

19/20

Pannelli Fonoassorbenti

Arcadia

Penta Gruppo



Penta Gruppo è una realtà fondata nel 1990 e che ad oggi vanta la presenza di due aziende, Arcadia e Alba, impegnate in diversi campi, ma accomunate dalla stessa visione: fornire soluzioni a progetti e garantire al cliente la massima affidabilità e qualità.

Grazie ad un team composto da ingegneri, architetti, grafici e tecnici esperti, le aziende appartenenti al Penta Gruppo hanno sviluppato una forte esperienza nel campo della progettazione e prototipazione, oltre che uno spiccato orientamento al problem solving.

Arcadia, fondata nel 2000, è specializzata nella produzione di pareti divisorie mobili e manovrabili e arredamento ufficio.

Penta Gruppo is a reality set up in 1990 and which today boasts the presence of two companies, Arcadia and Alba, engaged in different fields, but sharing the same vision: finding tailor-made solutions to complex projects.

Thanks to a team of engineers, architects, graphic designers and trained technicians, the companies belonging to Penta Gruppo have developed a great experience in design and prototyping, as well as a remarkable problem solving.

Arcadia, set up in 2000, is specialized in the production of partitions, movable partitions and office furniture.



Ricerca e Innovazione

Research and Innovation



I pannelli acustici sono pannelli fonoassorbenti che, correttamente posizionati all'interno di una stanza, ne controllano e riducono il rumore ambientale e il riverbero. Originariamente richiesti solo per ambienti professionali come studi di registrazione e teatri, oggi sono diventati sempre più oggetti indispensabili in ambienti quali uffici, ristoranti, biblioteche, lounge aeroportuali e hotel.

Arcadia propone un pannello che si adatta anche agli spazi dove il design è una necessità.

Il motivo trapuntato del pannello Arcadia, vanta un duplice effetto: da una parte estetico, grazie alle linee eleganti che richiamano la lavorazione capitonné, dall'altro funzionale; le cavità coniche sulla superficie infatti, migliorano le performance di assorbimento acustico del pannello: le vibrazioni sono infatti catturate in misura maggiore e il suono rilasciato più lentamente.

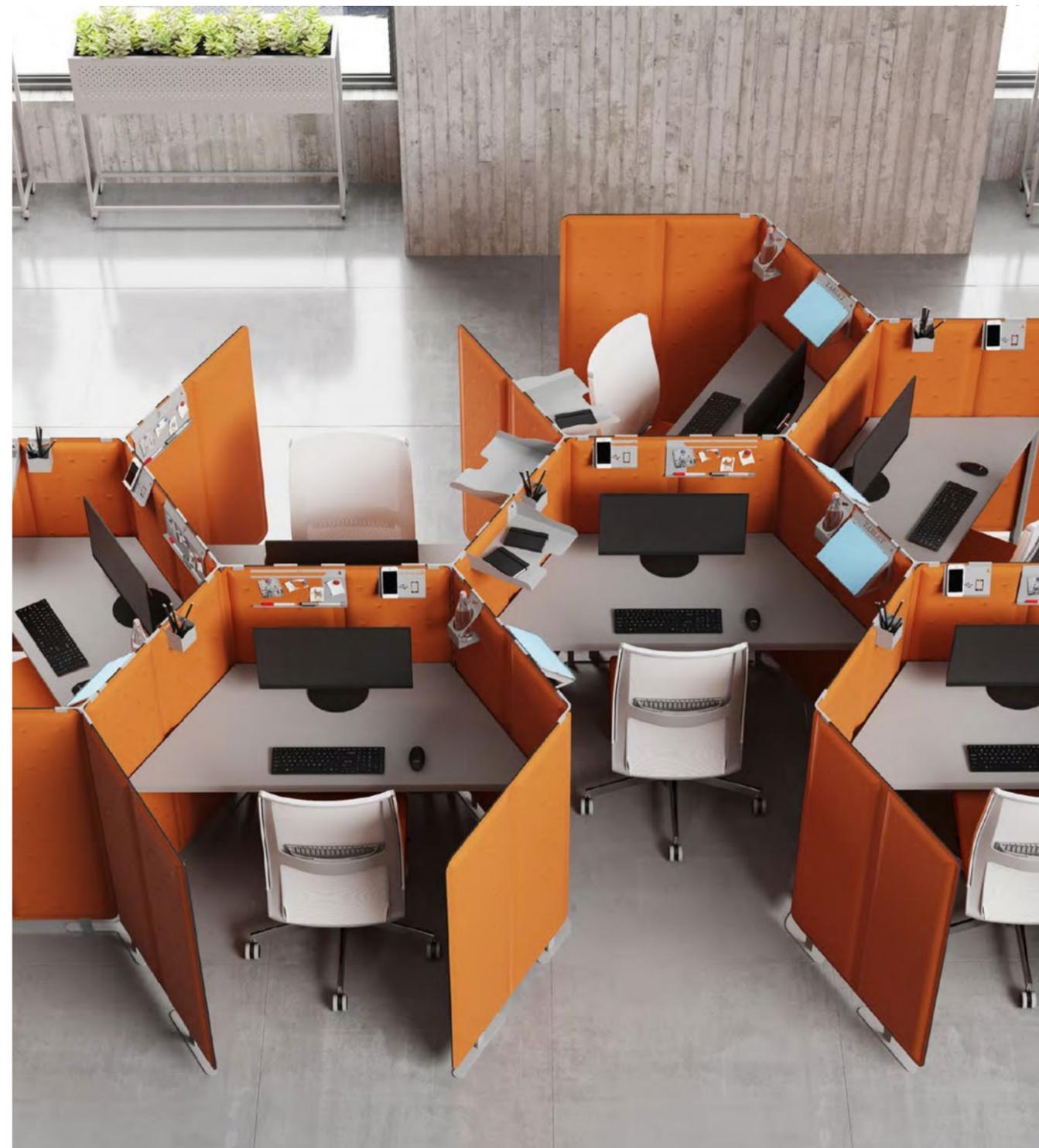
In alto: Pannelli fonoassorbenti doppi e tripli da cm 180x80 e da cm 160x120, con base terminale lineare e base a due vie disposte a 90° combinati per creare la composizione a reticolo.

