

INGENIARITZA MEKANIKOKO GRADUA
GRADU AMAIERAKO LANA

***AUTOMOBIL BATEN ABIADURA-KAXAREN
DISEINUA***

7. DOKUMENTUA- IKERLANAK

Ikaslea: Lertxundi, Saez, Eneko

Zuzendaria : Santos, Pera, Juan Antonio

Ikasturtea: 2018-2019

Data: Bilbon, 2019ko otsailaren 5ean

7. DOKUMENTUA: BEREZKO GARRANTZIA DUTEN IKERLANAK

7.1. SEGURTASUN AZTERLANA	2
7.1.1. OINARRIZKO NEURRIAK.....	2
7.1.2. LAN ARRISKUAK.....	3
7.1.2.1. Arrisku mekanikoak.....	3
7.1.2.2. Diseinu ez ergonomikoek sorturiko arriskuak.....	4
7.1.2.3. Arrisku termikoa.....	4
7.1.3. SEGURTASUN NEURRIAK MAKINETAN.....	4
7.1.3.1. Makinaren barnekoak	4
7.1.3.2. Makinaz kanpokoak.....	6
7.2. CE ZIURTAGIRIA.....	8

7.1. SEGURTASUN AZTERLANA

Proiektuaren dokumentu honetan, abiadura-kaxaren eraikuntza eta funtzionamenduan ager daitezkeen arriskuak identifikatu eta langile edo erabiltzaileen segurtasuna bermatzeko aplikatu behar diren neurri edo sistemak zehaztuko dira.

Horretarako, beheko taulan ageri diren araudi orokor hauetan oinarrituz.

ARAUA	IZENBURUA
1978ko AGINDUA	Laneko segurtasun eta higiene orokorra
31/1995 LEGEA	Lan-arriskuen prebentzioa
39/1997 ERREGE DEKRETUA	Prebentzio zerbitzuen araudia
843/2011 ERREGE DEKRETUA	Osasun baliabideen oinarritzko antolaketa
1215/1997 ERREGE DEKRETUA	Langileek lan baliabideak erabiltzeko segurtasun eta osasun baldintza minimoak
212/2002 ERREGE DEKRETUA	Makinen zarataren erregulazioa
1644/2008 ERREGE DEKRETUA	Makinen abiarazte eta komertzializaziorako arauak
2200/1995 ERREGE DEKRETUA	Kalitate eta segurtasun industrialerako azpiegitura
485/1997 ERREGE DEKRETUA	Lan guneetako segurtasun eta higieneari buruzko seinaleztapena
486/1997 ERREGE DEKRETUA	Lan guneetako segurtasun eta higiene baldintza minimoak
UNE-EN ISO 13855:2011	Babes dispositiboen kokapena
UNE-EN ISO 13732:2008	Arrisku termikoaren ebaluazio irizpideak
UNE-EN ISO 14121-1:2007	Segurtasuna makinetan. Arriskuaren ebaluazioa. 1. Atala: Oinarriak.
UNE-EN ISO 12100-2:2004	Segurtasuna makinetan. Oinarritzko kontzeptuak, diseinurako printzipio orokorrak. 2. Atala: Printzipio teknikoak.
UNE-EN ISO 13857:2008	Segurtasuna makinetan. Gorputz atalen atrapamendua ekiditeko segurtasun distantziak
NTP 235	Segurtasun neurriak makinetan. Aukeratze irizpideak

1. Taula.Segurtasun araudi orokorra.

7.1.1. OINARRIZKO NEURRIAK

Abiadura-kaxaren ekoizpenean edo manipulazioan parte hartzen duten pertsona guztien segurtasuna bermatzeko, honako neurri orokor hauek jarraitu beharko dira.





- Kualifikatuta dauden langile baimenduek soilik erabiltzea makinak
- Makinen erorketa edo bat-bateko desplazamenduak ekiditea
- Higaduragatik, nekeagatik edo zaharkitzeagatik aldatu beharreko piezak argibideak jarraituz ordezkatzeta.
- Piezen erorketa eta txirbilaren, partikulen edo erreminten jaurtiketa ekiditea.
- Muntaketa akatsak ekiditea konexio ez egokiak galaraziz, piezen mugimenduaren noranzkoa markatuz, etab.
- Tenperatura altuetan dauden piezekin kontaktua ekiditea.
- Piezen muntaketa, ordezkatzeta edo konponketa zehaztutako argibideak jarraituz eta erreminta egokiak erabiliz egin behar da.
- Beharrezko osasun azterketa egin lanean hasi aurretik
- Lan eremua garbi mantendu, elementu ez erabilgarriak kendu
- Lana modu seguruan egiteko beharrezko formakuntza izan



7.1.2. LAN ARRISKUAK

Abiadura-kaxaren eraikuntzan ari diren pertsonak izan ditzaketen arrisku nagusiak honako hauek dira.

