

GRADUA: INGENIARITZA MEKANIKOA
GRADU AMAIERAKO LANA

32 TONAKO ZUBI GARABIA

7. DOKUMENTUA- SEGURITATEA MAKINETAN

Ikaslea: Artabe Zamalloa, Asier

Zuzendaria: Santos Pera, Juan Antonio

Ikasturtea: 2018-2019

Data: Bilbon, 2019ko uztailaren 11

Aurkibidea

7. DOKUMENTUA: SEGURITATEA MAKINETAN	1
7.1 Sarrera	1
7.2.Arriskuak	1
7.2.1.Arrisku mekanikoak.....	1
7.2.2.Arrisku elektrikoak.....	1
7.2.3.Bat bateko energia faltak sortutako arriskua.....	1
7.2.4.Segurtasun neurri faltak sortutako arriskua	2
7.3.Diseinua eta eraikuntza.....	2
7.4.Muntaketa	3
7.4.1.Zubi garabiaren jasotzea	3
7.5.Prebentzio neurriak eta ezarritako ekipamenduak	3
7.5.1.Segurtasun dispositiboak.....	4
7.5.2. Istripuen prebentzioarako gomendio eta betebeharrak.....	4
7.6.Definizioak	5
7.7.Operadore postuak	5
7.7.1.Operazioak kabinetatik	6
7.7.2.Operazioak lurzorutik	7
7.8.Zubi garabien erabilpenerako komunikazioak.....	8
7.9.Erabilera instrukzio orokorrak.....	8
7.10.Formazioa	12
7.10.1.Formazioa seinalista izateko.....	13
7.11.Mantenua	14
7.11.1.Mantenu motak	14
7.12.Zubi garabiaren zahartzea	15
7.13.CE ziurtagiria.....	15
7.14.CE adostasunaren aitortzea.....	16

7. DOKUMENTUA: SEGURITATEA MAKINETAN

7.1 Sarrera

Dokumentu honetan, zubi garabiak ikusirik ez direla makina seguruak, arriskuez eta istripuen prebentzioz hitz egingo da hein handi batean.

Europar batasunean nola zubi garabi hau salduko den, 98737/CE ziurtagiria bete beharko du. Gainera, CE logotipoa eduki beharko du, jatorrizko instrukzio liburuekin eta adostasun ziurtagiarekin.

7.2. Arriskuak

Lanaren ondorioz langile batek kalte bat izateko (arriskua gauzatzeko) posibilitatea da. Arriskua sor dezaketen lan-inguruneko baldintzei arrisku-faktore esaten zaie.

Lan arriskuak, lan baldintza kaskarragatik, ingurugiro fisiko-kimiko-biologikoagatik, lan antolaketagatik, lan zamagatik edota pertsonen arazo psikologikoen ondorioz sor daitezke.

Hala ere, dokumentu honetan zubi garabiak eragin ditzakeen arriskuez hitz egingo da. Faktore nagusiak mekanikoak, elektrikoak, ergonomikoak, energia akatsagatikoak eta segurtasun neurrien falta edo ezegokitasunagatik.

7.2.1. Arrisku mekanikoak

Zubi garabietan berebiziko arriskua du objektu pisutsuen erorketak. Erori daitezkeen objektuak era desberdinetakoak izan daitezke, izan ere, karga jausi daiteke, baina baita garabiaren osagaiak eta garabia eusteko erabiltzen den estruktura ere.

Horrez gain, oso arriskutsuak dira mugimenduan dauden objektuak, objektuak karga bera, makinaren osagaiak edo makina bera izan daitezkeelarik.

Azkenik, kargaren, makinaren edo honen elementuen egonkortasuna galtzeak eta makinaren elementuen apurketak arrisku handiak ekar ditzake.

Arrisku hauen menpe, makinaren akzio eremuan egon daitezkeen edonor egon daiteke, bai bertan lan egiten dutenak eta baita bizitan datozenak ere.

7.2.2. Arrisku elektrikoak

Kontaktu elektriko zuzen edo ez-zuzen batek sor dezake deskarga arriskutsua. Horrez gain, martxan jartzeko erresistentziek kontaktu erredurak sor ditzake.

7.2.3. Bat bateko energia faltak sortutako arriskua

Aginte sisteman edo energia iturrian akatsen bat sortzen bada langileentzako arriskutsua izan daiteke.

