

OSOBNNA ZAŠTITNA SREDSTVA ZA ZAŠTITU RUKU

Stipić, Domagoj

Undergraduate thesis / Završni rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Karlovac University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:751477>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-27**



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
Karlovac University of Applied Sciences

Repository / Repozitorij:

[Repository of Karlovac University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Veleučilište u Karlovcu
Odjel sigurnosti i zaštite
Stručni studij sigurnosti i zaštite

Domagoj Stipić

OSOBNNA ZAŠTITNA SREDSTVA ZA ZAŠTITU RUKU

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2019.

Karlovac University of Applied Sciences
Safety and Protection Department

Professional undergraduate study of safety and protection

Domagoj Stipić

PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT FOR HAND PROTECTION

FINAL PAPER

Karlovac, 2019.

Veleučilište u Karlovcu
Odjel Sigurnosti i zaštite
Stručni studij sigurnosti i zaštite

Domagoj Stipić

OSOBNA ZAŠTITNA SREDSTVA ZA ZAŠTITU RUKU

ZAVRŠNI RAD

Mentor: Zoran Vučinić, predavač

Karlovac, 2019.

ZAVRŠNI ZADATAK



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
KARLOVAC UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
Trg J.J. Strossmayera 9
HR-47000, Karlovac, Croatia
Tel. +385 - (0)47 - 843 - 510
Fax. +385 - (0)47 - 843 - 579



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU

Stručni studij: Sigurnosti i zaštite

Usmjerenje: Zaštita na radu Karlovac, 2019.

ZADATAK ZAVRŠNOG RADA

Student: Domagoj Stipić
broj:0416614010

Matični

Naslov: OSOBNA ZAŠTITNA SREDSTVA ZA ZAŠTITU RUKU

Opis zadatka:

U teorijskom dijelu rada opisan je pregled zaštitnih rukavica sukladno općenitim pravilnicima i normama, sa obzirom na različite vrste djelatnosti, te njihova važnost pri zaštiti na radu.

Zadatak zadan:	Rok predaje rada:	Predviđeni datum obrane:
----------------	-------------------	--------------------------

Mentor:
Zoran Vučinić, pred.

Predsjednik ispitnog povjernstva:
Snježana Kirin, viši predavač

PREDGOVOR

Hvala svim profesorima i djelatnicima Veleučilišta u Karlovcu na prenesenom znanju i strpljenju koje su imali tijekom mog studiranja.

Zahvaljujem se svom mentoru Zoranu Vučiniću, te pročelnici Snježani Kirin koji su mi pružili šansu i prihvatili moj završni rad, davali savjete, kao i na prenesenom znanju u ove 3 godine studiranja.

Želim se zahvaliti svojoj obitelji i prijateljima koji su mi bili velika podrška za vrijeme trajanja studija. Rad je pisan samostalno, uz pomoć literature koja je navedena. Rad sadrži temeljni rizik za ugrožavanje ruku radnika, koji se pronalazi na svakome radnom mjestu, te kako se zaštititi od njega ili ga spriječiti na vrijeme bez posljedica za poslodavca ili djelatnika u određenoj firmi.

SAŽETAK

U radu je dan pregled zaštitnih rukavica sa obzirom na štetnosti i opasnosti pri čemu su obuhvaćene rukavice za zaštitu od mehaničkih opasnosti, termičkih opasnosti, električne energije, štetnih i bioloških opasnosti.

Rade se od gume (za rukovanje kiselinama, za rad s uređajima pod naponom)

Ključne riječi: Osobna zaštitna sredstva za zaštitu ruku, zaštitne rukavice, zaštita kože.

SUMMARY:

The paper reviews the protective equipment for hand protection which includes gloves for protection from coldness and heat, electricity consumption, mechanic hazards, harmful effects of acid and likewise. It's made from rubber (for handling acids, for working with charged devices) or skin (for welding).

Keywords: personal protective equipment for hand protection, protective gloves, skin protection.

Sadržaj

ZAVRŠNI ZADATAK	I
ZADATAK ZAVRŠNOG RADA.....	I
PREDGOVOR.....	II
SAŽETAK.....	III
1.UVOD.....	1
1.1 Predmet i cilj rada.....	2
1.2 Izvori podataka i metode prikupljanja.....	2
2. ZAŠTITNA ULOGA RUKAVICA	2
2.1. Norme i preporuke za izbor zaštitnih rukavica.....	3
2.2 Kako odabrati rukavice.....	7
3. Rukavice za zaštitu od pojedinih opasnosti i štetnosti	7
3.1 Rukavice za zaštitu od mehaničkih opasnosti	8
3.1.1 Hycron rukavice	10
3.1.2 Kožne rukavice	11
3.2 Rukavice za zaštitu od vibracija	12
3.3 Rukavice za zaštitu od kemijskih i bioloških štetnosti	13
3.3.1 Zaštitne rukavice od prirodno-sintetičke gume	13
3.3.2 Conform rukavica	14
3.4 Rukavice za zaštitu termičkih opasnosti.....	15
3.4.1 Rukavice za zaštitu od hladnoće.....	15
3.4.2 Zavarivačke rukavice.....	16
3.4.3 Rukavice za vatrogasce	16
3.5 Rukavice za električare.....	17
3.6 Rukavice za zaštitu od štetnih zračenja	20
3.6.1 Medicinske rukavice.....	21

4. Štitnici.....	22
4.1 Štitnici za ručni zglob	22
4.2 Štitnici za dlan	22
4.3 Štitnici za prste	23
4.4 Napršnjak/naprstak	24
4.5 Zaštitne podlaktice.....	24
5. Zaštitni narukavi	24
5.1 Zaštitni narukavi za električare	24
5.2 Fluoroscentni narukavi	25
6. MOGUĆA OŠTEĆENJA KOD ZAŠTITNIH RUKAVICA	25
7. Obaveze poslodavca pri odabiru zaštitnih rukavica	26
8. Zaključak	30
9. Literatura	31
10. Prilozi	32
10.1 Popis simbola.....	32
10.2 Popis tablica.....	33
10.3 Popis Slika	34

1.UVOD

Za mnoge struke i zanimanja život i rad bio bi nezamisliv bez zdravih ruku. Rukavice za zaštitu ruku izrađene su da bi zaštitile ruke od štetnih vanjskih utjecaja u svakodnevnom životu i profesionalnom radu.

Bitno je da zaposlenici nose zaštitne rukavice namijenjene za zaštitu od opasnosti i štetnosti kojima su izloženi na radnom mjestu.

Na tržištu su dostupne brojne vrste zaštitnih rukavica, zbog čega je pravilan izbor posebno važan. U radu su opisane najvažnije vrste zaštitnih rukavica i zahtjevi kojima moraju udovoljavati ovisno o njihovoj primjeni. Rukavice moraju pružiti radniku odgovarajući stupanj zaštite od mehaničkih, kemijskih i drugih opasnosti prisutnih u radnom procesu [1]

Potrebu i uvjete uporabe zaštitnih rukavica kao osobnih zaštitnih sredstava regulirane su zakonom o zaštiti na radu[2], pravilnikom o uporabi osobnih zaštitnih sredstava.[3] Prema ovim propisima poslodavci su obvezni osigurati radnicima osobna zaštitna sredstva, odnosno zaštitne rukavice, te odgovarajuće upute o njihovoj pravilnoj i učinkovitoj uporabi.

1.1 Predmet i cilj rada

U radu su dane najvažnije vrste zaštitnih rukavica i zahtjevi kojima moraju udovoljavati ovisno o njihovoj primjeni. Ovaj rad prikazuje specifične zahtjeve koje trebaju ispuniti, te može pomoći pri odabiru odgovarajućih rukavica za određen radni proces i njegove rizike.

