

Multi Cubed - Konstruktionsunterlagen des Systems

Multisystem ist eine Modellreihe modularer und erweiterbarer Kühlzellen. Die Modularität und das umfassende Zubehörangebot erlauben die stets „abgestimmte“ Realisierung einfacher oder komplexer Konfigurationen. Das System kann für zukünftige Weiterentwicklungen modifiziert werden, durch den Einsatz nur weniger Paneeltypen können Kühlzellen mit vielfältigen Abmessungen realisiert werden. Eine Besonderheit des Systems sind die stets abgerundeten Innenecken.



ABGERUNDETE INNENECKEN R15



Wandpaneele:

Typ Sandwich, bestehend aus 2 Metallträgern mit Zwischenlage aus steifem Polyurethanschaum, erhältlich in 5 Stärken (60, 80, 100, 120, 140 mm) und in 9 Breiten (200, 300, 400, 600, 700, 800, 900, 1000, 1200 mm). Die Längen sind Vielfache von 200 mm, beginnend mit 800 mm und bis max. 4000 mm. Die inneren Standardhöhen der Multisystem-Zellen sind 2030, 2230, 2430, 2630, 2830 und 3230 mm.

Metallträger: Standardmäßig aus Blech, 0,55 mm stark, feuerverzinkt (Sendzmir-System), vorlackiert mit 30 Mikron starkem Polyesterlack, Farbe Weiß RAL 9010 ($\Delta E < 1$), für den Kontakt mit Lebensmitteln geeignet (siehe Infotec G-00.04). Als Option können Paneele mit anderen Oberflächenbehandlungen geliefert werden, z. B. aus Blech mit Beschichtung aus 110 Mikron starker steifer PVC-Folie (siehe Infotec G-00.03), Edelstahl X5CrNi18-10 (Aisi 304), Edelstahl mit Beschichtung aus 110 Mikron starker steifer PVC-Folie. Formtoleranzen gemäß der europäischen Norm EN 10143.

Isolierender Kern: Standardmäßig aus FCKW-freiem Polyurethanschaum (PUR), Dichte $41 \text{ kg/m}^3 \pm 10\% \text{ kg/m}^3$, anfängliche Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,023 \text{ W/m K}$, Anteil geschlossener Zellen 95%, Adhäsion $> 100 \text{ KPa}$, Kompression: $\geq 150 \text{ KPa}$, Schaummittel HFO, Anwendungsbereich $-40 \text{ °C} \div 60 \text{ °C}$.

Warmeübergangskoeffizient U_{anf} gemäss der norm en EN 13165 - EN 14509

Stärke mm	60	80	100	120	140	160
W/m ² K	0,39	0,29	0,23	0,19	0,16	0,14

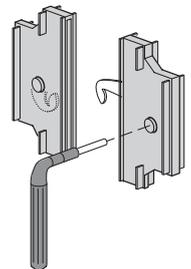
Umweltverträglichkeit: Index des Treibhauspotential GWP = 4
Index der Ozonabbaupotential ODP = 0

Brandverhalten (Euroclass) gemäß EN 13501-1: Standard Klasse **B s2 d0**.

Spannvorrichtungen: Doppelt wirkende Exzenterhaken, rings um das Paneel angeordnet, in den Polyurethanschaum an geeigneter Stelle integriert, um Vielfachmodule von 200 mm zu erhalten, Zugfestigkeit $> 350 \text{ dN}$.

Ausrichtungsvorrichtungen: An den 4 Ecken der Paneele befinden sich Nut- und Feder-Ausrichtungsvorrichtungen (Corner Line), die der einfachen Montage dienen und bei Einsatz als Deckenplatte die Tragfähigkeit garantieren, weitere Ausrichtungsvorrichtungen (In-Line) befinden sich an den langen Seiten der Paneele, jeweils zwischen zwei Exzenterhaken. **Die Nutzung kombiniert mit den beiden Ausrichtungseinrichtungen garantiert die Begehbarkeit der Decken und die korrekte Ausrichtung der verschiedenen zu verbindenden Elemente.**