Acoustic panels are sound-absorbing panels that, correctly positioned inside a room, control and reduce environmental noise and reverberation. Originally required only for professional environments such as recording studios and theaters, today they have become increasingly essential objects in environments such as offices, restaurants, libraries, airport lounges and hotels.

Arcadia offers panels suitable for spaces where design is a necessity.

The Arcadia panel design gets a double purpose: not only improving the beauty of the shapes thanks to the elegant capitonné design, but also improving the usefulness; the conical cavities on the surface also improve the performance of sound absorption: the vibrations are fully captured and the sound is released more slowly.

Above: Double and triple acoustic panels size cm 180x80 and cm 160x120, with terminal linear base and two ways 90° base matched to make the grid pattern.



In alto: Pannelli fonoassorbenti doppi da cm 120x80, con base terminale lineare e base doppia inclinata a 120°, combinati per creare la composizione a nido d'ape.

Il comfort degli operatori è garantito dalla vasta gamma di accessori come: lampada LED, multipresa USB per 6 dispositivi, vaschetta porta documenti, supporto tablet e cellulare, lavagna magnetica, kit 2 ganci per appendere gli abiti, porta penne, porta bottiglie e porta fiori. Tutti accessori in acciaio pensati per offrire la possibilità di usufruire di tutto lo spazio disponibile tenendo sempre in ordine la scrivania.

Above: 120x80 cm double sound-absorbing panels, with linear terminal and two 120° inclined base, combined to create the honeycomb pattern.

The comfort of operators is guaranteed by the wide range of accessories such as: LED lamp, 6 USB devices multicharger, documents- tray, tablet and smartphone stand, metallic board, set 2 cloth hinges, pen holder, bottle holder and flower stand. All steel accessories designed to offer the possibility of using all the available space while keeping the desk tidy.



Pannelli fonoassorbenti singoli cm 120x80 applicati a parete Kristal 5 attraverso coppie di ventose.
Single acoustic panels size cm 120x80 applied on a partition Kristal 5 with 2 suction cups.

Pannelli fonoassorbenti con lampada LED a sospensione dal soffitto.
Acoustic panels with hanging LED lamp at ceiling.





