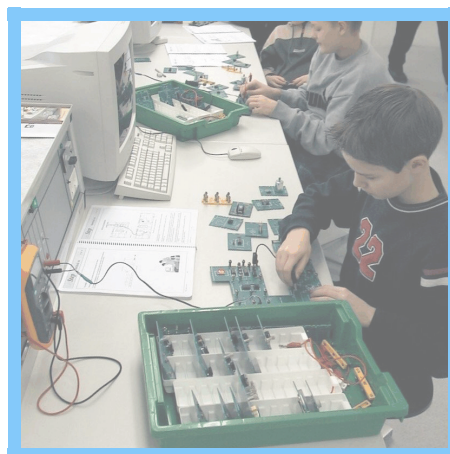


OPPILAAN VIHKO 2005-2006

Kalle Kastulainen 7X

NIMI & RYHMÄ

TEKNINEN TYÖ



KASTUN KOULU

MISTÄ NUMERO TULEE?

Numero tulee vihosta, kalalaudasta, pulmapelistä ja sähköopin harjoituksista.

Esim: Ensimmäisen kurssin numero tulee vihosta ja sähköopista. Toisen kurssin kalalaudasta ja viimeisen kolmannen kurssin metallisesta pulmapelistä.

Jokainen tekee yllä olevat tehtävät. Omassa järjestyksessään ja ripeästi. Kurssi on kesken niin kauan, kunnes kaikki kurssin tavoitteet on saavutettu hyväksytysti.

1. Esim. Puutyö	2. Metallityö	3. Lisätyö
-----------------	---------------	------------

YLEISET TURVALLISUUSOHJEET **MUISTA OMA VASTUU!!!**

Silmät

Silmät suojataan aina käytettäessä laitteita, joista voi lentää tai irrota kappaleita. Suojaimina käytetään suojalaseja tai visiirejä. Käytön jälkeen ne palautetaan paikoilleen.

Korvat

Kuulo suojataan käyttämällä suojaimia. Kuulosuojaimet on tärkeää asettaa päähän oikein päin. Kuulosuojaimet ovat luokan oven vieressä.

Pöly

Pöly on yksi puu- tai metallityön pahimpia vaaroja. Mikäli tarvitsee, on koulussa hengityssuojaimia. Niitä saa lääkärin-todistuksen kanssa. Muista puruimuri aina päälle puutöissä.

Vaatteet

Älä käytä kalliita tai löysiä vaatteita tunneilla. Ne voivat tarttua johonkin kiinni. Keinokuituvaatteita ei saa olla = palovaara. Pitkät hiukset sidotaan taakse poninhännelle.

Muut mukana kulkevat jutut

Älä tuo tunneille kalliita esineitä, sillä ne saattavat rikkoutua tai hävitä repuista. Kalliit esineet opettajalle.

KONESALIN MÄÄRÄYKSET

Turvallisuus alueet



Konesalin lattiassa on harmaa alue,
joka rajaa koneen turvallisuusalueen.
Alueen sisällä seisoo ja työskentelee
ainoastaan koneen käyttäjä.
Muut katsojat seisovat alueen
ulkopuolella.

Konesaliin meneminen ja koneitten käyttö

Konesaliin mennään ainoastaan opettajan luvalla. Ilmoita
opettajalle konesaliin mennessäsi mitä teet ja mitä konetta
suunnittelet käyttäväsi. Konesali ei ole keskustelupaikka.

Koneitten käynnistäminen ja sammutus

Kaikki koneet käynnistyvät kun ne on opettajan kopista ensin
kytketty päälle.

Koneitten punainen hätäkatkaisija ensin ylös ja vasta sen
jälkeen koneen voi käynnistää.

Hätäkatkaisijaa pitää kiertää kevyesti oikealle.

Muut ohjeet

- Puun jätepalat menevät vannesahan luona olevaan laatikkon.
- Palat joita voi käyttää jätetään pöydälle (lyhyet) tai viedään
varastoon (pitkät).
- Konesalin siivouksessa harjataan koneet ja lattia puhtaiksi.
- Lattialta kerätään kaikki isommat palat pois.
- Puruimurin lattiakaivoihin saa laittaa vain purua.

KÄSITYÖVÄLINEISTÄ

Pisteen merkitseminen

Pistepuikko



- Pistepuikolla merkitään porauksen alkupiste metalliin.



Purasin

- Purasimella tehdään porauksen alkumerkki puuhun.

Mittaaminen

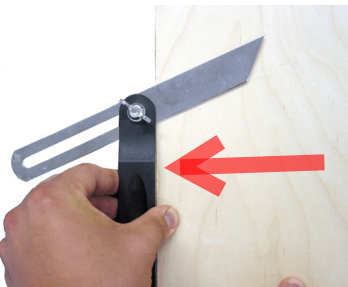
Tarkista aina mittavälineen kunto ennen sen käyttöä.

