



*Koristelu ja suojaus ovat kaksi usein toisiinsa yhdistettävää asiaa. Nämä saavuttaaksemme käytössämme on useita loistavia viimeistelymenetelmiä, kuten nikkelöinti ja kromaus. Maali/maalauksen on myös erittäin hyvä keino saavuttaa nämä kaksi asiaa. Maalaus on yleisesti käytetty tapa, ja se soveltuu mille tahansa pinnalle, kuten puulle, metallille, kivelle, nahalle, erilaisille muoveille. Maalipinta ei tule valmiina tuotteeseen ja sen takia käsittelyn taso riippuu kaikista eri valmistusvaiheista, jotka voidaan jakaa seuraavasti:*

- *Pintojen esikäsittely*
- *Pintakäsittelyaineiden (maalit, petsit, lakat jne.) levitys*
- *Kuivaus*

## Pintojen esikäsittely

On olemassa useita erilaisia fyysisiä ja kemiallisia tapoja, joilla pinta voidaan esikäsitellä ennen varsinaista pintakäsittelyä.

Hyvä esikäsittely on erittäin tärkeä vaihe hyvän ja kestävä lopputuloksen saamiseksi.

Pinnan esikäsittely on usein pisin toimenpide kaikista valmistusvaiheista ja sen takia erittäin merkittävä osa koko prosessissa.

| Materiaali | Fyysinen               | Kemiallinen       |
|------------|------------------------|-------------------|
| Teräs :    | hiekkapuhallus/harjaus | happo             |
| Alumiini : | harjaus                | höyrypuhallus     |
| Puu :      | hionta                 |                   |
| Muovi :    | kuumennus              | plasmakaaripolttu |

Kun tuote on esikäsitelty :

- sen tulee olla vapaa pölyhiukkasista,
- öljystä, rasvasta ja kosteudesta

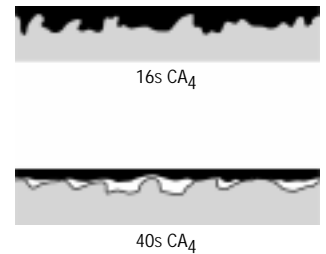
saavuttaaksemme parhaan suojan ruostumista vastaan (lähinnä metalli), tuote tulisi käsitellä joko :

- pohjamaalilla tai
- ruosteenestomaalilla

**Pohjamaali** on nestemäinen aine, joka tulisi ruiskuttaa ohuena kerroksena, jotta se täyttäisi mahdolliset epätasaisuudet metallipinnalta. Se sisältää fosforihappoa, joka hyökkää metallipinnalle muodostaen eristävän ja imeytymättömän fosfaattikerroksen. Pohjamaali on tärkeä sen tarrautuvan ominaisuutensa vuoksi. Sen jälkeen pinta tulisi käsitellä maalilla, joka muodostaa kestävä, suojaavan pinnan.

**Ruosteenestomaali** on myös nestemäinen aine, joka tulisi ruiskuttaa paksumpana kerroksena kuin pohjamaali. Koska ruosteenestomaali/aine sisältää ruostetta estäviä aineosia, se suojaa fyysisesti ja kemiallisesti metallia. Ruosteenestokäsittely säästää myös aikaa, koska yksi kerros muodostaa ruostetta estävän sekä viimeistellyn suojaavan pinnan samanaikaisesti.

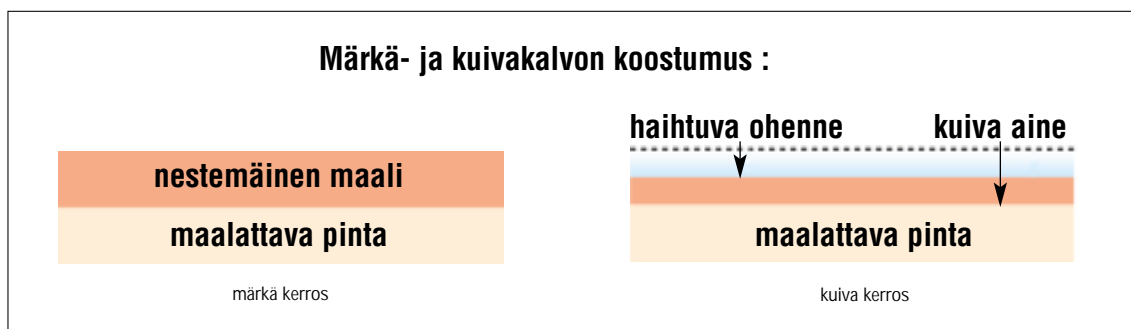
Tämän tyyppisiä maaleja käytetään paljon juuri siksi, että niillä käsitellyt pinnat ovat valmiita sellaisenaan. Tietysti pinta voidaan vielä viimeistellä halutulla maalilla.



## Maalit

Katsoessamme maalattua pintaa maali vaikuttaa kovalta aineelta. Kuitenkin ruiskutettu maali on nestemäistä. Tämä muuntautuminen on mahdollista maalissa olevien eri aineosien ansiosta, jotka toimivat seuraavasti:

### ● Maalin aineosat



Maali sisältää yhtä tai useampaa ainetta, jotka ovat sekoittuneena toisiinsa ohenteessa (tai vedessä) ja jotka saavuttavat kiinteän koostumuksensa kuivumisen jälkeen. Näistä aineista löydämme: :

- sideaineita
- pigmenttejä
- täyteaineita

Sideaine on enemmän tai vähemmän läpinäkyvää hartsia muistuttavaa ainetta. Sideaine ohenteessa muodostaa lakan :

**Sideaine + Ohenne = Lakka**

Maalin nimi muodostuu usein ohenteesta, jota siihen on käytetty (selluloosamaalin pohjana on selluloosaohenne). Saadaksemme tummemman pinnan, sideaineeseen ja ohenteeseen lisätään hienoa, värillistä jauhoa, jota kutsutaan pigmentiksi :

**Sideaine + Ohenne + Pigmentti = Maali**

Kun edellä mainittuihin aiheisiin lisätään vielä joukko täyte- ja lisäaineita pääsemme maalin erikoisominaisuuksiin. Ohenteet mahdollistavat liukenemisen muihin aineisiin, ja ne voidaan jakaa seuraavasti:

- Kevyet ohenteet: haihtuvat erittäin nopeasti, jopa niin, että maali voi kuivua liian nopeasti eikä se tartu tarpeeksi hyvin pinnalle. Näitä ohenteita ei ikinä käytetä sellaisenaan.
- Raskaat ohenteet: haihtuvat hyvin hitaasti ja antavat maalille aikaa tarttua kunnolla, nämä jättävät jälkeensä pehmeän ja sileän pinnan. Raskaita ohenteita ei kuitenkaan käytetä paljoa pidemmän kuivumisajan takia.
- Keskiraskaat ohenteet: haihtuvat muutamassa sekunnissa; hyvä aika kunnolliselle tarttumiselle tyydyttävässä kuivumisajassa.

Valmistaakseen oikean maalin, valmistaja etsii ensin ohenteet, jotka liuottavat halutut sideaineet. Sen jälkeen valitaan sopiva haihtuvuus, riippuen kuivauksesta (huoneen lämpö tai uuni). Ennen levitystä maali ohennetaan käyttötarkoitukseen sopivaksi.

## Kremlinin vinkki



### Viskositeetin mittaaminen :

- Täytä viskositeettimittaa ääriään myöten
- Mittaa aika, jonka maali kestää tyhjentyä mittakupista
- Lopeta mittaus kun maali lakkaa valumasta ulos mittakupista

## ● Maalin koostumus

### Viskositeetti

Maalin koostumus tulisi muokata levitystavalle sopivaksi. Se saadaan selville viskositeetin mittauksella, jonka tulos ilmoitetaan sekunteina, joina maali valuu kalibroidun viskositeettimitan läpi. On olemassa erilaisia mittaukseen soveltuvia viskositeettimittoja. Tällä hetkellä käytetyin on DIN 4.

