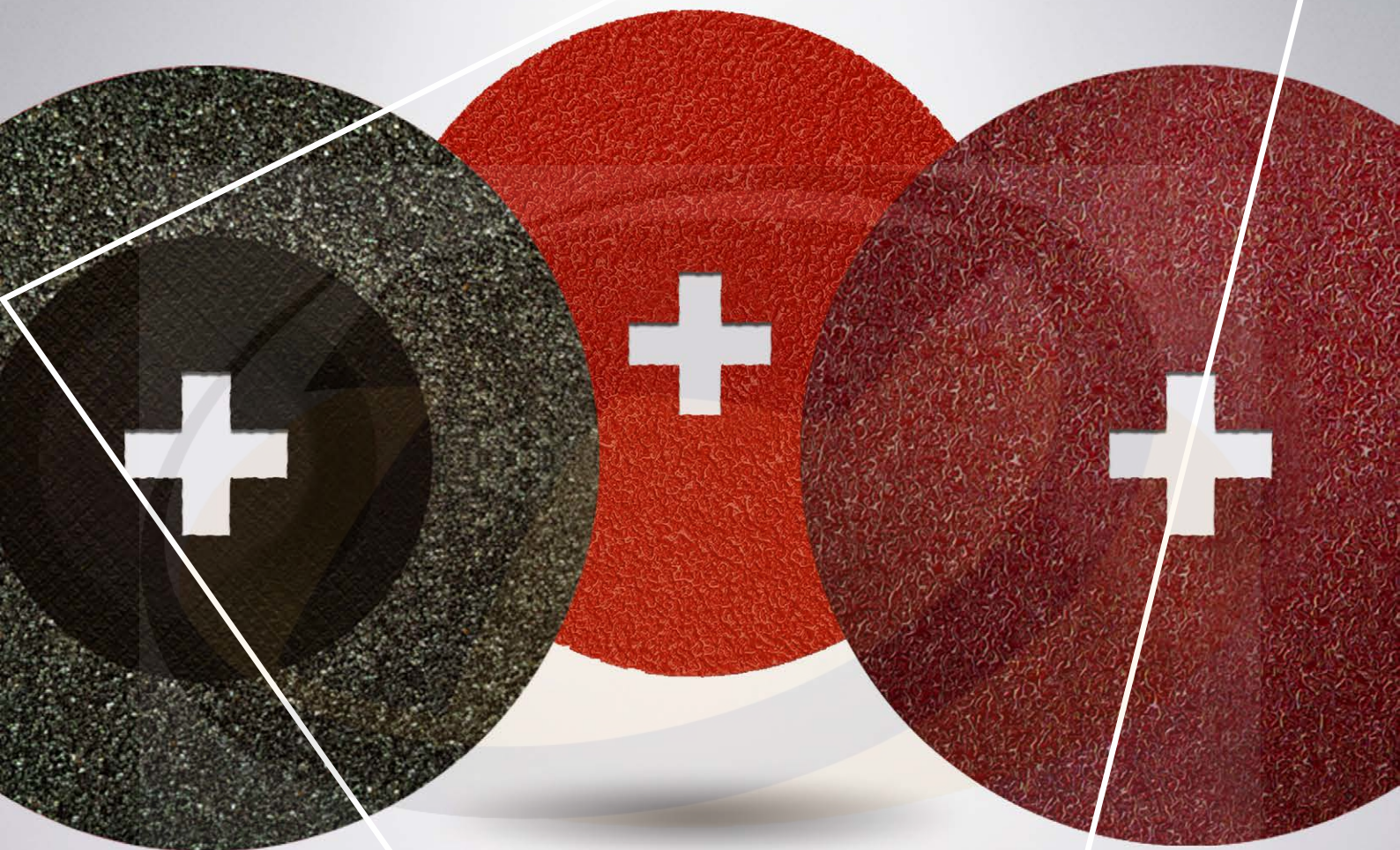


3M Science.
Applied to Life.™



TECHNIA®

Brúsne systémy

Sprievodca brúsnou bezpečnosťou na pracovisku



Obsah

Úvod	3
Kľúčové obavy z priemyslu	4
Riadenie rizík	6
Prach	8
Riadenie nebezpečenstva prachu	10
Hluk	12
Riadenie nebezpečenstva hluku	14
Vibrácie ruka-paže	16
Riadenie nebezpečenstva vibrácií	18
Zranenie	22
Zvládanie nebezpečenstva úrazu	24
Záver	26
Kontrolný zoznam OOP	27-28

TECHNIA®

Úvod

Rovnako ako všetky priemyselné procesy, aj použitie brúsneho materiálu predstavuje určité riziká pre operátorov zariadení a pre personál v jeho blízkosti. Brúsny kotúč alebo disk bežne pracuje pri 10 000 ot./min., jeho hrana sa pohybuje rýchlosťou až 180 mph.

Medzi tieto riziká v krátkodobom horizonte patrí možnosť poranenia pri náhodnom kontakte s pohybujúcimi sa súčasťami, odletujúcimi úlomkami a popáleninami iskrami alebo horúcimi obrobkami. Z dlhodobého hľadiska zahŕňajú škody spôsobené prachom, hlukom a vibráciami.

Riadenie a minimalizácia týchto rizík je súčasťou zákonnej zodpovednosti každej organizácie, ktorá používa brúsne nástroje a vybavenie. Je to tiež dobrá obchodná prax, pretože bezpečná a zdravá pracovná sila je rozhodujúca pre kvalitu a produktivitu. Táto príručka poskytuje prehľad riadenia rizík v prevádzkach s brusivami, pričom zdôrazňuje niektoré bežné riziká a dostupné prístupy k ich znižovaniu.

TECHNIA®



Kľúčové obavy z priemyslu

Naším poslaním v divízii Abrasive Systems Division 3M je zvyšovať kvalitu, efektivitu a produktivitu pomocou pokrokových výrobkov a technológií na povrchovú úpravu. Kľúčovou súčasťou tejto misie je pomáhať našim zákazníkom zvyšovať bezpečnosť, tichosť a pohodlie ich pracovísk.

Pre pochopenie základných problémov s bezpečnosťou, ktorým čelia zákazníci, spravila 3M nezávislý prieskum 150 rozhovorov v celej Európe v štyroch kľúčových priemyselných odvetviach:

- **Výroba konštrukčných kovov**
- **Všeobecné spracovanie kovov**
- **Stroje a zariadenia**
- **Jemná výroba a kompozity**

Spoločnosti, ktoré sa zúčastnili prieskumu, používajú rôzne brúsne nástroje a vybavenie, pričom najbežnejšie práve uhlové brúsky, kotúčové brúsky a orbitálne brúsky. Požiadali sme účastníkov prieskumu, aby zdôraznili hlavné bezpečnostné problémy spojené s používaním týchto zariadení v ich organizáciách

Najväčšie bezpečnostné riziká, ktoré zdôraznili, boli rezné rany a podobné rany (41% respondentov) a poranenia očí (37%). Menej respondentov uviedlo potenciálne dlhodobé zdravotné riziká, ako sú prach a častice vo vzduchu (25%), vibrácie pôsobiace na ruky (11%) a nadmerný hluk (7%).

Väčšina respondentov sa domnievala, že celková úroveň rizika, ktorému sú vystavení ich zamestnanci, bola konštantná alebo klesala, pričom mnohí uvádzali ako dôležité zmierňujúce faktory zlepšenia v oblasti odbornej prípravy, vzdelávania a používania osobných ochranných prostriedkov (OOP).