Mittaa aina kahdesti ennen sahausta. Muista mitata mm alueella - ei tuumia.

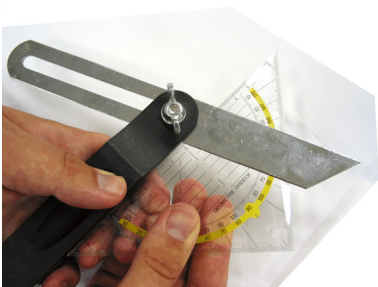
Suorakulma-Säätökulma



Suorakulmalla mitatessa tarkista aina, että kädensija tiiviisti painettuna sivua vasten. Suorakulmalla voi mitata 45 ja 90 ast kulmia.



Säätökulmalla pystyy piirtämään minkä tahansa kulman. Muista kädensijan paikka mitatessasi.



Aseta säätökulma geokulmion 0-pisteeseen ja katso sen jälkeen oikea lukema geokulmion kehältä.

Ruuvimeisselit

Tarkista ennen välineen käyttöä ruuvien ja vääntimen yhteensopivuus. Ruuvi pz1 = pz1 ruuvimeisseli. Tasatalttoja ei ole vaan opettajalla on irtokärkiä.

TYÖNTÖMITTA

1.

LUE ENSIN TÄYDET MILLIT.
Lue tädet millit millimetriasteikon mm alueelta. 0-viivan vasemmalta puolelta.
Tädet millit ovat 18mm.

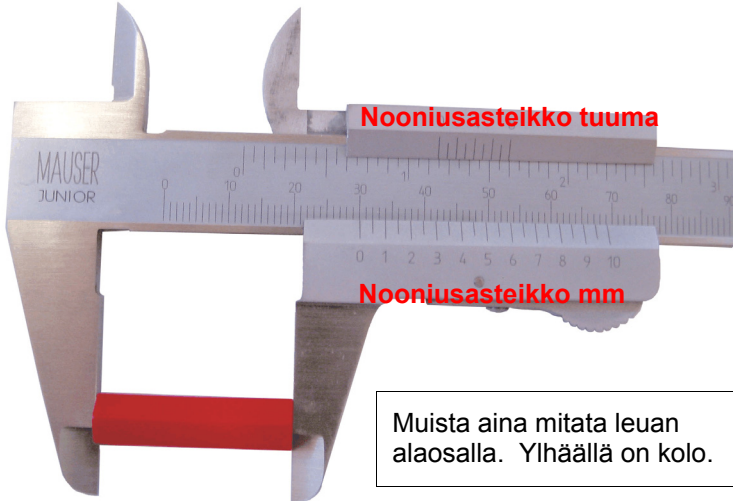


Noonius asteikko

2.

LUE MM KYMMENYSOSAT

Lue mm-kymmenysosat nooniusasteikolta.
Tulos on se luku, jonka yläviiva on samalla linjalla mm-viivan kanssa.
Kymmenysosa on 0.5

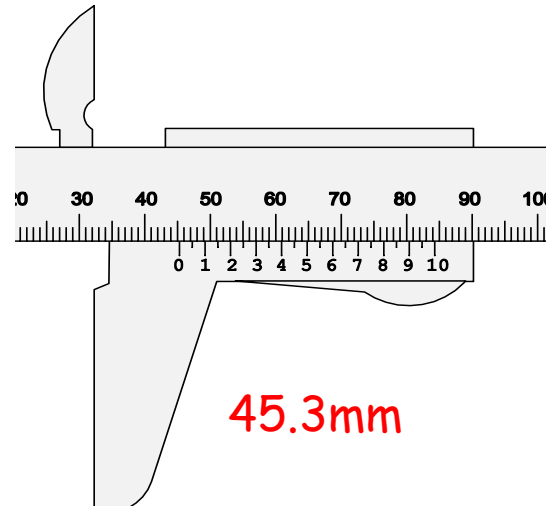
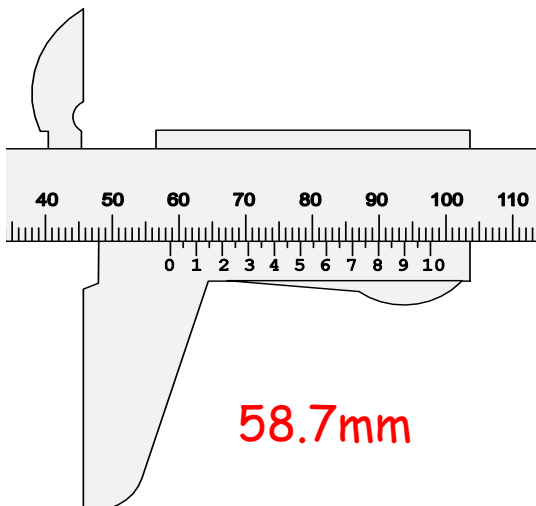


Muista aina mitata leuan alaosalla. Ylhäällä on kolo.

