v nebezpečenstve vypni“		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**5**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 55	**Identifikačné číslo: 6.1**		**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**
Životná etapa stroja:	Vyradenie z prevádzky		
Ohrozené osoby:	Pracovníci poverení demontážou, ostatný zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	celý stroj a jeho príslušenstvo		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Stlačenie alebo rozdrvenie od zavesených predmetov určených k manipulácii		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2-ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**10**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Pri konštrukcii dodržiavať zásady správneho rozloženia hmotnosti.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**9**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Doplniť stroj o otvory vhodné pre manipuláciu alebo zavesenie .		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**8**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Viditeľne označiť miesta pre zdvíhanie alebo zavesenie. Umiestniť piktogramy s doporučeným spôsobom zdvíhania.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**5**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 56	**Identifikačné číslo: 6.2**		**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**
Životná etapa stroja:	Vyradenie z prevádzky		
Ohrozené osoby:	Pracovníci poverení demontážou, ostatný zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	celý stroj a jeho príslušenstvo		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Porezanie o ostré hrany alebo nabodnutie sa na ostré rohy		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**8**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Hrany na dieloch zaobliť R1 alebo zraziť min. 1x45° , plechové diely odihliť		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**2**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie krytovania pre zakrytie nebezpečných alebo ostrých hrán		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**1**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Nebezpečné hrany viditeľne označiť, na stroj umiestniť informáciu o nebezpečenstve poranenia sa o ostré hrany a doporučených OOPP.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- bez zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**0**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 57	**Identifikačné číslo: 6.3**		**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**
Životná etapa stroja:	Vyradenie z prevádzky		
Ohrozené osoby:	Pracovníci poverení demontážou, ostatný zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	celý stroj a jeho príslušenstvo		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Stlačenie alebo rozdrvenie spôsobené nedostatočnou stabilitou stroja		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1-zriedká až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**7**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2-stredná	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Vhodné rozmiestnenie hmotnosti v priestore stroja, čo najviac je to možné koncentrovať hmotnosť do dolných častí stroja, vhodné proporcionálne riešenie konštrukcie stroja alebo dielov		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**6**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie vyrovnávacích nožičiek pre vyrovnanie stroja, prípadne kotvenia do podlahy		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**1**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Viditeľné označenie správnej polohy pri manipulácii, vyznačenie ťažiska a hmotnosti.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**0**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 58	**Identifikačné číslo: 6.4**		**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**
Životná etapa stroja:	Vyradenie z prevádzky		
Ohrozené osoby:	Pracovníci poverení demontážou, ostatný zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	celý stroj a jeho príslušenstvo		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Zasiahnutie elektrickým prúdom z dôvodu dotyku živých častí		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S3- smrť	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**15**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W3- veľká	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie napájania jednosmerným prúdom o napätí 24V, pokiaľ je to možné		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S3- smrť	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**14**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Prevedenie elektrickej inštalácie v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S3- smrť	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**12**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Stroj označiť v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2, a vhodným spôsobom hasenia. Hlavný vypínač označiť popisom „hlavný vypínač“ a „v nebezpečenstve vypni“		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S3- smrť	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**11**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 59	**Identifikačné číslo: 6.5**		**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**
Životná etapa stroja:	Vyradenie z prevádzky		
Ohrozené osoby:	Pracovníci poverení demontážou, ostatný zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	celý stroj a jeho príslušenstvo		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Popálenie sa alebo nebezpečenstvo požiaru pri skrate		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S2-ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**8**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W3- veľká	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Použitie napájania jednosmerným prúdom o napätí 24V, pokiaľ je to možné		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**7**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Prevedenie elektrickej inštalácie v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- zriedka možné	**6**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Stroj označiť v zmysle normy ČSN EN 60204-1 ed. 2, a vhodným spôsobom hasenia. Hlavný vypínač označiť popisom „hlavný vypínač“ a „v nebezpečenstve vypni“		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S2- ťažké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A1- zriedka až častejšie	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**5**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

