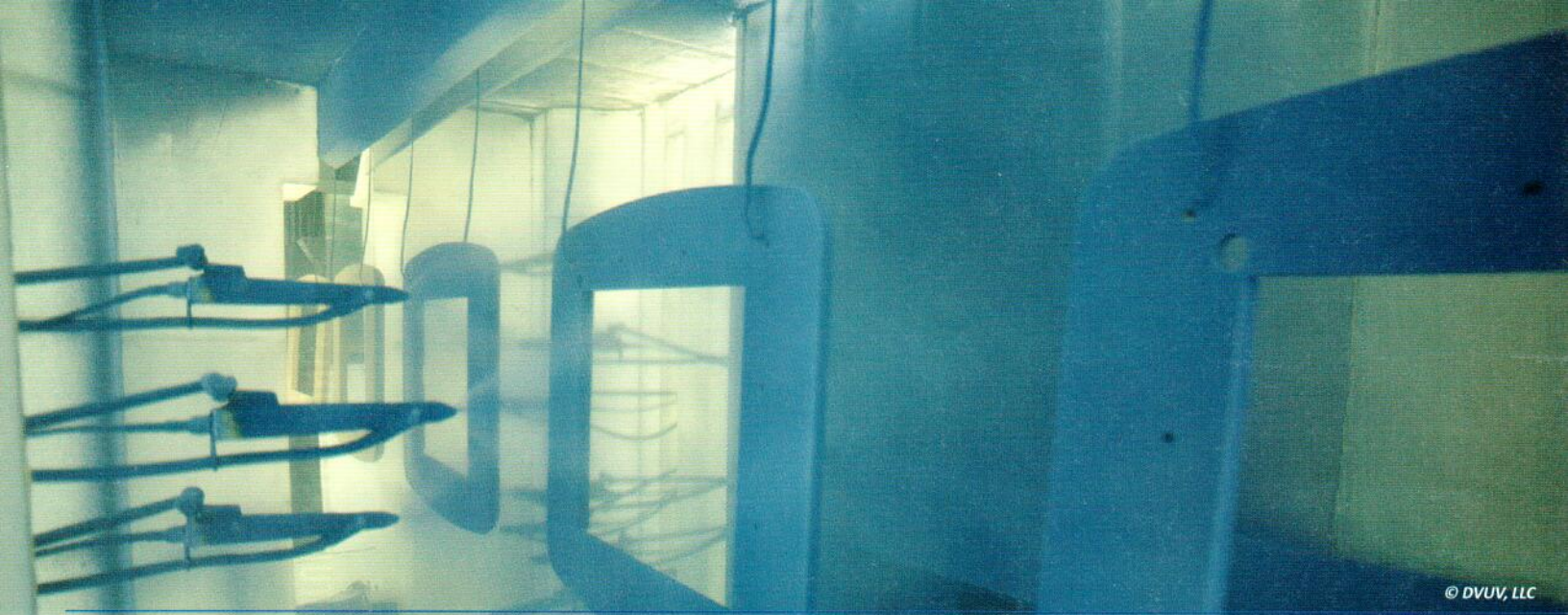




© DVUV, LLC

FAST, CLEAN & GREEN – UV POWDER COATING FOR MDF

Veloce, pulita e sostenibile: rivestimento a polvere UV per MDF

Alessia Venturi

The global population in 2012 was 6 Billion. In 2030 it will grow to 7.4 billion¹. There will be 3 billion more middle class consumers by 2030¹. China and India will build new homes for 600 million people between 2010 – 2030¹. In 2012 the global motor vehicle production has reached 51.7 million units². And in 2030 the estimated global motor vehicle production is 80.6 million units³. The energy demand is expected to increase by 420 quadrillion BTUs in the period 2010 - 2030¹ so is a convergence of sources and diversity of energy mix fossil – biofuel – renewables – nuclear⁴.

Global coatings market is expected to reach 8.7 billion gallons and \$107 billion by 2017⁵. Solvent borne liquid coatings accounts for a 75 – 80% of the market while global powder coating market is around \$5.4 billion⁵. The consumption of UV- curable coatings from 2009-2017 will grow at CAGR (Compound annual growth rate) of 6.65%⁶. In the US in 2012 the consumption of UV-curable products was 131,175 tons⁷.