OIKEA VASTAUS
18.5mm

Valmista puulaatikon jätelaatikosta **58.6mm** pitkä puutikku ja liimaa se tähän latikkoon.

Kirjoita alla oleviin työntömittoihin niiden oikea lukema



PIENKONEET

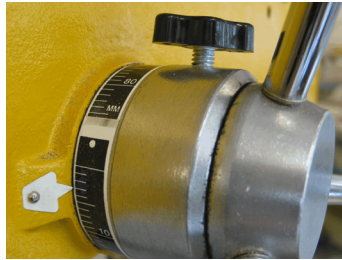
Akkupora

Harjoittele terän irrotusta ja kiinnitystä.



Akkupora on nopea väline porattaessa ja väännettäessä ruuveja kiinni. Käytä ruuvejä vääntäessäsi 1-aluetta ja porattaessa 2-aluetta. Akun tyhjentyessä ladatun saa opettajalta.

Penkki- ja pylväspora



Lukitus. 1. Aseta poranterä oikealle syvyydelle. 2. Käännä rumpua nolakohtaan ja lukitse siipimutteri.

Muista aina poratessasi lukita kappale hyvin paikoilleen pikalukoilla, lukkopihdeillä tai ruuvipuristimella. Muista silmäsuojat.

Ruuvipuristin



Lukkopihdit



Pikalukko



Lehtisaha

Lehtisahan terä on löysällä kun aloitamme sahauksen. Muista kiristää ennen sahausta ja löysätä sahauksen jälkeen.



Terän vaihto.

Löysää terä. Avaa ylempi pikalukko.

Avaa avaimen kanssa alempi kuusio-koloruuvi. Laita uusi terä paikoilleen hampaat alaspäin. Kiristä kiinni.

RÄLLÄKKÄ ELI KULMAHIOMAKONE

Tulityö vain metalliluokassa !!!!!

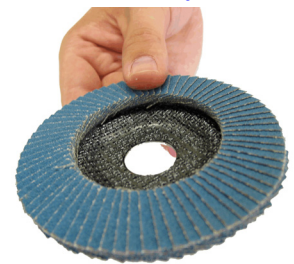
Erilaiset laikat kertovat mitä voi tehdä?



KATKAISU



HIONTA



HIENOHIONTA

"Virsikirja"

Käyttöasennot



Laikkaa vaihdettaessa lukitaan vasemmalla kädellä lukkonasta ja oikealla avaimella avataan lukkomutteri. Kiristä uusi laikka kiinni vain käsivoimin. Voimaa ei tarvita

Katkaisu



Katkaisun asento

Tukeva kahdenkäden ote. Muista suojata essulla vaatteet, suojalasilla silmät ja kuulosuojalla korvat. Muista! Leikattu kohta on kuuma.

Hionta



Katso minne kipinät lentävät !!!

Hiontaote. Tukeva kahdenkäden ote. Hionnan suurin ongelma on laikan pitäminen liian pystyasennossa. Silloin kaivamme laikalla kuopan. Pidä laikka mahdollisimman vaakasennossa.

HIOMALAIKAT JA KONEET

Puukoneella ei saa hioa metallia ! ! ! !

Puunhionta



Muista puruimuri. Hio vain laikan vasemmalla puolella. Älä hio liian pieniä paloja.



Tarkista aina epäkesko hiomakoneesta ennen hiontaa, että siinä on paperi kiinni.

Metallin hionta

Metallikoneella hiotaan vain metallia ! ! ! !



Hio metallia vain metalliluokassa.

Suojaa silmät ja vaatteet.

Aseta kappale aina ensin tuelle ja syötä siitä rauhallisesti hiomakivelle tai nauhalle.

Hio pienet kappaleet lukkopihtien kanssa.

Metalli kuumenee -> jäähdytä vedellä ja jatka hiontaa.

Kaksi turvallista tapaa



Hio nauhahiomakoneella vain kun haluat viimeistellä. Karkea poistohionta tapahtuu aina hiomakivellä.

Huomaa lukkopihtit.



Nauhahiomakoneella saa hioa vain kun kappale on kohtisuoraan tai alaspäin nauhaa kohti. Ylöspäin osoittava kappale rikkoo nauhan.

ISOT KONEET

Yleistä

Isoja koneita käytettäessä ollaan nöyriä ja kunnioitetaan koneita. Niissä on voimaa paljon.

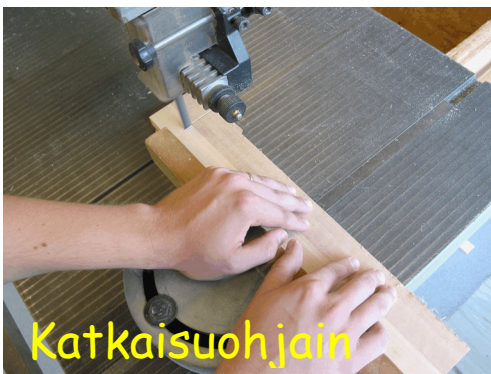
Mieti ensin mitä teet ja keskity sen jälkeen työhön.

