

Aparat za zavarivanje MMA serije Villager VIWM 120 / Villager VIWM 140

Originalno uputstvo za upotrebu



Villager®

Villager d.o.o.

Kajuhova 32P, 1000 Ljubljana, Slovenia

Tel: +386 82 051 180

Fax: +386 82 051 181

e-mail: info@villager.si

web: www.villager.si

web: www.villager.eu



POGLAVLJE 1 – MERE PREDOSTROŽNOSTI – PROČITAJTE PRE POČETKA KORIŠĆENJA



ZAVARIVANJE LUKOM može biti opasno.

Ovu montažu, rad i održavanje opreme za elektrolučno zavarivanje i korišćenje procedura opisanih u ovom dokumentu, smeju da izvedu samo kvalifikovane osobe u skladu sa važećim propisima, sigurnom praksom i instrukcijama proizvođača.

Uvek se uverite da je radni prostor čist i bezbedan i da se koristi propisna ventilacija. Nepravilna upotreba opreme i nepoštovanje primenjivih propisa i sigurne prakse (bezbedni načini rada), može dovesti do ozbiljnih povreda i materijalne štete.

1-1. Simboli koji se koriste



Molimo Vas da pročitate ovo uputstvo pre početka rada.



Označava Upozorenje! Čuvajte se! Postoje moguće opasnosti prilikom ove procedure! Moguće opasnosti su prikazane u susednim simbolima.



Mogućnost električnog udara.



Pokretni delovi.



Vruće površine.



Nosite masku za zavarivanje.



Proizvod je u skladu sa EU normama i standardima.



Srpski znak usaglašenosti.

Zaštita životne sredine



Električni uređaji nikada ne treba da budu odstranjeni sa ostalim otpadom iz domaćinstva. Da bi ispunili zahteve Evropske Direktive 2012/19/EU koji se odnose na električnu i elektronsku opremu koja je završila svoj životni vek i njenu primenu u nacionalnim zakonima, stari električni uređaji treba da se drže odvojeno od ostalog otpada i da se odstrane na način koji je neškodljiv za životnu sredinu, npr. odnoseći uređaj u skladište koje je predviđeno za reciklažu uređaja.

Za neophodne akcije, pridržavajte se dole navedenih simbola i odgovarajućih instrukcija – kako bi se izbegle moguće opasne situacije.

1-2. Opasnosti prilikom zavarivanja lukom

Simboli prikazani dole se koriste u ovom Uputstvu kako bi privukli pažnju i ukazali na moguće opasnosti. Kada vidite simbol, pazite i pridržavajte se određenih instrukcija, kako biste izbegli nesrećan slučaj.

Samo kvalifikovane osobe treba da instaliraju, rukuju, održavaju i popravljaju ovaj uređaj.

Za vreme rada, držite sve osobe, naročito decu – daleko od zone rada.



Električni udar može da ubije.

Dodirivanje električnih delova koji su pod naponom, može dovesti do fatalnog udara ili izazvati ozbiljne opekotine. Kolo elektrode i radnog komada je pod naponom uvek kada je uključen izlaz. Kolo napajanja - na ulazu, kao i unutrašnja kola uređaja su takodje pod naponom kada je uređaj uključen (ON). Kod poluautomatskog ili automatskog zavarivanja žicom, žica, kotur za žicu, kućište motalice i svi metalni delovi koji dodiruju metalnu žicu su pod električnim naponom. Nepropisno montirana ili nepravilno uzemljena oprema - predstavlja opasnost.

- Nemojte dodirivati električne delove koji su pod naponom.
- Koristite suve, cele (bez rupa) izolacione rukavice i zaštitu za telo.
- Izolujte se od radnog komada i zemlje - korišćenjem suvih izolacionih prostirki ili pokrivača, dovoljno velikih da spreče bilo kakav fizički kontakt sa radnim komadom ili zemljom.
- Nemojte koristiti izlaz naizmjenične struje (AC) u vlažnim prostorima, ukoliko je pomeranje ograničeno ili ukoliko postoji opasnost od pada.
- Izlaz naizmjenične struje (AC) koristite SAMO ukoliko se zahteva za proces zavarivanja.
- Ukoliko se zahteva AC izlaz napona (naizmjenična struja), koristite daljinsku kontrolu izlaza - ukoliko postoji na uređaju.
- Dodatne mere predostrožnosti se zahtevaju kada postoji bilo koji od sledećih električno opasnih stanja: na vlažnim lokacijama ili dok nosite vlažnu odeću; na metalnim objektima, kao što su podovi, rešetke ili skele; u skučenim položajima kao što su sedenje, klečanje ili ležanje; kada postoji veliki rizik od neizbežnog ili slučajnog kontakta sa radnim komadom ili zemljom.

Za ovakve uslove - koristite sledeću predstavljenu opremu:

- 1) Poluautomatski DC (jednosmerna struja) sa konstantnim naponom - žičani aparat za zavarivanje,
- 2) DC (jednosmerni) ručni (štapni) aparat za zavarivanje, ili
- 3) AC (naizmenična struja) aparat za zavarivanje sa smanjenim naponom - otvorenog strujnog kola (prekida u kolu).

Uglavnom se preporučuje upotreba DC (jednosmernog) žičanog aparata za zavarivanje sa konstantnim naponom.

I nemojte raditi sami!

