IMPIANTI DI VERNICIATURA

IMPIANTI DI IMPREGNAZIONE A FLOW-COATING
PROCEDURE DI IMPREGNAZIONE
PROBLEMATICHE GENERALI

IMPIANTI DI VERNICIATURA A SPRUZZO
SISTEMI DI APPLICAZIONE A SPRUZZO AD ALTA PRESSIONE
PROBLEMATICHE GENERALI

◊ IMPIANTI DI IMPREGNAZIONE A FLOW-COATING

PROCEDURE DI IMPREGNAZIONE

Lavorare con almeno 125 litri di materiale, riducendo così lo sbattimento del prodotto e conservando nel tempo le proprietà di scorrimento e tonalità, soprattutto durante il periodo estivo.

Controllo della viscosità

Tutti i prodotti esistenti sul mercato, nell'applicazione in vasca o flow-coating, in seguito allo sbattimento tendono a perdere parte dei co-solventi e dell'acqua. Questo porta ad un aumento della viscosità, con conseguenti problemi di scorrimento e tonalità. Risulta quindi molto importante controllare frequentemente la viscosità del prodotto, mantenendola costante mediante l'aggiunta di volta in volta di acqua di rete, fino a portare la viscosità DIN 2 a 20°C del prodotto minore o uguale a 50 s. Per la misura della viscosità, impiegare una tazza DIN con un foro 2 mm (facilmente reperibile presso i negozi specializzati) ed un cronometro. Il termine viscosità è improprio, in quanto praticamente si misura il tempo di efflusso del contenuto della tazza (pari a 100 ml del prodotto) attraverso il foro praticato sul fondo (nel caso della DIN 2 è uguale a 2 mm).

Altro sistema per il controllo della viscosità del prodotto, più semplice ed immediato, è quello di introdurre acqua nella vasca in funzione delle condizioni ambientali. A titolo esemplificativo, si utilizzi la seguente tabella, la quale dovrà essere eventualmente adattata, all'impiego reale del vostro impianto.

Litri / ora di acqua		Umidità ambiente (%)				
		40	50	60	70	80
Temperatura ambiente (°C)	10	1,750	1,250	0,750	0,250	
	15	2,000	1,500	1,000	0,500	
	20	2,250	1,750	1,250	0,750	0,250
	25	2,500	2,000	1,500	1,000	0,500
	30	2,750	2,250	1,750	1,250	0,750
	35	3,000	2,500	2,000	1,500	1,000

Litri di acqua che ogni ora di lavoro devono essere aggiunti ogni 100 litri d'impregnante, in funzione delle condizioni ambientali (temperatura e umidità).

◊ IMPIANTI DI IMPREGNAZIONE A FLOW-COATING

PROCEDURE DI IMPREGNAZIONE

Per la diluizione del prodotto in vasca usare esclusivamente acqua potabile. Se si usa acqua di pozzo, è preferibile raccoglierla in una vasca e trattarla almeno 24 ore prima dell'impiego con un prodotto battericida idoneo.

Controllo della schiuma

Introdurre all'occorrenza 100 cm3 (ogni 100 litri di impregnante) di antischiuma OECE ***862-11***. Se il prodotto dovesse presentare una spiccata tendenza a formare schiuma ripetere l'aggiunta ogni 20 minuti.

Controllo dello scorrimento

Al primo accenno di cattivo scorrimento, anche dopo l'aggiunta dell'acqua e con la viscosità in specifica, introdurre 2 litri di correttore OECE ***86V-81*** (ogni 100 litri d'impregnante). In tal caso ***86V-81*** funziona anche da diluente.

Pulizia dell'impianto

E' noto che i prodotti all'acqua, a seguito di una lunga permanenza in vasca, sono potenzialmente soggetti, specialmente nella stagione estiva, a rischi di marcescenza a causa di attacchi di batteri, lieviti e funghi comunemente presenti nell'aria e nel legno. Tale fenomeno è facilmente individuabile in quanto causa odori sgradevoli e aumento della viscosità del prodotto in vasca. Non esistono rimedi curativi ma solo preventivi.