Työn jälkeen puhdista kone ja anna vuoro seuraavalle.

VANNESAHA

Koneen valmistelu sahausta varten

Säädä teräsuojan korkeus oikeaksi. Ota tarvittava ohjain esille ja aseta se paikoilleen. Varaa itsellesi työntökapula sahauksen loppuvaiheeseen. Kädet poissa terän linjalta.



Katkaisu

Aina ennen sahausta varmistu, että kädet eivät ole terän linjalla. Työnnä rauhallisesti kappale terälle ja suorita sahaus. Työnnä irralliset kappaleet jätelaatikkoon kepin kanssa.



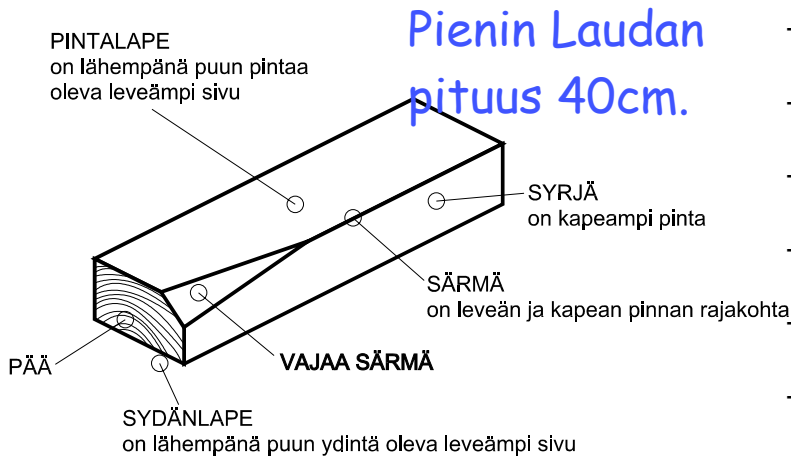
Halkaisu

Aseta ohjain paikoilleen ja syötä alussa käsin kappale terälle. Työnnä loppumatka syöttökapulan avulla. Kädet eivät ole missään vaiheessa terän linjalla tai sen lähellä.

Vinkkejä eri tilanteisiin

Sahaa monimutkaiset muodot apusahausten kanssa. Älä sahaa pyöreitä puutankoja vannesahalla.

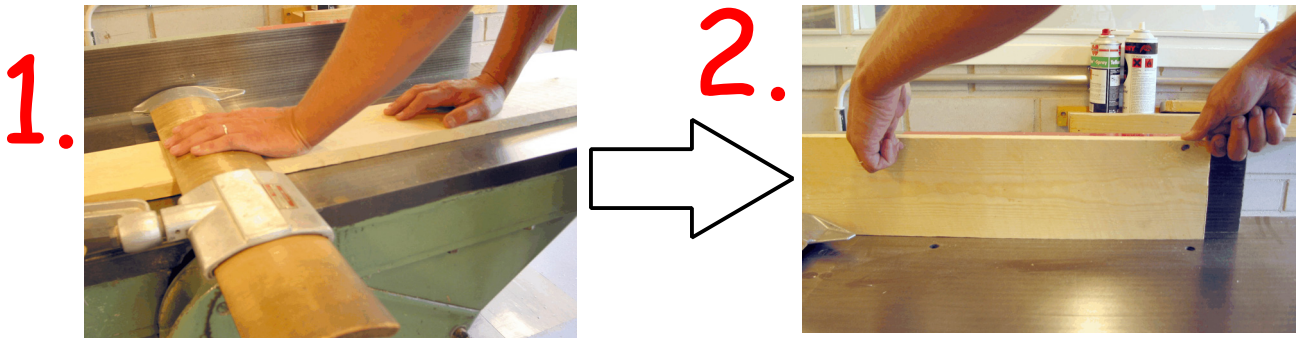
OIKO- JA TASOHÖYLÄ Mitä koneilla tehdään?



Höylätään lauta sileäksi ja
tasapaksuksi. Ensin
oikohöylässä lape & syrjä.
Tasohöylässä toinen
lape & syrjä.
Saa höylätä vain pituus-
suuntaan. Ei päätypuuta.