Na tržištu su dostupne brojne vrste zaštitnih rukavica, zbog čega je pravilan izbor posebno važan. Uvjet za tu zaštitu je ispravan odabir rukavica koje odgovaraju zdravstvenim rizicima radnog procesa. Da bi taj odabir bio lakši, u radu su prikazane najčešće vrste rukavica, njihova primjena i funkcija, te zahtjevi europskih normi koje rukavice moraju zadovoljavati za učinkovitu zaštitu od mehaničkih opasnosti, kemijskih i bioloških štetnosti, toplinskih opasnosti, opasnosti od električne struje i štetnih zračenja. Osnovni cilj ovog rada je upozoriti na opasnosti za ruke koje su moguće pri obavljanju određenih djelatnosti i uporaba odgovarajućih zaštitnih rukavica kako bi se smanjila mogućnost ozljede i osigurala sigurnost i zaštita zdravlja radnika.

1.2 Izvori podataka i metode prikupljanja

Rad je napravljen samostalnim istraživanjem iz knjige Vučinić, J., Vučinić, Z.: Osobna zaštitna sredstva i oprema, Udžbenik Veleučilišta u Karlovcu, Karlovac, 2011, [13] te preko raznih normi za određene vrste rukavica te direktivama. Većinski dio ovog rada bio je urađen pomoću elektroničkog zapisa Pejnović, N., Bogadi-Šare, A.: Osobna zaštitna sredstva za zaštitu ruku, koji je bio ključan u teorijskom dijelu, dok se drugi dio rada odnosio na primjere uporabe rukavica za različite djelatnosti.

2. ZAŠTITNA ULOGA RUKAVICA

Koža ljudskom tijelu ne daje samo izgled i oblik, već također ima druge važne funkcije, kao što su regulacija tjelesne temperature, primanje vanjskih podražaja putem receptora za dodir, bol, toplinu i hladnoću, sprečavanje prekomjernog gubitka vode te zaštita od vanjskih nepovoljnih utjecaja i prodora mikroorganizama. Koža je dobra zaštitna barijera, ali je ipak njezina zaštitna funkcija ograničena protiv značajnog broja kemikalija, kao što su npr. kiseline i lužine, alkoholi i druga otapala i spojevi sa svojstvom odmašćivanja. Neke kemikalije mogu uzrokovati oštećenja kože u obliku kemijskih opekline, crvenila, perutanja, ljuskanja i raspuklina. Budući da je potrebno spriječiti oštećenja kože i sačuvati njezine funkcije, nužno ju je zaštititi, kako u profesionalnim uvjetima tako i u

svakodnevnom životu. Zaštitne rukavice su sredstva za zaštitu šaka ili dijela šaka, a mogu štiti i dio podlaktice ili ruke.

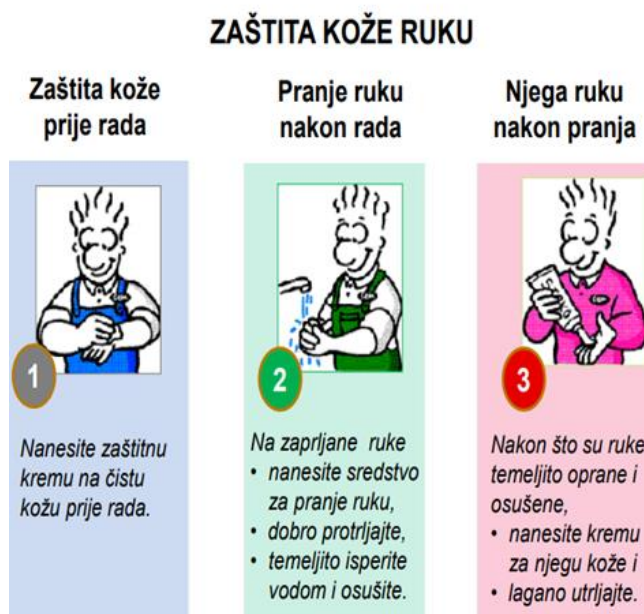
Njihova uloga je zaštita ruku od vanjskih utjecaja i to najčešće od mehaničkih opasnosti, kemijskih i bioloških štetnosti, toplinskih opasnosti i opasnosti od električne energije i štetnih zračenja.

Međutim, osim što zaštićuju šake i ruke, rukavice mogu imati i nepoželjne utjecaje, kao što su smanjenje radne efikasnosti zbog umanjene spretnosti šake i prstiju, nepovoljan utjecaj na kožu zbog pojačanog znojenja i nemogućnosti odavanja vlage i topline te nadraženost ili alergijske reakcije kože.

Nepovoljni učinci nošenja rukavica mogu se umanjiti uporabom krema za zaštitu kože ruku. Primjena krema ne može zamijeniti zaštitne rukavice, već ih je najbolje upotrijebiti zajedno kako bi se dobio potpuni učinak.

Zaštitna krema smanjuje znojenje i posljedičnu nadraženost kože, umanjuje oslobađanje spojeva iritativne i alergogene prirode iz rukavica i tako sprečava nepoželjne kožne promjene pri dugotrajnom nošenju rukavica. [4]

Zaštita kože ruku odvija se u tri koraka i nekoliko postupaka, kako prikazuje slika 1.



Sl. 1. Zaštita kože[5]

2.1. Norme i preporuke za izbor zaštitnih rukavica

Zbog stvaranja što sigurnijih uvjeta rada i zaštite zdravlja radnika potrebno je, među ostalim, osigurati zaštitne rukavice koje su proizvedene u skladu s europskim direkti-

vama i normama. Temeljni dokument za primjenu osobnih zaštitnih sredstava, pa tako i primjenu zaštitnih rukavica je Direktiva Vijeća 89/686/EEZ (Council Directive 89/686/EEC, 1989.) .

Hrvatska norma HRN EN 420:2004 temeljna je norma za zaštitne rukavice. Ona defini- ra opće zahtjeve koje trebaju zadovoljiti sve zaštitne rukavice, bez obzira na njihovu specifičnu primjenu.

Osim što daje definiciju zaštitnih rukavica, norma određuje parametre kao što su obli- kovanje i izrada rukavica, zahtjevi za neškodljivost materijala, upute za uporabu i odr- žavanje zahtjeva za udobnost, osjet i spretnost pri uporabi rukavica, vodonepropusnost, elektrostatička svojstva, te veličina rukavica i označavanje.

Rukavice trebaju biti oblikovane i izrađene tako da pružaju maksimalnu zaštitu u odre- đenim uvjetima, a sam način izvedbe (npr. šavovi) ne smije smanjivati njihovu učinko- vitost.

Rukavice ne smiju biti potencijalni izvor opasnosti za zdravlje korisnika. Prvenstveno se to odnosi na pH vrijednost materijala od kojeg su izrađene.

Vrijednost pH materijala od kojeg su izrađene rukavice može se kretati u rasponu od 3,5 do 9,5. Prema normi HRN EN 420:2004-zaštitne rukavice-opći zahtjevi i ispitne meto- de), kod rukavica od prirodne kože sadržaj kroma mora biti „manji od granice detekci- je“ testne metode.

Uz zaštitne rukavice potrebno je priložiti uputu o načinu održavanja. Razina zaštitnih svojstava rukavica ne smije biti narušena nakon preporučenog maksimalnog broja pra- nja i kemijskog čišćenja

Rukavice trebaju omogućiti nesmetano obavljanje radnog zadatka uz dobar osjet i spre- tnost prstiju. U Tablici 1. prikazana je klasifikacija razine spretnosti tijekom uporabe rukavica.

Tablica 1. Klasifikacija razine spretnosti tijekom testa spretnosti prstiju [6]

Razina spretnosti	<i>Najmanji promjer štapića koji se može podići koristeći s rukavicom 3 puta u vremenu od 30 sekundi [mm]</i>
1	11.0
2	9.5
3	8.0
4	6.5
5	5.0

Ako postoji zahtjev za propusnost, rukavice trebaju omogućiti propuštanje vodene pare od 5 [mg/cm²] za 1 sat. Ako taj zahtjev ne postoji, propuštanje pare treba biti najmanje 8 [mg/cm²] za 8 sati.

Ispravno odabrana veličina rukavica omogućuje sigurnost, udobnost i dobar osjet. Veličina rukavice definirana je u odnosu na opseg i dužinu šake, HRN EN 420:2004 (Tablica 2)

Označavanje. Zaštitne rukavice označavaju se ovisno o kategoriji kojoj pripadaju.

Oznake trebaju biti čitljive cijelo vrijeme uporabe rukavica.