Why all this data?

UV-Curable coating technology is increasingly being seen as a future technology in the area of industrial coatings, represents one of the rapidly growing segments in the coatings industry, and is arguably emerging as the answer to the rising environmental concerns and stringent regulations. Several application related

La popolazione globale, nel 2012, era di 6 miliardi di persone. Entro il 2030 crescerà fino a 7,4 miliardi¹. Ci saranno 3 miliardi in più di consumatori della classe media entro il 2030¹. Nel 2012 la produzione globale di veicoli ha raggiunto 51,7 milioni di unità², e nel 2030 la produzione globale di veicoli stimata sarà di 80,6 milioni di unità³. Si prevede che la domanda energetica aumenti di 420 quadrilioni di BTU (British Thermal Unit) nel periodo 2010 - 2030¹, così come che si verifichi la convergenza di diverse fonti ed energie combinando fossile, biocombustibile, rinnovabili e nucleare⁴. Il mercato globale dei rivestimenti raggiungerà gli 8,7 miliardi di galloni e 107 miliardi di dollari entro il 2017. I rivestimenti liquidi a base solvente rappresentano il 75-80% del mercato mentre il mercato globale di rivestimenti a polvere è di circa 5,4 miliardi di dollari. Il consumo di rivestimenti a polimerizzazione UV nel periodo 2009-2017 crescerà a un tasso del 6,65%⁵. Negli Stati Uniti nel 2012 il consumo di prodotti UV è stato di 131.175 tonnellate.

Perché tutti questi dati?

La tecnologia di verniciatura a polimerizzazione UV è sempre più vista come la tecnologia del futuro nel settore dei rivestimenti industriali, rappresenta uno dei segmenti in rapida crescita nell'industria della verniciatura, e sta probabilmente emergendo come la risposta alle crescenti preoccupazioni ambientali e alle norme stringenti. I vantaggi applicativi di questa tecnologia includono assenza di problemi

Opening Photo:
DVUV System.

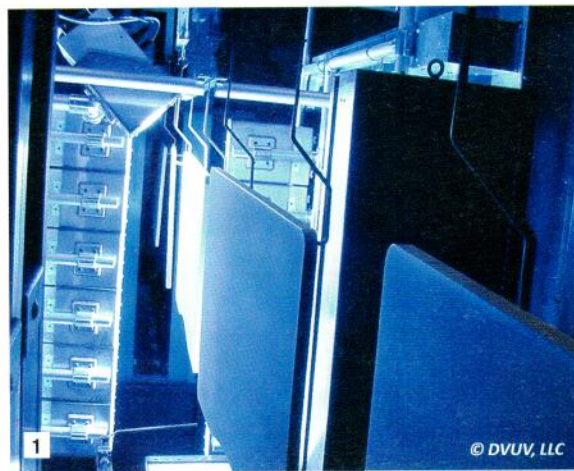
Foto d'apertura:
L'impianto DVUV.

- 1 McKinsey Global Institute : Resource Revolution: Meeting the world's energy, materials, food and water needs. 2011
- 2 Robert W. Baird & Co.: Global Auto & Truck Markets – March 2012
- 3 Autelligence: Megatrends in the global auto industry to 2030: 2010
- 4 BP Energy Outlook 2030: 2011
- 5 Global Industry Analysis, Inc.: March 2012
- 6 RadTech Report: 2012

- 1 McKinsey Global Institute : Resource Revolution: Meeting the world's energy, materials, food and water needs. 2011
- 2 Robert W. Baird & Co.: Global Auto & Truck Markets – March 2012
- 3 Autelligence: Megatrends in the global auto industry to 2030: 2010
- 4 BP Energy Outlook 2030: 2011
- 5 Global Industry Analysis, Inc.: March 2012

advantages include absence of pot life issues, lower energy costs, fast cure speed, and reduced environmental impact. As such, one-component UV-Curable coating ranks among the fastest coating processes available in the present context. Curing of one-component UV-Curable coating takes few seconds to minutes, which makes it more ideal for use in applications that require faster turnaround time (Fig. 1).