FORMULÁR PRE ODHAD RIZIKA			
Číslo nebezpečenstva: 60	**Identifikačné číslo: 6.6**		**Spracoval: Bc. Slavomír MANK**
Životná etapa stroja:	Vyradenie z prevádzky		
Ohrozené osoby:	Pracovníci poverení demontážou, ostatný zamestnanci, tretia osoba		
Nebezpečný priestor:	celý stroj a jeho príslušenstvo		
Popis nebezpečnej situácie / udalosti	Vysoká hladina hluku unikajúceho stlačeného vzduchu, vedúce k nepohodliu, stresu a ojedinele ku strate sluchu.		
Počiatočné riziko	Závažnosť možnej škody	S1-ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E3- sotva možné	**6**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W3- veľké	
KROK 1: Opatrenia zabudované v konštrukcii (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Umiestnenie rozvodov stlačeného vzduchu mimo pohybujúce sa časti, napájané časti stroja voliť ako statické.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- sotva možné	**4**
	Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W2- stredná	
KROK 2: Bezpečnostno-ochranné opatrenia (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Prevedenie pneumatických rozvodov podľa normy ČSN ISO EN 4414		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E2- sotva možné	**3**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	
KROK 3: Informácia pre používanie (podľa ČSN EN ISO 12100:2011)			
Popis opatrenia	Na stroj viditeľne umiestniť informáciu o doporučených OOPP na ochranu sluchu.		
Znížené riziko po opatrení	Závažnosť možnej škody	S1- ľahké zranenia	**Veľkosť rizika**
	Doba trvania nebezpečenstva	A2- často až trvalo	
	Možnosť vyvarovania sa nebezpečenstvu	E1- možné	**2**
	pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti	W1- malá	

10 Zvyškové riziká

Zvyškové riziká sú dôležitou informáciou pre všetkých používateľov zariadenia. Obsahujú výsledky procesu znižovania rizík a dávajú nám informáciu o bezpečnosti zariadenia po aplikovaní všetkých opatrení na zníženie rizík. Veľkosť zvyškového rizika je dôležitá pre vypracovanie návodu na obsluhu, kde by mali byť uvedené všetky podstatné riziká, ktoré tam po znížení ostali a mal by o nich byť informovaný používateľ.

V tejto časti práce by mali byť uvedené znovu všetky riziká z kapitoly 8 u ktorých sa nepodarilo znížiť riziká na nulovú hodnotu. V tabuľke 16 sú zoradené podľa etáp životného cyklu zariadenia s uvedením počiatočného a zvyškového rizika.

Tabuľka 16 Zoznam zvyškových rizík zariadenia

	Etapa životného cyklu- výroba zariadenia	S	A	E	W	PR	ZR
1.1	Stlačenie alebo rozdrvenie od zavesených predmetov určených k manipulácii	2	1	2	2	7	5
1.5	Zasiahnutie elektrickým prúdom z dôvodu dotyku živých častí	3	2	3	3	18	11
1.6	Popálenie sa alebo nebezpečenstvo požiaru pri skrate	2	1	2	3	8	5
1.7	Vysoká hladina hluku unikajúceho stlačeného vzduchu, vedúce k nepohodliu, stresu a ojedinele ku strate sluchu.	1	2	3	3	6	2
1.8	Neočakávané spustenie stroja pri náhodnom stlačení spúšte alebo pri zámene tlačidiel, znakov alebo tvarov ovládacích prvkov.	2	2	3	3	12	5
	Etapa životného cyklu- preprava	S	A	E	W	PR	ZR
2.1	Stlačenie alebo rozdrvenie od zavesených predmetov určených k manipulácii	2	2	2	3	11	8
2.3	Stlačenie alebo rozdrvenie spôsobené nedostatočnou stabilitou stroja alebo strojných dielov napr. pri nerešpektovaní polohy ťažiska	2	2	2	2	10	5
2.4	Preťaženie alebo námaha vedúca k únave alebo svalovému poškodeniu	1	2	2	3	5	2