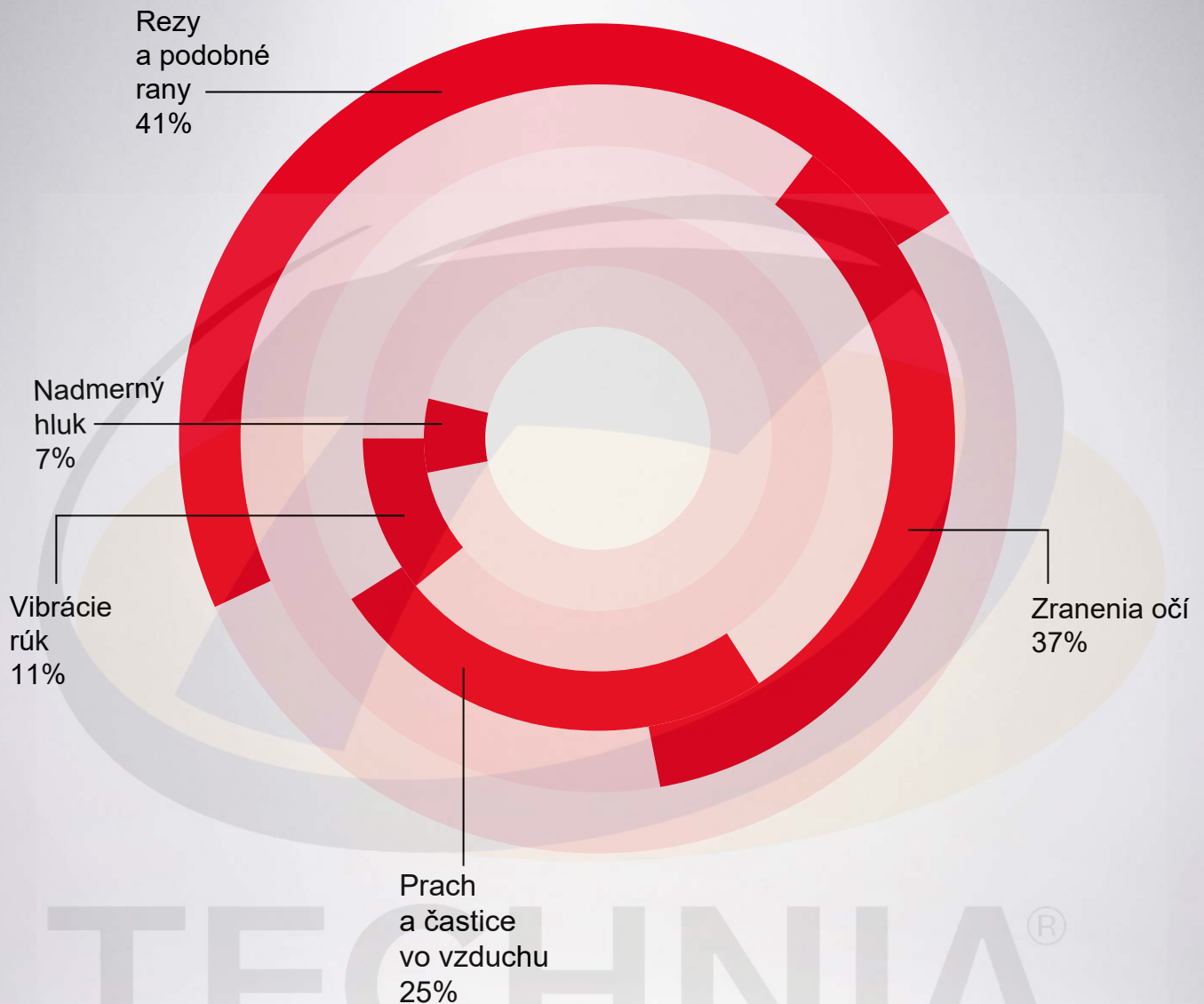
Je však dôležité, že niektorí respondenti poznamenali, že riziká s dlhodobými následkami, vrátane hluku, prachu a vibrácií, boli v minulosti podceňované. Relatívne nízky počet respondentov, ktorí v našom výskume uviedli tieto riziká, naznačuje, že je stále potrebné zvyšovať ich povedomie a aby spoločnosti podnikli ďalšie kroky na ochranu svojich zamestnancov.

Kde sa používajú brusivá?

Abrázívne výrobky môžu obsahovať veľmi ostré a tvrdé minerály. Používajú sa na kontrolované odstraňovanie materiálu, aby sa mohol rezať, tvarovať alebo vyhladzovať povrch obrobku. Abrázíva sa používajú v stovkách aplikácií vrátane brúsenia, rezania, odstraňovania zvarov, leštenia a konečnej úpravy a na mnohých rôznych materiáloch, od kovov po kompozity vystužené vláknami. Sú neoddeliteľnou súčasťou procesov výroby a údržby v mnohých priemyselných odvetviach, od všeobecnej kovovýroby a konštrukcie až po vysoko presné brúsne operácie pri výrobe najpokročilejších leteckých a automobilových dielov.

Abrázívne materiály sa vyrábajú v mnohých formách, najbežnejšie sú listy, disky, pásy a kotúče. Tieto brusivá sa používajú na rôznych strojových zariadeniach. Medzi bežné brúsne nástroje používané v mnohých priemyselných odvetviach patria: uhlové brúsky, kotúčové brúsky, orbitálne brúsky a pásové brúsky.

Obavy o bezpečnosť v percentách



TECHNIA®



Riadenie rizík

Účinné riadenie rizík vo všetkých prostrediach, kde sa používajú brusivá, si vyžaduje systematický prístup. Aj keď je použitie vhodných osobných ochranných prostriedkov (OOP) najbezprostrednejšou viditeľnou súčasťou bezpečnostnej stratégie na pracovisku, malo by sa to považovať za poslednú obrannú líniu organizácie, nie za jej prvú.

Najlepšie postupy v oblasti riadenia bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci sa začínajú dôkladným hodnotením rizika, v rámci ktorého každá spoločnosť identifikuje nebezpečenstvá: t.j. zariadenia a činnosti, ktoré môžu spôsobiť škodu, podstata možného poškodenia, rozsah vystavenia a osoby, ktoré by mohli byť ovplyvnené.

Ak už boli identifikované riziká a riziká, ktoré je potrebné znížiť, ďalším krokom je návrh a implementácia vhodných kontrolných mechanizmov na elimináciu alebo minimalizáciu týchto rizík.