7.1.2.1. Arrisku mekanikoak

Makinen, erreminten, piezen edo jaurtitako materialen akzio mekanikoaren ondorioz, pertsonen lesioa eragin dezaketen faktore fisikoen multzoari esaten zaio. Hainbat arrisku mekaniko mota bereizten dira:

ARRISKUA	DESKRIBAPENA	SINBOLOA
Objektuen erorketa arriskua	Lan eremuan dauden elementu ezberdinen antolamendu ezegokia dela-eta sorturiko arriskua	
Zapalketa arriskua	Makinaren bi elementu mugikorren artean langilea harrapatuta geratzea	
Ebakidura arriskua	Bi objekturen sorbatzak oso hurbil mugitzen direnean	
Trabatze arriskua	Batera mugitzen diren bi elementuetatik bat gutxienez birakaria denean (engranajeak, zilindroak...) gorputz atalen bat trabatzea	

Urradura arriskua	Makinetan kanpo objektuak (harriak, adarrak,...) sartu eta honek abiadura bizian kanporatzean	
Jariakinen presiopeko jaurtiketa arriskua	Sistema hidraulikoa osatzen duen likidoa poro edo zuloetatik kanporatzean, langilea erretzea	

2.Taula. Arrisku mekanikoak

7.1.2.2. Diseinu ez ergonomikoen sorturiko arriskuak

Arrisku hauek, makinariaren erabilerak, bere atalen irisgarritasunak, materialen garraioak, etengabeko talkak, bibrazio mekanikoak eta lanaren beste hainbat faktorek sortzen dituzte.

Haien ondorio nagusiak, kargen eskuzko desplazamendua eta lan postura behartuak dira. Langilearenganako kalte horiek ekiditeko, gorputzaren dimentsioak eta langileak egin beharreko mugimenduak kontuan hartu beharko dira diseinu fasean.

7.1.2.3. Arrisku termikoa

Piezen eraikuntza fasean tenperatura altuko hainbat prozesu burutu beharko dira eta bertan oso tenperatura altuetan dauden produktuen edo makinaren atalen kontaktuen ondorioz, langileak erredurak jasan ditzake.



1.Irudia.Arrisku termikoaren seinalea.

7.1.3. SEGURTASUN NEURRIAK MAKINETAN

7.1.3.1. Makinaren barnekoak

Prebentzioa

Neurri honen helburua, diseinuaren bidez arriskuan eragina duten faktore garrantzitsuak ezabatu edo ahalik eta gehien murriztea da. Horren bidez, langilea ezabatu ezin izan diren arriskuetatik babestea lortuz.

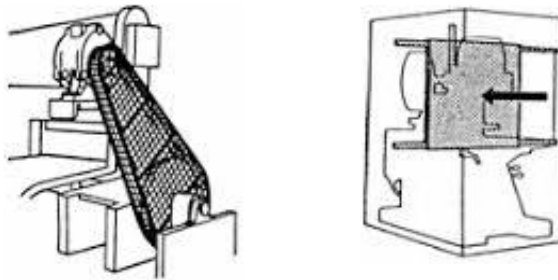
Irtenguneak edo ertz biziak ekiditea, materialen gainkarga eta nekea ekiditea edota aplikazio baldintzen arabera material egokien erabilera dira prebentzio neurri ohikoenak.

Prebentzioaren parte dira ere, lan eremuko elementuen distribuzioa zehazten duten antolamendu neurriak. Hauen bidez, langileak eremu arriskutsuetatik ibili behar ez izatea ekidingo da esaterako.

Babesa

Aurreko neurrien bidez ezabatu ez diren arrisku konstanteen eragina babeslekuen edo dispositiboen bidez ezabatzea da hauen helburua. Babestu beharreko gunera etengabe sartu behar ez denean babes finkoa erabiliko da, baina askotan sartu behar izatekotan, mugikorrak izan beharko dira.

- ***Babesleku eta defentsak***: barrera material baten bidezko makinaren babes sistema, blokeo edo katigamendu dispositiboak izan ditzakeena. Hainbat barrera mota ezberdintzen dira, haien artean ezagunenak: babes finkoa, babes mugikorra, blokeodun babes mugikorra...



2.Irudia. Babes finkoa eta babes mugikorra.

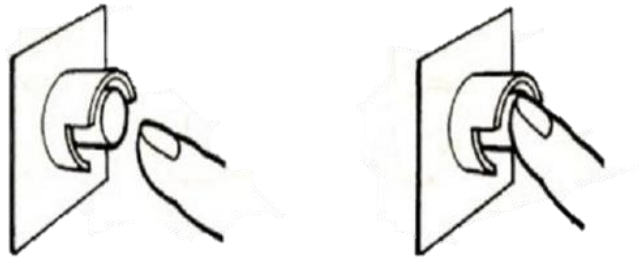
- ***Bi eskuko agintea***: makina abiarazi eta martxan mantentzeko, bi akzionamendu mekanismoren aldibereko aktibazioa behartzen duen aginte sistema.



3.Irudia. Bi eskuko agintea.

- ***Gailu sentikorra***: pertsona batek edo bere gorputz atal batek makinaren segurtasun limitea gainditzean, makina geldiarazten duen gailua.
- ***Abiarazte sentikorra***: soilik akzionamendu atala mekanismora konektatuta dagoenean, makina martxan jarri eta mantentzen duen aginte sistema.