Pokračovanie tabuľky 16 z predošlej strany

	Etapa životného cyklu- montáž a inštalácia	S	A	E	W	PR	ZR
3.1	Stlačenie alebo rozdrvenie od zavesených predmetov určených k manipulácii	2	1	2	2	7	5
3.5	Zasiahnutie elektrickým prúdom z dôvodu dotyku živých častí	3	2	3	3	18	11
3.6	Popálenie sa alebo nebezpečenstvo požiaru pri skrate	2	1	2	3	8	5
3.7	Vysoká hladina hluku unikajúceho stlačeného vzduchu, vedúce k nepohodliu, stresu a ojedinele ku strate sluchu.	1	2	3	3	6	2
3.8	Neočakávané spustenie stroja pri náhodnom stlačení spúšte alebo pri zámene tlačidiel, znakov alebo tvarov ovládacích prvkov.	2	2	3	3	12	5
	Etapa životného cyklu- používanie -prevádzka	S	A	E	W	PR	ZR
4.1.1	Porezanie o ostré hrany alebo nabodnutie sa na ostré rohy	2	2	2	2	10	2
4.1.4	Popálenie sa alebo nebezpečenstvo požiaru pri skrate	2	1	2	3	8	5
4.1.5	Vysoká hladina hluku unikajúceho stlačeného vzduchu, vedúce k nepohodliu, stresu a ojedinele ku strate sluchu.	1	2	3	2	5	2
4.1.6	Neočakávané spustenie stroja pri náhodnom stlačení spúšte alebo pri zámene tlačidiel, znakov alebo tvarov ovládacích prvkov.	2	2	3	3	12	5
4.2.1	Porezanie o ostré hrany alebo nabodnutie sa na ostré rohy	2	2	2	2	10	2
4.2.3	Popálenie sa alebo nebezpečenstvo požiaru pri skrate	2	1	3	2	8	5
4.2.4	Vysoká hladina hluku unikajúceho stlačeného vzduchu, vedúce k nepohodliu, stresu a ojedinele ku strate sluchu.	1	2	3	3	6	2
4.3.3	Zasiahnutie elektrickým prúdom z dôvodu dotyku živých častí	3	1	3	3	15	11
4.3.4	Popálenie sa alebo nebezpečenstvo požiaru pri skrate	2	2	3	1	10	5

Pokračovanie tabuľky 16 z predošlej strany

	Etapa životného cyklu- používanie -prevádzka	S	A	E	W	PR	ZR
4.3.5	Vysoká hladina hluku unikajúceho stlačeného vzduchu, vedúce k nepohodliu, stresu a ojedinele ku strate sluchu.	1	2	3	2	5	2
4.4.1	Zasiahnutie elektrickým prúdom z dôvodu dotyku živých častí	3	1	3	3	15	11
4.4.2	Popálenie sa alebo nebezpečenstvo požiaru pri skrate	2	1	2	3	8	5
	Etapa životného cyklu- používanie –zoraďovanie, údržba, servis	S	A	E	W	PR	ZR
5.1.1	Porezanie o ostré hrany alebo nabodnutie sa na ostré rohy	2	2	3	3	12	2
5.1.2	Stlačenie alebo rozdrvenie časti tela pohybujúcimi sa časťami o pevné časti	2	2	3	2	11	2
5.1.3	Zasiahnutie elektrickým prúdom z dôvodu dotyku živých častí	3	2	3	3	18	11
5.1.4	Popálenie sa alebo nebezpečenstvo požiaru pri skrate	2	2	2	3	11	5
5.1.5	Vysoká hladina hluku unikajúceho stlačeného vzduchu, vedúce k nepohodliu, stresu a ojedinele ku strate sluchu.	1	2	3	3	6	2
5.1.6	Neočakávané spustenie stroja pri náhodnom stlačení spúšte alebo pri zámene tlačidiel, znakov alebo tvarov ovládacích prvkov.	2	2	3	2	11	5
5.2.2	Zasiahnutie elektrickým prúdom z dôvodu dotyku živých častí	3	2	3	3	18	11
5.2.3	Popálenie sa alebo nebezpečenstvo požiaru pri skrate	2	2	2	3	8	5
5.2.4	Vysoká hladina hluku unikajúceho stlačeného vzduchu, vedúce k nepohodliu, stresu a ojedinele ku strate sluchu.	2	2	1	3	10	2
5.3.2	Stlačenie alebo rozdrvenie spôsobené nedostatočnou stabilitou stroja	2	2	2	2	10	2
5.3.3	Zasiahnutie elektrickým prúdom z dôvodu dotyku živých častí	3	2	3	3	18	11

