

ELŐADÁS/GYAKORLAT ÁTTEKINTÉSE

- Kockázatértékelés.
- A veszélyforrások felismerése. Biztonsági felülvizsgálatok.
- Munkavédelmi oktatás, dokumentálás
- Anyagmozgatás és tárolás biztonságtechnikája.
- A gépek és berendezések biztonságtechnikája.

A kockázatkezelésről általában

- **Kockázatbecslés kötelezősége (valamennyi munkáltatóra és munkahelyre):**

- **Az EU 89/391/EGK direktívája (új irányok a GHS – Globális Harmonizációs Rendszer és a REACH-konceptió), ill. a harmonizált magyar törvények és rendeletek pl.**
- **a munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény és annak módosításai,**
- **a kémiai biztonságról szóló 2000. évi XXV. törvény,**
- **a 25/2000. (IX. 30.) EüM-SzCsM együttes rendelet a munkahelyek kémiai biztonságáról,**
- **a 26/2000. (IX. 30.) EüM rendelet a foglalkozási eredetű rákkeltő anyagok elleni védekezésről és az általuk okozott egészségkárosodások megelőzéséről,**
- **a 14/2004. (IV. 19.) FMM rendelet a munkaeszközök és használatuk biztonsági és egészségügyi követelményeinek minimális szintjéről és pl.**
- **a 12/2006. (III. 23.) EüM rendelet az azbeszttel kapcsolatos kockázatoknak kitett munkavállalók védelméről stb.**

- **Felelős hatóságok:**
- Állami Népegészségügyi Tisztiorvosi Szolgálat (ÁNTSZ),
- Fodor József Országos Közegészségügyi Központ,
- Országos Kémiai Biztonsági Intézet.

- **A kockázatelemzés részei:**
- kockázatbecslés, veszélyazonosítás, és értékelés,
- kockázatkezelés, kontrollálás és
- kockázati kommunikáció.

- “A kockázatértékelés elvégzése munkabiztonsági és munkaegészségügyi szak- tevékenységnek minősül. A kockázatértékelést a kémiai biztonság területén a külön jogszabályban foglaltak szerint kell elvégezni.”

- **KOCKÁZAT:**
- „kockázat a veszély megvalósulásának valószínűsége”

- **VESZÉLY /munkahelyi vonatkozásban/:**
- önmagában létező, de nem aktív, csak potenciálisan károsító hatást jelent.

- **KOCKÁZAT (R) MATEMATIKAI EGYENLETE:**
- $R = W \times K$
- **W**= a bekövetkezés valószínűsége /0-tól 1-ig/
- **K** = a következmény súlyossága /0-tól 1-ig/

- **POPULÁCIÓS KOCKÁZAT EGYSÉGE:**
- 1 mikrorizikó = 1 millió embernél 1 halálos kimenetel

A kockázatkezelésről általában II.

A kockázatértékelés eredményeként a munkáltató felelőssége legalább a következők **dokumentálása**:

- a kockázatértékelés időpontja, helye és tárgya, az értékelést végző azonosító adatai;
- a veszélyek azonosítása;
- a veszélyeztetettek azonosítása, az érintettek száma;
- a kockázatot súlyosbító tényezők;
- folyt.

- a kockázatok minőségi, illetőleg mennyiségi értékelése, a fennálló helyzettel való összevetés alapján annak megállapítása, hogy a körülmények megfelelnek-e a munkavédelemre vonatkozó szabályoknak, ill. biztosított-e a kockázatok megfelelően alacsony szinten tartása;
 - a szükséges megelőző intézkedések, a határidő és a felelősök megjelölése;
 - a tervezett felülvizsgálat időpontja;
 - az előző kockázatértékelés időpontja.
-
- A kockázatértékelés dokumentumát a munkáltató köteles a külön jogszabályban foglaltak szerint, de **legalább 5 évig** megőrizni.

A kockázatkezelésről általában III.

Néhány értékelési módszer:

1. Veszélyességi és működtethetőségi elemzés (HAZOP):

Ez a módszer a vegyiparban alapvető a veszélyesség meghatározására.

Alapja az üzem berendezéseinek, minden berendezésrészének, valamint a bennük felmerülő zavaroknak, meghibásodásoknak a tanulmányozása.

Minden működési zavar esetén tanulmányozzák az okokat és a következményeket, valamint feljegyzik a szükséges biztonsági intézkedéseket.