Composizione di pannelli fonoassorbenti singoli da cm 180x40, con base della struttura curva, alternata a tratti con struttura lineare per pannelli verticali multipli orientabili.

Composition of single acoustic panels size cm 180x40, with curved base structure alternate with linear structure for freestanding linear support for privacy swiveling vertical multiple panels.



Due delle 6500 differenti figure ottenibili mescolando i 7 pezzi che compongono il puzzle Tangram, il celeberrimo gioco cinese. Nell'immagine la composizione "mela" e "casa".

Two of the 6500 different shapes achievable matching the 7 pieces which made up the Tangram puzzle, the famous Chinese game. In the picture the "apple" and "home" compositions.

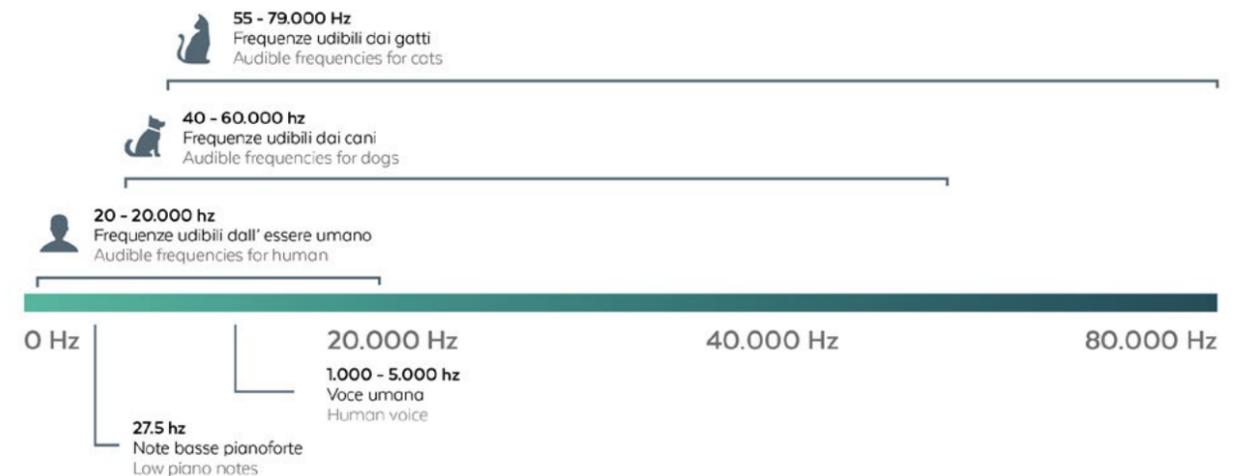


Pannello frontale per scrivania con accessori: porta penne, multipresa USB per 6 dispositivi e porta documenti.
Sulle pareti, quattro delle 6500 differenti figure ottenibili mescolando i 7 pezzi che compongono il puzzle Tangram.
Nell'immagine le composizioni "triangolo", "quadrilatero", "donna giapponese" e "tartaruga".

Front panel for desk with accessories: pen holder, 6 USB devices charger and document holder.
On the walls, four of the 6500 different patterns which can be obtained by mixing the 7 pieces that made up the Tangram puzzle.
In the image the compositions "triangle", "quadrilateral", "Japanese woman" and "turtle".

Conoscere il Suono

Know the Sound



Ogni suono si origina da una vibrazione: un oggetto che vibra provoca un disturbo delle molecole dell'aria che lo circondano, che a loro volta spingono contro altre molecole, cosicché la perturbazione creata dalla vibrazione si espande in tutte le direzioni.

La frequenza del suono è il numero di volte in cui le onde sonore vibrano in un secondo.

L'orecchio umano può sentire solo suoni con frequenze comprese tra le 20 e 20.000 vibrazioni al secondo. Il cambio di variazione delle frequenze udibili tuttavia, varia da persona a persona ed in funzione dell'età. Le frequenze al di sotto o al di sopra della soglia umana sono dette rispettivamente infrasuoni o ultrasuoni. L'orecchio umano non riesce a distinguere due suoni se essi sono percepiti a meno di 0,1 secondi di distanza uno dall'altro. La velocità del suono nell'aria a 20°C è di circa 340 m/s.

