

THORN
LIGHTING



ARENA SYMPHONY

Innovativo apparecchio a LED con caratteristiche
fonoassorbenti che rendono minimo il riverbero



CREARE UN CONTESTO SCOLASTICO PERFETTO

Creare un contesto scolastico perfetto è la chiave per aumentare il potenziale di apprendimento degli studenti. Controllare e ottimizzare l'illuminazione e l'acustica dell'ambiente scolastico può stimolare l'apprendimento.



Uffici



Settore
scolastico

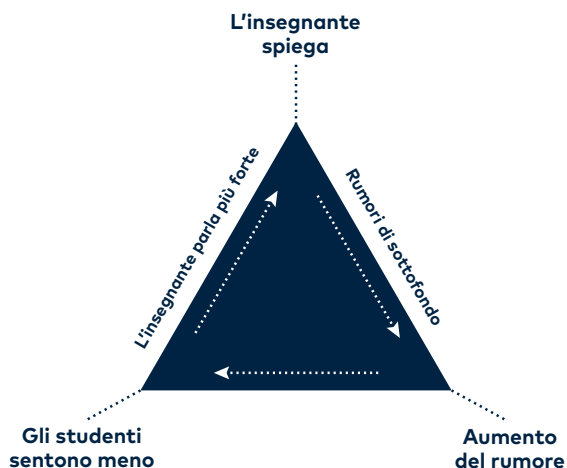


RENDE FACILE L'APPRENDIMENTO

CON ILLUMINAZIONE E ACUSTICA DI QUALITÀ

La ricerca* mostra che controllando e ottimizzando illuminazione, acustica e ambiente viene stimolato l'apprendimento. Creare il contesto perfetto nelle aule è perciò essenziale per rendere massimo l'apprendimento degli studenti. Un'illuminazione di qualità aumenta la partecipazione e comunicazione tra gli studenti, e rende più facile vedere la lavagna.

Allo stesso tempo, un controllo acustico efficace fa sì che sia più facile ascoltare e capire senza dover gridare. Oltre a facilitare l'apprendimento, sia l'illuminazione che l'acustica sono importanti per garantire il comfort e il benessere degli studenti.



REQUISITI NORMATIVI

Come specificato dal Building Bulletin 93 (BB93) inglese, DIN 1804 tedesco e EN ISO 3382-3 internazionale, il tempo massimo di riverberazione per le aule nella scuola primaria e secondaria è < 0,6 e < 0,8 secondi rispettivamente.

Paese	Normative/Linee guida	Anno	T (s) richiesto	Occupazione
Danimarca	BR2010	2010	≤ 0,6	Arredato non occupato
Francia	Arrete du 25 avril 2003	2003	V < 250m ³ : 0,4 ≤ T ≤ 0,8 V < 250m ³ : 0,6 ≤ T ≤ 1,2	Arredato non occupato
Germania	DIN 18041:2004	2004	T _{sol} = 0,32s log V - 0,17 (V = 100 ³ → T _{sol} = 0,47s V = 250 ³ → T _{sol} = 0,60s)	Completamente occupato
Norvegia	NS8175:2012	2012	≤ 0,5 (Classe C)	Arredato non occupato
Spagna	CTE DB-HR	2009	V ≤ 350 ³ m: ≤ 0,5	Completamente occupato
UK	BB93	2003	Scuola materna & Primaria: ≤ 0,6 Secondaria: ≤ 0,8	Non arredato non occupato

L'IMPORTANZA DEL TEMPO DI RIVERBERAZIONE NELLE AULE

Il tempo di riverberazione è il tempo che il suono impiega per diminuire di 60 decibel dal livello iniziale. In un ambiente più riflettente, come una sala concerti, impiegherà più tempo per diminuire e l'ambiente si dice vivo. In un ambiente molto assorbente, come in una sala conferenze progettata con cura, il suono svanirà velocemente. In questo caso l'ambiente si definisce acusticamente morto. Grandi aule e ambienti con superfici dure e arredi con basso assorbimento avranno naturalmente tempi di riverberazione più lunghi. E' comunque importante

mantenere il tempo massimo di riverberazione < 0,6 secondi per le scuole elementari o piccole aule e < 0,8 per le aule delle scuole secondarie. I limiti esatti variano a seconda del paese. L'eco offusca la voce dell'insegnante e rende più difficile per gli studenti sentire. Gli studenti reagiscono parlando più forte, creando un circolo vizioso di rumori. La classe può apparire indisciplinata se l'acustica non è buona. In ogni caso viene danneggiato l'apprendimento.