2. Meghibásodási mód és hatás elemzés (FMEA):

- Ez olyan módszer, amelyben a rendszer minden komponensét szemügyre veszik és meghatározzák az alkotókra a meghibásodási módokat.
- A meghibásodások okait és következményeit táblázatokba foglalják. Az elemzés formája nagyon hasonlít a HAZOP-hoz.
- Csak a rendszerek meghibásodási szempontjait veszik figyelembe, a tervezési problémákat nem.

3. Hibafa elemzés (FTA):

- **A hibafa elemzés egy, a körülményekben rejlő veszélyek részletes kivizsgálására szolgáló módszer, ahol a meghibásodások és hibák kombinációi kellene ahhoz, hogy egy baleset megtörténjen.**
- **Rendszerint baleseti gyakorisági számításokkal párosul.**
- **Vegyiparban főleg az energiaellátás szabályozásának és a berendezések meghibásodásának kivizsgálására korlátozódik.**
- **A kapcsolatokat ÉS és VAGY elágazásokkal mutatja be.**

- **4. Eseményfa elemzés (ETA):**
- **Veszélyességi meghatározási eredményeinek diagramba foglalása olyan módon, hogy a baleset különböző biztonsági rendszerektől való függése könnyen megérthető legyen.**
- **Elsősorban mennyiségi kockázatelemzésnél használják.**

- **5. „Mi van ha?” elemzés:**
- A módszer lényege egy formanyomtatvány az üzemek és rendszerek ellenőrzési (Check) lista alapú tanulmányozásához.
- A rendszeren vagy az üzemben részről-részre haladva felteszik a „Mi van ha...?” kérdéseket, és a válaszokat egy klasszikus HAZOP-stílusú táblázatba írják a potenciális okokkal, következményekkel, a meglévő biztonsági intézkedésekkel és javaslatokkal együtt.
- Az elemzés minősége az ellenőrzési listák minőségétől, valamint az elemző tudásától függ . A listákat tapasztalati úton állítják elő, főleg korábbi biztonsági tanulmányokra, valamint baleseti tapasztalatokra támaszkodva.

Kockázatkezelés

- A veszély azonosítása, az expozíció minőségi és mennyiségi becslése, a kockázat számszerűsítése után a kockázatot valamilyen formában kezelni kell, más szóval az azonosított kockázat ellen a dolgozót védeni kell.
- • A technológia zárttá tétele annak céljából, hogy a dolgozó egyáltalán ne kerülhessen érintkezésbe a kóroki tényezővel.
- • Műszaki megoldások: szigetelő védőburkolat építése a gép köré,
• kezelőfülke építése a dolgozó részére, helyi elszívás biztosítása, hűtött levegő biztosítása, stb.
- • Munkaszervezési intézkedések: a dolgozók rotációja stb.
- • Egyéni védőeszközök: csak ha elengedhetetlen és az előbbi megoldások egyike sem lehetséges, vagy ideiglenesen a műszaki megoldás megvalósulásáig.

Emberi hibák kockázatai

- **A balesetek tárgyi és személyi elemei:**

Az életet és minden emberi tevékenységet számos potenciális veszély és ártalom fenyegeti.

Nagyon fontos a **veszélytudat** és az egészséges **biztonságérzet** közötti összhang megteremtése.

A balesetek létrejöttéhez bizonyos elemek meglétére van szükség, ezek

tárgyi és személyi elemek lehetnek.



- A **tárgyi elem** a veszélyforrás (pl. munkagép működtetése, vegyi anyag tárolása), a **személyi elem** pedig a résztvevők (tudatos, szándékos, ösztönös vagy gondatlan) magatartása.
- A kettő együtt **veszélyhelyzetet** hozhat létre.
- A veszély a sérülés vagy egészségkárosodás **lehetősége**. A baleset létrejöttében és a következmények alakulásában elsődleges és meghatározó szerepe van a tárgyi elemnek, a veszélyforrásnak.
- De nem szabad elhanyagolni a személyi elemet sem, az emberi hibázás lehetőségét.



Emberi hibák kockázatai

- **A személyi elemek:**
- **Az emberi hibázás elkerülése** a legújabb vizsgálatok, eredmények szerint nagy anyagi előnyökkel járhat a vállalatok részére.
- A balesetek az oksági láncolatban a **tárgyi tényezővel** kezdődnek és a **személyi tényezővel** végződnek. A dolgozó jelenléte és tevékenysége nélkül ugyanis nyilván nem következnének be a balesetek.