Each sound originates from a vibration: an object which vibrates causes a disturbance of air molecules that surround it, which in turn push against other molecules, so that the disturbance created by the vibration expands in all directions.

The sound frequency is the number of times sound waves vibrate in a second.

Human ears can only hear sounds with frequencies between 20 and 20.000 vibrations per second. The change in variation of audible frequencies, however, varies from person to person and depending on age. The frequencies below or above the human threshold are called infrasound or ultrasound, respectively. Human ears cannot distinguish two sounds if they are perceived less than 0.1 seconds apart. The speed of sound in the air at 20°C is about 340 m/s.

Fonoassorbente / Fonoisolante

Sound absorption / Soundproofing

Chiariamo subito un concetto fondamentale: **fonoassorbente e fonoisolante non sono sinonimi**. I pannelli fonoassorbenti infatti non sono fonoisolanti. Mentre ad essere fonoassorbenti sono solitamente dei pannelli a sé stanti, ad essere fonoisolante è di solito la struttura dell'edificio, che deve fare in modo che i suoni non si propagano da una parte all'altra della parete.

• Un materiale viene definito **fonoassorbente** quando la sua caratteristica principale è quella di trasformare in un altro tipo di energia una buona parte dell'energia acustica che attraversa il materiale stesso. I materiali fonoassorbenti sono di solito realizzati con forme che permettono di **riflettere il meno possibile l'energia acustica** che ricevono.

• Un materiale viene definito **fonoisolante** se la sua caratteristica fondamentale è quella di **riflettere l'energia acustica** che riceve. In primissima approssimazione il livello di isolamento di un materiale o di una parete dipende principalmente dalla sua massa per metro quadrato (es. piombo e cemento sono ottimi materiali isolanti).

I pannelli fonoassorbenti non isolano acusticamente un ambiente, bensì lo trattano acusticamente.

• Per **trattamento acustico** si intendono tutti quegli interventi volti a controllare e migliorare l'acustica di una sala. Il trattamento acustico è necessario anche nei casi in cui si rende necessario aumentare il comfort acustico di sale come ristoranti, scuole, luoghi pubblici. Gli obiettivi principali del trattamento acustico sono quelle di controllare le risonanze della sala, limitare il tempo di riverbero e in generale tutti i problemi acustici propri degli ambienti chiusi.

• Con i **pannelli fonoassorbenti** si riduce il volume del suono al suo interno, di conseguenza si riduce leggermente anche il volume che passa agli ambienti confinanti, ma non è l'utilizzo finale.

Let's specify immediately a fundamental concept: **sound absorbing and soundproofing are not synonymous**. Sound-absorbing panels are not soundproofing. While sound-absorbing panels are usually independent, the structure of a building is usually soundproofing, to ensure that the sounds do not spread from one side of the wall to the other.

• A material is defined as **sound-absorbing** when its main feature is transforming a good part of the acoustic energy passing through the material itself, into another type of energy. Sound-absorbing materials are usually made with shapes that allow them to **reflect the acoustic energy** they receive **as little as possible**.

• A material is defined as **soundproofing** if its fundamental feature is to **reflect the acoustic energy** it receives. To a first approximation the level of insulation of a material or a wall depends mainly on its mass per square meter (e.g. lead and cement are great soundproofing material).

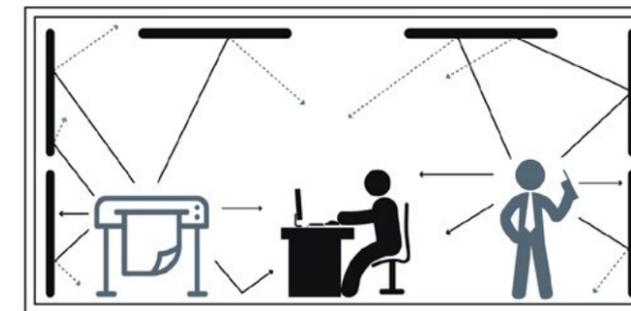
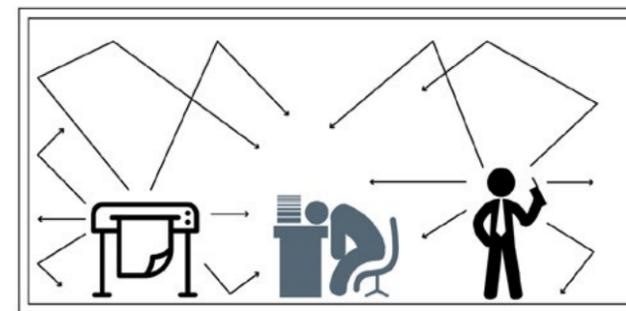
Sound-absorbing panels do not acoustically isolate an environment, but they absorb the sound.