Oikohöyläys

Lape ja Syrjä



1. Säädä suoja oikealle korkeudelle. Syötetään lauta lape
alaspäin. Sormet liukuvat suojan yli.

2. Höylätty sivu ohjainta vasten. Sormet koukussa ja
peukalot pystyyn ote.



Tasohöyläys

Käynnistys, asetteet ja syöttö

Mittaa laudan paksuin kohta ja aseta pöydän
korkeus samaksi. Käynnistä kone. Ensin
vihreä painike ja tähti. Kone käynnistyy ->
kolmio. Tasainen puoli alaspäin ja syötetään
lauta koneesta läpi puun kasvusuunnassa.
Pöytä aina puoli kierrosta ylöspäin. Sammuta
kone punaisesta ja katkaisija nollaan.

ALAJYRSIN

Mitä koneella tehdään?

Alajyrsimellä tehdään puuhun muotoja, uria, viisteitä, koloja, pyöristyksiä, liitoksia jne... Jyrsin voi olla kiinni pöydässä (alajyrsin) tai kädessä pidettävä (käsijyrsin).

Terän vaihto



Nosto pöytä ja aseta pöydän tuki ylös. Ota pistoke pois seinästä. Lukitse terä paikoilleen ja avaa avaimella. Puhdista holkki ja laita uusi terä paikoilleen. VARO KIERTEITÄ. Kiristä maltilla.

Koneen käyttö



Kun jyrsitään, on puulla aina oltava tukipiste, jota vasten jyrsintä tapahtuu. Se voi olla pöytään kiinnitetyn laudan sivu tai tässä tapauksessa se on laakeri, joka on terässä kiinni.

Jyrsin työskentely



Jyrsintä tapahtuu oikealta vasemmalle, terän pyörimissuuntaa vasten. Puu on aina jyrsijän ja terän välissä. Haetaan puulla laakerin tukipiste ja syötetään puuta oikealta vasemmalle. Varotaan sormia ja siirretään ne pois tieltä. Muista suojata terän kohta!

HITSAUS

Mitä hitsaus on?

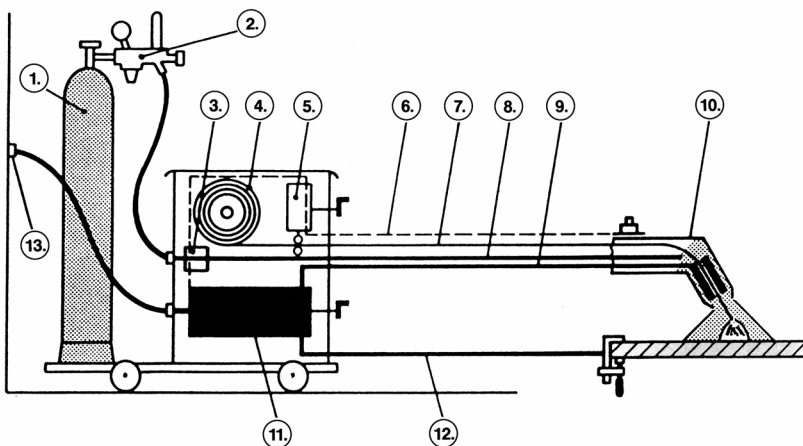
Hitsaamaan oppii vain hitsaamalla :-)

Hitsaaminen on kahden metallikappaleen liittämistä toisiinsa ne sulaan tilaan saattamalla. Sula metalli sekoittuu keskenään ja muodostaa liitoksen.

MIG-MAG-HITSAUS

Koneen teoreettinen toiminta

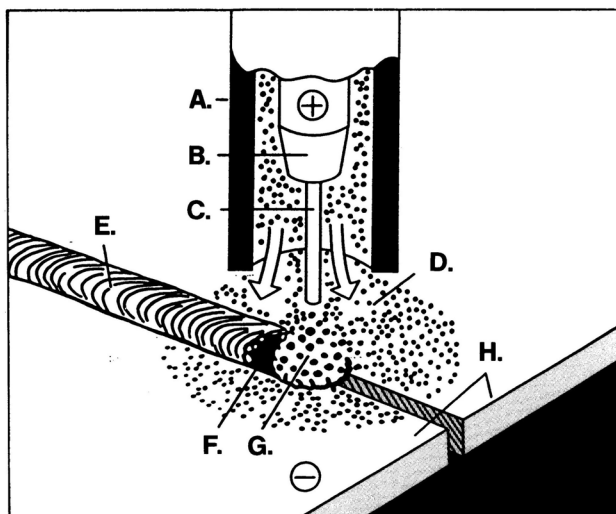
MIG/MAG-hitsauslaitteisto



1. Suojakaasupullo
2. Virtausmäärämittari
3. Suojakaasun mag.venttiili
4. Lisäainelankakela
5. langansyöttölaite
6. Ohjauskaapeli
7. Langanjohdin
8. Suojakaasuletku
9. Hitsausvirtakaapeli
10. Hitsauspistooli
11. Virtalähde
12. Maadoituskaapeli
13. Verkko-liitäntä

Menetelmäkuvaus

MIG/MAG-hitsaus on menetelmä, jossa lisäainelanka syötetään hitsauspistoolin lävitse valokaareen, joka palaa lisäainelangan ja työkalpaleen välillä.