7.2.4.Seguritasun neurri faltak sortutako arriskua

- Mantenu desegokia
- Argizatze desegokia.
- Larrialdiko gelditze bultzagailurik ez egotea.
- Lanerako arropa desegokia.
- Lanerako segurtasun osagarrien falta.
- Seinale falta.
- Karga eta deskarga desegokia.

Seguritate sistema guztiak, segurtasun akatsak ahalik eta gehien murrizteko, zubi garabian integratuak egon behar dira eta ez behin eraikita segurtasun sistemak inplantatzea.

7.3.Diseinua eta eraikuntza

Segurtasun integratuko planteamendu basikoak dio, makina bat hasieratik egongo behar dela diseinatua arriskuak minimoak izan daitezen, eta ez behin makina eraikita dagoenean segurtasun sistemak ezartzea.

Filosofia hau kontutan edukita egiten dira F.E.M araudiak biltzen dituen kalkulu araudiak eta era berean kontutan edukita bere espezifikazioak, Kalkulu eta Seguritate araudi nazionalak sortzen dira.

1.taula: UNE araudiak

-UNE ARAUDIA	GAIA
58-102-74	Estrukturaren kalkulua erabileraren arabera ... Loturen kalkulua. Entseguak.
58-117-83	Estrukturaren kalkulua eskaeren arabera.
59-105-76	Kabinaren diseinua. Altura, oztopoak. Barandallak, heldulekuak. Eskailerak, eskalak, pasarenak eta plataformak. Seguritate dispositibo eta sistemak. Makina bakoitzaren dokumentazioa.
58-509-79 58-515-82 27-171-72	Gantxoak
36-710-73 27-169 27-171-72	Kableak
27-176-76	Esliga

7.4.Muntaketa

Zubi garabia, bere tamainaren arabera, guztiz muntatu edo elementu solteetan entregatzen da. Elementu solteetan badator , obran bertan, lurzoru plano batean muntatzea gomendatzen da jaso baino lehenago.

Muntaketa egiteko lurzoruaren gainean ondorengo ordena jarraitu beharko da:

- 1) Habe nagusiak lurzoruan jarri egur tako batzuen gainean.Zubi garabia bi habe nagusiz osatuta dagoenean, lurzoruan separazio batekin hutsi beharko dira,separazioa karroaren gurpilen arteko distantzia izango da.
- 2) Habe nagusiak habe testeroekin alienatu.
- 3) Alineazioa egokia denean habe nagusiak testeroekin lotu torlojuen bitartez. Torlojuen estutzen parra 56mkg-takoa izango da.
- 4) Errodadura karrila habean finkatu soldadura bidez edo torlojuen bidez.
- 5) Gurdia bere tokian finkatu.
- 6) Falta diren osagaiak muntatu.

7.4.1.Zubi garabiaren jasotzea

Zubi garabiaren jasotzea nabe industrialaren kondizioen menpe egongo da eta gainera kontutan eduki beharko da zenbat garabi dauden jasotzeko.

Soluziorik errazena, garabia guztiz lurrean muntatuta dagoenean horizontalki jasotzea da, eta behin goian dagoela biratzea 90º gurpilak nabe industrialen egongo diren karriletan ipini arte. Hala ere, aukera hau ez da posible izango, biratzerako orduan oztoporen bat egongo balitz.

Aurreko aukera posible ez bada, garabia karro barik muntatu beharko da. Inklinatuta igoko da, alde bateko testeroak karrila pasatu arte.Momentu horretan, beste alde inklinatu beharko da karrila libratu eta jasotzeko. Behin, aldi bietako karrilak pasatu direla, gurpilak karriletan geratu arte jaitsi beharko da. Behin, habeak goian ditugula, karroa igoko da. Era honetara egiteko, nabea altua izan beharko du.

Azkenik, aurreko aukera biak posible ez badira, parteka muntatu beharko da.

7.5.Prebentzio neurriak eta ezarritakoekipamenduak

Ondorengo ataletan, zubi garabia ekipatuta egongo den dispositiboan eta segurtasun instalazioen azalpena emateaz gain, istripuen prebentziorako gomendioak eta betebeharrak emango dira.