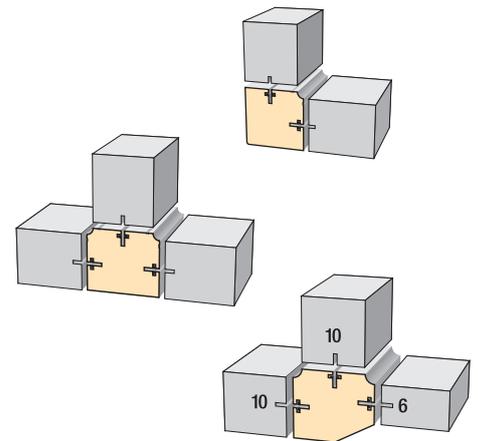
Verbindungsfugen zwischen Paneelen: Der äußere Rand der Paneele hat ein glattes Profil, er besteht aus einer Dichtung aus geschäumtem und entsprechend geformtem Polyethylen, das die Warmdichtigkeit der Fuge gewährleistet, nachdem diese mithilfe der Exzenterhaken mechanisch gespannt wurde.



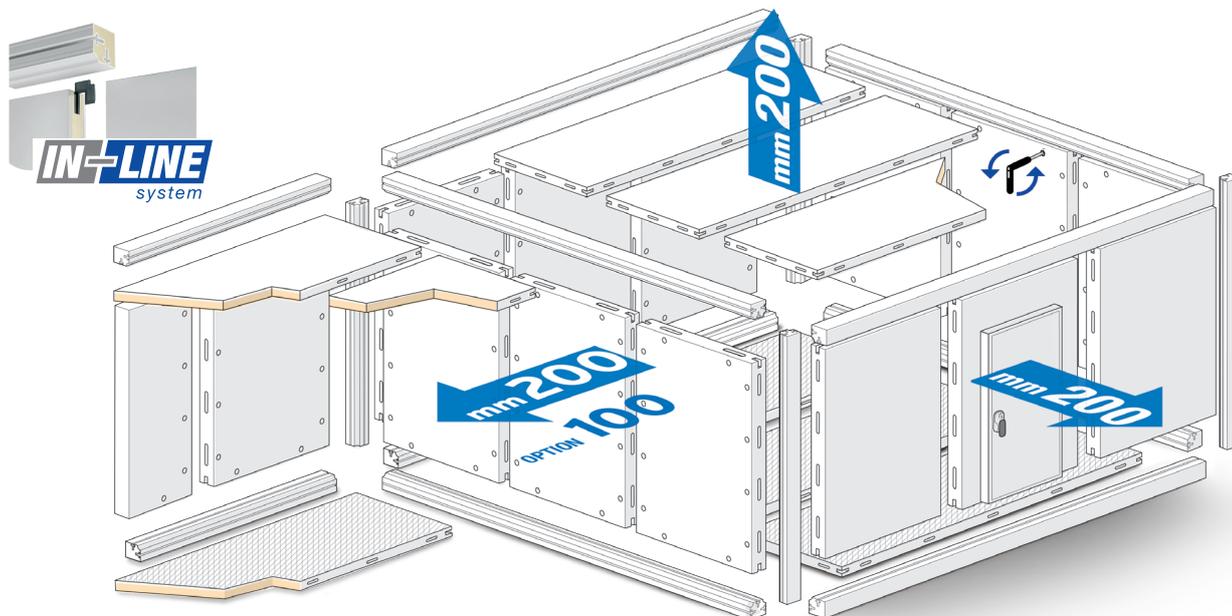
Multi Cubed - Konstruktionsunterlagen des Systems

Eckverbindung zwischen Wand/Wand, Wand/Decke, Wand/boden:

Das Multi-System beinhaltet eine Reihe von immer eingehakten Profilen zum Verbinden aller Teile, aus denen die Kühlzelle besteht, siehe unten angezeigte Explosionsansicht. Diese Profile bestehen aus 2 Metallträgern, einem äußeren und einem inneren, untereinander durch PVC-Profile, Rackhalterungen, verbunden sind, in die PUR-Schaum eingespritzt wird und welche die gleichen ästhetischen und isolierenden Eigenschaften wie die Paneele aufweisen. Diese bestehen aus abgerundeten Innenecken mit einem Radius von 15 mm, die nach dem Verbinden der Paneele im Inneren ein hygienisches Finish bilden und gemäß den europäischen Richtlinien leicht zu reinigen sind. In Längsrichtung im Profilinnern der Rackhalterungen aus PVC, sind Zahnstangen aus Stahl vorhanden. An diese werden die Exzenterhaken entlang der Paneele festgezogen. Dieses Vorgehen garantiert zusätzlich zur expandierten Polyethylenabdichtung die Wärmedichtung der Verbindung. Die Verbindungsprofile können 2-Wege-, wenn diese um die Paneele herum angewandt werden, oder 3-Wege-Profile sein, wenn diese beim Einsatz von Trennwänden verwendet werden, Alternativ sind Verbindungsprofile aus Waben-PVC erhältlich.



Das modulare System Multisystem: Die Explosionsdarstellung unten zeigt die Komponenten des Systems.



Boden-Paneele:

Standard P100

Standard mit Trittplatte aus 0,7 mm starkem verzinktem Blech mit Beschichtung aus 200 Mikron starker, steifer PVC- Folie, grau, rutschhemmend R9, Verstärkung aus 10 mm Spannplatte, mit dem Blech verklebt, Isolierung aus Hochdruck-Polyurethanschaum mit Dichte $43 \text{ kg/m}^3 \pm 10\%$, äußere Bodenfläche aus 0,55 mm starkem Blech, feuerverzinkt (Sendzmir-System), vorlackiert mit 30 Mikron starkem Polyesterlack, Farbe Weiß RAL 9010.

Tragfähigkeit: Gleichmäßig verteilte statische Last 3000 kg/m^2 , konzentrierte Last: $300 \text{ kg}/50\text{cm}^2$, maximale dynamische Last auf 1 Gummirad mit Mindest-kontaktfläche von 4 cm^2 100 kg.

Anwendungsbedingungen: Durchgangige Auflagerung auf völlig ebenem (furchenfreien) Fußboden aus Stahlbeton oder Auflagerung auf Belüftungsplatten E40 330x330x40 mm - in diesem Fall verringert sich die Tragkraft um 30%.

100 kg max



Multi Cubed - Konstruktionsunterlagen des Systems

P100 IX (Edelstahl versteift)

IR (Edelstahl versteift) mit Trittplatte aus 0,7 mm starkem Blech aus versteiftem Edelstahl mit satiniertes Oberfläche mit Karostruktur, rutschhemmend R12, Verstärkung aus 10 mm Spannplatte, mit dem Blech verklebt, Isolierung aus Hochdruck-Polyurethanschaum mit Dichte $43 \text{ kg/m}^3 \pm 10\%$, äußere Bodenfläche aus 0,55 mm starkem Blech, feuerverzinkt (Sendzmir-System), vorlackiert mit 30 Mikron starkem Polyesterlack, Farbe Weiß RAL 9010.

Tragfähigkeit: Gleichmäßig verteilte statische Last 3000 kg/m^2 , konzentrierte Last: $300 \text{ kg}/50\text{cm}^2$, maximale dynamische Last auf 1 Gummirad mit Mindest-kontaktfläche von 4 cm^2 100 kg.

Anwendungsbedingungen: Durchgangige Auflagerung auf völlig ebenem (furchenfreien) Fußboden aus Stahlbeton oder Auflagerung auf Belüftungsplatten E40 330x330x40 mm - in diesem Fall verringert sich die Tragkraft um 30%.

100 kg max



P 250 F

Verstärkt mit geschichtetem Phenol-Laminat: Trittplatte aus 10 mm starkem, in den Polyurethanschaum integrierten, geschichtetem Phenol-Laminat mit genarbttem Oberflächenfinish, rutschhemmend R10, Isolierung aus Hochdruck-Polyurethanschaum mit Dichte $43 \text{ kg/m}^3 \pm 10\%$, äußere Bodenfläche aus 0,55 mm starkem Blech, feuerverzinkt (Sendzmir-System), vorlackiert mit 30 Mikron starkem Polyesterlack, Farbe Weiß RAL 9010.