- Isključite (iskopčajte) ulaznu snagu, ili zaustavite motor pre instaliranja ili servisiranja ove opreme.
- Propisno instalirajte i uzemljite ovu opremu prema odgovarajućim uputstvima i nacionalnim i lokalnim zakonima.
- Uvek proverite uzemljenje napajanja – proverite i uverite se da je žica uzemljenja napojnog kabla propisno povezana na priključak uzemljenja u isključnoj kutiji ili da je utikač kabla uključen u propisno uzemljenu utičnicu.
- Kada pravite spojeve ulaza, prikačite prvo propisan provodnik uzemljenja - dva puta proverite spojeve.
- Često proveravajte ima li oštećenja na kablju ulazne snage (napojni kabal) ili golih žica – ukoliko je oštećen odmah ga zamenite – gole žice mogu da ubiju.
- Isključite svu opremu kada nije u upotrebi.
- Nemojte koristiti pohabane, oštećene, male, sa neodgovarajućim karakteristikama - ili loše spojene kablove.
- Nemojte obmotavati kablove oko Vašeg tela.
- Ukoliko se zahteva uzemljenje radnog komada, uzemljite ga direktno sa odvojenim kablom.
- Nemojte dodirivati elektrodu ukoliko ste u kontaktu sa radnim komadom, tlom ili drugom elektrodom sa druge mašine.
- Nemojte dodirivati držače elektroda povezane na dva uredjaja za zavarivanje u isto vreme, jer će postojati dvostruki napon otvorenog kola.
- Koristite samo dobro održavanu opremu. Popravite ili zamenite oštećene delove odmah. Održavajte uredjaj prema uputstvu.
- Koristite sigurnosne kaiševe ukoliko radite iznad nivoa poda.
- Sve prostirke i pokrivače držite bezbedno na mestu (pričvršćeni).
- Stegnite radni kabal dobrim *metal-na-metal* kontaktom sa radnim komadom ili radnim stolom, što bliže varu koliko je to moguće.
- Izolujte klešta za masu kada nisu u kontaktu sa radnim komadom - kako biste sprečili kontakt sa bilo kojim metalnim predmetom.

- Nemojte povezati više od jedne elektrode ili radnih kablova na jednostruki izlazni terminal (priključak) za zavarivanje.

ZNATNA KOLIČINA DC (JEDNOSMERNOG) NAPONA postoji u inverterskom tipu zavarivačkih izvora struje - nakon uklanjanja ulazne energije (struje).

- Isključite inverter (Off), isključite (otkačite) ulaznu struju i ispraznite ulazne kondenzatore prema instrukcijama u poglavlju o Održavanju, pre dodirivanja bilo kog dela.



PARE I GASOVI mogu biti opasni

Zavarivanje proizvodi isparenja i gasove. Udisanje ovih isparenje i gasova može biti opasno po Vaše zdravlje.

- Držite Vašu glavu van isparenja. Nemojte udisati isparenja.
- Ukoliko ste unutra, provetravajte prostoriju i/ili koristite lokalnu prinudnu ventilaciju na luku, kako biste uklonili zavarivačka isparenja i gasove.
- Ukoliko je ventilacija slaba, koristite atestirani - vazduhom snabdeveni respirator.
- U ogaraćenom (skućenom) prostoru - radite samo ako je dobro provetren ili dok koristite respirator za dovod vazduha. Neka je uvek pored Vas uvežbani posmatrač. Zavarivački gasovi i isparenja mogu izmestiti vazduh i smanjiti nivo kiseonika - uzrokujući povredjivanje ili smrt. Uverite se da je vazduh koji dišete – bezbedan.
- Nemojte zavarivati u blizini mesta na kojima se izvodi odmaščivanje, čišćenje ili prskanje. Toplota i zraci luka mogu reagovati sa isparenjima i formirati visoko toksične i iritirajuće gasove.
- Nemojte zavarivati na obloženim metalima kao što su galvanizvani, olovom ili kadmijumom obloženi čelici - osim ukoliko se obloga ukloni iz zone zavarivanja, prostor se dobro provetrava i dok nosite respirator snabdeven vazduhom. Premazi (obloge) i bilo koji metali koji sadrže ove elemente mogu ispustiti otrovna isparenja ukoliko se zavaruju.

**ZRACI LUKA mogu opeći oči i kožu**

Zraci luka u procesu zavarivanja, proizvode intenzivne vidljive i nevidljive (ultraljubičaste i infracrvene) zrake koji mogu opeći oči i kožu. Varnice odleću od vara.

- Koristite atestirani šlem za zavarivanje sa ugradjenim odgovarajućim zatamnjenjem filter stakala, kako biste zaštitili Vaše lice i oči kada zavarujete ili gledate.
- Koristite atestirana bezbednosna stakla sa bočnim štitnikom ispod Vašeg šlema.
- Koristite zaštitne paravane ili barijere - da biste zaštitili druge od sijanja (sevanja), bljeska i varnica; upozorite druge da ne gledaju luk.
- Nosite zaštitnu odeću napravljenu od izdržljivog, vatro-otpornog materijala (kože, jakog pamuka ili vune) i zaštitu za stopala.

**ZAVARIVANJE može da uzrokuje požar ili eksploziju**

Zavarivanje u zatvorenim kontejnerima kao što su rezervoari, bubnjevi ili cevi mogu da dovedu do njihove eksplozije. Varnice mogu da odlete od luka zavarivanja. Leteće varnice, vruć radni komad i vruća oprema - mogu izazvati požar i opekotine. Slučajni kontakt elektrode sa metalnim predmetima – mogu uzrokovati varnice, eksploziju, pregrevanje ili požar. Proverite i uverite se da je zona rada – bezbedna, pre izvođenja zavarivanja.

- Uklonite sve zapaljive predmete na oko 15 m od luka zavarivanja. Ukoliko to nije moguće, čvrsto ih pokrijte sa atestiranim pokrivačima.
- Nemojte zavarivati tamo gde leteće varnice mogu da pogode zapaljive materijale.
- Zaštitite sebe i druge osobe od letećih varnica i vrućeg metala.
- Budite oprezni, jer varnice i vreli materijali od zavarivanja mogu lako da prodju kroz male pukotine i otvore - u obližnjem prostoru.
- Pazite na mogućnost izbijanja požara i držite aparat za gašenje požara blizu Vas.
- Budite svesni da zavarivanje na plafonu, podu, pregradnim zidovima i sl. može izazvati požar na strani koja se ne vidi.
- Nemojte zavarivati u zatvorenim kontejnerima kao što su rezervoari, bubnjevi ili cevi.
- Povežite radni kabal na radni komad što je bliže moguće zoni zavarivanja, kako biste sprečili da struja zavarivanja putuje dugim i moguće nepoznatim putevima i da uzrokuje električni udar, varnice i opasnost od požara.
- Nemojte aparat za zavarivanje koristiti za otapanje zamrznutih cevi.
- Izvadite štap elektrode iz držača ili odsecite žicu zavarivanja na kontaktnom vrhu - kada nije u upotrebi.

- Nosite zaštitnu odeću koja nema ulja na sebi kao što su kožne rukavice, čvrsta košulja, pantalone bez podvrnutih nogavica, čizme i kapu.
- Uklonite sva zapaljiva sredstva kao što su upaljač na butan ili šibice iz Vaše okoline pre nego što počnete da zavarujete.