Tablica 2. Parametri koji određuju veličinu rukavica [6]

Veličina rukavice	Opseg stisnute šake[mm]	Dužina ispružene rukavice[mm]	Minimalna dužina rukavice
Xs	152	160	220
S	178	171	230
M	203	182	240
L	229	192	250
XI	254	204	260
XXI	279	215	270

U tablici 3. prikazane su europske i osvojene hrvatske norme za zaštitne rukavice, te njihovi naslovi.

Tablica 3. Hrvatske norme za zaštitne rukavice[7]

NORMA	NASLOV NORME
HRN EN 420 (EN 420)	Zaštitne rukavice – Opći zahtjevi i ispitne metode
HRN EN 388 (EN 388)	Rukavice za zaštitu mehaničkih rizika
HRN EN 1082-1 (EN 1082-1)	Zaštitna odjeća – Zaštitne rukavice i štitnici za ruke od posjekotina i ubodnih ozljeda pri rukovanju ručnim noževima – 1. Dio: Rukavice i štitnici za ruke od čeličnog pletiva
HRN EN1082-2 (EN 1082-2)	Zaštitna odjeća – Zaštitne rukavice i štitnici za ruke od posjekotina i ubodnih ozljeda pri rukovanju ručnim noževima – 2. Dio: Rukavice i štitnici za ruke od materijala koji nije čelično pletivo
HRN EN 14328 (EN 14328)	Zaštitna odjeća- Rukavice i štitnici za zaštitu od posjekotina strojnim noževima – Zahtjevi i ispitne metode
HRN EN ISO 10819 (ISO 10819)	Mehaničke vibracije i udari – Vibracija ruke – Metode mjerenja i ocjenjivanja prijenosa vibracija rukavica na dlanu ruke
HRN EN 381-4 (EN 381-4)	Zaštitna odjeća za radnike koji rukuju motornim pilama – 4. dio Metode ispitivanja za rukavice za zaštitu od motorne pile
HRN EN 381-7 (EN 381-7)	Zaštitna odjeća za radnike koji rukuju motornim pilama – 7. dio Zahtjevi za rukavice za zaštitu od motorne pile
HRN EN 374-1 (EN 374-1)	Rukavice za zaštitu od kemikalija i mikroorganizama – 1.dio Nazivlje i zahtjevi na svojstva
HRN EN 374-2 (EN 374-2)	Rukavice za zaštitu od kemikalija i mikroorganizama – 2.dio Određivanje otpornosti na propuštanje
HRN EN 374-3 (EN 374-3)	Rukavice za zaštitu od kemikalija i mikroorganizama – 3.dio Određivanje otpornosti na upijanje kemikalija
HRN EN 455 (EN 455)	Medicinske rukavice za jednokratnu upotrebu

HRN EN 407 (EN 407)	Rukavice za zaštitu od toplinskih rizika (topline i/ili vatre)
HRN EN 511 (EN 511)	Rukavice za zaštitu od hladnoće
HRN EN 659 (EN 659)	Zaštitne rukavice za vatrogasce
HRN EN 12477 (EN 12477)	Zaštitne rukavice za zavarivače
HRN EN 60903 (EN 60903)	Rad pod naponom- Rukavice od izolacijskog materijala
HRN EN 421 (EN 421)	Rukavice za zaštitu od ionizirajućeg zračenja i radioaktivne kontaminacije

2.2 Kako odabrati rukavice

Za rukavice koje su nepropusne, nemaju sposobnost odvođenja znoja s ruku korisnika.

Pri uporabi treba se s unutarnje strane rukavica nanositi puder.

On ima sposobnost upijanja vlage, ali samo do određene granice.

Zbog toga je rukavice potrebno povremeno zamijeniti, jer se kod mokrih rukavica povećava mogućnost propustanja.

Pri uporabi pudera može doći do prevelikog isušivanja kože i nastupa zakašnjelog dermatitisa uzrokovanog kemikalijama koji su sastavni dio pudera.

U uputama za uporabu moraju biti navedene informacije o proizvođaču i proizvodu kao što je naziv i puna adresa proizvođača; ograničenja zaštitne funkcije rukavica; popis tvari koje uzrokuju alergiju; rok trajanja; piktogrami i podaci o ispitnim stupnjevima; upute za održavanje; informacija o brojčanim veličinama; savjeti o mogućim opasnostima pri nepravilnoj uporabi.

Udobnost pri uporabi rukavica ovisi o veličini, priližanju, kroju, unutarnjoj izvedbi, propusnosti za vlagu i znoj; opipu i mogućnosti hvatanja i najboljoj mogućoj zaštiti od opasnosti i štetnosti na radnom mjestu. [6]

3. Rukavice za zaštitu od pojedinih opasnosti i štetnosti

Prema Direktivi Vijeća 89/686/EEZ osobna zaštitna sredstva, pa tako i zaštitne rukavice razvrstane su u tri skupine s obzirom na rizike od kojih štite, dizajn, proizvodnju i postupak certificiranja. Ove skupine uobičajeno su označene kao I., II. i III. kategorija.

Razvrstavanje osobne zaštitne opreme za ruke regulirano je Pravilnikom o stavljanju na

tržište osobne zaštitne opreme. Kategorija I obuhvaća zaštitne rukavice koje štite od minimalnih rizika, a predviđene su za uporabu u radnim uvjetima gdje krajnji korisnik može sam prepoznati rizike i potrebnu razinu zaštite.

Ove rukavice su jednostavne izrade, kao što su na primjer vrtlarske rukavice, zaštitne rukavice koje se nose kod manje agresivnih sredstava za čišćenje, rukavice za zaštitu od toplih predmeta (do 50 °C) i od vibracija koje ne mogu trajno oštetiti zdravlje.

Kategorija II obuhvaća rukavice složenije izvedbe koje su predviđene za zaštitu od rizika srednjeg intenziteta, kao što je rizik pri rezanju, ubodu i habanju.

Kategorija III obuhvaća rukavice složene izvedbe, predviđene za zaštitu od teških i nepovratnih oštećenja zdravlja i za uporabu u uvjetima gdje krajnji korisnik ne može na vrijeme prepoznati potencijalne opasnosti.

Primjeri rukavica složene izvedbe su rukavice za zaštitu od kemikalija, štetnih zračenja, vrlo vrućih predmeta iznad 100 °C, od temperatura nižih od –50 °C i od električne energije Pravilnikom o stavljanju na tržište osobne zaštitne opreme. [6,8]

Funkcija rukavica je zaštititi šake i ruke od opasnosti i štetnosti kojima su radnici izloženi na radnom mjestu, a to su najčešće mehaničke opasnosti, kemijske i biološke štetnosti, toplinske opasnosti i opasnosti od električne struje i štetnih zračenja. [6]

3.1 Rukavice za zaštitu od mehaničkih opasnosti

Rukavice za zaštitu od mehaničkih opasnosti zaštićuju šake od oštrih, šiljastih i hrpavih materijala i predmeta koji mogu ubodom, rezanjem ili kidanjem uzrokovati ozljede kože i dubljeg tkiva u obliku ogrebotina, porezotina, rana, natučenja i nagnječenja.

Najčešća ozljeda nastaje kao posljedica uboda oštrim predmetima, kao što su oštrice i šiljci alata i škara, odvijači, čavli, pile i drugo. Obično je zahvaćen palac ili kažiprst, nešto rjeđe srednjak, a najčešće šaka, u pravilu nedominantne ruke.

Rukavice za zaštitu od mehaničkih opasnosti najčešće se izrađuju od govede kože, i to tako da je strana dlana izrađena od deblje glatke kože, a gornja strana i rukavac od tanje kože i čvrstog platna. Palac, kažiprst i vrhovi ostalih prstiju mogu biti dodatno ojačani.