Effettuare un'accurata e frequente (almeno mensile) pulizia della vasca o flow-coating utilizzando una soluzione al 2% in acqua di ***89G-03***, il quale ha anche una azione disinfettante. Lasciare girare nell'impianto tale soluzione per almeno 15 minuti e lasciarla tutta la notte nella vasca, assicurandosi che anche le tubazioni rimangano piene del prodotto sanificante. Dopo il trattamento, risciacquare a fondo gli impianti con acqua di rete. Ripetere almeno una volta alla settimana per un mese, nel caso di gravi infestazioni biologiche.

Se il flow-coating non è provvisto di filtro interno, filtrare almeno settimanalmente il prodotto (es. il venerdì). Filtrare sempre il prodotto prima di un lungo periodo di non utilizzo (es. ferie estive). A titolo precauzionale, se il prodotto deve rimanere per lungo tempo nella vasca o flow-coating, addizionare lo 0,1% di ***89G-03***. Chiudere la vasca con un coperchio per evitare l'introduzione nel prodotto di batteri.

◊ IMPIANTI DI IMPREGNAZIONE A FLOW-COATING

PROBLEMATICHE GENERALI

A volte può accadere che l'applicazione degli impregnanti all'acqua con impianto flow-coating presenti sui serramenti un inadeguato scorrimento del prodotto con la formazione di chiazze scure o cordonature antiestetiche. Ciò, per esperienza presso molteplici utilizzatori, può essere imputabile a diversi fattori e nella maggioranza dei casi dipende da cause esterne di diversa natura. Pertanto per avere una sufficiente garanzia di ottenere un buon risultato di impregnazione è necessario avere cura di mantenere sotto controllo le cause dei difetti più comunemente riscontrati in fase applicativa.

Per una corretta esecuzione dell'impregnazione di un serramento risulta pertanto importante tenere conto dei seguenti parametri che potrebbero sfavorire il corretto scorrimento dell'impregnante sul legno grezzo.

Disposizione ed inclinazione degli infissi

Molto di frequente una errata disposizione ed inclinazione dell'infisso sulla catena aerea risulta essere responsabile del cattivo scorrimento dell'impregnante, il quale trovando zone a scarsa pendenza fatica a sgocciolare regolarmente, causando ristagni che determinano chiazzature estremamente antiestetiche.

Per una corretta impregnazione occorre pertanto avere cura di disporre i serramenti in modo tale che le parti più lunghe siano sempre nella posizione verticale e che l'inclinazione sia adeguata (circa 20-25°).

Dimensionamento del tunnel di essiccazione

E' estremamente importante che il dimensionamento del tunnel di essiccazione (laddove presente) sia adeguato, in modo da evitare che l'afflusso di aria calda raggiunga direttamente il pezzo appena impregnato mentre il prodotto si trova ancora nella fase di sgocciolamento, al fine di garantire almeno 10-15 minuti di appassimento a temperatura ambiente durante i quali l'impregnante può scorrere correttamente. L'aria calda infatti costringe l'impregnante ad una rapida essiccazione che impedisce alla resina di mantenere le caratteristiche di scorrimento iniziali.

Accumulo di segatura nella vasca del flow-coating

L'accumulo di polvere di carteggiatura e/o segatura nella vasca del flow-coating, inevitabile anche spolverando accuratamente gli infissi con l'aria compressa, rende più lento lo scorrimento dell'impregnante facilitando la comparsa dei difetti sopracitati. In questi casi risulta importante filtrare periodicamente l'impregnante (almeno 1-2 volte al mese) avendo cura di asportare i residui che rimangono nella vasca.

Fori di sgocciolamento

Una migliore prestazione dell'impregnante può essere ottenuta praticando dei fori di sgocciolamento in corrispondenza delle zone di accumulo.
Infatti nelle zone di accumulo dell'impregnante (es. angoli), dove si formano delle piccole chiazze di prodotto liquido, il legno ha tutto il tempo di assorbire l'impregnante in profondità, generando così delle zone a forte assorbimento con conseguente colorazione scura (macchie).
Naturalmente risulta importante mantenere aperti e puliti tali fori che potrebbero otturarsi durante la fase di lavorazione e di scegliere fin dall'inizio diametri adeguati alle dimensioni del serramento.