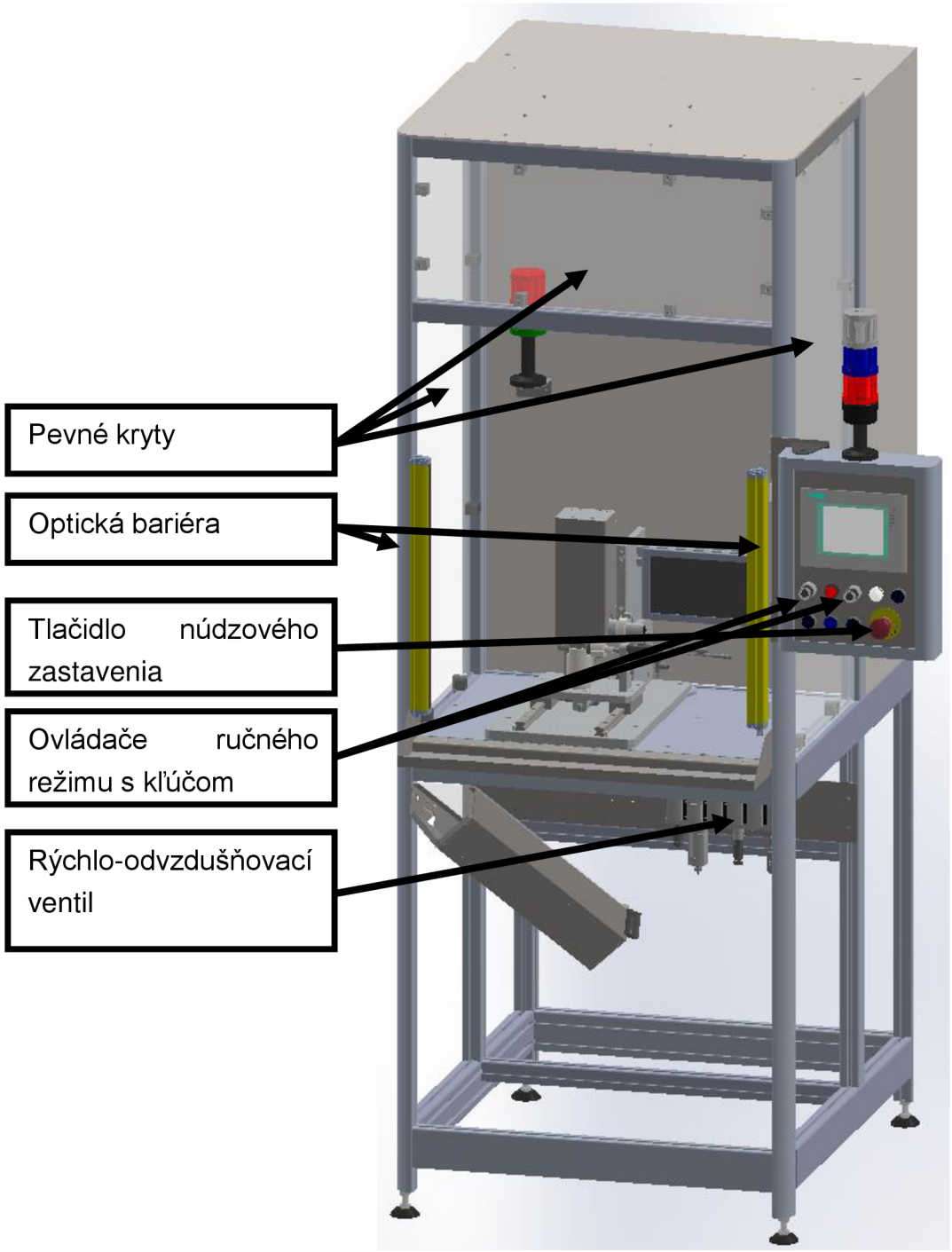
Pokračovanie tabuľky 16 z predošlej strany