DVUV, Cleveland, OH, is the innovator of UV-cured powder coating for MDF (medium density fiberboard) wood. The company specializes in custom powder coated components for the retail, store fixture, POP display, healthcare, educational and office furniture industries, and specialty applications. UV-cured powder coating is environmentally friendly, does not contain VOCs or HAPs (Hazardous Air Pollutants) and ensures efficient process, high performance finishes and affordable sustainability.



History of UV-Curable Powder Coating

The 1st commercial applications of UV-Curable Powder Coatings in U.S. dates back to the years 1998 – 2000's: they were applied on automotive radiators and industrial motors. In 2001 the company Decorative Veneer built the 1st UV-curable powder coating facility for MDF in Plainwell, MI USA, followed by RADEX in London, Ontario, Canada. In the following years application facilities were built in Europe for MDF and PVC cushion floor. In 2005 Decorative Veneer system moved to Cleveland, OH and DVUV, LLC. was formed.

DVUV is manufacturer of finished components and applicator of UV-cured powder coatings on MDF. DVUV's is the 1st UV powder on MDF system (Ref. Opening Photo) in North America. DVUV provides durable finished components based on the customers drawings. In 2006 Keyland Polymer, Ltd. formed to develop, formulate, and manufacture UV-curable powder coatings for DVUV and other customers; in 2010 DVUV Systems was formed to design, engineer, install, support UV-cured application systems.

Today DVUV Holdings, LLC is the U.S. expert in the UV-Curable powder coating technology and application.

di pot-life, costi energetici più bassi, tempo di essiccazione rapido e impatto ambientale ridotto. Per questo, i rivestimenti mono-componente a polimerizzazione UV si collocano tra i processi di rivestimento più rapidi disponibili nel contesto attuale. La polimerizzazione di un rivestimento mono-componente a polimerizzazione UV impiega da pochi secondi a pochi minuti, il che lo rende ideale per l'utilizzo in applicazioni che richiedono una realizzazione rapida (fig. 1).

DVUV, Cleveland, OH (USA), è l'innovatrice della verniciatura a polvere UV per MDF (Medium Density Fiberboard). L'azienda è specializzata in componenti personalizzati verniciati a polvere per le industrie del settore del mobile dedicate a punti vendita, attrezzature per negozi, display POP, sanità, istruzione, ufficio e applicazioni specializzate. La vernice in polvere UV è eco sostenibile, non contiene COV o HAP (Hazardous Air

Pollutants) e assicura un processo efficiente, finiture ad alta prestazione ed ecosostenibilità a portata di mano.

Storia della vernice in polvere UV

La prima applicazione di rivestimenti a polvere a polimerizzazione UV negli Stati Uniti risale agli anni 1998-2000: sono stati applicati sui radiatori per auto e sui motori industriali. Nel 2001, l'azienda Decorative Veneer ha costruito il primo impianto di verniciatura a polvere UV per MDF a Plainwell, MI (USA), seguito da RADEX a London, in Ontario (Canada). Negli anni seguenti sono stati costruiti altri impianti di applicazione per pavimenti in MDF e PVC. Nel 2005, l'impianto di Decorative Veneer si è spostato a Cleveland, OH ed è stata formata DVUV, LLC.

DVUV è un produttore di componenti finiti e applicatore di rivestimenti a polvere UV su MDF. L'impianto di DVUV (rif. foto d'apertura) è il primo a polvere UV su MDF nel Nord America. DVUV fornisce componenti finiti pronti per l'assemblaggio basati sul disegno dei clienti. Nel 2006, è stata creata Keyland Polymer, Ltd. con lo scopo di sviluppare, formulare e produrre vernici in polvere UV per DVUV e altri clienti; nel 2010, è stata creata DVUV Systems per progettare, costruire, installare e supportare gli impianti di applicazione a polimerizzazione UV.

Oggi, DVUV Holdings, LLC è l'esperto negli Stati Uniti nella tecnologia e nell'applicazione di polvere UV.

1

Curing of one-component UV-Curable coating takes few seconds to minutes, which makes it more ideal for use in applications that require faster turnaround time.

La polimerizzazione di un rivestimento mono componente a polimerizzazione UV impiega da pochi secondi a pochi minuti, il che lo rende ideale per l'utilizzo in applicazioni che richiedono una realizzazione più veloce.

2

UV-Curable coating technology is increasingly being seen as a future technology in the area of industrial coatings emerging as the answer to the rising environmental concerns and stringent regulations.