### Eri viskositeettimittojen vertailutaulukko.

| AFNOR 4 (CA4) | ISO 4 | mPas.s | Centipoises | Ford 4 (CF4) | DIN 4 (D°) | LCH (Fr) | ZAHN (n°2) |
|---------------|-------|--------|-------------|--------------|------------|----------|------------|
| 12            | —     | 20     | 20          | 10           | 11         | 6        | 18         |
| 14            | 17    | 25     | 25          | 12           | 12         | 7        | 19         |
| 16            | 23    | 30     | 30          | 14           | 14         | —        | 20         |
| 20            | 34    | 40     | 40          | 18           | 16         | 8        | 22         |
| 25            | 51    | 50     | 50          | 22           | 20         | 9        | 24         |
| 29            | 60    | 60     | 60          | 25           | 23         | 10       | 27         |
| 32            | 68    | 70     | 70          | 28           | 25         | —        | 30         |
| 34            | 74    | 80     | 80          | 30           | 26         | 11       | 34         |
| 37            | 82    | 90     | 90          | 33           | 28         | 12       | 37         |
| 40            | 93    | 100    | 100         | 35           | 30         | 13       | 41         |
| 45            | —     | 120    | 120         | 40           | 34         | 14       | 49         |
| 50            | —     | 140    | 140         | 44           | 38         | 15       | 58         |
| 56            | —     | 160    | 160         | 50           | 42         | 16       | 66         |
| 61            | —     | 180    | 180         | 54           | 45         | 17       | 74         |
| 66            | —     | 200    | 200         | 58           | 49         | 18       | 82         |
| 70            | —     | 220    | 220         | 62           | 52         | 19       | —          |

## Lämpötilan vaikutus viskositeettiin

Maalin viskositeetti vaihtelee lämpötilan mukaan. Yksinkertaisesti hartsit/sideaineet ovat enemmän nestemäisempiä kun ne ovat kuumia.

Alla oleva taulukko kertoo viskositeetin muutoksista lämpötilan muuttuessa. Kyseessä on GLYCE-ROPHthalic maali. Huomaa, että lämpötilan ollessa 20°C viskositeetti on 22 s, kun taas lämpötilan ollessa 12°C viskositeetti on 28 s ja lämpötilan ollessa 32°C viskositeetti on 17 s.

|  |     | Lämpötila (°C) |     |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--|-----|----------------|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|  |     | 2°             | 4°  | 6° | 8° | 10° | 12° | 14° | 16° | 18° | 20° | 22° | 24° | 26° | 28° | 30° | 32° | 34° | 36° | 38° |
| v<br>i<br>s<br>k<br>o<br>s<br>i<br>t<br>e<br>e<br>t<br>t<br>i<br>/<br>s<br><br>C<br>F<br>4 | 27  | 26             | 24  | 23 | 22 | 21  | 21  | 20  | 19  | 18  | 18  | 17  | 17  | 16  | 15  | 15  | 14  | 14  | 14  | 14  |
|  | 33  | 31             | 29  | 27 | 26 | 25  | 23  | 22  | 21  | 20  | 19  | 18  | 18  | 17  | 16  | 16  | 15  | 15  | 14  | 14  |
|  | 39  | 36             | 34  | 32 | 30 | 28  | 26  | 24  | 23  | 22  | 21  | 20  | 19  | 18  | 17  | 17  | 16  | 15  | 15  | 14  |
|  | 46  | 42             | 39  | 36 | 34 | 31  | 29  | 27  | 26  | 24  | 23  | 22  | 21  | 19  | 18  | 17  | 17  | 16  | 15  | 15  |
|  | 54  | 49             | 45  | 41 | 38 | 35  | 32  | 30  | 28  | 26  | 24  | 23  | 21  | 20  | 19  | 18  | 17  | 17  | 16  | 15  |
|  | 58  | 51             | 47  | 43 | 40 | 36  | 33  | 31  | 29  | 27  | 25  | 23  | 21  | 20  | 20  | 19  | 18  | 17  | 16  | 16  |
|  | 61  | 55             | 50  | 46 | 42 | 38  | 35  | 32  | 30  | 28  | 26  | 24  | 22  | 21  | 20  | 19  | 18  | 17  | 16  | 16  |
|  | 69  | 63             | 56  | 52 | 46 | 42  | 39  | 35  | 32  | 30  | 28  | 25  | 24  | 23  | 21  | 20  | 19  | 18  | 17  | 16  |
|  | 77  | 69             | 62  | 55 | 50 | 46  | 41  | 38  | 35  | 32  | 29  | 27  | 25  | 24  | 22  | 21  | 19  | 18  | 17  | 16  |
|  | 84  | 74             | 67  | 61 | 54 | 50  | 44  | 40  | 36  | 34  | 30  | 28  | 26  | 25  | 23  | 22  | 20  | 18  | 17  | 16  |
|  | 95  | 84             | 75  | 66 | 60 | 54  | 48  | 44  | 40  | 36  | 33  | 30  | 28  | 26  | 24  | 22  | 20  | 19  | 18  | 17  |
|  | 104 | 92             | 81  | 73 | 65 | 58  | 52  | 46  | 42  | 38  | 35  | 31  | 29  | 27  | 24  | 23  | 21  | 20  | 19  | 18  |
|  | 112 | 100            | 88  | 76 | 69 | 62  | 54  | 49  | 44  | 40  | 36  | 32  | 30  | 27  | 25  | 23  | 21  | 20  | 19  | 18  |
|  | 122 | 108            | 90  | 85 | 75 | 66  | 59  | 53  | 47  | 42  | 38  | 35  | 31  | 28  | 26  | 24  | 22  | 21  | 19  | 18  |
|  | 132 | 120            | 102 | 90 | 80 | 70  | 63  | 55  | 50  | 44  | 40  | 36  | 33  | 30  | 27  | 25  | 23  | 22  | 20  | 18  |
|  | 142 | 124            | 108 | 95 | 84 | 74  | 65  | 58  | 52  | 46  | 41  | 37  | 34  | 31  | 27  | 25  | 23  | 22  | 20  | 18  |
| 152  | 132 | 119            | 101 | 90 | 80 | 69  | 61  | 54  | 48  | 43  | 38  | 35  | 31  | 28  | 26  | 24  | 23  | 21  | 18  |     |
| 164  | 140 | 123            | 106 | 94 | 83 | 73  | 64  | 56  | 50  | 45  | 40  | 36  | 32  | 29  | 27  | 24  | 23  | 21  | 19  |     |

Esimerkiksi: jos aineen viskositeetti on 22 s 20°C,  
tulisi sen olla:  
- 28 s 12°C  
- 17 s 32°C



Usein ilmenee laatuongelmia lämpötilan noustessa päivän mittaan :  
Esimerkiksi :

| Aika                | Lämpötila (°C) | Viskositeetti - CA4 (s) | Ruiskun tuotto (cm <sup>3</sup> /mm) |
|---------------------|----------------|-------------------------|--------------------------------------|
| Aamu                | 15             | 23                      | 460                                  |
| Päivä, lämpö nousee | 20             | 20                      | 520                                  |
| Uuni päällä         | 25             | 17                      | 560                                  |

Päivän mittaan maalin viskositeetti muuttui 23-17, mikä johtaa 22 % suurempaan ruiskun tuottoon, mikä taas aiheuttaa liiallista värjäytymistä ja lisääntyntä maalin kulutusta.

