

VM-Ceramic 2000 kuivavoiteluaine

Erytisen vaativaan kuivavoiteluun kehitetty **VM-Ceramic 2000** on ylivoimainen ratkaisu kovalle kulutukselle joutuissa kohteissa. **VM-Ceramic 2000** on ainutlaatuinen yhdistelmä sidosaineita, tunkeutumista edistäviä liuottimia ja lisäaineita, sekä mikroskooppisen pieniä (\varnothing 0,025 mm), litteitä keraamisia hiukkasia. Hiukkasten kokoa kuvaa se, että yksi gramma näitä laattoja peittää n. 2,8 m² alan. Kuivavoiteluaine täyttää metallipintojen pienet huokokset estäen metalli-metallipintojen kontakteissa tapahtuvaa kulumista vähentäen kitkaa ja mekaanisten osien käytön voimantarvetta.

- **Vaativiin kohteisiin** Tavanomaiset voiteluaineet eivät pysty estämään hitaiden liikkeiden aikana tapahtuvaa metallikosketusta, mutta **VM-Ceramic 2000:n** sisältämät keraamiset hiukkaset pitävät metalliset liukupinnat irti toisistaan. Litteät keraamiset hiukkaset liukuvat toistensa päällä. Niiden kovuus ja pieni kitkakerroin varmistavat voitelun kovillakin pintapaineilla tilanteissa, joissa mikään tavanomainen tuote ei enää toimi. Aineen voitelukalvo kestää painetta jopa **80 kg/mm²**.
- **Kestävä**
- **Siisti**
- **Suojaava**
- **Tehokas voitelu**
- **Liukupinnat**
- **Saranat**
- **Kuljettimet**
- **Ketjupyörät**
- **Aseet**
- **Nivelöinnit**
- **Ratavaihteet**
- **Työkalut**
- **Meistit**

Keraamiset laatat ovat grafiittia liukkaampia, kovempia ja siilempiä, mikä tekee **VM-Ceramic 2000**:sta kestävyydeltään ylivoimaisen verrattuna grafiittivoiteluaineisiin. Tefloniin verrattuna litteiden laattojen toiminta on aivan erilaista, teflonhiukkaset toimivat kuulalaakereiden tavoin. Teflonpohjaiset aineet sopivat hyvin muovi-, puu- yms. pinnoille, mutta metallipinnoilla paras tuote on **VM-Ceramic 2000**.

Aineen öljypohja on suunniteltu parantamaan tarttuvuuttaan lämpötilan noustessa, mikä parantaa aineen pysyvyyttä juuri niissä kohdissa, joihin kohdistuu suurin kuormitus. Normaali käyttölämpötilaväli, jossa sidosöljy säilyttää ominaisuutensa on **-30°.. +150°C**. Sen jälkeen perusöljy rupeaa hitaasti hiiltymään, mutta keraamiset hiukkaset huolehtivat voitelusta lyhytaikaisesti jopa **+400°C**. asti. Pitkäaikaista käyttöä yli **+150°C**. lämpötiloissa ei suositella. Normaalioloissa keraamiset laatat kestävät **+850°C**., hapetomissa oloissa jopa **+3000°C**.

KÄYTTÖOHJE:

Puhdista voideltava pinta. Suihkuta ohut kerros **VM-Ceramic 2000**:tta molemmille pinnoille. Parhaan tuloksen saa ohuella kerroksella ja uusintakäsittelyllä tarpeen mukaan. Voideltavien pintojen tulisi olla alle **+60°C**., jotta voitelukalvo tarttuu kunnolla. Kuumemmilla pinnoilla liuotinaineet haihtuvat liian nopeasti ja kalvon kestävyys heikkenee.



VP-SERVICE OY

PL 117

01801 KLAUKKALA

Puh: (09) 878 91 60

Faksi: (09) 878 91 630

www.vp-service.fi

VALMISTETTU



SUOMESSA

Pakkaus

12 x 510 ml

T:nro

1035

Kotimaiset huipputuotteet tuotantoon, huoltoon ja kunnossapitoon.

Aerosolit

VM-Ceramic 2000 kuivavoiteluaine

Ote Belgian rautateiden voitelutestiraportista/ VM-Ceramic 2000.

Kokeen tarkoitus:

- a: Löytää voiteluratkaisu, joka tarjoaa rautatievaihteelle riittävän toimintavarmuuden vähintään neljäksi viikoksi ilman lisätyötä
 b: Testata **VM-Ceramic 2000**:n kestävyyttä.

Kokeen vertailukohde:

TRACTO-Lube, paksu, ympäristölle haitallinen voitelurasva, voitelu kahden viikon välein

Koemenetelmä:

VM-Ceramic 2000:tta käytettiin yhden vaihteen voitelussa Belgian rautateillä. Aluksi vaihde puhdistettiin voimakkaalla emäksisellä pesuaineella, minkä jälkeen vaihde käsiteltiin **VM-Ceramic 2000**:lla. Aluksi vaihde voideltiin viikottain hyvän voitelukerroksen aikaansaamiseksi, neljän viikon jälkeen voitelukertoja harvennettiin vain tarpeen tullen tapahtuvaksi. Toimintaa seurattiin kytkemällä vaihteensiirtomekanismiin mittalaite, joka kertoi siirtoon tarvittun voiman. Voitelurajaksi määriteltiin 150 kNm:n voima. Oheisessa taulukossa esitetään vaihteen siirtoon tarvittu voima päivämäärittäin ennen ja tarvittaessa jälkeen voitelun. Vaihteen käyttöiheys oli mittausarjan aikana n. 4 kertaa tunnissa.