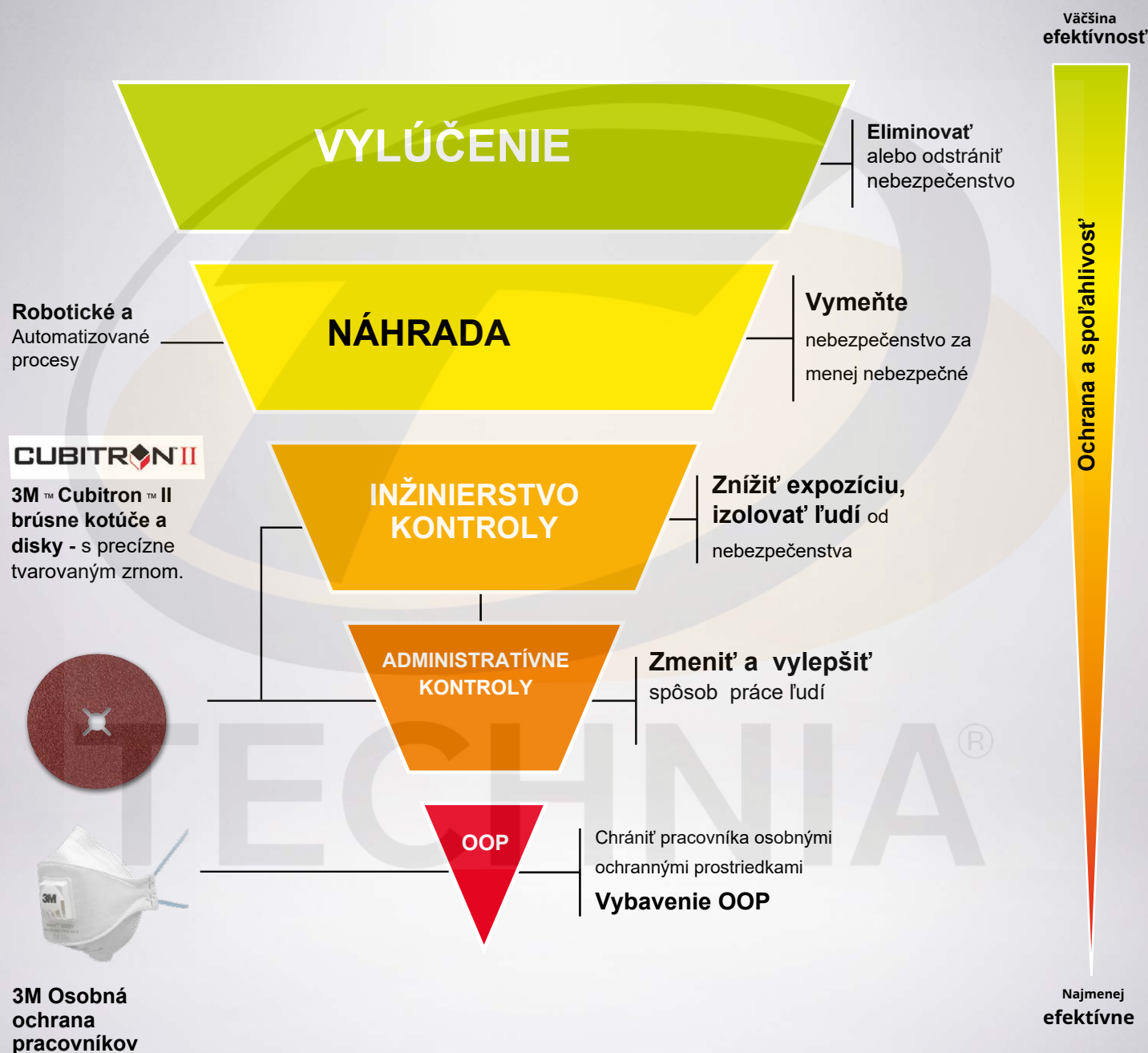
Existuje päť základných typov kontrol, ktoré možno použiť pri riadení rizika, a tieto by sa mali uplatňovať hierarchicky. Za touto hierarchiou stojí myšlienka, že metódy kontroly v hornej časti obrázka sú potenciálne efektívnejšie a ochrannejšie ako tie v dolnej časti. Dodržiavanie tejto hierarchie obvykle vedie k implementácii základných bezpečnejších systémov, pri ktorých sa podstatne znížilo riziko choroby alebo úrazu.



Zdroj: Hierarchia kontrol vychádza z NIOSH

Významné zmeny procesu alebo návrhu presahujú rámec tejto príručky. Primárne zameranie príručky sú príležitosti na zníženie nebezpečenstva nahradením alternatívnych brúsnych metód, nástrojov a výrobkov. Dokument ďalej popisuje niektoré z dostupných možností OOP a kedy je vhodné ich používať.

Hierarchia kontrol



Prach

Účelom brusiva je rezanie, tvarovanie, konečná úprava, čistenie alebo odstraňovanie materiálu z obrobku. Pričom brúsne procesy odstraňujú materiál v malom množstve, čo vedie k tvorbe prachových častíc. Počas operácií vzniká tiež prach so samotného brúsneho materiálu. Čím je abrazívum jemnejšie, tým jemnejšie (menšie) sú prachové častice a tým väčšie je potenciálne riziko vdýchnutia týchto jemných častíc.

Čo hovorí náš 3M prieskum na trhu?

Náš prieskum na trhu naznačuje, že v priemere 25% respondentov považovalo prach a častice obsiahnuté vo vzduchu za problém bezpečnosti, avšak toto percento sa zvyšuje na 30% v prípade kovových konštrukcií a 41% v priemysle kompozitov a jemného brúsenia.

Účinky na zdravie

Prach vo vzduchu môže byť pre obsluhu nebezpečný pri kontakte s exponovanou pokožkou alebo očami a najmä pri vdýchnutí. Zdravotné účinky vystavenia prachu súvisia s veľkosťou prachových častíc. Vdychovateľný prach je voľným okom neviditeľný. Častice s priemerom menším ako 100 µm sa zvyknú ukladať v ústach, nose a hrdle. Odtiaľ sa môžu dostať do tráviaceho traktu a spôsobiť podráždenie.

Menšie častice s veľkosťou do 10 µm sa môžu ukladať v pľúcach a častice menšie ako 4 µm sa môže preniesť do alveol - oblastí výmeny plynov hlboko v pľúcach. Malé častice sa tiež môžu tranpovať z pľúc do iných častí tela krvnou cestou a lymfatickým systémom. Navyše toxicita materiálov má tendenciu stúpať, keď klesá veľkosť častíc, pretože relatívne vysoký povrch ultrajemných častíc zvyšuje ich schopnosť reagovať s bunkami v tele.

Vystavenie prachu môže spôsobiť zápal dýchacích ciest a senzibilizáciu, čo vedie k alergickým reakciám, ako je napríklad astma z povolania. Dlhodobé vystavenie kovovému prachu môže viesť k problémom s dýchaním s dlhým obdobím latencie, ako je chronická obštrukčná choroba pľúc (COPD) a pneumokonióza, ako aj k rakovine dýchacích ciest vrátane rakoviny pľúc.

Čo hovorí HSE?

Predpisy o kontrole látok nebezpečných pre zdravie (COSHH) stanovujú špecifické limity pre expozíciu na pracovisku určitým materiálom vo forme prachu. Tieto limity sú vyjadrené v mg materiálu na m³ vzduchu, spriemerované na osemhodinový pracovný deň. V niektorých prípadoch sú definované väčšie limity pre väčšie častice inhalovateľného prachu a malé dýchateľné častice.

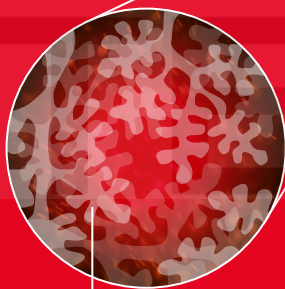
[Ďalšie informácie nájdete v dokumente: EH40 / 2005 Limity expozície na pracovisku](#)

Účinky prachových častíc na zdravie

Prachové častice menšie ako 100 μm v priemere sa ukladajú v ústach, nose a hrdle

Častice sa môžu dostať do tráviaceho traktu a spôsobiť podráždenie

Menšie častice ako 10 μm sa už môžu ukladať pľúcach.



Častice menšie ako 4 μm sa môžu preniesť až do alveol - oblasti výmeny plynov hlboko vo vnútri pľúc. Cez krvný obeh a lymfatický systém sa môžu sa tiež transportovať z pľúc do iných častí tela.

**SAFETY
BUILT IN**

Riadenie nebezpečenstva prachu

Lokálne odsávanie / vetranie (LEV)

Na odvádzanie prachu a dymového vzduchu od operátorov je vhodné použiť zariadenie na odsávanie, prepravu a zber prachu. Systémy odsávania majú mnoho rôznych podôb. Môžu byť zakomponované do konštrukcie ručného náradia, pracovných stolov alebo pracovísk dostatočne veľkých na to, aby pojali celý obrobok a niekoľko operátorov.