Ongelmallista on vielä se, että lämpimässä verstaassa valmistettu maali (20s) saattaa seuraavana aamuna, kun verstaas on vielä viileämpi, olla viskositeetiltaan 28 s, joka taas ruiskutettaessa aiheuttaa karkeamman sumun ja huomattavasti pidemmän kuivumisajan.

## Kremlin Vinkki

*Pidä työskentelylämpötila lähellä 20°C, se on monien valmistajien suosima. Jos maalisi on varastoitu kylmään varastoon, siirrä ne 12 tuntia ennen käyttöä lämpimämpään, 20 asteeseen. Taataksesi tasaisen laadun ympärivuotisesti lämmittimien käyttö on suositeltavaa. Maalia voidaan säilyttää esimerkiksi 25 asteessa niin kesäisin kuin tal-*

*visinkin, ja näin voit välttää lämpötilasta johtuvia viskositeettieroja. Varmista kuitenkin kaksikomponenttimaalien säilyvyys toimittajaltasi, niiden käyttöaika voi lyhentyä lämpimässä.*

## Maalien kuivuminen

Maalin aineosat voidaan jakaa kahteen ryhmään :

- Kuiva-aineisiin
- Haihtuviin orgaanisiin aineisiin (tai veteen vesipohjaisissa maaleissa)

Maalin kuivuminen johtuu haihtuvien aineosien haihtumisesta ja kalvon kovettumisesta. Kuivuminen muodostaa kuivan kalvon pelkästään haihtuvien aineosien haihtumisen kautta, joka tapahtuu kahdessa vaiheessa: ruiskutuksen ja kalvottumisen aikana. Lämpötila, ruiskun voimakkuus, käytetyn ruiskun tyyppi ja ruiskutusetaisyys vaikuttavat kuinka märkänä maali tulee pinnalle. Tämä tarkoittaa, että suurin osa ohenteesta on jo haihtunut ennen kuin maali osuu käsiteltävälle pinnalle. Kalvon kuivuminen kiihtyy hyvin tuuletetussa, kuivassa paikassa, jonka pitäisi olla pölytön.

## Sanastoa :

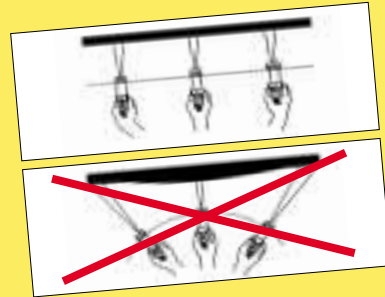
- Tahmea kalvo: sellainen pinta, joka tuntuu sormeen itseliimautuvalta teipiltä
- Pölytön kalvo: pinta, jolta pöly voidaan puhaltaa pois
- Kosketuskuiva kalvo: pinta, johon ei jää jälkeä koskettaessa sormella
- Kynnen kova kalvo: pinta, joka johon ei saa jälkeä aikaan. Tällainen kalvo pitää hioa tai kiillottaa.

### Kremlinin Vinkki

• Ruiskuta aina samalta etäisyydeltä, koska maalin viskositeetti muuttuu etäisyyden mukaan; mitä kauempaa ruiskutat, sitä enemmän ohenteet ehtivät haihtua ennen pinnalle osumista

• Älä laita käsiteltyä pintaa heti uuniin, koska kuumuus muodostaa pinnalle "nahan", joka estää ohenteita alemmista kerroksista haihtumaan. Kalvosta jää pehmeä ja helposti kosteutta läpäisevä, joka altistaa pinnan ruostumiselle

• Levitä maali useissa ohuissa kerroksissa, ja anna kerrosten kuivua kunnolla ennen seuraavaa kerrosta





## Puu

### Huonekaluvalmistaja

Tämä erikoishuonekaluvalmistaja halusi nopeuttaa tuotantoaan ja samalla parantaa hyötysuhdetta ja laatua petsien ja lakan ruiskutuksessa.

- Matalapaineruiskutuksella saavutettiin huomattavat materiaalin säästöt ja tasaisempi petsaus-tulos tuolien jaloissa ja kyynärnojoissa.
- lakkaukseen valittiin KVM hajotusilma sähköstatiikka ruiskutus, joka on lyhentänyt ruiskutus-ajan puoleen ja säästänyt materiaalia 30%. Tämän lisäksi ruiskuttajat ovat erittäin tyytyväisiä laitteiston helpompaan käyttöön. .

### Huvialusvalmistaja

Tämä englantilainen veneenrakentaja valmistaa 250-300 luksusvenettä vuodessa ja on yksi markkinajohtaja kokoluokassaan. Ottamalla käyttöönsä Airmix®-tekniikan joka soveltuu erinomaaisesti puuosien lakkaukseen, he voivat ruiskuttaa tuotteita suoraan veneiden hyteissä ja vähentyneen ohiruiskutuksen johdosta suojausteippaukset ovat vähentyneet ja ajan säästöt ovat olleet merkittäviä. Samalla pintakäsittelyn laatu on parantunut, joka on erittäin tärkeää tämän tyyppisissä tuotteissa, joissa tilaajat ovat erittäin vaativia laadun suhteen.




### Puuovivalmistaja

Tällä ovivalmistajalla on käytössään automaattiruiskutuslinjassa Kremlin Airmix® pistooleita kuusitoista kappaletta joita syöttää kaksi S10.105 Flowmax® pumppua. Laitteiston käyttöönoton jälkeen huoltojen tarve on lähes loppunut verrattuna vanhoihin laitteisiin ja käyttäjät ovat olleet erittäin tyytyväisiä.

10



### Kuinka valitset sopivan laitteen itsellesi:

-  1- käsiteltävän osan tyyppi
-  2- materiaalin määrä
-  3- materiaalin tyyppi ja viskositeetti

= parhaiten soveltuva laite

|                               |  | PURSOTUS         |                 | RUISKUTUS                                    |                    |                          |             |                            |                     |  |  | Maalimäärä päivässä |
|-------------------------------|--|------------------|-----------------|--|--------------------|--------------------------|-------------|----------------------------|---------------------|--|--|---------------------|
| Tuotetyyppi                   | Materiaali   | paksu massaliima | sitkeä liima    | 2 komponentti-maali lakka                    | paksu liima        | liimat liuotin-pohjaiset | pohjamaalit | kovat lakat                | lakat, maali        | lakat, maali, petsit   | kiillotteet  |                     |
|                               |  |                  |                 |  |                    |                          |             |                            |                     |  |  |                     |
| MATALAPAINERUISKUTUS          | Kaiken tyyppiset kappaleet   | –                | –               | 15" - 45" (< 120)                            | – (300 - 10000)    | 45" - 90" (120 - 300)    |             | 30" - 45" (60 - 120)       | 20" - 30" (40 - 60) | 15" - 20" –  |  | alle 5 l            |
|                               |  | jäykkä hunaja    | nestemäinen     | moottori-öljy                                | nestemäinen hunaja | paksu öljy               |             | moottori-öljy              | keittiö-öljy        | vesi   |  |                     |
| HAJOTUS-ILMARUISKUTUS         | Kaiken tyyppiset kappaleet   |                  |                 | PU 2120 tai PU 2200 + M22 HTI S3             |                    |                          |             | M22G Basic LP              | M22G HTIG           |  |  | yli 5 l             |
|                               |  | M 73 patruuna    | PIPO 3 pistooli |  | PIPO 3 pistooli    |                          |             | M22G, M22 HPA, S3 pistooli |                     |  |  | alle 5 l            |
| AIRMIX®-RUISKUTUS             | Kaikki tuotteet: huonekalut, ovet, keittiöt ym. Kaikki puutuotteet |                  |                 | PU 2120 tai PU 2200 + M22, S3                | SR 50 pumppu       |                          |             |                            |                     | paineastia 5, 10, 30 litraa tai PMP 150 pumppu + M22 HPA, M22 HTI tai S3 |  | yli 5 l             |
|                               |  |                  |                 | PU 2100 <sup>(1)</sup> + MX                  |                    |                          |             |                            |                     | pumppu 10.14, + MVX pistooli   |  | alle 5 l            |
| AIRLESS®-KORKEAPAINERUISKUTUS | Kaikki isot tuotteet: ovet, ym.                                    |                  |                 | PU 2200 + MX                                 |                    |                          |             |                            |                     | pumppu 20.25, 20.50 tai 17A, 20.25F 20.50F + MVX,                        |  | 5-10 l              |
|                               |  |                  |                 | PU2100 PU2200 <sup>(1)</sup> + M250 tai M350 |                    |                          |             |                            |                     |  | pumput 40.25, 40.50 tai 34A, 40.25F, 40.50F + M250 |                     |
| SÄHKÖSTATIIKKA-RUISKUTUS      | Monimuotoiset tuotteet tuolit esim.                                |                  |                 | PU 2100 PU 2200 + KMV3, KMP3, KMX3, KMC3     |                    |                          |             |                            |                     | KMV3, KMP3, KMX3, KMC3 + pumppu  |  | yli 10 l            |