MIG/MAG-hitsauksen periaatekuva

Suojakaasu johdetaan kaasupullosta virtaussäätimen ja magneettiventtiilin avulla hitsauspistoolin kaasusuuttimeen. Hitsausvirta johdetaan virtalähteestä hitsauspistoolin ja kontaktisuuttimen avulla lisäainelankaan.

Virtalähteellä muokataan verkkovirta hitsaukseen sopivaksi.

Maadoituskaapeli yhdistää sähköisesti virtalähteen ja työkalpaleen.

- | | |
|-------------------|---------------------------------|
| A. Kaasusuutin | E. Valmis hitsi |
| B. Kontaktisuutin | F. Hitsisula |
| C. Lisäainelanka | G. Valokaari |
| D. Suojakaasu | H. Perusmateriaali (työkappale) |

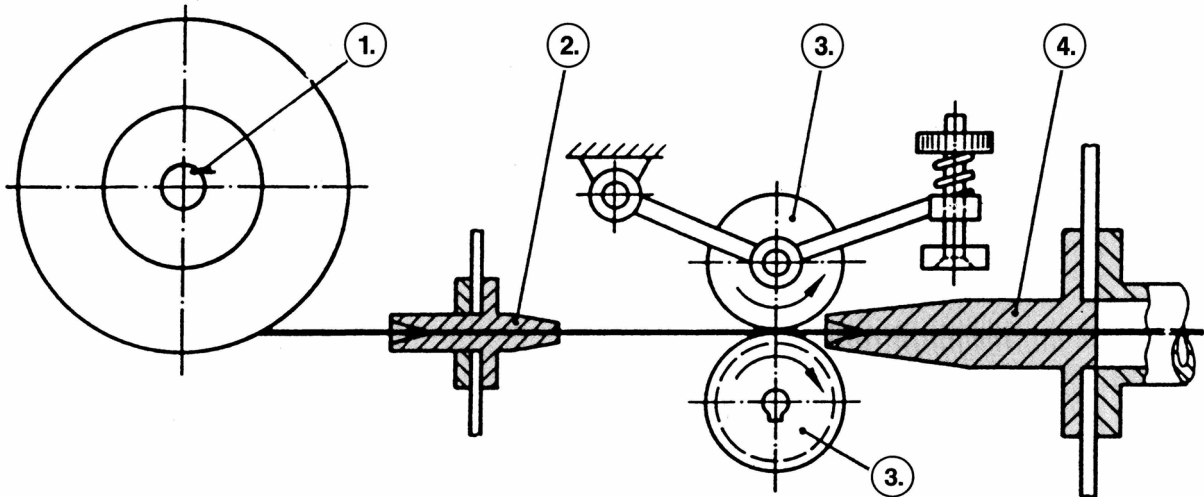
MIG = Metal Inert Gas welding
MAG = Metal Active Gas welding

Inerttejä eli jalokaasuja ovat argon (Ar), helium (He) ja niiden kaasuseokset.

Aktiivisia eli hapettavia kaasuja ovat hiilioksidi (CO₂), happi (O₂), Ar + CO₂ ja Ar + CO₂ + O₂.

Langansyöttölaite

Älä ikinä irroita kelan langan päätä jos et tiedä mitä teet !!! Lanka juoksee.



MIG/MAG -hitsauskoneen langansyöttölaiteiston muodostavat lisäainelankakelan pidin (1), langanoh-