7.5.1.Seguritasun dispositiboak

Ondorengo atalean, diseinatutako zubi garabiak izango dituen segurtasun dispositiboak aztertuko dira. Dispositibo hauek, araudiak definitzen ditu batzuk, baia besteak diseinuan beharrezkoak ikusi direlako jarri dira edota jabeak eskatu dituelako:

- Topeak: Kolpeen aurkako sistema honetan, bi tope bereizi daitezke: Alde batetik, gurdiarentzako topeak egongo dira, habe nagusian kokatuko direnak. Bestaldetik, zubi garabia gelditzeko topeak daude, eta tope hauek egituraren egongo dira kokatuta.
- Jasotze altuera kontrolatzeko sentsorea: Sentsore honek aparejuaren jasotze altuera hamar metro tara mugatuko du.
- Gurdiaren translazioa mugatzen duen sentsorea: Sentsore honek gurdia habe nagusian dauden topeetara heldu orduko ia geldiaraziko du, abiadura oso oso txikian joko duelarik topea.
- Zubiaren translazioa mugatzen duen sentsorea: Sentsore honek zubi garabia egituraren topeetara heldu orduko izango duen abiadura minimoa izatea ahalbidetuko du.
- Sentsore laguntzaileak: Aurreko bi sentsoreek akatsen bat izaten badute, sentsore hauek martxan jartzen dira.
- Kablearen tentsioren mugatzailea: Kablea ez lasaitzeko jartzen da sistema hau, kablearen lasaiera arazoak eragin ditzake.
- Karga mugatzailea: Sistema honek karga maximoa baino handiagoa den karga bat jasotzera badoa langilea, karga maximoatik gora dagoela esango dio.
- Seguritate-kisketa: Gantxotik karga ez dadin atera jartzen den seguritate osagaia da.
- Abiadura mugatzailea: Abiadurak diseinatutako balioetara mugatzen ditu.
- Soinu-seinalea: Zubi garabia mugitzen ari bada soinu bat egingo du eta karga bat jasotzen ari bada beste soinu bat.
- Seinale optikoak: Zubi garabia mugitzen ari bada eta karga manipulatzeko seinale optikoak egingo ditu.
- Larrialdiko geldiketa: Larrialdi bultzagailuak zubi garabia guztiz geldiarazten du. Bi larrialdi bultzagailu egongo dira, bata kontrol mandoan eta bestea lantegiko beste leku estrategiko batean.

7.5.2. Istripuen prebentzioarako gomendio eta betebeharrak

- a) Garabiaren maneian bakarrik parte hartu ahalko dute, bere instalazio mekanikora eta elektrikora familiarizatuta dauden pertsonak. Garabia gidatuko duten langileek zenbait gauza argi eduki beharko dute: Korrontearen klasea eta tentsioa, alimentazio kontaktuen toma nola eten ahal den eta garabiaren estruktura.

- b) Garabiaren gidaria garabiaren egoeraren arduraduna da eta beraz egunero, lana hasi baino lehenago, esfortzua jasaten duten elementu guztiak egiaztatu beharko ditu eta frenoen egoera nolakoa den ikusi.
- c) Debehatuta dago zubia karga maximotik gora kargatzea, ez baldin bada erresistentzia proba bat.
- d) Gidariak, ahal den neurrian, karga pertsonen gainetik pasaztea ekidin beharko du.
- e) Ez dira garabiak karga jasota utziko.
- f) Noranzko aldaketa bat egin baino lehenago, garabia gelditu egotea gomendatzen da.
- g) Pultsatzen den bakoitzean, mugimendua ahalik eta gehien aprobetxatu, ekidin behar da garabia paratu-akzionatu mugimendua ahal den neurrian.
- h) Garabia erabiltzeari usten den momentuan, gelditze jeneraleko bultzagailuari sakatu behar zaio, nahiz eta denbora tarte txikia izan erabiltzen utziko dena.
- i) Guztiz debehatuta geratzen da kargaren gainean bidaiatzea.
- j) Garbiketa edo koipea eman behar zaionean, garabia itzalita egon beharko da.

Ondorengo ataletan, erabilera aspektuak eta operadoreen formazioa jorratuko dira. Lehenengo, definizio batzuk emango dira terminologia argi izateko asmoz.

7.6.Definizioak

Maniobren burua: Maniobra ekipoaren arduraduna izango da. Bere esku geratuko da, kargaren prestakuntza, amarraketa, pilaketa eta garraioa.

Operadorea: Zubi garabia gidatzen duena, seinaleak egiten dituen pertsonaren laguntzarekin, azken hau egon daiteke edo ez.

