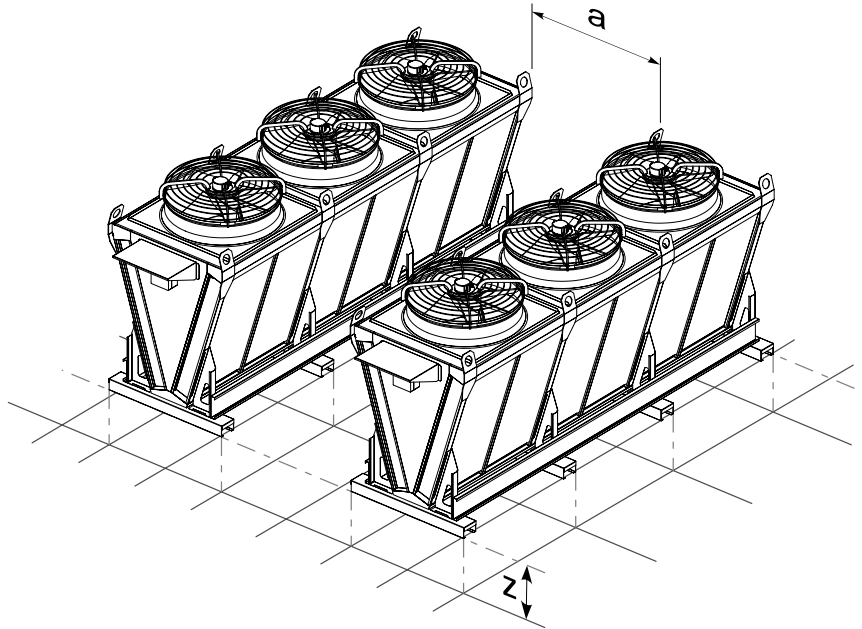


ECO™ heat transfer  
coolers

MODINE®



## V-TYPE COOLERS & ECO-BATIC® AV

### Recommended minimum installation clearances

#### MANUALE TECNICO

Distanze minime di installazione raccomandate

#### TECHNICAL MANUAL

Recommended minimum installation clearances

#### BETRIEBSANLEITUNG

Empfohlene Mindestaufstellabstände

#### MANUAL TECNICO

Distancias mínimas de instalación recomendadas

#### MANUEL TECHNIQUE

Distances minimales d'installation recommandées



**Indice - Istruzioni per l'uso originali**  
**Versione linguistica originale**

1. Introduzione . . . . .	5
2. Considerazioni generali . . . . .	5
3. Avvertenza . . . . .	7
4. Condizioni di installazione . . . . .	9
5. Distanze raccomandate . . . . .	12

**Index - Translation of the original instructions**

1. Introduction . . . . .	16
2. General considerations . . . . .	16
3. Note . . . . .	18
4. Installation conditions . . . . .	20
5. Recommended clearances . . . . .	23

**Index - Übersetzung der Originalanleitung**

1. Einführung . . . . .	27
2. Allgemeine Betrachtung . . . . .	27
3. Warnung . . . . .	29
4. Installationsbedingungen . . . . .	31
5. Empfohlene Entfernungen . . . . .	34

**Índice - Traducción de las instrucciones originales**

1. Introducción . . . . .	38
2. Consideraciones generales . . . . .	38
3. Advertencia . . . . .	40
4. Condiciones de instalación . . . . .	42
5. Distancias recomendadas . . . . .	45

**Index - Traduction des instructions originales**

1. Introduction . . . . .	49
2. Considérations générales . . . . .	49
3. Avertissement . . . . .	51
4. Conditions d'installation . . . . .	53
5. Distances recommandées . . . . .	56



## 1. Introduzione

- 1.1 Lo scopo del presente manuale è quello di fornire linee guida generali per l'installazione dei modelli a V.  
 Verranno fornite linee guida per condensatori, gas cooler, dry cooler e modelli a V adiabatici. Le gamme incluse nella presente trattazione sono:
- tutti i condensatori, gas cooler, dry cooler con batterie assemblate a V (V-Type);
  - Eco-Batic® - serie AV : condensatori, gas cooler, dry cooler adiabatici.
- 1.2 Il presente manuale deve intendersi come parte integrante e non sostitutiva del manuale del modello. Questo manuale deve essere conservato insieme al manuale del modello per tutta la vita dello stesso.
- 1.3 La continua conformità del prodotto di Modine, così come la garanzia e la dichiarazione di conformità o incorporazione del prodotto sono assicurate e permangono valide, se, e solo se, le istruzioni del presente documento saranno puntualmente osservate. Modine declina ogni responsabilità per danni a persone e cose o danni economici e materiali derivanti da cali prestazionali del modello imputabili al mancato rispetto di tutte le istruzioni contenute nel presente manuale e nel manuale del modello.
- 1.4 Questo manuale rispecchia lo stato della tecnica al momento della commercializzazione del prodotto, pertanto non può essere considerato inadeguato nel caso in cui l'evoluzione dei metodi progettuali e costruttivi richiedano l'aggiornamento dei dati espressi.

## 2. Considerazioni generali

- 2.1 I modelli V-Type ed Eco-Batic® AV utilizzano l'aria come mezzo per lo scambio termico nel pacco alettato. L'efficienza del modello è strettamente legata alla portata dell'aria che lo attraversa ed ai relativi parametri termodinamici.
- 2.2 Fenomeni di ricircolo dell'aria possono instaurarsi sia nel caso di installazione di modelli multipli sia nel caso di un unico modello in prossimità di un ostacolo: nel caso di più di un modello installato, una spaziatura non adeguata può comportare il rischio che l'aria relativamente calda in uscita dai ventilatori di un modello sia aspirata attraverso lo scambiatore di un modello adiacente. Nel caso di un singolo modello in prossimità di un ostacolo, la turbolenza generata dal vento trasversale può portare parte dell'aria calda in uscita verso l'aspirazione dei ventilatori.
- 2.3 Questo manuale indica le distanze modello-ostacolo o modello-modello che devono essere rispettate per permettere una adeguata portata dell'aria e quindi un efficace scambio termico, minimizzando i fenomeni di ricircolo. Si è tenuto conto anche degli spazi necessari per una adeguata manutenzione.
- 2.4 Le distanze indicate in questo manuale devono intendersi come distanze minime di rispetto: se possibile, impiegare distanze maggiori.
- 2.5 Attenzione: le distanze minime indicate in questo manuale sono relative a procedure di manutenzione standard. Rimane in carico al progettista tenere in considerazione particolari esigenze di impianto che richiedano un aumento delle distanze.
- 2.6 L'area di installazione deve essere assolutamente piana e, per quanto possibile, pulita e lontana da eventuali ostacoli che possano compromettere il flusso dell'aria attraverso lo scambiatore di calore. Prestare attenzione alla vicinanza con edifici, condotti di scarico di aria calda, punti di captazione di aria, ostacoli naturali etc.
- 2.7 Attenzione: dai ventilatori dei modelli esce aria relativamente calda. Il posizionamento dei modelli accanto a punti di captazione aria di edifici circostanti può compromettere i parametri termodinamici dell'aria in ingresso agli edifici (ad es. introduzione di aria calda nell'impianto di condizionamento di un edificio).
- 2.8 In caso di installazione di modelli in climi rigidi, il riscaldamento dell'aria attraverso lo scambiatore di calore può comportare, in uscita dai ventilatori, la formazione locale di pennacchi di nebbia: tenere il fenomeno in considerazione in caso di installazione in centri abitati o comunque aree residenziali (abitazioni con ampie vetrate etc.).
- 2.9 La valutazione dell'impatto acustico dei modelli sull'ambiente circostante è a carico del progettista dell'impianto. Si rimanda al manuale del modello per i relativi dati tecnici.
- 2.10 In caso di installazione di un elevato numero di modelli nello stesso sito, la quantità di aria relativamente calda in uscita dagli scambiatori può essere tale da rendere possibile la formazione di un microclima locale per il quale risulta impossibile definire a priori linee guida generali. In caso di installazione di un numero elevato di modelli sullo stesso sito può rendersi necessario, da parte del progettista dell'impianto, uno studio mirato e specifico dei venti, delle eventuali correnti di ricircolo e dei fattori correttivi per la temperatura di bulbo umido.
- 2.11 Per le istruzioni operative di movimentazione ed installazione si rimanda al manuale del modello.
- 2.12 Le attività di movimentazione ed installazione dei modelli devono essere eseguite da personale formato, qualificato ed autorizzato ad operare secondo la normativa vigente. Non è ammessa la presenza di terze persone durante le fasi di movimentazione, installazione e conduzione del modello.

2.13 L'area di installazione e conduzione del modello non deve essere aperta al pubblico. L'area deve essere accessibile al solo personale autorizzato, formato e qualificato in possesso di tutti i Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) previsti dalle normative locali in materia di salute e sicurezza sul lavoro per prevenire e ridurre i rischi qui evidenziati e quelli individuati autonomamente dall'assemblatore/installatore. Ad esempio, a scopo esemplificativo e non esaustivo (si veda la Tabella 1):

- guanti sufficientemente resistenti ai rischi meccanici per ridurre il rischio di lesioni in caso di contatto con i bordi affilati delle lamiere o con il pacco alettato.
- indumenti di protezione. Non utilizzare abiti e/o accessori non adeguati come cravatte, nastri, maniche larghe, collane per evitare il rischio di aggancio.
- calzature di sicurezza resistenti all'impatto da corpi in caduta dall'alto.
- casco o elmetto resistente all'impatto da corpi in caduta dall'alto.
- occhiali o visiera a protezione di occhi e/o viso dal contatto con spigoli e bordi taglienti.

	<b>PERICOLO DI TAGLIO</b> con i bordi delle lamiere che possono essere taglienti: utilizzare i DPI (guanti resistenti al taglio).	
 	<b>PERICOLO DI TAGLIO E SCHIACCIAMENTO</b> da carichi sospesi ed organi in movimento. Assicurare i carichi e utilizzare i DPI.	
	<b>PERICOLO DI CADUTA</b> È severamente proibito camminare o salire sull'unità, in quanto può causare danni e creare situazioni di rischio caduta.	
 <b>Indumenti di protezione</b> 	 <b>Visiera</b> 	 <b>Casco o elmetto</b> 
 <b>Calzature di sicurezza</b> 	 <b>Mascherina</b> 	
 <b>Guanti</b> 	 <b>Protettori auricolari</b> 	 <b>DPI obbligatorio</b>  <b>DPI opzionale</b>
La responsabilità dell'identificazione e della scelta della tipologia e della categoria dei DPI adeguati e idonei è a carico dell'assemblatore/installatore.		

Tabella 1

2.14 La responsabilità dell'identificazione e della scelta della tipologia e della categoria dei DPI adeguati e idonei è a carico dell'assemblatore/installatore. I DPI utilizzati dovranno rispondere alle direttive di prodotto e dotati di marcatura CE (per il mercato europeo).

2.15 Non camminare o salire sull'unità per evitarne il danneggiamento, nonché il rischio di caduta.

2.16 Prestare attenzione: sostare o passare sotto un carico sospeso comporta il rischio pericolo di schiacciamento.

2.17 I modelli V-Type ed Eco-Batic® AV devono essere installati in esterni. Rimane a carico del progettista e/o conduttore valutare l'impatto del vento, ed in particolare dei venti prevalenti, sulla distribuzione di installazione dei modelli e quindi sulle prestazioni degli stessi. Prestare particolare attenzione ad eventuali effetti di canyoning dovuti alla presenza di rilievi (colline, montagne) o palazzi in aree urbane.

- 2.18 È espressamente vietato modificare o manomettere i componenti del modello. La modifica o manomissione dei componenti del modello per qualsivoglia ragione comporta il decadimento della garanzia. Modine declina ogni responsabilità per danni a persone e cose o danni economici e materiali derivanti da cali prestazionali del modello imputabili a modifiche non autorizzate e/o manomissioni del modello.
- 2.19 Per il dimensionamento dei modelli, riferirsi ai programmi di calcolo di Modine. Se necessario, i programmi di calcolo tengono conto anche dell'installazione dei modelli in quota. In caso di dubbi contattare Modine.

### 3. Avvertenza

- 3.1 I modelli V-Type, condensatori, gas cooler, dry cooler, e i modelli Eco-Batic® - serie AV possono essere a singola o doppia bancata ovvero possono avere una o due file di motoventilatori. Si veda la Figura 1.

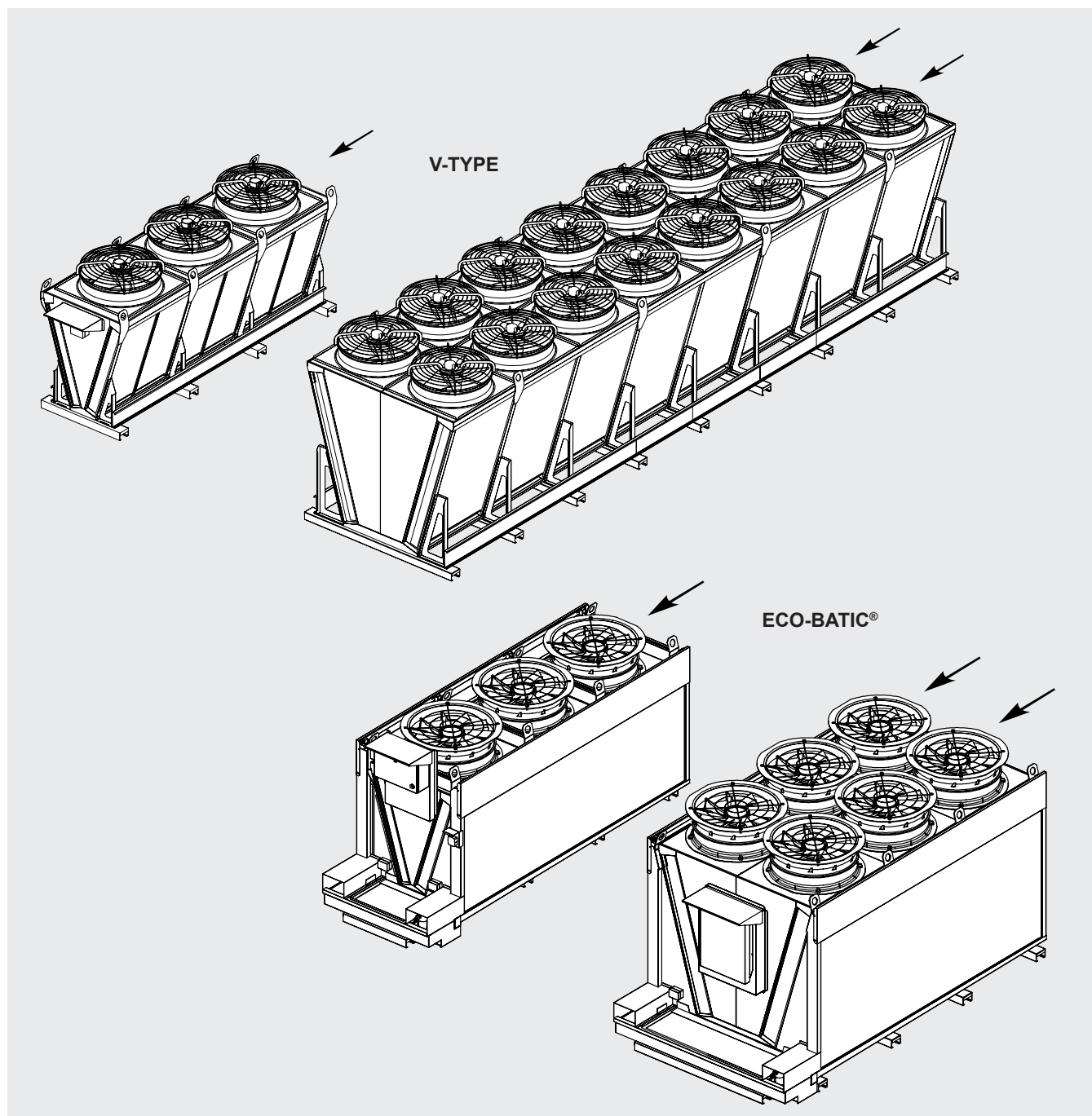


Figura 1

3.2 Nelle immagini presenti in questo documento, verrà sempre rappresentato un generico modello a V a singola fila con 3 motoventilatori: si tratta soltanto di una rappresentazione grafica esemplificativa. Si veda la Figura 2.

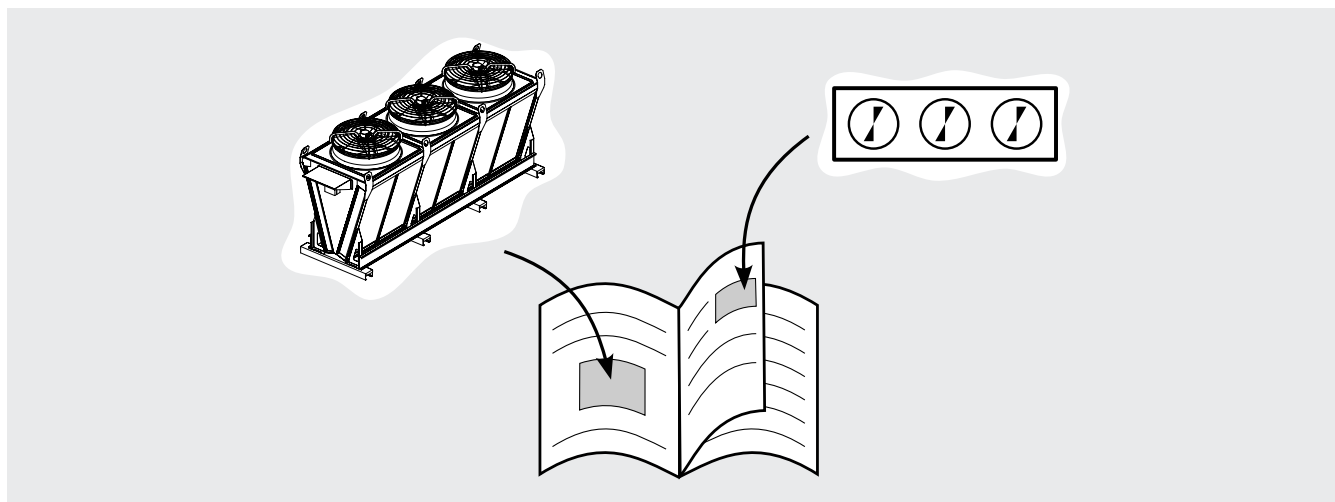


Figura 2

3.3 Sono oggetto del presente manuale tutti i modelli V-Type ed Eco-Batic® - serie AV sia a singola che a doppia fila.

3.4 Nella trattazione che segue i modelli vengono identificati con una sigla del tipo:

NxM

dove N è il numero di file (bancate) di motori e M è il numero di motoventilatori per ogni bancata.

Ad esempio, il modello:

2x3

identifica un modello, che può essere sia V-Type che Eco-Batic® - serie AV, costituito da 2 file di 3 motoventilatori ciascuna, per un totale di 6 motoventilatori.

3.5 Nelle immagini vengono utilizzati simboli grafici aventi il seguente significato:

- ☑ Soluzione ottimale
- ☒ Soluzione non accettabile
- ☒ Soluzione migliorabile

## 4. Condizioni di installazione

- 4.1 L'installazione dei modelli deve essere effettuata in conformità alle normative locali vigenti.
- 4.2 Verificare che la superficie di installazione (su piattaforma o altra struttura portante) sia perfettamente orizzontale e piana, priva di asperità e dimensionata in modo tale da sostenere il peso del modello. Per dimensioni e pesi si rimanda al manuale e alla documentazione allegata al modello. Si veda la Figura 3.
- 4.3 Si raccomanda di utilizzare tutti i punti di fissaggio del modello. Si rimanda al manuale e alla documentazione allegata al modello per la disposizione dei punti di ancoraggio.
- 4.4 Il dimensionamento e la progettazione delle strutture di supporto dei modelli esulano dagli scopi del presente manuale e sono completamente a carico del progettista dell'impianto.
- 4.5 Correnti di vento trasversale, sia in presenza che assenza di ostacoli, possono portare a fenomeni di ricircolo dell'aria con decadimento delle prestazioni del modello. Si veda la Figura 4.
- 4.6 I modelli devono essere installati tutti in modo da avere i motoventilatori alla medesima altezza per evitare fenomeni di ricircolo dell'aria. Si veda la Figura 5.
- 4.7 In caso di installazione in prossimità di un muro o comunque di un ostacolo che possa influire significativamente sul flusso dell'aria attraverso lo scambiatore di calore (steccati, siepi, pareti frangivento etc.), posizionare il modello, quando possibile, con la superficie aspirante ortogonale all'ostacolo. Si veda la Figura 6.

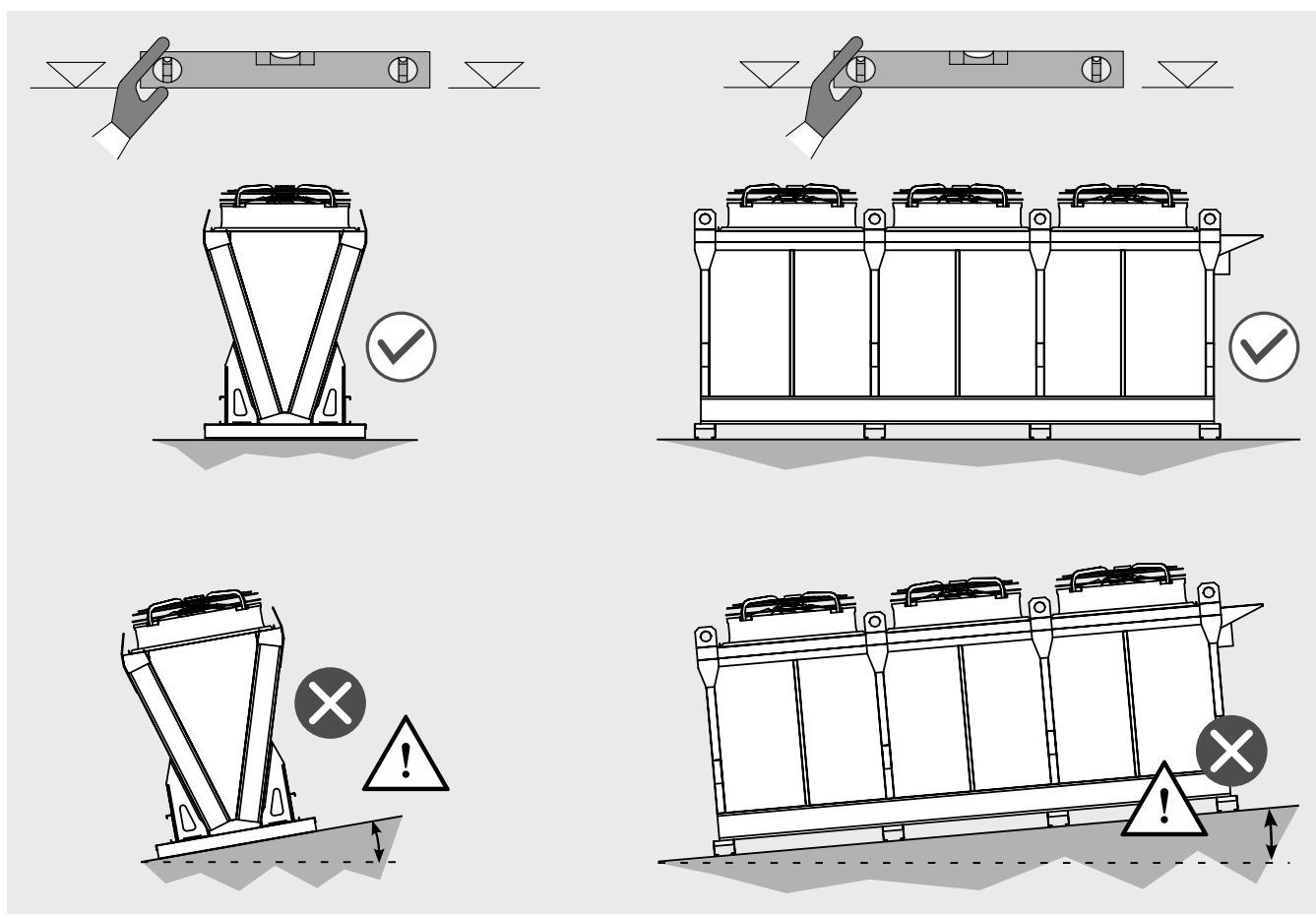


Figura 3

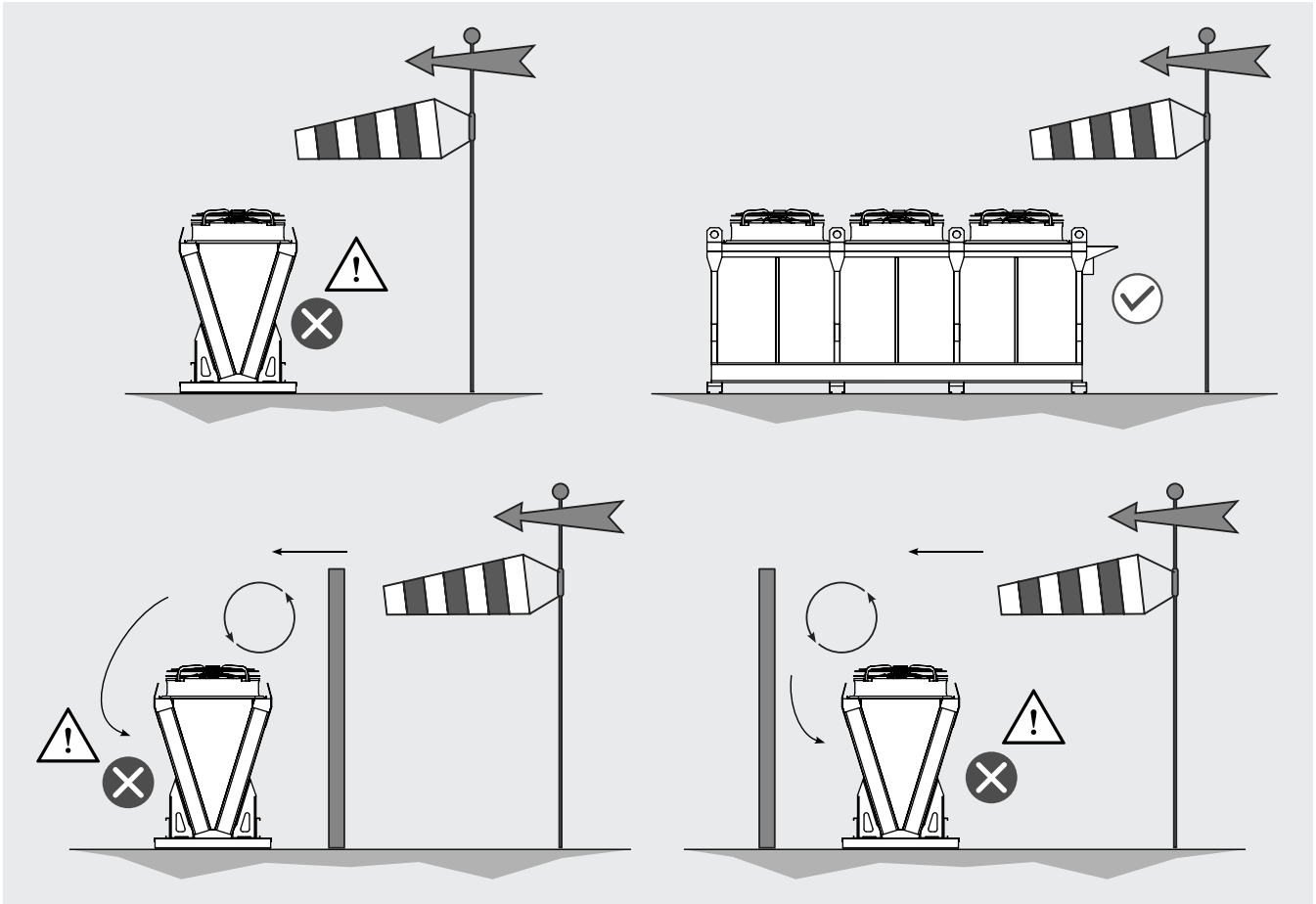


Figura 4

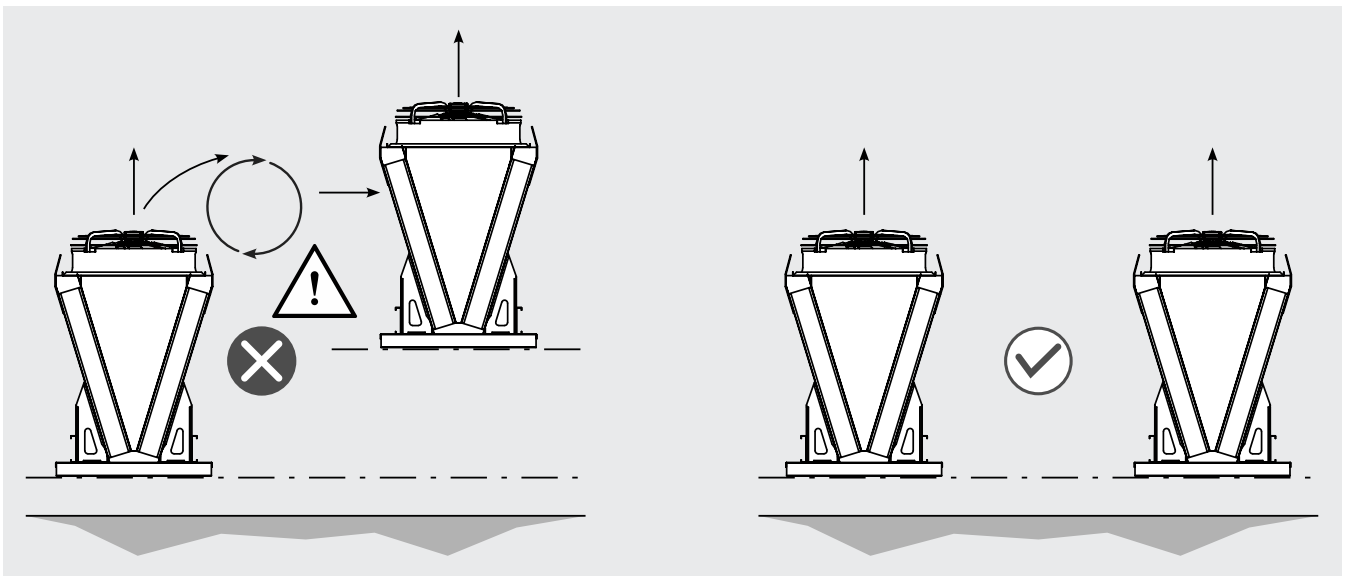


Figura 5

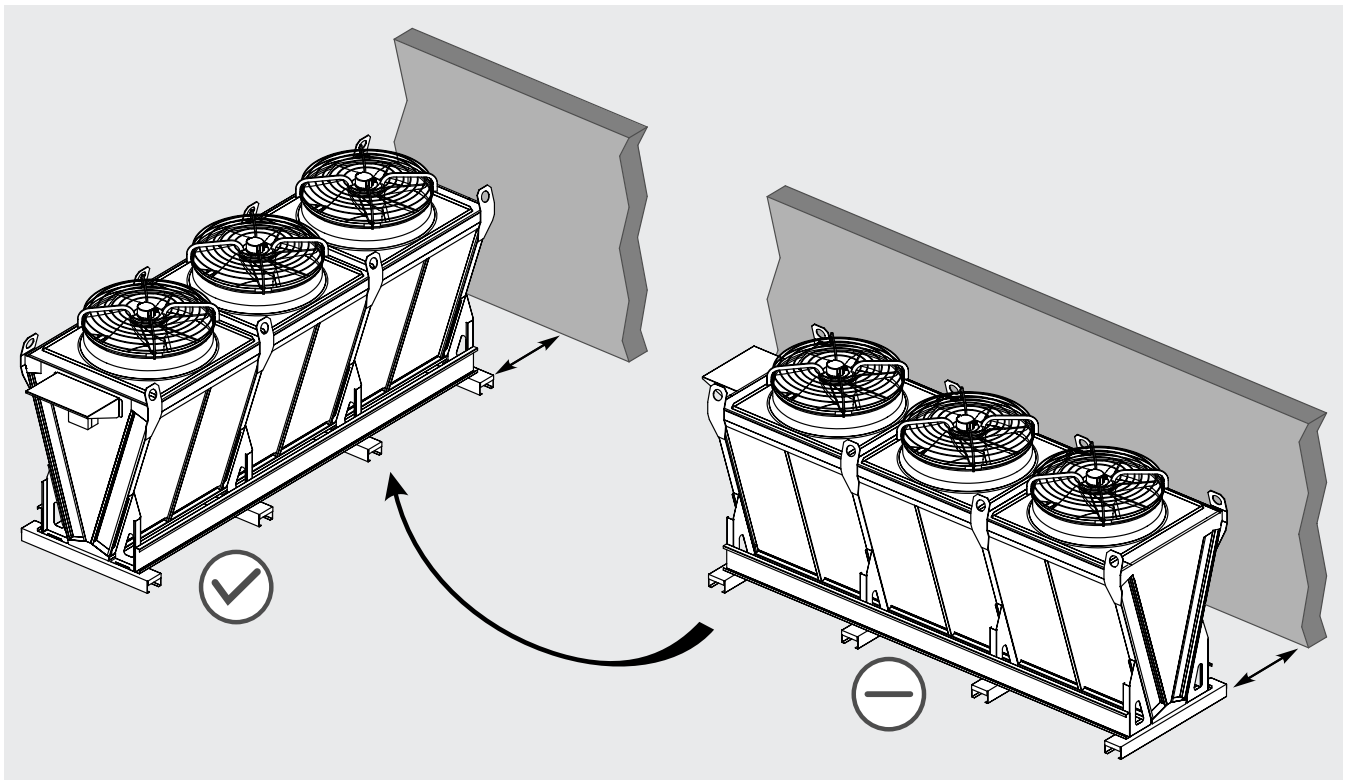


Figura 6

- 4.8 Nel caso di installazione in prossimità di un ostacolo (muro, siepe, parete frangivento etc.), qualora possibile, sopraelevare il modello in modo tale che l'uscita dei ventilatori sia più alta o quantomeno allo stesso livello del bordo superiore dell'ostacolo. Si veda la Figura 7.