	Etapa životného cyklu- používanie –zoraďovanie, údržba, servis	S	A	E	W	PR	ZR
5.3.4	Popálenie sa alebo nebezpečenstvo požiaru pri skrate	2	2	2	1	9	5
5.3.5	Vysoká hladina hluku unikajúceho stlačeného vzduchu, vedúce k nepohodliu, stresu a ojedinele ku strate sluchu.	2	2	1	3	10	2
5.4.1	Zasiahnutie elektrickým prúdom z dôvodu dotyku živých častí	3	2	3	3	18	11
5.4.2	Popálenie sa alebo nebezpečenstvo požiaru pri skrate	2	2	2	3	11	5
	Etapa životného cyklu- vyradenie z prevádzky	S	A	E	W	PR	ZR
6.1	Stlačenie alebo rozdrvenie od zavesených predmetov určených k manipulácii	2	2	2	2	10	5
6.4	Zasiahnutie elektrickým prúdom z dôvodu dotyku živých častí	3	1	3	3	15	11
6.5	Popálenie sa alebo nebezpečenstvo požiaru pri skrate	2	1	2	3	8	5
6.6	Vysoká hladina hluku unikajúceho stlačeného vzduchu, vedúce k nepohodliu, stresu a ojedinele ku strate sluchu.	1	2	3	3	3	2

Z uvedeného zoznamu vyplýva, že aj po aplikácii opatrení na zníženie rizika, stále sú niektoré nebezpečenstvá spojené so strojovým zariadením na úrovni, ktorá by bez ďalších opatrení nebola prijateľná. Týka sa to týchto nebezpečenstiev:

- Stlačenie alebo rozdrvenie od zavesených predmetov určených k manipulácii
- Stlačenie alebo rozdrvenie spôsobené nedostatočnou stabilitou stroja
- Porezanie o ostré hrany alebo nabodnutie sa na ostré rohy
- Zasiahnutie elektrickým prúdom z dôvodu dotyku živých častí
- Popálenie sa alebo nebezpečenstvo požiaru pri skrate
- Neočakávané spustenie stroja pri náhodnom stlačení spúšte alebo pri zámene tlačidiel, znakov alebo tvarov ovládacích prvkov.
- Vysoká hladina hluku unikajúceho stlačeného vzduchu, vedúce k nepohodliu, stresu a ojedinele ku strate sluchu.

Z tohto dôvodu je potrebné prijatie ďalších opatrení spojených s užívaním zariadenia. Nižšie sú uvedené odporúčania pre užívateľov, ktoré by mali znížiť riziko u tých nebezpečenstiev, ktoré sa nepodarilo znížiť pri konštrukcii.



Obr. 10 Pracovná stanica po aplikovaní opatrení na zníženie rizika

Stlačenie alebo rozdrvenie od zavesených predmetov určených k manipulácii

Toto nebezpečenstvo sa vzťahuje na manipuláciu so strojom ako celkom, ale aj jednotlivými dielmi a podskupinami. Potrebné je venovať pozornosť spôsobu

manipulácie a prostriedkom použitým pre upevňovanie bremien. Hrozia tu závažné zranenia a aj trvalé poškodenie zdravia od uvoľnených častí alebo aj celého bremena. Z toho vyplýva, že manipulovať s bremenami s väčšou hmotnosťou by mali len osoby na to určené a vyškolené. Užívateľ by mal všetky osoby, ktoré majú oprávnenie manipulovať s bremenami s vyššou hmotnosťou pravidelne preškoľovať a kontrolovať ich spôsobilosť.

Stlačenie alebo rozdrvenie spôsobené nedostatočnou stabilitou stroja.

Toto nebezpečenstvo sa hlavne vzťahuje na manipuláciu so strojom ako celkom. Nebezpečné situácie môžu nastať počas výroby, dopravy, prevádzke zariadenia – pri jeho premiestňovaní, ale aj pri servisných prácach a pri jeho vyradzovaní z prevádzky. Tak ako aj pri predchádzajúcom nebezpečenstve je dôležité aby so zariadením manipulovali len osoby na to poverené a riadne preškolené. Inak hrozia závažné zranenia a aj trvalé poškodenie zdravia.