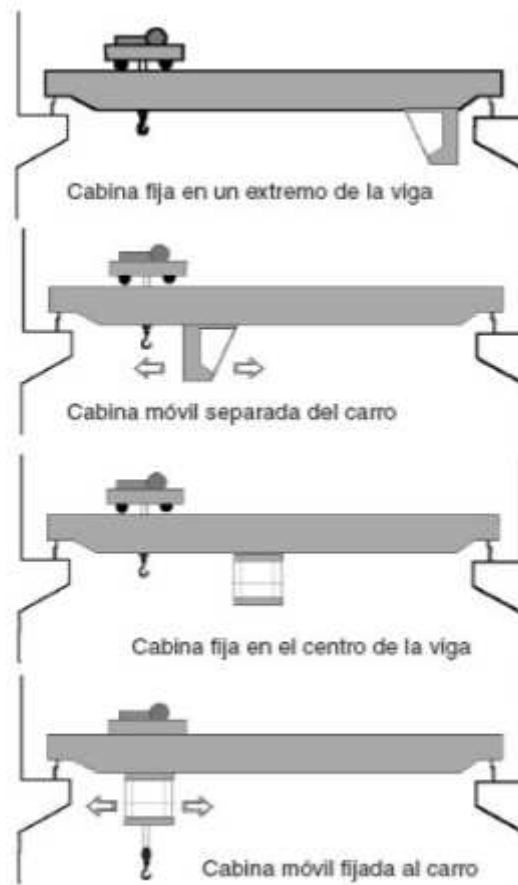
Seinaleak egitearen enkargatua: Normalean seinaleak egitearen enkargatua zubi garabiak kabina bat duenean egoten da, eta ez da beharrezkoa garabia mando batekin lurzorutik kontrolatzen denean.

Lan eremuaren enkargatua: Almazeneko pertsonala edo garabiaren lan eremuko pertsonala izan daiteke.

7.7.Operadore postuak

Operadore postua, garabia kontrolatzen den tokiari esaten zaio. Garabiak handiak direnean, normalean kabinetatik kontrolatzen dira, eta kabinen posizioak era desberdinetakoak izan daitezke irudian ageri den bezala.

Baia, garabiak ez direnean oso handiak, lurzorutik kontrolatzen dira mando batez baliatuta.



1.irudia: Kabina kokapen desberdinak

7.7.1. Operazioak kabinetatik

Kabina operadorea egoten den tokiari esaten zaio, eta toki hau baliatzen du kontrolerako, bai berak bakarrik eta bai seinaleak egiten dizkion pertsonaz lagunduta. Kabinek operadorearen segurtasunerako ondorengo abantailak presentatzen

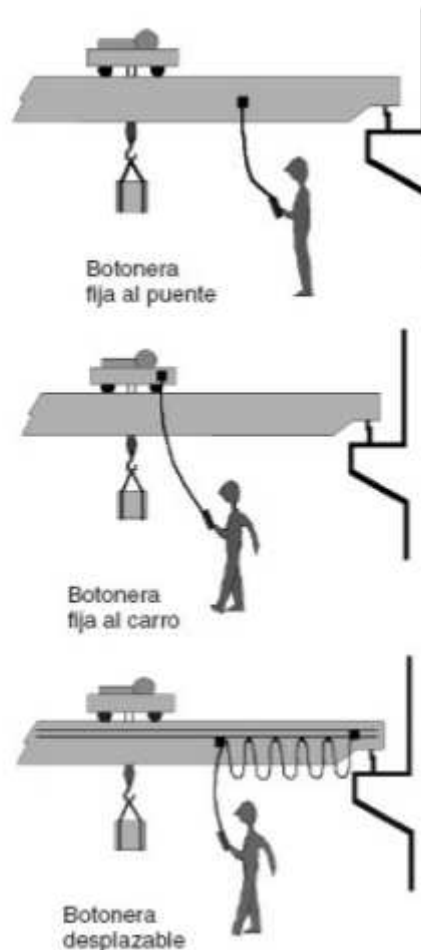
- Operadoreari ikuspegi hobea eskaintzen dio.
- Operadorea industri gunetik babesten du, hau da, baporeetatik, zaratatik ...
- Operadorea, kanpoan dagoenean garabia, meteorologikoetatik babeste du.
- Lan eremuaren kondizioak hobetu egiten dira, operazioak era jarraian egiten direnean.