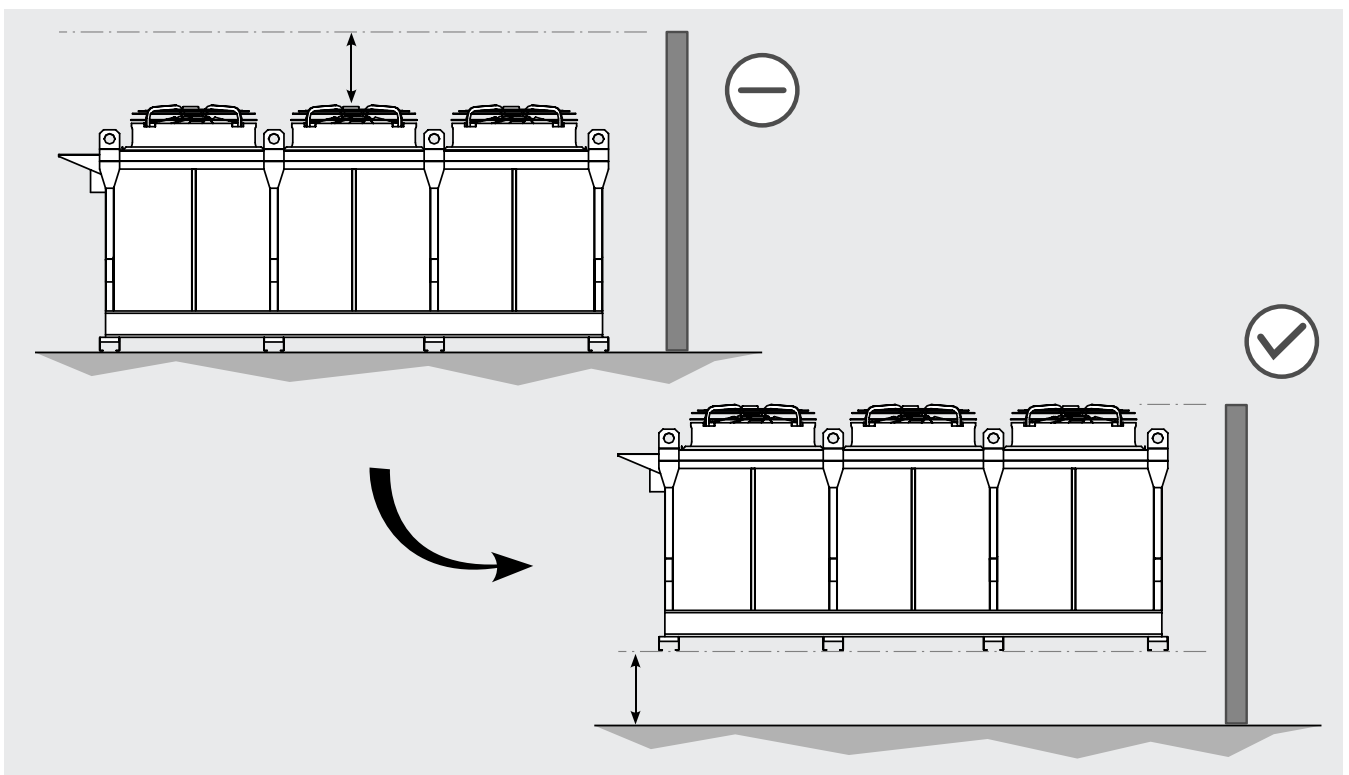


Figura 7

## 5. Distanze raccomandate

- 5.1 È importante mantenere distanze minime di rispetto tra modello e modello e tra il modello ed un ostacolo (muro, siepe, parete frangivento etc.) per consentire il corretto afflusso di aria allo scambiatore di calore e per evitare fenomeni di ricircolo.
- 5.2 Modine ha individuato una serie di layout di installazione significativi per i quali sono state definite le distanze minime di rispetto. Si veda la Figura 8.
- 5.3 Qualora possibile applicare distanze superiori alle distanze minime raccomandate.
- 5.4 Le distanze minime indicate tengono conto degli spazi necessari per una corretta manutenzione. Le distanze si basano su apparecchiature e metodi lavorativi standard. Rimane a carico del progettista e del conduttore dell'impianto la valutazione delle distanze indicate e l'eventuale definizione di distanze minime specifiche per l'impianto.
- 5.5 La distanza minima standard modello-ostacolo e modello-modello per i condensatori, gas cooler, dry cooler V-Type è posta pari a 1.0m (3.3 ft).
- 5.6 La distanza minima standard modello-ostacolo e modello-modello per i condensatori, gas cooler, dry cooler adiabatici Eco-Batic® serie AV è posta pari a 1.5m (4.9 ft).
- 5.7 Per l'eventuale definizione di una distanza minima di rispetto per i condensatori, gas cooler, dry cooler adiabatici Eco-Batic® serie AV specifica per l'impianto, tenere in considerazione la necessità di procedere alla manutenzione e sostituzione periodica dei pannelli adiabatici. Si rimanda al manuale del modello per ulteriori dettagli.

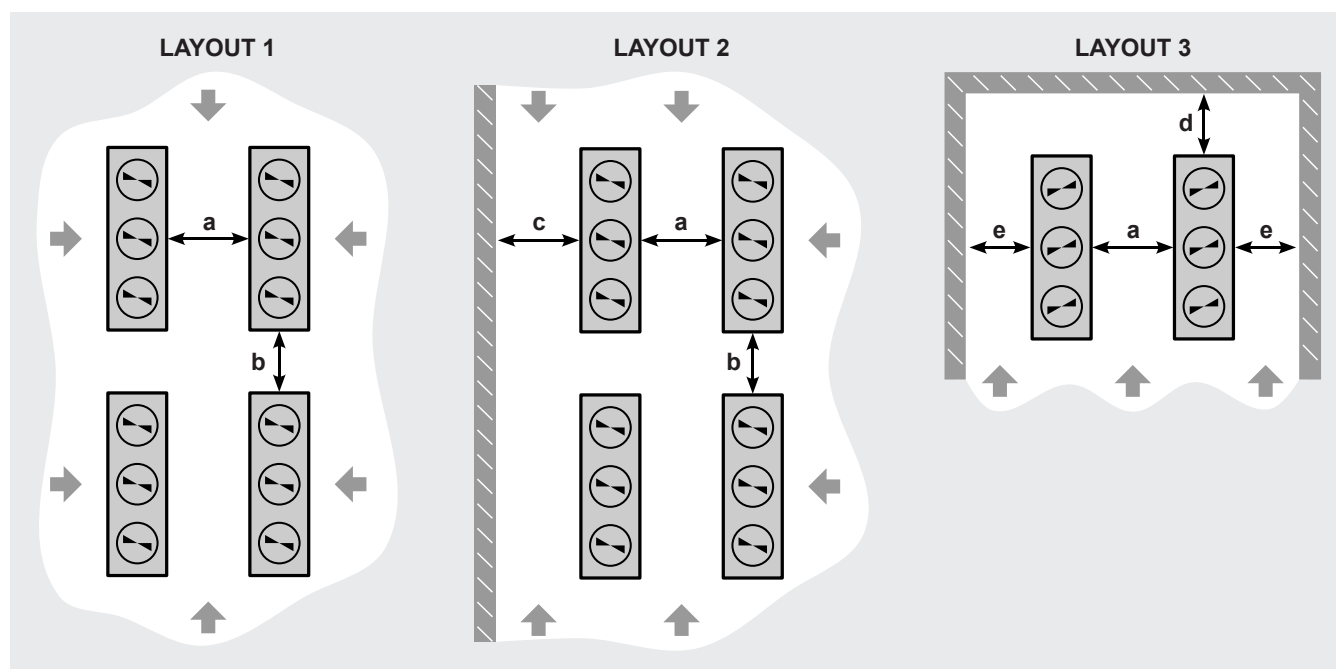


Figura 8

- 5.8 Le condizioni reali di installazione sono molteplici e non è possibile creare un elenco che comprenda tutta la casistica in modo esaustivo. Le condizioni reali di installazione devono perciò essere ricondotte ai layout della Figura 8 o loro combinazioni. Per le distanze di rispetto vanno considerati sempre i valori tabulati maggiori. Si osservi, a solo scopo illustrativo e non esaustivo, la Figura 9.
- 5.9 Le distanze modello-modello e modello-ostacolo variano in funzione della lunghezza del modello e quindi del numero di motori installati su ogni bancata.
- 5.10 Nelle tabelle i modelli vengono identificati in modo generico con il seguente codice, si veda il punto 3.4:  
NxM  
dove N è il numero di file di motori (bancate) e M è il numero di motori su ogni bancata.

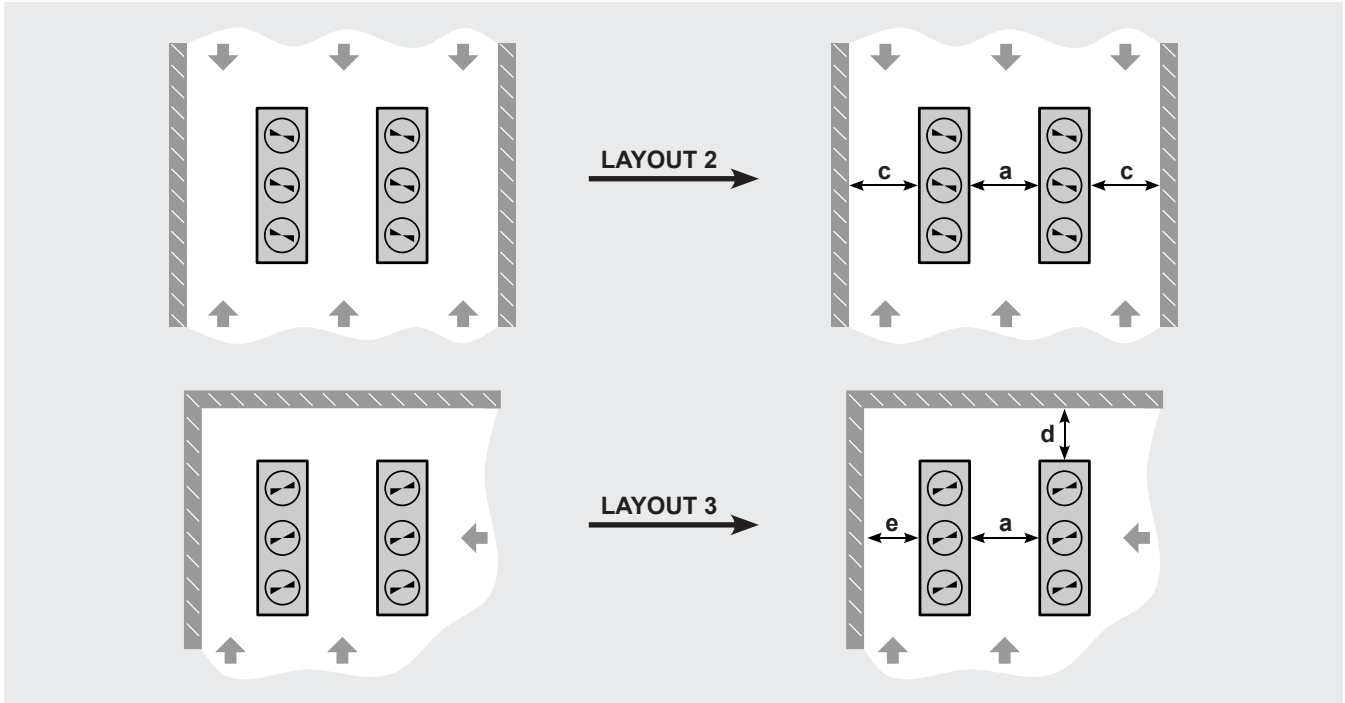


Figura 9

5.11 La Tabella 2 riporta, in riferimento alla Figura 8, le distanze di rispetto minime raccomandate sia per i modelli V-Type, condensatori, gas cooler e dry cooler che per i modelli adiabatici Eco-Batic® - serie AV nel caso di installazione a terra, con sopraelevazione nulla ( $Z = 0$ ).

**Modelli V-TYPE e Modelli ECO-BATIC® - SERIE AV**

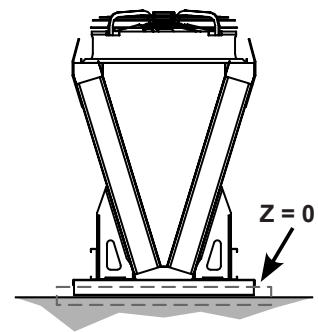
**Condensatori, Gas cooler, Dry cooler e Condensatori, Gas cooler, Dry cooler adiabatici**

Z = 0 m	a	b	c	d	e
Modello	[m]				
1x2 - 2x2	1.80	2.00	1.00	1.00	1.00
1x3 - 2x3	2.40	2.00	1.30	1.00	1.20
1x4 - 2x4	3.20	2.00	1.50	1.00	1.60
1x5 - 2x5	4.00	2.00	1.60	1.00	2.00
1x6 - 2x6	4.80	2.00	1.90	1.00	2.40
1x7 - 2x7	5.60	2.00	2.20	1.00	2.80
1x8 - 2x8	6.40	2.00	2.50	1.00	3.20

Z = 0 ft	a	b	c	d	e
Modello	[ft]				
1x2 - 2x2	5.90	6.60	3.30	3.30	3.30
1x3 - 2x3	7.90	6.60	4.30	3.30	3.90
1x4 - 2x4	10.50	6.60	4.90	3.30	5.20
1x5 - 2x5	13.10	6.60	5.20	3.30	6.60
1x6 - 2x6	15.70	6.60	6.20	3.30	7.90
1x7 - 2x7	18.40	6.60	7.20	3.30	9.20
1x8 - 2x8	21.00	6.60	8.20	3.30	10.50

Tabella 2



5.12 In riferimento ai V-Type, condensatori, gas cooler e dry cooler, la distanza minima raccomandata modello-modello "a" (si veda la Figura 8) può essere ridotta sopraelevando i modelli rispetto al terreno. La struttura di sostegno deve essere tale da consentire il passaggio dell'aria con perdita di carico trascurabile.

Per i modelli adiabatici Eco-Batic® - serie AV la sopraelevazione non influisce sulle distanze minime raccomandate.



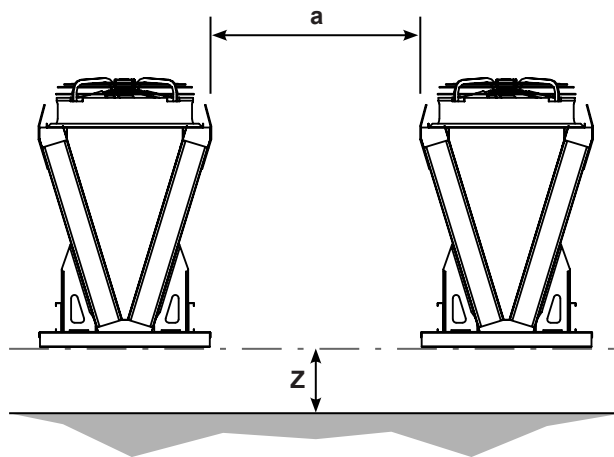
Per i modelli adiabatici Eco-Batic® - serie AV, anche in caso di sopraelevazione, le distanze minime raccomandate rimangono quelle riportate in Tabella 2.

5.13 In riferimento ai V-Type, condensatori, gas cooler e dry cooler, si riporta il valore della distanza "a" modello-modello (si veda la Figura 8) in funzione dell'altezza di sopraelevazione Z nel caso dei Layout 1, Layout 2, Layout 3 rispettivamente in Tabella 3, Tabella 4, Tabella 5.

5.14 La sopraelevazione non influisce sulle altre distanze di cui ai Layout 1, 2 e 3 ("b", "c", "d", "e" - si veda la Figura 8): rimangono validi i valori di Tabella 2 anche per  $Z > 0$ .

5.15 Anche per valori di sopraelevazione,  $Z > 0$ , rimane valido il punto 5.8.

**Modelli V-TYPE**  
**Condensatori, gas cooler, dry cooler**



Z > 0 - Rif. LAYOUT 1		a [m]							
Modello	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	
1x2 - 2x2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
1x3 - 2x3	1.40	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
1x4 - 2x4	1.90	1.70	1.30	1.20	1.10	1.10	1.10	1.10	
1x5 - 2x5	2.40	2.10	1.70	1.50	1.40	1.40	1.40	1.40	
1x6 - 2x6	2.90	2.50	2.00	1.80	1.70	1.70	1.70	1.60	
1x7 - 2x7	3.40	2.90	2.30	2.10	2.00	2.00	1.90	1.90	
1x8 - 2x8	3.80	3.30	2.70	2.40	2.30	2.20	2.20	2.20	

Z > 0 - Rif. LAYOUT 1		a [ft]							
Modello	1.60	3.30	4.90	6.60	8.20	9.80	11.50	13.10	
1x2 - 2x2	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	
1x3 - 2x3	4.60	3.90	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	
1x4 - 2x4	6.20	5.60	4.30	3.90	3.60	3.60	3.60	3.60	
1x5 - 2x5	7.90	6.90	5.60	4.90	4.60	4.60	4.60	4.60	
1x6 - 2x6	9.50	8.20	6.60	5.90	5.60	5.60	5.60	5.20	
1x7 - 2x7	11.20	9.50	7.50	6.90	6.60	6.60	6.20	6.20	
1x8 - 2x8	12.50	10.80	8.90	7.90	7.50	7.20	7.20	7.20	

Tabella 3

<b>Z &gt; 0 - Rif. LAYOUT 2</b>		<b>a [m]</b>							
		<b>Z [m]</b>							
<b>Modello</b>	<b>0.50</b>	<b>1.00</b>	<b>1.50</b>	<b>2.00</b>	<b>2.50</b>	<b>3.00</b>	<b>3.50</b>	<b>4.00</b>	
1x2 - 2x2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
1x3 - 2x3	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
1x4 - 2x4	1.70	1.30	1.10	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00	
1x5 - 2x5	2.20	1.60	1.40	1.40	1.10	1.00	1.00	1.00	
1x6 - 2x6	2.60	1.90	1.70	1.60	1.30	1.00	1.00	1.00	
1x7 - 2x7	3.00	2.20	2.00	1.90	1.50	1.00	1.00	1.00	
1x8 - 2x8	3.50	2.60	2.30	2.20	1.80	1.00	1.00	1.00	

<b>Z &gt; 0 - Rif. LAYOUT 2</b>		<b>a [ft]</b>							
		<b>Z [ft]</b>							
<b>Modello</b>	<b>1.60</b>	<b>3.30</b>	<b>4.90</b>	<b>6.60</b>	<b>8.20</b>	<b>9.80</b>	<b>11.50</b>	<b>13.10</b>	
1x2 - 2x2	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	
1x3 - 2x3	4.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	
1x4 - 2x4	5.60	4.30	3.60	3.60	3.30	3.30	3.30	3.30	
1x5 - 2x5	7.20	5.20	4.60	4.60	3.60	3.30	3.30	3.30	
1x6 - 2x6	8.50	6.20	5.60	5.20	4.30	3.30	3.30	3.30	
1x7 - 2x7	9.80	7.20	6.60	6.20	4.90	3.30	3.30	3.30	
1x8 - 2x8	11.50	8.50	7.50	7.20	5.90	3.30	3.30	3.30	

Tabella 4

<b>Z &gt; 0 - Rif. LAYOUT 3</b>		<b>a [m]</b>							
		<b>Z [m]</b>							
<b>Modello</b>	<b>0.50</b>	<b>1.00</b>	<b>1.50</b>	<b>2.00</b>	<b>2.50</b>	<b>3.00</b>	<b>3.50</b>	<b>4.00</b>	
1x2 - 2x2	1.60	1.40	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
1x3 - 2x3	2.30	2.10	1.80	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00	
1x4 - 2x4	3.10	2.90	2.30	1.80	1.30	1.10	1.00	1.00	
1x5 - 2x5	3.90	3.60	2.90	2.20	1.60	1.30	1.30	1.10	
1x6 - 2x6	4.70	4.30	3.50	2.60	1.90	1.60	1.60	1.30	
1x7 - 2x7	5.50	5.00	4.10	3.10	2.20	1.90	1.80	1.50	
1x8 - 2x8	6.30	5.70	4.70	3.50	2.60	2.10	2.10	1.80	

<b>Z &gt; 0 - Rif. LAYOUT 3</b>		<b>a [ft]</b>							
		<b>Z [ft]</b>							
<b>Modello</b>	<b>1.60</b>	<b>3.30</b>	<b>4.90</b>	<b>6.60</b>	<b>8.20</b>	<b>9.80</b>	<b>11.50</b>	<b>13.10</b>	
1x2 - 2x2	5.20	4.60	3.90	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	
1x3 - 2x3	7.50	6.90	5.90	4.30	3.30	3.30	3.30	3.30	
1x4 - 2x4	10.20	9.50	7.50	5.90	4.30	3.60	3.30	3.30	
1x5 - 2x5	12.80	11.80	9.50	7.20	5.20	4.30	4.30	3.60	
1x6 - 2x6	15.40	14.10	11.50	8.50	6.20	5.20	5.20	4.30	
1x7 - 2x7	18.00	16.40	13.50	10.20	7.20	6.20	5.90	4.90	
1x8 - 2x8	20.70	18.70	15.40	11.50	8.50	6.90	6.90	5.90	

Tabella 5

## 1. Introduction

- 1.1 The purpose of this manual is to provide general guidelines for the installation of V-Type models. Guidelines will be provided for condensers, gas coolers, dry coolers and adiabatic V-Type models. The ranges included in this discussion are:
- all condensers, gas coolers, dry coolers with assembled V-Type coils;;
  - Eco-Batic® - AV series: condensers, gas coolers, adiabatic dry coolers.
- 1.2 This manual is intended as an integral part and not a replacement for the model manual. This manual must be kept together with the model manual for the entire life of the model.
- 1.3 The continued conformity of Modine's product, as well as Modine's warranty and declaration of conformity or incorporation of the product are assured and remain valid, if, and only if, the instructions in this document are followed precisely. Modine accepts no liability for personal injury or damage to property or economic and material damage resulting from loss of performance of the model due to failure to observe all instructions in this manual and the model manual.
- 1.4 This manual reflects the state of the art at the time of marketing of the product and therefore cannot be regarded as inappropriate in the case that evolution of the design and construction methods require updating of the data expressed.





## 2. General considerations

- 2.1 The V-Type and Eco-Batic® AV models use air as the medium for the heat exchange in the finned pack. The efficiency of the model is closely linked to the air flow rate passing through it and its thermodynamic parameters.
- 2.2 Air recirculation phenomena can occur both in the case of multiple model installations and in the case of a single model in the vicinity of an obstacle: in the case of more than one model installed, inadequate spacing can lead to the risk that relatively hot air exiting the fans of one model is drawn in through the heat exchanger of an adjacent model. In the case of a single model in the vicinity of an obstacle, turbulence generated by the crosswind can carry some of the hot air leaving the model towards the intake of the fans.
- 2.3 This manual indicates the model-to-obstacle or model-to-model distances that must be respected to allow for adequate air flow and thus effective heat exchange, minimising recirculation phenomena. The space required for adequate maintenance has also been taken into account.
- 2.4 The distances given in this manual should be intended as minimum clearances: use greater distances if possible.
- 2.5 Please note: the minimum distances given in this manual relate to standard maintenance procedures. It remains the responsibility of the designer to take into account special system necessities that require an increase of the distances.
- 2.6 The installation area must be absolutely level and, as far as possible, clean and clear of any obstacles that could impair the air flow through the heat exchanger. Pay attention to the proximity of buildings, hot air outlet ducts, air intake points, natural obstacles, etc.
- 2.7 Caution: relatively warm air flows out of the model fans. Placing the models next to air intake points of surrounding buildings may affect the thermodynamic parameters of the air entering the buildings (e.g. introduction of hot air into the air conditioning system of a building).
- 2.8 If models are installed in cold climates, the heating of the air through the heat exchanger can lead to the local formation of mist plumes at the fan outlet: take this phenomenon into account when installing in built-up areas or, in any case, residential areas ( buildings with large windows etc.).
- 2.9 The assessment of the acoustic impact of models on their surroundings is the responsibility of the system designer. Please refer to the model manual for the relevant technical data.
- 2.10 When a large number of models are installed on the same site, the amount of relatively warm air leaving the heat exchangers may be such that a local microclimate may be formed for which it is impossible to define general guidelines in advance. If a large number of models are installed on the same site, it may be necessary for the system designer to carry out a targeted and specific study of the winds, possible recirculation currents and correction factors for the wet bulb temperature.
- 2.11 Please refer to the model manual for handling and installation instructions.
- 2.12 Model handling and installation activities must be performed by trained, qualified and authorised personnel in accordance with current regulations. The presence of third parties is not permitted during the handling, installation and operation of the model.
- 2.13 The model installation and operation area must not be open to the public. The area must be accessible only to authorised, trained and qualified personnel in possession of all Personal Protective Equipment (PPE) required by local occupational health and safety regulations to prevent and reduce the risks highlighted herein and those identified independently by the








assembler/installer. For example, as a non-exhaustive examples (see Table 1):

- gloves that are sufficiently resistant to mechanical hazards to reduce the risk of injury in the event of contact with sharp sheet edges or the finned pack.
- protective clothing. Do not use unsuitable clothing and/or accessories such as ties, ribbons, loose sleeves, necklaces to avoid the risk of entanglement.
- safety footwear resistant to impact from falling bodies.
- helmet resistant to impact from falling bodies.
- goggles or face shield to protect eyes and/or face from contact with sharp edges and corners.

2.14 The assembler/installer is responsible for identifying and selecting the type and category of suitable and appropriate PPE. The PPE used must comply with the product directives and be CE marked (for the European market).

	<b>CUT HAZARD</b> with sheet edges that may be sharp: use PPE (cut-resistant gloves).	
		<b>CUT AND CRUSHING HAZARD</b> from suspended loads and moving parts. Secure loads and use PPE.
	<b>FALL HAZARD</b> Walking or climbing on the unit is strictly forbidden, as it can cause damage and create a fall hazard.	

	<b>Protective clothing</b> ✓		<b>Visor</b> ✓		<b>Helmet or head gear</b> ✓
	<b>Safety footwear</b> ✓		<b>Mask</b> =		
	<b>Gloves</b> ✓		<b>Ear protectors</b> =	✓ <b>Mandatory PPE</b>	= <b>Optional PPE</b>

The responsibility for the identification and choice of the type and category of PPE that is appropriate and suitable lies with the assembler/installer.

Table 1

- 2.15 Do not walk or climb on the unit to avoid damage and the risk of falling.
- 2.16 Be careful: standing or passing under a suspended load carries a risk of crushing.
- 2.17 V-Type and Eco-Batic® AV models must be installed outdoors. It is up to the designer and/or tenant to assess the impact of wind, and in particular prevailing winds, on the installation distribution of the models and thus on their performance. Pay particular attention to any canyoning effects due to the presence of reliefs (hills, mountains) or buildings in urban areas.
- 2.18 It is expressly forbidden to modify or tamper with model components. Modification or tampering with model components for any reason whatsoever will invalidate the warranty. Modine shall not be liable for personal injury or damage to property or economic and material damage resulting from loss of performance of the model due to unauthorised modifications and/or tampering with the model.

2.19 For the design of the models, please refer to Modine's calculation programs. If necessary, the calculation programs also take into account the installation of models at height. In case of doubt, contact Modine.

### 3. Note

3.1 V-Type models, condensers, gas coolers, dry coolers, and Eco-Batic® - AV series models can be single or double-banked, i.e. they can have one or two rows of fans. See Figure 1.

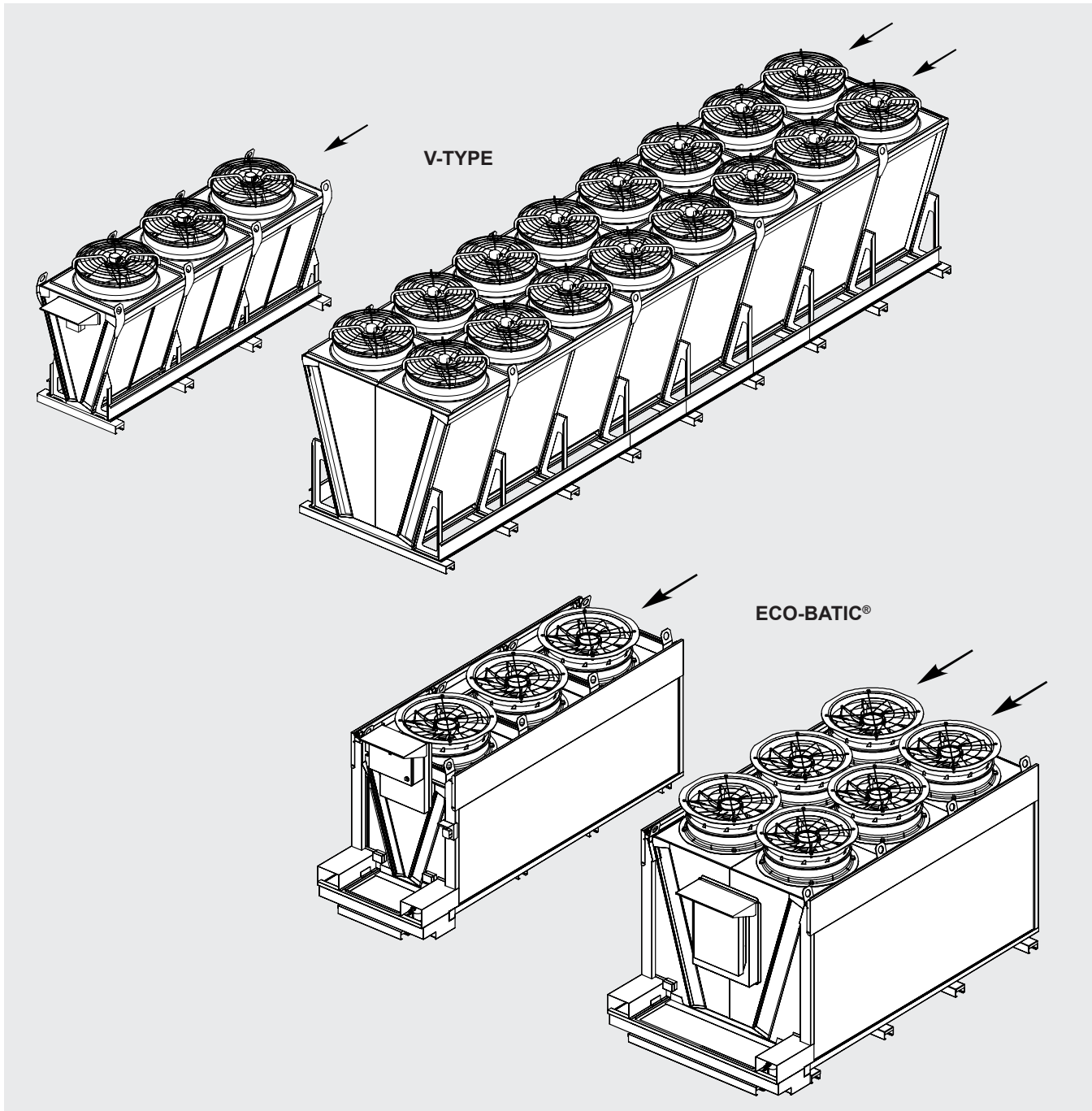


Figure 1

3.2 In the images in this document, a generic single-row V-model with 3 motor fans will always be represented: this is only an illustrative graphic representation. See Figure 2.