• By **acoustic treatment** we mean all those interventions aimed at controlling and improving the acoustics of a room. Acoustic treatment is also necessary in cases where an acoustic comfort increase is needed e.g. restaurants, schools and public places. The main objectives of the acoustic treatment are to control the resonance of a room, limit the reverberation time and all the acoustic problems of closed environments.

• With **sound-absorbing panels**, the volume of sound inside is reduced, consequently the volume that passes to neighboring rooms is slightly reduced, but it is not the final use.

Riverberazione

Reverberation



Il **riverbero** è un fenomeno acustico legato alla riflessione dell'onda sonora da parte di un ostacolo posto davanti alla fonte sonora stessa. Il riverbero ha **aspetti negativi**, come il **rischio di mascheramento delle sillabe del parlato**.

Se la fonte sonora e l'ascoltatore si trovano nello stesso punto di fronte all'ostacolo, date le premesse sopra, in uno spazio aperto si può parlare di riverbero quando l'ostacolo si trova a meno di 17 metri dalla fonte del suono. Infatti, fino a questa distanza, il percorso dell'onda sonora dalla fonte all'ostacolo e ritorno è inferiore a 34 metri e quindi il suono impiega meno di 1/10 di secondo per tornare al punto di partenza confondendosi nell'orecchio dell'ascoltatore con il suono originario.

Se l'ostacolo si trova a più di 17 metri di distanza dalla fonte, allora il ritardo del suono riflesso rispetto al suono diretto è superiore a 1/10 di secondo e i due suoni risultano quindi distinti. In questo caso si parla di eco.

La riverberazione dipende dalla dimensione dell'ambiente e dalla natura delle pareti investite dal suono.

Materiali diversi hanno coefficienti di assorbimento diversi.

The **reverberation** is an acoustic phenomenon linked to the reflection of the sound wave by an obstacle placed in front of the sound source itself. The reverberation has **negative aspects**, such as the **risk of masking the syllables of speech**.

If the sound source and the listener are in the same spot in front of the obstacle, given the premises above, in an open space we can speak of reverberation when the obstacle is less than 17 meters from the sound source. In fact, up to this distance, the path of sound waves from the source to the obstacle and return is less than 34 meters and therefore the sound takes less than 1/10 of a second to return to the starting point blending into the ear of the listener with the original sound.

If the obstacle is more than 17 meters away from the source, then the delay of the reflected sound with respect to the direct sound is greater than 1/10 of a second and the two sounds are therefore distinct. In this case we talk about echo.

The reverberation depends on the size of the environment and the type of walls hit by the sound.

Different materials have different absorption coefficients.

Buone Prassi

Best Practices

Il tempo di riverberazione (RT) è da tempo il parametro più usato per i calcoli e le misurazioni dell'acustica degli ambienti interni; per rendere rilassante un ambiente dobbiamo cercare di ridurlo al minimo.

E' necessario conoscere il volume dell'ambiente, la quantità di fono assorbimento e l'indice di assorbimento.

E' importante tener conto di alcune buone prassi:

1. Ricoprire il **30-40% della superficie** di un ambiente di **materiali fono-assorbente**;
2. Valutare i materiali con cui è arredato l'ambiente, tenendo presente che negli uffici, in genere arredati in maniera semplice, possono essere più frequenti i problemi acustici. Ad esempio oggetti come **tappeti, tendaggi, piante, sedute in tessuto, lampadari e suppellettili** migliorano l'acustica in un ambiente;
3. Posizionare i pannelli fonoassorbenti a parete all'**altezza delle orecchie** delle persone sia da seduti;
4. Prestare particolare **attenzione agli angoli**, è qui i pannelli fonoassorbenti performano particolarmente bene.

