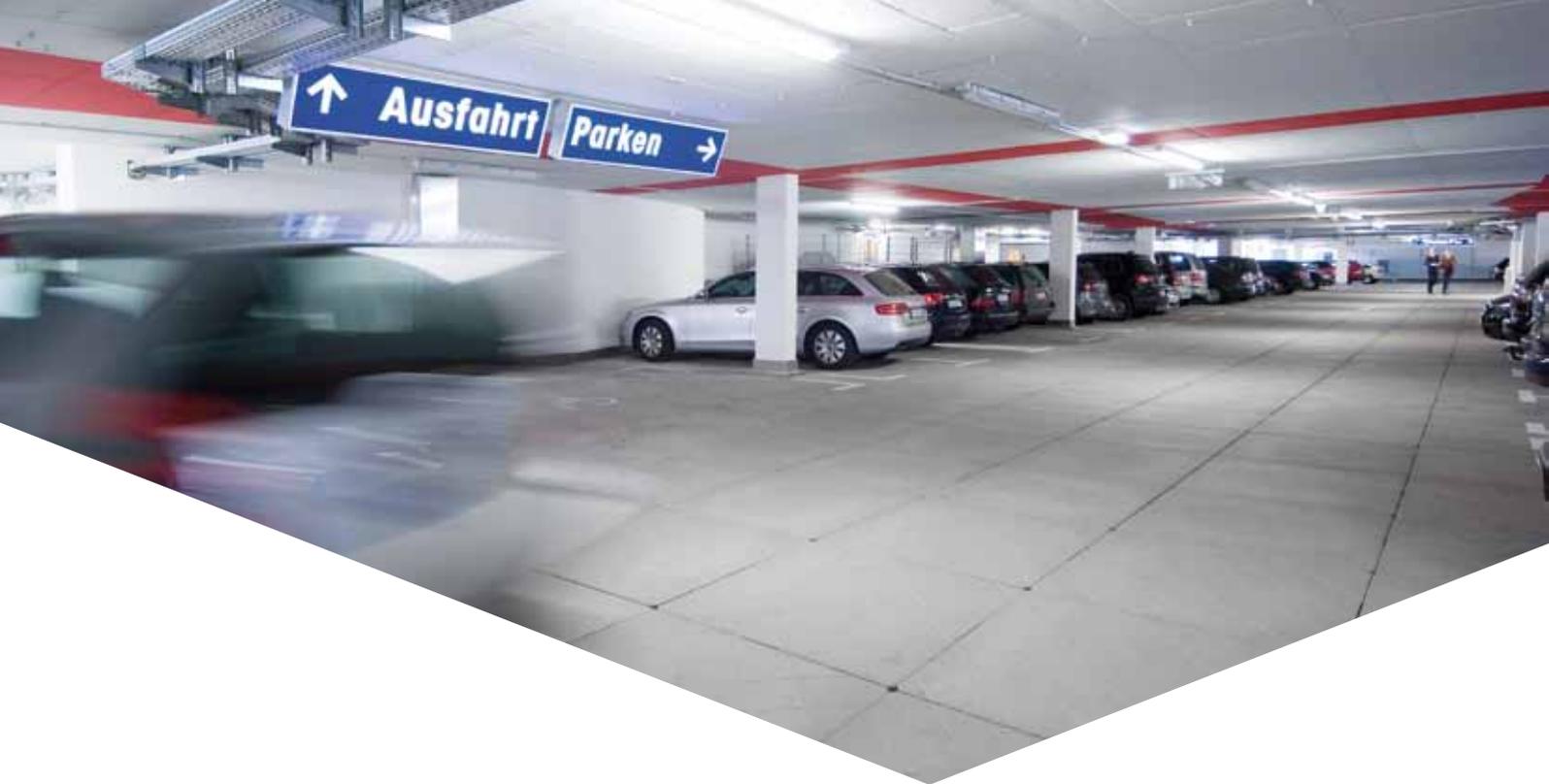




Pardak[®] 110

Tradizione ed innovazione per tetti
parcheggio di grande flessibilità





Pardak® 110

Tetti parcheggio da un'unica fonte, dalla progettazione alla realizzazione ed alla manutenzione

La possibilità di parcheggiare in centro città sui tetti di negozi, uffici, supermercati, parcheggi o edifici pubblici, diventa una soluzione sempre più attrattiva a causa della progressiva diminuzione degli spazi disponibili nei sovraffollati centri urbani e del numero di veicoli in continua crescita. Già dal 1987 l'azienda Zoontjens studia e propone soluzioni innovative per realizzare tetti parcheggio con lastre e masselli in calcestruzzo prefabbricati, come il sistema Pardak®90 concepito per un traffico automobilistico intenso.