*Daylighting in Schools, Herschong Mahone Group, 1999



Soffitti più alti per far entrare la luce naturale

Controsoffitti non richiesti

Luce diurna attraverso grandi finestre

Pareti solide

Pavimenti solidi



TENDENZE NELL'ARCHITETTURA DELLE AULE

SOFFITTI IN CEMENTO A VISTA, PAVIMENTI CON SUPERFICI DURE E PIÙ LUCE NATURALE

LE NUOVE TENDENZE CREANO UNO SCARSO ASSORBIMENTO DEL SUONO

Le aule moderne non presentano più controsoffitti ma soffitti in cemento a vista. Oltre a risparmiare sui costi di acquisto ed installazione, i soffitti in cemento a vista hanno una massa termica elevata che mantiene la temperatura dell'aula stabile e riduce la necessità di riscaldamento e raffreddamento attivi, gli ambienti sono più alti per cui penetra la luce naturale, migliora il livello di apprendimento e si riduce la necessità di luce artificiale. In ogni caso, i soffitti in cemento a vista accoppiati a pavimenti duri e maggiori superfici vetrate rendono le aule povere dal punto di vista dell'assorbimento acustico e con echi multipli.

SODDISFARE I REQUISITI FONDAMENTALI

Per garantire la conformità con le restrittive linee guida relative al riverbero (BB93, DIN 1804 e EN ISO 3382-3), bisogna agire in uno dei seguenti modi:

- Aggiungere materiale assorbente supplementare alle pareti
- Incorporare materiale acustico assorbente negli apparecchi illuminanti

Incorporare materiale acustico assorbente nell'apparecchio è auspicabile perché è più veloce e facile da installare, significa un solo fornitore per acustica e illuminazione, migliora l'assorbimento al suono a basse frequenze e riduce complessivamente la superficie richiesta per il materiale acustico nell'aula.

L'IMPORTANZA DELLA LUCE DIURNA

La ricerca su 21000 alunni in tre paesi ha dimostrato che alti livelli di luce diurna comportano:

- Miglioramenti nell'apprendimento
- Aumento della partecipazione
- Risultati più alti del 20 % in lettura e matematica

Questo il risultato di:

- Maggiori livelli d'illuminamento
- Visibilità migliorata
- Maggior produzione di melatonina
- Migliore resa cromatica

Come ottenere più luce naturale:

- Aumentare la dimensione delle finestre
- Rimuovere i controsoffitti

ARENA SYMPHONY

I PANNELLI FONOASSORBENTI RENDONO MINIMO IL RIVERBERO IN AULA

Conforme alle normative acustiche Europee e illuminotecniche (EN 12464) Arena Symphony è una soluzione unica completa per l'assorbimento acustico.

Utilizzando pannelli fonoassorbenti e LED ad alte prestazioni, Arena Symphony crea un ambiente più silenzioso, più luminoso e confortevole per migliorare la comunicazione e rendere massimo l'apprendimento.

OTTIME PRESTAZIONI ACUSTICHE UTILIZZANDO MENO SUPERFICIE

Arena Symphony è sospeso per assicurare un'ottima prestazione acustica con entrambi i lati dell'apparecchio dotati di materiale fonoassorbente per la massima efficienza di assorbimento acustico.

Arena Symphony richiede approssimativamente la metà dell'area di un pannello a parete per raggiungere la stessa prestazione acustica. Come sistema continuo a sospensione Arena Symphony nasconde soffitti antiestetici in cemento e può ospitare altri servizi meccanici ed elettrici, tra cui sprinkler e rilevatori di fumo.

