



Krause Italia Srl

via Caduti per la libertà, 14 - 40057 Granarolo dell'Emilia (Bo) Italia

T: +39 051 768156

C.F. e P.IVA: 02102580343 - www.krauseitalia.com

CAPITOLATO TECNICO

MICROTAPPETI A FREDDO TIPO "SLURRY - SEAL"

DESCRIZIONE

Il microtappeto tipo "slurry-seal" è costituito dall'applicazione di un sottile strato di malta bituminosa impermeabile irruvidita, realizzata con miscela di inerti basaltici in grado di soddisfare particolari requisiti di pulizia, poliedricità, resistenza meccanica all'abrasione ed al levigamento, impastati a freddo con una speciale emulsione bituminosa modificata.

La miscelazione e la stesa sono effettuate con una apposita macchina semovente ed il trattamento, che normalmente non richiede rullatura, può essere aperto al traffico quasi immediatamente.

INERTI

Gli inerti, costituiti da una miscela di graniglia, sabbia e filler, con granulometria ben graduata, devono soddisfare particolari requisiti di pulizia, poliedricità, resistenza meccanica, all'abrasione ed al levigamento. Per l'aggregato grosso dovranno essere impiegati esclusivamente inerti frantumati di cava, con perdita in peso alla prova Los Angeles, eseguita sulle singole pezzature (Norma UNI EN 1097-2), minore del 18% per la massima pezzatura; inoltre resistenza alla levigatezza PSV (o coefficiente di levigabilità accelerata CLA) determinato su tali pezzature dovrà essere uguale o maggiore di 45 (UNI EN 1097-8). Il valore al test blu di metilene non dovrà essere superiore a 0,8.

L'aggregato fino sarà composto da sabbia di frantumazione. In ogni caso la qualità delle rocce e degli elementi litoidi da cui è ricavata per frantumazione la sabbia dovrà avere alla prova Los Angeles, (Norma UNI EN 1097-2), eseguita su granulato della stessa provenienza, la perdita in peso non superiore al 25%. L'equivalente in sabbia determinato sulla sabbia o sulla miscela delle due dovrà essere maggiore od uguale all'80% (UNI EN 933-8).

Gli additivi (filler) provenienti dalle sabbie potranno essere integrati con filler di apporto (normalmente cemento Portland 325); gli additivi impiegati dovranno soddisfare i seguenti requisiti:

alla prova UNI EN 933-10 dovranno risultare compresi nei seguenti limiti minimi:

setaccio UNI 2 mm	passante in peso 100%
setaccio UNI n. 0,125	passante in peso 85 - 100%
setaccio UNI n. 0,063	passante in peso 70 - 100%



MISCELE

La miscela dovrà avere una composizione granulometrica (UNI EN 933-1) compresa nel seguente fuso:

setacci UNI-EN	passante totale in peso %
setaccio 8	100
setaccio 4	50-80
setaccio 2	30-55
setaccio 0,25	12-24
setaccio 0,125	8-18
setaccio 0,063	5-10

LEGANTE BITUMINOSO

Il legante bituminoso sarà costituito da una emulsione bituminosa al 60-65% di tipo elastico a rottura controllata, modificata con elastomeri sintetici (lattice) incorporati in fase continua (acqua) prima dell'emulsione opportunamente formulata per l'impiego.

I requisiti richiesti dal bitume (residuo della distillazione) dovranno essere i seguenti:

- Penetrazione a 25°C dmm 50/70 Normativa UNI EN 1426
- Punto di rammollimento °C >60 Normativa UNI EN 1427
- Punto di rottura Fraas min °C -15 Normativa UNI EN 12593

Dovranno essere impiegati additivi (es. cemento), per facilitare l'adesione tra il legante bituminoso e gli inerti, per intervenire sul tempo di rottura dell'emulsione e per permettere la perfetta miscelazione dei componenti della miscela. Il loro dosaggio, ottimizzato con uno studio di laboratorio, sarà in funzione delle condizioni esistenti al momento dell'applicazione e specialmente in relazione alla temperatura ambiente e del piano di posa.

COMPOSIZIONE E DOSAGGI DELLA MISCELA

La malta bituminosa dovrà avere i seguenti requisiti:

- Spessore minimo mm 6
- Dosaggio della malta Kg/mq 8-15
- Dimensione max inerti mm 7-8
- Contenuto di bitume residuo, in peso sugli inerti % 5,5-8,5



CONFEZIONAMENTO E POSA IN OPERA E CERTIFICAZIONE IMPIANTO

Il confezionamento dell'impasto sarà realizzato con apposita macchina impastatrice-stenditrice semovente, sia di tipo continuo che discontinuo, costituita essenzialmente da: serbatoio dell'emulsione bituminosa, serbatoio dell'acqua, tramoggia degli aggregati lapidei, tramoggia del filler, banco di stesa.

L'inerte sarà convogliato per mezzo di nastri trasportatori ad un mescolatore ad alberi controrotanti. Nel vano di miscelazione saranno iniettati, in apposita proporzione predeterminata, il legante bituminoso, l'acqua di processo, il filler e gli eventuali additivi, al fine di ottenere una miscela liquida di prescritta viscosità da convogliare nel banco di stesa trainato.

Il banco di stesa, costituito da elementi metallici di contenimento, alberi a palette ed apparati idraulici di azionamento provvederà all'opportuna omogeneizzazione della miscela ricevuta su tutta la larghezza operativa. Sulla parte posteriore saranno applicati elementi in gomma speciale per la "pettinatura" della pavimentazione, ovvero, ove richiesto, lame metalliche regolabili per la corretta profilatura del piano viabile.

L' impianto mobile di produzione e stesa dovrà essere certificato secondo le normative vigenti: EN 12273:2008 Trattamenti superficiali con malte a freddo - Requisiti

Al termine delle operazioni descritte la pavimentazione dovrà presentarsi omogenea ed uniforme, esente da imperfezioni quali sbavature o strappi, con notevole scabrosità superficiale, con regolare distribuzione degli elementi litoidi componenti la miscela e scevra da refluenti del legante.

L'apertura al traffico deve avvenire in modo graduale (tenendo bassa la velocità dei veicoli alla prima apertura) e dopo un tempo sufficiente per la completa rottura dell'emulsione. Per la lavorazione la temperatura minima dell'aria è di 15°C ed è assolutamente vietata in caso di pioggia o di supporto bagnato o umido. La produzione o la posa in opera dello "Slurry-seal" dovrà essere interrotta con temperatura dell'aria inferiore ai 15°C ed in caso di pioggia.

PRESTAZIONI RICHIESTE

La pavimentazione dovrà avere un coefficiente di attrito trasversale (C.A.T.) misurato con l'apparecchio SCRIM non inferiore a 0,60 tra il 90° ed il 120° giorno dalla stesa; inoltre la tessitura geometrica intesa come macrorugosità superficiale, misurata con il sistema dell'altezza in sabbia "HS" dovrà essere superiore a 0,5 mm nello stesso arco di tempo.

Le caratteristiche del microtappeto potranno essere misurate anche mediante rilevazione della resistenza all'attrito radente con "British portable skid resistance tester" (BPN); in questo caso i valori ottenuti dovranno essere superiori a 60 tra il 90° ed il 120° giorno dalla stesa. Nel caso di doppie mani con rasatura preventiva, il valore ammesso sarà di 55 nello stesso arco di tempo.