Rukavice za zaštitu od mehaničkih opasnosti moraju zadovoljavati zahtjeve dane u osnovnoj normi HRN EN 420:2004 -zaštitne rukavice-opći zahtjevi i ispitne metode i u drugim normama koje se odnose na mehaničke opasnosti u pojedinim radnim procesima i uvjetima (Tablica 4). [6,9]

Tablica 4. Norme za rukavice za zaštitu od mehaničkih opasnosti[6]

Norma	Naslov norme
HRN EN 420:2004 (EN 420:2003)	Zaštitne rukavice - Opći zahtjevi i ispitne metode
Mehaničke opasnosti	
HRN EN 388:2004 (EN 388:2003)	Rukavice za zaštitu od mehaničkih rizika
HRN EN1082-1:2001 (EN 1082-1:1996)	Zaštitna odjeća - Zaštitne rukavice i štitnici za ruke od posjekotina i ubodnih ozljeda pri rukovanju ručnim noževima - 1. dio: Rukavice i štitnici za ruke od čeličnog pletiva
HRN EN1082-2:2001 (EN 1082-2:2000)	Zaštitna odjeća - Zaštitne rukavice i štitnici za ruke od posjekotina i ubodnih ozljeda pri rukovanju ručnim noževima - 2. dio: Rukavice i štitnici za ruke od materijala koji nije čelično pletivo
HRN EN 14328:2005 (EN 14328:2005)	Zaštitna odjeća - Rukavice i štitnici za ruke za zaštitu od posjekotina strojnim noževima - Zahtjevi i ispitne metode

Prema normi HRN EN 388:2004-zaštita od mehaničkih rizika označava se piktogramom i brojem koji pokazuje stupanj otpornosti rukavica u provedenim testovima prema zahtjevima normi.

U Tablici 5. prikazani su piktogrami i testovi za ispitivanje otpornosti na mehaničke opasnosti, uključujući otpornost na prosijecanje i antistatičnost.

Otpornost rukavica na mehaničke opasnosti procjenjuje se u rasponu od 0 do 4, odnosno 5 pri čemu ocjena 0 znači da ne zadovoljava, a X znači da nije testirano.




Otpornost na habanje, odnosno abraziju ispituje se brušenjem s normiranim brusnim papirom, a procjenjuje se na temelju broja ciklusa brušenja koji su potrebni da naprave rupu na testnoj rukavici.

Otpornost na prosijecanje procjenjuje se brojem pokušaja potrebnih da se nožem proreže rukavica, taj broj se uspoređuje s brojem potrebnim da se proreže referentni materijal, a izražava se indeksom.

Otpornost na trganje određuje se silom potrebnom da se zarez u uzorku rukavice proširi i rukavica potrga.

Otpornost na ubod procjenjuje se silom potrebnom da se rukavica probije metalnom iglom. [6]

Tablica 5. Norme i piktogrami za rukavice za zaštitu od mehaničkih opasnosti[6]

Naziv norme	Piktogram	Test/Otpornost
HRN EN 388 Rukavice za zaštitu od mehaničkih rizika		a: otpornost na habanje (0-4) b: otpornost na presijecanje (0-5) c: otpornost na trganje (0-4) d: otpornost na probijanje (0-4)
HRN EN 1082 Zaštitna odjeća – Zaštitne rukavice i štitnici za ruke od posjeklina i ubodnih ozljeda pri rukovanju ručnim noževima		Otpornost na prosijecanje udarcem (da ili ne)
HRN EN 1149 Zaštitna odjeća – Elektrostatička svojstva		Antistatičnost (da ili ne)

U tablici 6. su prikazane razine otpornosti rukavica na mehaničke opasnosti.

Tablica 6. Razine otpornosti rukavica na mehaničke opasnosti[6]

Test otpornosti	Razina otpornosti				
	1	2	3	4	5
Habanje (broj ciklusa)	100	500	2000	6000	-
Presijecanje (indeks)	1,2	2,5	5,0	10,0	20,0
Trganje [N]	10	25	50	75	-
Probijanje [N]	20	60	100	150	-

3.1.1 Hycron rukavice

Ovo je velika i izdržljiva rukavica za grube i teške poslove: tri puta je izdržljivija od kožne rukavice za teške namjene.

Idealna je za rukovanje grubim abrazivnim materijalima kao što su cigle, blokovi, kova-no željezo, odljevci i sl.

Zaštitni premaz otporan je na maziva, nečistoću, ulja i tekućine.

Ugodna je za nošenje, otporna na trganje i habanje. Ova rukavica sadrži fungicide i bakteriostatike kako bi se spriječila iritacija kože.

Specijalno je dizajnirana da omogući veću slobodu i pokretljivost prstiju. Pere se u stroju za pranje rublja. (Slika 2)

Ove rukavice koriste se pri rukovanju grubim odljevcima i geosondama, čišćenju ulica i sakupljanju otpadaka, rukovanju građevnim materijalima, betonom, blokovima/ciglama i crijepom, rukovanju grubom drvenom građom, gredama, šperpločama, metalnim pločama, konzervama, atmosferskih utjecaja izvredne i ekstremne prirode (sezonske rukavice itd. [7])



Sl. 2. Hycron rukavice[7]

3.1.2 Kožne rukavice

Kožne rukavice koriste se prilikom zidanja, armiranja, prijenosa teškog i oštrog tereta i sličnih radnji koje mogu štetno djelovati na radnika.

Kožne rukavice izrađuju se u nekoliko dužina i od nekoliko vrsta materijala.

Za izradu kožnih rukavica koristi se životinjska koža jer ona svojom teksturom i otpornošću može kvalitetno zaštititi radnika.

Kožne radne rukavice nude mehaničku zaštitu ruku kod grubih i teških poslova, kao i mornar rukavice i zimske podstavljene kožne rukavice te kožne rukavice sa zaštitom kod varenja.

Kožne rukavice izrađene su najčešće od glatke ili špalt goveđe kože, rukavice od izrazito meke janjeće kože namijenjene su za precizne poslove kao što je precizno varenje.

koriste se prilikom zidanja, armiranja, prijenosa teškog i oštrog tereta i sličnih radnji koje mogu štetno djelovati na radnika.

Kožne rukavice izrađuju se u nekoliko dužina i od nekoliko vrsta materijala.

Za izradu kožnih rukavica koristi se životinjska koža jer ona svojom teksturom i otpornošću može kvalitetno zaštititi radnika.

Kožne radne rukavice nude mehaničku zaštitu ruku kod grubih i teških poslova, kao i mornar rukavice i zimske podstavljene kožne rukavice te kožne rukavice sa zaštitom kod varenja.

Kožne rukavice izrađene su najčešće od glatke ili špalt goveđe kože, rukavice od izrazito meke janjeće kože namijenjene su za precizne poslove kao što je precizno varenje. [7]

3.2 Rukavice za zaštitu od vibracija

Jedna od mjera zaštite od pretjerane izloženosti vibracijama koje se prenose na ruke je i uporaba antivibracijskih zaštitnih rukavica.

Zaštitne rukavice za rad s alatima koji vibriraju moraju zadovoljiti nekoliko uvjeta. Moraju biti gipke kako bi omogućile nesmetano rukovanje i smanjile silu potrebnu za prihvatanje alata, te tako smanjile prijenos vibracija na ruke rukovatelja.

Trebaju također imati dobra toplinsko-izolacijska svojstva da bi se spriječilo pothlađivanje ruku i na taj način smanjila osjetljivost rukovatelja na štetno djelovanje vibracija.

One, također, moraju pružiti zahtijevanu razinu zaštite od mehaničkih ozljeda, te na kraju trebaju omogućiti prigušenje vibracija.

Rukavica za zaštitu od vibracija ima različitih oblika i vrsta koje se primjenjuju kod različitih poslova u radu npr. kod električnog vibratora za lomljenje betona. (slika 3)



Sl. 3. Rukavice za zaštitu od vibracija [7]

Služe za zaštitu ruku radnika koji rade na sredstvima koji proizvode vibracije. Mogu poslužiti i za zaštitu od niskih temperatura.

Unutarnji sloj rukavice izrađuje se od posebne vrste pletiva, srednji sloj izrađuje se od ekspanzirane gume, a vanjski sloj od plastične vinil mase otporne na razna oštećenja. Izrađuju se spet prstiju ili s tri prsta. [6]

3.3 Rukavice za zaštitu od kemijskih i bioloških štetnosti

Postoji više od 15.000 različitih kemikalija u više od 60.000 proizvoda koji se upotrebljavaju u industriji, graditeljstvu, poljoprivredi... Testirane i provjerene rukavice prema HRN EN 374-1:2003-Rukavice za zaštitu od kemikalija i mikroorganizama najbolje su rješenje za zaštitu od kemikalija i mikroorganizama.