## Metalli



### **Metalliteollisuuden alihankkija investoi sähköstatiikka-ruiskuun.**

Kahden kuukauden käytön jälkeen tulokset ovat olleet erittäin rohkaisevia: tuotantonopeus on kaksinkertaistunut ja materiaalisäästöt ovat 35%.

Tasaisempi kalvopaksuus kaikilla pinnoilla on parantanut laatua huomattavasti verrattuna vanhaan hajotusilmaruiskutukseen.

12



### **Tynnyreiden uudelleenmaalaus**

Tällä alalla laatu ja nopeus ovat tärkeimmät osa-alueet kun valitaan uusia laitteita.

Airmix® automaattiruiskutus takaa erinomaisen kalvopaksuuden säädön, tasaisen peiton tynnyrin kaikille pinnoille ja erittäin tasaisen kalvopaksuuden sekä nopeuden.

Helposti säädettävä ja tarkka viuhkanleveys takaa 30% materiaali säästöt ja 60% säästöt maalauskaapin jätemäärässä.



### **Huippupolkupyörän valmistaja**

Maasto- ja kilpapyöriä valmistava yritys valitsi Kremlin hajotusilmaruiskut erikoisosien ruiskutukseen.

Korkeatasoinen viimeistelyn jälki ja laitteiden helppo käyttö sekä säädettävyyden ratkaisivat laitteiston hankinnan.



### **Teollinen kunnossapito**

Liikkuvan kaluston kunnossapitomaalaus vaatii nopeutta ja mahdollisimman pieniä materiaalikuluja joten Airmix® Flowmax tekniikka osoittautui oikeaksi ratkaisuksi.

Materiaalikulut ovat erittäin pienet ja kuitenkin pintakäsittelyn laatu on erinomainen.

### **Kuinka valitset sopivan laitteen itsellesi :**

- 1- käsiteltävän osan tyyppi
- 2- materiaalin määrä
- 3- materiaalin tyyppi ja viskositeetti

**= parhaiten soveltuva laite**

|                               |  | PURSOTUS   |              | RUISKUTUS   |   |  |                               |                     |          | Maalimäärä päivässä |           |               |        |               |             |
|-------------------------------|--|--|--------------|---|---|--|-------------------------------|---------------------|----------|---------------------|-----------|---------------|--------|---------------|-------------|
| Tuotetyyppi                   | Materiaali   | jäykät materiaalit   | paksu liimat | 2 komponentti-maalit, lakat                                     | vesi-ohenteiset liimat  | liuotin-pohjaiset liimat   | pohjamaalit, korroosio-maalit | pinta-maalit        | primerit |                     |           |               |        |               |             |
|                               |  |  |              |   |   |  |                               |                     |          |                     | CA4       | 15" - 45"     | -      | 45" - 90"     | 20" - 45"   |
|                               |  |  |              |   |   |  |                               |                     |          | (Cps)               | (> 10000) | (300 - 10000) | (<120) | (300 - 10000) | (120 - 300) |
| Viskositeetti esim.           |  | jäykkä hunaja  | hunaja       | moottori-öljy   | hunaja  | paksu-öljy   | moottori-öljy                 | keittiö-öljy        | vesi     |                     |           |               |        |               |             |
| MATALAPAINERUISKUTUS          | Kaiken tyyppiset ja muotoiset kappaleet  |  |              | PU 2120 + M22 HTI   | paineastia 5, 10, 30 litraa tai pumppu PMP 150 + M22 HTI tai S3 |  |                               | M22G Basic pistooli | M22G HTI | M22 HTI             | alle 5 l  |               |        |               |             |
|                               |  |  |              | PU 2200 + M22 HTI   |   |  |                               |                     |          |                     | 5 - 10 l  |               |        |               |             |
| HAJOTUS-ILMARUISKUTUS         | Kaiken tyyppiset ja muotoiset kappaleet  | M 73 1/3 tuubi   | PIPO 3       | PIPO 3  |   | M22 HPA, M22 tai S3  |                               | pistooli M22G       |          | alle 5 l            |           |               |        |               |             |
|                               |  | paineastia 5L, 10L, 30L + E237                                   |              | PU 2120 + M22   | pumppu SR 50  | paineastia 5, 10, 30 litraa tai pumppu PMP 150 + M22 HPA A, M22 G HPA tai S3 |                               |                     |          |                     | 5 - 10 l  |               |        |               |             |
| AIRMIX®-RUISKUTUS             | Kaikki metallimaalaus  | pumppu 04.120, 04.120F + E237                                    |              | PU 2100 + MVX,  |   | 10.14 pumppu + MVX,  |                               |                     |          |                     | alle 5 l  |               |        |               |             |
|                               |  |  |              | PU 2200 + MVX, SX   | pumput 20.25, 20.50 tai 17A, 20.25F, 20.50F + MVX,              |  |                               |                     |          | 5 - 10 l            |           |               |        |               |             |
| AIRLESS®-KORKEAPAINERUISKUTUS | Kaiken tyyppinen tuotanto isot pinnat  | pumppu 50.22 pumppu painokansi +kärrysylintereillä + M80/4 pist. |              | PU2200 <sup>(1)</sup> + M250 tai M350                           | pumput 40.25, 40.50 tai 34A, 40.25F, 40.50F + M250              |  |                               |                     |          | yli 10 l            |           |               |        |               |             |
| SÄHKÖSTATIIKKA-RUISKUTUS      | Putkimaiset tuotteet - istuimet, pyörät, erikoiskoneet, ilmailualan laitteet ym. |  |              | PU 2100 <sup>(1)</sup> PU 2200 + KMV, tai KMP, tai KMX, tai KMC | KMV3 tai KMP3, KMX3 tai KMC3 + pumppu                           |  |                               |                     |          | yli 10 l            |           |               |        |               |             |

## Muovi



### Auton osien valmistaja :

Tämä alihankkija valmistaa osia useille Eurooppalaisille autotehtaille ja valitsi KMP3 sähköstatiikkapistoolin tuotteittensa maalaukseen.

Tuotteet ovat hyvin monimuotoisia ja ohiruiskutus suuri, joten sähköstatiikalla on saavutettu 30% materiaalisäästöt ja parempi pinnan laatu.