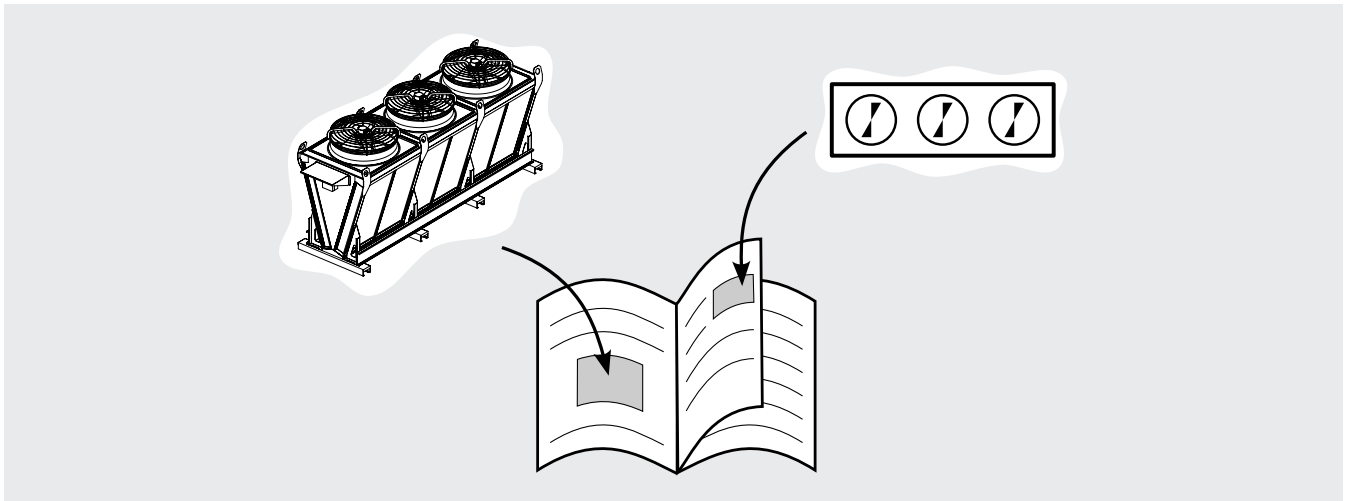


Figure 2

3.3 This manual covers all V-Type and Eco-Batic® - AV series single and double row models.

3.4 In the following discussion, models are identified by an abbreviation such as:

NxM

where N is the number of rows (banks) of fans and M is the number of fans per bank.

For example, the model:

2x3

identifies a model, which can be either V-Type or Eco-Batic® - AV series, consisting of 2 rows of 3 motorfans each, for a total of 6 motorfans.

3.5 Graphic symbols with the following meanings are used in the pictures:

- ☑ Best solution
- ☒ Unacceptable solution
- ☒ Improvable solution

## 4. Installation conditions

- 4.1 Models must be installed in accordance with local regulations.
- 4.2 Ensure that the installation surface (on a platform or other supporting structure) is perfectly horizontal and flat, free of unevenness and dimensioned to support the weight of the model. For dimensions and weights, please refer to the manual and documentation enclosed with the model. See Figure 3.
- 4.3 It is recommended to use all fixing points of the model. Please refer to the manual and documentation enclosed with the model for the arrangement of anchorage points.
- 4.4 The dimensioning and design of model support structures are beyond the scope of this manual and are entirely the responsibility of the system designer.
- 4.5 Crosswind currents, both in the presence and absence of obstacles, can lead to air recirculation phenomena with decay of model performance. See Figure 4.
- 4.6 The models must all be installed so that the fans are at the same height in order to avoid air recirculation. See Figure 5.
- 4.7 In the case of installation near a wall or other obstacle that may significantly affect the flow of air through the heat exchanger (fences, hedges, windbreaks, etc.), position the model, when possible, with the suction surface right-angled to the obstacle. See Figure 6.

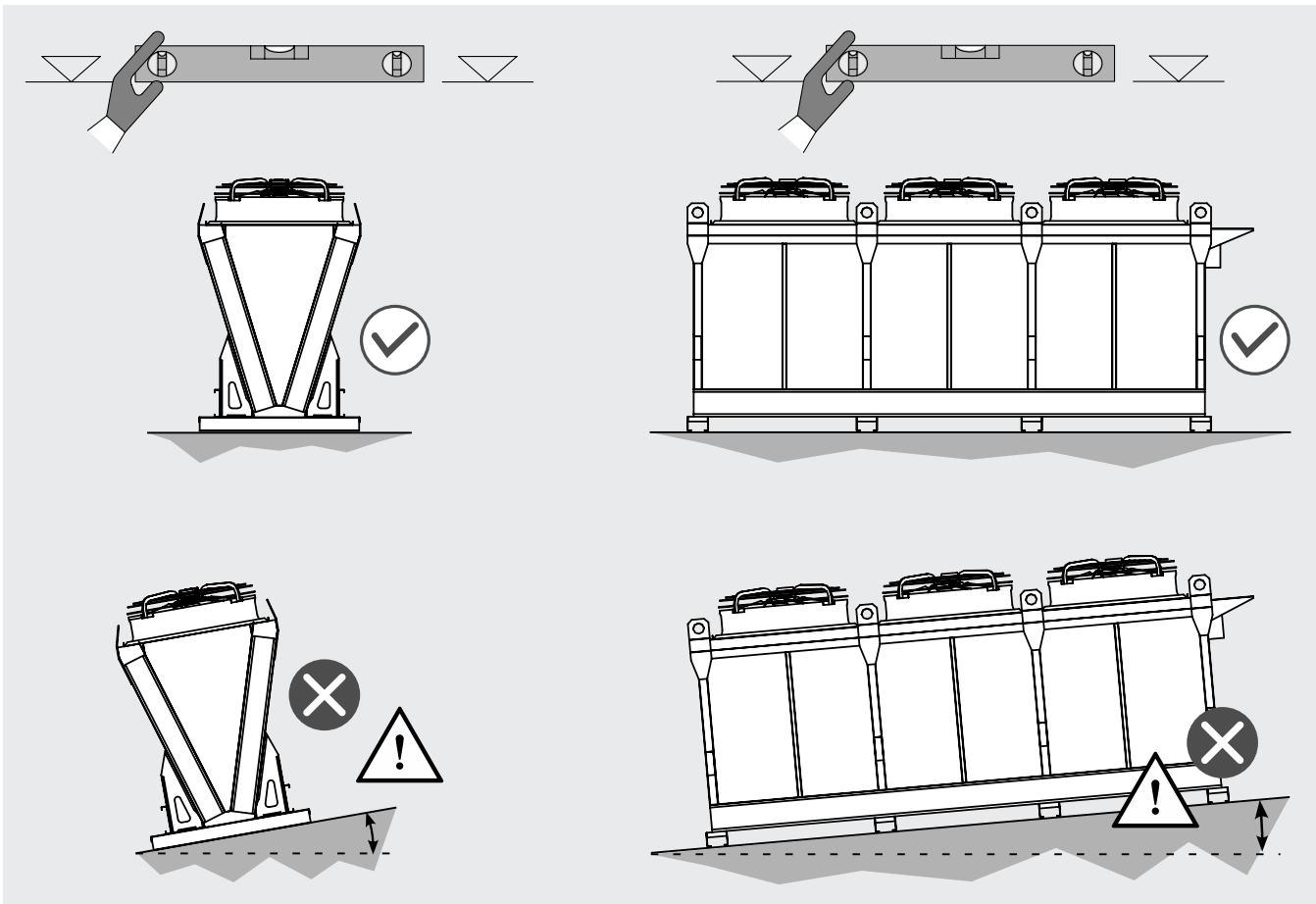


Figure 3

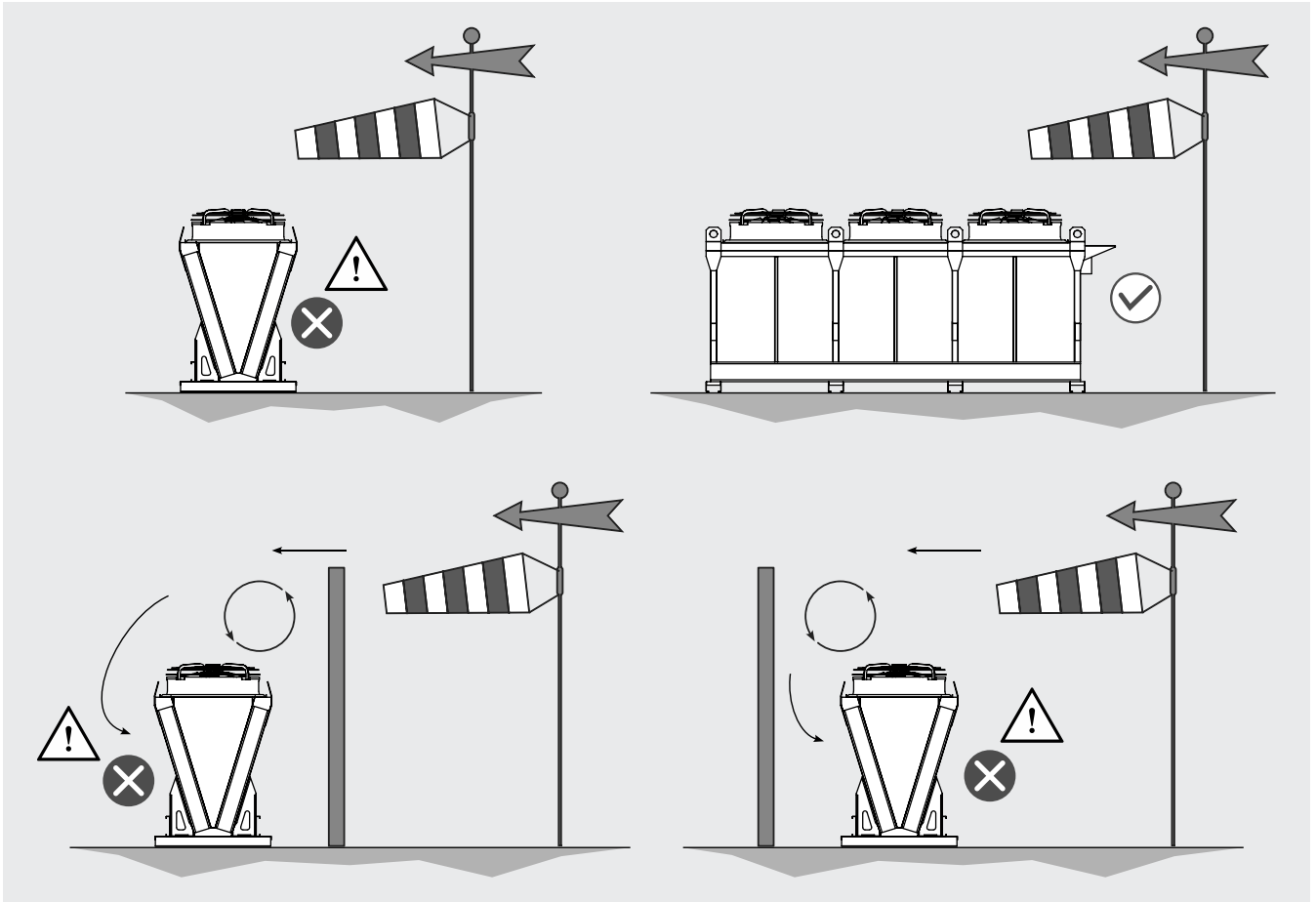


Figure 4

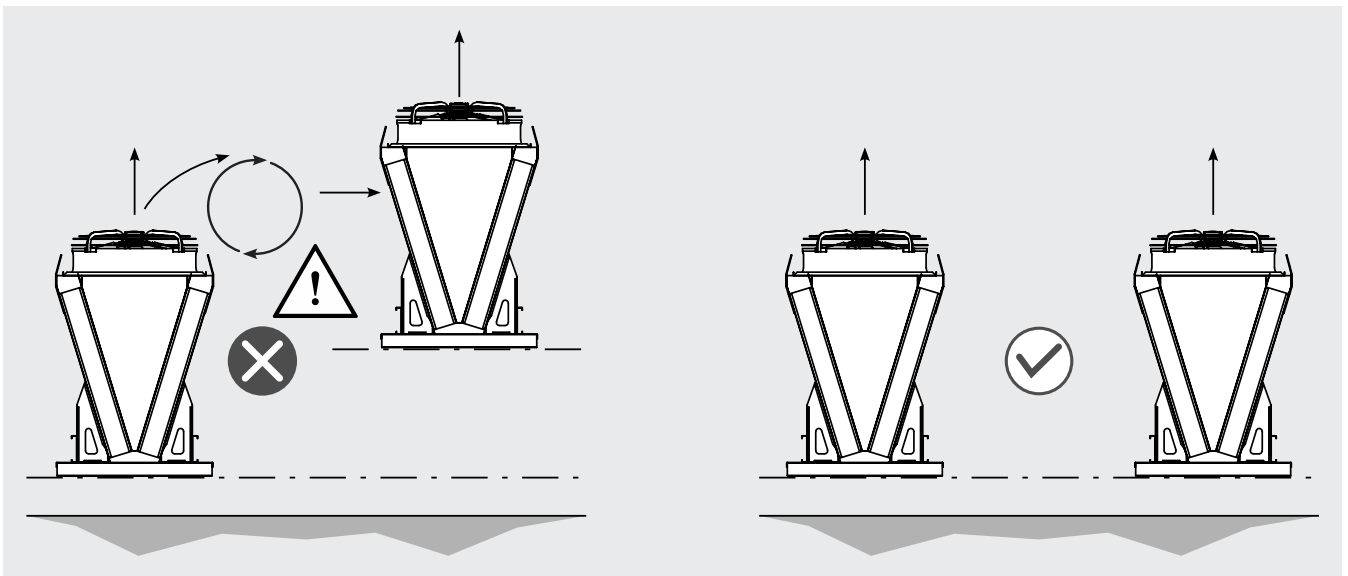


Figure 5

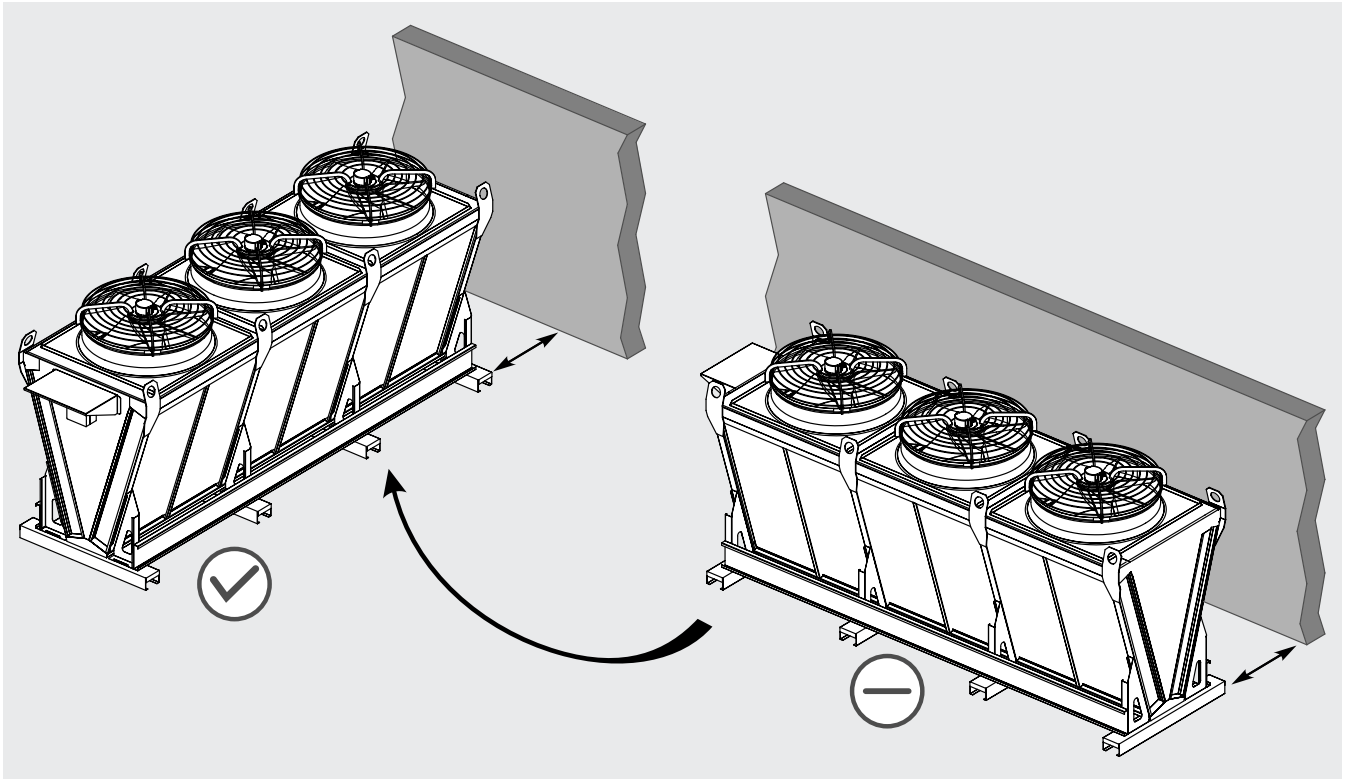


Figure 6

4.8 In the case of installation close to an obstacle (wall, hedge, windbreak, etc.), if possible, raise the model so that the fan outlet is higher or at least at the same level as the upper edge of the obstacle. See Figure 7.

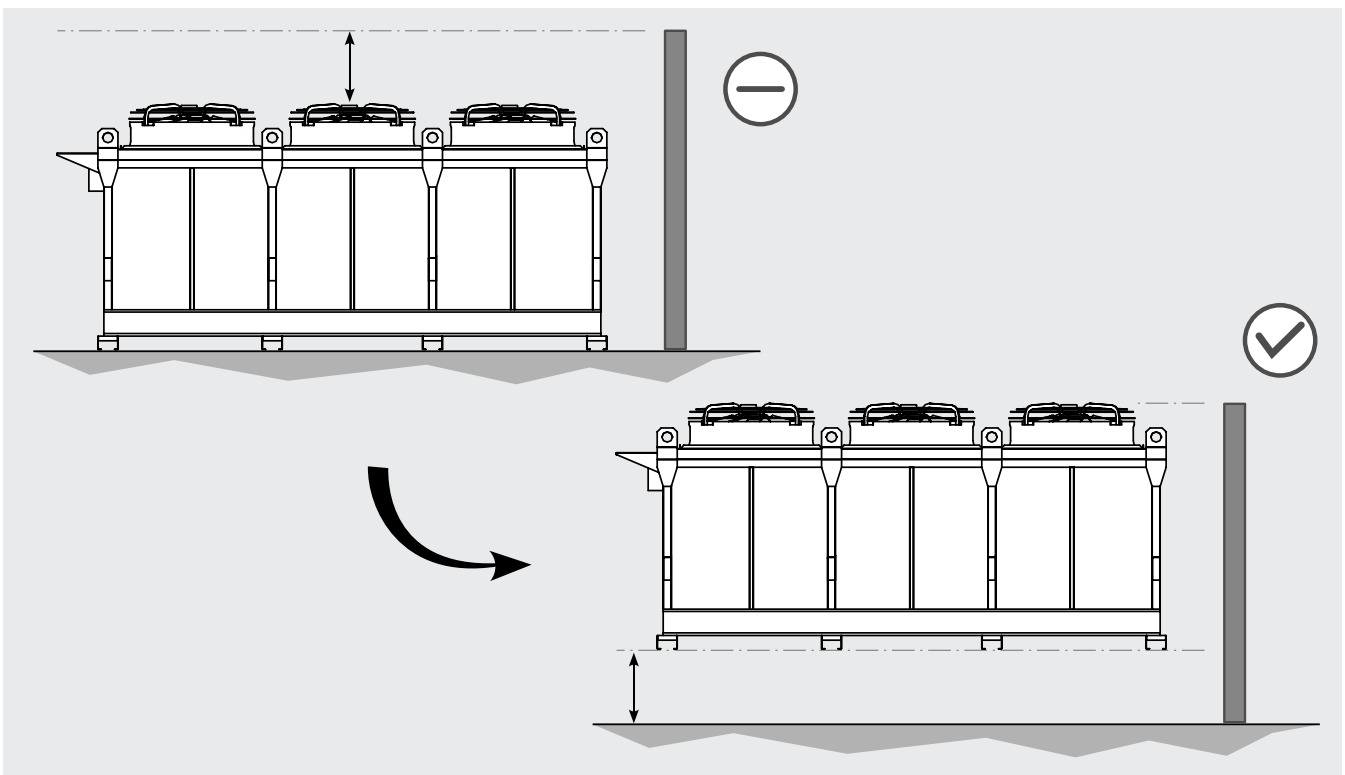


Figure 7

## 5. Recommended clearances

- 5.1 It is important to keep minimum model-to-model distances and minimum distances between the model and an obstacle (wall, hedge, windbreak, etc.) to allow proper air flow to the heat exchanger and to avoid recirculation phenomena.
- 5.2 Modine identified a number of significant installation layouts for which minimum clearances have been defined. See Figure 8.
- 5.3 Wherever possible, apply clearances greater than the recommended minimum distances.
- 5.4 The minimum distances indicated take into account the space required for proper maintenance. The distances are based on standard equipment and working methods. It remains the responsibility of the designer and conductor of the plant to evaluate the indicated distances and to define plant-specific minimum distances if necessary.
- 5.5 The minimum standard model-to-obstacle and model-to-model distance for V-Type condensers, gas coolers, dry coolers is 1.0m (3.3 ft).
- 5.6 The minimum standard model-to-obstacle and model-to-model distance for Eco-Batic® AV series - adiabatic condensers, gas coolers, dry coolers - is 1.5m (4.9 ft).
- 5.7 When defining a minimum clearance for Eco-Batic® AV series adiabatic condensers, gas coolers, dry coolers, take into account the need for periodic maintenance and replacement of adiabatic panels. Please refer to the model manual for further details.

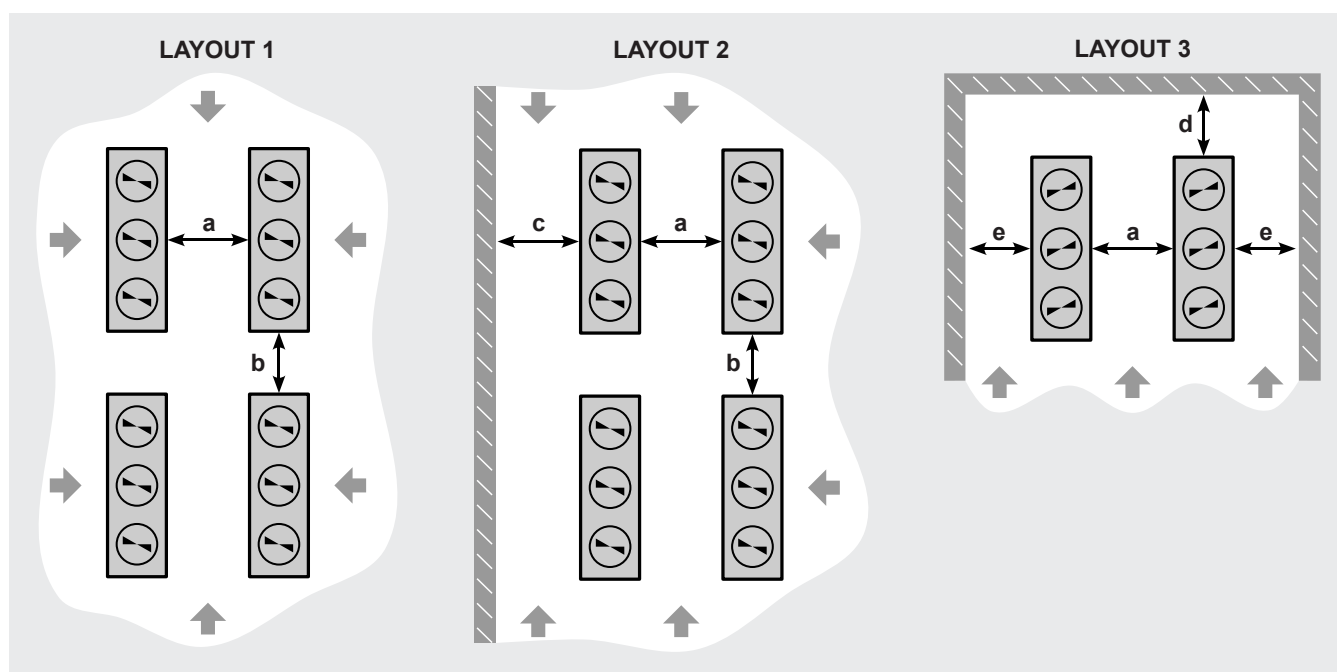


Figure 8

- 5.8 The actual installation conditions are diverse and it is not possible to create an exhaustive list. The actual installation conditions must therefore be traced back to the layouts in Figure 8 or combinations thereof. The larger tabulated values should always be considered for the clearances. Observe Figure 9 for illustrative and non-exhaustive purposes only.
- 5.9 Model-to-model and model-to-obstacle distances vary according to the length of the model and thus the number of motors installed on each bank.
- 5.10 In the tables, models are generically identified with the following code, see 3.4:

NxM

where N is the number of rows of motorfans (banks) and M is the number of motorfans on each bank.

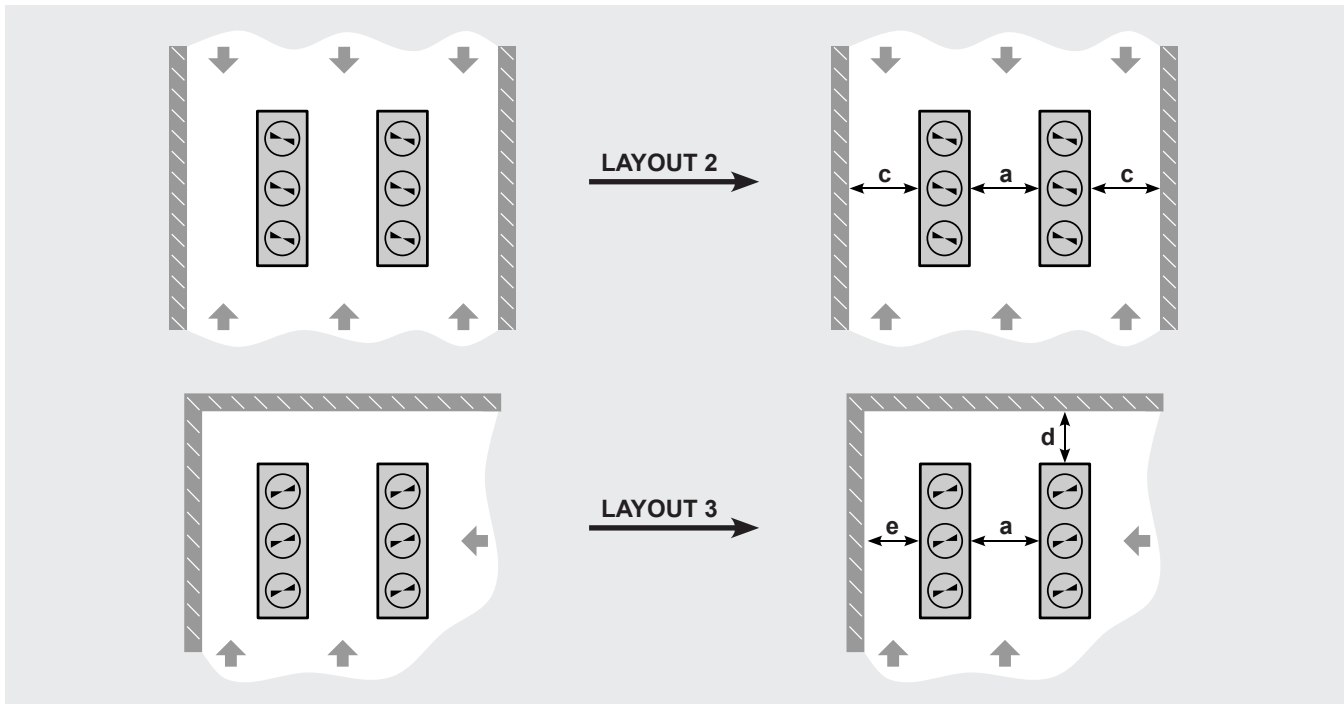


Figure 9

5.11 Table 2 shows, with reference to Figure 8, the recommended minimum clearances for both V-Type, condenser, gas cooler and dry cooler models as well as for adiabatic Eco-Batic® - AV series models in the case of ground installation, with zero elevation ( $Z = 0$ ).

**V-TYPE and ECO-BATIC® - AV SERIES models**

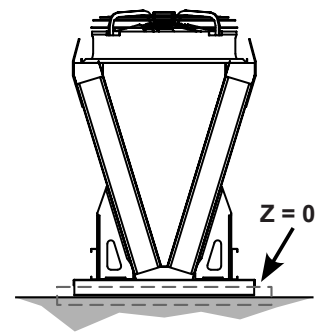
**Condensers, Gas coolers and Dry coolers and Adiabatic Condensers, Gas coolers, Dry coolers**

Z = 0 m	a	b	c	d	e
Model	[m]				
1x2 - 2x2	1.80	2.00	1.00	1.00	1.00
1x3 - 2x3	2.40	2.00	1.30	1.00	1.20
1x4 - 2x4	3.20	2.00	1.50	1.00	1.60
1x5 - 2x5	4.00	2.00	1.60	1.00	2.00
1x6 - 2x6	4.80	2.00	1.90	1.00	2.40
1x7 - 2x7	5.60	2.00	2.20	1.00	2.80
1x8 - 2x8	6.40	2.00	2.50	1.00	3.20

Z = 0 ft	a	b	c	d	e
Model	[ft]				
1x2 - 2x2	5.90	6.60	3.30	3.30	3.30
1x3 - 2x3	7.90	6.60	4.30	3.30	3.90
1x4 - 2x4	10.50	6.60	4.90	3.30	5.20
1x5 - 2x5	13.10	6.60	5.20	3.30	6.60
1x6 - 2x6	15.70	6.60	6.20	3.30	7.90
1x7 - 2x7	18.40	6.60	7.20	3.30	9.20
1x8 - 2x8	21.00	6.60	8.20	3.30	10.50

Table 2



5.12 With regard to V-Types, condensers, gas coolers and dry coolers, the recommended minimum model-to-model distance "a" (see Figure 8) can be reduced by elevating the models above the ground. The supporting structure must be such that air can pass through with negligible pressure drop.