- Inputso bidezko abiaraztea: makinaren elementu baten desplazamendu mugatua bakarrik baimentzen duen aginte sistema.



4.Irudia. Abiarazte sentikorra eta inputso bidezkoa.

Ohartarazpenak

- Argibide teknikoak
- Markak
- Ikus-entzunezko seinaleak
- Planoak eta eskemak



5.Irudia. Ohartarazpen seinaleak.

Segurtasun neurri gehigarriak

- Larrialdizko geldiaraztea: Segurtasun edo babes gailuen hutsegitea ematen bada eta makinaren funtzio arriskutsuren bat gelditu behar bada, segurtasun sistema honek makina segurtasun egoeran jarriko du ahalik eta azkarren, beti pertsonaren batek aktibatuta. Neurri honek berak bakarrik ez du segurtasuna bermatzen, beste neurri batzuk laguntzeko balio du.
- Askatze gailua: Pertsonak makinan harrapaturik gelditzea ekiditeko eta hauek askatzeko helburua du sistema honek eta bereziki larrialdizko gelditze baten ondoren aktibatzen da.

7.1.3.2. Makinaz kanpokoak

Babes pertsonalerako baliabideak

Arriskuetatik babesteko langileak gainean daramatzan babes neurriak dira. Ez dira deskribapen honetan sartzen arriskuetatik babesteko diseinatuak izan ez diren arropak.

Babes elementu hauek CE ziurtagiria izan behar dute, horren bitartez ekoizleak kalitate baldintzak betetzen dituela ziurtatzen baita.

Mota honetako elementurik erabilienak honako hauek dira:

- Bururako babesa (Kaskoa)
- Begietarako babesa (Betaurrekoak)
- Eskuetarako babesa (Eskularruak)
- Oinetarako babesa (Babes zapatak)
- Enborrerako babesa (Soldatzeko amantala)
- Belarrietarako babesa (Tapoiak)



6.Irudia. Babes pertsonalerako baliabideak.

Makinaren gidaliburua

Makinak gidaliburu bat izan beharko du, erabiltzaile edo langileak erabilera seguruari buruzko informazioa eskura izan dezan. Liburu honek argibide egokiak eta ulerterrazak izan beharko ditu.

7.2. CE ZIURTAGIRIA

Abiadura-kaxa Europar Batasunean merkaturatu ahal izateko, europar komunitatean aplikagarria den CE ziurtagiria eskuratu beharko da. Horretarako, DC/98/37/CE makinaren araudiak zehazten dituen espezifikazioak bete beharko dira.

CE ziurtagiriaren helburua, segurtasuna, higiena eta kalitatea bermatzea da, eta horretarako, produktu batek merkaturatu ahal izateko bete behar dituen segurtasun eta kalitate baldintzak zehazten ditu.

ekoizlea zertifikazio prozeduren arduraduna da, eta ondorioz, abiadura-kaxaren onarpenaren zertifikazioarena. Hortaz, honakoa bete beharko du:

- Abiadura-kaxak zuzentzarauen oinarrizko baldintzak betetzen dituela bermatu.
- Abiadura-kaxaren erabilera manuala egin.
- Eraikuntzarako txosten teknikoa egin
- "CE" onargarritasun adierazpena sinatu.
- Abiadura-kaxan "CE" markaketa kokatu, dimentsionamendu arauak jarraituz.

Abiadura-kaxaren zertifikaziorako zehazki 2006/42/CE makinei buruzko Zuzentzarua bete beharko da eta txosten teknikoak, merkaturatuko edo abiaraziko den herrialdeko hizkuntza ofizialean idatzita egon beharko dira.

Onargarritasun adierazpenak produktuaren baldintzak biltzen ditu (tolerantziak, erresistentzia, suaren aurreko portera...) eta hauen egiaztapena ebaluazio organismo independente batek egin behar du.

Produktuaren onargarritasuna ekoizleak zehaztutako erabilera eta instalazioetara mugatuta dago, eta ez edozein erabilerara.



7. Irudia. CE ziurtagiriaren marka arautua.

Bestalde, makinak ziurtagiria edukitzeak esan nahi du marka jartzen duen pertsonak makinak araudia betetzearen ardura duela. Hau da, makinak araudian zehazturiko baldintzak betetzen dituela. CE markari onargarritasun adierazpena gehitzen bazaio, makinak Segurtasun Zuzentzarau europarraren ustezko onargarritasuna izango du eta European zirkulatu dezake.

Hortaz, azpimarratu beharra dago, CE markak ez duela ziurtatzen makinak kalitate kontrolak gainditu dituela. Esan den bezala, ustezko onargarritasuna adierazten da, CE ziurtagiria ez da garantiako marka bat.

Azkenik, abiadura-kaxak CE ziurtagiririk lortzen ez badu, ezingo da merkaturatu eta hori egitekotan zigorra jasotzeko arriskua izango du ekoizleak. Ziurtagiria eskuratuz gero, bere baliozkotasuna mugagabea izango da, makinari aldaketa nabarmenik egiten ez zaion bitartean. Kasu horretan, aldaketa egin duenaren ardura izango da CE ziurtagiriaren bermea lortzea berriro.