14



### Auton osien valmistaja :

Käyttämällä PU2100 2-komponenttipumppua ja M21 pistoolia pohjamaalaukseen tämä muovi-osia valmistava yritys on nopeuttanut tuotantoaan. Materiaalien esikäsittely on lyhentynyt ja säästöt kasvaneet.

Pintalakkauksessa käytetään kahta Cyclomat III elektronista sekoituslaitteistoa ja M21LP pistoolia, jolloin sekoitussuhteiden säätö on erittäin tarkka ja nopea.



### Urheiluvälineiden valmistaja :

Fantasy-pallojen maalauksessa yritys käyttää Kremlin-automaattipistooleita.

Ohiruiskutuksen pienentyminen ja materiaalisäästöt ovat merkittävimmät kriteerit.

### Kuinka valitset sopivan laitteen itsellesi :

- 1- käsiteltävän osan tyyppi
- 2- materiaalin määrä
- 3- materiaalin tyyppi ja viskositeetti

**= parhaiten soveltuva laite**

|                          |   | PURSOTUS   |   | RUISKUTUS  |  |  |                      |                     | Maalimäärä päivässä |               |              |                   |                 |                       |                      |
|--------------------------|---|--|---|--|--|--|----------------------|---------------------|---------------------|---------------|--------------|-------------------|-----------------|-----------------------|----------------------|
| Tuotetyyppi              | Materiaali  | paksu massaliima   | tiivistys   | 2 komponentti (lakat, liimat, vahat ym.)                                   | äänieristysmateriaalit, suoja-aineet                                 | liuotinpohjainen liima   | pohjamaali           | kirkas lakka vahat, |                     |               |              |                   |                 |                       |                      |
|                          |   |  |   |  |  |  |                      |                     |                     | Viskositeetti | CA4 (Cps)    | 15" - 45" (< 120) | - (300 - 10000) | 45" - 90" (120 - 300) | 30" - 45" (30 - 120) |
|                          |   |  |   |  |  |  |                      |                     | esim.               |               | moottoriöljy | nestemäinen       | paksu öljy      | moottoriöljy          | vesi keittiö-öljy    |
| MATALAPAINERUISKUTUS     |   | M 73<br>1/3 tuubi  | PIPO 3<br>pistooli  |  |  |  | M22 G<br>Basic<br>LP | M22G HTI            | alle 5 l            |               |              |                   |                 |                       |                      |
|                          |   |  |   | PU 2120 tai<br>PU 2200 sekä<br>M22 HTI<br>CYCLOMAT III<br>(pehmeät maalit) |  | paineastia 5, 10, 30 litraa<br>tai<br>PMP 150 pumppu<br>+<br>M22 HTI |                      |                     | yli 5 l             |               |              |                   |                 |                       |                      |
| HAJOTUS-ILMARUISKUTUS    | Kojelaudat,<br>puskurit,<br>ohjauspyörät,<br>kapselit,<br>peilikeykset,<br>TV, hifi,<br>tietokonekuoret,<br>kotitalouskoneet,<br>puutarhakalusteet<br>ym. muovituotteet | 50.22 pumppu<br>+ painokansi<br>+ kärry 400<br>+M80/4 pist |   | PIPO 3   | M22 G<br>S3 G  | M22 BASIKG   | S3 - M22 G           |                     | alle 5 l            |               |              |                   |                 |                       |                      |
|                          |   |  | PU 2120 tai<br>PU 2200<br>+ M22, S3<br>CYCLOMAT III<br>(pehmeät maalit) | pumppu<br>SR 50  | paineastia 5, 10, 30 litraa<br>tai<br>PMP 150 pumppu<br>+<br>M22, S3 |  |                      | yli 5 l             |                     |               |              |                   |                 |                       |                      |
| SÄHKÖSTATIIKKA-RUISKUTUS |   |  |   | PU 2120 tai<br>PU 2200<br>+ KMP  |  | KMV3 tai KMP3<br>+ pumppu PMP  |                      |                     | yli 10 l            |               |              |                   |                 |                       |                      |

## Auton maalaus



Kremlin tarjoaa jatkuvasti uusia tuotteita autojen pintakäsittelyyn.

Ala on erittäin haastava ja vaatii jatkuvaa tuotekehittelyä.

M21 HTiG matalapainepistooli ruostumattomilla ainekanavilla on huipputuote autojen viimeistelymaalaukseen.

Pohjamaalaukseen ammattilaisen valinta on M21 Basic LP pistooli joka on erikoisesti kehitetty tähän työhön.



### Kuinka valitset sopivan laitteen itsellesi :

- 1- käsiteltävän osan tyyppi
- 2- materiaalin tyyppi ja viskositeetti

**= parhaiten soveltuva laite**

# AUTON MAALAUUS

|  | Tuote-<br>tyyppi             | Materiaali | POHJATYÖ  |  |   |   | PINTATYÖ   |   |   | ÄÄNIERISTYS/<br>RUOSTESUOJAUS              |
|--|------------------------------|------------|---|--|---|---|--|---|---|--|
|  |                              |            | märälle<br>pohjamaali   | märkää<br>+ vesi-<br>pohjamaali                            | polyesteri<br>maali<br>ohenteinen<br>pohjamaali | pohja-<br>PU  | yksikerros-<br>maalit  | 2-kerros-<br>massat<br>+vesi-<br>ohenteiset                       | lakka   |  |
| MATALAPAINERUIKUTUS                      | Henkilöautot ym<br>pienet    |            | M22 G HTi<br>(suutin 1,3)   | M22G HTi<br>(suutin 1,5)                                   | M22G HTi<br>(suutin 2,2<br>- 2,7)               | M22G<br>Basic<br>(suutin 1,8)   | M22G HTi<br>(suutin 1,4<br>tai 1,5)  | M22G HTi<br>(suutin 1,4<br>tai 1,5)                               | M22G Hti<br>(suutin 1,4<br>tai 1,5)                             |  |
| HAJOTUS-<br>ILMARUIKUTUS                 |                              |            | M22HPA G<br>(suutin 1,3)<br><br>M22A<br>(suutin 1,5)<br>S3                    | M22HPA G<br>(suutin 1,5)<br><br>M22A<br>(suutin 1,5)<br>S3 | -   | M22G<br>(suutin 1,8)<br><br>M22G<br>Basic<br>(suutin 1,8)<br><br>M22A<br>(suutin 1,8)<br>S3 | M22G<br>(suutin 1,3<br>tai 1,5)<br><br>M22A<br>(suutin 1,5<br>tai 1,8)<br>S3 | M22G<br>(suutin 1,3<br>tai 1,5)<br><br>M21A<br>(suutin 1,5)<br>S3 | M22G<br>(suutin 1,3<br>- 1,5)<br><br>M22A<br>(suutin 1,5)<br>S3 | pumppu SR 50<br>+<br>M22 BASIK<br>pistooli |
| PERINTEINEN<br>HAJOTUS-ILMA-<br>RUIKUTUS | Rungot, lavat,<br>kopit yms. |            | pumppu PMP<br>+ M22 HPA hajotusilma/matalapainepistoolit, S3 P                |  |   |   |  |   |   | pumppu SR 50<br>+<br>M22 pistooli          |
| AIRMIX®-<br>RUIKUTUS                     |                              |            | pumppu AIRMIX® 10.14,20.25, 20.50 tai FLOWMAX® 17.A,<br>20.25F, 20.50F + MVX, |  |   |   |  |   |   |  |
| AIRLESS®-KORKEA-<br>PAINERUIKUTUS        |                              |            | pumppu AIRLESS® 40.25, 40.50 tai FLOWMAX® 34.A,<br>40.25F, 40.50F + M250      |  |   |   |  |   |   |  |
| 2-KOMPONENTTI-<br>LAITTEISTOT            |                              |            | 2.komponenttipumput   |  |   |   |  |   |   |  |

## Pumpun valinta

### Saadaksesi parhaiten tuotantoosi sopivan pumpun :

- Selvitä tarvitsemasi pumpun tuotto. Tämä sisältää kuinka monta pistoolia ja haluatko järjestelmään kierrätyksen. Kun saat tämän luvun (litramäärä) kerro se 1.2 ja valitse pumpppu, jonka tuotto 20 tuplaiskulla on lähinnä.