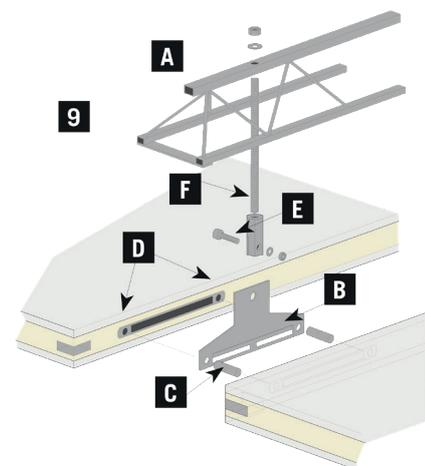
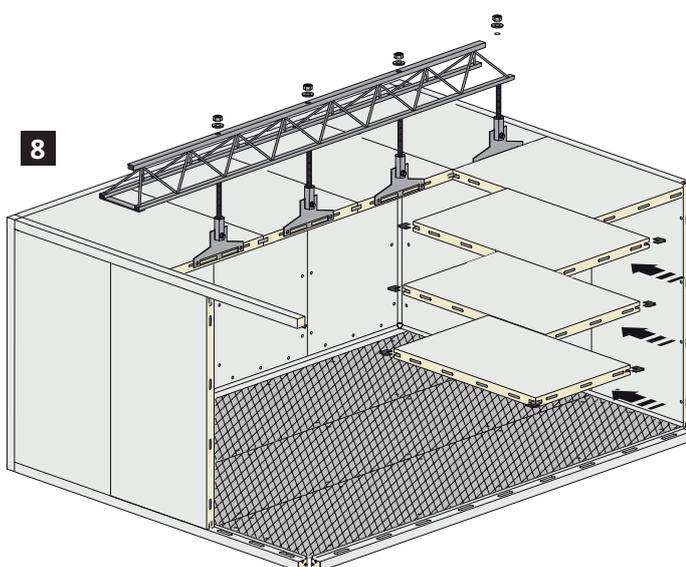
Tragfähigkeit: Gleichmäßig verteilte statische Last 4000 kg/m^2 , konzentrierte Last: $400 \text{ kg}/50\text{cm}^2$, maximale dynamische Last auf 1 Gummirad mit Mindest-kontaktfläche von 4 cm^2 250 kg.

Anwendungsbedingungen: Durchgangige Auflagerung auf völlig ebenem (furchenfreien) Fußboden aus Stahlbeton oder Auflagerung auf Belüftungsplatten E40 330x330x40 mm - in diesem Fall verringert sich die Tragkraft um 30%.

250 kg max



Decken-Paneele: Dieselben Paneele wie für die Wände, selbsttragend für lichte Abstände bis 4000 mm, jedoch nicht begehbar und nicht zur Lagerung von Material einsetzbar, auch nicht zeitweise. Bei größeren Abmessungen, d. h. wenn die Zelle an beiden Seiten länger als 4000 mm ist, werden die Decken durch Verbindung von 2 oder mehr Paneelen realisiert. In diesem Fall wird die Decke an Fachwerkträgern mit je nach Länge unterschiedlicher Höhe zwischen 350 und 550 mm aufgehängt. Das Aufhängungssystem ist in Abbildung 8 und 9 gezeigt.