Oltre 1,5 milioni di m² di questo sistema sono stati venduti in Olanda, Germania, Francia, Belgio, Gran Bretagna, Lussemburgo, Austria, Italia e Svizzera. In seguito ad ulteriori sviluppi, grazie 30 anni di esperienza negli ultimi anni è stato messo a punto un nuovo sistema brevettato: il Pardak® 110, una proposta anch'essa pensata per il traffico automobilistico intenso con veicoli fino a 35 kN di peso totale.

I principali cambiamenti rispetto al passato si riscontrano negli elementi di bloccaggio di maggiore funzionalità con una precisa regolazione dell'altezza delle lastre grazie ad un elemento in plastica situato negli angoli. Inoltre le misure delle lastre in calcestruzzo sono state aumentate fino ad ottenere una dimensione modulare di 110 cm x cm 110 x 9,6 cm.

IL SISTEMA PARDAK® 110 OFFRE AI VARI INTERLOCUTORI I SEGUENTI NOTEVOLI VANTAGGI:

- Il **committente** dispone di un tetto parcheggio con caratteristiche di sostenibilità, conveniente e realizzato in tempi brevi.
- Il **gestore** della struttura gode del vantaggio di una facile manutenzione grazie ad un sistema flessibile composto da lastre facilmente apribili e richiudibili in caso di necessità.
- L'**utente** parcheggia il proprio veicolo su una struttura sicura ed esteticamente attraente: una pavimentazione che si mantiene asciutta grazie ai giunti che smaltiscono rapidamente l'acqua piovana e lasciano i piedi asciutti a chi la attraversa.
- Per l'**impresa edile appaltatrice** il rischio di superare la data contrattuale di consegna dei lavori è minimo, in quanto la posa in opera delle lastre di calcestruzzo e dei pannelli isolanti XPS a posa flottante, di fatto, non è vincolata ai periodi di bel tempo.

RIVESTIMENTO PARDAK® 110 PER MANTI STRADALI

Il rivestimento è costituito dai seguenti componenti:

- Lastre di calcestruzzo prefabbricate Pardak® 110
- Elementi di bloccaggio Pardak® 110
- Piastre di appoggio Pardak® 110
- Elementi angolari Pardak® 110

Lastre di calcestruzzo prefabbricate Pardak® 110

Le lastre di calcestruzzo non armato Pardak® 110 vengono realizzate in cementificio nelle misure 109,6 cm x 109,6 cm, con spessore di 9,3 cm. (valore medio). Con giunti di larghezza compresa fra 3 e 5 mm la dimensione modulare è pari a 110 cm. Le caratteristiche della lastra di calcestruzzo sono state sottoposte a prove effettuate in conformità alla norma DIN EN 1339 "Lastre di calcestruzzo per pavimentazione" dall'istituto di certificazione NRW. Con riguardo a tutti i requisiti, quali stabilità dimensionale, resistenza alla trazione, carico di rottura, resistenza all'abrasione, resistenza a cicli di gelo-disgelo sono stati raggiunti i massimi livelli di qualità (cfr. scheda tecnica). In un apposito istituto di ricerca è stato anche determinato che la resistenza allo scivolamento delle lastre Pardak® 110 ha il valore più alto, pari a R13.

La superficie delle lastre presenta, principalmente per ragioni estetiche, un motivo a quadri diagonali con solchi di drenaggio. Queste scanalature in effetti trasportano l'acqua piovana verso le giunzioni delle lastre, raggiunte le quali l'acqua defluisce, senza incontrare ostacoli, nell'intercapedine che si trova sotto le lastre della pavimentazione carrabile scorrendo nei pozzetti di drenaggio. Un drenaggio ancora più rapido si ottiene grazie alle fessure di drenaggio laterali sui bordi delle lastre. Questi accorgimenti garantiscono un rapido drenaggio tale per cui le lastre Pardak® 110 non presentano ristagni di acqua piovana nemmeno dopo piogge molto intense. Nessuna possibilità di formazione pozzanghere, neppure se la posa delle lastre è avvenuta su superfici prive di inclinazione. Una caratteristica che aumenta notevolmente il comfort e la sicurezza di automobilisti e pedoni. La movimentazione delle lastre di calcestruzzo Pardak® 110 del peso di 270 kg avviene ad opera di un automezzo attrezzato con un sollevatore a ventosa.