7.7.2.Operazioak lurzorutik

Garabiaren operazioak mando batekin egiten dira, mando hau garabitik eskegitzen delarik, eta gaur egun erabilienak dira. Kasu berezi batzuetan, eta oso puntualki eta arrazoi garbi bat dagoelako, kontrola panel batetik egiten da eta panel hau nabearen parte estrategiko baten kokatuta egoten da.

UNE 13557:2004 araudiak garabiaren abiadura finkatzen du, garabia mando bidez kontrolatua egoten bada. Legeak dio, abiadura baldintzatuta egongo dela operadorea mugitzen den eremuaren arabera. Mandoa abiadura bakarrekoa bada, operadorearen abiadura ibiltzen ezingo du 1m/seg abiadura baino handiagoa izan. Ordea, mandoak bi abiadura baditu, abiadura baxuena 0,75m/seg baino txikiagoa bada, abiadura maximoa 1m/seg baino handiagoa izan daiteke.

Ondorengo irudian, mando sistema desberdinak ikusiko ditugu:



2.irudia: Mando sistema desberdinak

Gaur egun ordea, beste era bateko mandoak erabiltzen dira, eta zubi garabi honetan honelakoak erabiliko dira. Telemandoak dira, eta mando hauek ez daude konektatuta garabiari. Seguritatean asko irabazten da aplikazio honekin.

7.8.Zubi garabien erabilpenerako komunikazioak

Enpresaren barne legeengatik edo lan eremuaren arabera beharrezkoa ikusten delako seinaleak egiten dituen pertsonala egotea, seinaleak “ Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo”-ko VI RD 485/1997 eranskinak esaten dituen bezala egin beharko dira. Seinaleak ordez, irratia erabiltzen bada komunikaziorako, erabiltzen diren esaldiak ahalik eta laburrenak eta sinpleenak izan beharko dira eta aurretiaz prestatuta izan beharko dituzte.

7.9.Erabilera instrukzio orokorrak

Lege orokor moduan, ondorengoak bete beharko dira:



- Garabia argindarrera konektatu orduko, konprobatu beharko da mando guztiak deskonektatuta daudela eta ez dagoela botoiren bat bultzatuta.
- Karga bat jaso baino lehenago, berau egoki lotuta dagoela, estriboaren egoera eta jasan dezakeen karga maximoa konprobatuko da.
- Elementu bereziak erabiltzen direnean karga eusteko, beraien funtzionamendu egokia konprobatu behar da.
- Gantxoak erabiltzen direnean, jasotzea lau pausutan egingo da.
 - Kargan estriboak kokatu.
 - Estriboei tentsioa eman, karga jaso gabe, konprobatzeko ondo daudela.
 - Karga lurretik jaso eta konprobatu ea oreka zelan mantentzen duen eta karga maximotik gora dagoen edo ez.
 - Kargaren guztizko jasotzea, ondoren bere translazioa egin ahal izateko.
- Guztiz debekatuta geratzen da pertsonak garraiatzea.
- Debekatuta geratzen da karga pertsonen gaineratik pasatzea.
- Desplazamendu guztiaz motel egingo dira, eta beharrezko altuerarekin, hau da, makina guztiak libratu beharko ditu altueran.
- Debekatuta geratzen da finkatuta dauden objektuak jasotzen saiatzea.
- Ezingo dira arrastatu kargak.
- Operadoreak amaitzen duenean bere lana, konprobatu beharko du ez duela karga zintzilik utzi eta mandoaren kontroleko giltza kenduta utzi beharko du.
- Ez dira kargak jasota itxiko, nahiz eta denbora txikia izan.