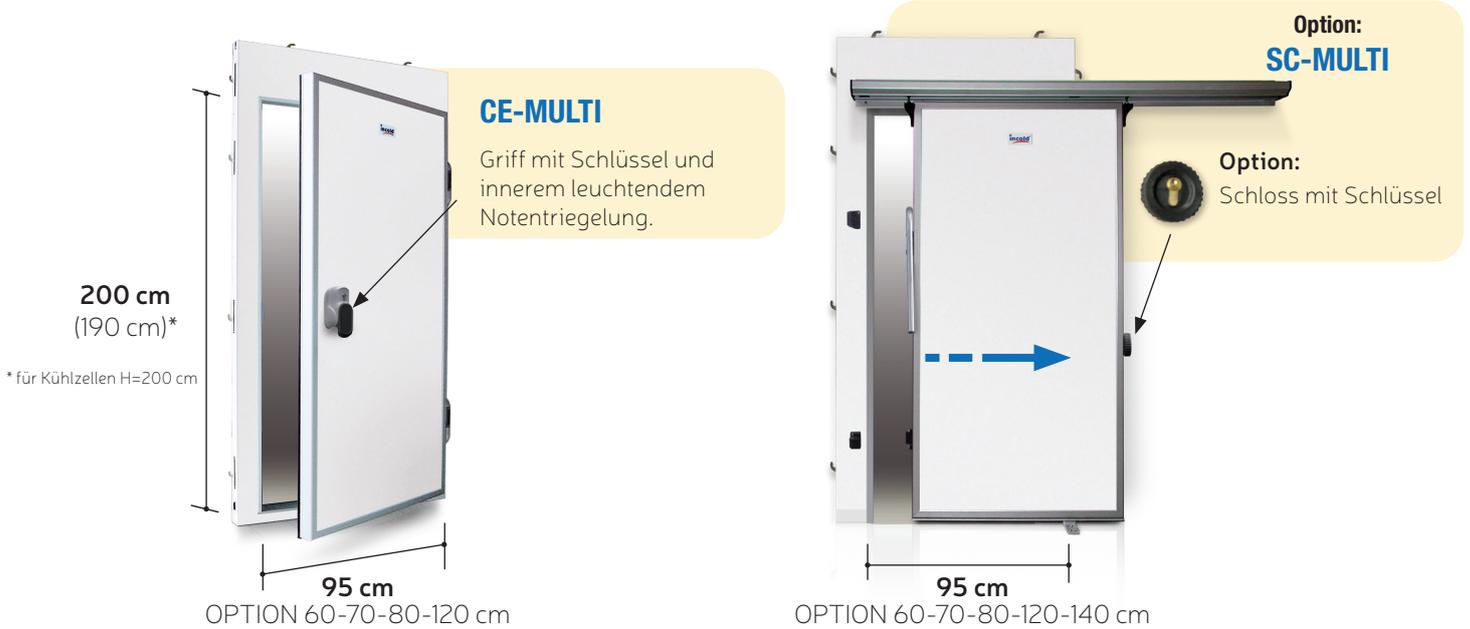


- A = Fachwerktrager
- B = Form-Aufhängeplatte
- C = Stahlbolzen
- D = Bolzenaufnahmen an den Exzenterhaken
- E = Sechskantverbindung mit Schraube TE M8
- F = M8-Gewindestange mit Sechskantmuttern

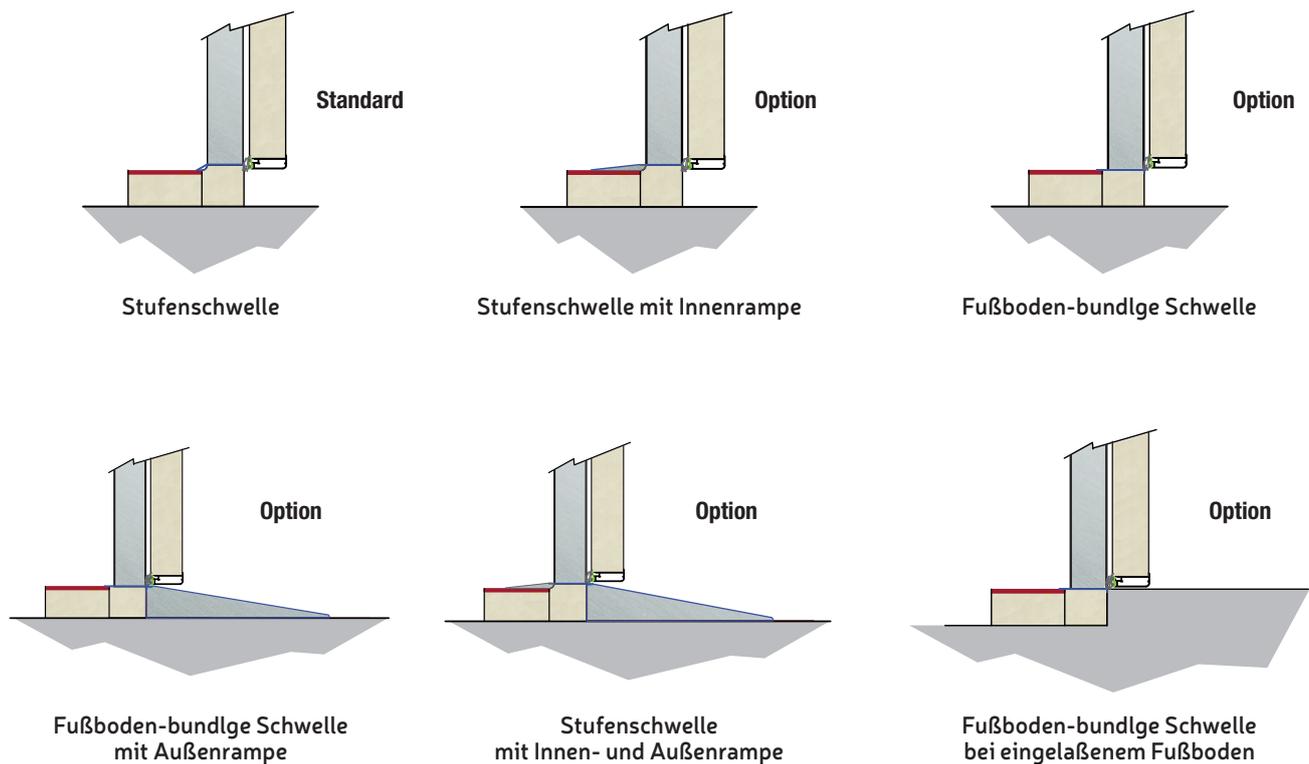
Multi Cubed - Konstruktionsunterlagen des Systems