Elementi di bloccaggio Pardak® 110

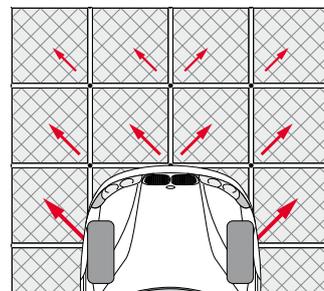
La componente più importante del sistema Pardak® 110 è l'elemento di bloccaggio brevettato, collocato in tutti i punti di incrocio dei giunti e sollecitato per compressione dopo la posa delle lastre. Grazie agli elementi di bloccaggio Pardak® 110 le singole lastre vengono a formare un tutt'uno esteso e compatto. La pavimentazione così realizzata si mantiene stabile, ciò grazie a tolleranze minime di fabbricazione e di posa delle lastre oltre alla capacità degli elementi di bloccaggio di neutralizzare gli effetti delle fluttuazioni di temperatura e dei movimenti tellurici degli edifici.

In primo luogo l'elemento di bloccaggio funge da cuscinetto per contrastare significative forze orizzontali che agiscono sulla pavimentazione e che sono generate principalmente da frenate, accelerazioni e curve effettuate dai veicoli. Questi carichi saranno distribuiti, grazie agli elementi di bloccaggio, sulle adiacenti lastre Pardak® 110. È peraltro possibile ridurre anche i relativi carichi verticali tra due lastre adiacenti, solleciti che intervengono quando le ruote passano sopra i punti di giunzione. Gli elementi di bloccaggio del sistema Pardak® 110 assicurano pertanto la rispondenza al principale requisito di una pavimentazione stradale: la stabilità intesa come capacità di mantenere la stessa posizione nel tempo.

Componenti degli elementi di bloccaggio

Gli elementi di bloccaggio vengono inseriti in un foro quadrangolare sito in tutte le intersezioni dei giunti, direttamente al centro dei punti di appoggio. Questa apertura si forma in virtù della geometria delle lastre, che presentano agli angoli linee di smussatura inclinate con una lunghezza di circa 3 cm. Negli elementi di bloccaggio troviamo parti in plastica rivestite da uno strato di gomma di 4 mm di spessore. Serrando la vite sita all'interno del meccanismo, le parti in plastica possono essere movimentate per cui si ottiene un aumento di sezione degli elementi di bloccaggio. Con questa operazione si genera, nelle rientranze della struttura di calcestruzzo, una spinta che preme sulle parti rialzate degli angolari a quarto di cerchio (cfr. pagina 5) e che viene immediatamente trasmessa ai bordi di calcestruzzo delle lastre.