Kemijska otpornost rukavica ovisi o čimbenicima kao što su vrsta kemikalije, temperatura i koncentracija, debljina stijenke rukavice i duljina izlaganja kemikaliji, te o vrsti materijala za rukavice.

Najčešći materijali od kojih se izrađuju rukavice su prirodna guma, butilna guma, neoprenska guma i nitrilna guma, polivinil klorid (PVC) i polivinil alkohol (PVA). Od kojeg će se materijala rukavice i u kojoj prilici upotrijebiti, ovisi o vrsti posla i kemikalijama kojima se rukuje. Rukavice izrađene od prirodne gume pružaju dobru zaštitu pri radu s kiselinama, alkoholima i ketonima, ali mogu izazvati alergijske reakcije kože. Zaštitne rukavice od nitrilne gume pogodne su za rad s uljima, mastima i otapalima. Rukavice od neoprenske gume pružaju dobru zaštitu od ulja, masti, organskih ugljikovodika i kiselina. Pri radu s jakim kiselinama preporučljivo je upotrebljavati rukavice od butilne gume. PVA rukavice pružaju dobru zaštitu od organskih otapala, dok PVC rukavice pružaju odgovarajuću zaštitu od kiselina i lužina i ne izazivaju alergijsku reakciju kože. [6,10]

3.3.1 Zaštitne rukavice od prirodno-sintetičke gume

Služe za zaštitu ruku na svim radnim mjestima gdje ruka može doći u dodir sa vodom, otrovima, štetnim i nagrizzajućim kemikalijama i sredstvima.

Primjena je u zdravstvu, praonicama, domaćinstvu, laboratorijima, mnoge grane industrije i uslužnih djelatnosti.

Dijele se na: lake, srednje i teške: a Lake rukavice izrađene su od materijala debljine 0,2; 0,3; 0,4 i 0,5 mm.

Služe za zaštitu na onim poslovima gdje nema mogućnosti mehaničkih opasnosti, kao i za one poslove gdje treba veliki osjećaj za posao.

Srednje teške rukavice služe za zaštitu radnika na radu gdje postoje manje mogućnosti od mehaničkih povreda i potreba umjerenijeg osjećaja opipa prstima. Debljina je 0,6; 0,7 i 0,8 mm.

Teške rukavice namijenjene su za zaštitu prstiju i ruku radnika pri obavljanju takvih fizičkih i drugih poslova gdje su opasnosti za stradanja i ozljeđivanja od različitih opasnosti velika. Izrađuju se od materijala debljine: 0,9; 1,1; 1,3; 1,5 i 1,8 mm.

Izrađuju se u 9 veličina od prirodne ili sintetičke gume. [7]

3.3.2 Conform rukavica

Rukavica je lagana i rastezljiva i izrađuje se u tri veličine. Pogodna je i ekonomična.

Otporna je na kiseline, alkohole, lužine i razrijeđene vodene otopine većine kemikalija.

Rukavica je prikladna za uporabu u:

manipulaciji kompliciranim dijelovima, inspekciji proizvoda laboratorijskim analizama i tehničkim poslovima; pripremi farmaceutskih proizvoda; preradi i pakiranju hrane.

Prednosti: Ista rukavica odgovara za obje ruke.

Postoje samo 3 vrste veličine rukavice, zahvaljujući rastezljivosti, mogu udobno pristajati na sve dimenzije ruku.

Ekonomična je i pogodna, zalihe se mogu držati na minimumu.

Hladnija je od vinila, omogućuju iznimnu pokretljivost prstiju i stisak pri radu.

Nepropusna je na tekućine, te se još i proizvodi verzija tretirana puderom [7]. (slika 4)



Sl. 4. Conform rukavica [7]

3.4 Rukavice za zaštitu termičkih opasnosti

Zaštita od termičkih opasnosti nužna je ako su ruke dulje razdoblje izložene visokim ili niskim temperaturama, kada se rukuje vrućim ili hladnim predmetima, te kada postoji opasnost od iskri rastaljenog materijala ili od toplinskog isijavanja.

Za zaštitu šake i ruke od umjerenih toplinskih opasnosti, npr. kod zavarivanja, rukavice se izrađuju od deblje goveđe kože s rukavcem duljine oko 20 cm.

Vatrootporne rukavice mogu biti izrađene od deblje goveđe kože s unutarnjom podstavom od pamuka ili sintetskih materijala, a gornja strana rukavice može biti prekrivena alumiziranim kevlarom (čvrsto para-aramidno umjetno vlakno).

Za zaštitu od visokih temperatura i razlijevanja rastaljenog metala na ruke upotrebljavaju se rukavice od vune s alumiziranom reflektirajućom površinom, a mogu biti izrađene i od aramidnih vlakana, odnosno kevlara.

Nose se kod kratkotrajnog rukovanja pri temperaturi do 450 °C. Vatrootporne rukavice za rad s vrlo visokim termičkim opasnostima, npr. kod kratkotrajnog rukovanja predmetima temperature do 1100 °C, izrađene su od silikatnih tkanina, odnosno ugljičnih vlakana koja ne gore.

Azbest se u tu svrhu ne upotrebljava. Sve ove rukavice imaju veoma duge rukavce koji mogu pokriti čak 2/3 podlaktice.

Za zaštitu šake i ruke do ramena od ekstremno niskih temperatura, do -160 °C, nose se višeslojne kriogene zaštitne rukavice

Kriogene rukavice trebaju pristajati labavo kako bi se osigurala maksimalna zaštita i omogućilo brzo izmicanje iz opasnog okruženja. Također je potrebno izabrati prikladnu duljinu rukavica.

Rukavice za zaštitu od hladnoće moraju imati:

- otpornost na hladnoću kondukcijom
- otpornost na hladnoću konvekcijom
- vodonepropusnost

3.4.1 Rukavice za zaštitu od hladnoće

Rukavice za zaštitu od hladnoće trebaju biti izrađene u skladu s HR EN 511-Rukavice za zaštitu od hladnoće, te dobivaju ocjene za tri otpornosti i to otpornost na hladnoću konvekcijom , kodndukcijom i vodonepropusnost. Ova vrsta rukavica izrađena je od nekoliko slojeva materijala (slika 5). [10,11]



Sl. 5. Slojevi materijala kod rukavica za zaštitu od hladnoću[10]

3.4.2 Zavarivačke rukavice

Zavarivačke rukavice trebaju biti izrađene u skladu s HR EN 12477-Zaštitne rukavice za zavarivače, a pružaju zaštitu za ruke i ručni zglob kod poslova zavarivanja. (slika 6) Ova vrsta rukavica mora pružiti istovremeno zaštitu od termičkih opasnosti i od mehaničkih opasnosti. [10]



Sl 6. Zavarivačke rukavice[10].

3.4.3 Rukavice za vatrogasce

Rukavice za vatrogasce moraju biti izrađene u skladu s HR EN 659-Zaštitne rukavice za

vatrogasce, te su označene odgovarajućim piktogramom. Osim općih zahtjeva moraju pružiti mehaničku, toplinsku zaštitu, zaštitu od tekućih kemikalija. (slika 7)



Sl. 7. Rukavice za vatrogasce[10].

U tablici 7. prikazani su svojstva i otpornosti kojima su izložene zaštitne rukavice [10].