A munkabalesetek elsődleges tényezői

Balesetek elsődleges tényezői	Összes baleset %	Halálos baleset %
• Tárgyi (műszaki) ok	58,4	18,1
• Személyi ok	26,4	66,6
• Környezeti, szervezeti ok	15,2	15,3
• Összesen:	100,0	100,0

- **A munkabalesetek tényezői:**

- Az összes baleseten belül döntőek a **műszaki tényezők**,
- a halálos baleseteknél már a **személyi tényezők** kerülnek előtérbe.
-
- ***A hibás magatartás, a figyelmetlenség vagy a veszély nem ismerése*** mellett ebben sokszor ***a veszély okatlan lekicsinylése, a szabályok figyelmen kívül hagyása és az ilyen helyzetek és jelenségek megtűrése*** játszik szerepet.

A munkafolyamatok automatizálásának következményei

- A technika fejlődésével együtt az emberi munkavégzésben jelentős változások következtek be.
- Az **ember-gép-környezet rendszerek** tevékenységi megoszlásában minőségi változások mennek végbe.
- Az emberi tevékenység beszűkülése magában hordozza a **monotónia** és az ezzel járó **telítődés** veszélyét, károsíthatja a dolgozó személyiségét, gátolja a személyiség teljes körű kifejlődését.
- Az új technika alkalmazása elvileg csökkenti a balesetveszélyt, ugyanakkor azonban új veszélyeket is teremt.
- Az új anyagok és energiaforrások feltárása és közvetlen gyakorlati alkalmazása, a robotok igénybevétele, a nagy technikai rendszerek (pl. rugalmas gyártórendszerek, vegyipari nagy komplex technológiák) esetenként *növelhetik a balesetveszélyt és a környezeti ártalmakat* (pl. Bhopal, Seveso).

Az emberi tévedések szerepe:

A megbízhatóság és a kockázat-előrejelzés szempontjából fontos terület

- az *emberi tévedések szerepének elemzése* a munkabalesetek során.
- Ez *kétértelmű* dolog, mert az ember általában észreveszi a nem megfelelő cselekvést, és *helyesbíti*, mielőtt elfogadhatatlan következményekhez vezetne. Ezért a munkakörnyezeti jellemzőktől is függ az okok gyakorisága, azaz hogy mennyire felismerhetők és helyesbíthetők azonnal a tévedések.

Nincs közvetlen kapcsolat a **feladat teljesítményigénye** és a felhasznált **emberi funkciók** között.

Az ember szerepének a jellemzéséhez egy balesettel végződő eseményláncban tehát figyelembe kell venni a feladat által megkövetelt **mentális döntési funkciókat**, a tévedésben szerepet játszó **lélektani mechanizmusokat** és a **hibás emberi válasz** esetleg fellelhető **külső okait** is.

Az új vegyi anyagok kockázatbecslésének általános szabályai

Az új anyagok törzskönyvezéséhez benyújtott információk alapján az OKK OKBI elvégzi a kockázatbecslést

- *1. A veszély azonosítása*
- *2. Az expozíció-hatás (dózis/koncentráció-válasz/hatás) összefüggés elemzése*
- *(emberi egészségre ill., a környezetre vonatkozóan) nem észlelt kedvezőtlen hatásszint (NOAEL, no-observed-adverse-effect-level)*
- *kedvezőtlen hatáshoz tartozó legalacsonyabb dózis/koncentráció szint (LOAEL, lowest observed-adverse-effect-level)*
- *heveny toxicitás esetén a LD50, és LC50 prognosztizált környezeti koncentráció (PEC) meghatározása*
- *3. Az expozíció becslése*
- *figyelembe kell venni megfelelően mért expozíciós adatokat*
- *előállított mennyiséget*
- *expozíció gyakoriságát és időtartamát*
- *4. A kockázat jellemzése*
- *expozíciós szint/NOAEL (LOAEL) arány megállapítása*

Biztonsági adatlap

- A veszélyes anyag magyar nyelvű biztonsági adatlappal hozható forgalomba, amely tartalmazza az anyag:
- fizikai-kémiai, toxikológiai és ökotoxikológiai tulajdonságait
- a legnagyobb veszélyt jelentő tulajdonságokat jelző **szimbólumokat**
- **R-mondatokat:** veszélyes anyagok veszélyeire/kockázataira utaló mondat pl. : R 17 – Levegőn öngyulladó
- **S-mondatokat:** veszélyes anyagok biztonságos használatára utaló mondat pl. : S 1 – Elzárva tartandó