LETEĆI METALI mogu povrediti oko. Nosite zaštitne naočare.

- Zavarivanje, udaranje troske (šljake) čekićem, četkanje žicom i brušenje – uzrokuju varnice i leteće metale. Kako se varovi hlade, mogu da odbacuju trosku (šljaku).
- Koristite atestirane zaštitne naočare sa bočnim štitcima, čak i ispod Vašeg zavarivačkog šlema.



GOMILANJE GASA može povrediti ili ubiti.

- Zatvorite snabdevanje zaštitnog gasa kada nije u upotrebi.
- Uvek provetravajte skućene prostore ili koristite atestirane respiratore snabdevene sa vazduhom.



VRUĆI DELOVI mogu izazvati ozbiljne opekotine

- Nemojte vruće delove dodirivati golim rukama.
- Sačekajte period hladjenja pre nego što radite sa pištoljem ili gorionikom pištolja za zavarivanje.
- Da biste rukovali sa vrućim delovima, koristite odgovarajuće alate i/ili nosite jake, izolovane zavarivačke rukavice i odeću - da biste sprečili opekotine.

**MAGNETNA POLJA mogu uicati na pejsmejkere.**

- Korisnike pejsmejkera udaljite.
- Korisnici pejsmejkera treba da se konsultuju sa svojim doktorom - pre prilaženja lučnom zavarivanju, sečenju lukom, žlebljenju ili operacijama tačkastog zavarivanja.

**BUKA može oštetiti sluh. Nosite štitnike za sluh**

Buka iz nekih procesa ili opreme može oštetiti sluh.

- Koristite atestiranu zaštitu sluha, ukoliko je nivo buke veliki.

**BOCE ZA GAS mogu eksplodirati ukoliko su oštećene.**

- Boce sa zaštitnim gasom sadrže gas pod visokim pritiskom. Ukoliko je oštećena, boca može da eksplodira. S obzirom da su boce sa gasom normalan deo opreme za zavarivanje, pažljivo postupajte sa njima.
- Zaštitite boce sa komprimovanim gasom od prevelike toplote, mehaničkih udara, fizičkog oštećenja, troske (šljake), otvorenog plamena, varnica i luka.
- Instalirajte boce u uspravnom položaju obezbeđujući na stacionarne oslonce ili postolje za bocu - kako biste sprečili padanje ili naganjanje.
- Držite boce podalje od zavarivačkog ili nekog drugog električnog kola.
- Nikada nemojte stavljati niti naslanjati baklju (gorionik pištolja za zavarivanje) na bocu.
- Nikada nemojte dopustiti da zavarivačka elektroda dodirne neku bocu.
- Nikada nemojte zavarivati na boci koja je pod pritiskom - doći će do eksplozije.
- Koristite samo propisne boce sa gasom, regulatore, creva i fittinge projektovane za specifičnu primenu; održavajte njih i njihove delove u dobrom stanju.
- Okrenite lice na drugu stranu od izlaza ventila kada otvarate ventil boce.
- Držite zaštitnu kapu na mestu iznad ventila osim kada se boca koristi ili je povezana za korišćenje.
- Koristite odgovarajuću opremu, ispravne procedure i dovoljan broj ljudi - da podigne i pomeri boce.

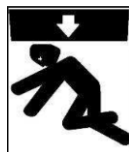
- Čitajte i pridržavajte se uputstava koja su na gasnim bocama pod pritiskom, na pripadajućoj opremi.

1-3. Dodatni simboli za montažu, rukovanje i održavanje



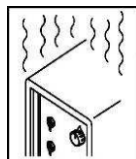
Opasnost od POŽARA ILI EKSPLOZIJE

- Nemojte instalirati niti smestati uredjaj na, iznad, niti blizu zapaljivih površina.
- Nemojte montirati uredjaj blizu zapaljivih materija.
- Nemojte preopteretiti kablove zgrade – uverite se da je sistem napajanja propisno dimenzionisan, propisnog kapaciteta i zaštićen - da podrži ovaj uredjaj.



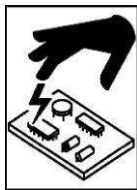
UREDJAJ KOJI PADNE može da izazove povrede

- Koristite okaste vijke samo za podizanje uredjaja, NE transportna kolica, boce sa gasom ili bilo koju drugu opremu.
- Koristite opremu odgovarajućeg kapaciteta za podizanje i oslanjanje uredjaja.
- Ukoliko koristite viljuške za podizanje tereta, uverite se da su viljuške dovoljno dugačke da dosegnu sa suprotne strane uredjaja.



PREKOMERNA UPOTREBA može uzrokovati PREGREJAVANJE

- Dopustite period hlađenja; sledite nominalni radni ciklus.
- Smanjite struju ili smanjite radni ciklus - pre počinjanja ponovnog zavarivanja.
- Nemojte blokirati niti filtrirati protok vazduha u uredjaju.

**ELEKTROSTATIČKO PRAŽNENJE (ESD) može oštetiti štampane ploče**

- Stavite antistatičku narukvicu na zglobov PRE rukovanja sa tablom ili delovima.
- Koristite odgovarajuće statički – otporne vreće i kutije da biste skladištili, pomerali ili transportovali štampane ploče.

**POKRETNi DELOVI mogu izazvati povredjivanje**

- Držite se podalje od pokretnih delova
- Držite se podalje od mesta koja mogu da priklješte kao što su pogonski valjci.

**ŽICA ZA ZAVARIVANJE može uzrokovati povredjivanje**

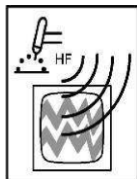
- Nemojte pritiskati prekidač pištolja, sve dok niste instruirani da to uradite.
- Nemojte usmeravati pištolj ka nekom delu tela, drugim ljudima, niti bilo kom metalu, dok izvlačite žicu.

**POKRETNi DELOVI mogu izazvati povredjivanje**

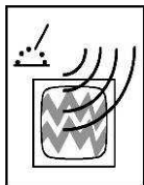
- Držite se podalje od pokretnih delova kao što su ventilatori.
- Držite sva vrata, panele, poklopce i štitnike – zatvorene i obezbedjene na svom mestu.
- Neka samo kvalifikovane osobe pomeraju vrata, panele, poklopce ili štitnike - zbog održavanja, ukoliko je to neophodno.
- Ponovo vratite (montirajte) vrata, panele, poklopce ili štitnike - kada je održavanje završeno, a pre ponovnog povezivanja ulazne struje.