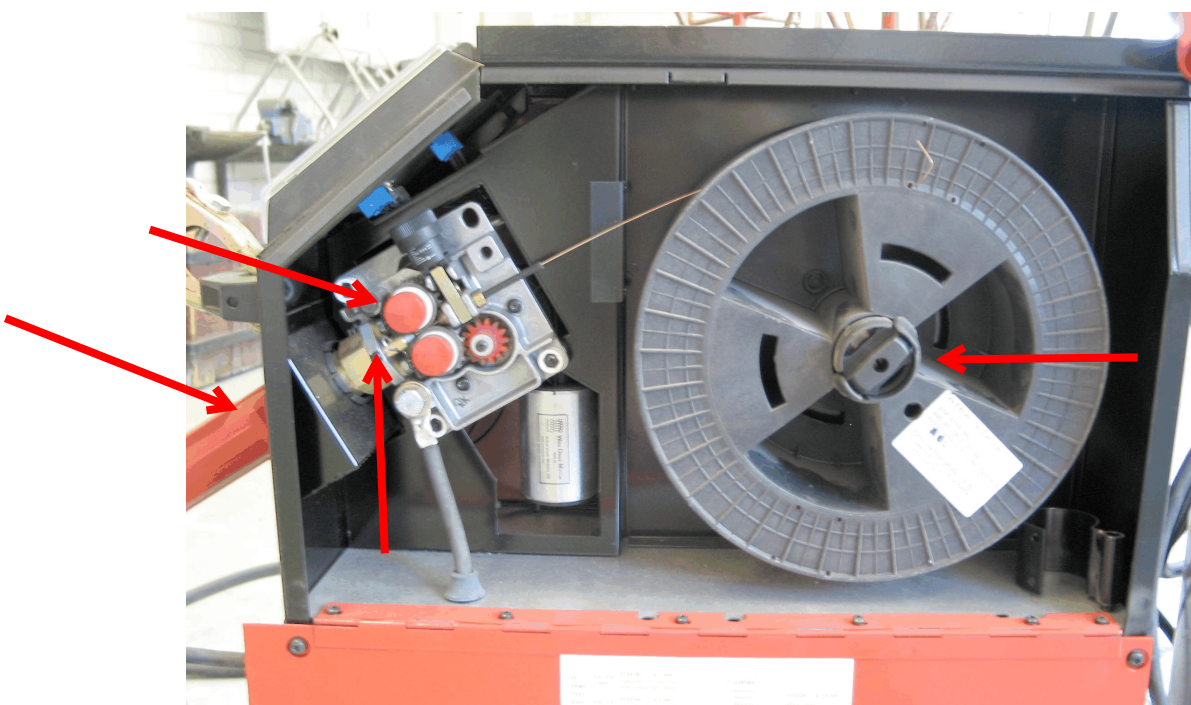
jaussuutin (2), langansyöttörullat (3) sekä langanohjaussuutin pistooliliitintään (4).

Ohjeita langansyötön toiminnan kannalta

- **Lankakelan pitimen kireys** (jarrutusvoima) säädetään siten, ettei täysi 15 kg:n lankakela pääse hitsauksen loputtua pyörähtämään liikaa ja lanka purkautumaan. Liika kireys kuormittaa syöttömoottoria ja saattaa aiheuttaa langansyöttöhäiriöitä.
- **Langansyöttöura** valitaan lankahalkaisijan mukaan. Normaalisti syöttörullien ura valitaan siten, että teräslangat syötetään V-muotoista ja alumiinilangat U-muotoista syöttöuraa käyttäen.
- Hitsattaessa täytelangalla voidaan käyttää samoja langansyöttörullia kuin umpilangallakin. Käytännössä **pyölettyjä** langansyöttörullia tai ns. **telilangansyöttörullastoja**, saadaan täytelankahitsaukseen varma, häiriötön langansyöttö. Tällöin myöskään langansyöttörullien kireyttä ei tarvitse pitää

niin tiukalla kuin tavanomaisilla langansyöttörullilla.

- **Langansyöttörullien kireys** säädetään siten, että pidettäessä suuttimen kärjessä langasta sormilla kiinni, langansyöttörullien täytyy pyöriä tyhjiä. Tätä ennen kuitenkin varmistetaan hitsauspistoolin langanjohtimen kunto ja puhtaus.
- Liian suuri puristuspaine langansyöttörullissa aiheuttaa kuparoinnin irtoamista langasta, mikä tukkii langanjohtimen ja kontaktisuuttimen aiheuttaen langan syöttöhäiriöitä. Toisaalta lanka muovautuu soikeaksi eikä kulje kunnolla kontaktisuuttimen läpi.
- **Langanohjaussuuttimen** pitää olla mahdollisimman lähellä syöttörullia, epäpuhtauksista vapaa, eikä liian väljä, jotta langansyöttö toimisi.



Aloitusvalmistelut



- Avaa suojakaasun pullo (puoli kierrosta)
- Muista katsoa mistä venttiilistä avaat pullon. Venttiili, joka on pullon päässä.
- Venttiiliä ei tarvitse vääntää voimalla

- Tuo hitsauspaikalle kaikki tarvittavat välineet.
- Kiinnitä maakaapeli
- Laita maski päähän jne...



Huolto

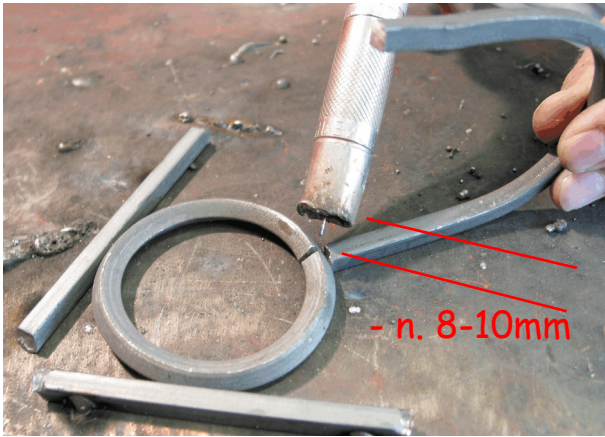
- Puhdista kaasulinssi joka kerta kun aloitat ja lopetat työn.
- Muista laittaa linssiin hitsaussprayta