For adiabatic Eco-Batic® - AV series models, the elevation does not affect the recommended minimum distances.

For adiabatic Eco-Batic® - AV series models, even in the case of elevation, the recommended minimum distances remain as shown in Table 2.

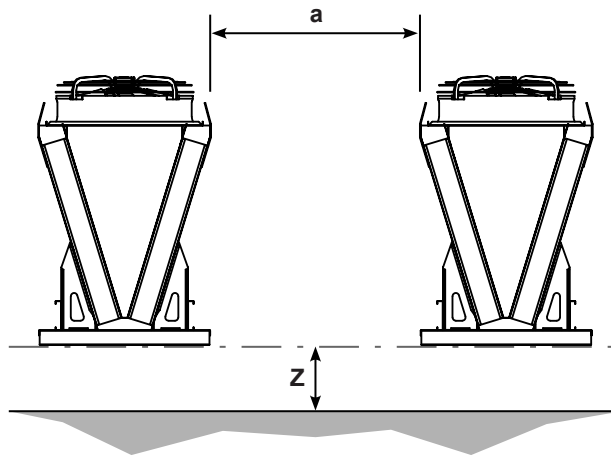


5.13 With reference to V-Types, condensers, gas coolers and dry coolers, the value of the model-to-model distance "a" (see Figure 8) as a function of the elevation height Z in the case of Layout 1, Layout 2, Layout 3 is shown in Table 3, Table 4, Table 5 respectively.

5.14 The elevation does not affect the other distances in Layouts 1, 2 and 3 ("b", "c", "d", "e" - see Figure 8): the values in Table 2 remain valid even for  $Z > 0$ .

5.15 Even for elevation values,  $Z > 0$ , point 5.8 is still valid.

**V-TYPE models**  
**Condensers, gas coolers, dry coolers**



<b>Z &gt; 0 - Ref. LAYOUT 1</b>		<b>a [m]</b>							
<b>Model</b>	<b>0.50</b>	<b>1.00</b>	<b>1.50</b>	<b>2.00</b>	<b>2.50</b>	<b>3.00</b>	<b>3.50</b>	<b>4.00</b>	
1x2 - 2x2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
1x3 - 2x3	1.40	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
1x4 - 2x4	1.90	1.70	1.30	1.20	1.10	1.10	1.10	1.10	
1x5 - 2x5	2.40	2.10	1.70	1.50	1.40	1.40	1.40	1.40	
1x6 - 2x6	2.90	2.50	2.00	1.80	1.70	1.70	1.70	1.60	
1x7 - 2x7	3.40	2.90	2.30	2.10	2.00	2.00	1.90	1.90	
1x8 - 2x8	3.80	3.30	2.70	2.40	2.30	2.20	2.20	2.20	

<b>Z &gt; 0 - Ref. LAYOUT 1</b>		<b>a [ft]</b>							
<b>Model</b>	<b>1.60</b>	<b>3.30</b>	<b>4.90</b>	<b>6.60</b>	<b>8.20</b>	<b>9.80</b>	<b>11.50</b>	<b>13.10</b>	
1x2 - 2x2	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	
1x3 - 2x3	4.60	3.90	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	
1x4 - 2x4	6.20	5.60	4.30	3.90	3.60	3.60	3.60	3.60	
1x5 - 2x5	7.90	6.90	5.60	4.90	4.60	4.60	4.60	4.60	
1x6 - 2x6	9.50	8.20	6.60	5.90	5.60	5.60	5.60	5.20	
1x7 - 2x7	11.20	9.50	7.50	6.90	6.60	6.60	6.20	6.20	
1x8 - 2x8	12.50	10.80	8.90	7.90	7.50	7.20	7.20	7.20	

Table 3

<b>Z &gt; 0 - Ref. LAYOUT 2</b>		<b>a [m]</b>						
		<b>Z [m]</b>						
<b>Model</b>	<b>0.50</b>	<b>1.00</b>	<b>1.50</b>	<b>2.00</b>	<b>2.50</b>	<b>3.00</b>	<b>3.50</b>	<b>4.00</b>
1x2 - 2x2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1x3 - 2x3	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1x4 - 2x4	1.70	1.30	1.10	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00
1x5 - 2x5	2.20	1.60	1.40	1.40	1.10	1.00	1.00	1.00
1x6 - 2x6	2.60	1.90	1.70	1.60	1.30	1.00	1.00	1.00
1x7 - 2x7	3.00	2.20	2.00	1.90	1.50	1.00	1.00	1.00
1x8 - 2x8	3.50	2.60	2.30	2.20	1.80	1.00	1.00	1.00

<b>Z &gt; 0 - Ref. LAYOUT 2</b>		<b>a [ft]</b>						
		<b>Z [ft]</b>						
<b>Model</b>	<b>1.60</b>	<b>3.30</b>	<b>4.90</b>	<b>6.60</b>	<b>8.20</b>	<b>9.80</b>	<b>11.50</b>	<b>13.10</b>
1x2 - 2x2	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30
1x3 - 2x3	4.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30
1x4 - 2x4	5.60	4.30	3.60	3.60	3.30	3.30	3.30	3.30
1x5 - 2x5	7.20	5.20	4.60	4.60	3.60	3.30	3.30	3.30
1x6 - 2x6	8.50	6.20	5.60	5.20	4.30	3.30	3.30	3.30
1x7 - 2x7	9.80	7.20	6.60	6.20	4.90	3.30	3.30	3.30
1x8 - 2x8	11.50	8.50	7.50	7.20	5.90	3.30	3.30	3.30

Table 4

<b>Z &gt; 0 - Ref. LAYOUT 3</b>		<b>a [m]</b>						
		<b>Z [m]</b>						
<b>Model</b>	<b>0.50</b>	<b>1.00</b>	<b>1.50</b>	<b>2.00</b>	<b>2.50</b>	<b>3.00</b>	<b>3.50</b>	<b>4.00</b>
1x2 - 2x2	1.60	1.40	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1x3 - 2x3	2.30	2.10	1.80	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00
1x4 - 2x4	3.10	2.90	2.30	1.80	1.30	1.10	1.00	1.00
1x5 - 2x5	3.90	3.60	2.90	2.20	1.60	1.30	1.30	1.10
1x6 - 2x6	4.70	4.30	3.50	2.60	1.90	1.60	1.60	1.30
1x7 - 2x7	5.50	5.00	4.10	3.10	2.20	1.90	1.80	1.50
1x8 - 2x8	6.30	5.70	4.70	3.50	2.60	2.10	2.10	1.80

<b>Z &gt; 0 - Ref. LAYOUT 3</b>		<b>a [ft]</b>						
		<b>Z [ft]</b>						
<b>Model</b>	<b>1.60</b>	<b>3.30</b>	<b>4.90</b>	<b>6.60</b>	<b>8.20</b>	<b>9.80</b>	<b>11.50</b>	<b>13.10</b>
1x2 - 2x2	5.20	4.60	3.90	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30
1x3 - 2x3	7.50	6.90	5.90	4.30	3.30	3.30	3.30	3.30
1x4 - 2x4	10.20	9.50	7.50	5.90	4.30	3.60	3.30	3.30
1x5 - 2x5	12.80	11.80	9.50	7.20	5.20	4.30	4.30	3.60
1x6 - 2x6	15.40	14.10	11.50	8.50	6.20	5.20	5.20	4.30
1x7 - 2x7	18.00	16.40	13.50	10.20	7.20	6.20	5.90	4.90
1x8 - 2x8	20.70	18.70	15.40	11.50	8.50	6.90	6.90	5.90

Table 5

## 1. Einführung

- 1.1 Zweck dieses Handbuchs ist es, allgemeine Richtlinien für die Installation von V-Modellen zu geben. Es werden Richtlinien für Verflüssiger, Gaskühler, Trockenkühler und adiabatische V-Modelle gegeben. Die Produktpaletten, die in dieser Diskussion berücksichtigt werden, sind:
- alle Verflüssiger, Gaskühler, Trockenkühler mit montierten V-Rohrschlangen;
  - Eco-Batic® - AV-Serie: Verflüssiger, Gaskühler, adiabatische Trockenkühler.
- 1.2 Dieses Handbuch ist als integraler Bestandteil und nicht als Ersatz für das Modellhandbuch gedacht. Dieses Handbuch muss zusammen mit dem Modellhandbuch während der gesamten Lebensdauer des Modells aufbewahrt werden.
- 1.3 Die fortdauernde Konformität des Modine-Produkts sowie die Garantie und Konformitätserklärung von Modine oder der Einbau des Produkts sind gewährleistet und bleiben nur dann gültig, wenn die Anweisungen in diesem Dokument genau befolgt werden. Modine übernimmt keine Haftung für Personen- oder Sachschäden oder für wirtschaftliche und materielle Schäden, die sich aus einem Leistungsverlust des Modells aufgrund der Nichtbeachtung aller hier und im Modellhandbuch enthaltenen Anweisungen ergeben.
- 1.4 Dieses Handbuch entspricht dem Stand der Technik zum Zeitpunkt des Verkaufs des Produkts und kann daher nicht als unzulänglich angesehen werden, wenn die Entwicklung von Entwurfs- und Konstruktionsmethoden die Aktualisierung der enthaltenen Daten erfordert.

## 2. Allgemeine Betrachtung

- 2.1 Die Modelle V-Type und Eco-Batic® AV nutzen Luft als Medium für den Wärmeaustausch im Lamellenpaket. Der Wirkungsgrad des Modells ist eng mit dem Luftstrom durch das Modell und seinen thermodynamischen Parametern verbunden.
- 2.2 Luftumwälzungsphänomene können sowohl bei der Installation mehrerer Modelle als auch bei einem einzelnen Modell in der Nähe eines Hindernisses auftreten: Bei der Installation mehrerer Modelle kann ein unzureichender Abstand dazu führen, dass die relativ heiße Luft, die aus den Ventilatoren eines Modells austritt, durch den Wärmetauscher eines benachbarten Modells gesaugt wird. Bei einem einzelnen Modell in der Nähe eines Hindernisses können die durch den Seitenwind erzeugten Turbulenzen einen Teil der austretenden Warmluft zum Einlass der Ventilatoren tragen.
- 2.3 In diesem Handbuch sind die Abstände zwischen den Modellen angegeben, die eingehalten werden müssen, um einen ausreichenden Luftstrom und damit einen effektiven Wärmeaustausch zu ermöglichen und Rezirkulationserscheinungen zu minimieren. Der für eine angemessene Wartung erforderliche Platz wurde ebenfalls berücksichtigt.
- 2.4 Die in diesem Handbuch angegebenen Abstände sind als Mindestabstände zu verstehen: Wenden Sie nach Möglichkeit größere Abstände an.
- 2.5 Achtung: Die in diesem Handbuch angegebenen Mindestabstände beziehen sich auf Standard-Wartungsverfahren. Es liegt in der Verantwortung des Planers, spezielle Systemanforderungen zu berücksichtigen, die größere Abstände erfordern.
- 2.6 Der Aufstellungsort muss absolut eben und möglichst sauber und frei von Hindernissen sein, die den Luftstrom durch den Wärmetauscher beeinträchtigen könnten. Achten Sie auf die Nähe von Gebäuden, Warmluftauslasskanälen, Lufteinlässen, natürlichen Hindernissen usw.
- 2.7 Achtung: Aus den Ventilatoren der Modelle entweicht relativ warme Luft. Die Aufstellung der Modelle in der Nähe von Luftansaugstellen umliegender Gebäude kann die thermodynamischen Parameter der in die Gebäude eintretenden Luft beeinflussen (z. B. Einleitung von Warmluft in die Klimaanlage eines Gebäudes).
- 2.8 Wenn Modelle in kalten Klimazonen aufgestellt werden, kann die Erwärmung der Luft durch den Wärmetauscher zur lokalen Bildung von Nebelschwaden am Ventilatorausgang führen: Berücksichtigen Sie dieses Phänomen bei der Aufstellung von Modellen in bebauten Gebieten oder anderen Wohngebieten (Häuser mit großen Fenstern usw.).
- 2.9 Die Beurteilung der akustischen Auswirkungen der Modelle auf ihre Umgebung liegt in der Verantwortung des Systementwicklers. Die entsprechenden technischen Daten entnehmen Sie bitte dem Handbuch des Modells.
- 2.10 Bei der Installation einer großen Anzahl von Modellen am gleichen Standort kann die Menge an relativ warmer Luft, die aus den Wärmetauschern austritt, so groß sein, dass sich ein lokales Mikroklima bildet, für das es unmöglich ist, von vornherein allgemeine Richtlinien zu definieren. Bei der Installation einer großen Anzahl von Modellen am gleichen Standort kann es erforderlich sein, dass der Anlagenplaner eine gezielte und spezifische Untersuchung der Winde, möglicher Rezirkulationsströmungen und Korrekturfaktoren für die Feuchtkugeltemperatur durchführt.
- 2.11 Hinweise zur Handhabung und Installation entnehmen Sie bitte dem Modellhandbuch.
- 2.12 Die Handhabung des Modells und die Installation müssen von geschultem, qualifiziertem und autorisiertem Personal in Übereinstimmung mit den geltenden Vorschriften durchgeführt werden. Die Anwesenheit von Dritten ist bei der

Handhabung, der Installation und dem Betrieb des Modells nicht gestattet.

2.13 Der Bereich, in dem das Modell installiert und betrieben wird, darf nicht öffentlich zugänglich sein. Der Bereich darf nur von autorisiertem, geschultem und qualifiziertem Personal betreten werden, das über die gesamte persönliche Schutzausrüstung (PSA) verfügt, die gemäß den örtlichen Arbeitsschutzvorschriften erforderlich ist, um die hier genannten und die vom Monteur/Installateur selbständig ermittelten Risiken zu vermeiden und zu verringern. Zur Veranschaulichung und ohne Anspruch auf Vollständigkeit (siehe Tabelle 1) sind dies zum Beispiel:

- Handschuhe, die ausreichend widerstandsfähig gegen mechanische Gefahren sind, um die Verletzungsgefahr bei Kontakt mit scharfen Blechkanten oder dem Lamellenpaket zu verringern.
- Schutzkleidung. Verwenden Sie keine ungeeigneten Kleidungsstücke und/oder Accessoires wie Krawatten, Bänder, lose Ärmel, Halsketten, um die Gefahr des Hängenbleibens zu vermeiden.
- Sicherheitsschuhe, die dem Aufprall von herabfallenden Körpern standhalten.
- Helm oder Schutzhelm, der dem Aufprall von herabfallenden Körpern standhält.
- Schutzbrille oder Gesichtsschutz, um Augen und/oder Gesicht vor dem Kontakt mit scharfen Kanten und Ecken zu schützen.



### SCHNEIDGEFAHR

con i bordi delle lamiere che possono essere tagliati: utilizzare i DPI (guanti resistenti al taglio).



### SCHNEIDGEFAHR UND QUETSCHGEFAHR

durch hängende lasten und bewegliche teile. Sichern Sie Lasten und verwenden Sie PSA.



### FALLGEFAHR

Es ist strengstens untersagt, das Gerät zu betreten oder darauf zu klettern, da dies zu Beschädigungen führen und eine Absturzgefahr darstellen kann.



**Schutzkleidung**



**Gesichtsmaske**



**Schutzhelm**



**Sicherheitsschuhe**



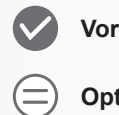
**Atemschutzmaske**



**Handschuhe**



**Gehörschutz**



**Vorgeschriebene PSA**



**Optionale PSA**

Die Verantwortung für die Identifizierung und Auswahl des Typs und der Kategorie angemessener und geeigneter PSA liegt beim Monteur/Installateur.

Tabelle 1

2.14 Der Monteur ist dafür verantwortlich, die Art und Kategorie der geeigneten und angemessenen PSA zu bestimmen und auszuwählen. Die verwendete PSA muss den Produktrichtlinien entsprechen und CE-gekennzeichnet sein (für den europäischen Markt).

2.15 Steigen Sie nicht auf das Gerät, um Beschädigungen und Sturzgefahr zu vermeiden.

2.16 Seien Sie vorsichtig: Wenn Sie unter einer aufgehängten Last stehen oder gehen, besteht Quetschgefahr.

2.17 Die Modelle V-Type und Eco-Batic® AV müssen im Freien installiert werden. Es ist Sache des Planers und/oder des Leiters, die Auswirkungen des Windes, insbesondere der vorherrschenden Winde, auf die Installationsverteilung der

Modelle und damit auf ihre Leistung zu beurteilen. Achten Sie besonders auf eventuelle Canyoning-Effekte aufgrund von Reliefs (Hügel, Berge) oder Gebäuden in städtischen Gebieten.

- 2.18 Es ist ausdrücklich verboten, Modifikationen oder Manipulationen an den Modellkomponenten vorzunehmen. Änderungen oder Manipulationen an den Modellkomponenten, aus welchem Grund auch immer, führen zum Erlöschen der Garantie. Modine haftet nicht für Personen- oder Sachschäden oder für wirtschaftliche und materielle Schäden, die sich aus einem Leistungsverlust des Modells aufgrund von nicht genehmigten Änderungen und/oder Manipulationen am Modell ergeben.
- 2.19 Für die Dimensionierung der Modelle sind die Berechnungsprogramme von Modine zu verwenden. Die Berechnungsprogramme berücksichtigen ggf. auch die Montage von Modellen in der Höhe. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an Modine.

### 3. Warnung

- 3.1 V-Type-Modelle, Verflüssiger, Gaskühler, Trockenkühler und Eco-Batic® - AV-Modelle können ein- oder zweireihig sein, d.h. sie können eine oder zwei Reihen von Ventilatoren haben. Siehe Abbildung 1.

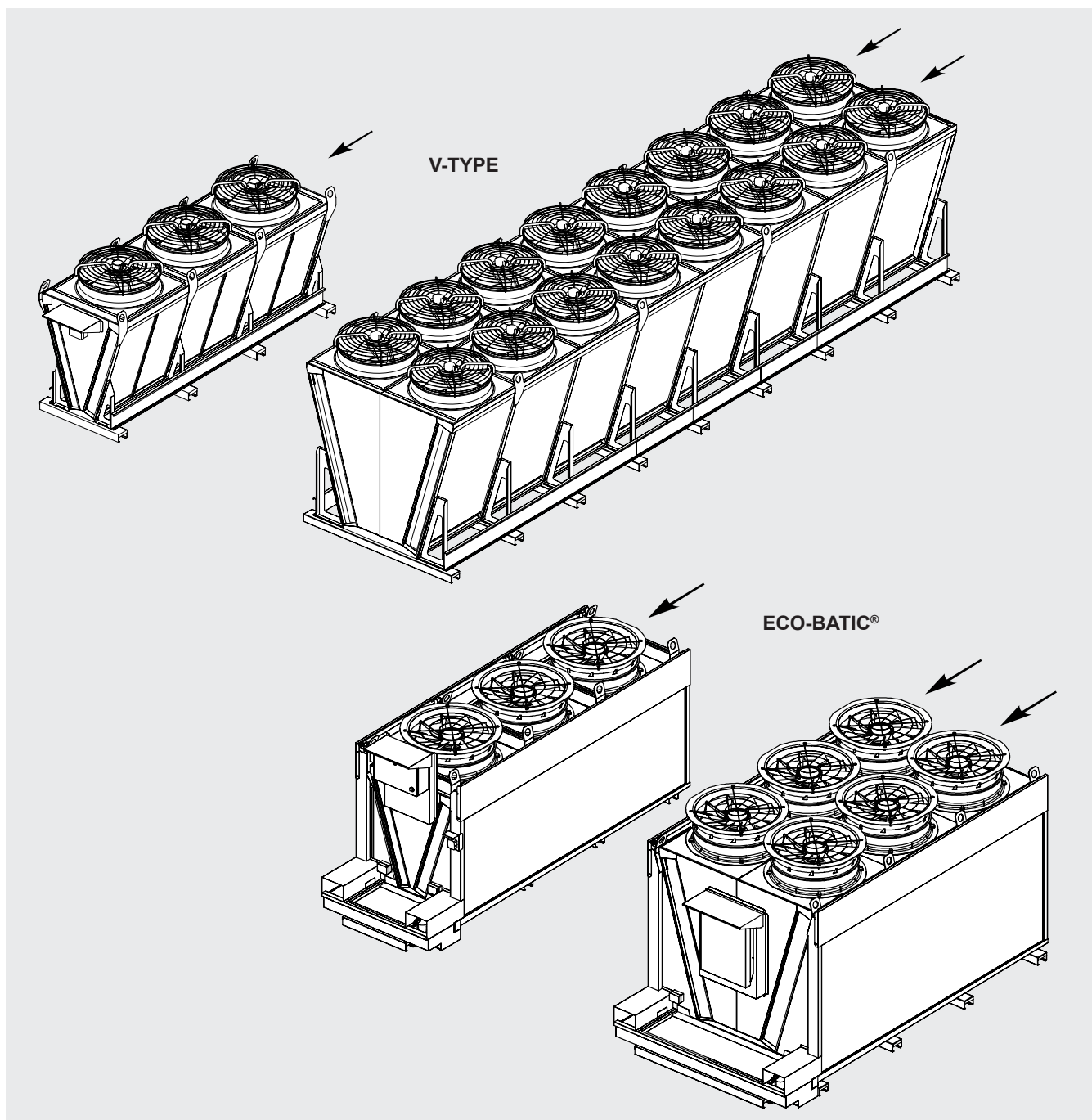


Abbildung 1

3.2 Die Abbildungen in diesem Dokument zeigen immer ein allgemeines einreihiges V-Modell mit 3 motorisierten Ventilatoren: dies ist eine rein illustrative grafische Darstellung. Siehe Abbildung 2.

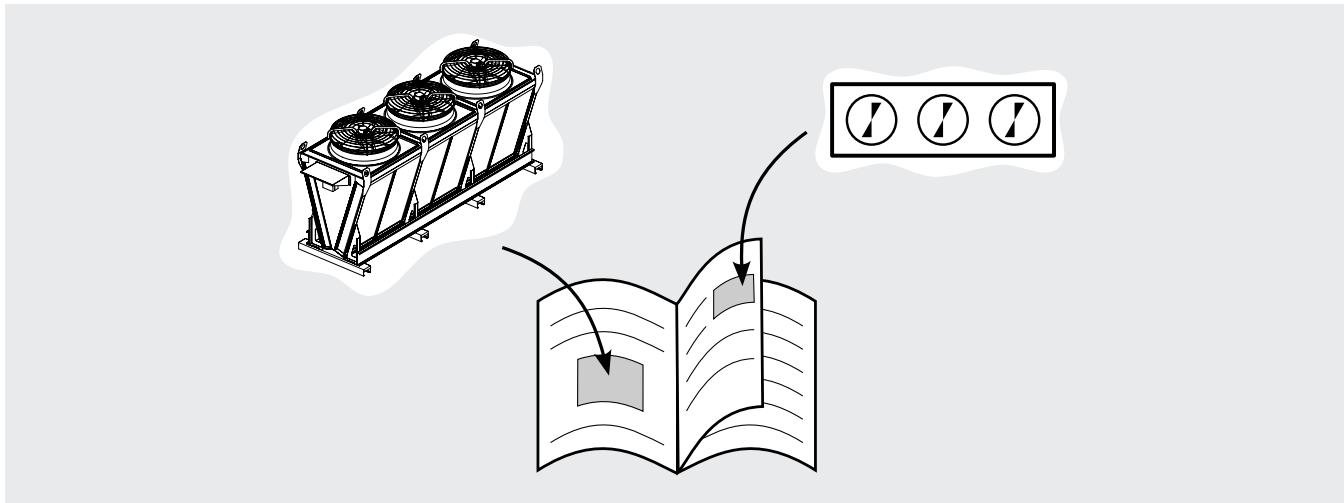


Abbildung 2

3.3 Dieses Handbuch gilt für alle ein- und zweireihigen Modelle der Serien V-Type und Eco-Batic® - AV.

3.4 In der folgenden Diskussion werden die Modelle mit einer Abkürzung wie z.B.:

NxM

wobei N die Anzahl der Reihen (Bänke) von Motoren und M die Anzahl der Ventilatoren pro Bank ist.

Zum Beispiel, das Modell:

2x3

identifiziert ein Modell, das entweder V-Type oder Eco-Batic® - AV Serie sein kann, bestehend aus 2 Reihen mit je 3 Motorlüftern, also insgesamt 6 Motorlüftern.

3.5 In den Abbildungen werden grafische Symbole mit den folgenden Bedeutungen verwendet:

☑ Optimale Lösung

☒ Inakzeptable Lösung

☐ Akzeptable, aber nicht optimale Lösung

## 4. Installationsbedingungen

- 4.1 Die Modelle müssen in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften aufgestellt werden.
- 4.2 Vergewissern Sie sich, dass die Aufstellfläche (auf einem Podest oder einer anderen tragenden Struktur) vollkommen horizontal und flach ist, keine Unebenheiten aufweist und für das Gewicht des Modells ausgelegt ist. Die Abmessungen und Gewichte entnehmen Sie bitte dem Handbuch und der Dokumentation, die dem Modell beiliegen. Siehe Abbildung 3.
- 4.3 Es wird empfohlen, dass alle Befestigungspunkte des Modells genutzt werden. Die Anordnung der Verankerungspunkte entnehmen Sie bitte der dem Modell beiliegenden Anleitung und Dokumentation.
- 4.4 Die Dimensionierung und Gestaltung von Modellstützstrukturen geht über den Rahmen dieses Handbuchs hinaus und liegt vollständig in der Verantwortung des Systemkonstruktors.
- 4.5 Seitenwindströmungen können sowohl bei Vorhandensein als auch bei Nichtvorhandensein von Hindernissen zu Luftrückführungsphänomenen mit Leistungsabfall des Modells führen. Siehe Abbildung 4.
- 4.6 Die Modelle müssen alle so installiert werden, dass sich die Ventilatoren auf gleicher Höhe befinden, um Luftrückströmungen zu vermeiden. Siehe Abbildung 5.
- 4.7 Bei Aufstellung in der Nähe einer Wand oder eines anderen Hindernisses, das den Luftstrom durch den Wärmetauscher erheblich beeinträchtigen kann (Zäune, Hecken, Windschutz usw.), das Modell möglichst so aufstellen, dass die Ansaugfläche rechtwinklig zum Hindernis verläuft. Siehe Abbildung 6.