The reverberation time (RT) has long been the most used parameter for calculations and measurements of the acoustics in a room: to improve the relax we should reduce the reverberation time.

It is necessary to know the volume of the environment, the amount of sound absorption and the absorption index.

It is important to take into account some best practices:

1. Cover **30-40% of the surface** of an environment with **sound-absorbing materials**;
2. Evaluate the materials with which the environment is furnished, bearing in mind that in offices, usually simply furnished, acoustic problems can be more frequent. For example objects such as **carpets, curtains, plants, fabric seats, chandeliers and furnishings** improve the acoustics in an environment;
3. Place the sound-absorbing panels on the wall at the **height of people's ears** both from a sitting position;
4. Pay particular **attention to the corners**, this is where the sound absorbing panels perform particularly well.

Certificazioni

Certificates



STANZA SENZA PANNELLI ARCADIA
Tempo di riverberazione a 500 Hz = 2,09 s

ROOM WITHOUT ARCADIA PANELS
Reverberation time at 500 Hz = 2,09 s



STANZA CON PANNELLI ARCADIA
Tempo di riverberazione a 500 Hz = 0,71 s

ROOM WITH ARCADIA PANELS
Reverberation time at 500 Hz = 0,71 s

La normativa UNI EN ISO 11654, che spiega come calcolare il **coefficiente di fonoassorbimento ponderato**, il valore che permette la classificazione; dal valore, poi, si procede con l'identificazione della classe. Il valore ha un minimo di 0, che significa nessuna assorbenza, e un massimo di 1, che significa assorbimento assoluto. Le classi risultanti sono:

- Classe A: altamente assorbente, coefficiente da 0,90 ad 1;
- Classe B: altamente assorbente, coefficiente da 0,80 a 0,90;
- Classe C: molto assorbente, da 0,60 a 0,80;
- Classe D: assorbente, da 0,30 a 0,60;
- Classe E: poco assorbente, da 0,15 a 0,30;
- Non classificato: nessuna assorbenza, di solito è il materiale fonoisolante.

I **pannelli Arcadia** si avvalgono della certificazione Zeta Lab Italia. Nel range di frequenza del parlato, le prestazioni di assorbimento acustico raggiungono la **Classe A**.

The UNI EN ISO 11654 standard, which explains how to calculate the **weighted sound absorption coefficient**, the value which allows the classification; from the value, then, we proceed with the identification of the class. The value has a minimum of 0, which means no absorption, and a maximum of 1, which means absolute absorption. The resulting classes are:

- Class A: highly absorbent, coefficient from 0.90 to 1;
- Class B: highly absorbent, coefficient from 0.80 to 0.90;
- Class C: very absorbent, from 0.60 to 0.80;
- Class D: absorbent, from 0.30 to 0.60;
- Class E: poorly absorbent, from 0.15 to 0.30;
- Not classified: no absorbency, it is usually the soundproofing material.

The **Arcadia panels** make use of the Zeta Lab Italia certification. In the speech frequency range, sound absorption performance reaches **Class A**.

Caratteristiche tecniche

Technical features

PANNELLI ACUSTICI

I pannelli Arcadia sono realizzati in fibra di poliestere riciclata, termoformata con bordi tagliati a laser. I pannelli sono rivestiti con tessuto bi-elastico stretch “TREVIRA CS”.

I pannelli per controsoffitto e tangram sono realizzati in fibra di poliestere riciclata, termoformata e tagliata a laser. La fibra è rivestita con tessuto bi-elastico stretch “TREVIRA CS”.

RESISTENZA AL FUOCO DEL TESSUTO

Italia - Classe 1 / Germania - B1 DIN 4102 / Francia - M1 / Austria - B1 OENORM B3825 - Q1 OENORM 3800 Part. 1 - BS 5852 Crib 5 using a CM Foam 35 kg/cu.m - EN 1021 Part.1-2 using a CM Foam 35 kg/cu.m - USA Calif. Bull. 117 June 2013 - EN 13501 - 1 1,2 : B-s1 , d0 - EN 13773 Burning Behaviour: class 1 - EN ISO 6940/6941 / Svizzera – Fire Protection Classification: 5.3.