Türen:

Die Kühlzellen können mit ein oder mehr Flügel- oder Schiebetüren ausgestattet werden, standardmäßig wird eine Flügeltür mit 950 x 1900 (H) mm lichter Öffnung mitgeliefert, direkt am Panel montiert, angemessen verstärkt, mit denselben Eigenschaften wie die Wandpaneele. Für weitere detaillierte Informationen und Türen mit vom Standard abweichenden Abmessungen siehe **Infotec M-05.01** (Multi Flügeltüren) und **Infotec M-05.02** (Multi Schiebetüren), die fester Bestandteil der vorliegenden Konstruktionsunterlagen sind.



Schwellenarten: Der Zugang zum Innern der Zellen durch die Türen kann je nach Anforderungen unterschiedlich gestaltet werden. Wegen der hygienisch ausgerundeten Ecken bildet der fertige Fußboden eine Wanne, wenn nicht anders angegeben, daher weist die Standard-Schwelle eine Stufe auf. Sollte es erforderlich sein, die Zelle mit Rollwagen zu befahren, kann diese Stufe auf Wunsch entfernt und die Tür bündig mit dem Fußboden geliefert werden. In diesem Fall muss der Kunde die Position der Tür angeben. Hier die typischen Schwellenaufbauten:



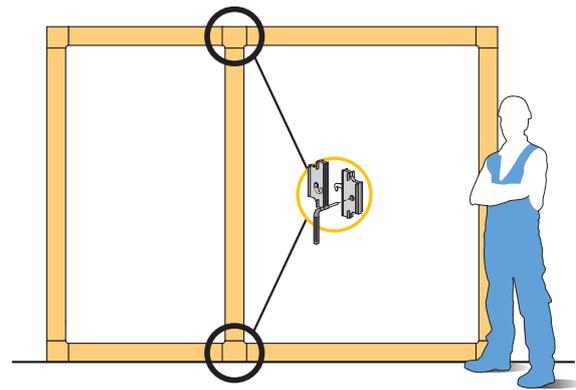
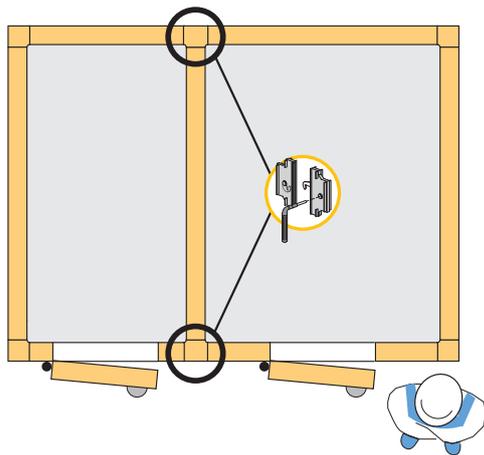
Multi Cubed - Konstruktionsunterlagen des Systems