TRASMISSIONE DELLE FORZE ORIZZONTALI

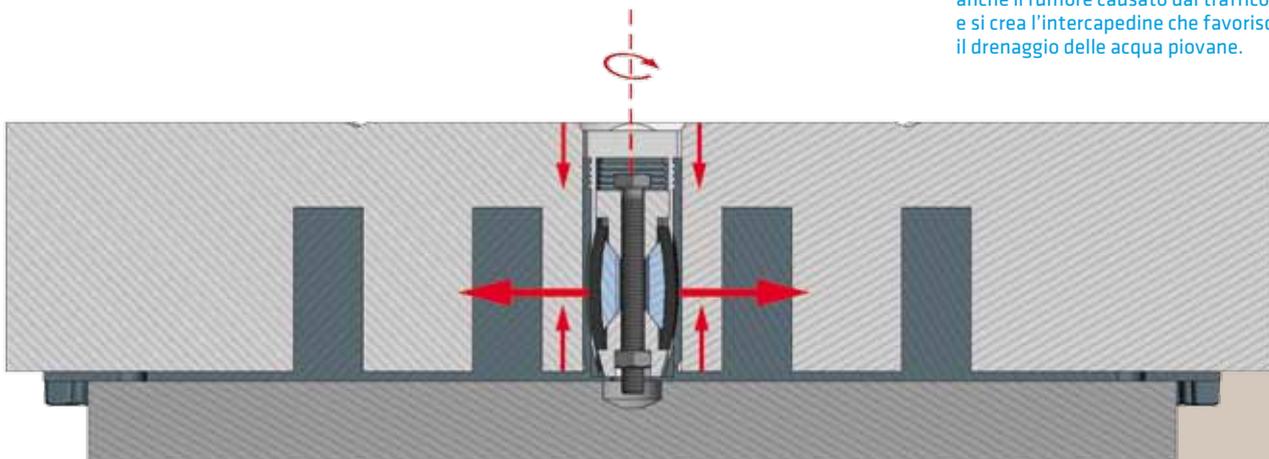


Vista della sezione del sistema Pardak®-110 con gli elementi di bloccaggio. La funzione principale degli elementi di bloccaggio è l'assorbimento e la distribuzione delle forze orizzontali.

PIASTRE DI APPOGGIO PARDAK® 110



Le piastre di appoggio circolari hanno un diametro di 400 mm e uno spessore medio di 30 mm. Sono posizionate sotto gli angoli delle lastre di pavimentazione Pardak® 110. La funzione delle piastre di appoggio è la captazione e distribuzione dei carichi verticali generati dal peso dei veicoli in transito sul tetto parcheggio. Le piastre di appoggio Pardak 110 sono il frutto di uno sviluppo attento. Si compongono di granulati di gomma di elevata qualità che vengono pressati nella forma richiesta. Grazie ad essi si riduce anche il rumore causato dal traffico e si crea l'intercapedine che favorisce il drenaggio delle acque piovane.



Vista della sezione del sistema Pardak®-110 con gli elementi di bloccaggio.

Elementi angolari a quarto di cerchio Pardak® 110

Gli elementi angolari a quarto di cerchio svolgono funzioni importanti in relazione alla precisione operativa durante il bloccaggio e costituiscono quindi una parte essenziale del brevetto del sistema Pardak® 110. La lastra di calcestruzzo Pardak 110 viene dotata, sugli angoli, di elementi angolari in plastica. Si tratta di quarti di cerchio con lati di 20 cm di lunghezza. Sui lati sono stati realizzati 2 rialzi di 2 mm di spessore, che fungono sia da bordatura laterale che da distanziali per consentire una posa precisa delle lastre. Alla sua estremità il quarto di cerchio è dotato di un altro rialzo in plastica di 2,5 x 7,5 cm, contro il quale si stringono gli elementi di bloccaggio.

La funzione degli elementi angolari a quarto di cerchio

- Compensare le inevitabili tolleranze nello spessore delle lastre. In una fase successiva gli scostamenti dallo spessore nominale delle lastre Pardak® 110 vengono individuati e misurati con una livella laser.
- Questa regolazione in altezza è un prerequisito per poter effettuare il serraggio sul piano orizzontale degli elementi di bloccaggio nell'area centrale della lastra.
- Gli angolari sono utilizzati per la centratura precisa della piastra di appoggio grazie ai nodi ordinatamente disposti sul lato inferiore.
- Nella striscia rialzata di plastica, a metà dell'altezza della lastra, è stato predisposto un incavo rivolto verso il calcestruzzo, nel quale si innesta con precisione l'elemento di bloccaggio, in modo da rendere più efficace la pressione di spinta contro il calcestruzzo. L'accorgimento permette di ridurre i movimenti relativi da sollecito verticale che intervengono tra due lastre Pardak® 110 contigue al passaggio delle ruote dei veicoli.

RILEVAMENTI TECNICI SULLA RUMOROSITÀ

Nella primavera del 2009, Peutz, un noto istituto olandese di consulenze sull'isolamento acustico, ha eseguito alcuni test sugli effetti della rumorosità, condotti sul tetto parcheggio del centro commerciale "The Wall", sull'autostrada A2 in direzione di Utrecht. Questo tetto parcheggio largo 3400 m² e lungo ben 800 m è stato realizzato dalla Zoontjens nel 2008 utilizzando il sistema Pardak® 110.



La relazione delle prove, redatta dall'Istituto Peutz l'01.07.2009, ha confermato che il livello di pressione sonora in decibel era notevolmente inferiore a quello del sistema Pardak® 90. Ciò è dovuto alla stretta coesione sul piano sia orizzontale che verticale ottenuta fra le lastre Pardak® 110.