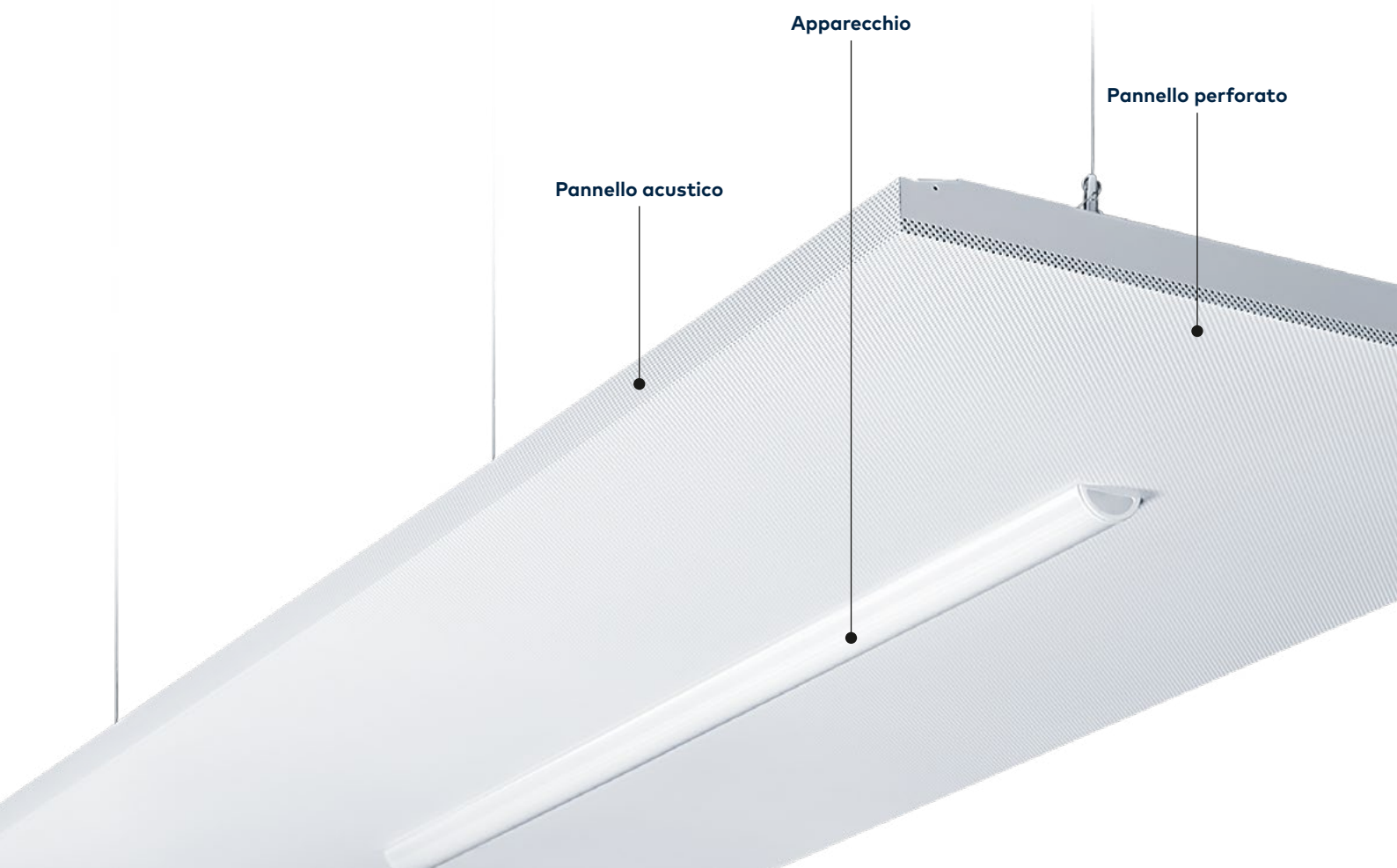
Arena Symphony è specificatamente disegnato per le aule nella scuola primaria e secondaria con scarso assorbimento acustico.

Ciò include aule con:

- Soffitti in cemento a vista
- Pareti in cartongesso o vetrate
- Pavimenti in legno massello o in vinile

MAGGIOR CONFORMITÀ, MENO APPARECCHI

Per un'aula di scuola secondaria di 56 m² Arena Symphony è conforme alle normative acustiche ed illuminotecniche con sei apparecchi. Ciò non solo rende più facile, veloce ed economico installare l'apparecchio, ma riduce anche i costi complessivi utilizzandone meno.