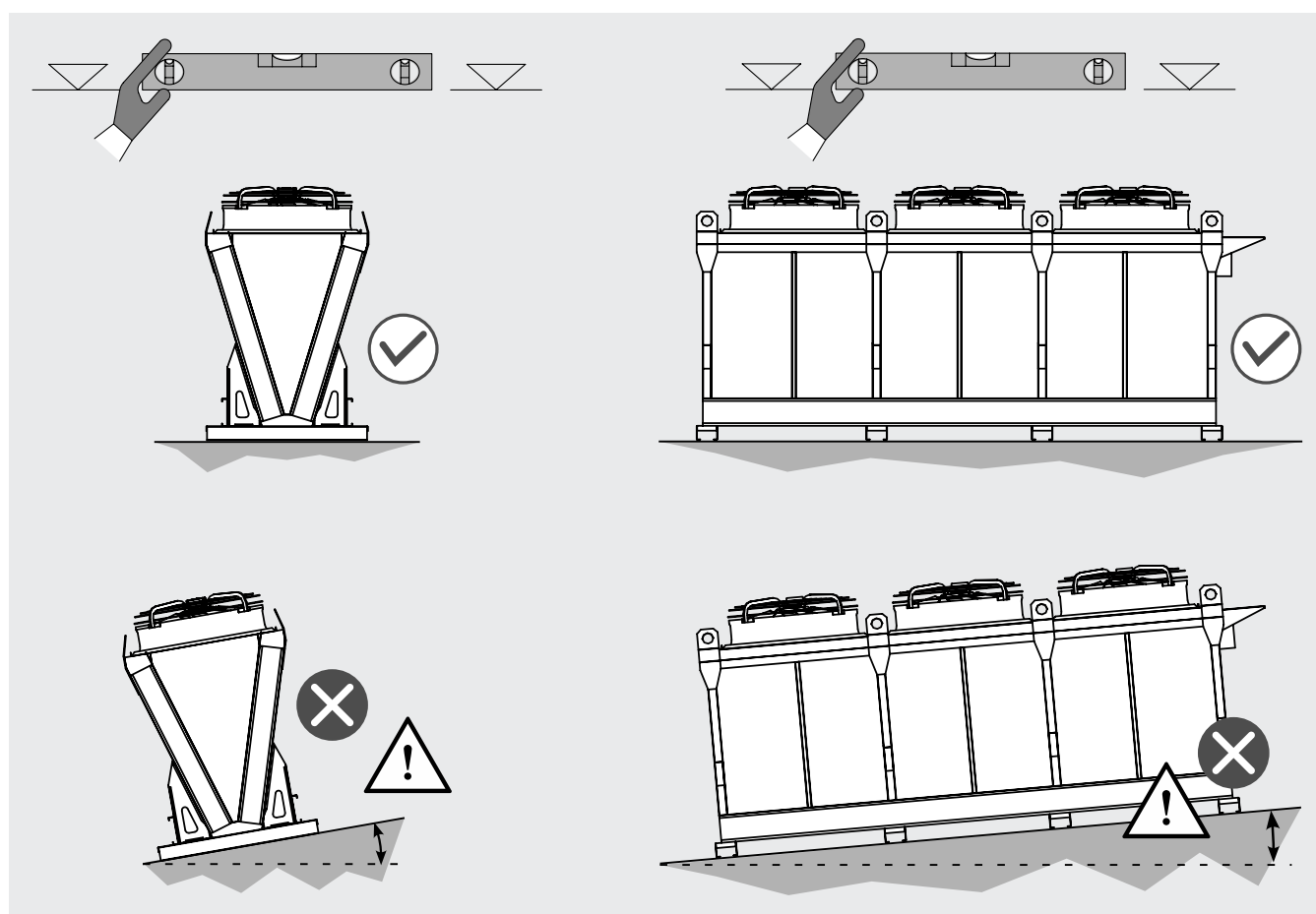


Abbildung 3

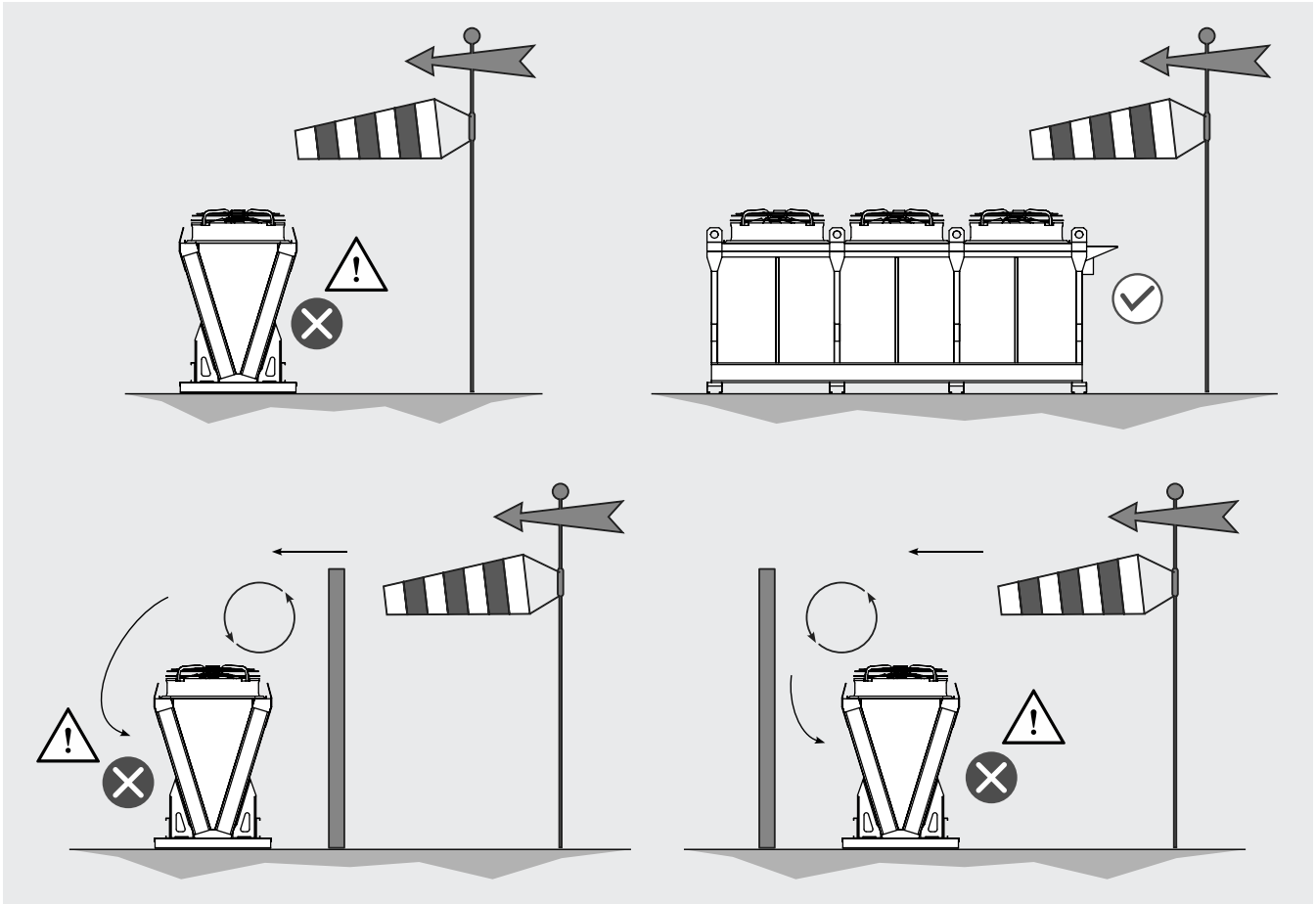


Abbildung 4

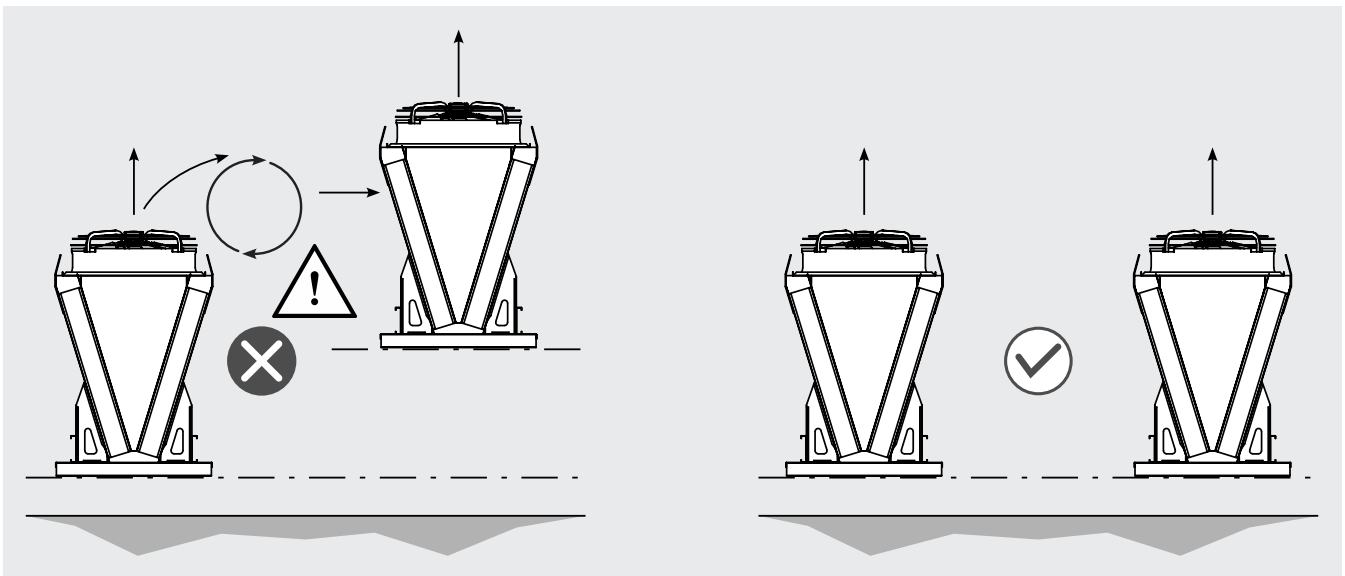


Abbildung 5

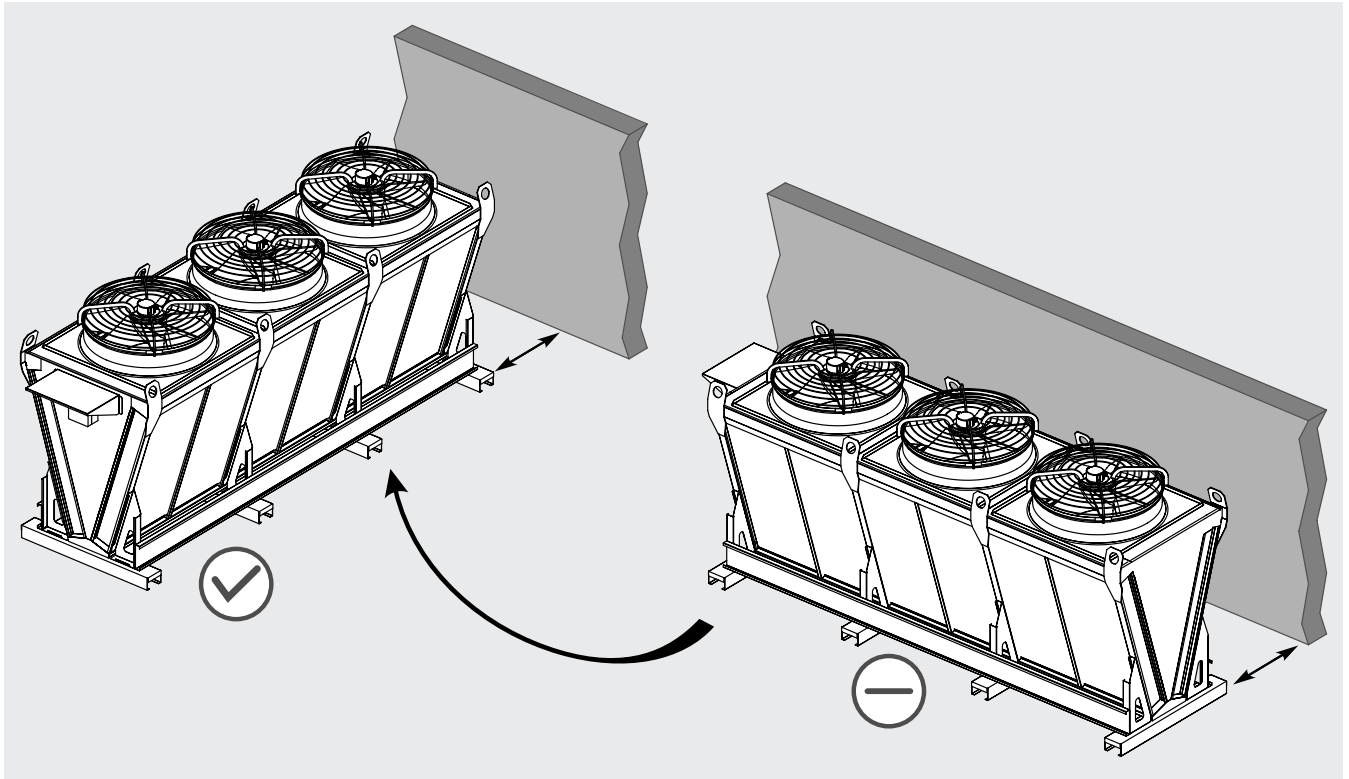


Abbildung 6

- 4.8 Bei Aufstellung in der Nähe eines Hindernisses (Mauer, Hecke, Windschutz usw.) das Modell möglichst so anheben, dass der Ventilatorauslass höher oder zumindest auf gleicher Höhe mit der Oberkante des Hindernisses liegt. Siehe Abbildung 7.

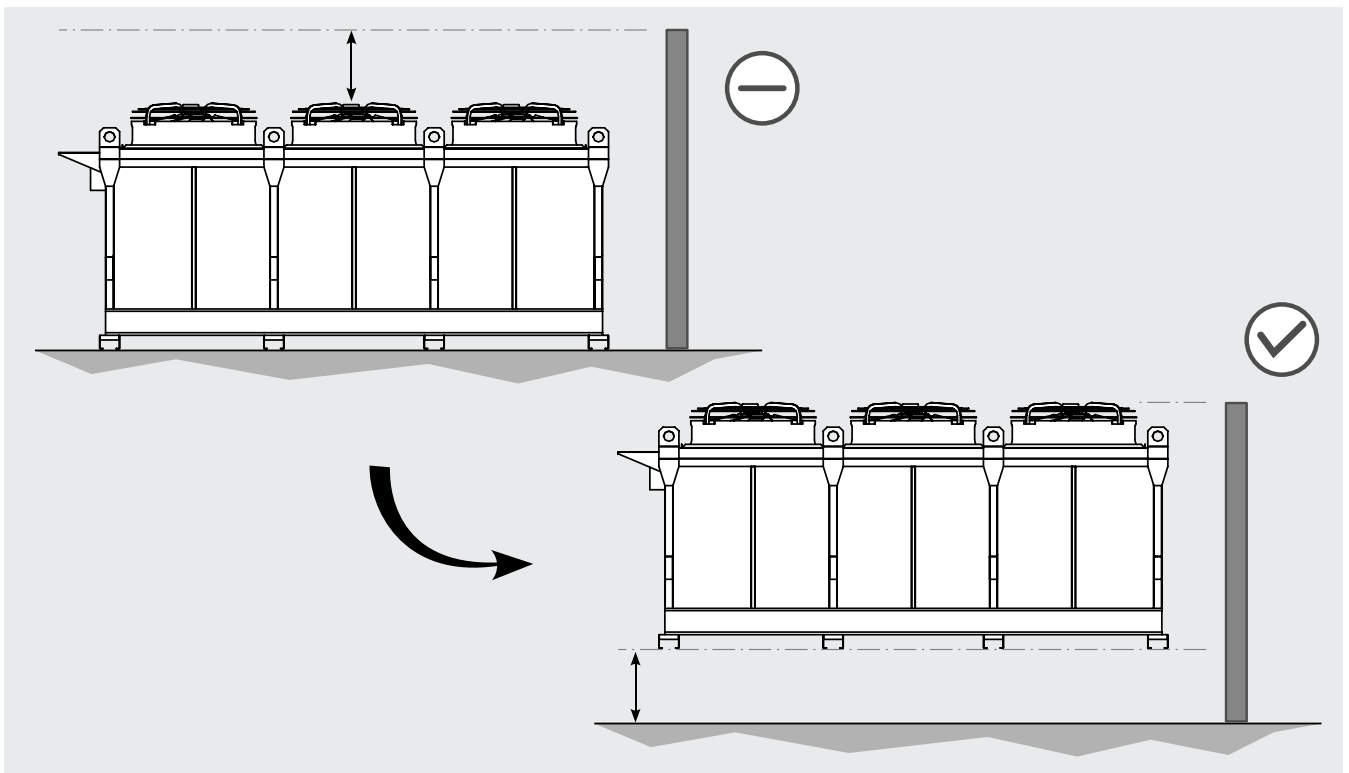


Abbildung 7

Deutsch

## 5. Empfohlene Entfernungen

- 5.1 Es ist wichtig, Mindestabstände zwischen dem Modell und dem Modell sowie zwischen dem Modell und einem Hindernis (Wand, Hecke, Windschutz usw.) einzuhalten, um einen ordnungsgemäßen Luftstrom zum Wärmetauscher zu ermöglichen und Rezirkulationserscheinungen zu vermeiden.
- 5.2 Modine hat eine Reihe von wichtigen Installationslayouts identifiziert, für die Mindestabstände definiert wurden. Siehe Abbildung 8.
- 5.3 Wenn möglich, sollten größere Abstände als die empfohlenen Mindestabstände eingehalten werden.
- 5.4 Die angegebenen Mindestabstände berücksichtigen den für eine ordnungsgemäße Wartung erforderlichen Platz. Die Abstände basieren auf Standardgeräten und Arbeitsmethoden. Es liegt in der Verantwortung des Planers und Betreibers der Anlage, die angegebenen Abstände zu beurteilen und gegebenenfalls anlagenspezifische Mindestabstände festzulegen.
- 5.5 Der standardmäßige Mindestabstand von Modell zu Hindernis und Modell zu Modell für Verflüssiger, Gaskühler und Trockenkühler vom Typ V beträgt 1.0 m (3.3 ft).
- 5.6 Der standardmäßige Mindestabstand von Modell zu Hindernis und Modell zu Modell für adiabatischen Verflüssiger, Gaskühler und Trockenkühler vom Eco-Batic® AV-Serie beträgt 1.5 m (4.9 ft).
- 5.7 Bei der Festlegung eines Mindestabstands für adiabatische Verflüssiger, Gaskühler und Trockenkühler der Serie Eco-Batic® AV ist die Notwendigkeit einer regelmäßigen Wartung und des Austauschs der adiabatischen Paneele zu berücksichtigen. Weitere Einzelheiten entnehmen Sie bitte dem Modellhandbuch.

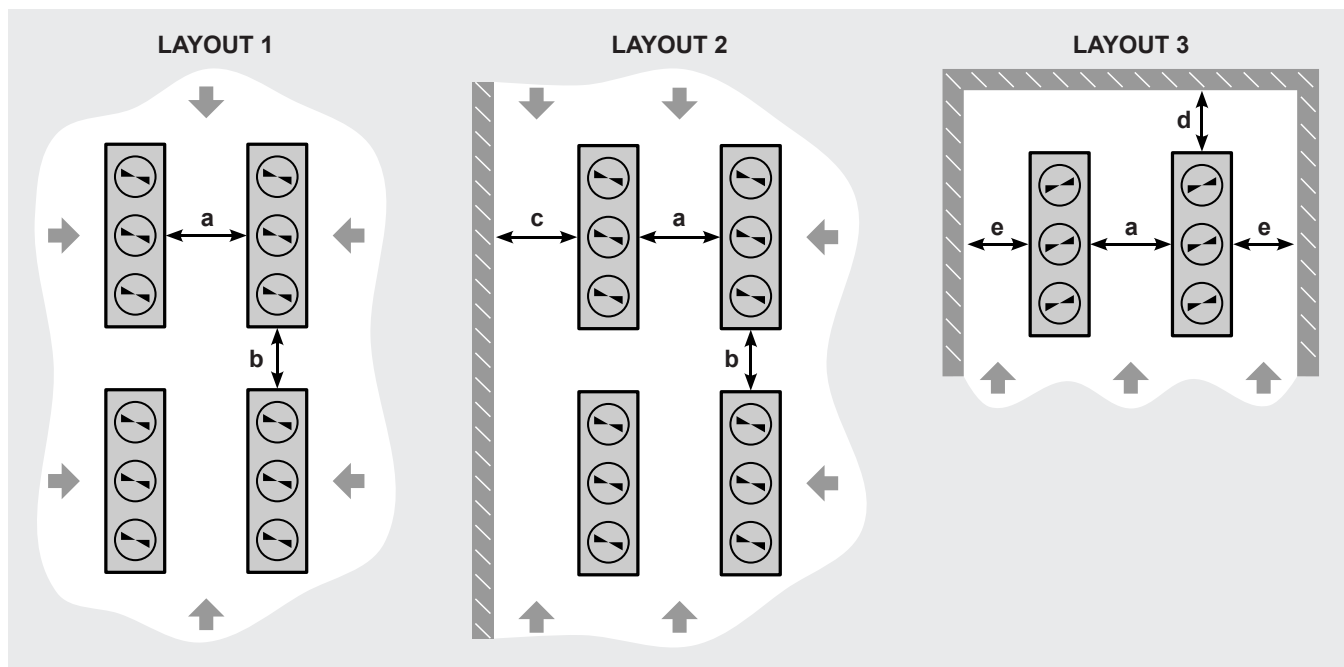


Abbildung 8

- 5.8 Die tatsächlichen Einbaubedingungen sind vielfältig und es ist nicht möglich, eine abschließende Liste zu erstellen. Die tatsächlichen Einbaubedingungen müssen daher auf die Installationslayouts in Abbildung 8 oder Kombinationen davon zurückgeführt werden. Für die Abstände sollten immer die größeren Tabellenwerte berücksichtigt werden. Die Abbildung 9 dient nur zur Veranschaulichung und ist nicht erschöpfend.
- 5.9 Die Entfernungen von Modell zu Modell und von Modell zu Hindernis hängen von der Länge des Modells und damit von der Anzahl der auf jeder Bank installierten Motoren ab.
- 5.10 In den Tabellen werden die Modelle allgemein mit dem folgenden Code gekennzeichnet, siehe 3.4:

NxM

wobei N die Anzahl der Reihen von Motoren (Bänke) und M die Anzahl der Motoren auf jeder Bank ist.

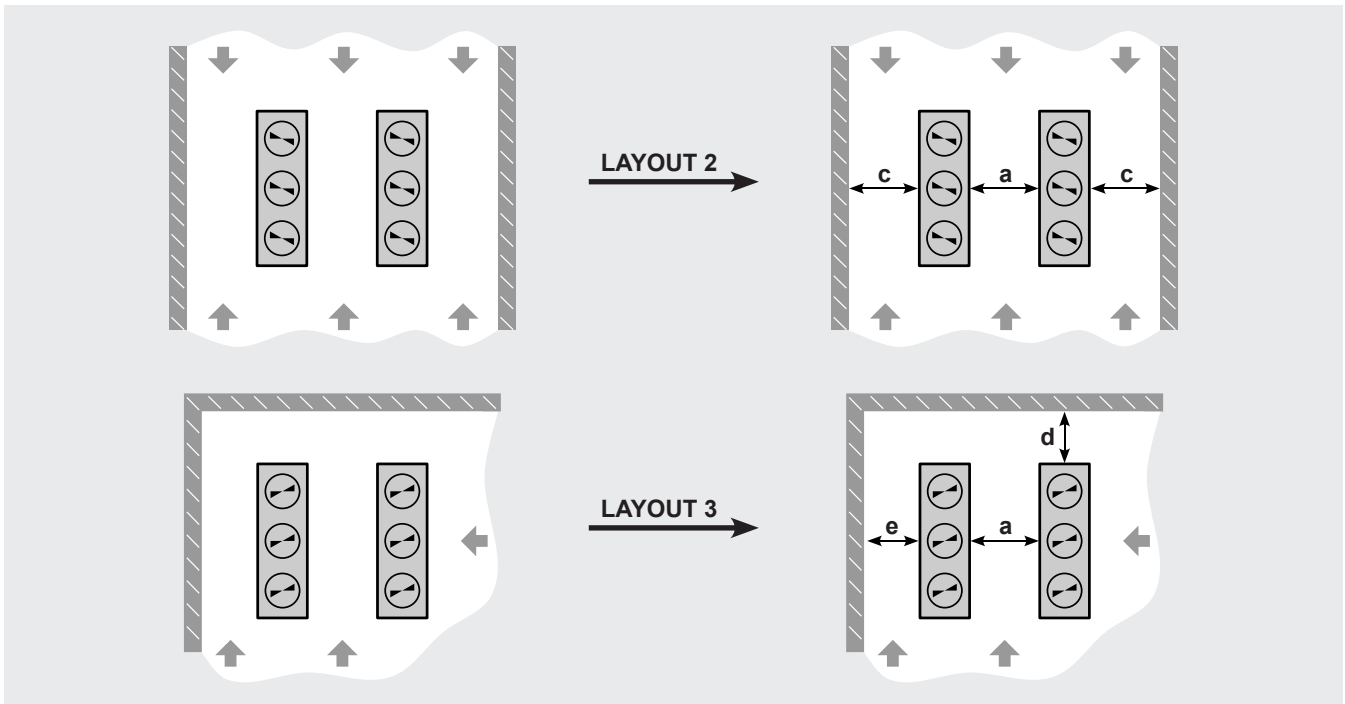


Abbildung 9

5.11 Tabelle 2 zeigt unter Bezugnahme auf Abbildung 8 die empfohlenen Mindestabstände für die Modelle V-Type, Verflüssiger, Gaskühler und Trockenkühler sowie für die adiabatischen Modelle der Serie Eco-Batic® - AV im Falle einer Bodenaufstellung mit Nullhöhe (Z = 0).

**V-TYPE Modelle und ECO-BATIC® - AV SERIE Modelle**

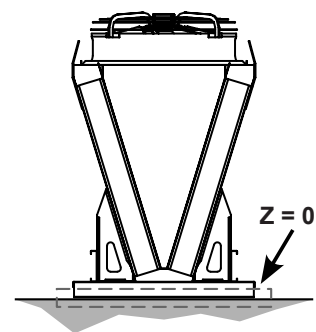
**Verflüssiger, Gaskühler, Trockenkühler und adiabatische Verflüssiger, Gaskühler, Trockenkühler**

Z = 0 m	a	b	c	d	e
Modell	[m]				
1x2 - 2x2	1.80	2.00	1.00	1.00	1.00
1x3 - 2x3	2.40	2.00	1.30	1.00	1.20
1x4 - 2x4	3.20	2.00	1.50	1.00	1.60
1x5 - 2x5	4.00	2.00	1.60	1.00	2.00
1x6 - 2x6	4.80	2.00	1.90	1.00	2.40
1x7 - 2x7	5.60	2.00	2.20	1.00	2.80
1x8 - 2x8	6.40	2.00	2.50	1.00	3.20

Z = 0 ft	a	b	c	d	e
Modell	[ft]				
1x2 - 2x2	5.90	6.60	3.30	3.30	3.30
1x3 - 2x3	7.90	6.60	4.30	3.30	3.90
1x4 - 2x4	10.50	6.60	4.90	3.30	5.20
1x5 - 2x5	13.10	6.60	5.20	3.30	6.60
1x6 - 2x6	15.70	6.60	6.20	3.30	7.90
1x7 - 2x7	18.40	6.60	7.20	3.30	9.20
1x8 - 2x8	21.00	6.60	8.20	3.30	10.50

Tabelle 2



5.12 Bei V-Typen, Verflüssigern, Gaskühlern und Trockenkühlern kann der empfohlene Mindestabstand "a" von Modell zu Modell (siehe Abbildung 8) verringert werden, indem die Modelle hoch über dem Boden aufgestellt werden. Die Tragkonstruktion muss so beschaffen sein, dass die Luft mit vernachlässigbarem Druckabfall hindurchströmen kann.

Bei den adiabatischen Modellen der Serie Eco-Batic® - AV hat die Überhöhung keinen Einfluss auf die empfohlenen Mindestabstände.



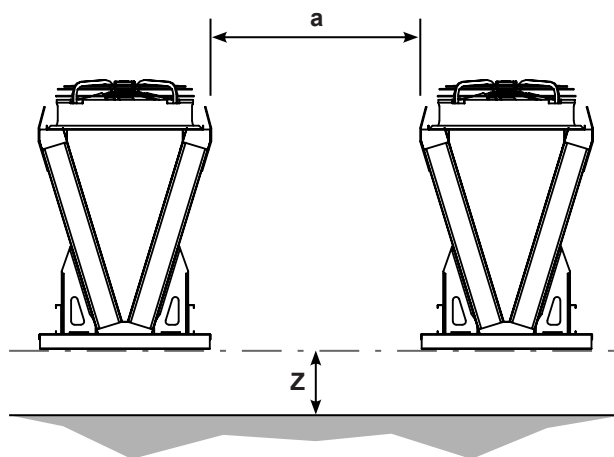
Für die adiabatischen Modelle der Serie Eco-Batic® - AV bleiben die empfohlenen Mindestabstände auch im Falle einer Überhöhung wie in Tabelle 2 angegeben.

5.13 Für die V-Typen, Verflüssiger, Gaskühler und Trockenkühler ist der Wert des Modell-zu-Modell-Abstands "a" (siehe Abbildung 8) in Abhängigkeit von der Höhenlage Z für Layout 1, Layout 2 und Layout 3 in Tabelle 3, Tabelle 4 bzw. Tabelle 5 dargestellt.

5.14 Die Überhöhung hat keinen Einfluss auf die anderen Abstände in den Layouts 1, 2 und 3 ("b", "c", "d", "e" - siehe Abbildung 8): Die Werte in Tabelle 2 bleiben auch für  $Z > 0$  gültig.

5.15 Auch für Überhöhung Werte,  $Z > 0$ , bleibt Abschnitt 5.8 gültig.

**V-TYPE Modelle**  
**Verflüssiger, Gaskühler, Trockenkühler**



<b>Z &gt; 0 - Ref. LAYOUT 1</b>		<b>a [m]</b>							
<b>Modell</b>	<b>0.50</b>	<b>1.00</b>	<b>1.50</b>	<b>2.00</b>	<b>2.50</b>	<b>3.00</b>	<b>3.50</b>	<b>4.00</b>	<b>Z [m]</b>
1x2 - 2x2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1x3 - 2x3	1.40	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1x4 - 2x4	1.90	1.70	1.30	1.20	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
1x5 - 2x5	2.40	2.10	1.70	1.50	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
1x6 - 2x6	2.90	2.50	2.00	1.80	1.70	1.70	1.70	1.70	1.60
1x7 - 2x7	3.40	2.90	2.30	2.10	2.00	2.00	1.90	1.90	1.90
1x8 - 2x8	3.80	3.30	2.70	2.40	2.30	2.20	2.20	2.20	2.20

<b>Z &gt; 0 - Ref. LAYOUT 1</b>		<b>a [ft]</b>							
<b>Modell</b>	<b>1.60</b>	<b>3.30</b>	<b>4.90</b>	<b>6.60</b>	<b>8.20</b>	<b>9.80</b>	<b>11.50</b>	<b>13.10</b>	<b>Z [ft]</b>
1x2 - 2x2	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30
1x3 - 2x3	4.60	3.90	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30
1x4 - 2x4	6.20	5.60	4.30	3.90	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60
1x5 - 2x5	7.90	6.90	5.60	4.90	4.60	4.60	4.60	4.60	4.60
1x6 - 2x6	9.50	8.20	6.60	5.90	5.60	5.60	5.60	5.60	5.20
1x7 - 2x7	11.20	9.50	7.50	6.90	6.60	6.60	6.20	6.20	6.20
1x8 - 2x8	12.50	10.80	8.90	7.90	7.50	7.20	7.20	7.20	7.20

Tabelle 3

<b>Z &gt; 0 - Ref. LAYOUT 2</b>		<b>a [m]</b>						
		<b>Z [m]</b>						
<b>Modell</b>	<b>0.50</b>	<b>1.00</b>	<b>1.50</b>	<b>2.00</b>	<b>2.50</b>	<b>3.00</b>	<b>3.50</b>	<b>4.00</b>
1x2 - 2x2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1x3 - 2x3	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1x4 - 2x4	1.70	1.30	1.10	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00
1x5 - 2x5	2.20	1.60	1.40	1.40	1.10	1.00	1.00	1.00
1x6 - 2x6	2.60	1.90	1.70	1.60	1.30	1.00	1.00	1.00
1x7 - 2x7	3.00	2.20	2.00	1.90	1.50	1.00	1.00	1.00
1x8 - 2x8	3.50	2.60	2.30	2.20	1.80	1.00	1.00	1.00

<b>Z &gt; 0 - Ref. LAYOUT 2</b>		<b>a [ft]</b>						
		<b>Z [ft]</b>						
<b>Modell</b>	<b>1.60</b>	<b>3.30</b>	<b>4.90</b>	<b>6.60</b>	<b>8.20</b>	<b>9.80</b>	<b>11.50</b>	<b>13.10</b>
1x2 - 2x2	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30
1x3 - 2x3	4.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30
1x4 - 2x4	5.60	4.30	3.60	3.60	3.30	3.30	3.30	3.30
1x5 - 2x5	7.20	5.20	4.60	4.60	3.60	3.30	3.30	3.30
1x6 - 2x6	8.50	6.20	5.60	5.20	4.30	3.30	3.30	3.30
1x7 - 2x7	9.80	7.20	6.60	6.20	4.90	3.30	3.30	3.30
1x8 - 2x8	11.50	8.50	7.50	7.20	5.90	3.30	3.30	3.30

Tabelle 4

<b>Z &gt; 0 - Ref. LAYOUT 3</b>		<b>a [m]</b>						
		<b>Z [m]</b>						
<b>Modell</b>	<b>0.50</b>	<b>1.00</b>	<b>1.50</b>	<b>2.00</b>	<b>2.50</b>	<b>3.00</b>	<b>3.50</b>	<b>4.00</b>
1x2 - 2x2	1.60	1.40	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1x3 - 2x3	2.30	2.10	1.80	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00
1x4 - 2x4	3.10	2.90	2.30	1.80	1.30	1.10	1.00	1.00
1x5 - 2x5	3.90	3.60	2.90	2.20	1.60	1.30	1.30	1.10
1x6 - 2x6	4.70	4.30	3.50	2.60	1.90	1.60	1.60	1.30
1x7 - 2x7	5.50	5.00	4.10	3.10	2.20	1.90	1.80	1.50
1x8 - 2x8	6.30	5.70	4.70	3.50	2.60	2.10	2.10	1.80

<b>Z &gt; 0 - Ref. LAYOUT 3</b>		<b>a [ft]</b>						
		<b>Z [ft]</b>						
<b>Modell</b>	<b>1.60</b>	<b>3.30</b>	<b>4.90</b>	<b>6.60</b>	<b>8.20</b>	<b>9.80</b>	<b>11.50</b>	<b>13.10</b>
1x2 - 2x2	5.20	4.60	3.90	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30
1x3 - 2x3	7.50	6.90	5.90	4.30	3.30	3.30	3.30	3.30
1x4 - 2x4	10.20	9.50	7.50	5.90	4.30	3.60	3.30	3.30
1x5 - 2x5	12.80	11.80	9.50	7.20	5.20	4.30	4.30	3.60
1x6 - 2x6	15.40	14.10	11.50	8.50	6.20	5.20	5.20	4.30
1x7 - 2x7	18.00	16.40	13.50	10.20	7.20	6.20	5.90	4.90
1x8 - 2x8	20.70	18.70	15.40	11.50	8.50	6.90	6.90	5.90

Tabelle 5

## 1. Introducción

El objetivo de este manual es proporcionar directrices generales para la instalación de modelos en V.

Se proporcionarán directrices para condensadores, enfriadores de gas (gas cooler), enfriadores secos (dry cooler) y modelos en V adiabáticos. Las gamas incluidas en esta discusión son:

- todos los condensadores, enfriadores de gas (gas cooler), enfriadores secos (dry cooler) con intercambiadores de calor montados en V (V-Type);
- Eco-Batic® - serie AV : enfriadores de gas (gas cooler), enfriadores secos (dry cooler) adiabáticos.

- 1.1 Este manual es parte integrante del manual del modelo y no lo sustituye. Este manual debe conservarse junto con el manual del modelo durante toda la vida útil del modelo.
- 1.2 La conformidad continuada del producto de Modine, así como la garantía y la declaración de conformidad o incorporación del producto están aseguradas y siguen siendo válidas si, y sólo si, se cumplen estrictamente las instrucciones de este documento. Modine no acepta ninguna responsabilidad por lesiones personales o daños materiales o económicos resultantes de una pérdida de rendimiento del modelo debido al incumplimiento de todas las instrucciones de este manual y del manual del modelo.
- 1.3 Este manual refleja el estado de la técnica utilizada al momento de la comercialización del producto, por lo tanto no se puede considerar inadecuado en caso que la evolución de los métodos de diseño y fabricación requieran la actualización de los datos expresados.