Inštalácie odsávania by mali byť navrhnuté tak, aby zabezpečili primeraný prietok vzduchu pre celý proces. Kukly a kryty by mali dostatočne zabezpečiť smerovanie kontaminovaného vzduchu do systému. Každý systém by mal obsahovať indikátor, ktorý preukáže, že funguje správne, a prevádzkové postupy pracovníkov by mali zahŕňať denné kontroly systému. Mali by sa brať do úvahy aj riziká vystavenia prachu spojené s údržbovými úlohami, ako je napríklad výmena filtrov.

Viac informácií nájdete na:

[HSE](#)
[CIBSE](#)

Vhodné brúsne materiály

Trieda a typ brusiva použitého pri práci môžu mať významný vplyv na množstvo a veľkosť vytvoreného odpadu. Veľmi hrubé zrná budú produkovať väčšinou veľké častice, ktoré budú prenášané vzduchom len krátky čas. Jemnejšie triedy budú produkovať prach s malými časticami, ktorý môže zostať vo vzduchu po dlhú dobu. Dôležitý je aj spôsob brúsenia, ktorý odstraňuje a zbrusuje materiál. Tradičné brusivá s drveným zrnom „brázdia“ cez podklad a vytvárajú malé častice v krátkych trieskach. Keramické zrná 3M Precízne tvarované zrná, ktoré sa nachádzajú v abrazívnych výrobkoch 3M™ Cubitron II™, sa naopak zarezávajú cez podklad a vytvárajú dlhšie štiepky, ktoré sa vzduchom prenášajú kratšiu dobu. Tieto výrobky sú tiež účinnejšie pri odstraňovaní materiálu, a tým znižujú celkovú dobu brúsenia a zvyšujú produktivitu.

OOP

Ak expozíciu prachu nie je možné znížiť na bezpečnú úroveň inými kontrolnými metódami, je potrebné poskytnúť operátorom vhodné OOP. Aj pri prijatých kontrolných opatreniach môže spracovanie kovov vrátane použitia abrazív viesť k relatívne vysokému vystaveniu pracovníkov kovovým časticami. Vhodným vybavením môžu byť rukavice, kombinéza, ochrana očí a ochranné prostriedky dýchacích orgánov. Je potrebné dbať na to, aby zvolený OOP bol primeraný a vhodný pre danú úlohu, aby obsluhu správne sedel a bol správne nosený počas celého obdobia vystavenia sa riziku. Všetky filtračné masky na ochranu proti časticám musia byť skontrolované, vyčistené, udržiavané a skladované v súlade s pokynmi výrobcu.

Viac informácií nájdete na:

[HSE](#)

[Ochranné prostriedky dýchacích orgánov pri práci - praktický sprievodca](#)

Minimalizujte riziká na pracovisku pomocou navrhnutých riešení 3M: +



[3M Brusivá a osobné ochranné prostriedky](#)

Pri skúškach na nehrdzavejúcej a mäkkej oceli 3M™ Cubitron™ II brusivá odstraňovali kov rýchlejšie a s menším opotrebením diskov ako bežné brúsne výrobky, a tým prispeli k zníženiu vystavenia prachu.

Štatistiky z HSE odhadujú:

18 000 samonahlásených nových „dýchacích alebo pľúcnych problémov“ prípadov každý rok

12 000 úmrtí na pľúcne choroby každoročne súvisí s minulými pracovnými expozíciami

41 000 ľudí, ktorí pracovali v prašnom prostredí za posledných 12 mesiacov, majú v súčasnosti „problémy s dýchaním alebo pľúcami“, ktoré považujú za spôsobené alebo zhoršené prácou

Zdroj: HSE

**SAFETY
BUILT IN**

Hluk

Abrázívne operácie môžu generovať značný hluk. Je dôležité posúdiť riziká, ktoré tento hluk môže predstavovať pre operátorov zariadení a kolegov pracujúcich v okolí. Je nutné zaviesť príslušné kontrolné opatrenia, ako je napríklad kontrola hladiny hluku pri zdroji, aby sa zabezpečilo, že nebudú prekročené bezpečné limity vystavenia hluku.

Účinky na zdravie

Náš sluch sa spolieha na našu schopnosť detekovať malé zmeny tlaku vzduchu spôsobené zvukovými vlnami pri ich vstupe do ucha. Ľudské ucho je také citlivé, že dokáže reagovať na zmeny tlaku už od 20 [mikro] Pa. Takáto vysoká úroveň citlivosti znamená, že ucho je náchylné na poškodenie. Zmena tlaku o 20 Pa je dostatočná na to, aby spôsobila okamžitú bolesť. Vystavenie hluku hlboko pod touto úrovňou môže spôsobiť dočasnú alebo trvalú stratu sluchu spolu s ďalšími nepríjemnými stavmi, ako je tinnitus. Poškodenie sluchu môže byť spôsobené jedinou zvukovou udalosťou alebo dlhodobým vystavením hlučnému prostrediu.

Čo hovorí HSE?

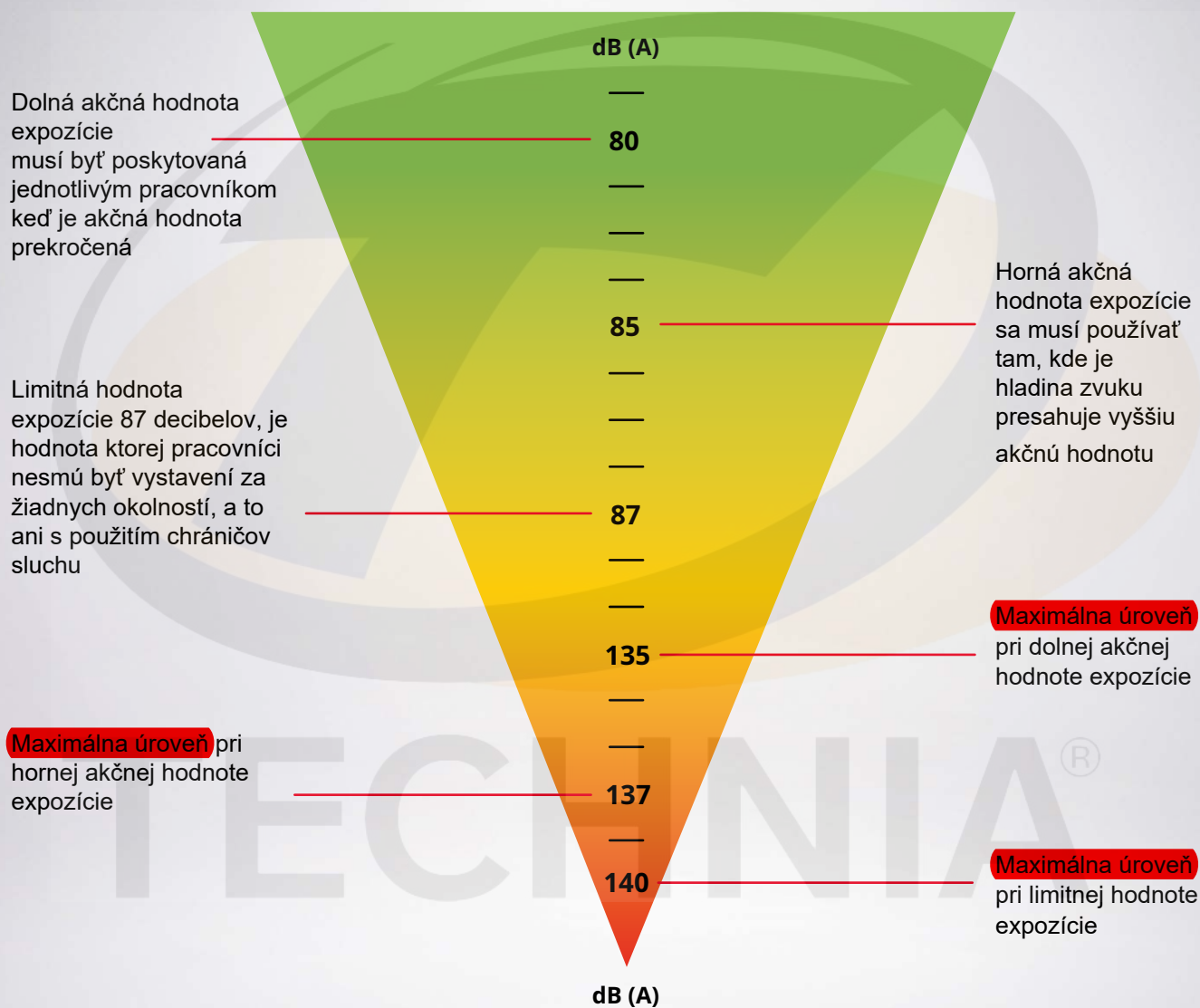
Podľa predpisov o regulácii hluku pri práci z roku 2005 musia zamestnávateľia predchádzať alebo znižovať riziká spojené s hlukom pre svojich zamestnancov. Predpisy stanovujú maximálne prijateľné úrovne pre priemerné vystavenie hluku (87 dB) a špičkový akustický tlak (140 dB). Vyžadujú tiež, aby spoločnosti prijali opatrenia na zníženie vplyvu hluku, ak je expozícia blízko týmto limitom.