2.taula: Dispositibo legalak




DISPOSITIBO LEGALAK	ARAU APLIKAGARRIAK	OINARRIZKO SEGURTASUN NEURRIAK
Erabiltzailearen manuala Informazio eta oharpenak eduki behar ditu instalazio egokirako, erabilera egokirako, ohiko mantenturako eta aplikazio onargarriak eta ez onargarrien bereizketarako.	Directiva de Maquinas (Anexo I, 1.7.5)	Garrantzitsuena garabiaren bizitzan zer egin daitekeen eta zer ez definitzea da.
Serie transmisioa Telegrama era jarraian bidali behar da funtzionatzen ari den heinean.	13557 eranskineko C.4.1	Transmisio jarraieko printzipioa.
Kontrolaren mugaketa Hari gabeko mandoak kodigo bakarra eta ezin kopiagarria duela egiaztatu behar da eta mando desberdinekin ez duela funtzionatzen.	EN 60204-32 Art.9.2.7.2	
“STOP” parada 1 Kontrol mandoak aparte eragingailu bat izan behar du, ondo seinalatua, garabia segurtasunagatik gelditzeko.	EN 60204-32 Art. 9.2.5.4.2 eta 10.7.1	Emergentsia parada ezingo zaio deitu.
“STOP” parada 2 Kable gabeko kontrol sistemak, gelditze funtzioa beteko duena, garabiaren seguritate kontrol sistemarekin erlazioa du EN 954-1:1996 araudiaren arabera. Kable gabeko kontrol sistema hau 3 edo kategoria handiagoz diseinatu behar da, EN 954-1:1996 araudia betetzeko. Kategoria altuago bat Europako legedi egoki batean identifikatuta egon behar	EN 13557 Eranskineko C3.1 EN 954-1	Beharrezkoa du hardware erredundante bat elkarrekiko zainketarekin, hartzailean eta emisorean, kontaktu bikoitzarekin gelditzean.

du aplikazio horretarako.		
<p>“STOP” parada 2</p> <p>Mando sistemak garabi oso gelditu beharko du ez badu 0,5s trama egoki bat jaso. Aplikazio batzuetan 0,5s laburregia da eta beraz 2s igo daiteke. Baina, 2s igotzen bada, egiaztatu beharko da ez duela bestelako segurtasun arazorik ematen.</p>	<p>EN 60204-32 Art. 9.2.7.3</p> <p>EN 13557 C3.2 eranskina</p>	<p>Erantzun denbora maximoa.</p>
<p>Mandoren muga</p> <p>Hartzaileak ez du funtzionamendu ordenik emango, direkzio eta instrukzio egokiak dituen trama ez badu jasotzen.</p>	<p>EN 13557 C2.2 eranskina</p>	
<p>Hartzaile klasea</p> <p>Hartzailearen klasea 1. Kanalaren bereizketa (12,5 KHz <= 25 KHz): >= -44dBm.</p>	<p>EN 300 220-1 V21.1 (2005-04)</p>	<p>Hau LBT teknologiarekin ez zen beharrezkoa izango.</p>

3.taula: Oinarrizko keinuak

OINARRIZKO JESTUAK		
ESANAHIA	DESKRIBAPENA	ILUSTRAZIOA
<p>Hasiera: Atentzioa Kontrola hartu</p>	<p>Besoak zabalik horizontalean, eta esku-azpiak aurrera.</p>	
<p>Geldi: Etenaldia Mugimenduen amaiera</p>	<p>Eskumako bezoa tente gorantz, esku azpiak aurrera izanda.</p>	

Operazioen amaiera	Bi eskuak batera paparraren parean	
MUGIMENDU BERTIKALAK		
ESANAHIA	DESKRIBAPENA	ILUSTRAZIOA
Jaso	Eskumako bezoa tente gorantz eta esku azpiak aurrera daudela zirkuluak deskribatu.	
Jaitsi	Eskumakoa bezoa tente berantz eta esku azpiak atzerantz daudelarik zirkuluak deskribatu.	
Distantzia bertikala	Eskuek distantzia irudikatzen dute	
MUGIMENDU HORIZONTALAK		
ESANAHIA	AZALPENA	ILUSTRAZIOA
Aurreratu	Beso biak tolestuta eta esku azpiak barrurantz daudela, besaurreak astiro mugitu behar dira gorputzerantz.	
Atzeratu	Beso biak tolestuta, esku azpiak kanporantz daudela, besaurreak astiro mugituko dira gorputzetik urrunduz.	
Eskumarantz, seinaleen arduradunarekiko.	Eskumako besoa horizontalean eta eskumako esku azpia beherantz begira dagoelarik, mugimendu txikiak eta geldoak egin behar dira.	

Eskerrerantz, seinaleen arduarekiko.	Eskerreko besoa horizontalean eta eskerreko esku azpia beherantz begira dagoelarik, mugimendu txikiak eta geldoak egin behar dira.	
Distantzia horizontala	Eskuek distantzia erakusten dute.	
ARRISKUA		
ESANAHIA	AZALPENA	ILUSTRAZIOA
Arriskua: Gelditu edo emergentzia gelditzea.	Besoak tente bertikalean gorantz eta esku azpiak aurrerantz.	
Arin	Mugimenduak arin egin.	
Astiro	Mugimenduak astiro egin.	