<p>I</p>  <p>Mérgező</p>	<p>I+</p>  <p>Nagyon mérgező</p>	<p>Xi</p>  <p>Irritatív</p>
<p>Xn</p>  <p>Ártalmas</p>	<p>F</p>  <p>Tűzveszélyes</p>	<p>F+</p>  <p>Teljesen tűzveszélyes</p>
<p>C</p>  <p>Maró</p>	<p>N</p>  <p>Környezeti veszély</p>	<p>F</p>  <p>Robbanásveszélyes</p>
<p>O</p>  <p>Tűzét tápláló, oxidáló</p>		

Munkavédelmi oktatás

- A munkáltatónak **munkavédelmi oktatást** kell tartania a munkavállalók részére munkába állásukkor, illetve amikor valamilyen változás áll be munkájukkal kapcsolatban.
- Ilyenek:
 - a munkahely, illetve a munkakör megváltozása,
 - munkakörülmények megváltozása,
 - a munkaeszköz átalakítása, vagy
 - új munkaeszköz üzembe helyezése, vagy
 - új technológiai bevezetése.
 -

A munkavédelmi oktatás célja

- Az **oktatás célja**, hogy a munkavállaló elsajátítsa és a foglalkoztatás teljes időtartama alatt rendelkezzen az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés elméleti és gyakorlati ismereteivel, megismerje a szükséges szabályokat, utasításokat és információkat.
- Az oktatást szükség szerint bizonyos időszakonként meg kell ismételni.
-

- Az oktató személyére a törvény nem állapít meg külön szabályozást, de kívánatos, hogy a technológiát, a munkafolyamatokat és azok munkavédelmi vonzatait jól ismerő személy tartsa az oktatást.
- Az oktatás írásos dokumentálására sem kötelez a törvény, de a munkáltatónak érdeke, hogy a későbbi esetleges bizonyítás érdekében az oktatás tényét és az oktatásban résztvevők személyét hitelt érdemlően rögzítse.
- Egyes munkakörökben, ha a munkáltató szükségét látja munkavédelmi vizsga letételét is előírhatja.
-
- A munkavédelmi oktatásokat **fizetett munkaidőben kell megtartani.**

Technológiai folyamatra vonatkozó munkavédelmi követelmények

- Hatókörben tartózkodók egészségét és biztonságát nem lehet veszélyeztetni
- Anyagmozgatás a megfelelő eszközzel
- Munkavégzés feltételeit a munkavállalónak meg kell ismerni
- Védőeszközök használatát meg kell követelni
- Megfelelő eszközök a tüzek leküzdésére, tűzjelző és riasztó
- Veszély esetén a munka beszüntetése
- Mentést, menekülést gyakorolni kell
- Mentési terv készítése, személyek kijelölése
- Munkahelyi elsősegélynyújtás feltételei

Anyagtárolás, szállítás, mozgatás

- 1; R-S-T folyamat jellemzése
- A különféle termékek előállítása, elosztása és felhasználása ezek helyváltogatásával jár. Adott időpontban P helyzetben lévő tárgy három módon kerülhet új helyzetbe:
 - viszonylag rövid idő alatt általában függőleges irányú elmozdulás R-rakodás
 - hosszabb idő vízszintes elmozdulás S-szállítás
 - az idő függvényében helyzetét nem változtatja T-tárolás szorosan » összefügg

Segédeszköz nélküli kézi anyagmozgatás

- Legősimb, legegyszerűbb
- Alapműveletei:
 - teher megfogása: tárgy tömege ne haladja meg az emelést végző fizikai erejét
 - teher felemelése: kicsi legyen a gerincoszlop igénybevétele
 - szállítás
 - teher letevése: stabil alátámasztás
- Ártalmak:
 - mechanikai: védőkesztyű, csuklószorító
 - hőártalom: védőkesztyű, azbeszt csizma
 - vegyi ártalom: gumikesztyű, gumicsizma

Egyszerűbb segédeszközzel végzett kézi anyagmozgatás

- 3 csoport:
- a; egyszerű mechanikai elven működő: emelőrúd, görgő, kézi tapadókorong
- b; kézi szállítóeszközök: kézi kocsi, targonca, talicska, kétkerekű targonca, négykerekű, vonórudas kézikocsi, vonórúd nélküli kézikocsi, kézi működtetésű emelőtargonca
- c; kézi működtetésű mech. v. hidraulikus elven működő emelőeszközök: nagy tömegű terhek emelésére 150N erőt kell kifejtenie az embernek

A gépi anyagmozgatás főbb berendezései

1; Daru: terhet függőlegesen, nem vezetősínek között térben mozgatja.