[Viac informácií nájdete na: HSE Noise](#)

Čo hovorí náš prieskum 3M?

Náš nezávislý prieskum naznačuje, že 92% organizácií poskytuje svojim zamestnancom OOP, aby zabránili vystaveniu nadmernej hladine hluku. Respondenti načrtli ovládacie prvky, ktoré majú zavedené, aby pomohli znížiť vystavenie hluku. Respondent prieskumu uviedol: „Veľa sme premýšľali o tom, ako znížiť riziko hluku. Nakupujeme zariadenia, ktoré sú navrhnuté tak, aby produkovali menej hluku, na funkčných strojoch upravujeme nástroje tak, aby sme znížili hladinu hluku, a teraz dierujeme iba kov, ktorý je o 2 mm alebo tenší, a hrubší materiál laserujeme.“

Predpisy o kontrole hluku pri práci z roku 2005



Riadenie nebezpečenstva hluku

Obmedzte trvanie expozície

Keď sú hladiny hluku pod maximálnym limitom akustického tlaku, tak sa riziko hluku týka trvania expozície. Bezpečnú expozíciu je možné zistiť meraním akustického tlaku, s ktorým sa pracovníci stretávajú pri každodenných úlohách, pričom zohľadňujú všetok hluk z nástrojov a širšie akustické prostredie, ktorému môžu byť vystavení. Meranie hladiny zvuku je možné vykonať pomocou ručného merača hladiny zvuku. HSE poskytuje online výpočtové nástroje, ktoré umožňujú odhadnúť celkovú expozíciu hluku z nameraných hladín hluku a typických časov expozície. Pracovné prostredie by malo byť navrhnuté tak, aby udržiavalo vystavenie hluku v rámci týchto limitov.

[Viac informácií nájdete na: HSE Noise calculator](#)

Vhodné nástroje a brúsne materiály

Hluk generovaný abrazívnymi operáciami závisí od viacerých faktorov, vrátane typu použitého nástroja, povahy obrobku, konštrukcie systémov upínania obrobkov a širšieho akustického prostredia. Významný vplyv má aj výber nástrojov a brúsnych systémov. Niektoré nástroje môžu byť vybavené zariadeniami na potlačenie hluku a ak sú k dispozícii mali by sa používať.

Výber správnych brúsnych výrobkov môže mať za následok rozdiely v akustickom tlaku. Napríklad výmena spojeného brúsneho kotúča za fíbový disk alebo lamelový disk 3M™ Cubitron™ II môže pomôcť znížiť vystavenie hluku pri brúsení.

Prechod na alternatívny produkt, ktorého použitie bude vyhovovať, by mohlo pomôcť pri znižovaní celkovej expozície hluku. V mnohých aplikáciách môže použitie vysoko výkonných abrazív pomôcť znížiť celkovú expozíciu hluku tým, že umožní rýchlejšie dokončenie úloh, čím sa zníži doba práce obsluhy, čo tiež pomôže zvýšiť produktivitu.

OOP

HSE nabáda spoločnosti, aby pristupovali cielene k ochrane sluchu a povzbudzovali zamestnancov, aby používali ochranné pomôcky v konkrétnych oblastiach a pri konkrétnych úlohách. Opatrenia môžu zahŕňať jasné označenia na hlučných nástrojoch, ktoré operátorom pripomínajú nebezpečenstvo, vhodné plagáty a štítkové označenia v hlučných oblastiach a postupy, ktoré vyžadujú, aby operátori varovali kolegov pred začatím hlučnej úlohy.

Ochrana sluchu sa môže navrhovať do uší alebo na uši. Použitý typ ochrany by sa mal zvoliť tak, aby udržiaval vystavenie hluku na bezpečnej úrovni, malo by sa však zabrániť nadmernej ochrane, pretože môže nepriaznivo ovplyvniť komunikáciu v dielni a zanechať v pracovníkoch pocit izolácie. Rovnako ako u všetkých OOP, je dôležité, aby ochrana sluchu dobre sedela a bola správne skladovaná, udržiavaná a vymenená v prípade poškodenia.

Viac informácií nájdete na:

[HSE](#)

[Ochranné prostriedky pri práci - praktický sprievodca](#)

Minimalizujte riziká na pracovisku pomocou navrhnutých riešení 3M: +



[3M Brúsivá a osobné ochranné prostriedky](#)

Výmena konvenčného lepeného
brúsneho kotúča za 3M™
Cubitron II™ Fiber Disc 982C
môže znížiť hluk

17 000 ľudí vo Veľkej Británii trpí hluchotou,
zvonením v ušiach alebo inými stavmi uší
spôsobenými nadmerným hlukom pri práci

Zdroj: Prieskum pracovných síl 2008/09

**SAFETY
BUILT IN**

Vibrácie

Používanie ručných alebo stacionárnych brúsiek a ruční opracovanie obrobkov môže obsluhu vystaviť vibráciám. Ukázalo sa, že nadmerné vibrácie v priebehu času viedli k mnohým škodlivým podmienkam, ako je napríklad syndróm vibračného bieleho prsta a syndróm karpálneho tunela.

Účinky na zdravie

Dlhodobé vystavenie vibráciám prenášaným z nástrojov na telo môže viesť k mnohým stavom, ktoré sa súhrnne nazývajú syndróm vibrácií pôsobiacich na ruky a paže. Vibrácie môžu poškodiť cievy v ruke, znížiť cirkuláciu a vytvoriť stav známy ako vibračný biely prst. Môže tiež poškodiť nervové zakončenia vedúce k znecitliveniu rúk a prstov.

Nakoniec môže spôsobiť poškodenie pohybového aparátu, postihnúť šľachy v zápästí a viesť k ochoreniu nazývanému syndróm karpálneho tunela. Toto zanecháva postihnutých s obmedzenou silou a obratnosťou. Len čo sa tieto podmienky uchytiť, sú nezvratné a majú tendenciu sa časom zhoršovať, ak bude postihnutý naďalej vystavený vibráciám.

Aké sú príznaky vibrácií pôsobiacich na ruky a paže?