## 2. Consideraciones generales

- 2.1 Los modelos V-Type y Eco-Batic® AV utilizan el aire como medio de intercambio térmico en el paquete de aletas. La eficiencia del modelo está estrechamente ligada al caudal de aire que lo atraviesa y a sus parámetros termodinámicos.
- 2.2 Los fenómenos de recirculación del aire pueden producirse tanto en el caso de la instalación de varios modelos como en el caso de un único modelo en las proximidades de un obstáculo: en el caso de la instalación de varios modelos, una separación inadecuada puede provocar el riesgo de que el aire relativamente caliente que sale de los ventiladores de un modelo sea aspirado a través del intercambiador de calor de un modelo adyacente. En el caso de un solo modelo en las proximidades de un obstáculo, las turbulencias generadas por el viento transversal pueden arrastrar parte del aire caliente que sale hacia la aspiración de los ventiladores.
- 2.3 En este manual se indican las distancias de modelo a modelo o de modelo a modelo que deben respetarse para permitir un flujo de aire adecuado y, por tanto, un intercambio térmico eficaz, minimizando los fenómenos de recirculación. También se ha tenido en cuenta el espacio necesario para un mantenimiento adecuado.
- 2.4 Las distancias indicadas en este manual deben entenderse como distancias mínimas: utilice distancias mayores si es posible.
- 2.5 Atención: Las distancias mínimas indicadas en este manual se refieren a procedimientos de mantenimiento estándar. Sigue siendo responsabilidad del diseñador tener en cuenta los requisitos especiales del sistema que requieran un aumento de las distancias.
- 2.6 La zona de instalación debe estar absolutamente nivelada y, en la medida de lo posible, limpia y libre de obstáculos que puedan dificultar el paso del aire a través del intercambiador de calor. Preste atención a la proximidad de edificios, conductos de salida de aire caliente, puntos de entrada de aire, obstáculos naturales, etc.
- 2.7 Atención: por los ventiladores de los modelos sale aire relativamente caliente. La colocación de los modelos junto a puntos de entrada de aire de edificios colindantes puede afectar a los parámetros termodinámicos del aire que entra en los edificios (por ejemplo, introducción de aire caliente en el sistema de aire acondicionado de un edificio).
- 2.8 Si los modelos se instalan en climas fríos, el calentamiento del aire a través del intercambiador de calor puede provocar la formación local de penachos de niebla a la salida del ventilador: tenga en cuenta este fenómeno cuando realice la instalación en zonas urbanizadas o, en cualquier caso, en zonas residenciales (casas con grandes ventanales, etc.).
- 2.9 La evaluación del impacto acústico de los modelos en su entorno es responsabilidad del diseñador del sistema. Consulte los datos técnicos pertinentes en el manual del modelo.
- 2.10 Cuando se instala un gran número de modelos en un mismo emplazamiento, la cantidad de aire relativamente caliente que sale de los intercambiadores puede ser tal que se forme un microclima local para el que es imposible definir de antemano unas directrices generales. Si se instala un gran número de modelos en el mismo emplazamiento, puede ser necesario que el diseñador del sistema realice un estudio específico y dirigido de los vientos, las posibles corrientes de recirculación y los factores de corrección de la temperatura de bulbo húmedo.
- 2.11 Consulte el manual del modelo para ver las instrucciones de manipulación e instalación.
- 2.12 Las actividades de manipulación e instalación del modelo deben ser realizadas por personal formado, cualificado

y autorizado de acuerdo con la normativa vigente. No está permitida la presencia de terceras personas durante la manipulación, instalación y funcionamiento del modelo.

2.13 La zona de instalación y funcionamiento del modelo no debe estar abierta al público. Sólo podrá acceder a ella el personal autorizado, formado y cualificado que disponga de todos los equipos de protección individual (EPI) exigidos por la normativa local en materia de salud y seguridad en el trabajo para prevenir y reducir los riesgos aquí señalados y los identificados de forma independiente por el montador/instalador. A modo de ejemplo no exhaustivo (véase la Tabla 1):

- guantes suficientemente resistentes a los riesgos mecánicos para reducir el riesgo de heridas en caso de contacto con los bordes afilados de la chapa o el paquete de aletas.
- ropa de protección. No utilizar prendas y/o accesorios inadecuados como corbatas, cintas, mangas sueltas, collares para evitar el riesgo de enganchones.
- calzado de seguridad resistente al impacto de cuerpos que caen.
- casco o careta resistente al impacto de cuerpos que caen desde altura.
- gafas o visera para proteger los ojos y/o la cara del contacto con bordes y esquinas afiladas.

	<b>RIESGO DE CORTE</b> con bordes de hoja que puedan ser afilados: utilizar EPI (guantes resistentes a los cortes).				
 	<b>RIESGO DE CORTE Y APLASTAMIENTO</b> de cargas suspendidas y piezas móviles. Asegure las cargas y utilice EPI.				
	<b>RIESGO DE CAÍDA</b> Está terminantemente prohibido caminar o subirse a la unidad, ya que puede causar daños y crear peligro de caída.				
 <input checked="" type="checkbox"/>	<b>Indumentarias de protección</b>	 <input checked="" type="checkbox"/>	<b>Visera</b>	 <input checked="" type="checkbox"/>	<b>Casco</b>
 <input checked="" type="checkbox"/>	<b>Calzados de seguridad</b>	 <input type="checkbox"/>	<b>Máscara</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>EPI obligatorios</b>
 <input checked="" type="checkbox"/>	<b>Guantes</b>	 <input type="checkbox"/>	<b>Protectores auriculares</b>	<input type="checkbox"/>	<b>EPI opcionales</b>
La responsabilidad de la identificación y de la elección del tipo y de la categoría de los EPI adecuados e idóneos está a cargo del montador/instalador.					

Tabla 1

2.14 El montador/instalador es responsable de identificar y seleccionar el tipo y la categoría de EPI adecuados y apropiados. Los EPI utilizados deben cumplir las directivas del producto y llevar el marcado CE (para el mercado europeo).

2.15 No camine ni se suba sobre la unidad para evitar daños y el riesgo de caídas.

2.16 Tenga cuidado: permanecer de pie o caminar bajo una carga suspendida conlleva riesgo de aplastamiento.

2.17 Los modelos V-Type y Eco-Batic® AV deben instalarse en el exterior. Es responsabilidad del diseñador y/o del operador evaluar el impacto del viento, y en particular de los vientos dominantes, en la distribución de la instalación de los modelos y, por tanto, en su rendimiento. Preste especial atención a los posibles efectos de barranquismo debidos a la presencia de relieves (colinas, montañas) o de edificios en zonas urbanas.

- 2.18 Queda expresamente prohibido modificar o manipular los componentes del modelo. La modificación o manipulación de los componentes del modelo por cualquier motivo invalidará la garantía. Modine no se hace responsable de los daños personales, materiales o económicos derivados de la pérdida de rendimiento del modelo debido a modificaciones no autorizadas y/o manipulación del modelo.
- 2.19 Para el dimensionamiento del modelo, consulte los programas de cálculo de Modine. En caso necesario, los programas de cálculo también tienen en cuenta la instalación de modelos en altura. En caso de duda, póngase en contacto con Modine.

### 3. Advertencia

- 3.1 Los modelos V-Type, condensadores, enfriadores de gas (gas cooler), enfriadores secos (dry cooler) y Eco-Batic® - Serie AV pueden ser de una o dos filas, es decir, pueden tener una o dos filas de ventiladores. Véase la Figura 1.

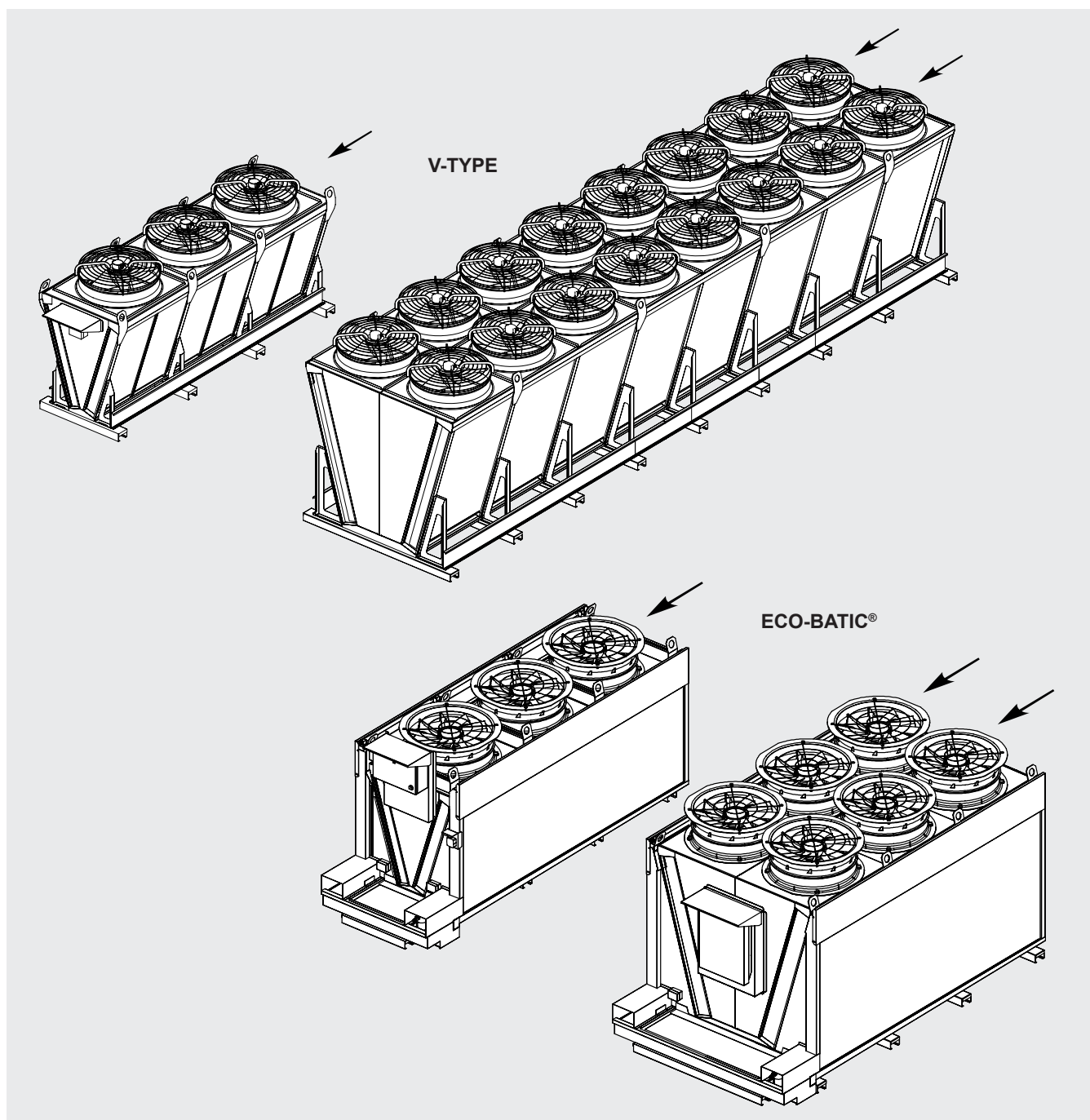


Figura 1

3.2 En las imágenes de este documento siempre se representará un modelo V-Type genérico de una fila con 3 motoventiladores: se trata únicamente de una representación gráfica ilustrativa. Véase la Figura 2.

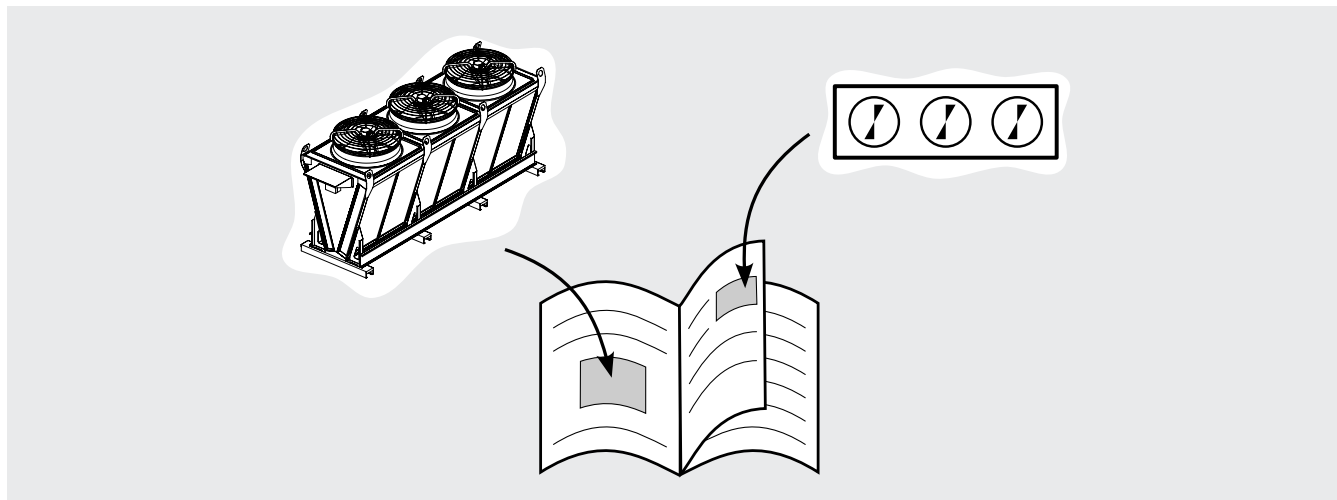


Figura 2

3.3 Este manual cubre todos los modelos de la serie V-Type y Eco-Batic® - AV de una y dos filas.

En la siguiente discusión, los modelos se identifican mediante una abreviatura como:

NxM

donde N es el número de filas (bancos) de motores y M es el número de ventiladores por banco.

Por ejemplo, el modelo:

2x3

identifica un modelo, que puede ser V-Type o Eco-Batic® - serie AV, compuesto por 2 filas de 3 motoventiladores cada una, para un total de 6 motoventiladores.

3.4 En las imágenes se utilizan símbolos gráficos con los siguientes significados:

- ☑ Solución óptima
- ☒ Solución inaceptable
- ☐ Solución mejorable

## 4. Condiciones de instalación

- 4.1 Los modelos deben instalarse de acuerdo con la normativa local.
- 4.2 Asegúrese de que la superficie de instalación (sobre una plataforma u otra estructura de soporte) sea perfectamente horizontal y plana, sin desniveles y dimensionada para soportar el peso del modelo. Para las dimensiones y pesos, consulte el manual y la documentación adjuntos al modelo. Véase la Figura 3.
- 4.3 Se recomienda utilizar todos los puntos de fijación del modelo. Para la disposición de los puntos de anclaje, consulte el manual y la documentación adjuntos al modelo.
- 4.4 El dimensionado y diseño de las estructuras de soporte de los modelos exceden el ámbito de este manual y son responsabilidad exclusiva del diseñador del sistema.
- 4.5 Las corrientes de viento transversal, tanto en presencia como en ausencia de obstáculos, pueden provocar fenómenos de recirculación de aire con disminución del rendimiento del modelo. Véase la Figura 4.
- 4.6 Todos los modelos deben instalarse de forma que los ventiladores estén a la misma altura para evitar la recirculación del aire. Véase la Figura 5.
- 4.7 En caso de instalación cerca de un muro u otro obstáculo que pueda afectar significativamente al flujo de aire a través del intercambiador (valladas, setos, cortavientos, etc.), coloque el modelo, siempre que sea posible, con la superficie de aspiración ortogonal al obstáculo. Véase la Figura 6.

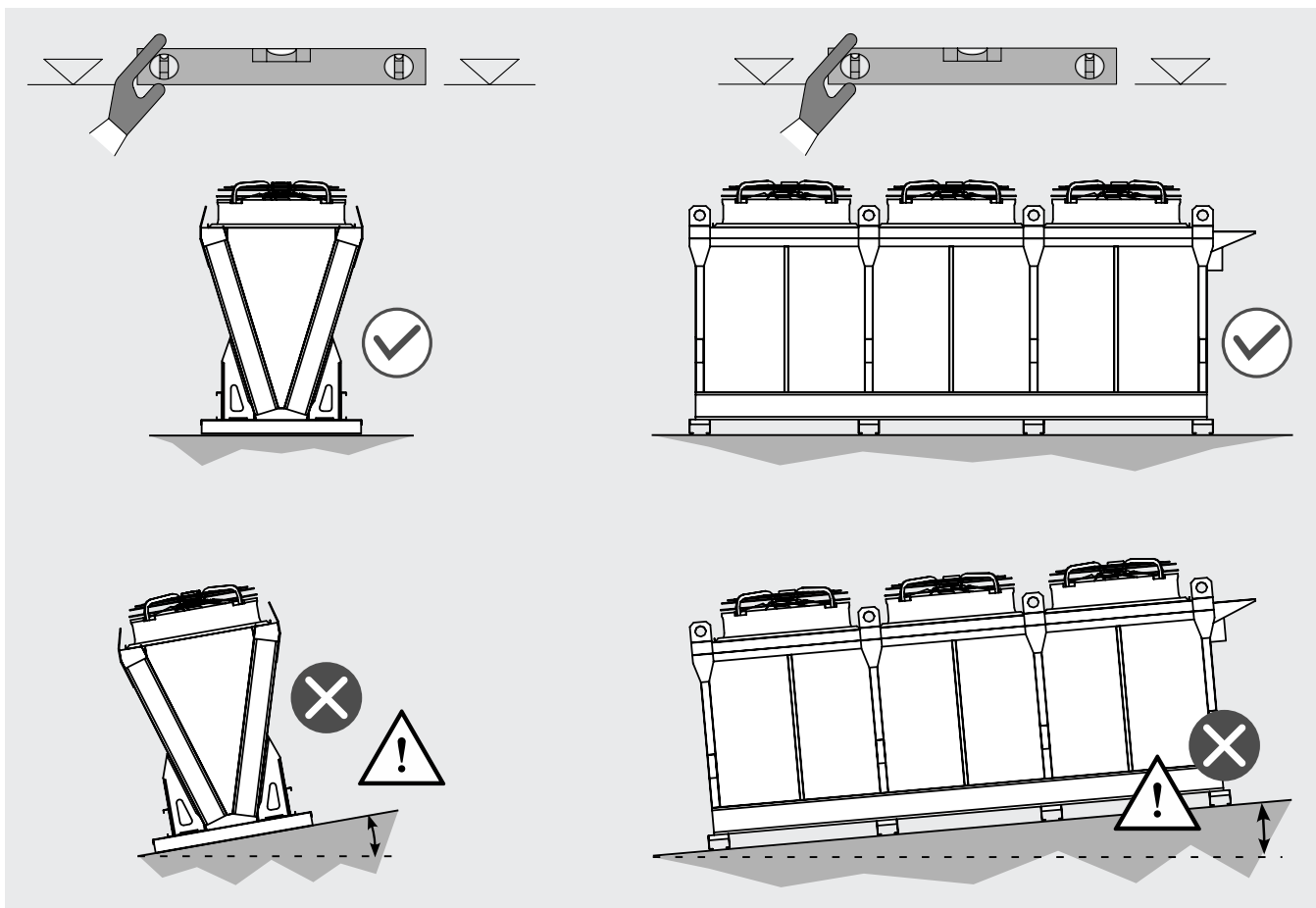


Figura 3

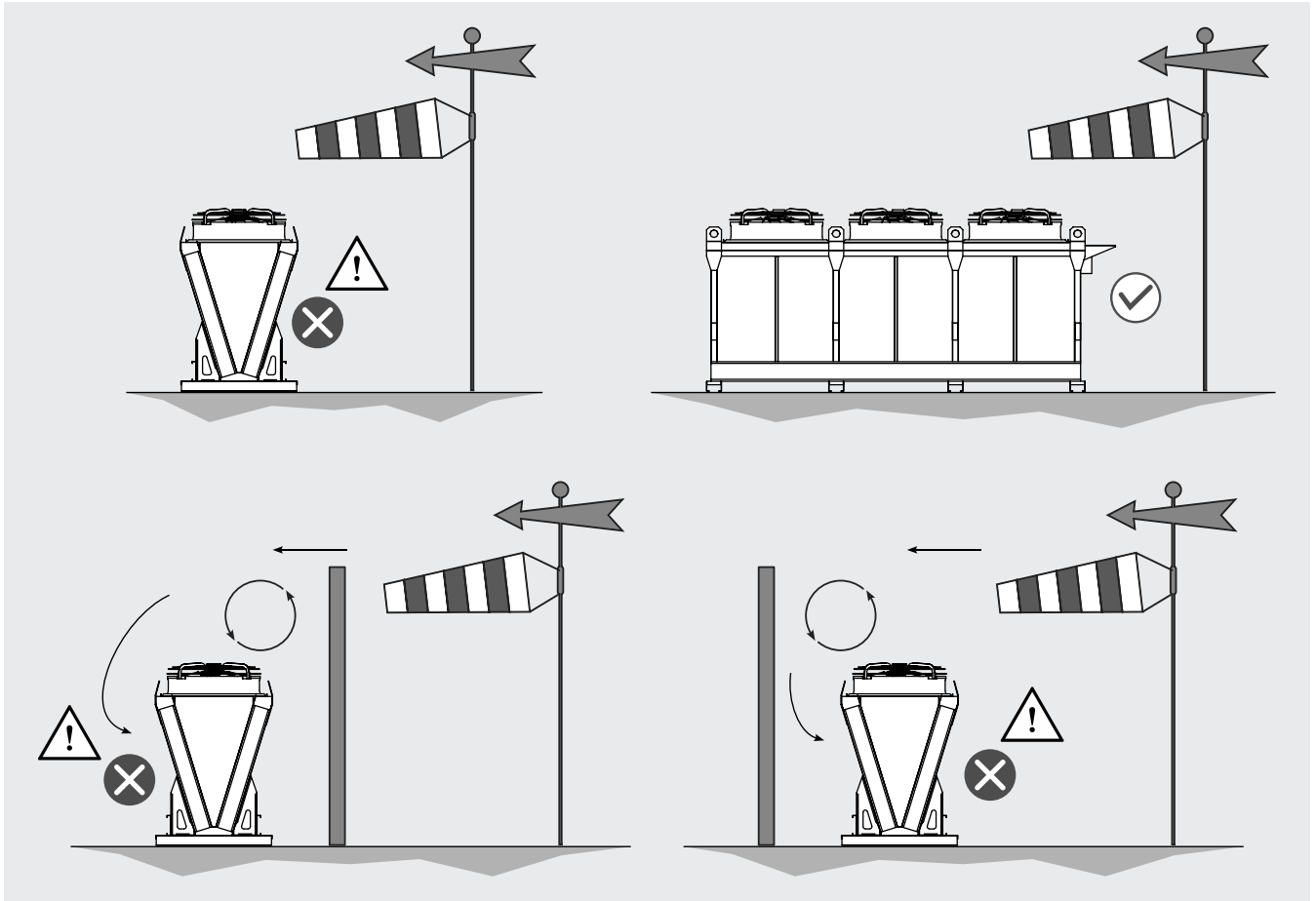


Figura 4

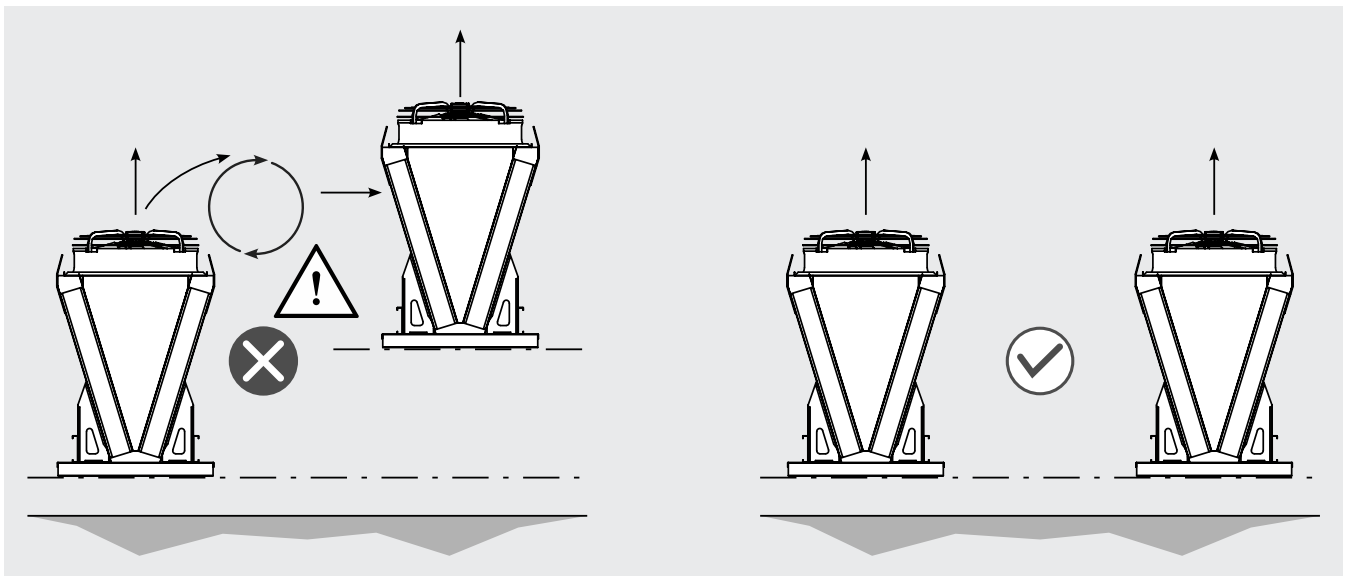


Figura 5

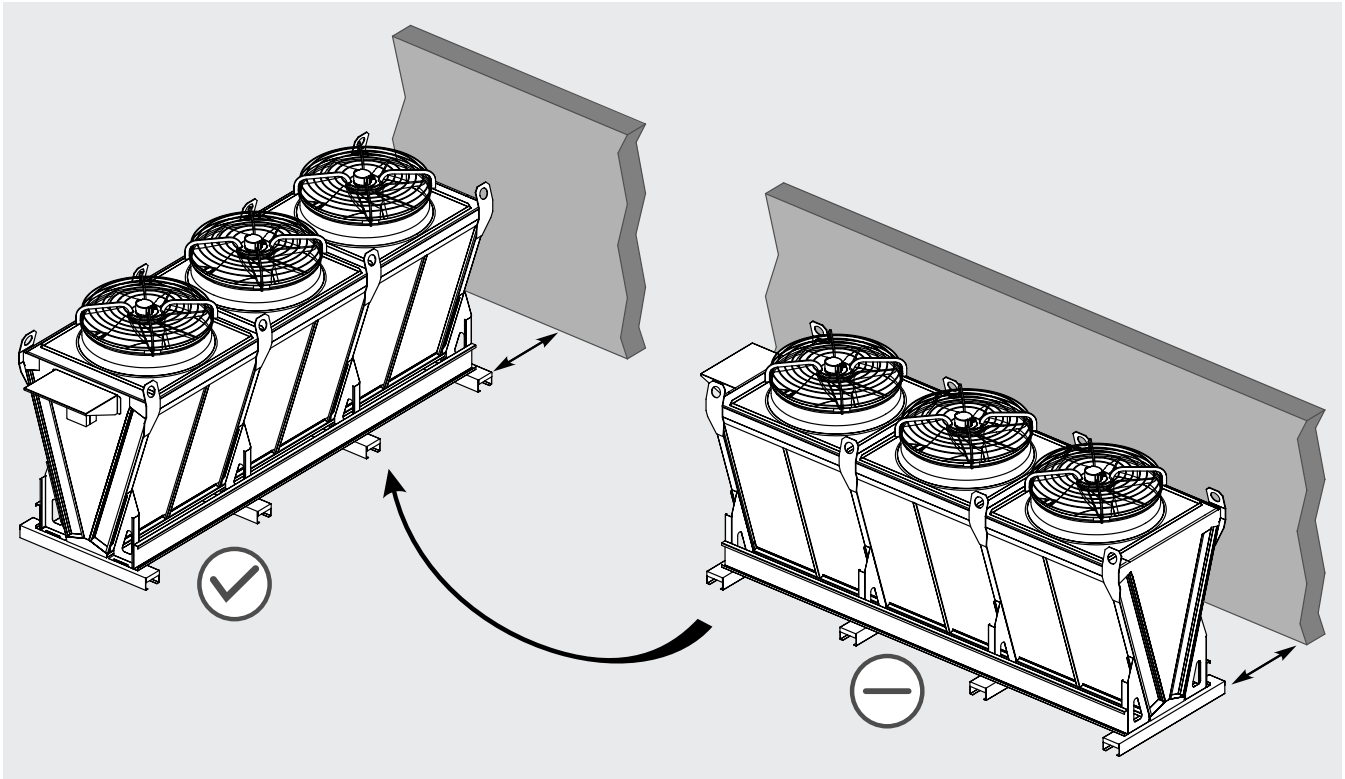


Figura 6

4.8 En caso de instalación cerca de un obstáculo (pared, seto, cortavientos, etc.), si es posible, eleve el modelo para que la salida del ventilador quede más alta o al menos al mismo nivel que el borde superior del obstáculo. Véase la Figura 7.

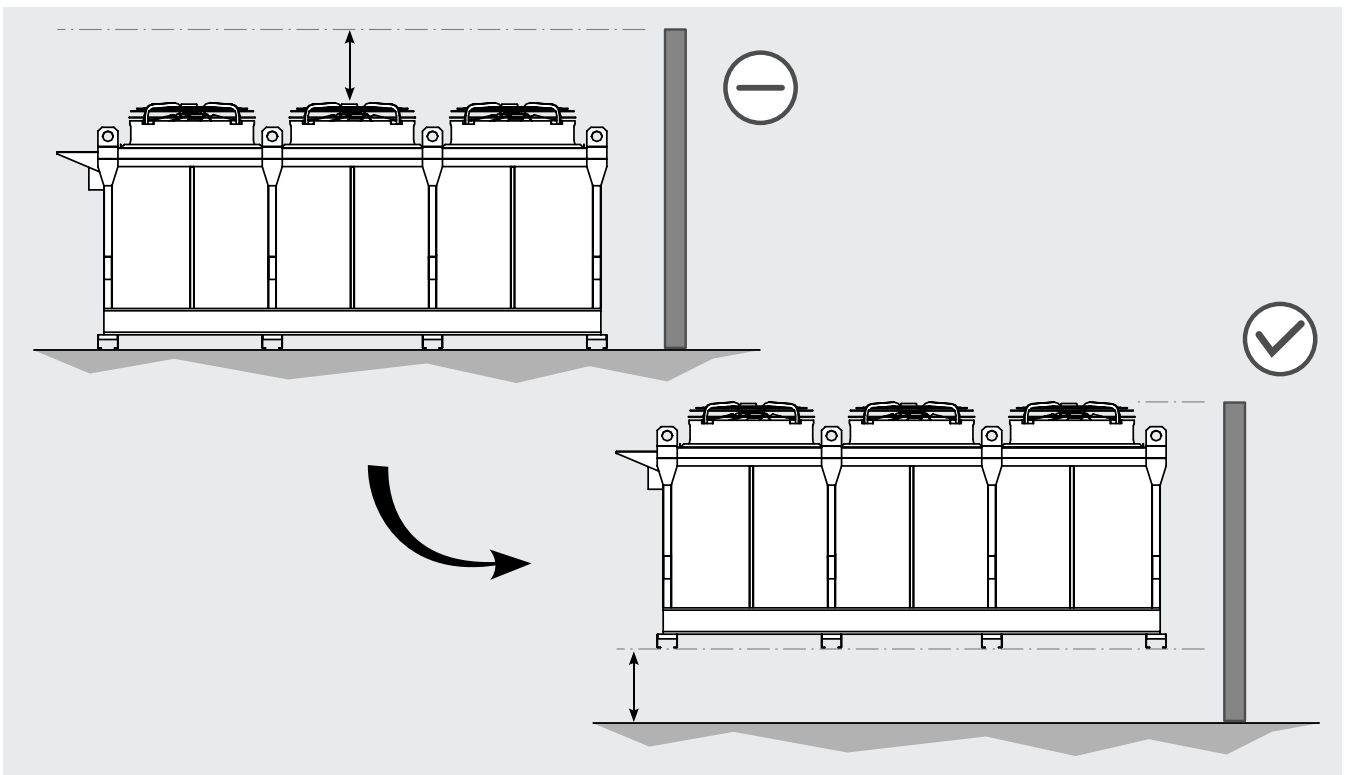


Figura 7

## 5. Distancias recomendadas

- 5.1 Es importante mantener unas distancias mínimas entre el modelo y el modelo y entre el modelo y un obstáculo (pared, seto, cortavientos, etc.) para permitir un flujo de aire adecuado hacia el intercambiador de calor y evitar fenómenos de recirculación.
- 5.2 Modine ha identificado una serie de disposiciones de instalación (Layout) significativas para las que se han definido distancias mínimas. Véase la Figura 8.
- 5.3 Siempre que sea posible, deben aplicarse distancias superiores a las distancias mínimas recomendadas.
- 5.4 Las distancias mínimas indicadas tienen en cuenta el espacio necesario para un mantenimiento adecuado. Las distancias se basan en equipos y métodos de trabajo estándar. Sigue siendo responsabilidad del diseñador y del operador de la planta evaluar las distancias indicadas y definir las distancias mínimas específicas de la planta.
- 5.5 La distancia mínima estándar entre modelos para condensadores, enfriadores de gas (gas cooler) y enfriadores secos (dry cooler) V-Type se establece en 1.0 m (3.3 ft).
- 5.6 La distancia mínima estándar entre modelos para los condensadores, enfriadores de gas y enfriadores secos adiabáticos de la serie Eco-Batic® AV es de 1.5 m (4.9 ft).
- 5.7 A la hora de definir un espacio libre mínimo para los condensadores adiabáticos, enfriadores de gas y enfriadores secos de la serie Eco-Batic® AV, tenga en cuenta la necesidad de mantenimiento periódico y sustitución de los paneles adiabáticos. Para más detalles, consulte el manual del modelo.