**PROČITAJTE UPUTSTVO**

- Pročitajte Uputstvo za upotrebu uređaja pre korišćenja ili servisiranja uređaja.
- Koristite samo originalne Villager rezervne delove.

**HF (visoko – frekventno) ZRAČENJE može uzrokovati interference (smetnje)**

- Visoke frekvencije (HF) mogu interferovati (praviti smetnje) sa radio navigacijom, bezbednosnim sredstvima, kompjuterima i komunikacionom opremom.
- Neka samo kvalifikovane osobe, upoznate elektronskom opremom izvedu ovo instaliranje.
- Korisnik je dužan da odmah angažuje kvalifikovanog električara koji će otkloniti sve probleme smetnji (interference), a koji su nastali zbog instalacije.
- Ukoliko Vas nadležna služba izvesti o smetnjama, odmah prekinite sa upotrebom opreme.
- Instalacija treba da se redovno proverava i održava.
- Držite vrata i panele visoko-frekventnih izvora čvrsto zatvorene, zazor između elektroda držite na pravilnom podešavanju i koristite uzemljenje i zaštićivanje - da biste smanjili mogućnost interferencije.

**ZAVARIVANJE LUKOM može izazvati interference (smetnje)**

- Elektromagnetna energija može interferovati sa osetljivom elektronskom opremom - kao što su kompjuteri ili kompjuterski pogonjene mašine kao što su roboti.
- Uverite se da je sva oprema u zoni zavarivanja - elektromagnetno kompatibilna.
- Da biste smanjili moguće interference, držite zavarivačke kablove kratkim što je više moguće, jedne uz druge i dole nisko npr. na podu.

- Smestite zavarivačku operaciju 100 m udaljenu od bilo koje osetljive elektronske opreme.
- Uverite se da je aparat za zavarivanje instaliran i uzemljen prema uputstvu.
- Ukoliko se interferenca ipak pojavi, korisnik mora preduzeti dodatne mere, kao što su pomeranje aparata za zavarivanje, korišćenje zaštitnih kablova, korišćenje filtera linija (vodova) ili zaštita radne zone.

1-4. EMF Informacije

Razmatranje zavarivanja i efekata niskofrekventnih električnih i magnetnih polja. Struja zavarivanja, dok teče kroz zavarivačke kablove, će uzrokovati elektromagnetna polja.

Da biste umanjili magnetna polja na radnom mestu, koristite sledeće procedure:

1. Kablove držite jedne uz druge uvijajući ih ili lepljenjem trakom.
2. Složite kablove sa jedne strane i daleko od rukovaoca.
3. Nemojte obmotavati niti ogrtati kablove oko Vašeg tela.
4. Držite izvor napajanja za zavarivanje i kablove što dalje od rukovaoca - koliko je to praktično.
5. Povežite klešta za masu (klemu) na radni komad što je bliže moguće varu.

U vezi pejsmejкера

Korisnici pejsmejкера treba da se konsultuju sa svojim doktorom pre zavarivanja ili prilaženja operaciji zavarivanja. Ukoliko ste to razjasnili (ako Vam je on dozvolio) sa Vašim doktorom, tada se preporučuje praćenje gore navedenih procedura.

POGLAVLJE 2 – PRINCIPI RUČNOG ELEKTROLUČNOG ZAVARIVANJA - REL (MMA)

Ručno elektrolučno zavarivanje (REL, eng. MMA), ili štapno zavarivanje, je proces koji topi i spaja metale zagrevajući ih pomoću luka između obložene metalne elektrode i radnog komada. Spoljašnja obloga elektrode pomaže pri pravljenju luka i obezbeđuje zaštitni gas i oblaganje troskom (šljakom) kako bi var zaštitila od kontaminacije. Jezgro elektrode obezbeđuje najveći deo metala koji ispunjava var. Kada se elektroda pomera duž radnog komada pravilnom brzinom, metalne naslage u jednolikom sloju zovu se – šav.

Izvor napajanja elektrolučnog (štapnog) zavarivanja obezbeđuje konstantnu struju (CC) i može biti naizmenična struja (AC) ili jednosmerna sruja (DC), zavisno od elektrode koja se koristi. Najbolji rezultati zavarivanja se obično dobijaju korišćenjem DC izvora napajanja.

Snaga u zavarivačkom kolu, meri se naponom i strujom. Napon (Volts - V) je određen dužinom luka između elektrode i radnog komada i uslovljen je prečnikom elektrode. Struja je praktičnija mera snage u zavarivačkom kolu i meri se amperima (A).

Amperaža neophodna za zavarivanje zavisi od prečnika elektrode, veličine i debljine komada koji se zavaruju i položaja zavarivanja. Uglavnom, manja elektroda i slabija amperaža potrebna je za zavarivanje manjeg komada - nego za veći komad iste debljine. Tanki metali zahtevaju manje struje nego debeli metali, a mala elektroda zahteva manju amperažu nego velika.

Bolje je zavarivati radni komad u položenom ili horizontalnom položaju. Međutim, kada ste primorani da zavarujete u vertikalnom položaju ili iznad glave, korisno je smanjivanje amperaže u odnosu na onu koja se koristi u horizontalnom položaju. Najbolji rezultati zavarivanja postižu se održavanjem kratkog luka, pomeranjem elektrode jednolikom brzinom i pomeranjem elektrode ka varu, konstantnom brzinom kako se i topi.

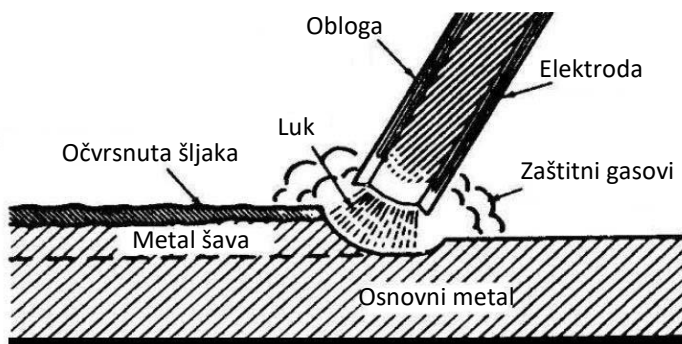
Karakterističnije informacije za štapno zavarivanje (REL) se nalaze u sledećim poglavljima.