SUPPORTI

I supporti free-standing verticali ed orizzontali, hanno una base in acciaio spessore 80/10 dotata di un innesto cilindrico di 3 cm di diametro, tagliato al laser e saldato. Il pannello è sostenuto per mezzo di un diapason composto da lamiera tagliate al laser e presso-piegate con profilo ad U saldato ad un innesto cilindrico. La connessione tra base e diapason si realizza tramite un giunto in plastica che permette un accoppiamento calibrato delle parti e la rotazione del pannello a 360°.

I supporti orizzontali inoltre sono dotati di distanziali per i pannelli accoppiabili al diapason per mezzo di idonee viti di giunzione. Tutti i componenti metallici sono verniciati con polveri epossidiche.

ACOUSTIC PANELS

The Arcadia panels are made by recycled polyester fiber, thermoformed with laser cut edge. Panels are coated with double stretch fabric “TREVIRA CS”.

The panels for false ceiling and Trigram are made by recycled polyester fiber, thermoformed with laser cut edge. Panels are coated with double stretch fabric “TREVIRA CS”.

FIRE RETARDANT FABRIC FEATURES

Italy- Classe 1 / Germany- B1 DIN 4102 / France- M1 / Austria - B1 OENORM B3825 - Q1 OENORM 3800 Part. 1 - BS 5852 Crib 5 using a CM Foam 35 kg/cu.m - EN 1021 Part.1-2 using a CM Foam 35 kg/cu.m - USA Calif. Bull. 117 June 2013 - EN 13501 - 1 1,2 : B-s1 , d0 - EN 13773 Burning Behaviour: class 1 - EN ISO 6940/6941 / Switzerland – Fire Protection Classification: 5.3.

SUPPORTS

Vertical and horizontal free standing supports, have a base in steel 80/10 thick with a 3 cm diameter cylindrical connector, laser cut and welded.

Panels are supported by a diapason fork made up of laser cut and press formed steel coil with U profile with a cylindrical pivot. The base and the diapason fork of vertical supports are connected together with a plastic joint which allows a calibrated coupling of the elements and a 360° rotation of the panel.

Horizontal supports are equipped with spacers for the panels that can be coupled to the diapason fork through connection screws. All metal components are painted with epoxy resin powder.

Base: realizzate in acciaio decapato spessore 80/10 tagliato al laser su cui viene saldato un profilo a “U” spessore 15/10 per alloggio e fissaggio pannello.

Supporti superiori: realizzati in acciaio decapato spessore 15/10 tagliato al laser e piegato per fissaggio pannello. Verniciato con polveri elettrostatiche di resine epossipoliestere.

Supporti a muro e soffitto: sono realizzati con acciaio tubolare tagliato al laser verniciato con polveri epossidiche e dotati di appositi agganci in lamiera saldati alle estremità.

Supporti deskings: sono realizzati in lamiera d'acciaio saldata e presso piegata, verniciata con polveri epossidiche con incisioni e tagli al laser.

Gli accessori deskings: sono realizzati in lamiera d'acciaio 10/10 presso-piegata con tagli ed incisioni al laser e verniciate con polveri epossidiche.

Il supporto a vetro: è realizzato a mezzo di ventosa in PVC con perno in PP. La ventosa è dotata di un gancio speciale in policarbonato PC trasparente stampato ad iniezione. Gli accessori per l'installazione sospesa, sono realizzati in acciaio cromato di prima qualità mentre i cavi di sostegno anch'essi in acciaio hanno un diametro di 1 mm.

LAMPADE

• Lampada da lettura composta da profilato in alluminio estruso e cover in policarbonato opaca, strip LED 5050 luce naturale 4000° K certificata CE e RoHs, driver elettronico certificato CE, classe di isolamento II. Consumo nominale 6W;

• **Lampada da parete per retro illuminazione** composta da profilati in alluminio estruso e cover in policarbonato resistente ai raggi UV, strip LED 5050 luce naturale 4000° K certificata CE e RoHs, driver a tensione costante certificato CE, SELV (Safety Extra Low Voltage), classe di isolamento II.