- Painesuhteen määrä tarvittava materiaalin ruiskutus- ja siirtopaine. Laske mahdolliset painehäviöt letkuissa. (katso taulukko sivulla 172). Esimerkiksi: Haluamme käyttää kolmea hajotusilmapistoolia, joiden jokaisen virtaus on 500cc/min sekä 0,5 litran kierrätystä/min. Todellinen tuottotarve siis 2 litraa/min.

Suosittelava pumpun tuotto :

$(2\ 000 \times 1,2) \div 30$  tuplaiskulla = 80 cc/tuplaisku.

Parhaiten soveltuvat pumpput olisivat:

- PMP 150 (tuotto 100 cc/tuplaisku , painesuhde 1:1) nestemäisille tuotteille ja pienille kierrätyksille (painehäviöt alle 3 bar).

- 02.75-pumppu (tuotto 85 cc/tuplaisku, painesuhde 2:1) paksummille tuotteille, normaali kierrätys(painehäviöt alle 6 bar).

- 04.120-pumppu (tuotto 240 cc/tuplaisku, painesuhde 4:1) suurille painehäviöille kierrätyksessä (aina 15 bariin saakka).

## Materiaalin syöttö pumpulle

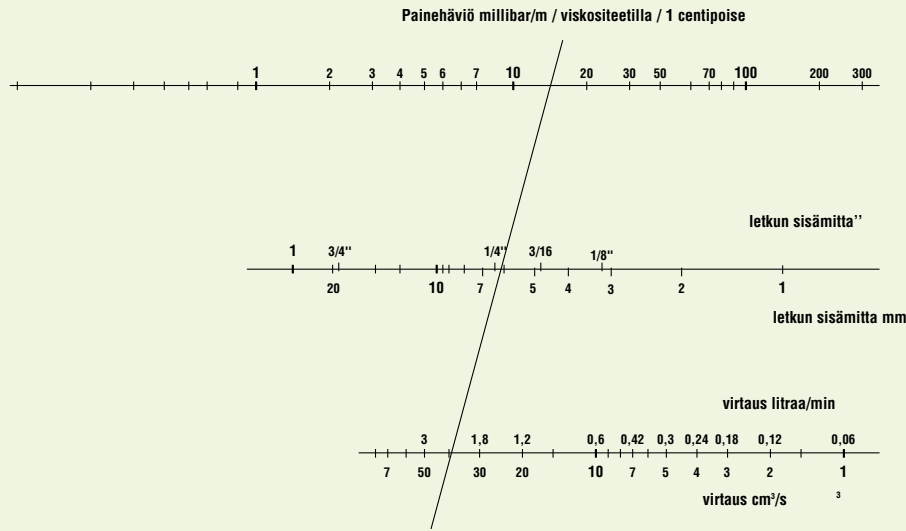
Taataksemme oikean tuoton pumpuille eri viskositeeteilla :

- **0 - 300 cps**
  - imuletku.
- **300 - 8 000 cps**
  - paineastia (ulostulokannessa),
  - pumppu (yläsäiliöllä tai imuletkulla),
  - pumppu syöttöventtiilillä.
- **8 000 - 15 000 cps**
  - paineastia (pohjaulostulolla),
  - imuputkipumput,
  - upotettu hydrauliosa.
- **15 000 - 30 000 cps**
  - upotettu hydrauliosa,
  - pumppu painokannella.
- **30 000 - 1 000 000 cps ja +**
  - pumppu painokannella ja kaksitoimisella vastalaitteella.

## Suodatuskokotaulukko

| Mesh<br>(reikä mm) | Micron | Sihdin numero |
|--------------------|--------|---------------|
| 10                 | 1480   | -             |
| 16                 | 975    | -             |
| 20                 | 750    | 30            |
| 25                 | 630    | 25            |
| 30                 | 500    | 20            |
| 40                 | 375    | -             |
| 45                 | 360    | 15            |
| 50                 | 300    | 12            |
| 60                 | 238    | -             |
| 70                 | 210    | 8             |
| 80                 | 175    | 6             |
| 100                | 149    | -             |
| 140                | 100    | 4             |
| 170                | 90     | 3             |
| 200                | 74     | -             |
| 250                | 60     | -             |
| 270                | 50     | 2             |
| 325                | 40     | 1             |
| 400                | 35     | -             |

## Painehäviöt aineletkuissa



Eri viskositeettisille tuotteille, kerro painehäviö viskositeetilla (CPS).

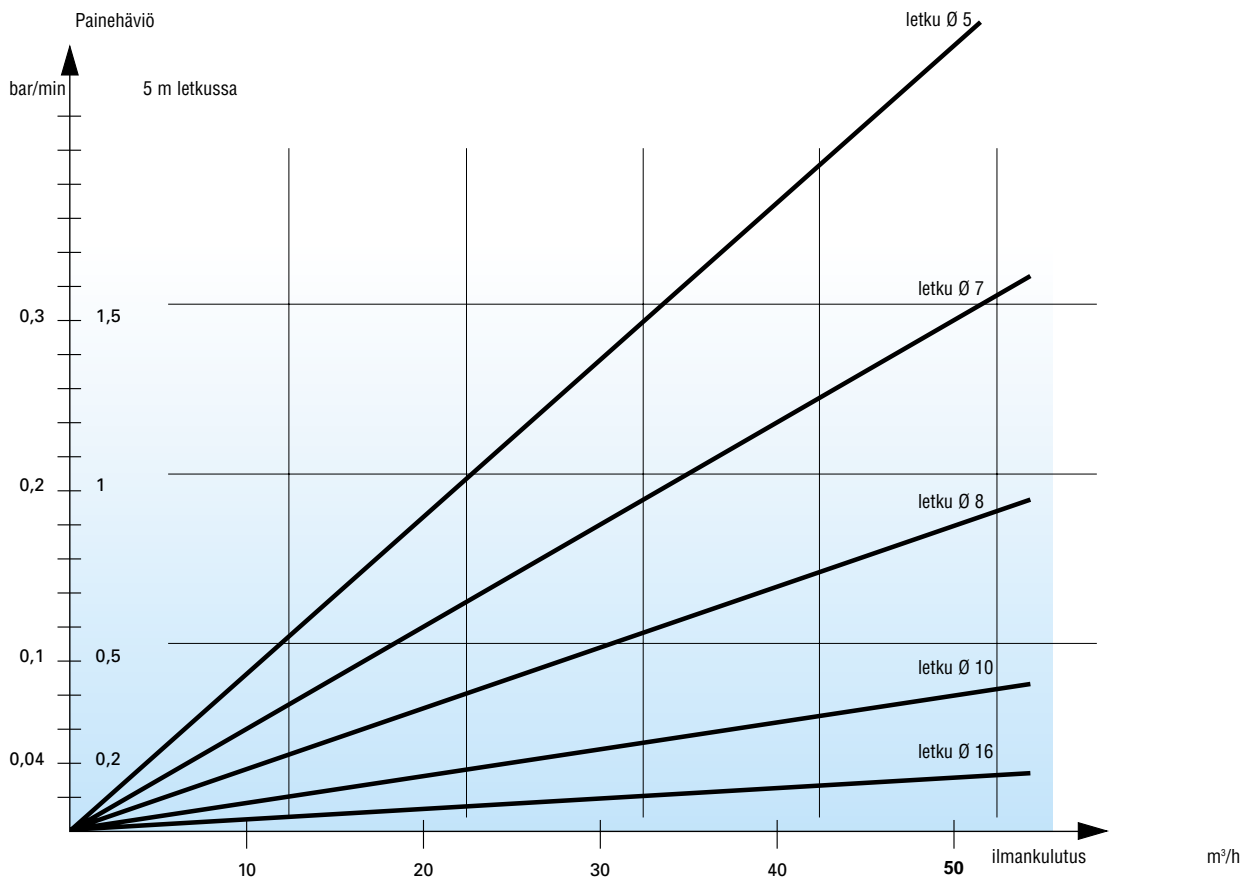
### Käyttö :