Niko ne može da nauči da zavaruje - samo čitajući o tome. Veština dolazi samo sa vežbanjem. Sledeće strane će pomoći neiskusnom zavarivaču da razume zavarivanje i razvije svoje veštine. Znanje rukovaoca o elektrolučnom zavarivanju nije samo znanje o samom luku. On mora znati kako da kontroliše luk, a to zahteva znanje o zavarivačkom kolu i opremi koja obezbeđuje električnu struju koja se koristi u luku. Zavarivačko kolo počinje tamo gde je kabal elektrode povezan na aparat za zavarivanje, a završava se tamo gde je kabal radnog komada povezan na aparat za zavarivanje. Struja teče kroz kabal elektrode do držača elektrode, kroz elektrodu i preko luka.

Na strani luka gde je radni komad, struja teče kroz osnovni metal do kabla radnog komada - i nazad do aparata za zavarivanje. Kolo mora biti kompletno (zatvoreno) da bi struja tekla. Da biste zavarivali, klešta za masu moraju biti čvrsto povezana na čist osnovni metal. Uklonite boju, koroziju itd. jer je to neophodno da bi se dobila dobra povezanost. Povežite klešta za masu što bliže mestu na kome želite da zavarujete. Izbegnite da zavirivačko kolo prodje kroz šarke, ležajeve, elektronske komponente ili slična sredstva koja mogu biti oštećena.

Električni luk se stvara između radnog komada i vrha male metalne žice elektrode koja je stegnuta u držaču, a taj držač elektrode drži – zavarivač. Zazor se pravi u zavarivačkom kolu držanjem vrha elektrode 1.5-2.0 mm udaljenom od radnog komada ili osnovnog metala koji se zavaruje. U ovom zazoru se uspostavlja električni luk i drži se i pomera duž spoja koji se zavaruje, topeći metal kako se pomera.

Zavarivanje lukom je ručna veština koja zahteva mirnu ruku, dobru fizičku kondiciju i dobar vid. Rukovaoc kontroliše luk zavarivanja, pa samim tim i kvalitet vara koji se napravi.



Slika 1

Slika 1 ilustruje dešavanje koje se odvija u električnom luku. Veoma liči na ono šta se stvarno vidi za vreme zavarivanja.

Stub električnog luka se vidi u sredini slike. To je luk stvoren protokom struje kroz prostor između kraja elektrode i radnog komada. Temperatura ovog luka je oko 6000°F (oko 3300°C) što je više nego dovoljno za topljenje osnovnog metala. Luk je veoma sjajan i vruć i ne može se gledati golim okom bez rizika od bolnih povreda. Veoma tamna stakla, specijalno dizajnirana za elektrolučno zavarivanje, moraju se koristiti sa ručnom ili naglavnom maskom za zavarivanje - uvek kada gledate luk.

Luk topi osnovni metal i jednostavno se ukopava u njega, kao što se voda iz mlaznika baštenskog creva ukopava u zemlju. Istopljeni metal formira rastopinu (istopljeno jezerce) i teži da otekne iz luka. Kako se pomera od luka, hladi se i očvršćava. Troska (šljaka) se formira na vrhu vara da bi ga zaštitila za vreme hladjenja.

Funkcija obložene elektrode je mnogo veća od samog sprovođenja struje kroz luk. Elektroda se sastoji od jezgra od metalne žice oko kog je ekstrudirana i pečena hemijska obloga. Žica jezgra se topi u luku i sićušne kapljice istopljenog metala ubacuju se preko luka u rastopinu. Elektroda obezbeđuje dodatni metal za ispunu spojeva, kako bi ispunili žleb ili zazor između dva komada osnovnog metala. Obloga se također topi ili sagoreva u luku. Ona ima nekoliko funkcija. Luk čini stabilnijim, obezbeđuje zaštitni gas u obliku dima oko luka kako bi kiseonik i azot iz vazduha udaljili iz rastopljenog metala i obezbeđuje fluks za rastopinu. Fluks pokupi nečistoće i formira zaštitnu trosku (šljaku).

Osnovne razlike između različitih tipova elektrode su u njihovim oblogama. Menjajući obloge, moguće je puno promeniti radne karakteristike elektrode. Razumevanjem različitosti u raznim oblogama, ćete postići bolje razumevanje izbora najbolje elektrode za posao koji treba da uradite.

Prilikom izbora elektrode treba da uzmete u obzir:

1. Tip nanosa koji želite npr. meki čelik, nerdjajući, nisko legirani.
2. Debljinu ploče ili osnovnog metala koji želite da zavarujete.
3. Položaj u kome se mora zavarivati (ruka na dole, van položaja)
4. Stanje površine osnovnog metala koji će se zavarivati.
5. Vaša sposobnost da rukujete i držite željenu elektrodu.

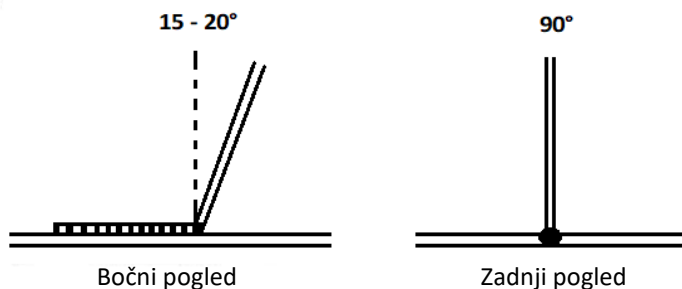
Četiri jednostavne manipulacije su najvažnije. Bez kompletnog ovladavanja ove četiri manipulacije, dalje zavarivanje je uzaludno. Sa kompletnim ovladavanjem ove četiri manipulacije, zavarivanje će biti lako.

1. Pravilan položaj pri zavarivanju

Ilustrovan je pravilan položaj pri zavarivanju za desnoruke ljude (za levoruke je suprotno):

- a. Držite držač elektrode u Vašoj desnoj ruci.
- b. Stavite levu ruku na donji deo desne ruke.
- c. Stavite levi lakat na levu stranu.