7.10. Formazioa

Pertsonen eta ondasun materialen segurtasuna beti bermatua izateko, garbia makinistak bakarrik erabili ahalko du. Gainera, kondizio pertsonal batzuk izateaz gain bere maneiurako, beharrezkoa izango da formazio egoki bat, aurrerago azalduko den bezala, entrenamendua eta enpresaren akreditazioa izatea.

Akreditazioa guztiz pertsonala izango da eta akreditazio horretan garbi azaldu beharko da zein langile dagoen formatuta lan hau egiteko.

Ondoren, bete beharreko baldintzak aipatuko dira:

- **Aurretiazko jakintzak**
 - 18 urteko adin minimoa.
 - Ahozko, idatzizko eta seinale bidezko instrukzioak ulertzeko ahalmena izatea.
 - Seinaleak interpretatzeko eta gauzatzeko ahalmena.
 - Fisikoki, psikologikoki eta sentzorialki egoki egon beharko du eta hori egiaztatzeko mediku azterketak egin beharko ditu.
- **Ahalmen fisikoak**

- Zorroztasun bizio nahikoa, bizio eremu laterala, bizi espaziala, entzumen ona, esku eta hanken mugimendu egokia.
- Lana behar bezala egiteko oztopoa jarriko lioken gaixotasunik ez edukitzea.
- **Ahalmen psikologikoa**
 - Erresponzabilitatea, fidagarritasuna, arduratsua.
 - Hunkiberatasuna.
 - Mentalki orekatua.
 - Erresponzabilitatearen sentsua.
- **Formazioaren edukia**
Formazioak parte teoriakoa eta parte praktikoarekin egongo da osatuta. Parte teorikoaren edukian ondorengo gaiak landuko dira:
 - Operadorea.
 - Erresponzabilitateak eta jarrerak.
 - Mantenu ekipoaren barneko funtzioak.
 - Jasotze makinen teknologia.
 - Jasotze makinen erabilera eta segurtasun arauak.
 - Materialen manipulazioa.
 - Kontrola, mantenua eta aberiak.
 - Irrati ekipoen maneia eta jakinduria.
 - Hiru etapen manuala.
- **Formazio kurtsoen iraupena**
 - Formazio kurtsoen iraupena garabi motaren, manipulatutako beharko dituen kargen eta esperientziaren arabera izango da.
 - Kurtso praktikoetarako irizpide berdinak aplikatuko dira.
 - Periodikoki kurtso berriak egin beharko ditu eguneratuta egoteko.
- **Formazioaren ebaluazioa**
 - Azterketa bat egongo da eta azterketan horren bi parte egongo dira, alde teorikoa eta alde praktikoa. Alde teorikoa, test erako galderekin ebaluatuko da. Alde praktikoa, karga bata igo, lekuz mugitu eta nahi den tokian jarri behar da.

7.10.1. Formazioaseinalista izateko

Seinalistak kondizio pertsonal batzuk eduki beharko ditu bere lana egin ahal izateko:

- 18 urteko adin minimoa.
- Ahozko, idatzizko eta seinale bidezko instrukzioak ulertzeko ahalmena izatea.
- Seinaleak interpretatzeko eta gauzatzeko ahalmena.

- Fisikoki, psikologikoki eta sentsorialki egoki egon beharko du eta hori egiaztatzeko mediku azterketak egin beharko ditu.
- Koordinazio ona.
- Ezingo du bere lana egoki egitea galaziko lioken gaixotasunik eduki.
- Errespontsabilitatea, fidagarritasuna, arduratsua.
- Hunkiberatasuna.
- Mentalki orekatua.
- Errespontsabilitatearen sentsua.

7.11.Mantenua

Garabi baten mantenua, seguritatea minimo bat eta marko legala betetzeko, egin beharreko egiaztapenak, aldaketak eta doikuntzak dira.

RD 1215/1997ko 3.5 eranskinak dio, enpresarioa behartuta dagoela beharrezko neurriak hartzera makinaria erabiltzen ari den denboran seguritatez lan egiteko.

Mantenu lan batzuk langileria arriskuan jartzen du, eta beraz mantenu lan horiek espezializatutako langileek egin beharko dut.

7.11.1.Mantenu motak

Mantenua prebentiboa edo zuzentzailea izan daiteke. Mantenu prebentiboa denbora periodiko batean konpontzeak edo aldaketak egitean datza edota irizpide jakin bat erabiliz egitea.