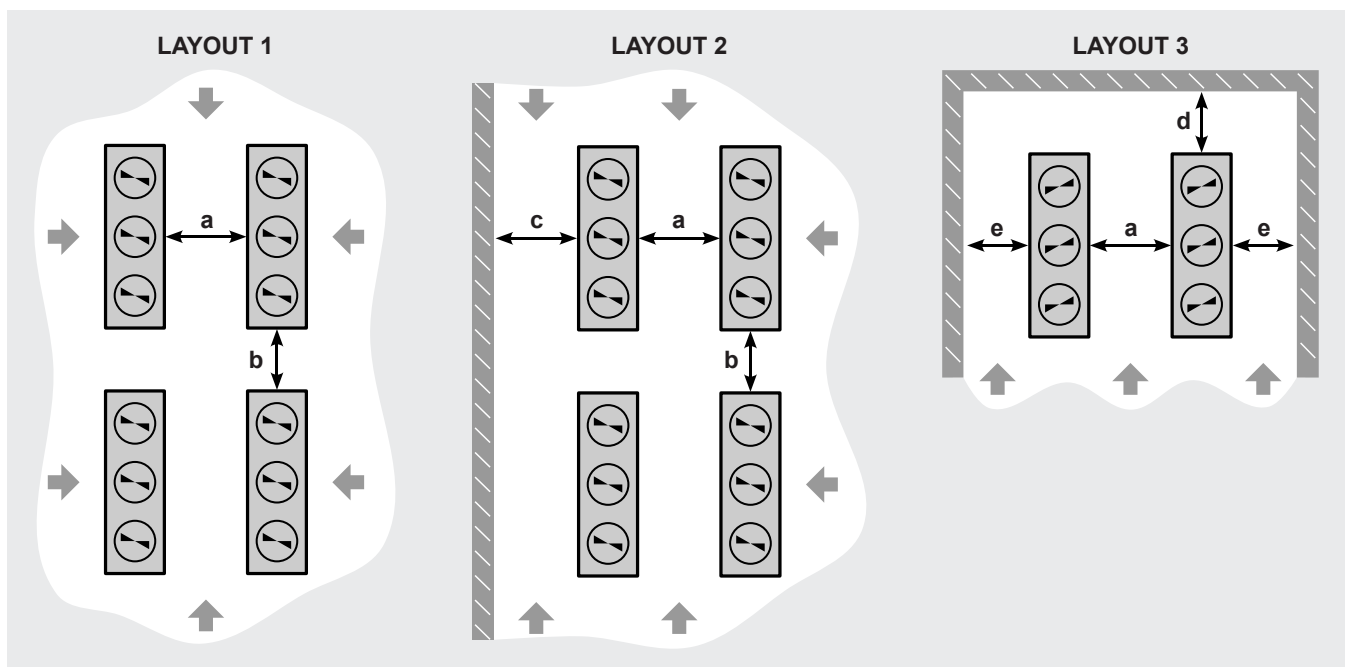


Figura 8

- 5.8 Las condiciones reales de instalación son múltiples y no es posible elaborar una lista exhaustiva. Por lo tanto, las condiciones reales de instalación deben basarse en los Layout de la Figura 8 o en combinaciones de los mismos. Para las distancias deben tenerse siempre en cuenta los valores tabulados más grandes. Obsérvese la Figura 9 a título meramente ilustrativo y no exhaustivo.
- 5.9 Las distancias de modelo a modelo y de modelo a obstáculo varían en función de la longitud del modelo y, por tanto, del número de motores instalados en cada banco.
- 5.10 En las tablas, los modelos se identifican genéricamente con el siguiente código, véase el punto 3.4:

NxM

donde N es el número de filas de motores (bancos) y M es el número de motores de cada banco.

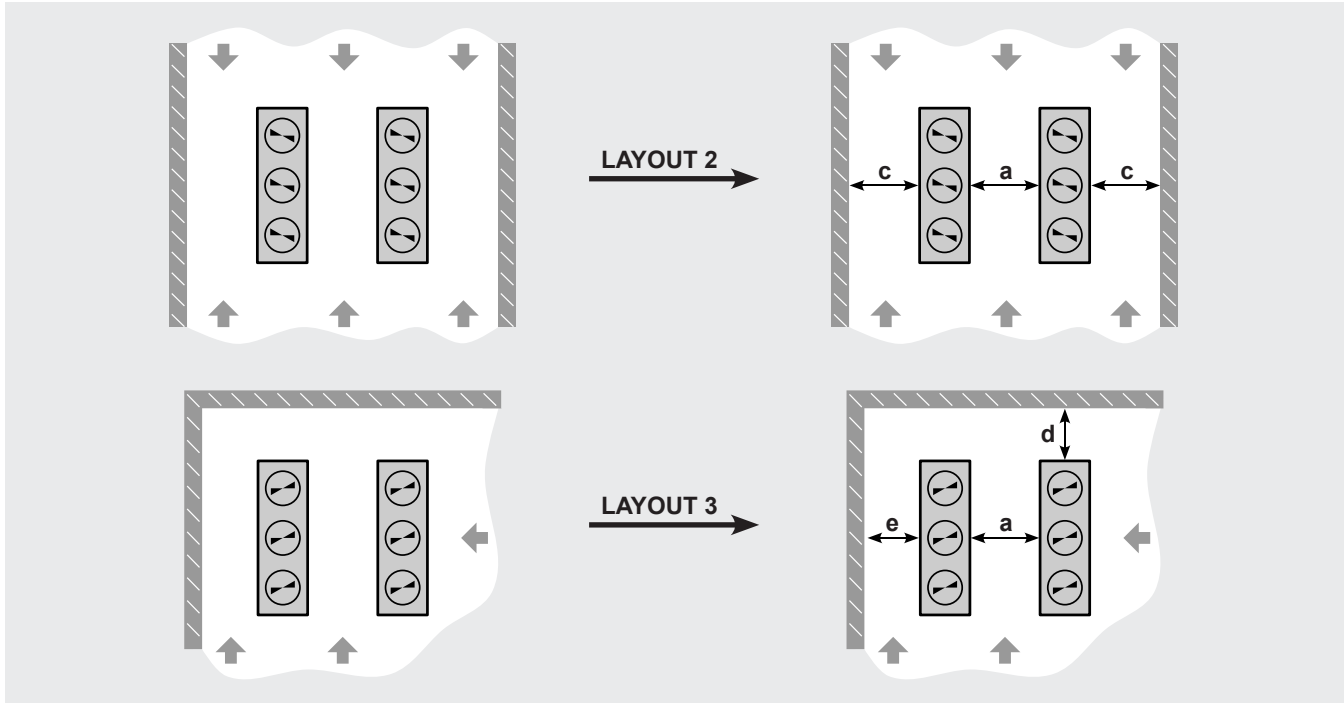


Figura 9

5.11 La Tabla 2 muestra, con referencia a la Figura 8, las distancias mínimas recomendadas tanto para los modelos tipo V, condensador, enfriador de gas y enfriador seco como para los modelos adiabáticos Eco-Batic® - serie AV en el caso de instalación en el suelo, con elevación cero (Z = 0).

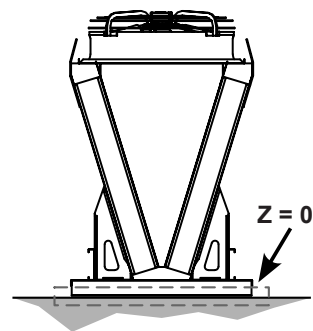
**Modelos V-TYPE y Modelos ECO-BATIC® - SERIE AV**  
**Condensadores de aire, gas coolers y refrigeradores de líquido y**  
**Condensadores de aire, gas coolers y refrigeradores de líquido adiabáticos**

Z = 0 m	a	b	c	d	e
Modello	[m]				
1x2 - 2x2	1.80	2.00	1.00	1.00	1.00
1x3 - 2x3	2.40	2.00	1.30	1.00	1.20
1x4 - 2x4	3.20	2.00	1.50	1.00	1.60
1x5 - 2x5	4.00	2.00	1.60	1.00	2.00
1x6 - 2x6	4.80	2.00	1.90	1.00	2.40
1x7 - 2x7	5.60	2.00	2.20	1.00	2.80
1x8 - 2x8	6.40	2.00	2.50	1.00	3.20

Z = 0 ft	a	b	c	d	e
Modello	[ft]				
1x2 - 2x2	5.90	6.60	3.30	3.30	3.30
1x3 - 2x3	7.90	6.60	4.30	3.30	3.90
1x4 - 2x4	10.50	6.60	4.90	3.30	5.20
1x5 - 2x5	13.10	6.60	5.20	3.30	6.60
1x6 - 2x6	15.70	6.60	6.20	3.30	7.90
1x7 - 2x7	18.40	6.60	7.20	3.30	9.20
1x8 - 2x8	21.00	6.60	8.20	3.30	10.50

Tabla 2



5.12 Con respecto a los V-Type, condensadores, enfriadores de gas (gas cooler) y enfriadores secos (dry cooler), la distancia mínima recomendada entre modelos "a" (véase la Figura 8) puede reducirse elevando los modelos por encima del suelo. La estructura de soporte debe ser tal que el aire pueda pasar a través de ella con una caída de presión insignificante.

Para los modelos adiabáticos Eco-Batic® - serie AV, la elevación no afecta a las distancias mínimas recomendadas.



Para los modelos adiabáticos Eco-Batic® - serie AV, incluso en caso de elevación, las distancias mínimas recomendadas siguen siendo las indicadas en la Tabla 2.

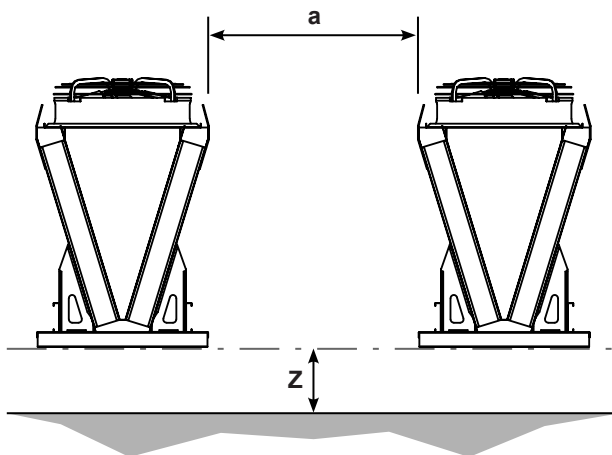
5.13 Con referencia a los V-Type, condensadores, enfriadores de gas (gas cooler) y enfriadores secos (dry cooler), el valor de la distancia entre modelos "a" (véase la Figura 8) en función de la altura de elevación Z en el caso de los Layout 1, 2 y 3 se muestra en las Tabla 3, Tabla 4 y Tabla 5, respectivamente.

5.14 La elevación no afecta a las demás distancias de los Layout 1, 2 y 3 ("b", "c", "d", "e" - véase la Figura 8): los valores de la Tabla 2 siguen siendo válidos incluso para  $Z > 0$ .

5.15 Incluso para valores de peralte  $Z > 0$ , el punto 5.8 sigue siendo válido.

### Modelos V-TYPE

#### Condensadores de aire, gas coolers y refrigeradores de líquido



Z > 0 - Réf. LAYOUT 1		a [m]							
Modello	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	
1x2 - 2x2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
1x3 - 2x3	1.40	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
1x4 - 2x4	1.90	1.70	1.30	1.20	1.10	1.10	1.10	1.10	
1x5 - 2x5	2.40	2.10	1.70	1.50	1.40	1.40	1.40	1.40	
1x6 - 2x6	2.90	2.50	2.00	1.80	1.70	1.70	1.70	1.60	
1x7 - 2x7	3.40	2.90	2.30	2.10	2.00	2.00	1.90	1.90	
1x8 - 2x8	3.80	3.30	2.70	2.40	2.30	2.20	2.20	2.20	

Z > 0 - Réf. LAYOUT 1		a [ft]							
Modello	1.60	3.30	4.90	6.60	8.20	9.80	11.50	13.10	
1x2 - 2x2	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	
1x3 - 2x3	4.60	3.90	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	
1x4 - 2x4	6.20	5.60	4.30	3.90	3.60	3.60	3.60	3.60	
1x5 - 2x5	7.90	6.90	5.60	4.90	4.60	4.60	4.60	4.60	
1x6 - 2x6	9.50	8.20	6.60	5.90	5.60	5.60	5.60	5.20	
1x7 - 2x7	11.20	9.50	7.50	6.90	6.60	6.60	6.20	6.20	
1x8 - 2x8	12.50	10.80	8.90	7.90	7.50	7.20	7.20	7.20	

Tabla 3

<b>Z &gt; 0 - Réf. LAYOUT 2</b>		<b>a [m]</b>						
		<b>Z [m]</b>						
<b>Modello</b>	<b>0.50</b>	<b>1.00</b>	<b>1.50</b>	<b>2.00</b>	<b>2.50</b>	<b>3.00</b>	<b>3.50</b>	<b>4.00</b>
1x2 - 2x2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1x3 - 2x3	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1x4 - 2x4	1.70	1.30	1.10	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00
1x5 - 2x5	2.20	1.60	1.40	1.40	1.10	1.00	1.00	1.00
1x6 - 2x6	2.60	1.90	1.70	1.60	1.30	1.00	1.00	1.00
1x7 - 2x7	3.00	2.20	2.00	1.90	1.50	1.00	1.00	1.00
1x8 - 2x8	3.50	2.60	2.30	2.20	1.80	1.00	1.00	1.00

<b>Z &gt; 0 - Réf. LAYOUT 2</b>		<b>a [ft]</b>						
		<b>Z [ft]</b>						
<b>Modello</b>	<b>1.60</b>	<b>3.30</b>	<b>4.90</b>	<b>6.60</b>	<b>8.20</b>	<b>9.80</b>	<b>11.50</b>	<b>13.10</b>
1x2 - 2x2	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30
1x3 - 2x3	4.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30
1x4 - 2x4	5.60	4.30	3.60	3.60	3.30	3.30	3.30	3.30
1x5 - 2x5	7.20	5.20	4.60	4.60	3.60	3.30	3.30	3.30
1x6 - 2x6	8.50	6.20	5.60	5.20	4.30	3.30	3.30	3.30
1x7 - 2x7	9.80	7.20	6.60	6.20	4.90	3.30	3.30	3.30
1x8 - 2x8	11.50	8.50	7.50	7.20	5.90	3.30	3.30	3.30

Tabla 4

<b>Z &gt; 0 - Réf. LAYOUT 3</b>		<b>a [m]</b>						
		<b>Z [m]</b>						
<b>Modello</b>	<b>0.50</b>	<b>1.00</b>	<b>1.50</b>	<b>2.00</b>	<b>2.50</b>	<b>3.00</b>	<b>3.50</b>	<b>4.00</b>
1x2 - 2x2	1.60	1.40	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1x3 - 2x3	2.30	2.10	1.80	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00
1x4 - 2x4	3.10	2.90	2.30	1.80	1.30	1.10	1.00	1.00
1x5 - 2x5	3.90	3.60	2.90	2.20	1.60	1.30	1.30	1.10
1x6 - 2x6	4.70	4.30	3.50	2.60	1.90	1.60	1.60	1.30
1x7 - 2x7	5.50	5.00	4.10	3.10	2.20	1.90	1.80	1.50
1x8 - 2x8	6.30	5.70	4.70	3.50	2.60	2.10	2.10	1.80

<b>Z &gt; 0 - Réf. LAYOUT 3</b>		<b>a [ft]</b>						
		<b>Z [ft]</b>						
<b>Modello</b>	<b>1.60</b>	<b>3.30</b>	<b>4.90</b>	<b>6.60</b>	<b>8.20</b>	<b>9.80</b>	<b>11.50</b>	<b>13.10</b>
1x2 - 2x2	5.20	4.60	3.90	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30
1x3 - 2x3	7.50	6.90	5.90	4.30	3.30	3.30	3.30	3.30
1x4 - 2x4	10.20	9.50	7.50	5.90	4.30	3.60	3.30	3.30
1x5 - 2x5	12.80	11.80	9.50	7.20	5.20	4.30	4.30	3.60
1x6 - 2x6	15.40	14.10	11.50	8.50	6.20	5.20	5.20	4.30
1x7 - 2x7	18.00	16.40	13.50	10.20	7.20	6.20	5.90	4.90
1x8 - 2x8	20.70	18.70	15.40	11.50	8.50	6.90	6.90	5.90

Tabla 5

## 1. Introduction


- 1.1 L'objectif de ce manuel est de fournir des lignes directrices générales pour l'installation des modèles en V.
- Ces directives concernent les condenseurs, les refroidisseurs à gaz, les refroidisseurs secs et les modèles en V adiabatiques. Les gammes concernées par cette discussion sont les suivantes :
- tous les condenseurs, refroidisseurs à gaz (gas cooler), refroidisseurs secs (dry cooler) avec des échangeurs de chaleur assemblés en V (V-Type);
  - Eco-Batic® - Série AV : condenseurs, refroidisseurs de gaz, refroidisseurs secs adiabatiques.
- 1.2 Ce manuel fait partie intégrante du manuel du modèle et ne le remplace pas. Ce manuel doit être conservé avec le manuel du modèle pendant toute la durée de vie du modèle.
- 1.3 La conformité continue du produit Modine, ainsi que la garantie et la déclaration de conformité ou d'incorporation du produit sont assurées et restent valables si, et seulement si, les instructions contenues dans ce document sont strictement respectées. Modine décline toute responsabilité en cas de dommages corporels, matériels ou économiques résultant d'une perte de performance du modèle due au non-respect de toutes les instructions contenues dans ce manuel et dans le manuel du modèle.
- 1.4 Ce manuel reflète l'état de la technique au moment de la commercialisation du produit; il ne peut par conséquent pas être considéré comme inadéquat si l'évolution des méthodes de conception et de construction requiert la mise à jour des données exprimées.

## 2. Considérations générales



- 2.1 Les modèles V-Type et Eco-Batic® AV utilisent l'air comme vecteur d'échange thermique dans le paquet d'ailettes. L'efficacité du modèle est étroitement liée au débit d'air qui le traverse et à ses paramètres thermodynamiques.
- 2.2 Des phénomènes de recirculation de l'air peuvent se produire aussi bien dans le cas d'installations de plusieurs modèles que dans le cas d'un seul modèle à proximité d'un obstacle : dans le cas de plusieurs modèles installés, un espacement insuffisant peut entraîner le risque que de l'air relativement chaud sortant des ventilateurs d'un modèle soit aspiré par l'échangeur de chaleur d'un modèle adjacent. Dans le cas d'un seul modèle à proximité d'un obstacle, les turbulences générées par le vent latéral peuvent entraîner une partie de l'air chaud sortant vers l'entrée des ventilateurs.
- 2.3 Le présent manuel indique les distances entre les modèles ou entre les otages qui doivent être respectées pour permettre un flux d'air adéquat et donc un échange de chaleur efficace, en minimisant les phénomènes de recirculation. L'espace nécessaire à un entretien adéquat a également été pris en compte.
- 2.4 Les distances indiquées dans ce manuel doivent être considérées comme des distances minimales : utilisez des distances plus grandes si possible.
- 2.5 Remarque : les distances minimales indiquées dans le présent manuel se rapportent à des procédures d'entretien standard. Il incombe au concepteur de prendre en compte les exigences particulières du système qui nécessitent une augmentation des distances.
- 2.6 La zone d'installation doit être parfaitement plane et, dans la mesure du possible, propre et dégagée de tout obstacle susceptible d'entraver la circulation de l'air dans l'échangeur de chaleur. Il convient de tenir compte de la proximité de bâtiments, de conduits d'évacuation d'air chaud, de points d'entrée d'air, d'obstacles naturels, etc.
- 2.7 Attention: de l'air relativement chaud s'échappe des ventilateurs des modèles. Le fait de placer les modèles à proximité des points d'entrée d'air des bâtiments environnants peut affecter les paramètres thermodynamiques de l'air entrant dans les bâtiments (par exemple, introduction d'air chaud dans le système de conditionnement d'air d'un bâtiment).
- 2.8 Si les modèles sont installés dans des climats froids, le réchauffement de l'air à travers l'échangeur de chaleur peut entraîner la formation locale de panaches de brume à la sortie du ventilateur : tenez compte de ce phénomène lors de l'installation dans des agglomérations ou, en tout état de cause, dans des zones résidentielles (maisons avec de grandes fenêtres, etc.).
- 2.9 L'évaluation de l'impact acoustique des modèles sur leur environnement relève de la responsabilité du concepteur du système. Veuillez vous référer au manuel du modèle pour les données techniques pertinentes.
- 2.10 Lorsqu'un grand nombre de modèles sont installés sur un même site, la quantité d'air relativement chaud sortant des échangeurs de chaleur peut être telle qu'il peut se former un microclimat local pour lequel il est impossible de définir des lignes directrices générales à l'avance. Si un grand nombre de modèles sont installés sur le même site, il peut être nécessaire que le concepteur du système effectue une étude ciblée et spécifique des vents, des éventuels courants de recirculation et des facteurs de correction de la température du thermomètre mouillé.
- 2.11 Veuillez vous référer au manuel du modèle pour les instructions de manipulation et d'installation.
- 2.12 Les activités de manipulation et d'installation du modèle doivent être effectuées par du personnel formé, qualifié et

autorisé, conformément à la réglementation en vigueur. La présence de tiers n'est pas autorisée pendant la manipulation, l'installation et le fonctionnement du modèle.


- 2.13 La zone d'installation et d'utilisation du modèle ne doit pas être ouverte au public. La zone ne doit être accessible qu'au personnel autorisé, formé et qualifié, disposant de tous les équipements de protection individuelle (EPI) requis par les réglementations locales en matière de santé et de sécurité au travail pour prévenir et réduire les risques mis en évidence dans le présent document et ceux identifiés de manière indépendante par l'assembleur/installateur. Par exemple, à titre d'exemple non exhaustif (voir Tableau 1):
- des gants suffisamment résistants aux risques mécaniques pour réduire le risque de blessure en cas de contact avec les bords tranchants de la tôle ou le paquet d'ailettes.
  - vêtements de protection. Ne pas utiliser de vêtements et/ou d'accessoires inadaptés tels que cravates, rubans, manches amples, colliers, afin d'éviter tout risque d'accrochage.
  - chaussures de sécurité résistantes à l'impact des chutes de corps.
  - casque ou casque résistant à l'impact de corps tombant de haut.
  - lunettes ou visière pour protéger les yeux et/ou le visage du contact avec les arêtes et les coins tranchants.



















**RISQUE DE COUPURE**  
avec des bords de tôle qui peuvent être coupants : utiliser des EPI (gants anti-coupures).

**RISQUE DE COUPURE ET D'ÉCRAN**  
par des charges suspendues et des pièces en mouvement.  
Sécuriser les charges et utiliser les EPI.



**RISQUE DE CHUTE**  
Il est strictement interdit de marcher ou de monter sur l'appareil, car cela peut l'endommager et créer une situation de risque de chute.

 <b>Vêtements de protection</b> 	 <b>Visière</b> 	 <b>Casque</b> 
 <b>Chaussures de sécurité</b> 	 <b>Masque</b> 	
 <b>Gants</b> 	 <b>Protections auditives</b> 	 <b>EPI obligatoire</b>  <b>EPI facultatif</b>

Il incombe à l'assembleur/installateur d'identifier et de sélectionner le type et la catégorie d'EPI appropriés et adéquats.

Tableau 1

- 2.14 Le monteur/installateur est responsable de l'identification et de la sélection du type et de la catégorie d'EPI adéquats et appropriés. Les EPI utilisés doivent être conformes aux directives sur les produits et porter le marquage CE (pour le marché européen).
- 2.15 Ne pas marcher ou monter sur l'appareil afin d'éviter les dommages et les risques de chute.
- 2.16 Attention : se tenir ou marcher sous une charge suspendue comporte un risque d'écrasement.
- 2.17 Les modèles V-Type et Eco-Batic® AV doivent être installés à l'extérieur. Il appartient au concepteur et/ou au conducteur d'évaluer l'impact du vent, et en particulier des vents dominants, sur la répartition de l'installation des modèles et donc sur leurs performances. Il convient de prêter une attention particulière aux éventuels effets de canyoning dus à la présence

de reliefs (collines, montagnes) ou de bâtiments en milieu urbain.

- 2.18 Il est expressément interdit de modifier ou d'altérer les composants du modèle. La modification ou l'altération des composants du modèle pour quelque raison que ce soit annule la garantie. Modine n'est pas responsable des dommages corporels ou matériels, ni des dommages économiques et matériels résultant de la perte de performance du modèle à la suite de modifications non autorisées et/ou de l'altération du modèle.
- 2.19 Pour le dimensionnement des modèles, veuillez vous référer aux programmes de calcul de Modine. Si nécessaire, les programmes de calcul prennent également en compte l'installation des modèles en hauteur. En cas de doute, contactez Modine.

### 3. Avertissement

- 3.1 Les modèles de type V, les condenseurs, les refroidisseurs à gaz, les refroidisseurs secs et les modèles de la série Eco-Batic® - AV peuvent être à simple ou double étage, c'est-à-dire qu'ils peuvent avoir une ou deux rangées de ventilateurs. Voir la Figure 1.

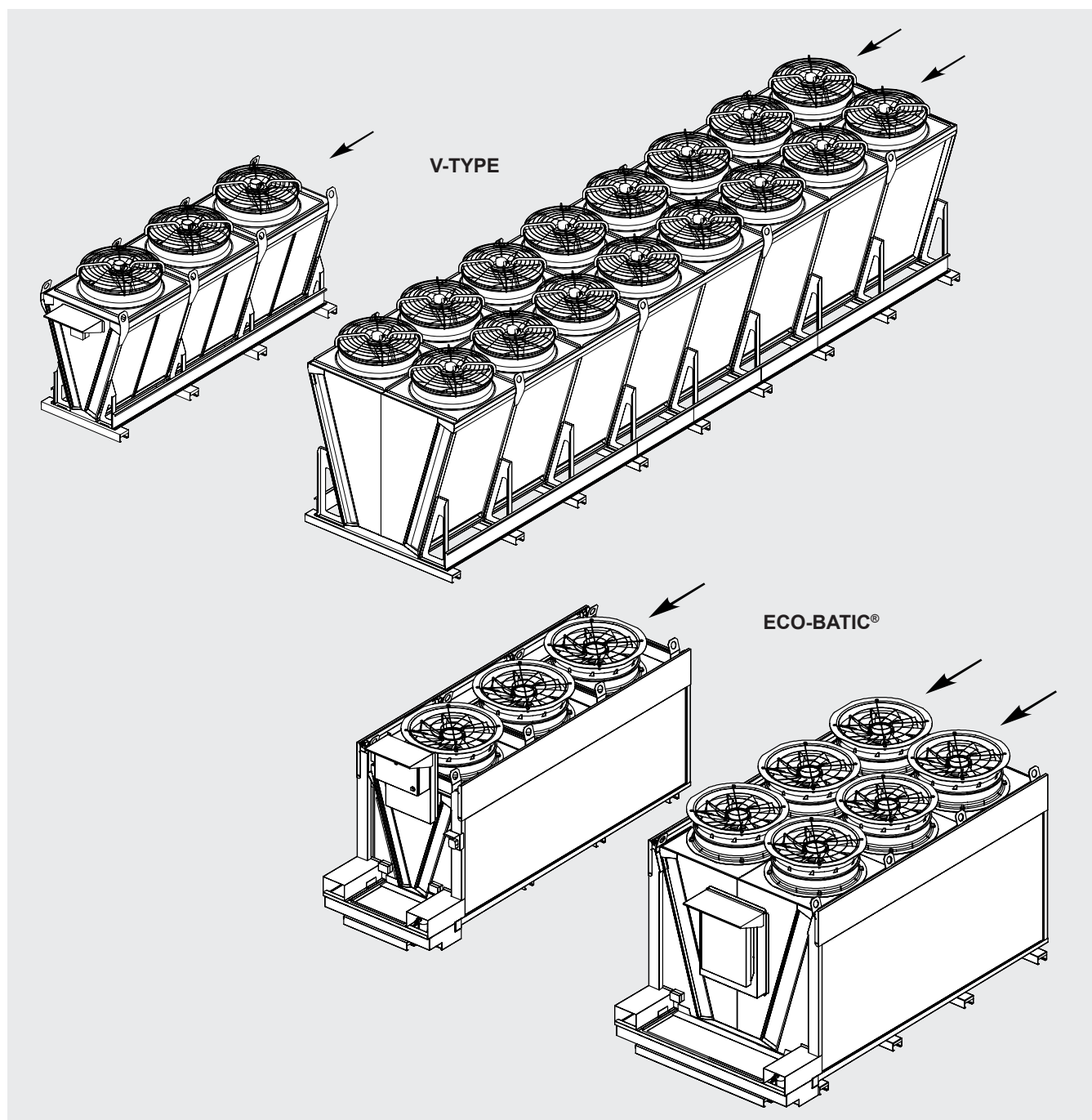


Figure 1

3.2 Dans les images de ce document, un modèle générique en V à une rangée avec 3 moto-ventilateurs sera toujours représenté : il s'agit uniquement d'une représentation graphique illustrative. Voir la Figure 2.

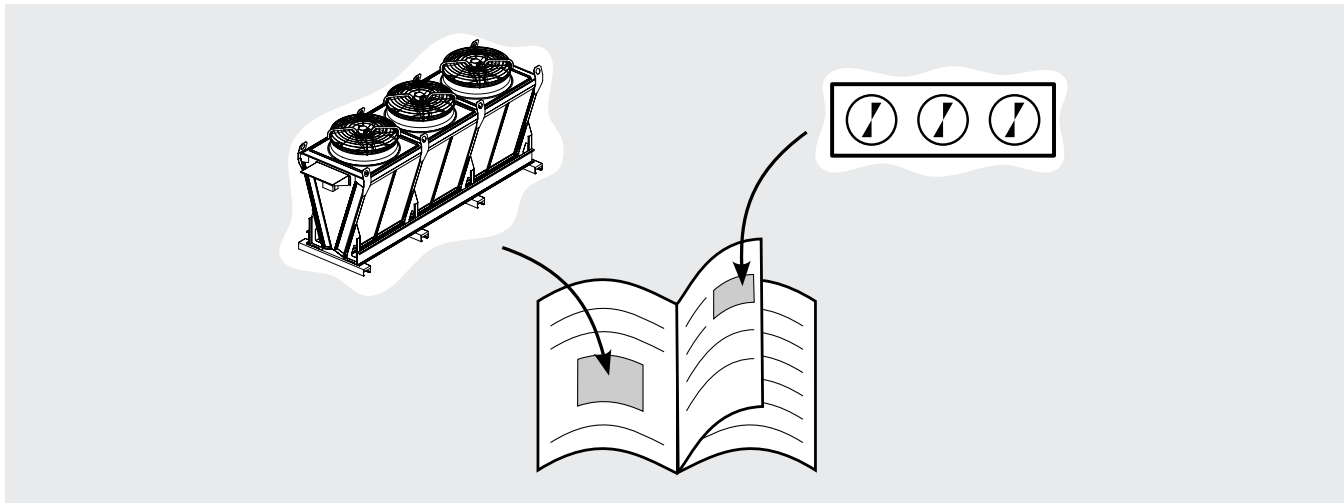


Figure 2

3.3 Ce manuel couvre tous les modèles à une ou deux rangées des séries V-Type et Eco-Batic® - AV.

3.4 Dans la suite de la discussion, les modèles sont identifiés par une abréviation telle que:

NxM

où N est le nombre de rangées (banques) de moteurs et M le nombre de ventilateurs par rangée.