Grazie all'impiego di strumentazione robotizzata si localizza il relativo elemento angolare e si effettua il suo collaggio sulla faccia inferiore della lastra Pardak® 110. In questo modo si assicura che tutte le lastre di calcestruzzo abbiano la stessa altezza, con tolleranza di ± 1 mm.

Realizzazione del tetto

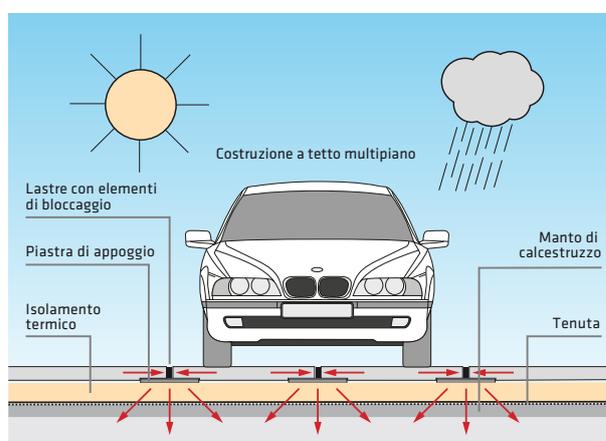
La nostra pavimentazione speciale in lastre di calcestruzzo prefabbricate Pardak® 110 trova utilizzo prevalentemente su tetti parcheggio termicamente isolati. In virtù delle pluriennali esperienze positive siamo giunti alla conclusione che il nostro sistema risulta più adatto all'impiego nella costruzione di tetti rovesci. Fondamentalmente è questo il fattore che spiega l'ampio utilizzo delle lastre Pardak® in queste tipologie di edifici. I componenti del tetto rovescio in sistemi che prevedono il traffico di autoveicoli sono i seguenti:

- La tenuta
- L'isolamento termico
- La pavimentazione carreggiabile in lastre di calcestruzzo Pardak® 110

Questa struttura stratificata del tetto carrabile viene incontro ai requisiti normativi dei tetti rovesci che prevedono la realizzazione dello strato di tenuta sotto il manto isolante.

Isolamento termico

I tetti rovesci hanno dimostrato tutta la loro validità sia in teoria che in pratica. In numerosi studi è stato attestato un arco di vita superiore ai 30 anni. Il vantaggio del tetto rovescio è l'eccellente protezione offerta dallo strato di tenuta contro le sollecitazioni termiche e meccaniche. Pertanto non sussiste il rischio che la tenuta possa essere pregiudicata a seguito del contatto diretto con la carreggiata che riceve i carichi dinamici.



- Movimento del sistema Pardak® 110 non soggetto agli influssi dell'edificio o del manto di calcestruzzo
- Posa in opera indipendente dalle condizioni del tempo
- Non si formano pozzanghere
- Facile rimozione e accessibilità agli strati di isolamento e di tenuta



In base alla richiesta del cliente inoltre è possibile usufruire di lastre Pardak® 110 in specifici colori e con uno strato granulare di diverso colore, ad esempio allo scopo di delimitare le corsie di parcheggio. Le vie pedonali sono chiaramente contrassegnate da cordoli prefabbricati.

Ristrutturazioni e riqualificazioni

In molti casi i vecchi tetti parcheggio che presentano diversi danneggiamenti dovranno essere ristrutturati. In questi casi nascono tutta una serie di interrogativi per quel che riguarda la consistenza della struttura esistente e le modalità operative da predisporre nella progettazione per ottenere, in base alla situazione, attuale un nuovo tetto parcheggio utilizzabile in modo veloce ed ottimale.

Nel caso di riparazioni di un tetto parcheggio fortemente trafficato, utilizzando il sistema Pardak® 110, il gestore del parcheggio può usufruire di notevoli vantaggi economici quali:

- Tempi di riparazione della carreggiata che generalmente si accorciano in modo significativo. Ne sono motivo la veloce posa in opera delle lastre di calcestruzzo, l'ampio grado di indipendenza dagli influssi atmosferici, anche d'inverno, e soprattutto la rapidità di interbloccaggio meccanico delle lastre Pardak® 110.
- Nelle zone critiche, come passi carrabili angusti in prossimità delle rampe di accesso o di uscita, il manto stradale può essere riparato rapidamente senza interrompere il flusso del traffico.
- Proprio nell'esecuzione di opere di rinnovo di tetti parcheggio, in cui un'efficiente cooperazione tra il committente e l'appaltatore è un fattore cruciale.