Porezanie sa o ostré hrany alebo nabodnutie sa na ostré rohy

Riziko porezania sa alebo nabodnutia sa, síce nie je až také veľké, ale v praxi je veľmi časté. Je spôsobené hlavne nedbanlivosťou a podceňovaním možných dôsledkov. Kvôli týmto dôvodom je potrebné aby užívateľ venoval zvýšenú pozornosť používaniu OOPP a pravidelným školeniam BOZP osôb prichádzajúcim do styku so zariadením.

Zasiahnutie elektrickým prúdom z dôvodu dotyku živých častí.

Toto nebezpečenstvo má vo výsledkoch najvyššiu mieru rizika. Vyplýva to zo skutočnosti, že nie je možné vo všetkých častiach zariadenia používať bezpečnejšie napätie 24 VDC. V priestore elektrického rozvádzača je toto riziko najväčšie a hrozí tu aj smrť. Užívateľ by mal preto venovať zvláštnu pozornosť informovaniu osôb prichádzajúcim do styku so zariadením o tomto nebezpečenstve a označenie nebezpečných priestorov. Obsluha, ale aj ostatní zamestnanci by mali mať absolvované školenia BOZP a pravidelne by mali byť upozorňovaní na riziká spojené s manipuláciou s časťami pod elektrickým prúdom. V návode pre obsluhu by nemalo chýbať upozornenie, že všetky práce na elektroinštalácii môžu byť vykonávané len osobami, ktoré splnili aspoň elektrotechnickú kvalifikáciu (vyhl. 50/1978sb.) a na potrebu vypnutia hlavného prívodu elektrickej energie počas prác na elektrických rozvodoch.

Popálenie sa alebo nebezpečenstvo požiaru pri skrate

Riziko spojené s týmto nebezpečenstvom je na úrovni prijateľné po preverení a vzťahuje sa hlavne na poškodenie izolácie vodičov alebo vniknutia vody alebo iných predmetov do elektroinštalácie stroja. Dôležitým parametrom je úroveň krytia elektroinštalácie. V prípade, že nebezpečná udalosť nastane je dôležité aby osoby nachádzajúce sa v blízkosti zariadenia vedeli ako správne zareagovať a ako znížiť

dôsledky. Preto je potrebné pravidelné školenie BOZP, ale aj protipožiarnej ochrany. Všetky osoby prichádzajúce do styku so zariadením musia mať základné znalosti hasenia a sledu činností, ktoré sa vykonávajú pri nebezpečenstve vypuknutia požiaru. V návode pre obsluhu by nemalo chýbať upozornenie na potrebu vypnutia hlavného prívodu elektrickej energie v nebezpečenstve a vhodných prostriedkoch na hasenie požiaru.

Neočakávané spustenie stroja pri náhodnom stlačení spúšte alebo pri zámene tlačidiel, znakov alebo tvarov ovládacích prvkov.

Riziko sa zväčšuje ak sa pri práci na stroji vyskytne rušivý faktor. Môže ním byť iná osoba, zvýšený hluk, únava, alebo stres. Hrozí tu zranenie od pohybujúcich sa častí, ale aj nepredvídanej reakcie osôb nachádzajúcich sa v okolí. Riziko je samozrejme väčšie pri servisných prácach na zariadení. Vtedy nastávajú situácie, ktoré sa bežne pri prevádzke nevyskytujú, ale je potrebné ich vykonávať. Je to hlavne nastavovanie, čistenie alebo údržba zariadenia. Obsluha alebo pracovníci poverení týmito prácami musia byť obozretnejší a mali by mať pravidelné školenia BOZP. Hlavne by mali byť riadne vyškolení na obsluhovanie zariadenia. Pred začatím prác by si mali preštudovať návod na používanie od výrobcu a zoznámiť sa s presnou funkciou jednotlivých častí zariadenia a s tým kde a aké hrozí nebezpečenstvo. Pri prácach na stroji by mal byť stroj riadne označený nápisom „Mimo prevádzky“ alebo „Na stroji sa pracuje“.