Tablica 7. Zahtjevi za zaštitne rukavice za vatrogasce[10]

Svojstva	Otpornost	Razina zaštite koje rukavice moraju udovoljiti
Mehanička svojstva (HR EN 388)	Habanje	≥ 3 za dlan rukavice
	Presijecanje	≥ 2 za dlan i gornju stranu rukavice
	Trganje	≥ 3 za dlan rukavice
	probijanje	≥ 3 za dlan rukavice
Tehnička svojstva (HR EN 407)	Gorenje	4
	prijelaz topline konvekcijom	3 za dlan i gornju stranu rukavice
	radijacijska toplina (EN 366)	≥ 20 s za gornju stranu rukavice
	provođenje topline kondukcijom (EN 702)	250 °C najmanje 10 s za dlan rukavice
Ostalo	spretnost (EN 420)	> 1
	vodopropusnost	opcijski
	otpornost na kemikalije	30% H ₂ SO ₄ , 40% NaOH, 36% HCl, o-ksilen

3.5 Rukavice za električare

Za zaštitu od opasnosti od električne energije obvezno je upotrebljavati elektroizolacij-

ske zaštitne rukavice za električare. (slika 8)

Elektroizolacijske rukavice dostupne su za različite razine zaštite u ovisnosti o naponu.

Rukavica mora biti nepropusna za vodu i zrak, treba imati određenu razinu otpornosti na mehaničke i termičke opasnosti te po potrebi otpornost na kemikalije.

Rukavice se proizvode od elektroizolacijske gume i imaju visoke elektroizolacijske karakteristike.

Treba ih čuvati u originalnom pakiranju, ne savijati ih, ne izlagati toplini i ne dovoditi ih u kontakt s agresivnim materijalima.

Izolacijske rukavice za električare su veoma značajan element sigurnog rada posebno kod izvođenja rada pod naponom (RPN).

Na niskom i srednjem naponu se rukavice koriste kod RPN s metodom u dodiru. Izolacijske rukavice za električare kao osnovna zaštitna oprema (OZO) se moraju koristiti u skladu sa zahtjevima propisa, normi i internih uputa.

Električarske izolacijske rukavice izrađene prema normi HRN EN 60903:2007- Izolacijske rukavice za električare, osnovna su OZO elektromontera pri RPN na električnim postrojenjima. [10]



Sl. 8. Rukavice za električare[10]

Koriste se pri radu na instalacijama, održavanju i popravcima pod električnim naponom, postrojenjima za opskrbu strujom i za instalaciju, električarske radionice, održavanju i popravcima električnih i hibridnih vozila.

U tablici 8 prikazane su klase zaštitnih rukavica za električare te područje njihove primjene, dok je u tablici 9. prikazana posebna svojstva, odnosno otpornosti koje mogu imati zaštitne rukavice za električare.

Tablica 8. Klase zaštitnih rukavica za električare [10]

Klasa	Max. Radni napon
00	500 V
0	1000 V
1	7500 V
2	17000V
3	26.500 V
4	30.000 V

Tablica 9. Posebna svojstva zaštitnih rukavica za električare [10]

Posebna svojstva	
A	Otpornost na kiseline
H	Otpornost na ulje
Z	Otpornost na ozon
M	Mehanička otpornost
R	Otpornost na kiseline, ulja, ozon i mehaničke otpornosti
Z	Otpornost na ekstremno niske temperature

Dielektrične rukavice služe kao primarni način zaštite od električnog udara u električnim instalacijama do 1000 V i kao dodatna zaštita u električnim instalacijama naponom većim od 1000 V. (slika 9)

Rukavice mogu biti bešavne, šavane, s tri prsta i pet prstiju, Njihova dužina bi trebala biti oko 350 mm, veličina treba dopustiti da nose rukavice na tkanine rukavice, a širina - povucite ih na rukavima odjeće.



Sl. 9. Dielektrične rukavice[10]

3.6 Rukavice za zaštitu od štetnih zračenja

Hrvatska norma HRN EN 421:2001-Rukavice za zaštitu od štetnog zračenja. Uz zahtjeve koje postavlja temeljna norma HRN EN 420 -Zaštitne rukavice - Opći zahtjevi i ispitne metode) i norme HRN EN 388 -Rukavice za zaštitu od mehaničkih rizika i HRN EN 374 -Rukavice za zaštitu od kemikalija i mikroorganizama, rukavice za zaštitu od ionizirajućeg zračenja i radioaktivne kontaminacije moraju zadovoljiti i posebne zahtjeve vezane uz učinkovitost rukavice u smanjenju i apsorbiranju zračenja.

Norma HRN EN 421-Rukavice za zaštitu od ionizirajućeg zračenja (slika 10) i radioaktivne kontaminacije (slika 11) određuje način na koji se izračunava potrebna količina olova u rukavici [10]



Sl. 10. Rukavice za zaštitu od ionizirajućeg zračenja[10]



Sl. 11. Rukavice za zaštitu od radioaktivne kontaminacije[10]

3.6.1 Medicinske rukavice

Uz higijensku dezinfekciju ruku, uporaba medicinskih jednokratnih rukavica je jedan od najznačajnijih faktora u sprječavanju infekcija u zdravstvu te općenito kod generalne uporabe.

Uloga rukavica je da pružaju sigurnost kako u radu sa dezinficirajućim sredstvima, laboratorijskim kemikalijama i drugim opasnim agensima, tako imaju i ulogu da otklone moguću infekciju.

To se naročito odnosi na krvno prenosive bolesti, kao što su hepatitis B, hepatitis C, HIV i sl.

Pri uporabi rukavica, sigurnost medicinskog osoblja i pacijenata je od najveće važnosti. Iste moraju štiti nosioca od kontakta s opasnim sredstvima npr. citostaticima ili s infektivnim materijalom, ali istovremeno moraju štiti i pacijenta od mogućih infekcija.

Izrađene su u skladu sa normom HR EN 455-Medicinske rukavice za jednokratnu upotrebu.

Osnovna podjela medicinskih rukavica izrađenih od gume, je na kirurške rukavice i rukavice za preglede, koje se razlikuju po duljini i čvrstoći, a mogu biti sterilne ili nesterilne, s oblagajućim puderom ili bez njega.

Osnovni zahtjev za sve medicinske rukavice je da je AQL(acceptable quality level) manji od 1.5. [10]

U tablici 10. prikazani su zahtjevi za medicinske rukavice za jednokratnu upotrebu.

Tablica 10. Zahtjevi za medicinske rukavice za jednokratnu upotrebu[10]

Zahtjevi		
Acceptable Quality Level – AQL	< 1,5	< 1,5
Minimalna duljina [mm]	Kirurške rukavice od 250 do 280	Rukavice za preglede od 240 do 270
Čvrstoća [N]	10, 5 za latex 7, 5 za ostale	7,5 za latex 3 ,0 za osta- le

4. Štitnici

Ovdje će se obraditi neke vrste štitnika koji se koriste pri obavljanju opasnih radnih zadataka, gdje bi moglo doći do ozljeđivanja dijela šake. [7]

4.1 Štitnici za ručni zglob

Namjenjene su za zaštitu radnika koji rade na poslovima gdje može doći do ozljeđivanja ručnog zgloba.(slika 12.)

Primjenjuju se u transportu, graditeljstvu (vibracije izazvane radom s pneumatskim alatom), staklarskoj industriji, limarskoj djelatnosti, sportskoj djelatnost i mnogim drugima.



Sl. 12. Štitnici za ručni zglob[7]

4.2 Štitnici za dlan

Namjenjeni su za zaštitu dlanova pri mogućnosti ozljeđivanja na radu od mehaničkih ozljeda, opekline i vrućeg materijala. (Slika 13.)

Primjenjuju se pri popravcima i montaži strojeva i uređaja, rad s opekama i blokovima, transportu oštih i opasnih predmeta i dr.

Izrađuju se od kože s pojačanjem od čvrstih i otpornih materijala i uz moguću primjenu čeličnih zakovica.



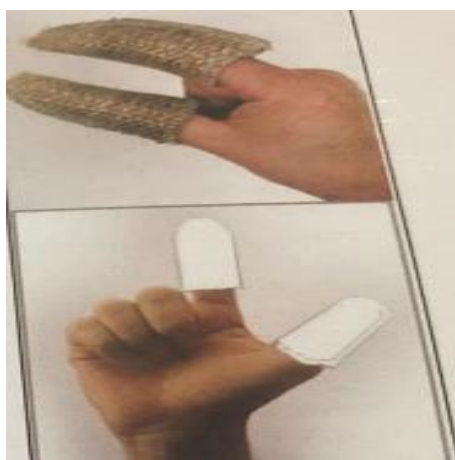
Sl. 13. Štitnici za ručni zglob[7]

4.3 Štitnici za prste

Namjenjeni su za zaštitu prstiju od manje štetnih mehaničkih ozljeda i nagrizajućih sredstava.(slika 14)

Primjenjuju se u svim granama gospodarstva i uslužnih djelatnosti gdje su moguća manja mehanička ozljeđivanja kemijsko-prerađivačka industrija i gdje se radi sa vrućom tekućinom visokih temperatura.