◊ IMPIANTI DI IMPREGNAZIONE A FLOW-COATING

PROBLEMATICHE GENERALI

Accumulo di schiuma nella vasca del flow-coating

Nell'applicazione a flow-coating ed in particolare su macchine ad elevato sbattimento e atomizzazione dell'impregnante, soprattutto se il ricambio con prodotto fresco non è frequente e la macchina lavora per parecchio tempo, si può favorire l'accumulo di schiuma all'interno dell'impregnante che non è più in grado di smaltirla correttamente. Ciò ostacola enormemente lo scorrimento dell'impregnante causando anche sgocciolamenti tra traverso e traverso ad essiccazione avvenuta, provocando colature antiestetiche. Per evitare tale problema risulta necessario introdurre durante la lavorazione (dipende molto da macchina e macchina) lo 0,01-0,05% di antischiuma OECE ***862-11*** per flow-coating, in tal modo si abbatte la schiuma e si facilita lo scorrimento.

Variazione del pH

Durante l'applicazione a flow-coating, in seguito all'elevato sbattimento del prodotto, si ha una elevata perdita di acqua, glicoli e agenti basificanti, tale da influire negativamente sulle principali caratteristiche di un impregnante, quali lo scorrimento e la stabilità in vasca. Tutto ciò può causare notevoli problemi, soprattutto estetici, che non si riescono ad eliminare solo con l'introduzione di acqua o prodotto fresco all'interno della macchina. In questi casi è consigliabile addizionare il 3-6% di correttivo OECE ***86V-81*** che, contenendo una giusta dose di glicoli, acqua e ammoniaca, è in grado di ripristinare le caratteristiche iniziali dell'impregnante, compreso il corretto scorrimento.

Stato di conservazione del prodotto

L'impregnante all'acqua può essere soggetto ad attacco batterico che porta alla perdita delle sue caratteristiche, causando anche maleodorazione.
Occorre avere cura di non lasciare la latta di vernice aperta (soprattutto nei periodi estivi) e di aggiungere, se necessario, lo 0,1-0,2% di OECE ***89G-03***, preventivamente diluito 1:1 con acqua. Il prodotto maleodorante non è più idoneo all'utilizzo e va quindi sostituito con prodotto fresco.

Geometria complessa del serramento

A volte accade che la geometria particolare del serramento ostacoli lo scorrimento dell'impregnante e addirittura non consenta di dare al pezzo la necessaria pendenza; tutto ciò si tramuta in un pessimo risultato estetico con la comparsa di chiazzature (in corrispondenza degli accumuli) e/o di cordonature. Naturalmente la scelta migliore è quella di evitare il più possibile geometrie complesse nel flow-coating, preferendo l'impregnazione fuori linea. Nel caso in cui ciò non possa avvenire, occorre aiutare lo scorrimento dell'impregnante con l'aggiunta del 4-6% di diluente extra lento OECE ***971-22***.

◊ IMPIANTI DI IMPREGNAZIONE A FLOW-COATING

PROBLEMATICHE GENERALI

Flow-coating

I prodotti Oece possono essere applicati con i normali sistemi di verniciatura ad immersione e flow-coating, purchè i materiali di costruzione delle apparecchiature siano ideonei al contatto con l'acqua.
Nel caso di flow-coating si consiglia:
. l'impiego di pompe a membrana (v. foto in basso), risultate nella pratica più idonee per i prodotti all'acqua;
. vasche in acciaio inox (evitare quelle di lamiera zincata o ferro);
. dotare l'impianto di un sistema continuo di filtrazione del prodotto, al fine di separare i residui solidi che si accumulano;
. le tubazioni dell'impianto devono essere preferibilmente in plastica e di diametro adeguato.

◊ IMPIANTI DI VERNICIATURA A SPRUZZO

SISTEMI DI APPLICAZIONE A SPRUZZO AD ALTA PRESSIONE

Principio di funzionamento

Qualsiasi fluido sottoposto a pressione e costretto ad attraversare un piccolo foro assume una velocità molto elevata, a tal punto che l'impatto con l'aria ne determina la separazione in piccole goccioline (atomizzazione: v. foto a lato).
La pressione richiesta per ottenere l'atomizzazione della vernice è proporzionale alla viscosità e alla coesione molecolare del prodotto. Teoricamente, disponendo ovviamente della pressione necessaria, è possibile atomizzare qualsiasi liquido.
In pratica, le tecnologie disponibili restringono il campo di pressione di utilizzo di questo sistema tra i 30 ed i 500 bar.

Apparecchiature

La strumentazione per l'applicazione di vernici a spruzzo è sostanzialmente costituita da una pompa in grado di sviluppare le pressioni necessarie, da un tubo di alimentazione, da una pistola e da un ugello.