VANTAGGI DEL RINNOVO CON IL SISTEMA PARDAK® 110

- Nella maggior parte dei casi, nel realizzare il tetto rovescio, si può fare a meno di creare una pendenza se questa non era esistente nella struttura originaria; non di rado ciò rappresenta, per i vantaggi tecnici ed economici che comporta, una soluzione ideale che inoltre evita il dover richiedere ulteriori permessi edilizi.
- L'altezza della carreggiata ottenuta con lastre Pardak® 110 in calcestruzzo è di soli 126 mm.
- Contestualmente in cantiere si distinguono 3 fasi durante il rinnovo e che non presentano grossi problemi.

Fase 1: vi è ancora traffico di veicoli sull'esistente pavimentazione danneggiata. Si effettua lo stoccaggio temporaneo del materiale di rinnovo.

Fase 2: si effettuano lavori di rinnovo più impegnativi (demolizione della struttura del tetto esistente, nuova impermeabilizzazione ed isolamento termico, posa in opera delle lastre Pardak® 110).

Fase 3: Il traffico di auto sul tetto parcheggio già rinnovato può riprendere perché il manto stradale realizzato con il sistema Pardak® 110 ha il grande vantaggio di essere immediatamente transitabile, senza tempi di indurimento, dopo l'interbloccaggio meccanico delle lastre di Pardak®.





Pavimentazioni sostenibili per parcheggiare, lavorare e abitare

La Zoontjens, fondata nel 1905, propone da quasi 40 anni soluzioni personalizzate per tetti parcheggio, terrazze e balconi in numerosi paesi europei. Nel rilevare che nell'edilizia la sostenibilità sta diventando un fattore sempre più importante, riteniamo di dover collaborare sin dalla fase di progettazione con i nostri clienti e con gli architetti, con l'obiettivo di fornire, grazie alle nostre proposte, un contributo attivo ad un clima ambientale più sano.

Disponiamo di nostri stabilimenti di produzione e di tecnologie proprie, impieghiamo nostri progettisti e affidiamo la posa in opera ad aziende certificate: ecco perché non esiste alcun tetto troppo grande o troppo difficile per noi.

Durabilità nel tempo e facilità di manutenzione dei nostri prodotti e sistemi sono da anni alla base della nostra strategia di crescita. Un approccio ben visibile nell'impegno dei nostri dipendenti, nelle numerose certificazioni ottenute e proposte innovative come il sistema Pardak® 110 e – soprattutto – nei molti clienti soddisfatti.

I nostri specialisti del ramo tetti lavorano giorno dopo giorno, nell'osservanza della norma ISO 26000, per realizzare processi produttivi e sistemi sempre più sostenibili, nonché soluzioni sempre più rispondenti per i nostri clienti. Lo stesso può dirsi anche dei nostri colleghi alle dipendenze della capogruppo, la CRH, una società quotata in borsa, impegnata in modo sostenibile e a livello mondiale nella produzione e distribuzione di materiali per l'edilizia (www.crh.com).

Centaurusweg 19 - 25, 5015 TA Tilburg, Paesi Bassi
Casetta della Posta 61, 5000 AB Tilburg, Paesi Bassi
T + 31 (0) 13 - 5 379 379, F + 31 (0) 13 - 4 550 527, E info@zoontjens.nl
www.zoontjens.com

I VANTAGGI SOTTO IL PROFILO TECNICO ED ECONOMICO

- Realizzazione collaudata di tetti rovesci con lastre di calcestruzzo Pardak® 110
- Alta qualità delle lastre di calcestruzzo Pardak® 110 ottenuta grazie alla prefabbricazione industriale
- Stabilità permanente della pavimentazione del tetto parcheggio
- Non è necessaria una superficie in pendenza
- Dettagli e accorgimenti intelligenti
- Posa in opera rapida della copertura in Pardak® 110 e dei pannelli isolanti
- Il vantaggio di creare una superficie senza ristagni di acqua
- Riduzione del rumore proveniente dalla circolazione delle auto grazie all'impiego di piastre di appoggio e all'interbloccaggio meccanico delle lastre Pardak® 110.

Partner in Italia