- Rakodó, kiszolgáló, különleges daruk. Emelőelem, függesztő elem: acél sodronykötél. Horog: kovácsolt. Fékszerkezet.

Biztonsági berendezések:

- végállás kapcsolók, végütközők
- túlterhelés gátló
- hang, fényjelző berendezések

2; Gépi hajtású targoncák / szállító, vontató, emelő és különleges /

3; Közúti járművek: billenős rakfelületű tehergépkocsi, önrakodós tehergépkocsi

4; Felvonók

Különleges anyagok kezelése és tárolása

- Tűz és robbanásveszélyes anyagok:
- közúton zárt, hibátlan edényben szállítható
- kiöntőnyílás felfelé áll
- felborulás ellen rögzíteni kell
- TŰZVESZÉLYES felirat
- öngyulladásra alkalmas anyagot tilos éghető anyaggal tárolni

Mérgező, maró anyagok:

- 2 l-nél nagyobb térfogatú palackot csak hordtálcában szabad mozgatni
- a tároló üveget csak az aljánál alátámasztva szabad kézben fogni
- átfejtéskor a ballont tilos tüdővel megszívni, nyomás alá helyezni, melegíteni
- erős falú mérge szekrényben tárolható
- **MÉREG** felirat
- Közelében élelmiszer, ital, nem tárolható

Gázpalackok szállítása

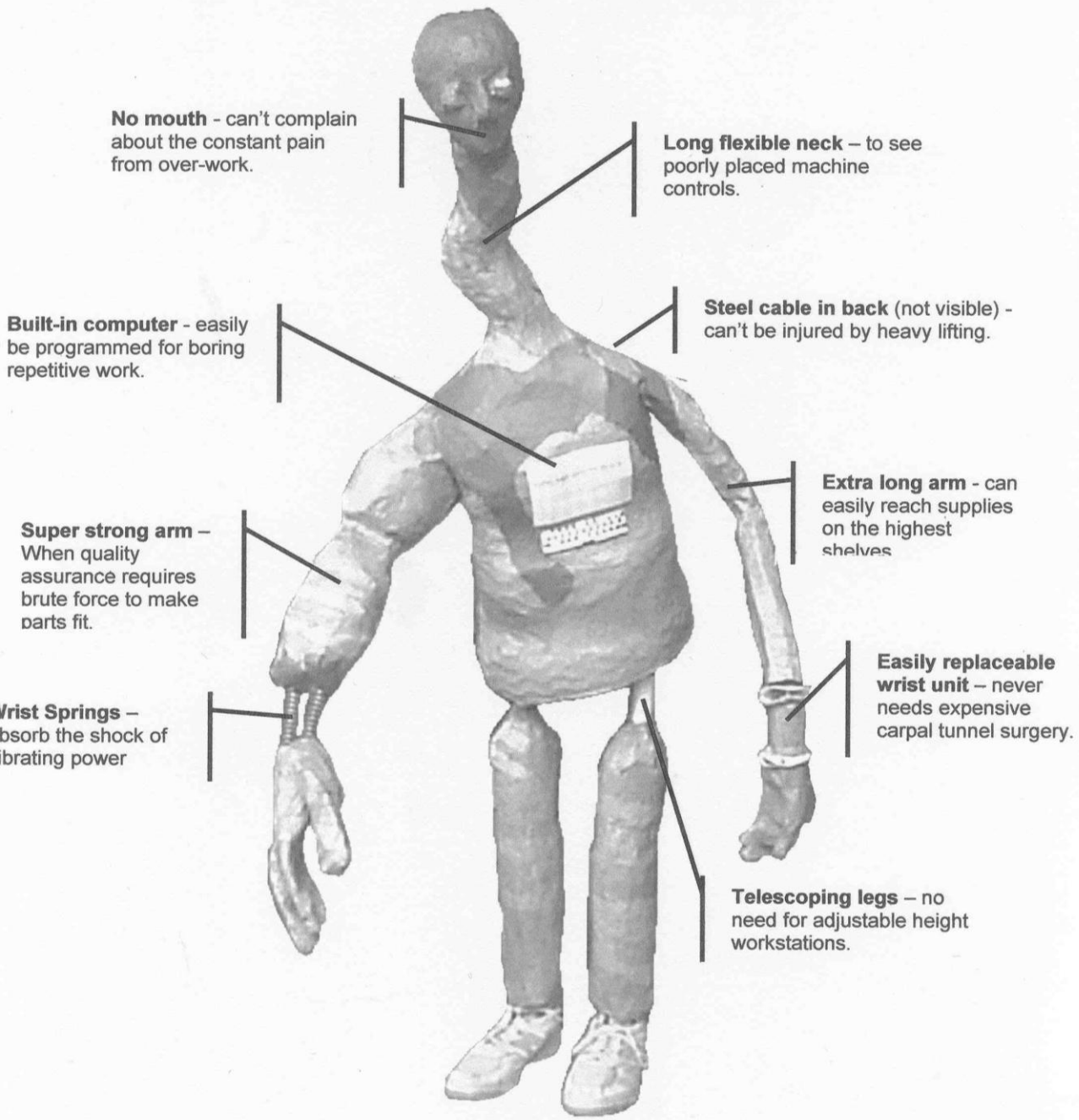
- Gázpalackok: 125-150 bar nyomáson tárolják
- gépkocsin rögzíteni, hogy ne ütődjenek egymáshoz
- elzárt szeleppel, leszerelt redukátorral, felcsavart védősapkával szállítható
- oxigénpalackhoz tilos olajos kézzel nyúlni