Vysoká hladina hluku z unikajúceho stlačeného vzduchu, vedúce k nepohodliu, stresu a ojedinele ku strate sluchu.

Aj keď pri tomto nebezpečenstve zriedkakedy hrozí ťažké poranenie alebo trvalé poškodenie zdravia, aj tak je potrebné venovať pozornosť používaniu OOPP osobami prichádzajúcimi do styku so zariadením. Riziko po prijatí všetkých opatrení na jeho zníženie je na prijateľnej úrovni a tak by malo postačovať bežné školenie BOZP a pravidelné kontroly používania predpísaných OOPP.

Všetky odporúčania k jednotlivým nebezpečenstvám by mali byť zapracované do návodu na používanie a užívateľ by mal s týmto návodom oboznámiť všetky osoby prichádzajúce do styku so zariadením.

11 Záver

Analýza rizík tohto zariadenia ma ubezpečila v tom, že aj keď sa niektoré veci zdajú na prvý pohľad jednoduché, nie vždy tomu tak aj je. Zariadenie, ktoré som analyzoval sa zdalo byť jednoduché a analýza mala byť pomerne rýchlo hotová. Postupným vnikaním do problematiky a štúdiom všetkých dokumentov a noriem týkajúcich sa bezpečnosti výrobkov uvádzaných na trh v Európskej únii, som zistil, že je to oveľa zložitejšie. Bez dobrej orientácie v technických požiadavkách na jednotlivé časti strojového zariadenia, nie je možné vykonať dobrú analýzu. Aj potreba vytvorenia týmu ľudí z rôznych oddelení sa zdala byť tiež prehnaná. Po vypracovaní analýzy však musím konštatovať, že pre posudzovanie rizík strojových zariadení je skoro nutnosť aby to bola tímová práca. Tímová práca ľudí s rôznych oblastí ako je logistika, výroba, konštrukcia a elektrotechnika. Potreba analýzy stroja v rôznych etapách životného cyklu je tiež nutnosť, pretože aj to isté nebezpečenstvo môže mať v jednotlivých etapách rôzny význam a navyše aj opatrenia na jeho zníženie môžu byť úplne iné. Moja práca svojou úrovňou posúdenia zodpovedá mojim praktickým aj teoretickým skúsenostiam, preto je možné, že sú nebezpečenstvá a k nim prislúchajúce riziká, ktoré som nepopísal a neodstránil.

Výsledkom mojej práce sú opatrenia na zníženie počiatočných rizík, ktoré som podľa svojich skúsenosti navrhol, a zoznam zvyškových rizík. Po ich uplatnení v konštrukcii stroja, a po aplikácii bezpečnostných opatrení by mal byť stroj bezpečný a mal by byť označený logom CE. V závere som ešte pripojil odporúčania pre používateľov, ktoré by mali pomôcť znížiť mieru rizika nebezpečenstiev neznížených pri konštrukcii.

Najväčšie riziká, ktoré sa nepodarilo úplne odstrániť sú spojené s elektroinštaláciou. Aj keď v konštrukcii je navrhnuté používanie bezpečného jednosmerného napätia, nie je možné úplne zabrániť riziku dotyku so živými časťami o vyššom napätí 240VAC. Riziko je hlavne v oblasti elektrického rozvádzača, kde je napojenie na sieť.

Druhou oblasťou kde vidím možné riziká je manipulácia so zariadením. Tam je nutné aby každý kto manipuluje s bremenami o vyššej hmotnosti bol riadne preškolený a poučený o zásadách správnej manipulácie. Pri neodbornom nakladaní zdvíhaní a presúvaní strojového zariadenia hrozí riziko ťažkých poraní alebo aj trvalého poškodenia zdravia.

Keďže nie je možné všetky riziká znížiť na prijateľnú úroveň a preto by informácie pre užívateľa mali byť zapracované do návodu na používanie zariadenia. Tak isto je

aj na zvážení výrobcu zariadenia, či dané opatrenia sú dostatočné alebo je ešte nutné doplniť zariadenie inými ochrannými opatreniami na zvýšenie jeho bezpečnosti. Ak by však zariadenie v budúcnosti spôsobilo úraz alebo poškodenie zdravia, musí výrobca zdokladovať akým postupom bolo prevedené posúdenie rizík a či bola tomu venovaná dostatočná pozornosť. Každý, kto uvádza na trh akékoľvek strojové zariadenie si musí zvážiť možné následky zanedbania posúdenia rizík.