Katso virtaus alimmasta asteikosta. Katso letkukoko keskimmaisesta asteikosta. Yhdistä nämä kaksi pistettä ja vedä viiva yläasteikolle, saat painehäviön / m letkulle

### Esimerkki :

Korkeapainesuutin numero 30 (katso sivu 28)  
 virtaus 2,4 litraa  
 Letkukoko 1/4''  
 Painehäviö 13 millibar/m  
 Materiaali 30 cps viskositeettinen =  $13 \times 30 = 390$

## Painehäviöt ilmaletkussa



# Viskositeetin muutostaulukko

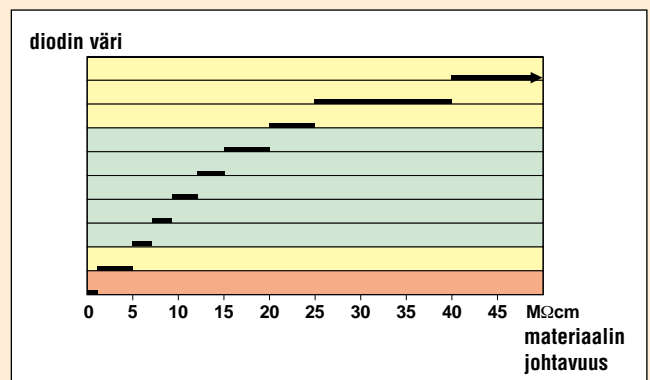
Viskositeetti muuttuu lämpötilan mukaan.  
Tulisi mitata samassa lämpötilassa kuin käytetään.

| AFNOR 4 (CA4) | ISO 4 | mPas.s | Centipoisea | Ford 4 (CF4) | DIN 4 (D°) | LCH (Fr) | ZAHN (n°2) |
|---------------|-------|--------|-------------|--------------|------------|----------|------------|
| 12            | —     | 20     | 20          | 10           | 11         | 6        | 18         |
| 14            | 17    | 25     | 25          | 12           | 12         | 7        | 19         |
| 16            | 23    | 30     | 30          | 14           | 14         | —        | 20         |
| 20            | 34    | 40     | 40          | 18           | 16         | 8        | 22         |
| 25            | 51    | 50     | 50          | 22           | 20         | 9        | 24         |
| 29            | 60    | 60     | 60          | 25           | 23         | 10       | 27         |
| 32            | 68    | 70     | 70          | 28           | 25         | —        | 30         |
| 34            | 74    | 80     | 80          | 30           | 26         | 11       | 34         |
| 37            | 82    | 90     | 90          | 33           | 28         | 12       | 37         |
| 40            | 93    | 100    | 100         | 35           | 30         | 13       | 41         |
| 45            | —     | 120    | 120         | 40           | 34         | 14       | 49         |
| 50            | —     | 140    | 140         | 44           | 38         | 15       | 58         |
| 56            | —     | 160    | 160         | 50           | 42         | 16       | 66         |
| 61            | —     | 180    | 180         | 54           | 45         | 17       | 74         |
| 66            | —     | 200    | 200         | 58           | 49         | 18       | 82         |
| 70            | —     | 220    | 220         | 62           | 52         | 19       | —          |

## Sähköstatiikkaruiskutus : materiaalin johtavuus

- Sähköstaattinen kiertoilmiö on voimakkain materiaaleilla, joiden johtavuus on 5 - 50 MΩ.cm.
- 2MΩ.cm johtavilla materiaaleilla ruiskutus onnistuu erikoisletkujen avulla.
- Vesiohenteiset tuotteet vaativat täydellisen laitteiston eristämisen, jotta sähköstatiikkaruiskutuksen edut saavutetaan. Kremlin-eristyskupla "Bubble".

Kremlinin resistanssimittarin diodivalot vastaavat seuraavaa kaavakuvaa.



## Lämpötilan vaikutus viskositeettiin

Maalin viskositeetti vaihtelee lämpötilan mukaan. Yksinkertaisesti sideaineet ovat nestemäisempiä kun ne ovat kuumia.

40

|   |  | Lämpötila (°C) |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---|--|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|   |  | 2°             | 4°  | 6°  | 8°  | 10° | 12° | 14° | 16° | 18° | 20° | 22° | 24° | 26° | 28° | 30° | 32° | 34° | 36° | 38° | 40° |
| v<br>i<br>s<br>k<br>o<br>s<br>i<br>t<br>e<br>e<br>t<br>t<br>i<br>/<br>s |  | 27             | 26  | 24  | 23  | 22  | 21  | 21  | 20  | 19  | 18  | 18  | 17  | 17  | 16  | 15  | 15  | 14  | 14  | 14  | 14  |
|   |  | 33             | 31  | 29  | 27  | 26  | 25  | 23  | 22  | 21  | 20  | 19  | 18  | 18  | 17  | 16  | 16  | 15  | 15  | 14  | 14  |
|   |  | 39             | 36  | 34  | 32  | 30  | 28  | 26  | 24  | 23  | 22  | 21  | 20  | 19  | 18  | 17  | 17  | 16  | 15  | 15  | 14  |
|   |  | 46             | 42  | 39  | 36  | 34  | 31  | 29  | 27  | 26  | 24  | 23  | 22  | 21  | 19  | 18  | 17  | 17  | 16  | 15  | 15  |
|   |  | 54             | 49  | 45  | 41  | 38  | 35  | 32  | 30  | 28  | 26  | 24  | 23  | 21  | 20  | 19  | 18  | 17  | 17  | 16  | 15  |
|   |  | 58             | 51  | 47  | 43  | 40  | 36  | 33  | 31  | 29  | 27  | 25  | 23  | 21  | 20  | 20  | 19  | 18  | 17  | 16  | 16  |
|   |  | 61             | 55  | 50  | 46  | 42  | 38  | 35  | 32  | 30  | 28  | 26  | 24  | 22  | 21  | 20  | 19  | 18  | 17  | 16  | 16  |
|   |  | 69             | 63  | 56  | 52  | 46  | 42  | 39  | 35  | 32  | 30  | 28  | 25  | 24  | 23  | 21  | 20  | 19  | 18  | 17  | 16  |
|   |  | 77             | 69  | 62  | 55  | 50  | 46  | 41  | 38  | 35  | 32  | 29  | 27  | 25  | 24  | 22  | 21  | 19  | 18  | 17  | 16  |
|   |  | 84             | 74  | 67  | 61  | 54  | 50  | 44  | 40  | 36  | 34  | 30  | 28  | 26  | 25  | 23  | 22  | 20  | 18  | 17  | 16  |
| C<br>F<br>4   |  | 95             | 84  | 75  | 66  | 60  | 54  | 48  | 44  | 40  | 36  | 33  | 30  | 28  | 26  | 24  | 22  | 20  | 19  | 18  | 17  |
|   |  | 104            | 92  | 81  | 73  | 65  | 58  | 52  | 46  | 42  | 38  | 35  | 31  | 29  | 27  | 24  | 23  | 21  | 20  | 19  | 18  |
|   |  | 112            | 100 | 88  | 76  | 69  | 62  | 54  | 49  | 44  | 40  | 36  | 32  | 30  | 27  | 25  | 23  | 21  | 20  | 19  | 18  |
|   |  | 122            | 108 | 90  | 85  | 75  | 66  | 59  | 53  | 47  | 42  | 38  | 35  | 31  | 28  | 26  | 24  | 22  | 21  | 19  | 18  |
|   |  | 132            | 120 | 102 | 90  | 80  | 70  | 63  | 55  | 50  | 44  | 40  | 36  | 33  | 30  | 27  | 25  | 23  | 22  | 20  | 18  |
|   |  | 142            | 124 | 108 | 95  | 84  | 74  | 65  | 58  | 52  | 46  | 41  | 37  | 34  | 31  | 27  | 25  | 23  | 22  | 20  | 18  |
|   |  | 152            | 132 | 119 | 101 | 90  | 80  | 69  | 61  | 54  | 48  | 43  | 38  | 35  | 31  | 28  | 26  | 24  | 23  | 21  | 18  |
|   |  | 164            | 140 | 123 | 106 | 94  | 83  | 73  | 64  | 56  | 50  | 45  | 40  | 36  | 32  | 29  | 27  | 24  | 23  | 21  | 19  |