La pistola deve essere uno strumento di facile impugnatura, leggero e in grado di resistere alle notevoli pressioni sviluppate (normalmente tra i 90 e i 250 bar). Il suo compito è esclusivamente quello di aprire e chiudere l'erogazione della vernice.

L'ugello, normalmente realizzato in carburo di tungsteno, non è altro che un foro calibrato nel quale va ad interferire una fresatura più o meno profonda che determina l'ampiezza del ventaglio. Considerate le dimensioni estremamente ridotte (dai 17 ai 38 centesimi di millimetro), la durezza del materiale ed il fatto che il foro determina la forma e l'omogeneità della distribuzione delle particelle nel getto, risulta chiaro come tale lavorazione richieda una precisione estremamente elevata.

Esistono anche ugelli regolabili che consentono di variare la portata e l'ampiezza del ventaglio a seconda delle esigenze. Per ottenere risultati superiori esistono accessori particolari quali i preatomizzatori, che hanno la funzione di eliminare le turbolenze del fluido e di uniformare il getto e la dimensione delle particelle. Il getto risulta più omogeneo e consente una esecuzione più accurata. Di norma, è anch'esso costituito in carburo di tungsteno per garantire una lunga durata.

Il sistema più diffuso per mettere in pressione la vernice è quello ad azionamento pneumatico, costituito da una pompa a doppio effetto a pistone, azionata da un cilindro pneumatico. La pompa a pistone presenta il notevole vantaggio di avere una pressione molto costante e permette una qualità più elevata delle finiture rispetto ad altri tipi di pompe.

Le prestazioni delle pompe sono definite dal rapporto di compressione, ovvero il rapporto tra superficie di spinta del cilindro motore e la superficie di spinta della pompa fluido.

Esempio: applicando una pressione di 3 kg/cm² al motore di una pompa con rapporto di compressione 30:1, sulla vernice si otterrà una pressione di 90 bar.

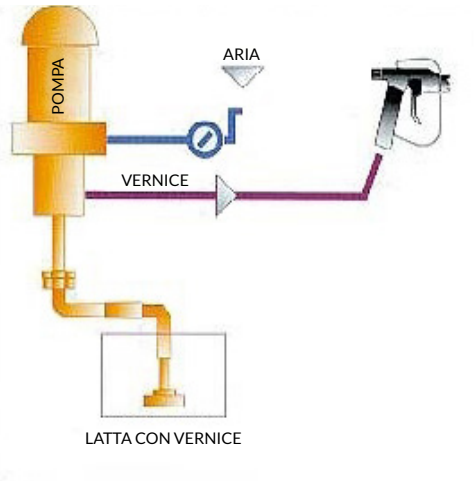
Esiste una notevole gamma di pompe per la verniciatura del legno:

- » per applicazioni di tinte da 7:1 a 12:1
- » per applicazioni di eernici da 28:1 a 45:1

◊ IMPIANTI DI VERNICIATURA A SPRUZZO

Portata: è il volume di liquido spostato dalla pompa ad ogni ciclo (salita e discesa) moltiplicato per il numero di cicli che il motore può sviluppare in un minuto. Nella pratica è opportuno utilizzare lo strumento al 30-40% delle sue prestazioni massime al fine di evitare fenomeni di "stress" sui prodotti vernicianti applicati.

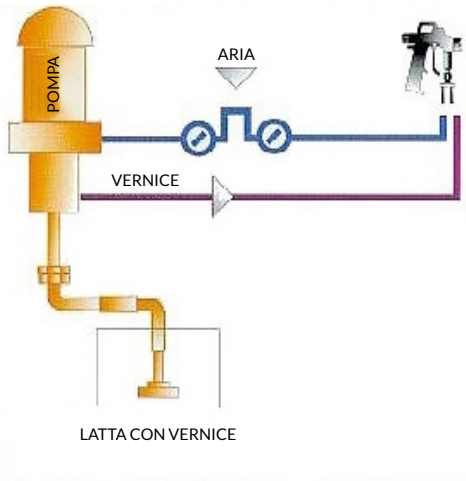
Pistole AIRLESS ed AIRMIX



I sistemi di applicazione a spruzzo si suddividono essenzialmente in:

- AIRLESS
spruzzatura senza aria (v. schema di funzionamento a sinistra)