Zavarujte sa dve ruke, uvek kada je to moguće. To omogućava kompletnu kontrolu pomeranja elektrode. Uvek kada je moguće, zavarujte sa leva na desno (ukoliko ste desnoruki). To Vam omogućava da jasno vidite šta radite. Držite elektrodu pod malim uglom kao što je prikazano.



Slika 2 – Pravilan položaj pri zavarivanju

2. Pravilan način za paljenje luka

Uverite se da klešta za masu prave dobar električni kontakt sa radnim komadom. Spustite vizir na naglavnoj masci i zagrebite polako elektrodu preko metala, videćete leteće varnice. Dok grebete podignite elektrodu 3 mm i luk je uspostavljen.

NAPOMENA: Ukoliko prestanete da pomerate elektrodu dok je grebete – ona će se zalepiti.

NAPOMENA: Većina početnika pokušava da upali luk brzim ubodnim pokretom na dole na ploču.

Rezultat: Ili zalepe elektrodu ili je njihovo pomeranje toliko brzo - da odmah prekinu luk.

3. Pravilna dužina luka

Dužina luka je rastojanje između vrha žičanog jezgra elektrode i osnovnom metala. Jednom kada je luk uspostavljen, održavanje pravilne dužine luka postaje izuzetno važno. Luk treba da bude kratak, otprilike dužine 1.5-3.0 mm. Kako elektroda sagoreva - ona se mora umetati ka radnom delu, da bi se zadržala pravilna dužina luka.

Najlakši način da kažete da li je dužina luka pravilna, je da slušate njegov zvuk. Dobar, kratak luk - ima karakterističan zvuk „pucketanja“. Nepravilan, dugačak luk ima prigušujući, duvajući ili šišteći zvuk.

4. Pravilna brzina zavarivanja

Važna stvar koju treba gledati za vreme zavarivanja je jezerce rastopljenog metala odmah iza luka. Pojavljivanje jezerca rastopljenog metala i grebena gde rastopljeni metal očvršćava pokazuje pravilnu brzinu zavarivanja.

Greben treba da je oko 10 mm iza elektrode.



Slika 3

Većina početnika teži da zavaruje previše brzo, što daje tanak, nejednak šav.

VAŽNO: Za opšte zavarivanje nije neophodno talasati luk; ni napred-nazad, niti sa strane. Zavarujte po dužini stabilnim tempom.

NAPOMENA: Kada zavarujete na tankoj ploči, videćete da morate da ubrzate brzinu zavarivanja, dok je na debljim pločama potrebno sporije zavarivati kako biste dobili dobro prodiranje.

ZAVARIVAČKA VEŽBA

Najbolji način da uvežbate četiri veštine koje omogućavaju da održite:

1. Pravilan položaj pri zavarivanju
2. Pravilan način za paljenje luka
3. Pravilnu dužinu luka
4. Pravilnu brzinu zavarivanja

je da provedete malo više vremena na sledećem vežbanju.

Koristite sledeće:

Ploču od mekog čelika: 5 mm ili deblja.

Elektroda 1/8" (3,2 mm)

Podešavanje struje 100~120 A AC (naizmenična struja)

Uradite sledeće:

1. Naučite da upalite luk zagrebavanjem (kresanjem) elektrode preko ploče. Uverite se da je ugao elektrode pravilan i koristite obe ruke.
2. Kada možete zapaliti luk bez lepljenja, vežbajte pravilnu dužinu luka. Naučite da je razlikujete po zvuku.
3. Kada ste sigurni da možete održati kratak, pucketajući luk, počnite pomeranje. Stalno gledajte u rastopljeno kupatilo (jezerce) i gledajte u greben gde metal očvršćava.
4. Vodite šav na ravnoj ploči. Vodite ga paralelno sa gornjom ivicom (najdaljom ivicom od Vas). To Vam je praksa za vođenje pravih varova, a i takodje na lak način Vam omogućava da pratite Vaš napredak. Deseti var će izgledati znatno bolje nego prvi var. Stalno proveravajući Vaše greške i progres, zavarivanje će uskoro biti stvar rutine.

Obični metali

Većina metala koji se nalaze u domaćinstvu i malim prodavnicama su nisko ugljeni čelici koji se nekada nazivaju meki čelici. Tipični predmeti napravljeni od ove vrste čelika uključuju većinu limova, ploče, cevi i valjanih profila kao što su U-profil, L-profil i I-profil. Ovaj tip čelika može biti uglavnom lako zavarivan bez specijalnih obazrivosti. Međutim, neki čelici sadrže veći procenat ugljenika. Tipična primena uključuje ploče otporne na habanje, osovine, klipnjače, vratila, raonike, noževe strugača. Ovi visokougljeni čelici, u većini slučajeva se mogu zavarivati uspešno; međutim, mora se pažljivo slediti pravilna procedura, uključujući predgrevanje metala koji će se zavarivati i u nekim slučajevima pažljivo kontrolisanje temperature za vreme i nakon procesa zavarivanja.

Bez obzira na tip metala koji će se zavarivati, važno je da bi se dobio kvalitetan var - da on bude bez ulja, boje, rdje ili drugih zaprljanosti.

POGLAVLJE 3 – INSTRUKCIJE ZA MONTAŽU I PRIKLJUČIVANJE

3-1 OPŠTI OPIS

Uredjaj za zavarivanje je štapni zavarivački uredjaj, dizajniran za one koji imaju povremene potrebe za zavarivanjem. Pogodan je za laku proizvodnju i reparacije (popravljanje zavarivanjem). Kompaktan je, čime je omogućena laka prenosivost i skladištenje na polici ili ispod radnog stola. Razvijen je naročito za neprofesionalne varioce.

INVERTER MMA (REL) serija uredjaja za zavarivanje je jedan tip AC (naizmjeničnih) uredjaja za zavarivanje lukom. Tehničke karaktersitike ili parametri ovih proizvoda su pokazane na njihovim tehničkim pločicama.

PAŽNJA: Za različite tipove zavarivačkih uredjaja, razlikuju se i tehničke karakteristike i parametri.

3-2. OPIS OZNAKA I SIMBOLA NA TEHNIČKOJ PLOČICI

Standardi primene: EN 60974-1:2012

U_1 : Nominalni AC (Naizmjenični) ulazni napon izvora napajanja za zavarivanje (tolerancija $\pm 10\%$)

I_{1max} : Max ulazna struja

I_{1eff} : Max efektivna ulazna struja

X : Radni ciklus - To je odnos izmedju vremena trajanja opterećenja i vremena punog ciklusa.