- Brnenie prstov
- Strata sily
- Biele prsty
- Červené končeky prstov
- Boľavé ruky alebo prsty

Ak sa u vás vyskytne niektorý z týchto príznakov, povedzte to svojmu nadriadenému alebo oddeleniu bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

Štatistiky z HSE:

455 nových hlásení vibračného bieleho prsta v roku 2016 vo Veľkej Británii

240 nových hlásení syndrómu karpálneho tunela v roku 2016 vo Veľkej Británii

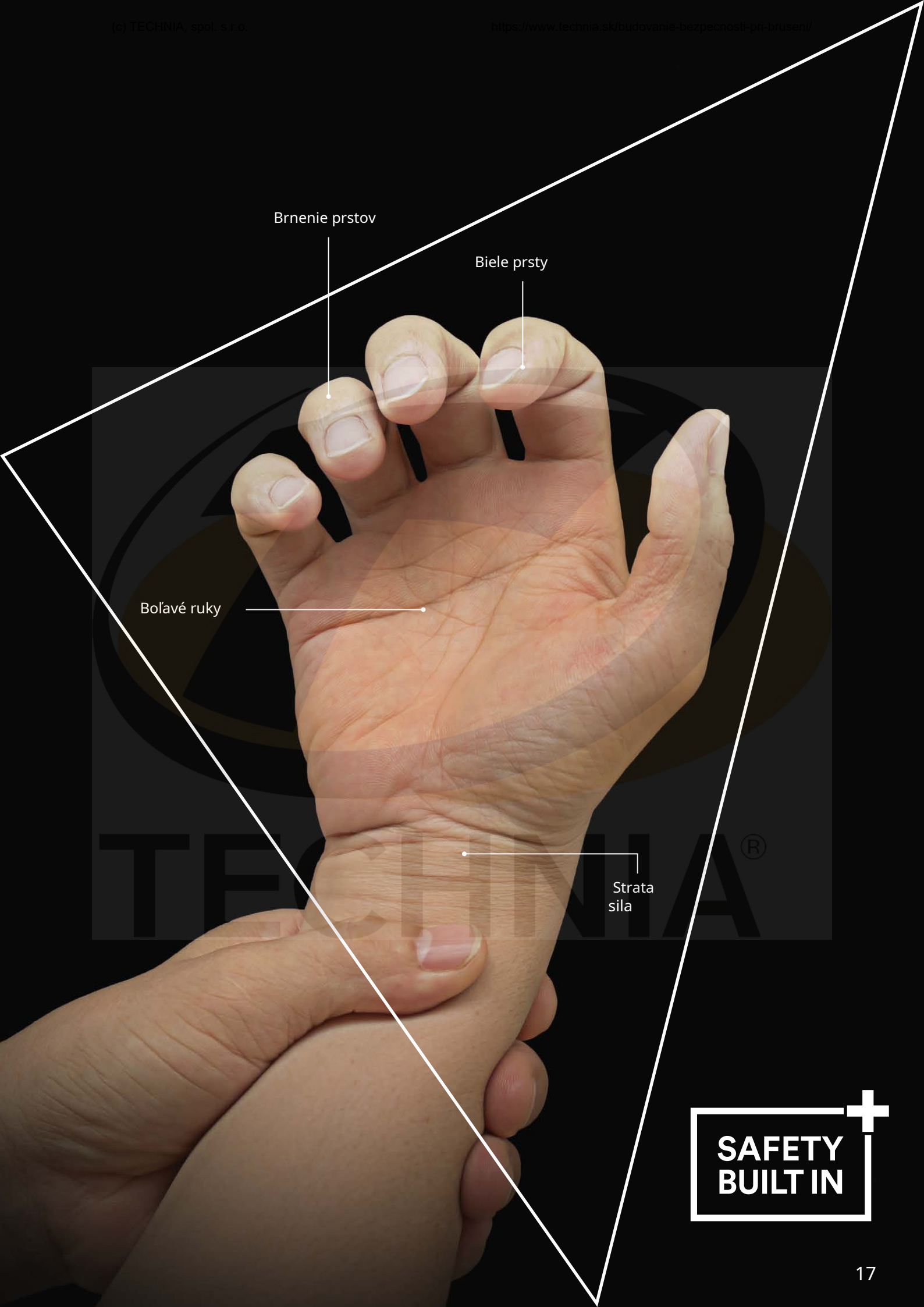
Zdroj: Štatistika HSE

Čo hovorí HSE?

Podľa predpisov o kontrole vibrácií pri práci z roku 2005 musia zamestnávateľia zabrániť alebo znížiť riziká spojené s vibráciami, ktoré majú vplyv na ich zamestnancov. Rovnako ako hluk, aj nebezpečenstvo vibrácií súvisí s intenzitou vibrácií a ich trvaním. Predpisy stanovujú maximálnu prijateľnú úroveň zrýchlenia 5m/s² pre priemerné vystavenie vibráciám za 8 hodín pracovného dňa. Okrem toho, ak je personál vystavený hladinám vibrácií nad 2,5m/s², musí spoločnosť zaviesť organizačné a technické opatrenia na zníženie vystavenia vibráciám spolu s programom zdravotného dohľadu.

Čo hovorí náš prieskum trhu?

Zdá sa, že povedomie o syndróme vibrácií pôsobiacich na ruky a paže stále nie je také vysoké ako povedomie o rezných poraneniach, poraneniach očí, prachu a tuhých znečisťujúcich látkach vo vzduchu. Výskum 3M ukazuje, že vo všetkých štyroch priemyselných odvetviach iba 14% respondentov uvádza syndróm vibrácií ako kľúčový problém. Otázka, ako minimalizovať expozíciu vibráciám, sa však za posledných päť rokov zvýšila kvôli kampaniam na zvýšenie povedomia verejnosti. Medzi ne patrí súčasné zameranie HSE na zvyšovanie povedomia o dlhodobých účinkoch syndrómu v priemyselných aplikáciách.



Brnenie prstov

Biele prsty

Boľavé ruky

Strata
sila

**SAFETY
BUILT IN** 

Riadenie nebezpečenstva vibrácií

Pochopenie rizík

Úrovně vibrácií, ktoré zažije pracovník pracujúci s brúsivami, závisia od mnohých faktorov, vrátane konštrukcie a stavu použitého náradia, spotrebného materiálu a spôsobu, akým s náradím manipulujú. Medzi podmienky, ktoré zvyšujú riziko poškodenia vibráciami, patria úlohy, ktoré si vyžadujú nadmerné ohýbanie zápästí a prácu v chladných podmienkach. Na meranie a zaznamenávanie úrovni expozície a kumulatívnej expozície vibráciám je možné použiť vyhodnocovanie prostredníctvom senzorov expozície vibrácií a časovačov nástrojov.

Prestavenie úlohy

V súlade s hierarchiou kontrol rizík bezpečnosti práce sa firmám odporúča, aby hľadali spôsoby, ako eliminovať alebo nahradiť úlohy, ktoré zahŕňajú vysoké úrovne vibrácií, ako napríklad prechod na alternatívne pracovné metódy, mechanizovanie alebo automatizácia úloh. Použitie prípravkov, svoriek a vyvažovačiek na držanie obrobkov a nástrojov môže operátorom umožniť používať nástroje s menšou silou, čo znižuje úroveň vibrácií, ktoré zažívajú. Expozíciu možno tiež znížiť striedaním vibračných a nevibračných úloh alebo zdieľaním vibračnej práce medzi niekoľkými ľuďmi.

Vhodné nástroje a brúsne materiály

Starostlivý výber pracovných metód a nástrojov môže významne znížiť hladinu vibrácií, ktoré obsluha zažíva. Nástroje by mali mať primeranú veľkosť a výkon pre danú úlohu. Zníženie hmotnosti náradia a vzdialenosti, ktorá sa musí od nástroja dodržiavať, môže znížiť riziko poranenia z vibrácií. Poddimenzované náradie môže naopak povzbudiť operátorov k väčšiemu tlaku alebo ich prinútiť, aby s náradím pracovali dlhšie, čím sa zvyšuje expozícia. Rad nástrojov teraz obsahuje funkcie, napríklad vyvažovače, ktoré výrazne znižujú vibrácie.