Koetulokset:

- Voimantarve vaihteen siirtämisessä nousee lähes lineaarisesti voitelukertojen välillä
- **VM-Ceramic 2000**:n voitelukalvo on hyvin stabiili. Voitelukalvo pysyy kiinni kovassakin käytössä.
- Voitelun jälkeen vaihteen käyttöön tarvittava voima pienenee.
- Tavoiteltu neljän viikon voiteluväli saavutettiin nopeasti. Vajaan vuoden testin jälkeen oli saavutettu jo yhdeksän viikon voiteluväli.
- Vaihteessa ei ilmennyt ruostetta.
- Vaihteeseen ei ollut tarttunut likaa.
- Testiaikana vaihteessa ei ilmennyt mitään voiteluun liittyviä häiriöitä.

Edut:

- Hyvä veden- ja kosteuden kesto. Joitakin kertoja voitelu jouduttiin suorittamaan sateisissa oloissa. Näissä oloissa suoritettu voitelu toimi hyvin, mikä osoittaa tuotteen tunkeutuvan myös kosteuden alle.
- Siisti, kuiva voitelukalvo. Voideltu pinta pysyi puhtaana.
- Erittäin pienellä ainemäärällä toimiva voitelu.
- Ei lainkaan voiteluainejäämiä, jotka voivat joutua maahan.
- Hyvin helppokäyttöinen aine.
- Ei ympäristöhaittoja.
- Aine ei muodosta "rasvasiltoja", jotka voivat haitata rautateillä käytettäviä kiskoja myöten lähetettäviä signaaleja. Tämä takaa merkinantolaitteiden häiriöttömän toiminnan.
- Erinomainen korroosiosuoja, pitkä voiteluväli, suuret säästöt huoltotyökustannuksissa.
- Tavoiteltu neljän viikon voiteluväli saavutettiin helposti. Keraamisen voiteluaineen kestävyyttä kuvaa hyvin yhä pidentyneet voiteluvälit, jotka saavutettiin kokeen loppupuolella.

Johtopäätökset:

Kokeen alussa määritellyt tavoitteet saavutettiin **VM-Ceramic 2000**:lla.



VP-SERVICE OY

PL 117
 01801 KLAUKKALA
 Puh: (09) 878 91 60
 Faksi: (09) 878 91 630
 www.vp-service.fi

VALMISTETTU



SUOMESSA

Kotimaiset huipputuotteet tuotantoon, huoltoon ja kunnossapitoon.

VM-Ceramic 2000 kuivavoiteluaine

Testipäiväkirja / Belgian rautateiden voitelutesti VM-Ceramic 2000.



VP-SERVICE OY

PL 117
01801 KLAUKKALA
Puh: (09) 878 91 60
Faksi: (09) 878 91 630
www.vp-service.fi

	Siirto kNm		Voitelu	Siirto kNm		Säätila
	Vasen	Oikea		Vasen	Oikea	
4.5			x			
10.5	100	90	x	70	60	pilvinen, +12°C.
18.5			x	70	70	lauha, +15°C.
25.5	70	60	x	50	50	sade, +17°C.
1.6	40	50	x	40	40	+18°C.
28.6	140	120				+20°C.
6.7	170	170	x	90	90	kuiva, +20°C.
20.7	130	125				kuiva, +22°C.
27.7	155	150	x	100	95	kuiva, +25°C.
3.8	80	90				kuiva, +20°C.
10.8	100	100				sade, +17°C.
18.8	60	95				kostea, +11°C.
24.8	180	165	x	70	55	kuiva, +14°C.
31.8	50	55				kuiva, +18°C.
7.9	65	60				sade, +15°C.
14.9	110	100				sade, +12°C.
21.9	110	100				sade, +16°C.
28.9	80	80				
6.10	70	90				kuiva, +12°C.
12.10	80	100				kuiva, +12°C.
19.10	110	135				kuiva, +13°C.
27.10	130	160	x	90	100	sade, +7°C.
4.11	80	70				selkeä, 12°C.
9.11	75	80				kuiva, +7°C.
16.11	70	70				kuiva, +5°C.
24.11	70	80				sade, +11°C.
30.11	80	80				kuiva, +5°C.
8.12	90	100	x	70	70	kuiva, +5°C.
15.12	65	80				kuiva, +2°C.
22.12	65	70				pilvinen, +3°C.
29.12	70	70				+12°C.
5.1	105	105	x	100	105	paljon lunta, -6°
12.1	80	80				lunta, +1°C.
19.1	70	75				kuiva, +4°C.
26.1	75	80				sade, +5°C.
2.2	75	85				sade, +8°C.
9.2	90	100				sade, +3°C.
16.2	70	90				kostea, +4°C.
23.2	75	95				kostea, +2°C.
2.3	130	160	x	70	70	kostea, +2°C.
9.3	60	50				kostea, +5°C.

Aerosolit