Napomena 1: Ovaj odnos je izmedju 0-100%.

Napomena 2: Za ovaj standard pun ciklus vremena iznosi 10 minuta. Na primer ako je vrednost 40% - vreme opterećenja (zavarivanje) će biti 4 minuta, a vreme pauze (odmora) će biti 6 minuta.

Radni ciklus je zasnovan na desetominutnom periodu. To znači da luk sme da se vuče 2 minuta u svakom 10-minutnom periodu bez ikakve opasnosti od pregrevanja. Ukoliko se koristi duže od 2 minuta za vreme nekoliko uzastopnih ciklusa od 10 minuta, pregrejaće se.

U_0 : Napon praznog hoda. To je izlazni napon otvorenog kola - izvora napajanja za zavarivanje.

I_2 : Izlazna struja

U_2 : Izlazni napon opterećenja

Nominalni izlazni napon opterećenja $U_2=20+0.04I_2$ ili $U_2=18+0.04I_2$

A/V- A/V: Podesivi opseg struje i njen odgovarajući napon opterećenja.

IP : Zaštitna klasa. Na primer, IP21 odobrava zavarivački uređaj kao pogodan za upotrebu unutra; IP23, odobrava zavarivački uređaj kao pogodan za upotrebu napolju na kiši.



Koristi se u okruženjima koja imaju visok rizik od električnog udara.



Obavezno pročitajte ovo uputstvo za upotrebu - pre početka korišćenja uređaja



Simbol monofaznog AC (naizmenična struja) izvora napajanja i nominalna frekvencija (npr. 50Hz ili 60 Hz)



Zaštitite od kiše. Držati van kiše.

H ili F Klasa izolacije

3-3. MONTAŽA (INSTALIRANJE)

UPOZORENJE: Samo kvalifikovane osobe smeju instalirati, koristiti ili servisirati uređaj za zavarivanje.



Električni udar može da ubije.



- Neka kvalifikovani električar instalira i servisira opremu.
- Isključite napojnu struju u kutiji sa osiguračima pre rada na opremi.
- Nemojte dodirivati električne delove koji su pod naponom.

Mesto za montažu uređaja: Stavite uređaj za zavarivanje tamo - gde ima prirodne cirkulacije vazduha.

Sklapanje uređaja za zavarivanje: Za INVERTER MMA (REL) seriju uređaja za zavarivanje, pomerljivi kablovi za zavarivanje bi trebalo da budu priključeni na izlaz izvora napajanja za zavarivanje. Ulazni napojni kabal treba da bude priključen na mrežu.

Povezivanje napojnog kabla i uzemljenja

Samo kvalifikovana osoba sme da instalira, koristi i servisira ovu opremu. Zaštitite sebe i druge od mogućeg povredjivanja ili čak i smrti!

UPOZORENJE: Nemojte raditi sa skinutim poklopcima. Isključite (izvucite utikač iz utičnice) ulaznu struju - pre početka servisiranja. Nemojte dodirivati delove koji su pod električnim naponom.

Pre početka instaliranja, proverite sa kompanijom koja Vas snabdeva električnom energijom - da bi se uverili da je Vaša mreža adekvatna naponu, amperaži, fazama i frekvenciji – koje su date na tehničkoj pločici uredjaja za zavarivanje. Takođe se uverite da planirana instalacija zadovoljava sve zahtevane lokalne i nacionalne propise. Neki uredjaji za zavarivanje mogu raditi sa monofazne linije, ili sa jedne faze od dvofazne ili trofazne linije (mreže).

PAŽNJA: INVERTER MMA (REL) zavarivački uredjaji mogu biti povezani na 220V ili 230V napajanja (ulaz).

1. Pre priključivanja ulaznog kabla na napojnu mrežu, proverite da li prekidač ON/OFF radi na položaju koji odgovara ulaznom naponu - na koji će uredjaj biti priključen.

PAŽNJA: Ukoliko podešavanje prekidača ne odgovara ulaznom naponu, možete spaliti Vaš uredjaj!

2. Priključite „PE“ ili zeleno/žutu žicu uzemljenja ulaznog kabla na uzemljenje sistema, prema primenljivim nacionalnim i lokalnim propisima.
3. Priključite fleksibilni ulazni kabal uredjaja za zavarivanje na monofaznu napojnu mrežu odgovarajućeg napona i amperaže - preko dvopolne diskonekcije sa osiguračem.

3-4. INSTRUKCIJE ZA RUKOVANJE

PAŽNJA: Radni ciklus je zasnovan na desetominutnom periodu. To znači da se luk može vući 2 minuta u svakom desetominutnom periodu - bez ikakve opasnosti od pregrevavanja. Ukoliko se koristi više od dva minuta za vreme nekoliko uzastopnih desetominutnih perioda, može da se pregreje.

Kontrolne funkcije

Željena struja zavarivanja se podešava okretanjem točkića. Okretanje u smeru kazaljke na satu povećava struju zavarivanja, okretanje u smeru suprotnom od kazaljke na satu se smanjuje struja zavarivanja.

3-5. ODRŽAVANJE

UPOZORENJE: Električni udar može da ubije. Nemojte dodirivati delove koji su pod naponom kao što su izlazne kablovske utičnice ili unutrašnja instalacija. Pokretni delovi mogu da povrede.

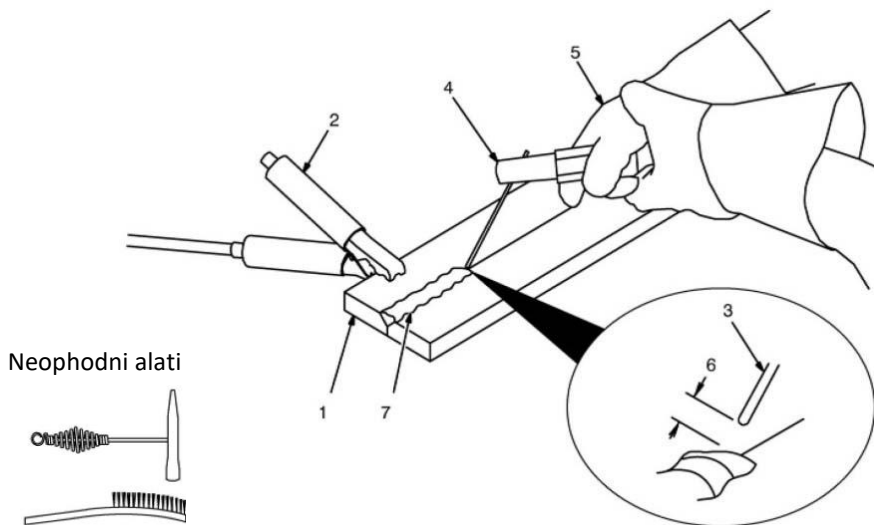
Rutinsko preventivno održavanje se se ne zahteva.