- AIRMIX
spruzzatura assistita dall'aria; altro non è che l'airless a cui viene aggiunto un tubo di alimentazione che porta aria in prossimità dell'ugello (v. schema di funzionamento a destra)



L'AIRMIX presenta le seguenti differenze rispetto all'AIRLESS:
- Pressioni più basse (tra 80 e 100 bar) in quanto l'assistenza dell'aria al getto di vernice favorisce la nebulizzazione del prodotto.
- Minor overspray e quindi minor perdita di materiale con conseguente diminuzione dei costi.
- Possibilità di controllare il getto di spruzzatura regolando l'aria della pistola.
- Minore velocità in fase applicativa.
- Minore usura di ugelli o altri componenti grazie alla pressione inferiore del materiale.

Gli utilizzatori preferiscono la pistola airless laddove vi sia necessità di alte velocità applicative e alti spessori di finitura, mentre l'airmix viene preferito per la sua uniformità e per la migliore polverizzazione della vernice (es. distensione).

La pistola airless (foto a lato) non possiede regolazioni per cui, per variare la quantità di vernice spruzzata o l'ampiezza del ventaglio, è necessario sostituire l'ugello.

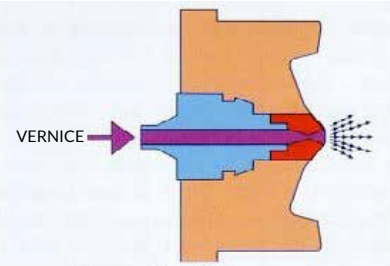
Sono disponibili in commercio speciali ugelli regolabili ma, a causa della minor quantità del getto e della polverizzazione, sono consigliabili solo quando sono necessari frequenti aggiustamenti di portata e di ampiezza del getto.

L'unica regolazione sul sistema è la pressione di spruzzatura che si ottiene aumentando o diminuendo la pressione dell'aria che alimenta il motore, essendo la pompa sostanzialmente un moltiplicatore di pressione.

La pressione ottimale di spruzzatura è quella minima necessaria per ottenere una polverizzazione sufficiente ad un'applicazione uniforme della vernice.

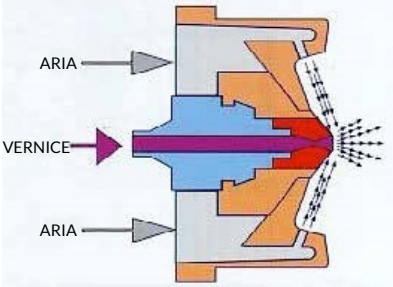
◊ IMPIANTI DI VERNICIATURA A SPRUZZO

La regolazione risulta estremamente semplice, in quanto, se la pressione è insufficiente, si generano due fili di vernice ("baffi") ai lati del ventaglio. Conviene quindi iniziare con una pressione bassa ed incrementarla gradualmente finché i "baffi" non scompariranno (figura a fianco). Viceversa incrementando ulteriormente la pressione si verificheranno fenomeni fastidiosi come la formazione di overspray ed un apprezzabile "rimbalzo" della vernice sul pezzo, per cui lavorare a pressioni eccessivamente elevate risulta sconsigliabile. Stabilita la pressione ottimale di polverizzazione, la quantità erogata potrà quindi essere aumentata o diminuita adottando un ugello con foro maggiore o minore.



ATOMIZZAZIONE AIRLESS

Nel caso di sistemi airmix, cioè airless + aria, la regolazione sulla pistola (foto a sinistra) risulta possibile. Essa agisce sia sulle dimensioni del ventaglio sia sulla polverizzazione, aprendo o chiudendo l'aria in arrivo all'ugello (v. figura a destra).



ATOMIZZAZIONE AIRMIX

Preriscaldatore

La capacità di una pompa idraulica di polverizzare finemente una vernice è proporzionale anche alla viscosità del prodotto. Normalmente la viscosità di una vernice viene abbassata a livelli ottimali per l'applicazione aggiungendo un opportuno diluente (acqua nel caso delle vernici idrosolubili OECE). Tuttavia la viscosità è fortemente influenzata anche dalla temperatura, per cui l'uso di uno speciale preriscaldatore, tarato ad una temperatura ottimale (di solito tra i 30°C e i 35°C), potrà incrementare la temperatura del prodotto abbassandone la viscosità, e permettendo così un'efficace polverizzazione. L'utilizzo del preriscaldatore, soprattutto nei periodi invernali, aiuta molto anche la distensione e la disareazione della vernice con migliori risultati dal punto di vista estetico.