Mantenu zuzentzailea egiten da, garabian matxura bat dagoela ikusten denean.

Mantenu prebentiboa

Mantenu prebentiboaren barnean desberdintasunak egiten dira, errebisioen eta aurretiatzko konprobaketen, eta errebisio periodikoen eta orokorren artean.

Aurretiatzko errebisio eta konprobaketak egunero egiten dira. Hauek garabia erabiliko duen langileak egingo ditu eta bere lan ordua hasten denean edo garabia erabiltzen hasi baino arinago egin beharko ditu:

- Funtzionamendu eta errebisio bisualak seguritate mekanismoena.
- Errebisio bisuala esfortzua jasango duten elementuena.

Errebisio periodikoak. RD /1215/1997 4.2 artikulua dio: “ Enpresarioa behartuta dago zahartzea jasango duten ekipoei beharrezko konprobaketak eta proba periodikoak egitea, seguritate eta osasun legedia betetzeko. Gainera, makina batean seguritate arazo bat identifikatu den momentuan, makina horrek konprobaketa gehigarriak jasan beharko ditu.

Periodoa makinaren erabiltze kondizioen arabera izango da eta UNE 58132-5 eta UNE 58144-1:1997 arabera, urtean baten minimo egin beharko da.

Errebisio orokorrak, UNE 58919:1995 normaren arabera egin beharko da.

7.12.Zubi garabiaren zahartzea

Badaude ebaluazio teknikoan eta zientifikoen arabera garatutako kalkulu legeak eta honi esperientziak ezarritako irizpideak aplikatzen bazaizkio garabiaren zahartzea kalkulatu daiteke.

Zahartze kontzeptua gehienbat estrukturari aplikatzen zaio eta indarra jan behar duten elementuei.

Zahartze faktore garrantzitsuenak garabian kontutan edukitzeko ondorengoak dira: Nekea, korrosioa, muntaia eta desmuntaia eta gehiegizko karga.

Nekea ekiditeko karga maximoa ez da gaindituko eta herdoiltzeak ekiditeko egituraren pintura eta mekanismoen labainketa egiaztatuko dira.

7.13.CE ziurtagiria

DC 98/37/CE europar parlamentuak ezarritako zuzentarauak ezartzen duen bezala, zubi garabiak CE ziurtagiria izan behar du. Hala ere, elementu guztiek ez dute CE ziurtagiria izan behar, baina bai beharrezkoa dela CE adostasuna edukitzea. Elementu elektrikoek, beste arau batzuegatik 73/23/CEE edo 89/336/CEE ziurtagiria izan dezakete.

Segurtasun elementuek, beraien bizitza osoan segurtasun helburuak beteko dutela ziurtatu beharko dute.

CE markaren ezarpenak, zubi garabiari egokitzen zaizkion eskakizunekiko adostasuna adierazten du eta eskakizunak betetzera behartzen du ekoizlea, estatuaren arabera zertifikazio prozesu bat jarraituz. Adostasun agiria kontratistak berak sor dezake, makinaren ekoizpena arau harmonizatuen bidez gauzatu delako. Kontratistak makinaren espediente teknikoa helarazi beharko dio organismo notifikatu bati, burututako azterlana adieraziz.

Organismo notifikatuak egokitze agiria sortu beharko du, eta ziurtatu beharko du arau harmonizatuen eskakizunak bete direla eta gainera espediente teknikoa aztertu beharko du. Ekoizleak erantzukizun guztia izango du eta organismoari espediente teknikoaren edozein aldakuntzaren berri eman beharko dio.

7.14.CE adostasunaren aitortzea

Behar bezala azalduta CE adostasuneko agirian ondoko puntuak agertu behar dira:

-Ekoizlearen izena eta helbidea edo Europar Batasunean finkatutako ordezkaria, gizarte egoera eta helbide osoa.

-Makina mota, deskribapena, serie zenbakia eta egite urtea era argian adierazita.

- Europar Batasuneko zein lege aplikatu den adieraziko da.

-Erabilitako arau harmonizatuen aipamena egin beharko da.

-Ziurtagirian, sinatzen duenaren identifikazioa agertu beharko da.

-Organismo notifikatuaren datuak adierazi behar dira, besteak beste: izena, helbidea ...

- Erabilitako arau nazionalak aipatu behar dira memcriako 2.4. atalean aipatzen den bezala.