La tecnologia di rivestimento a polimerizzazione UV è sempre più vista come la tecnologia del futuro nel settore dei rivestimenti industriali, come la risposta alle crescenti preoccupazioni ambientali e alle norme stringenti.

Environmentally Green Powder Coating

"At DVUV, we are committed to protecting the environment in every way possible – comments Michael Knoblauch, DVUV President – We create high quality products with an environmentally green powder coating that is safe for the environment and reduces our environmental impact. Our MDF (Medium Density Fiberboard) wood contains 100% pre-consumer recycled content MDF, which would have otherwise been incinerated or ended up in a landfill.

All of our MDF is certified by the SFI or Sustainable Forestry Initiative and meets both CARB (California Air Resources Board) phase I and II requirements for the limit of urea-formaldehyde emitted from composite wood products. Phase I limits emitted urea-formaldehyde to <.21 ppm and <.11 for phase II".

Green Finish

"The UVMax® powder coatings manufactured by Keyland Polymers contain zero solvents and emit zero VOCs, making it an environmentally green powder coating – Michael Knoblauch explains – UV-cured powder coating provides superior wear characteristics with an environmentally friendly, efficient and cost effective process. Our UV powder coating process is fast and extremely efficient, turning a raw part into a finished component in less than 20 minutes.

There is no time wasted waiting for parts to dry. The manufacturing plant space is also significantly smaller than other typical finishing systems—resulting in lower labor, operational and energy costs. Our system allows complete design freedom: UV-cured powder coating is an excellent finish for bullnose, radiused and waterfall edges, built up components and cutouts and contours. It's a seamless finish that flows smoothly over complex shapes with 360° coverage for any component, three-dimensional or not and no need for edgebanding".

The cross-linked (Fig. 2) bond created during the UV-curing process is so strong that only 3-5 mils of powder are required. The coating is durable enough to withstand the NEMA impact test at 35" with no

Verniciatura a polvere eco sostenibile

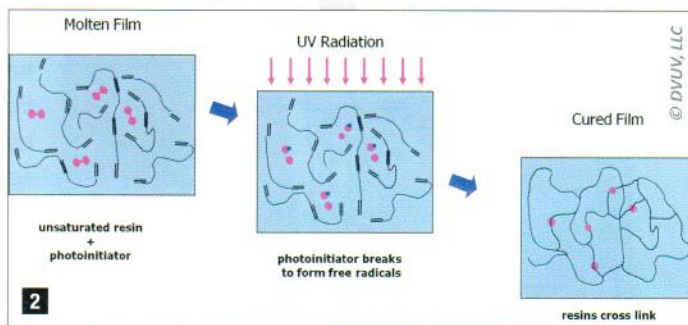
"In DVUV siamo impegnati nella protezione dell'ambiente in ogni modo possibile - commenta Michael Knoblauch, Presidente di DVUV - Creiamo prodotti di alta qualità con un rivestimento a polvere ecosostenibile, sicuro per l'ambiente e che riduce il nostro impatto ambientale. Il nostro MDF (Medium Density Fiberboard) contiene materiale di riciclo pre-consumo che

sarebbe altrimenti incenerito o portato in discarica. Tutto il nostro MDF è certificato da SFI (Sustainable Forestry Initiative) ed è conforme ai requisiti CARB (California Air Resources Board), fase 1 e fase 2, per il limite di urea-formaldeide emessa dai prodotti in composito di legno. I limiti di emissione di urea-formaldeide per la fase 1 sono <.21 ppm e per la fase 2 <.11".

Finitura ecosostenibile

"I rivestimenti a polvere UVMax® prodotti da Keyland Polymers sono privi di solventi e non emettono COV, rendendolo così un rivestimento a polvere ecosostenibile – spiega Michael Knoblauch – Il rivestimento a polvere UV fornisce caratteristiche di durata superiori con un processo ecosostenibile, efficiente ed efficace economicamente. Il nostro processo di verniciatura a polvere è veloce ed estremamente efficiente, poiché trasforma un pezzo grezzo in un componente finito in meno di 20 minuti. Non viene sprecato nemmeno un minuto per l'asciugatura dei pezzi. Lo spazio dell'impianto di produzione è inoltre significativamente più piccolo degli altri tipici sistemi di finitura, con conseguente abbassamento dei costi di lavoro, operativi ed energetici. I nostri sistemi permettono la massima libertà di progettazione: il rivestimento a polvere UV è un'eccellente finitura per bordi arrotondati, smussati e a cascata, componenti assemblati, sagome e profili. È una finitura senza interruzioni che scorre su forme complesse con copertura a 360° per ogni pezzo, sia tridimensionale che bidimensionale e che non ha bisogno di bordatura".