Vypracovanie tejto diplomovej práce mi poskytlo možnosť nahliadnuť do oblasti bezpečnosti strojových zariadení. Aj v budúcnosti budem čerpať z poznatkov nadobudnutých pri vypracovávaní tejto práce. Tiež som zistil, že pre dôkladné posúdenie rizík, je nutné venovať posúdeniu rizík dostatok pozornosti a času.

12 Zoznam použitých zdrojov

1. MAREK, Jiří a KOL. *MM Průmyslové spektrum: Management rizik v konstrukci výrobních strojů*. Praha: MM publishing, s.r.o., 2009, MM speciál. ISSN 1212-2572.

2. ČSN EN ISO 12100. *Bezpečnost strojních zařízení - Všeobecné zásady pro konstrukci - Posouzení rizika a snižování rizika*. Praha: ÚNMZ, 2011.

3. Zákon č.22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů.

4. Nařízení vlády č. 291/2000 Sb., kterým se stanoví grafická podoba označení CE.

13 Zoznam obrázkov

Obr. 1 Pohľad na model stanice pre aplikovaním opatrení na zníženie rizika 12
Obr. 2 Rez výrobkom počas kontroly 13
Obr. 3 Ukážka obrazu z kamerového systému. 13
Obr. 4 Funkčná časť zariadenia 14
Obr. 5 Dispozičný výkres funkčnej časti zariadenia 15
Obr. 6 Dispozičný výkres pracovnej stanice 16
Obr. 7 Logo CE [4] 17
Obr. 8 Bloková schéma zariadenia 25
Obr. 9 Prehľad pohybujúcich sa častí 28
Obr. 10 Pracovná stanica po aplikovaní opatrení na zníženie rizika 103

14 Zoznam tabuliek

Tabuľka 1 Tabuľka významu rizík [1] 23
Tabuľka 2 Graf na odhad rizika a matica rizík [1]. 24
Tabuľka 3 Vyhodnotenie relevantných nebezpečenstiev a priestorov 26
Tabuľka 4 Identifikácia rizík pri výrobe 30
Tabuľka 5 Identifikácia rizík spojených s uvedením do prevádzky 31
Tabuľka 6 Identifikácia rizík spojených s montážou a uvedením do prevádzky 32
Tabuľka 7 Identifikácia rizík v pracovnom priestore pri prevádzke zariadenia. 33
Tabuľka 8 Identifikácia rizík počas prevádzky v priestore pohonu. 33
Tabuľka 9 Identifikácia rizík spojených s prevádzkou stroja ako celku. 34
Tabuľka 10 Identifikácia rizík spojených s prevádzkou v oblasti elektrického rozvádzača .. 34
Tabuľka 11 Identifikácia rizík v pracovnom priestore počas údržby a zoraďovania. 35
Tabuľka 12 Identifikácia rizík počas údržby a zoraďovania v priestore pohonu. 35
Tabuľka 13 Identifikácia rizík spojených s údržbou a zoraďovaním stroja. 36
Tabuľka 14 Identifikácia rizík nastavovania a údržby v oblasti elektrického rozvádzača 36
Tabuľka 15 Identifikácia rizík spojených s vyradením z prevádzky. 37
Tabuľka 16 Zoznam zvyškových rizík zariadenia 99

15 Zoznam použitých jednotiek a skratiek

BOZP	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci
CE	Conformité Européenne - Európska zhoda
ČSN	Česká státní norma
ČSÚ	Český statistický úřad
EN	Európska norma
ISO	International Organization for Standardization
mm	milimeter
MPa	mega Pascal
obr.	obrázok
OOPP	Osobné ochranné pracovné pomôcky
PO	Protipožiarna ochrana
Sb.	zbierka zákonov
ÚNMZ	Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví
VAC	volt striedavého napätia
VDC	volt jednosmerného napätia
°C	stupeň Celzia