Nevyhnutný je tiež výber správnych brúsnych výrobkov. Potiahnuté brúsne pásy môžu produkovať menšie vibrácie ako lepené kotúče na pevných strojoch. Lepené kotúče je možné nahradiť rýchlymi rezacími kotúčmi s dlhou životnosťou na ručných uhlových brúskach. Použitie vysoko výkonných abrazív môže znížiť celkovú expozíciu vibráciám tým, že umožňuje rýchlejšie dokončenie úloh, s kratším časom spustenia stroja, čo je zmena, ktorá tiež zvyšuje produktivitu.

Viac informácií nájdete na:

[HSE](#)

[Ochranné prostriedky pri práci - praktický sprievodca](#)

Minimalizujte riziká na pracovisku pomocou navrhnutých riešení 3M: +



[3M Brúsivá a osobné ochranné prostriedky](#)

Fiber Disc 982C 3M™ Cubitron™ II
reže rýchlejšie, pri menšom tlaku a
môže pomôcť znížiť vystavenie
vibráciám.



**SAFETY
BUILT IN**

Nastavenie a údržba nástroja

Náradie a spotrebný materiál je potrebné správne nastaviť a udržiavať, aby sa minimalizovali vibrácie. Uistite sa, že náradie a spotrebný materiál sú nakonfigurované a používané podľa pokynov výrobcu. Pravidelne by sa mal kontrolovať stav tesnení, ložísk, rezacích nástrojov a iných rotujúcich prvkov, ako aj správna funkcia prvkov izolujúcich vibrácie. Opatrenie vretena môže mať vplyv na vyváženie nástroja, preto by sa to malo tiež pravidelne hodnotiť. Prevádzkové rýchlosti, výkony a tlaky vzduchu (ak sú použiteľné) by mali byť nastavené na príslušnej úrovni pre každú úlohu.

[Ďalšie informácie nájdete na: HSE](#)

OOP

Existujú prostriedky, ako napríklad antivibračné rukavice, ktoré majú vlastnosti tlmiace vibrácie. Je to na jednotlivých organizáciách, aby určili, čo je vhodné na použitie, aby pomohli znížiť vystavenie vibráciám.

Spoločnosť 3M pomáha zaisťovať bezpečnosť spoločnosti Bombardier

V spoločnosti Bombardier v mieste ťažkých údržbárskych prác spoločnosť vykonala kompletnú rekonštrukciu železničných vozňov. Vykonaná práca zahŕňala kombináciu náročných manuálnych úloh, často s ťažkými strojmi, a použitie širokej škály abrazív, farieb a rozpúšťadiel, takže spoločnosť investovala značné prostriedky do systémov, procesov a školení. Osobitnou oblasťou zamerania bolo zníženie vibrácií, pretože veľa ich pracovníkov pravidelne používa nástroje na ručné brúsenie, vŕtanie, brúsenie, leštenie a striekanie.

„Nastavili sme maximálny limit vystavenia vibráciám iba na štvrtinu odporúčaného limitu Výkonným úradom pre zdravie a bezpečnosť,“ vysvetľuje Colin McCann, manažér lakovne v Bombardier. „Aj keď už toto chráni našich zamestnancov, musíme byť čo najproduktívnejší pri brúsení. A práve tu môže 3M zakročiť.“

Zdroj: 3M

Rýchla akcia, menej vibrácií?

Prechod z konvenčného spájaného brúsneho kotúča na vysokovýkonný vláknový kotúč, ako napríklad 3M™ Cubitron™ II Fibre Disc 982C, umožňuje rýchlejšie dokončovanie úloh, a tým sa skracaie čas pôsobenia obsluhy na nástroj.

Veľkosť vibrácií sa tiež znižuje kvôli menej tuhej konštrukcii vláknového disku.

**SAFETY
BUILT IN**

Zranenie

Práca s brúsnym zariadením môže vyžadovať vysoké rýchlosti, výkony a teploty. Ak pracovné prostredie a procesy nie sú kontrolované, predstavuje to významné nebezpečenstvo poranenia.

Nebezpečenstvo poranenia

Pevné alebo ručné brúsne zariadenie môže spôsobiť zranenie priamym kontaktom, alebo na diaľku vystrelením časti materiálu. Medzi priame poranenia patria poranenia a popáleniny spôsobené kontaktom s pohybujúcimi sa súčasťami alebo horúcimi časťami a obrobkami, ako aj zamotanie tela, vlasov alebo odevu obsluhy. Nepriame poranenia zahŕňajú poškodenie kože alebo očí pri kontakte s iskrami a troskami vystrelenými počas normálnej prevádzky.

Ďalšie riziká nepriameho zranenia sa dejú v dôsledku abnormálnej činnosti alebo porúch brúsneho zariadenia. Nesprávne zaistené obrobky môžu byť vysokou rýchlosťou vymršťované pohybom nástroja. Lámanie obrobkov, brúsnych kotúčov alebo strojových súčastí môže mať za následok tiež vyhodenie úlomkov so značnou kinetickou energiou. Obsluha, ktorá musí na stroj namontovať lepené kotúče, špecifický typ brúsneho materiálu podľa EN12413, vyžaduje špeciálne školenie a certifikáciu.

Čo hovorí HSE?

Takmer polovica všetkých nehôd s brusnými kotúčmi je spôsobená nebezpečným systémom práce alebo chybou obsluhy.

Zdroj: HSE

Čo hovorí náš prieskum na trhu?

Prieskum ukazuje, že porezania a poranenia očí sú najväčšou obavou vo všetkých priemyselných odvetviach. Nie je prekvapujúce, že 42% respondentov plánuje vykonať zmeny nástrojov alebo pracoviska na boj proti týmto zraneniam. Niektoré z týchto rizík môže pomôcť znížiť napríklad použitie technických kontrolných metód, ako je napríklad zmena pojeného brusiva na vláknový disk alebo lamelový disk. Stojí za to venovať pozornosť tomu, aby ste skontrolovali, či sú zavedené správne postupy, aby ste sa ubezpečili, že sa na danú prácu použije správny brúsny prostriedok, aby sa minimalizovalo riziko úrazu.



V rokoch 2014 - 15 sa venovalo 2,1 milióna pracovných dní so zraneniami a pošmyknutiami a výletmi materiálu v dôsledku manipulácie s brusivom

Zdroj: HSE



Zvládanie nebezpečenstva úrazu

Stráženie strojov

Pokiaľ je to možné, stroje by mali byť vybavené ochrannými krytmi, ktoré chránia operátora pred iskrami a materiálom odstráneným z obrobku. Ochranné kryty by mali byť tiež skonštruované tak, aby chránili pred väčšími nečistotami vymrštenými v dôsledku zlomenia počas používania. Použitie blokovacích zariadení na obmedzenie rýchlosti alebo činnosti stroja môže pomôcť znížiť riziko nestráženej činnosti, keď nie je pohyblivý ochranný kryt na svojom mieste.

Správne prevádzkové postupy

Abrazívne prostriedky sa smú používať iba na kompatibilných strojoch a musia sa inštalovať podľa pokynov výrobcu. Nútené namontovanie alebo úprava komponentu ho môžu poškodiť, čo vytvára výrazne zvýšené riziko zlyhania pri používaní a potenciálne nebezpečenstvo pre zdravie a bezpečnosť.

Prevádzka brúsneho zariadenia pri nadmernej rýchlosti je hlavnou príčinou poruchy komponentov. Vyžaduje sa, aby boli brúsne kotúče zreteľne označené maximálnou bezpečnou prevádzkovou rýchlosťou vyjadrenou v otáčkach za minútu (RPM) a ako maximálna prijateľná povrchová rýchlosť pre vonkajší obvod kolesa. Je nevyhnutné, aby zariadenie bolo prevádzkované iba v tomto prijateľnom rozsahu rýchlostí.