Ausführungen ohne Fußboden: Bei Zellen mit positiven Kühltemperaturen ist eine Ausführung mit direkter Montage auf einer Trittplatte aus Stahlbeton möglich. Für diesen Zweck sind U-Profile und entsprechende Eckstücke erhältlich, die es erlauben, die systemeigenen ausgerundeten Innenecken zu erhalten. Unter keinen Umständen dürfen Kühlräume für den Betrieb bei negativen Temperaturen ohne Bodenisolierung gebaut werden.

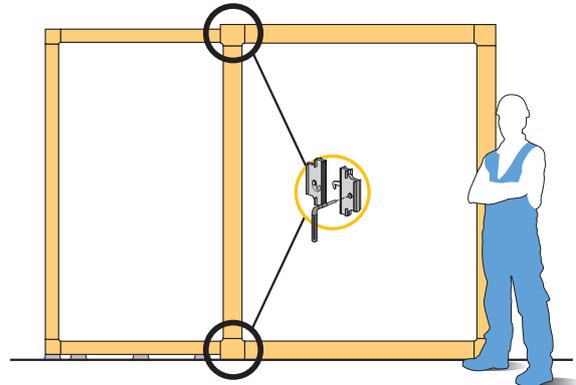
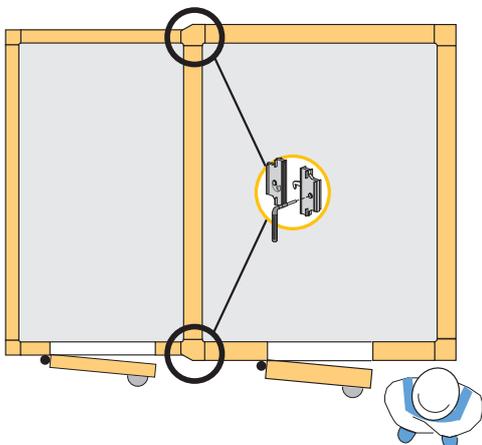


Mögliche Konfigurationen und Kombinationen:

- Zellen mit modularer Trennwand

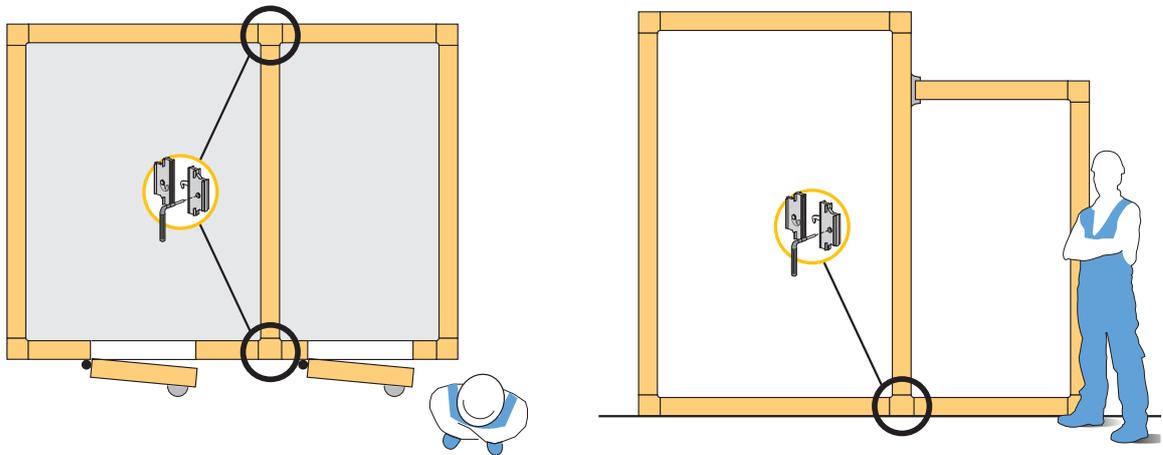


- Angebaute Zellen mit Fußboden und unterschiedlichen Wandstärken

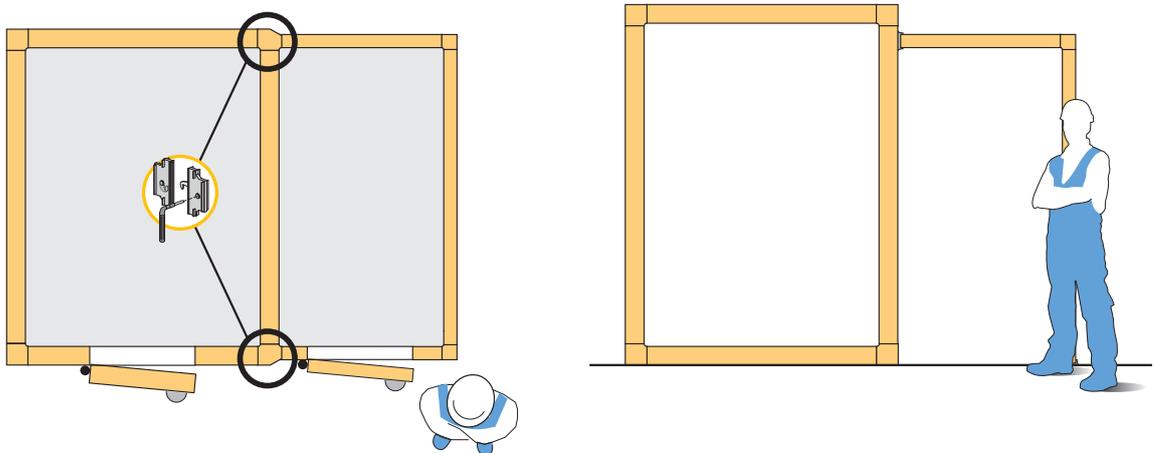


Multi Cubed - Konstruktionsunterlagen des Systems

- Angebaute Zellen mit Fußboden, jedoch unterschiedlichen Höhen



- Angebaute Zellen mit / ohne Fußboden, mit unterschiedlichen Wandstärken und Höhen



Zubehör: Druckausgleichsventile

Um Spannungsbelastungen der Paneele aufgrund des Unterdrucks zu vermeiden, der sich in den Zellen durch die Schrumpfung des Luftvolumens infolge der Kühlung bildet und zu strukturellen Schäden an den Paneelen bzw. am Tragwerk führen könnten, sollten geeignete Druckausgleichsventile eingebaut werden, mit denen der Innendruck einer Zelle mit dem Außen- druck ins Gleichgewicht gebracht werden kann. Für Tiefkühlzellen bestimmte Ventile besitzen ein eingebautes elektrisches Heizelement zur Vermeidung von Eisbildung, was zur Blockierung der beweglichen Schottwand führen konnte.

Um die erforderliche Anzahl und Größe der Ausgleichsventile zu ermitteln, müssen die Betriebsbedingungen des Kühlaggregats bekannt sein, wie z. B.: Die Geschwindigkeit der Temperaturabsenkung, die Temperatur, mit der das zu kühlende Material eingebracht wird, und die mittlere Verweildauer des Materials in der Zelle. Da INCOLD S.p.A. diese Daten in der Regel nicht bekannt sind, hat der Errichter der Kühlanlage die erforderlichen Parameter zu ermitteln und die Anzahl und den Typ der zu verwendenden Ausgleichsventile zu bestimmen. Allgemeine Hinweise zur Installation und Dimensionierung befinden sich im Dokument Infotec F-00.16.

Multi Cubed - Konstruktionsunterlagen des Systems

Installation, Bedienung und Wartung: Die Angaben in den Montageanweisungen, sind gewissenhaft einzuhalten. IT cod. 04030585 - EN cod. 04030586 - DE cod. 04030588 - FR cod. 04030587.
Hinsichtlich der Reinigungsarbeiten sind die Angaben im Dokument **Infotec M-00.07** zu beachten.

Referenzdokumente:

Infotec G-00.03 Kunststoffbeschichtetes Blech

Infotec G-00.04 Vorlackiertes Blech

Infotec M-05.01 Multi Flügeltüren

Infotec M-05.02 Multi Schiebetüren

Infotec F-00.16 Druckausgleichsventile