• **Pannello da 140 cm con la lampada led** compreso kit sospensione a soffitto: Lampada da incasso per illuminazione diretta composta da profilato estruso in alluminio, cover in policarbonato opaco, strip LED 5050 luce naturale 4000° K certificata CE e RoHs, driver a tensione costante certificato CE, SELV (Safety Extra Low Voltage), classe di isolamento II. Consumo nominale 28W.

• **Pannello da 140 cm con 2 faretti led** compreso kit di sospensione al soffitto: Lampada da incasso composta da Nr. 2 mini led panel certificati CE e RoHs e due driver elettronici certificati CE, classe di isolamento II. Consumo nominale 14W.

Base: made of pickled steel, laser cut 20/10 thickness on which is welded a “U” profile with a 15/10 thickness for panel holding and fixing.

Top supports: made of pickled steel, laser cut 15/10 thickness and curved to fix the panel. Coated metal with electrostatic powder epoxy resins.

Wall and ceiling supports: are made by a tubular steel profile, laser cut, painted with epoxy resin powder, and equipped with special hooks in steel foil welded at the ends.

Deskings supports: they are made of welded and bent steel sheet, painted with epoxy powders with incisions and laser cuts.

Deskings accessories: are made of 10/10 folded steel sheet with laser cuts and incisions and painted with epoxy powders.

Glass support: is made by means of a PVC suction cup with a PP pivot. The suction cup has a special polycarbonate transparent injection-molded PC hook.

The accessories for the suspended installation are made of top quality chromed steel while the steel support cables also have a diameter of 1 mm.

LAMPS

• Reading lamp made of extruded aluminum body with matt polycarbonate cover, strip LED 5050, 4000° K natural light, certified CE and RoHs, CE certified electronic driver, Class II insulation. Nominal power 6W;

• **Wall lamp for back light** made of extruded aluminum body with UV resistant polycarbonate cover, strip LED 5050, 4000° K natural light, certified CE and RoHs, CE certified constant voltage electronic driver, SELV (Safety Extra Low Voltage), Class II insulation.

• **140 cm panel with LED light and ceiling suspension light:** Direct illumination recessed lamp made of extruded aluminum body with matt polycarbonate cover, strip LED 5050 natural light 4000° K certified CE and RoHs, CE certified constant voltage electronic driver, SELV (Safety Extra Low Voltage), Class II insulation. Nominal power 28W.

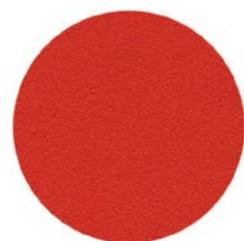
• **140 cm panel with 2 led spots** and ceiling suspension: 2 mini LED spots, CE and RoHs certifications, 2 CE certified electronic drivers, Class II insulation. Nominal power 14W.

Colori Tessuti

Fabric Colors



GIALLO
Yellow
Cod. 0053



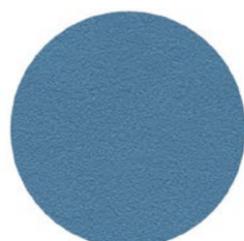
ARANCIO
Orange
Cod. 0120



ROSSO
Red
Cod. 0231



BLU
Blue
Cod. 0331



CELESTE
Light Blue
Cod. 0379



VERDE ACIDO
Green
Cod. 0426



AVORIO
Ivory
Cod. 0532



NOCCIOLA
Light Brown
Cod. 0534



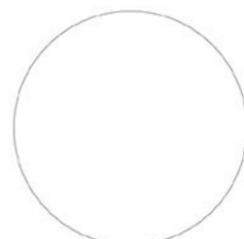
GRIGIO PERLA
Light Grey
Cod. 0643



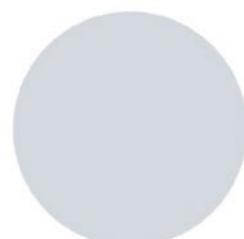
NERO
Black
Cod. 0651

Colori Metalli

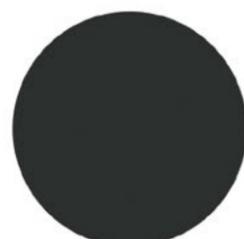
Metal Sample Colors



BIANCO
White
Cod. 9003



GRIGIO
Grey
Cod. 7035



ANTRACITE
Anthracite
Cod. 7016

PENTA GRUPPO DAL 1990