Tehon ja langansyötön säätö

- Säädä kokeilemalla langan syöttö ja hitsausvirta.
- Muista hitsausmaski kasvoille.
- Kaasulinssi n. 1 cm hitsauskohdasta.
- Paina liipaisinta rauhallisesti. Katso maskin takaa syntyvää jälkeä.
- Aloita teho 4 ja langansyöttö 4.1



Hitsaus Hitsaamaan oppii vain hitsaamalla ;-)



- Tee levyyn tarvittavat tuet
- Kokoa esine ensin heftaamalla.
- Hefti = pieni hitsipiste.
- Tarkistusmittaus ja toimintatesti.
- Vasta sen jälkeen hitsataan kunnolla kiinni.

HEFTI ???

- Pieni hitsauspiste, jonka avulla esine pysyy koossa. Heftin saa irti käsin vääntämällä. Hio hefti pois ja tee uudelleen.



Kiinni hitsaus

- Kun esine on koottu hefteillä, hitsataan se lopullisesti kokoon.
- Muista kokeilla ja tehdä tarkistusmittaukset ennen hitsausta.

Yleisesti työtavoista ja vaiheista

- Työn jälkeen puhdista kaasulinssi ja huolla välineet.
- Siivoa ympäristö ja sulje suojakaasupullo. Sulkemisessa ei tarvita voimaa.

Virheet

- Suojakaasupullo kiinni/loppu = jälki kuin perunapelto.
- Hitsaat liian kaukaa tai lähellä. Oikea etäisyys kaasulinssistä.
- Teho ja langansyöttö säädetty väärin.
- Hitsaat liian nykivästi. Pidä pistoolin liipaisin hetkenaikaa pohjassa ja katso rauhassa maskin lävitse.
- Kaasulinssi likainen. irroita ja puhdista.

PINNANKÄSITTELY

Yleistä

- Pinnankäsittely on esineen suojaamista likaa, valoa tai ulkoilmaa vastaan. Samalla esine voi jopa kaunistua.
- Varaa riittävästi aikaa kunnolliseen pinnankäsittelyyn.
- Maalikaapin ovesta alkaa kolmen A3-esitys eri vaihtoehtoista pintakäsittelyssä.

Purkin aukaisu ja sulkeminen



Avaa maalipurkit useasta kohtaa ruuvitaltalla vääntämällä. Silloin kansi pysyy ehjänä ja tiiviinä.



Purkit suljetaan levynpalan kanssa. Lyö kansi kiinni kuvan osoittamalla tavalla. Nyt kansi pysyy kunnossa ja tiiviinä.

Välineet, niiden huolto ja niiden palautus

- Maalaus, lakkaus ja muut pensselit saa opettajalta. Opettajalle ne myös palautetaan pestyinä ja hyväkuntoisina.
- Muut välineet maalauskaappiin omalle paikalleen.

O P P I L A A L L E

Tekninen työ - Näin muodostuu todistusarvosanani

	KIITETTÄVÄ 10 - 9	HYVÄ 8 - 7	HYVÄKSYTTY 7 - 6	TAVOITE JÄÄ SAAVUTTAMATTA 6 -
TIETONI	MINULLA ON TIETOJA, OPIN UUTTA, OSASIN SOVELTAA.	MINULLA ON TIETOJA, OPIN UUTTA.	TIETONI OVAT VÄHÄISET, YRITÄN OPPIA UUTTA.	EN MUISTA MINULLE OPETETTUJA ASIOITA
ASENTEENI	TYÖSKENTELEN KIINNOSTUNEESTI, AUTAN TOISIA, PIDÄN YLLÄ JÄRJESTYSTÄ JA TYÖRAUHAA, TUNNEN YHTEISVASTUUTA.	TYÖSKENTELEN KOHTALAISEN HALUKKAASTI, PIDÄN YLLÄ KOHTALAISESTI TYÖRAUHAA JA JÄRJESTYSTÄ .	TYÖSKENTELEN KOSKA PITÄÄ TYÖSKENNELLÄ, JOKAINEN HOITAKOON OMAT ASIANSA.	EN HALUNNUT TYÖSKENNELLÄ, HÖSSÖTÄN, HÄIRITSEN, LAISKOTTELEN.
SUORIUTUMISENI	SELVIÄN OMIN AVUIN JA KÄYTÄN APUNANI KIRJALLISIA OHJEITA. OSAAN ITSE SUUNNITELLA JA TOTEUTTAA IDEOITA VALMIIKSI TUOTTEIKSI.	YRITÄN KÄYTTÄÄ APUNA KIRJALLISIA OHJEITA.	PYSTYN TYÖSKENTELEMÄÄN LÄHINNÄ OPETTAJAN OHJAUKSEN AVULLA.	EN VÄLITTÄNYT TEHDÄ.