Il legame reticolato (fig. 2) creato durante il processo di polimerizzazione UV è così forte che sono richiesti soltanto 3-5 mil di polvere. Il rivestimento è abbastanza duraturo da resistere al test d'impatto NEMA a 35" senza fratture e al test di





cracking and the ASTM abrasion test with a wear-thru at 3,000 cycles with no effects (**Table 1**).

Ultraviolet (UV) light creates an instantaneous cure through a process called photopolymerization. This creates a cross-linked and bonded molecular finish with superior wear characteristics. The highly durable powder coated finish withstands even the toughest environments— maintaining its original color, gloss and texture even after frequent traffic and cleanings.

UV-Cured Powder Coating Process

"We've invested millions of dollars and countless hours of research and development to operate the most advanced UV-cured powder coating process and facility – Michael Knoblauch commented - Our state of the art finishing facility at our headquarters in Cleveland, Ohio is extremely accurate, highly efficient and cost effective. The in-house powder formulation and colour matching make it easy to achieve a colour for a specific project (**Figs. 3 and 4**). A single step innovative coating process allows us to go from raw MDF to a finished part in just 20 minutes. You give us a drawing and we give you a finished part ready for assembly. Maximum product dimensions are



abrasione ASTM con un passaggio a 3 mila cicli senza effetti (**tabella 1**).

La luce ultravioletta (UV) crea una polimerizzazione istantanea attraverso un processo chiamato fotopolimerizzazione. Questo crea una finitura molecolare reticolata e legata con caratteristiche di durata superiori. La finitura rivestita a polveri ad alta durabilità resiste anche negli ambienti più severi, mantenendo il suo colore originale, brillantezza e trama anche dopo frequenti manipolazioni e lavaggi.

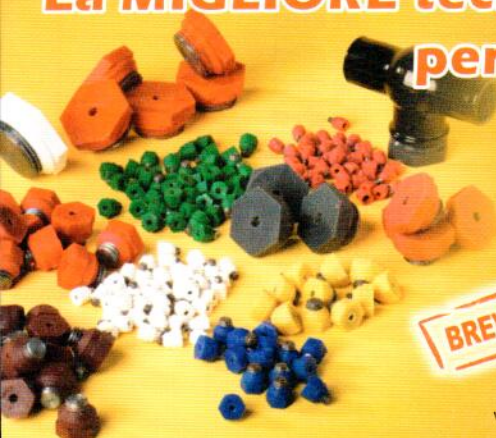
Processo di verniciatura a polvere a polimerizzazione UV

"Abbiamo investito milioni di dollari e innumerevoli ore di ricerca e sviluppo per creare il processo e l'impianto di verniciatura a polvere a polimerizzazione UV più avanzato - commenta Michael Knoblauch - Il nostro impianto di finitura allo stato dell'arte della nostra sede principale a Cleveland, Ohio, è estremamente accurato, altamente efficiente ed efficace economicamente. La formulazione e l'abbinamento dei colori al nostro interno facilitano il raggiungimento di un colore per un progetto specifico (**figg. 3 e 4**). Un processo di rivestimento innovativo a mano unica ci consente di partire dall'MDF grezzo e ottenere un pezzo finito in soli 20 minuti. Partendo da un disegno forniamo un pezzo finito pronto per l'assemblaggio. Le dimensioni