Gépek biztonsági üzemeltetése

- 1; Veszélyes mechanikai tényezők
- Forgó mozgás: a; önmagukban működő forgórészek /tengelyek, ventilátorlapátok, köszörűkorong /
- b; egymásba forgó géprészek /fogaskerekek, meghajtósíj és tárcsa, forgórésznek az állórészszel szemben jelentkező nyíró, nyomó- és dörzsölő erők

- Haladó és alternáló mozgások: a mozgórész kényszerpályához kötött.
- Közelítő mozgások, pl. légkalapácsok fejei, elhaladó mozgások
- Egyszerű haladó mozgás: a veszély az alkatrész kiképzéséből adódik
- Forgó, haladó mozgás
- Lengőmozgás: belépési veszély
- Érintkezés a munkadarabbal
- Munkadarab kirepülése
- Gép alkatrészeinek kirepülése

A tökéletes alkalmazott



No mouth - can't complain about the constant pain from over-work.

Long flexible neck - to see poorly placed machine controls.

Built-in computer - easily be programmed for boring repetitive work.

Steel cable in back (not visible) - can't be injured by heavy lifting.

Super strong arm - When quality assurance requires brute force to make parts fit.

Extra long arm - can easily reach supplies on the highest shelves.

Easily replaceable wrist unit - never needs expensive carpal tunnel surgery.

Wrist Springs - absorb the shock of vibrating power.

Telescoping legs - no need for adjustable height workstations.

ELŐADÁS/GYAKORLAT ÖSSZEFOGLALÁSA

- Kockázatértékelés.
- A veszélyforrások felismerése. Biztonsági felülvizsgálatok.
- Munkavédelmi oktatás, dokumentálás
- Anyagmozgatás és tárolás biztonságtechnikája.
- A gépek és berendezések biztonságtechnikája.

ELŐADÁS ELLENŐRZŐ KÉRDÉSEI

- Ismertesse a kockázatértékelés menetét!
- Ismertesse a munkavédelmi oktatás, dokumentálás szabályait!
- Mutassa be az anyagmozgatás és tárolás biztonságtechnikájának alapjait!
- Ismertesse a gépek és berendezések biztonságtechnikájának alapjait!

ELŐADÁS Felhasznált források

- Szakirodalom:
- Dr. Kiss Dénes: Munkavédelem. Budapest, Műegyetemi Kiadó 1994.
- Hadas János: Általános munkavédelem és biztonságtechnika.
- Dienesné K. E.: Munkavédelem. Egyetemi jegyzet. DATE Vider-Plusz Bt. Nyomda. Debrecen, 1999.
- Ungváry György (szerk.): Munkaegészségtan

- Egyéb források:
- Munkavédelmi törvény
- Munkavédelmi jogszabályok
- A MUNKAVÉDELMI FELÜGYELETEK EGYÜTTES ÚTMUTATÁSA A MUNKAHELYI KOCKÁZATÉRTÉKELÉS VÉGREHAJTÁSÁHOZ (Munkaügyi Közlöny 2006/ 4. szám.)
- http://www.munkahelyikockazatbecsles.hu/index.php?lang=hun&page=kockazat_amit

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET

- Következő előadás megértéséhez ajánlott ismeretek kulcsszavai: *Mezőgazdasági Biztonsági Szabályzat*, mezőgazdasági erőgépek, villamos pásztor, állatokkal való bánásmód.