Mogu se zavisno od namjene i primjene proizvoditi od plastičnih materijala, kože i gume, materijala koji imaju elastična zaštitna svojstva. [7]



Sl. 14. Štitnici za prste[7]

4.4 Napršnjak/naprstak

Namjenjene su: za zaštitu gornjeg dijela prsta od uboda iglom ili drugog sredstva.

Primjena : Tekstilna industrija, kožarska industrija, zanatstvo, domaćinstvo.

Izrada: Tvrdi plastični materijal i metal. [7]

4.5 Zaštitne podlaktice

Postoji više vrsta zaštitnih podlaktica - nadlaktica koje imaju funkciju da štite lakat od ozljeđivanja pri obavljanju različitih vrsta poslova.(slika 15.)

Zaštitni narukavi zaštićuju dio ruke od šake do lakta od različitih manjih ozljeda, kao i nečistoća i prašine tog dijela tijela.

Imaju i dodatnu ulogu da služe za specijalne službe i rad noću - da budu lako uočljive i sa veće udaljenosti, čime se izbjegavaju mogućnosti lakšeg uočavanja i sigurnijeg rada (fluorescentna).

Izrađuju se od različitih materijala, zavisno od namjene.



Sl. 15. Vrste zaštitnih podlaktica [7]

5. Zaštitni narukavi

5.1 Zaštitni narukavi za električare

Namjenjene su za električare koji rade na vodovima i terenu za zaštitu od visokog napona.

Primjenjuju se u elektrodistribucija i prijenos energije.

5.2 Fluoroscentni narukavi

Fluoroscentna obilježja posebno su korisna za zaštitu onih radn poslove obavljaju noću i pri smanjenoj vidljivosti. Na taj način posebn nja vozačima motornih vozila da obrate pozornost na to.

Radnici na održavanju cesta, željezničkih i tramvajskih održavan metnica, vodovod, kanalizacija i policija primjenjuju fluorescentne narukave.

Proizvode se veličine da pokrivaju prostor ruke od šake pa do izn lakta, a na krajevima imaju lasteks koji omogućuju da ne padaju s ruke niti da stvaraju poteškoće radniku pri radu.

[7]

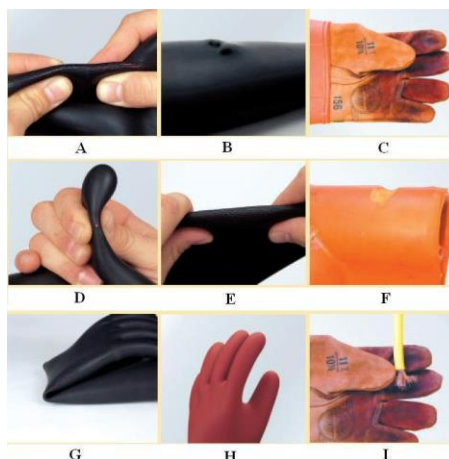
6. MOGUĆA OŠTEĆENJA KOD ZAŠTITNIH RUKAVICA

Kod svih zaštitnih rukavica moguća su oštećenja koja bitno utječu na kvalitetu zaštitnih rukavica.(slika 16.)

Ta oštećenja mogu biti u obliku:

- a) pukotine i posjekotine koje nastaju učestalim savijanjem ili sabijanjem rukavice
- b) oštećenje u obliku „mrlja“ koje mogu uzrokovati ulja i naftni derivati
- c) mrlje nastale prolaskom ulja ili naftnih derivata kroz zaštitnu nadrukavicu
- d) rupe nastale prodorom drvenih ili metalnih dijelova, ogrebotine ili posjekotine
- e) raspadanje izolacijskog materijala koji je duže vrijeme bio izložen UV zračenju (sunčevo svjetlo)
- f) oštećenja nastala termičkim naprezanjima izolacijskog materijala ili naprezanjima u obliku trenja
- g) oštećenja nastala normalnim naprezanjem linije presavijanja (naprezanje na ovim mjestima ekvivalentno je rastezanju rukavice u iznosu do 2 puta nazivne duljine)

- h) oštećenje ozonom (oksidacija) unutarnje stjenke rukavice kada se rukavice skladište izvrnute iznutra prema van
- i) oštećenja u obliku zaostalih drvenih ili metalnih ivera



Sl. 16. Neka moguća oštećenja vidljiva su na slikama[6]

7. Obaveze poslodavca pri odabiru zaštitnih rukavica

Poslodavac je dužan osigurati zaštitne rukavice i skrbiti se da ih radnici redovito koriste, Prije zamjene ili izbora novog tipa rukavica, potrebno je na radnom mjestu, po mogućnosti, isprobati nekoliko različitih modela, te na taj način testirati prikladnost i otpornost rukavica. (slika 17.)

Preporučljivo je pri radu koristiti zaštitne rukavice sa certifikatom i oznakama CE o sukladnosti, koje ih uvrštavaju u certifikacijsku oznaku II ili III, te s oznakama koje su navedene u normama,

Prije upotrebe potrebno je provjeriti da li je rukavica prikladna za planirani rad,

Također je važno odabrati primjerenu veličinu,

Neophodno je poštovati upute proizvođača o namjeni proizvoda, održavanju i skladištenju, • Ne upotrebljavati oštećene rukavice,

Uporaba zaštitnih rukavica pri radu važna je kao prevencija ozljeda na radu i profesionalnih bolesti. [13]



Sl. 17. Obaveze poslodavca pri odabiru zaštitnih rukavica[10]

Najčešće povrede ruku su prijelomi, kontuzije i nagnječenja, amputacije, površinska ozljeda, uganuće, iščašenje i opekline. U nedostatku informacija ne može se utvrditi udio pojedinih ozljeda.

U tablici 11. prikazan je broj ozljeda ruku u periodu od 2012. do 2016. godine.

Tablica 11. Prikaz broj ozljeda ruku u periodu od 2012. do 2016. godine. [11]

Godina	Ukupan broj prijavljenih ozljeda	Podlaktica	Prsti ruke	Šaka bez prstiju	Ručni zglob
2012.	10 657	529	1465	637	407
2013.	11 252	693	2339	611	319
2014.	11 444	655	2351	611	302
2015.	13 161	688	2559	687	329
2016.	13 281	728	2678	710	332

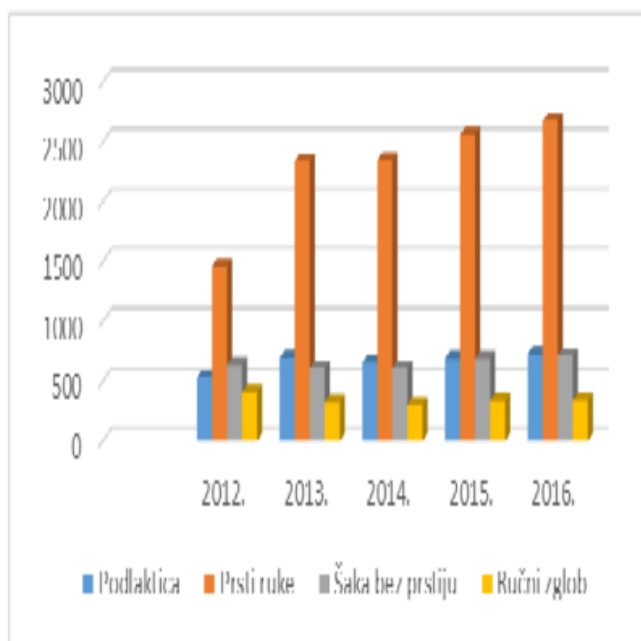
U tablici 12. Dan je prikaz postotnog udjela ozljeda ruku nastale na mjestu rada s obzirom na ukupan broj ozljeda.