3
High gloss finish.
Finitura lucida.

4
Metallic Finishes.
Finiture metallizzate.

**La MIGLIORE tecnologia
per il TUO rivestimento**



BREVETTATO

visita il sito: www.hangon.it

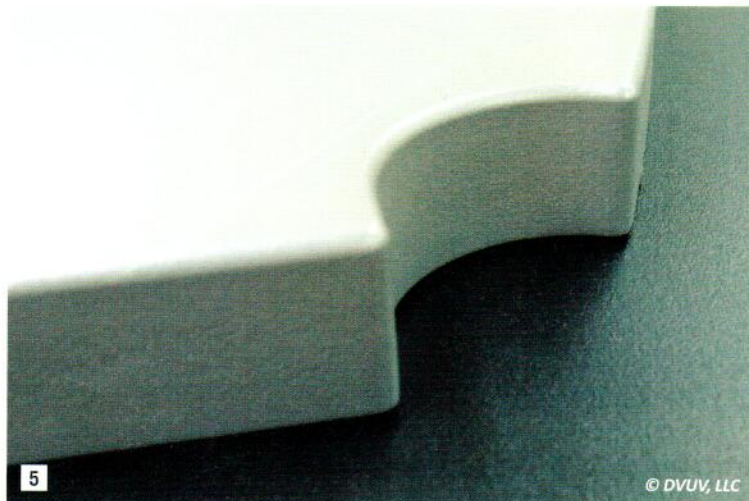


**GANCI MASCHERATURE
PULISCI CATENA SPESSIMETRI
POLVERE TERMOPLASTICA
PLASCOAT**

TECNO SUPPLY
divisione di IBIX srl

PPA571
From the Supply to the Arch.

Via La Viola, 4 - 48022 S. Maria in Fabriago (RA)
Tel. +39 0545 994589 - Fax +39 0545 94567
www.tecnosupply.com - info@tecnosupply.com



5
With this technology it is possible to achieve an excellent coverage of cutouts and edges.

Con questa tecnologia si ottiene un'eccellente copertura dei bordi.

6
An MDF component finished with UV-curable powder coating for the healthcare industry.

Un componente in MDF verniciato a polveri UV per il settore sanitario.



55" X 96" X 4". Color coverage is available on any exposed surface and in any combination of size, shape, cut, surface or edge finish within these overall dimensions" (Figs. 5 and 6).

Conclusion

A 40-60% energy savings when compared to other finishing systems and higher material utilization makes the UV-cured powder coating either of MDF or metal and plastics materials a streamlined operation that is extremely cost effective than traditional finishing processes.

Tab. 1: Technical data. Tests performed by Element (www.element.com, formerly Stork Herron Testing)

Test Name	Test Standard	Result
Crosshatch Adhesion	ASTM D3359, Method A	No loss of adhesion
Impact	NEMA LD3-1995, 3.8 224g steel ball	No cracking at 48"
Thickness	ASTM D4138, Method A, Destructive, Tooke Gauge	3-4 mils
Abrasion Resistance	ASTM D4060, CS-17 Wheel, 500g, 500 cycles	34.2 mg
Scratch Resistance	500g weight on corrugated cardboard 4" movement, repeated 5 times, same location	No effect, no signs of wear or damage
Cleanability/Stain Resistance		
10% citric acid	NEMA LD3-2005, 3.4	No effect
Vegetable oil	NEMA LD3-2005, 3.4	No effect
Coffee	NEMA LD3-2005, 3.4	No effect
Tea	NEMA LD3-2005, 3.4	No effect
Milk	NEMA LD3-2005, 3.4	No effect
Catsup	NEMA LD3-2005, 3.4	No effect
Mustard	NEMA LD3-2005, 3.4	Slight effect
Vinegar	NEMA LD3-2005, 3.4	No effect
Red lipstick	NEMA LD3-2005, 3.4	No effect
Grape juice	NEMA LD3-2005, 3.4	No effect
Black permanent marker	NEMA LD3-2005, 3.4	Effect
#2 pencil lead	NEMA LD3-2005, 3.4	No effect

massime del prodotto sono 55" X 96" X 4". La copertura del colore è disponibile su tutte le superfici esposte e in ogni combinazione di misura, forma, taglio, superficie o finitura del bordo all'interno di queste dimensioni generali" (figg. 5 e 6).

Conclusion

Risparmio energetico del 40-60%, rispetto ad altri sistemi di finitura e un utilizzo maggiore di materiale, rendono la verniciatura a polvere a polimerizzazione UV, sia per MDF sia per metallo o materie plastiche, un processo semplice ed estremamente efficace rispetto ai processi di finitura tradizionali.

Tab. 1: Dati tecnici. Test eseguiti da Element (www.element.com, già Stork Herron Testing)