Esimerkiksi : jos aineen viskositeetti on 22s 20°C,  
 tulisi sen olla :  
 - 28 s 12°C  
 - 17 s 32°C

# Ilmatyökalujen ilmankulutus

| Työkalu            | Kulutus       |                   |
|--------------------|---------------|-------------------|
|                    | l/mn          | m <sup>3</sup> /h |
| Puhallin           | 800 - 1 800   | 48 - 108          |
| Hiomakone          | 450 - 1 500   | 27 - 90           |
| Epäkesko hiomakone | 600 - 1 200   | 36 - 72           |
| Sylinteri Ø 230    | 1 200 - 4 000 | 72 - 240          |
| Porakone 13 mm     | 600           | 36                |
| Pyörivä porakone   | 200 - 400     | 12 - 24           |

| Työkalu                     | Kulutus     |                   |
|-----------------------------|-------------|-------------------|
|                             | l/mn        | m <sup>3</sup> /h |
| Hajotusilmapistooli KREMLIN | 160 - 500   | 10 - 30           |
| AIRMIX®-pistooli            | 67 - 134    | 4 - 8             |
| KREMLIN-pumppu              | 160 - 1 350 | 10 - 80           |
| Tuuletin                    | 200 - 400   | 12 - 24           |
| Ruuvinkierrin               | 200 - 400   | 12 - 24           |

## Yleisimmät liuottimet

| Aineet                      | Kiehumis-<br>lämpötila (°C) | Leimahduspiste<br>(°C) (CF) (1) | Räjähdyksrajat % vol |        | Ilman tiheyden myrkyllisyysrajat (2) |                   |
|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|----------------------|--------|--------------------------------------|-------------------|
|                             |                             |                                 | alempi               | ylempi | P.P.M. (3)                           | mg/m <sup>3</sup> |
| Amyyliasettaatti            | 149                         | 25                              | 1,1                  | 7,5    | 100                                  | 525               |
| Butyyliasettaatti           | 124-126                     | 23                              | 1,7                  | 15     | 150                                  | 710               |
| Butyyliasettaatti           | 112                         | 31 (CO)                         | 1,7                  | —      | 200                                  | 950               |
| Etyyliasettaatti            | 77,1                        | - 4,4                           | 2,2                  | 11,5   | 400                                  | 1 400             |
| Etyylijukoasettaatti        | 156,4                       | 52                              | 1,7                  | 5,8    | 100                                  | 540               |
| Isopropyliasettaatti        | 93                          | 4,4                             | 1,8                  | 8      | 250                                  | 950               |
| Metyyliasettaatti           | 57-58                       | - 13                            | 3,1                  | 16     | 200                                  | 610               |
| Asetoni                     | 56,2                        | - 18                            | 2,5                  | 12,8   | 1 000                                | 2 400             |
| Amyylialkoholi              | 137,8                       | 33                              | 1,2                  | 10     | —                                    | —                 |
| Butyylialkoholi             | 117,5                       | 29                              | 1,4                  | 11,2   | 100                                  | 300               |
| Butanoli                    | 99,5                        | 24                              | 1,7                  | 9,8    | 150                                  | 450               |
| Etyylialkoholi              | 78,5                        | 13                              | 3,3                  | 19     | 1 000                                | 1 900             |
| Isopropylialkoholi          | 82,4                        | 12                              | 2                    | 11,8   | 400                                  | 980               |
| Metyylialkoholi             | 65                          | 12                              | 6                    | 36,5   | 200                                  | 260               |
| Bentseeni                   | 80,1                        | - 11                            | 1,4                  | 8      | 25                                   | 80                |
| Butyylijykoli               | 171743                      | 60                              | 1,1                  | 10,6   | 50                                   | 240               |
| Sykloheksaani               | 81                          | - 20                            | 1,3                  | 8,3    | 300                                  | 1 050             |
| Sykloheksanoli              | 161                         | 68                              | 1,8                  | —      | 50                                   | 200               |
| Sykloheksanoli              | 156                         | 44 - 64                         | 1,3                  | 9,4    | 50                                   | 200               |
| Diasetonialkoholi           | 168                         | 54-55                           | 1,8                  | 6,9    | 50                                   | 240               |
| Dioksiini                   | 101                         | 12,2                            | 2                    | 22     | 100                                  | 360               |
| Terpentiini seos            | 154-170                     | 35                              | 0,8                  | —      | 100                                  | 560               |
| Erikoissekoitus             | 30-210                      | 4                               | 1                    | 6,5    | —                                    | —                 |
| Etyylijykoli                | 135                         | 40                              | 2,6                  | 15,7   | 100                                  | 370               |
| Metyylietyyli ketoni        | 79,6                        | - 6                             | 1,8                  | 11,5   | 200                                  | 590               |
| Metyyli-isobutyli karbinoli | 130                         | 41                              | 1                    | 5,5    | 25                                   | 100               |
| Metyyli-isobutyli ketoni    | 116                         | 16                              | 1,4                  | 7,5    | 100                                  | 410               |
| Metyylijykoli               | 125768                      | 46                              | 2,5                  | 14     | 25                                   | 80                |
| Naftaliuos (4)              | 125-160                     | 23 - 32                         | 0,9                  | 6      | 100                                  | 400               |
| Styreeni                    | 146                         | 31                              | 1,1                  | 6,1    | 100                                  | 420               |
| Tetrahydrofuraani           | 64-66                       | - 17                            | 2,3                  | 11,8   | 200                                  | 590               |
| Tolueeni                    | 110,6                       | 4,4                             | 1,3                  | 7      | 100                                  | 375               |
| Trikloretyleeni             | 87                          | Ei syttyvää                     | —                    | —      | 100                                  | 535               |
| Lakkabensiini               | 135-205                     | 30 - 65                         | 1,1                  | 6,5    | 200                                  | 1 150             |
| O-ksyleeni                  | 144                         | 30                              | 1                    | 6      | 100                                  | 435               |

(1) CF = suljettu astia ; CO = avoin astia.

## PH ARVO

pH -arvo kertoo mistä materiaalista valmistettua laitetta tulisi käyttää materiaalin käsittelyssä ja ruiskutuksessa.