ARENA SYMPHONY È CONFORME ALLE NORMATIVE ACUSTICHE EUROPEE

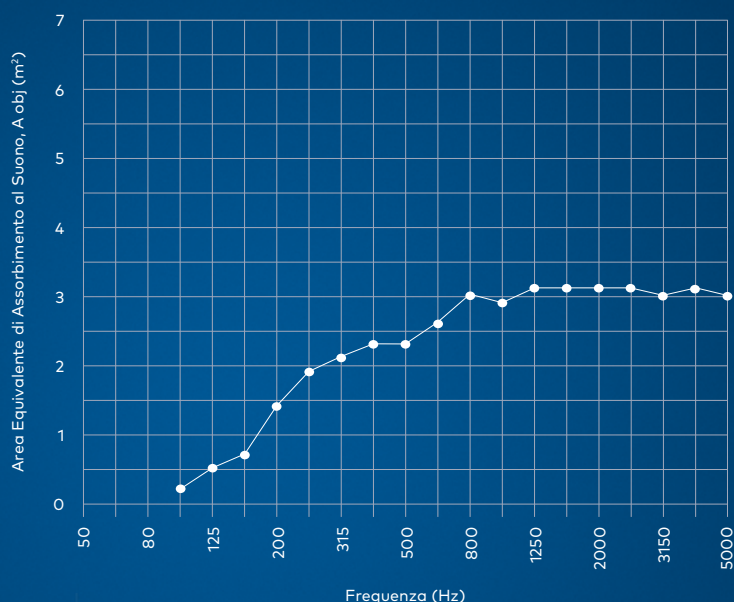
Arena Symphony è disegnato in conformità con le normative acustiche Europee (misurate in un'aula vuota) nella peggiore delle ipotesi in cui:

- Le pareti sono in cartongesso
- C'è un soffitto in cemento a vista
- L'ingresso in classe avviene tramite un unico porta in legno di 2 m²

- Le finestre di 24 m² ricoprono approssimativamente la metà della parete esterna
- I pavimenti hanno una superficie dura come linoleum o parquet sopra al cemento
- Gli apparecchi illuminanti sono sospesi a 3000 mm sotto il soffitto

LA PRESTAZIONE ACUSTICA DI ARENA SYMPHONY RISPETTO ALLA FREQUENZA DEL SUONO

Il materiale fonoassorbente di Arena Symphony è stato selezionato per assorbire le frequenze sonore tipiche degli spazi scolastici. La tabella e il grafico mostrano le prestazioni del nostro materiale acustico misurate in laboratorio e possono essere utilizzate da un progettista acustico per valutare le prestazioni del prodotto negli spazi progettati.