Zamena izlaznog kabla sa većim merama, koje bi zahtevalo da se povezivanje uradi unutra - se ne preporučuje. Povezivanje zbog dodatne dužine ili većih mera treba pravilno izvesti spolja.

Ukoliko izlazni kabal zahteva zamenu iz nekog drugog razloga, treba da bude zamenjen odgovarajućim delom i samo od strane kvalifikovane osobe.

POGLAVLJE 4 – PROCEDURE RUČNOG ELEKTROLUČNOG ZAVARIVANJA (REL)

4-1. Tipično podešavanje za REL zavarivanje



Struja zavarivanja startuje čim elektroda dodirne radni komad.

1 Radni komad

Uverite se da je radni komad čist pre zavarivanja.

2 Klešta za masu

Smestite ih što bliže varu.

3 Elektroda

Pre paljenja luka, ubacite elektrodu u držač elektroda. Elektrode sa malim prečnikom - zahtevaju manje struje od onih većih. Pridržavajte se preporuka proizvođača elektroda - kada podešavate amperažu za var (Videti poglavlje 3-2).

4 Izolovani držač elektrode

5 Položaj držača elektrode

6 Dužina luka

Dužina luka je rastojanje od elektrode do radnog komada. Kratak luk sa pravilnom amperažom - daje oštar, pucketajući zvuk. Pravilna dužina luka je u vezi sa prečnikom elektrode. Proverite šav vara da biste utvrdili da li je dužina luka pravilna.

Dužina luka za prečnik elektrode 1/16 i 3/32 inča - treba da bude oko 1/16 inča (1,6mm). Dužina luka za prečnik elektrode 1/8 i 5/32 inča - treba da bude oko 1/8 inča (3mm).

7 Troska (šljaka)

Koristite zavarivački čekić i žičanu četku da biste uklonili šljaku (trosku). Uklonite šljaku i proverite šav pre nego što napravite naredni prolaz.

4-2. Dijagram za odabir elektroda i amperaža

Elektroda	Prečnik	Opseg amperaže									
		50	100	150	200	250	300	350	400	450	
6010 & 6011	3/32										
	1/8										
	5/32										
	3/16										
	7/32										
6013	1/4										
	1/16										
	5/64										
	3/32										
	1/8										
	5/32										
	3/16										
	7/32										
7014	1/4										
	3/32										
	1/8										
	5/32										
	3/16										
	7/32										
7018	1/4										
	3/32										
	1/8										
	5/32										
	3/16										
	7/32										
7024	1/4										
	3/32										
	1/8										
	5/32										
	3/16										
Ni-Ci	7/32										
	3/32										
	1/8										
	5/32										
308L	3/16										
	1/8										
	3/32										

ELEKTRODA	DC	AC	Položaj	Prodiranje	Upotreba
6010	EP		SVI	DUBOKO	MIN. PRIPREMA, GRUBO, VELIKO PRSKANJE
6011	EP	X	SVI	DUBOKO	
6013	EP,EN	X	SVI	PLITKO	OPŠTE
7014	EP,EN	X	SVI	SREDNJE	GLATKO, LAKO, BRZO
7018	EP	X	SVI	PLITKO	NIZAK VODONIK, JAKO
7024	EP,EN	X	POLOŽENI HORIZONTALNI UGAONI	PLITKO	GLATKO, LAKO, BRŽE
Ni-CL	EP	X	SVI	PLITKO	LIIVENO GVOŽDJE
308L	EP		SVI	PLITKO	NERDJAJUĆI
*EP=ELEKTRODA POZITIVNA (OBRNUTA POLARIZACIJA) EN=ELEKTRODA NEGATIVNA (PRAVA POLARIZACIJA)					

GLAVNE TEHNIČKE KARAKTERISTIKE

Model	VIWM 120	VIWM 140
Ulazni napon/ Frekvencija	230 V ~ 50 Hz	230 V ~ 50 Hz
Izlazna struja	20-120 A	20-140 A
Izlazni napon	20.8-24.8 V	20.8-25.6 V
Prečnik elektrode	1.6-3.2 mm	1.6-4.0 mm
Bruto masa uređaja	7.2 kg	7.2 kg

Zadržavamo pravo na izmenu tehničkih karakteristika, pravo na moguće tipografske greške bez prethodne napomene. Slike proizvoda mogu biti različite od stvarnog uređaja.

Deklaracija o usaglašenosti



Po direktivi 2014/35/EU, priloga IV, o električnoj opremi koja je namenjena za upotrebu u okviru određenih granica napona

Villager®

Villager d.o.o.

Kajuhova 32 P, 1000 Ljubljana, SLO

Opis mašine: **Aparat za zavarivanje Villager VIWM 120 / Villager VIWM 140**

Izjavljujemo pod punom odgovornošću da je pomenuti proizvod dizajniran i proizveden u skladu sa:

- Direktiva 2014/35/EU o električnoj opremi koja je namenjena za upotrebu u okviru određenih granica napona
- Direktiva 2014/30/EU o elektromagnetnoj kompatibilnosti
- Direktiva 2011/65/EU, (EU) 2015/863 o ograničavanju upotrebe određenih opasnih supstanci u električnoj i elektronskoj opremi (RoHS)

Harmonizovani i drugi korišćeni standardi:

EN 60974-10:2014/A1:2015

EN 60974-1:2012

Odgovorna osoba ovlašćena za sastavljanje tehničke dokumentacije: Zvonko Gavrilov, na adresi kompanije Villager D.O.O, Kajuhova 32 P, 1000 Ljubljana

Mesto / datum: Ljubljana, 26.6.2019.

Lice ovlašćeno da sačini izjavu u ime proizvođača

Zvonko Gavrilov