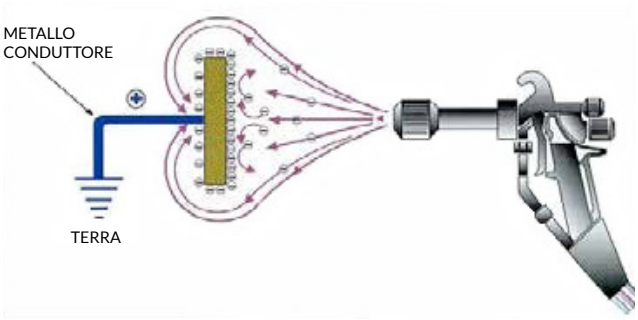
Sistemi per vernici all'acqua

Molti sistemi di spruzzatura attualmente in commercio sono in alluminio e ferro. Le vernici all'acqua intaccano sia l'alluminio che il ferro: questi sistemi subiscono un veloce processo di usura (soprattutto la pistola). Risulta pertanto importantissimo l'utilizzo di una pompa airless o airmix le cui parti, a diretto contatto con la vernice all'acqua, siano di acciaio inox. In questo modo la vernice non danneggerà il sistema intaccandolo chimicamente e ciò garantirà una durata elevata e una manutenzione più semplice.

Sistemi in elettrostatica

Tali sistemi sfruttano le forze ottenute mediante l'applicazione di un intenso campo elettrico a un sistema di spruzzatura di solito airmix (più raramente airless). Tale campo è generato da una corrente continua con tensione dell'ordine di 120.000-130.000 V e con una intensità di corrente debole di circa 2-3 mA, e viene applicato mediante un generatore apposito direttamente sulla pistola.

◊ IMPIANTI DI VERNICIATURA A SPRUZZO



La differenza di potenziale che si crea tra l'ugello della pistola che spruzza la vernice e il manufatto da verniciare posto elettricamente a terra (cioè a potenziale zero), carica le particelle di vernice che, subendo repulsione reciproca, si separano ulteriormente favorendo una maggiore atomizzazione rispetto ad un sistema tradizionale.
In tal modo le goccioline di vernice che normalmente oltrepasserebbero il pezzo generando l'overspray, vengono attratte dal manufatto e si depositano su di esso anche nelle parti retrostanti. (immagine a lato).
Le vernici all'acqua, a causa della loro elevata conducibilità, sono utilizzabili in queste applicazioni elettrostatiche, ma solo con speciali tecniche applicative. Il sistema, idoneo per la spruzzatura di prodotti idrosolubili e quindi sicuro per l'utilizzatore, completo di pistola (di solito airmix ma anche airless) e di generatore, offre i seguenti vantaggi:
- ottimo avvolgimento del manufatto
- notevole risparmio di materiale e di tempo.

PROBLEMATICHE GENERALI

Misura dello spessore umido di vernice

Uno dei parametri che influisce in maniera determinante sulla durata di un ciclo di verniciatura destinato all'esterno è sicuramente la quantità di vernice applicata.

Lo spessore di una vernice è quindi un valore importantissimo che deve essere sempre sotto il costante controllo dell'applicatore. La misurazione della quantità di vernice applicata sul manufatto risulta estremamente semplice e viene effettuata per mezzo di un semplice strumento chiamato spessimetro. Lo spessimetro, solitamente in metallo non deformabile, misura lo spessore umido (vernice bagnata appena applicata) di una qualsiasi vernice. Esso è costituito da una serie di dentini (come un pettine) aventi ciascuno una profondità ben definita (espressa in micron), disposti in scala crescente ad intervalli regolari dipendenti dalla taratura dello strumento (i migliori sono sensibili ad intervalli compresi tra i 10 e i 25 micron).

Appena terminata l'operazione di applicazione di una vernice, la quantità che realmente è finita sul pezzo viene determinata nel modo seguente:

- appoggiare accuratamente i dentini dello spessimetro sulla superficie bagnata;
- leggere lo spessore umido applicato, il quale risulta essere compreso tra l'ultimo dentino bagnato e il successivo.

A questo corrisponde un valore, segnato a fianco, che indica lo spessore espresso in micron della vernice applicata.