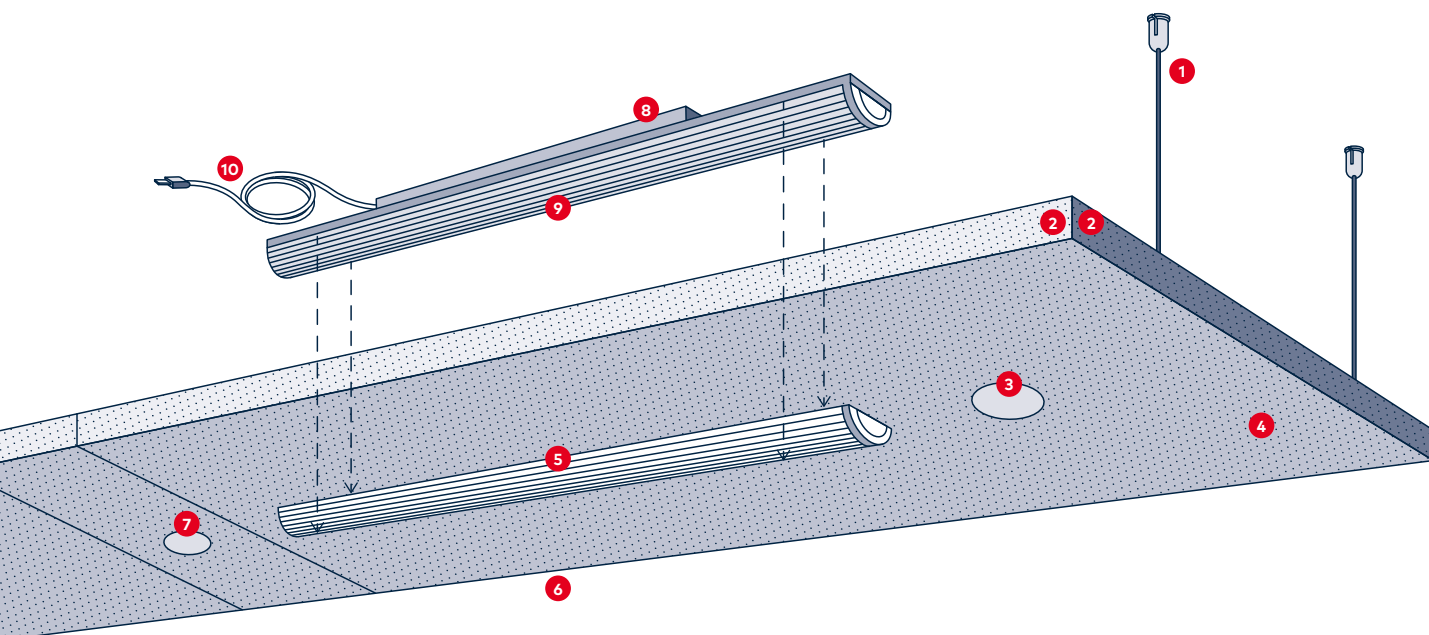


Frequenza (Hz)	A obj Un Terzo ottavo (m²)	A obj Ottavo (m²)
50		
63		
80		
100	0,2	
125	0,5	0,5
160	0,7	
200	1,4	
250	1,9	1,8
315	2,1	
400	2,3	
500	2,3	2,4
630	2,6	
800	3,0	
1000	2,9	3,0
1250	3,1	
1600	3,1	
2000	3,1	3,1
2500	3,1	
3150	3,0	
4000	3,1	3,0
5000	3,0	
6300		
8000		
10 000		

POSSIBILITÀ D'INSTALLAZIONE

ARENA SYMPHONY È FACILE DA ORDINARE ED INSTALLARE PER VELOCITÀ E CONVENIENZA

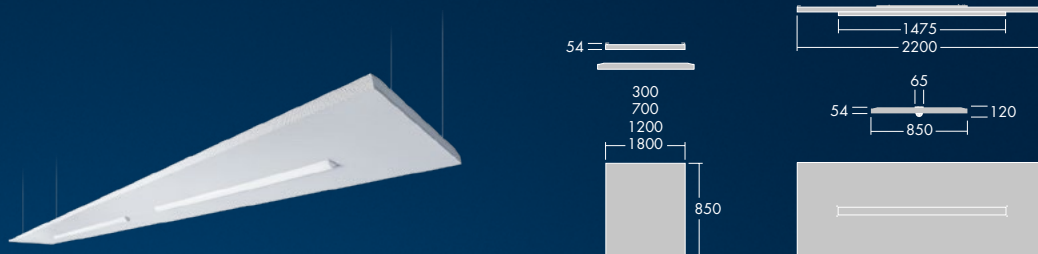
- Per velocizzare e facilitare l'ordine e l'installazione, Arena Symphony è fornito in modo completo, nell'imballo è presente il pannello, l'apparecchio, quattro cavi di sospensione, due barre di collegamento e viti.
- In base alle esigenze progettuali, ordinare i moduli ciechi separatamente (300, 700, 1200 o 1800 mm).
- Non sono necessari accessori aggiuntivi, a meno che non si desideri una staffa da parete per fissare l'apparecchio a muro per adattarsi ad aule più piccole o progetti dove l'alimentazione e/o il segnale DALI provengono dalla parete.
- Arena Symphony ha un imballo separato per il pannello, l'apparecchio e il giunto di collegamento, con tutti i componenti in un pallet.
- Il vantaggio di questo nuovo imballo riduce il rischio di danneggiare il prodotto, riduce i rifiuti di imballaggio con più prodotti per pallet, e riduce le dimensioni della confezione ottimizzando gli ingombri.
- L'installazione è più facile perchè l'apparecchio non è unito al pannello. Senza il pannello è meno pesante. 2 squadre: una persona per le operazioni a soffitto e un installatore.