Tablica 12. prikaz postotnog udjela ozljeda ruku nastale na mjestu rada [11]

Godina	Podlaktica [%]	Prsti ruke [%]	Šaka bez prstiju [%]	Ručni zglob [%]
2012.	4,97	13,74	5,98	3,82
2013.	6,16	20,79	5,43	2,84
2014.	5,72	20,54	5,34	2,64
2015.	5,23	19,44	5,22	2,50
2016.	5,48	20,15	5,35	2,50

Iz Tablice 12. može se uvidjeti da je ukupan broj ozljeda na mjestu rada u proteklih pet godina u porastu, te je u 2016. godini prijavljeno ukupno 13 281 ozljeda.

Ozljeda ruku na mjestu rada prema godini prikazano je na slici 18.



Sl. 18. Prikaz ozljeda ruku na mjestu rada prema godini[11]

Iz Tab.3., Tab.4. i sl.2 može se uvidjeti da najozljeđivaniji dio ruke su prsti šake čiji udio ozljeda s obzirom na ukupan broj ozljeda u 2012. godini iznosi 13,74% (1465 ozljeda), u 2013 godini iznosi 20,79 % (2339 ozljeda), u 2014. godini iznosi 20,54 % (2351 ozljeda), u 2015. godini iznosi 19,44 % (2559 ozljeda), te u 2016. godini 20,15 % (2678 ozljeda). Ukupan broj ozljeda na mjestu rada za podlakticu također je u porastu pri čemu je u 2012. godini prijavljeno 529 ozljeda (4,57%), dok je u 2016. godini prijavljeno 728 ozljeda (5,48%). Broj ozljeda na mjestu rada za šaku bez prstiju u 2012. godini je prijavljeno 637 (5,98%), dok je u 2016. godini bilo prijavljeno 710 (5,35 %). Najmanje ozljeđivani dio ruke je ručni zglob gdje je u prosjeku bilo prijavljivano oko 300 ozljeda što u odnosu na ukupan broj ozljeda iznosi oko 2,5 %.[11]

8. Zaključak

Uporaba zaštitnih rukavica pri radu je važna kao prevencija ozljeda na radu i profesionalnih bolesti.

Izbor zaštitnih rukavica mora proizaći iz procjene opasnosti, tj. rukavice moraju biti primjerene riziku kojem je radnik izložen.

Poslodavac je dužan osigurati odgovarajuće zaštitne rukavice i skrbiti se da ih radnici nose pri obavljanju poslova, a radnik ih je, s druge strane, dužan upotrebljavati pri radu.

Zaštitne rukavice trebaju pružiti maksimalnu zaštitu onome koji ih nosi te moraju biti udobne i neškodljive za njegovo zdravlje.

Uvjet za tu zaštitu je ispravan odabir rukavica koje odgovaraju zdravstvenim rizicima radnog procesa.

Zaštitne rukavice pružaju pri radu odgovarajuću zaštitu šake i ruke od opasnosti i štetnosti kojima su radnici izloženi na radnom mjestu, a to su najčešće mehaničke opasnosti, kemijske i biološke štetnosti, toplinske opasnosti, opasnosti od električne struje i štetnih zračenja, te mogu u znatnoj mjeri smanjiti rizik od povreda.

9. Literatura

- [1] Scott, R. A. (ed.): Textiles for protection, GBR: Woodhead Publishing, Cambridge, 2005
- [2] Zakon o zaštiti na radu (NN 59/96, 114/03, 100/04, 86/08, 116/08, 75/09)
- [3] Pravilnik o stavljanju na tržište osobnih zaštitnih sredstava, NN 89/10
- [4] Schliemann, S., Elsner, P. (ed.): Skin Protection: Practical Application in the Occupational Setting, S. Karger AG, 2007
- [5] Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja i sigurnosti na radu, dostupno na: <http://hzzsr.hr/> pristupljeno: 05.05.2019.
- [6] Pejnović, N., Bogadi-Šare, A.: Osobna zaštitna sredstva za zaštitu ruku, Sigurnost
- [7] Vučinić, J., Vučinić, Z.: Osobna zaštitna sredstva i oprema, Udžbenik Veleučilišta u
- [8] Pravilnik o stavljanju na tržište osobne zaštitne opreme, N.N., br. 89/10.
- Horvat, J., Regent A.: Osobna zaštitna oprema, Veleučilište u Rijeci, Rijeka, 2009 ISBN 978-953-6911-43-1
- [9] HRN EN 388:2004. Rukavice za zaštitu od mehaničkih rizika, Hrvatski zavod za norme, Zagreb, 2004.
- [10] Osobna zaštitna sredstva za zaštitu ruku –zaštitne rukavice-hzzsr(pdf)
Dostupno na:
<http://hzzsr.hr/wp-content/uploads/2016/11/OZO-ruke-1.pdf/> pristupljeno:06.05.2019
- [11] HRN EN 407:2005. Rukavice za zaštitu od toplinskih rizika (topline i/ili vatre), Hrvatski zavod za norme, 2005., Zagreb
- 11] Snježana Kirin-Zsštitne rukavice kao važan faktor u zaštitu ruku(pdf)
Dostupno na:
<https://tfb.ba/.../118-Snježana%20Kirin-ZAŠTITNE%20RUKAVICE%20KAO%20VApr/>
pristupljeno:06.06.2019

10.Prilozi

10.1 Popis simbola

HRN EN- europsku norma koja je prihvaćena kao hrvatska norma

HRN EN ISO- međunarodna norma koja je prihvaćena kao hrvatska norma

HRN EN 420:2004- temeljna norma za zaštitne rukavice

CE OZNAKA- Oznaka potvrđuje da proizvod ispunjava bitne zahtjeve za sigurnost potrošača, zdravlja ili zaštite okoliša, kao što je određeno po smjericama, ili propisima EU.

EEZ- Europska ekonomska zajednica

10.2 Popis tablica

Tablica 1. Klasifikacija razine spretnosti tijekom testa spretnosti prstiju.....	5
Tablica 2. Parametri koji određuju veličinu rukavica.....	5
Tablica 3. Hrvatske norme za zaštitne rukavice.....	6
Tablica 4. Norme za rukavice za zaštitu od mehaničkih opasnosti.....	9
Tablica 5. Norme i piktogrami za rukavice za zaštitu od mehaničkih opasnosti.....	10
Tablica 6. Razine otpornosti rukavica na mehaničke opasnosti.....	10
Tablica 7. Zahtjevi za zaštitne rukavice za vatrogasce.....	17
Tablica 8. Klase zaštitnih rukavica za električare.....	19
Tablica 9. Posebna svojstva zaštitnih rukavica za električare.....	19
Tablica 10. Zahtjevi za medicinske rukavice za jednokratnu upotrebu.....	22
Tablica 11. Prikaz broj ozljeda ruku u periodu od 2012. do 2016. godine.....	27
Tablica 12. Prikaz postotnog udjela ozljeda ruku nastale na mjestu rada.....	28

10.3 Popis Slika

Slika 1. Zaštita kože.....	3
Slika 2. Hycron rukavice.....	11
Slika 3. Rukavice za zaštitu od vibacija.....	12
Slika 4. Conform rukavica.....	14
Slika 5 .Slojevi materijala kod rukavica za zaštitu od hladnoće.....	16
Slika 6.Zavarivačke rukavice.....	16
Slika 7. Rukavice za vatrogasce.....	17
Slika 8. Rukavice za električare.....	18
Slika 9. Dielektrične rukavice.....	20
Slika 10. Rukavice za zaštitu od ionizirajućeg zračenja.....	20
Slika 11. Rukavice za zaštitu od radioaktivne kontaminacije.....	21
Slika 12. Štitnici za ručni zglob.....	22
Slika 13. Štitnici za ručni zglob.....	23
Slika 14. Štitnici za prste.....	23
Slika 15. Vrste zaštitnih podlaktica.....	24
Slika 16. Neka moguća oštećenja vidljiva su na slikama.....	26
Slika 17. Obaveze poslodavca pri odabiru zaštitnih rukavica.....	27
Slika 18. Prikaz ozljeda ruku na mjestu rada prema godini.....	28