Starostlivosť a zaobchádzanie s brúsnyimi výrobkami

Brúsne výrobky sa ľahko poškodia, ak sú vystavené zaťaženiu alebo podmienkam mimo tých, pre ktoré sú určené. Pri skladovaní a manipulácii s brúsnyimi nástrojmi a spotrebným materiálom je potrebné postupovať opatrne, pred použitím je potrebné skontrolovať všetky predmety.

Väčšina brusív používa kompozitnú štruktúru, v ktorej je pracovný materiál držaný v matrici z gumy, polyméru alebo podobného materiálu. Tieto materiály sú citlivé na extrémne teploty a vlhkosť a ich mechanické vlastnosti sa časom zhoršujú. Preto je potrebné dbať na to, aby sa komponenty skladovali vo vhodných podmienkach a pred použitím by sa mali skontrolovať vytlačené dátumy expirácie. Všetky výrobky, ktorým uplynula doba použiteľnosti, musia byť okamžite zlikvidované.

OOP

Aj keď sú k dispozícii technické kontroly a bezpečnostné systémy, sú OOP stále nevyhnutne potrebné na zníženie rizika a prevenciu úrazov. Minimálna požiadavka je na rukavice, bezpečnostnú obuv, ochranný odev ako napríklad zásterka, spolu s ochranou tváre, sluchu, očí a dýchacích ciest. Zamestnávateľia by mali vždy zabezpečiť, aby všetky požadované OOP boli vyrobené na zodpovedajúcej úrovni, dobre sedeli a boli v dobrom stave.

Viac informácií nájdete na:

[HSE](#)

[Ochranné prostriedky dýchacích orgánov pri práci - praktický sprievodca](#)

Minimalizujte riziká na pracovisku pomocou navrhnutých riešení 3M:



[3M Brusívá a osobné ochranné prostriedky](#)

Brúsne výrobky od renomovaných výrobcov budú vždy označené maximálnou prevádzkovou rýchlosťou, trvanlivosťou a zhodou s príslušnými výrobnými normami.



**SAFETY
BUILT IN**

Záver

Brúsne procesy využívajúce ručné alebo stolové zariadenia hrajú v mnohých priemyselných odvetviach rozhodujúcu úlohu. Brusivá sú často najrýchlejším, najefektívnejším alebo jediným možným spôsobom, ako splniť úlohy alebo dosiahnuť výrobné ciele.

Brúsne zariadenie predstavuje nebezpečenstvo pre obsluhu. Nehody alebo poruchy zariadenia môžu spôsobiť zranenie v dôsledku vysokých rýchlostí, teplôt a straty výkonu, ktoré sú súčasťou brúsnych procesov. Rutinné abrazívne operácie navyše vytvárajú prach, hluk a vibrácie, ktoré môžu spôsobiť okamžité alebo kumulatívne škody.

Pochopením a vyhodnotením rizík, ktoré brusivá predstavujú, môžu používatelia podniknúť kroky na minimalizáciu alebo zmiernenie týchto rizík. A ako ukazujú príklady v tomto dokumente, efektívna stratégia BOZP ide často ruka v ruku so zlepšenou kvalitou, vyššou produktivitou a nižšími nákladmi.

Čo môže spraviť 3M pre vaše podnikanie?

Ďalšie informácie o tom, ako vám brusivá 3M môžu pomôcť znížiť vaše brusné riziká, získate od zástupcu spoločnosti

TECHNIA, spol. s r.o.

tel.: 035/6921111

e-mail: technia@technia.sk

Navštívte www.technia.sk/budovaniebezpecnosti



**SAFETY
BUILT IN**

Sprievodca OOP



Ochrana očí

Chráňte oči pred iskrami a inými nečistotami zo vzduchu



Celotvárový štít

Chráňte svoju celú tvár pred ďalšími nebezpečenstvami pri rezaní a brúsení

Záster

Na ochranu pred iskrami vznikajúcimi pri rezaní a brúsení výrobkov je potrebné používať dodatočnú ochranu, zásteru alebo vhodné pracovné oblečenie

Ochrana rúk

Chráňte si ruky pred porezaním, iskrami a inými nečistotami

Bezpečnostné topánky

Chráňte nohy pred pádom ťažkých predmetov



Ochrana sluchu

Chráňte svoj sluch pred hlukom spôsobeným používaním strojov a nástrojov

Respirátor

Chráňte svoje pľúca pred jemnými časticami z brusiva



Oblečenie s dlhým rukávom

Chráňte celé telo a pokožku pred iskrami a nečistotami zo vzduchu

Osobné ochranné prostriedky 3M™

Výrobok	Popis produktu
	3M™ Kombinácia celotvárového štítu, G500V5F11H51-GU (vrátane ochrany sluchu)
	3M™ Versaflo™ Tvárový štít s ohňovzdorným štítom M-207 s 3M™ Adflo™
	3M™ Adflo™ pohon vzduchu (kombinovateľný s náhlavnými súpravami 3M)
	3M™ SecureFit™ Ochranné okuliare série 400X
	3M™ SecureFit™ Ochranné okuliare série 3700
	3M™ GoggleGear™ Okuliare série 500
	3M™ Aura™ Jednorazové respirátory série 9300+
	3M™ SecureClick™ opakovane použiteľná polomaska HF 800
	3M™ EAR™ Zátky uší HA 328-100
	3M™ PELTOR™ Elektronické komunikačné zátky do uší, EEP-100
	3M™ PELTOR™ Chrániče sluchu X4
	3M™ PELTOR™ X4 a bezdrôtové komunikačné príslušenstvo

SAFETY
BUILT IN

3M Science.
Applied to Life.™



TECHNIA, spol. s r.o.
Komárňanská cesta 72
940 01 Nové Zámky
Tel.: 035 / 69 21 111
Fax : 035 / 64 26 443
E-mail: technia@technia.sk



**ONLINE
KATALÓG
A B2B SHOP**
na shop.technia.sk
Zaregistrujte sa

Odkazy a ďalšie čítanie

Výkonný riaditeľ pre zdravie a bezpečnosť
www.hse.gov.uk

Britská abrazívna federácia (BAF)
www.thebaf.org.uk

Federácia európskych výrobcov brusív (FEPA)
www.fepa-abrasives.com

Inštitút miestnych inžinierov ventilácie výfukových plynov (ILEVE)
<https://www.cibse.org/Institute-of-Local-Exhaust-Ventilation-Engineers-I>

Priemyselná kontrola hluku:
<http://www.industrialnoisecontrol.com/inc-library/noise-control-faqs>

3M Veľká Británia

4. poschodie
Budova 8 Exchange Quay
Salford Quays
Veľký Manchester
M5 3EJ
Tel: 0845 504 8772
abrasives.uk@mmm.com
www.3M.co.uk/abrasives

3M Ireland Limited

Budova Iveagh
The Park
Carrickmines
Dublin 18
Írsko
Tel: 1 800 320 500

Zrieknutie sa zodpovednosti: Informácie v tejto elektronickej knihe vychádzajú z našich skúseností a sú podľa našich najlepších vedomostí správne k dátumu zverejnenia, ale nepreberáme žiadnu zodpovednosť za akékoľvek straty, škody alebo zranenia v dôsledku spoliehania sa na vyhlásenia obsiahnuté v tomto dokumente. V tejto elektronickej knihe (pokiaľ to nevyžaduje zákon). Kvôli širokej škále procesov a podmienok, v ktorých sa tieto výrobky môžu používať, je dôležité, aby zákazníci vykonali svoje vlastné testy, aby pred použitím vyhodnotili výrobky 3M a ubezpečili sa o vhodnosti akýchkoľvek výrobkov 3M. pre ich vlastné zamýšľané aplikácie.