- 1 Cavi di sospensione forniti come standard (1,5m di lunghezza)
- 2 Pannelli laterali perforati per rendere massimo l'assorbimento acustico
- 3 Disponibili versioni con sensore ed emergenza
- 4 Base: materiale acustico con le migliori prestazioni
- 5 Ottica centrale
- 6 RAL 9010
- 7 Servizi integrati come prodotto custom.
Esempio: altoparlanti, sprinkler, wifi ecc.
- 8 Connettore a 6 poli Quick Wieland
- 9 **2 ottiche disponibili:**
EDP – diffusore circolare prismatico per UGR < 19
EFL – diffusore piatto prismatico UGR < 22
- 10 Modulo cieco (300, 700, 1200, 1800 mm)

SCOPRI

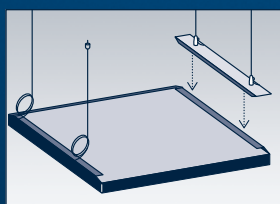
ARENA SYMPHONY



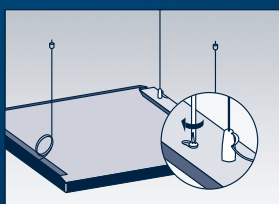
	5000 lm, 6500 lm	
	Fino a 128 lm/W	
	4000 K	
	80	
	MacAdams 3	
UGR	EPD (Diffusore circolare prismatico in acrilico)	EFL (Diffusore piatto prismatico in acrilico)
	< 19	< 19
	<p>Diretto - Indiretto (69/31)</p>	
	Pannelli fonoassorbenti	
	50 000 h L80 @ 25°C	
	Moduli ciechi (300 mm, 700 mm, 1200 mm, 1800 mm), Staffa da parete, Cavi di sospensione, Barre di collegamento	
	E3, E3TX	
	Output fisso (HF), Dimmerabile DALI (HFIX), Dimmerabile DALI con sensore di presenza e luce diurna (HFSX)	



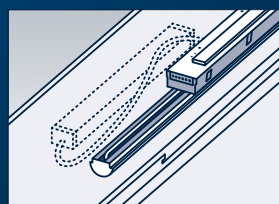
INSTALLAZIONE IN QUATTRO SEMPLICI STEP:



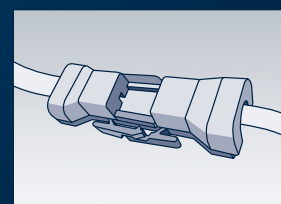
Step 1: Prefissare il cavo di sospensione sul soffitto e il giunto di collegamento, regolando sommariamente l'altezza se necessario.



Step 2: Preinstallare le viti sul pannello, sollevarlo e fissarlo al giunto di collegamento.



Step 3: Inserire l'apparecchio nel pannello.



Step 4: Collegare gli apparecchi con il connettore prefissato.

RESTIAMO IN CONTATTO

www.thornlighting.it/ARNS www.thornlighting.it/contatti



**5 ANNI DI
GARANZIA**

In qualità di produttore illuminotecnico di fama mondiale, Thorn Lighting offre una garanzia di cinque anni su tutta la propria gamma di prodotti in tutti i paesi europei.
thornlighting.it/garanzia

Thorn Lighting sviluppa e migliora costantemente i suoi prodotti. Tutte le descrizioni, le illustrazioni, i disegni e le specifiche in questa pubblicazione presentano solo particolari generali e non costituiscono parte di alcun contratto. Ci si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza previa notifica o annuncio pubblico. Tutti i beni forniti dall'azienda sono soggetti alle Condizioni generali di vendita dell'azienda, di cui è disponibile una copia su richiesta. Tutte le misure sono in millimetri e i pesi in chilogrammi, salvo diversamente specificato. 07/2021 (IT)

**WE
MAKE
LIGHT
WORK**