Par exemple, le modèle:

2x3

identifie un modèle, qui peut être de type V ou Eco-Batic® - série AV, composé de 2 rangées de 3 motoventilateurs chacune, pour un total de 6 motoventilateurs.

3.5 Les images utilisent des symboles graphiques ayant les significations suivantes:

- ☑ Solution optimale
- ☒ Solution inacceptable
- ☒ Solution améliorable

## 4. Conditions d'installation

- 4.1 Les modèles doivent être installés conformément aux réglementations locales.
- 4.2 Veillez à ce que la surface d'installation (sur une plate-forme ou une autre structure de support) soit parfaitement horizontale et plane, sans irrégularités et dimensionnée pour supporter le poids du modèle. Pour les dimensions et les poids, veuillez vous référer au manuel et à la documentation fournis avec le modèle. Voir la Figure 3.
- 4.3 Il est recommandé d'utiliser tous les points de fixation du modèle. Pour la disposition des points d'ancrage, veuillez vous référer au manuel et à la documentation joints au modèle.
- 4.4 Le dimensionnement et la conception des structures de support des modèles dépassent le cadre de ce manuel et relèvent entièrement de la responsabilité du concepteur du système.
- 4.5 Les courants de vent latéraux, en présence ou en l'absence d'obstacles, peuvent entraîner des phénomènes de recirculation de l'air et une baisse des performances du modèle. Voir la Figure 4.
- 4.6 Les modèles doivent tous être installés de manière à ce que les ventilateurs soient à la même hauteur afin d'éviter la recirculation de l'air. Voir la Figure 5.
- 4.7 En cas d'installation à proximité d'un mur ou d'un autre obstacle susceptible d'affecter de manière significative le flux d'air à travers l'échangeur de chaleur (clôtures, haies, brise-vent, etc.), positionner le modèle, dans la mesure du possible, avec la surface d'aspiration orthogonale à l'obstacle. Voir la Figure 6.

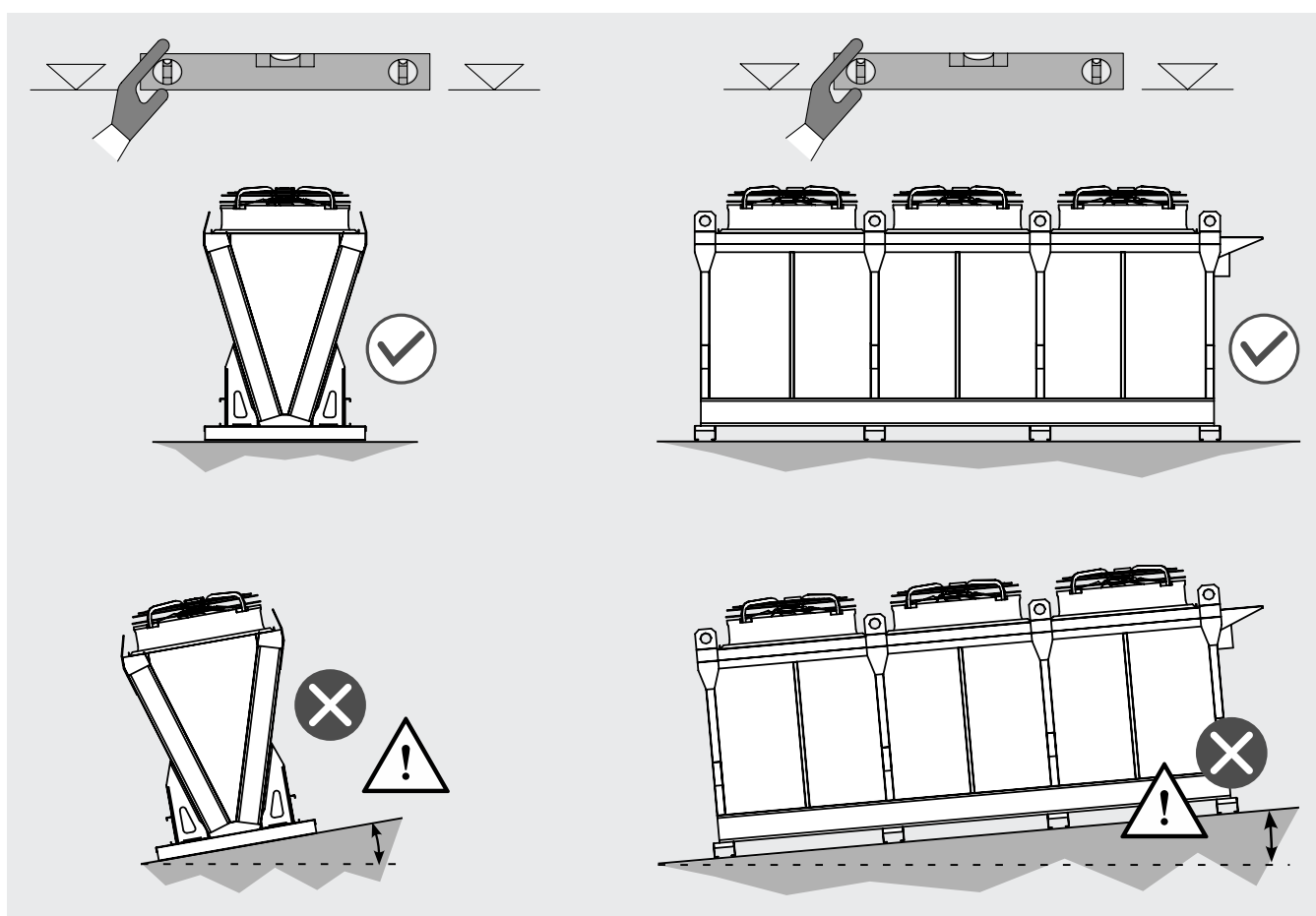


Figure 3

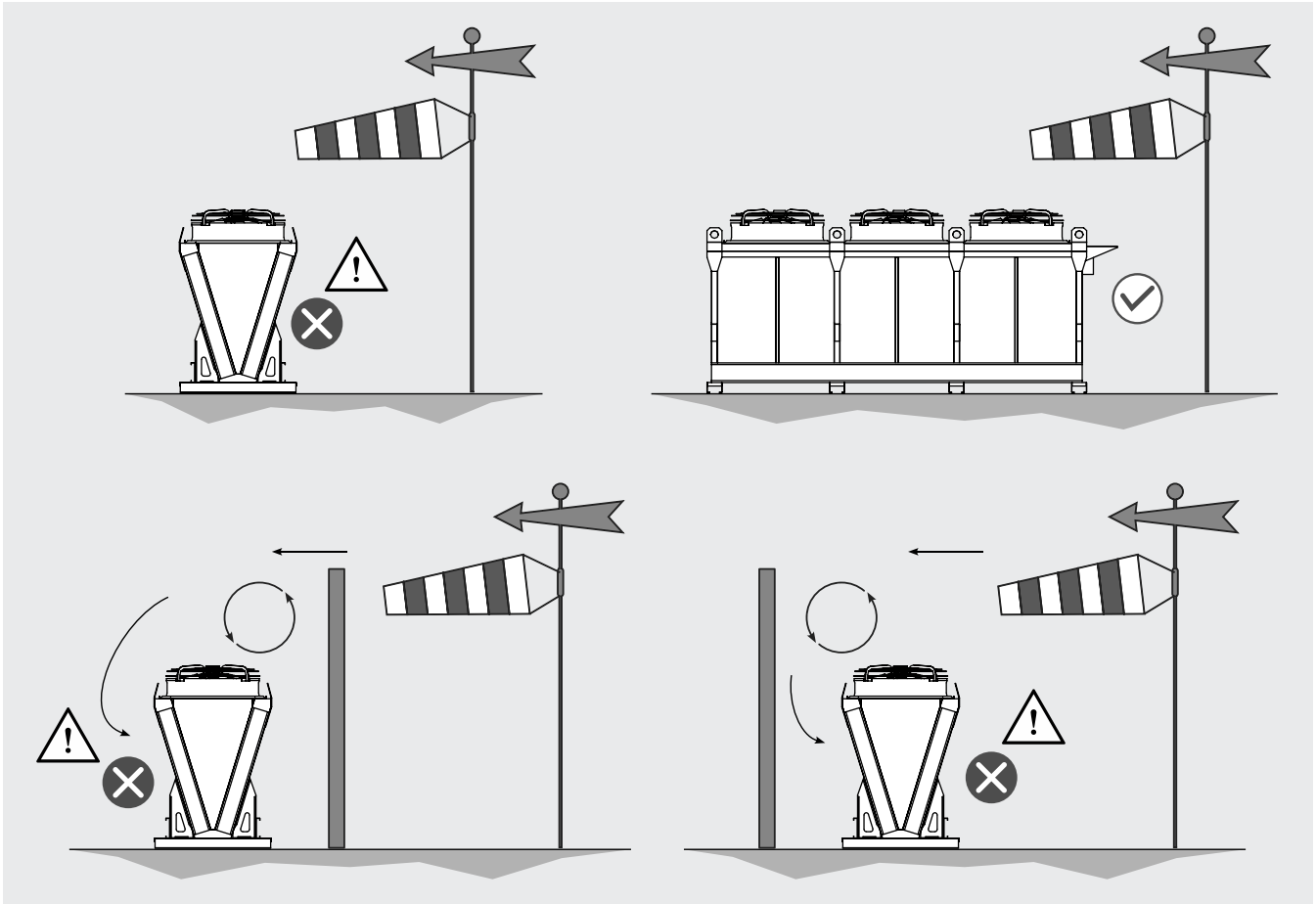


Figure 4

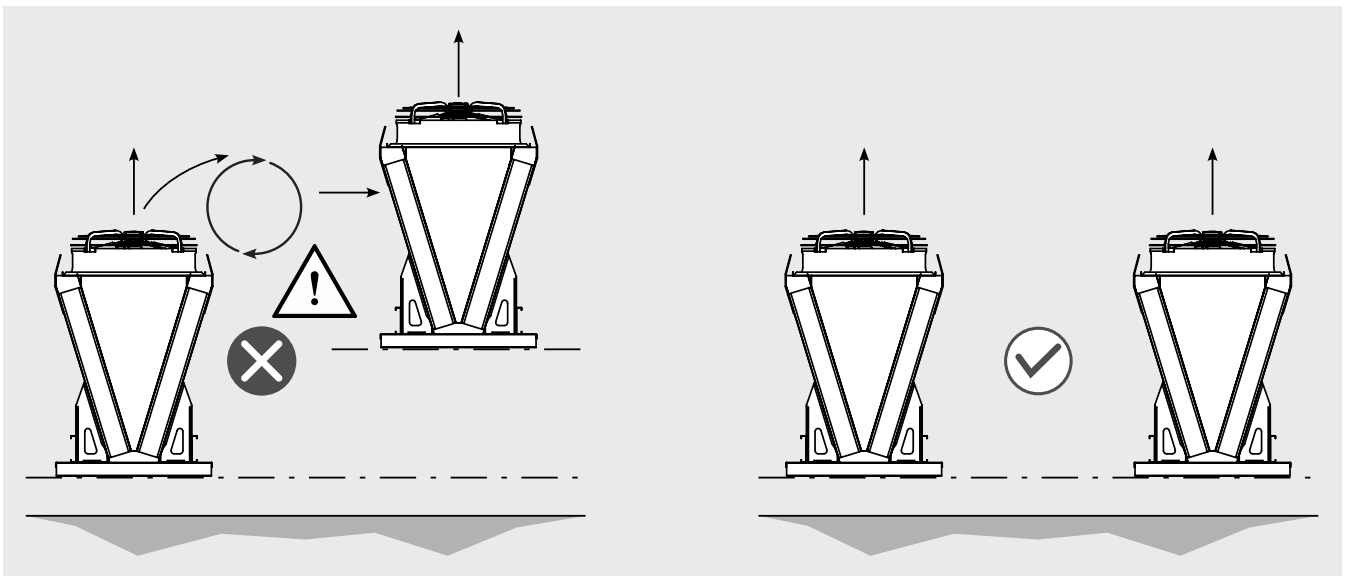


Figure 5

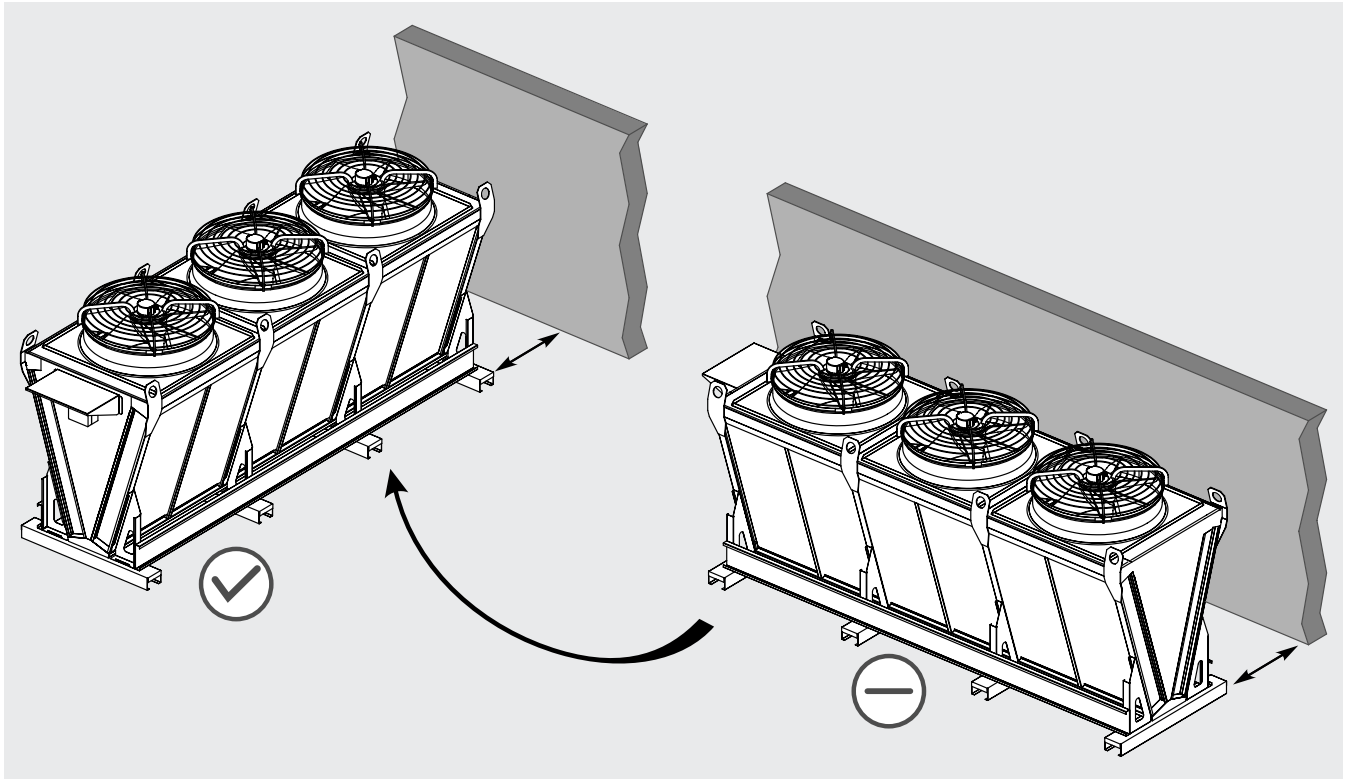


Figure 6

- 4.8 En cas d'installation à proximité d'un obstacle (mur, haie, brise-vent, etc.), si possible, surélever le modèle de manière à ce que la sortie du ventilateur soit plus haute ou au moins au même niveau que le bord supérieur de l'obstacle. Voir la Figure 7.

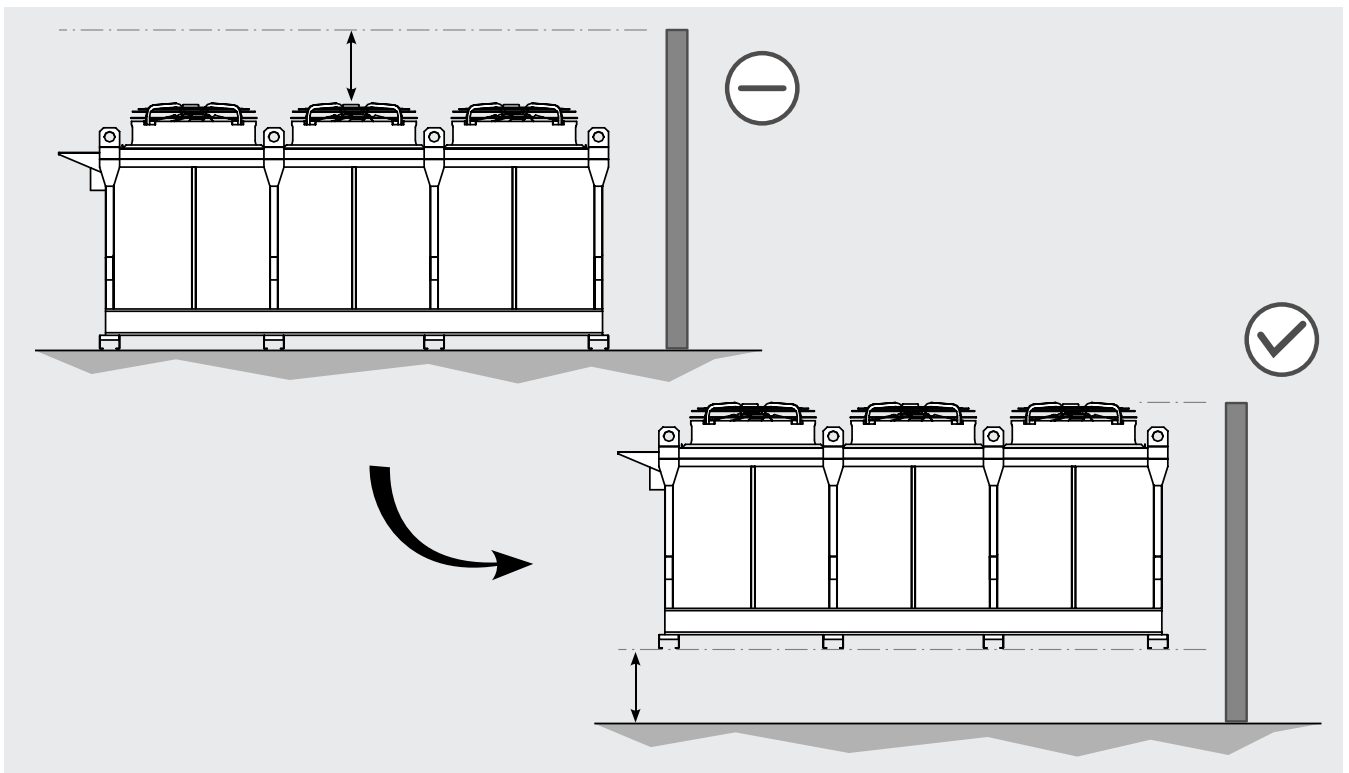


Figure 7

## 5. Distances recommandées

- 5.1 Il est important de respecter des dégagements minimums entre le modèle et la maquette et entre le modèle et un obstacle (mur, haie, brise-vent, etc.) pour permettre une bonne circulation de l'air vers l'échangeur de chaleur et éviter les phénomènes de recirculation.
- 5.2 Modine a identifié un certain nombre de configurations d'installation significatives (Layout) pour lesquelles des dégagements minimaux ont été définis. Voir la Figure 8.
- 5.3 Dans la mesure du possible, il convient d'appliquer des distances supérieures aux distances minimales recommandées.
- 5.4 Les distances minimales indiquées tiennent compte de l'espace nécessaire à un entretien correct. Elles sont basées sur des équipements et des méthodes de travail standard. Il incombe au concepteur et à l'exploitant de l'installation d'évaluer les distances indiquées et de définir les distances minimales spécifiques à l'installation.
- 5.5 La distance minimale standard entre les modèles et les stations pour les condenseurs, les refroidisseurs de gaz et les refroidisseurs secs V-Type est fixée à 1.0 m (3.3 ft).
- 5.6 Pour les condenseurs, les refroidisseurs à gaz et les refroidisseurs secs adiabatiques de la série Eco-Batic® AV, la distance standard minimale entre le modèle et la commande et entre le modèle et le modèle est de 1.5 m (4.9 ft).
- 5.7 Lors de la définition de l'espace libre minimum pour les condenseurs adiabatiques, les refroidisseurs de gaz et les refroidisseurs secs de la série Eco-Batic® AV, il convient de tenir compte de la nécessité d'un entretien et d'un remplacement périodiques des panneaux adiabatiques. Veuillez vous référer au manuel du modèle pour plus de détails.

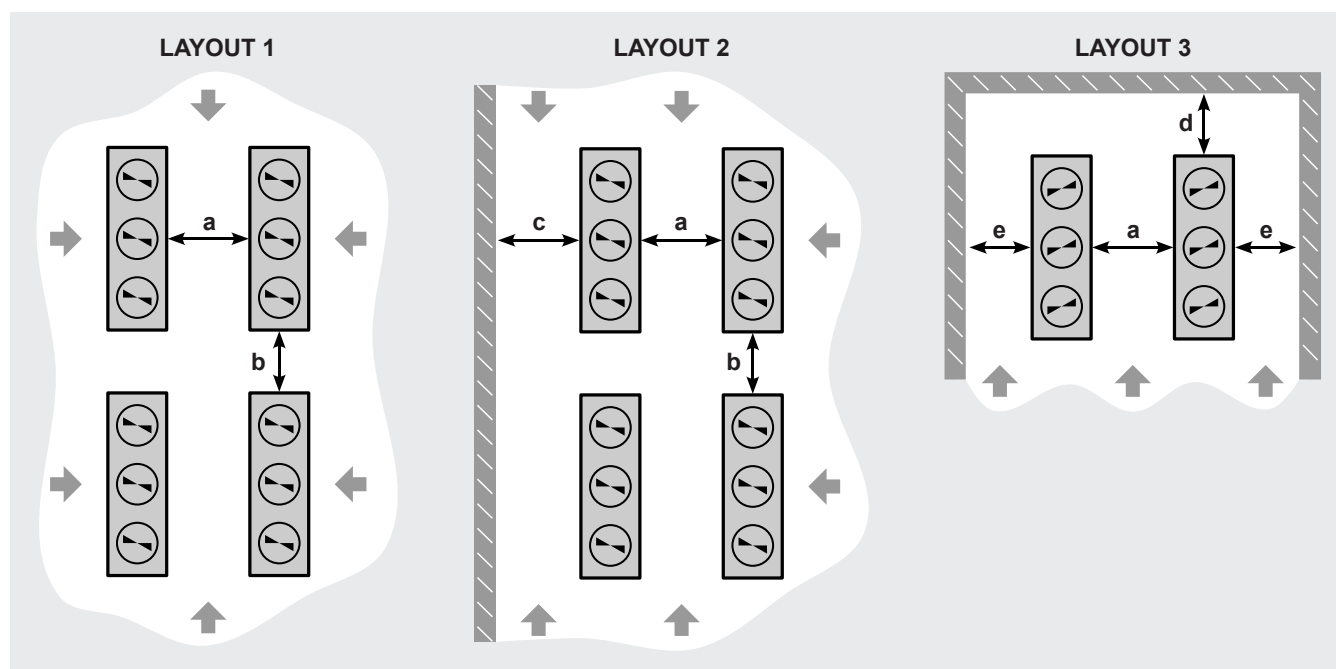


Figure 8

- 5.8 Les conditions réelles d'installation sont multiples et il n'est pas possible d'en dresser une liste exhaustive. Les conditions d'installation réelles doivent par conséquent être déterminées en fonction des schémas (Layout) de la Figure 8 ou d'une combinaison de ceux-ci. Les valeurs tabulées les plus élevées doivent toujours être prises en compte pour les dégagements. La Figure 9 n'est donnée qu'à titre d'exemple et n'est pas exhaustive.
- 5.9 Les distances de modèle à modèle et de modèle à otage varient en fonction de la longueur du modèle et donc du nombre de moteurs installés sur chaque rangée.
- 5.10 Dans les tableaux, les modèles sont identifiés de manière générique par le code suivant, voir le point 3.4:  
NxM  
où N est le nombre de rangées de moteurs (bancs) et M le nombre de moteurs sur chaque rangée.

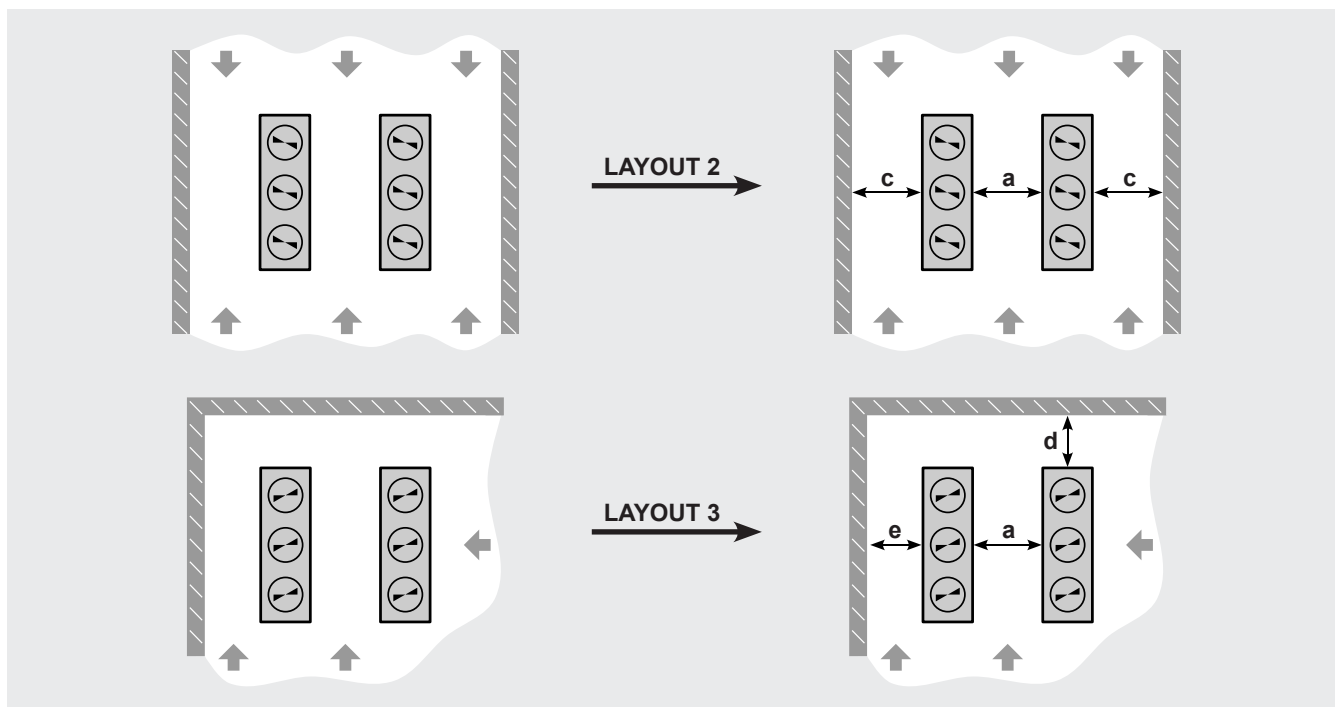


Figure 9

5.11 Le Tableau 2 indique, en référence à la Figure 8, les dégagements minimaux recommandés pour les modèles de type V, les condenseurs, les refroidisseurs de gaz (gas cooler) et les refroidisseurs secs (dry cooler), ainsi que pour les modèles adiabatiques de la série Eco-Batic® - AV, dans le cas d'une installation au sol, avec une élévation nulle ( $Z = 0$ ).

**Modèles V-TYPE et Modèles ECO-BATIC® - SÉRIE AV**

**Condenseurs, Refroidisseurs à gaz (gas cooler), Refroidisseurs secs (dry cooler) et**

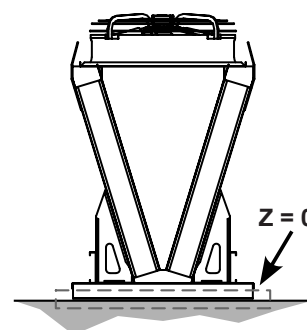
**Condenseurs, Refroidisseurs à gaz (gas cooler), Refroidisseurs secs (dry cooler) adiabatiques**

Z = 0 m	a	b	c	d	e
Modèle	[m]				
1x2 - 2x2	1.80	2.00	1.00	1.00	1.00
1x3 - 2x3	2.40	2.00	1.30	1.00	1.20
1x4 - 2x4	3.20	2.00	1.50	1.00	1.60
1x5 - 2x5	4.00	2.00	1.60	1.00	2.00
1x6 - 2x6	4.80	2.00	1.90	1.00	2.40
1x7 - 2x7	5.60	2.00	2.20	1.00	2.80
1x8 - 2x8	6.40	2.00	2.50	1.00	3.20

Z = 0 ft	a	b	c	d	e
Modèle	[ft]				
1x2 - 2x2	5.90	6.60	3.30	3.30	3.30
1x3 - 2x3	7.90	6.60	4.30	3.30	3.90
1x4 - 2x4	10.50	6.60	4.90	3.30	5.20
1x5 - 2x5	13.10	6.60	5.20	3.30	6.60
1x6 - 2x6	15.70	6.60	6.20	3.30	7.90
1x7 - 2x7	18.40	6.60	7.20	3.30	9.20
1x8 - 2x8	21.00	6.60	8.20	3.30	10.50

Tableau 2



5.12 En ce qui concerne les V-Types, les condenseurs, les refroidisseurs à gaz et les refroidisseurs secs, la distance minimale recommandée "a" entre les modèles (voir la Figure 8) peut être réduite en élevant les modèles au-dessus du sol. La structure de soutien doit être telle que l'air puisse passer avec une perte de charge négligeable.

Pour les modèles adiabatiques de la série Eco-Batic® - AV, le dévers n'affecte pas les distances minimales recommandées.



Pour les modèles adiabatiques de la série Eco-Batic® - AV, même en cas de dévers, les distances minimales recommandées restent celles indiquées dans le Tableau 2.

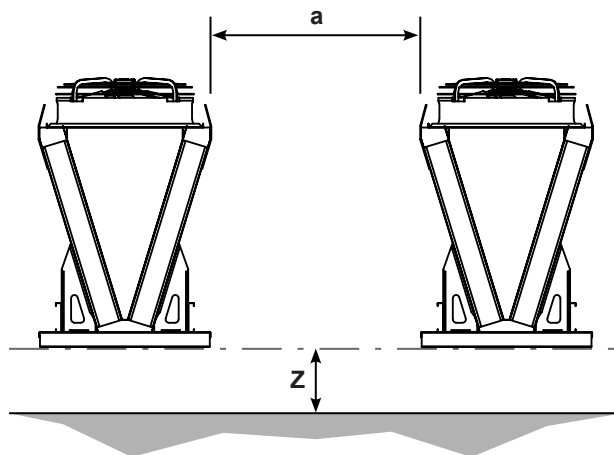
5.13 En ce qui concerne les V-Types, les condenseurs, les refroidisseurs à gaz (gas cooler) et les refroidisseurs à sec (dry cooler), la valeur de la distance "a" entre modèles (voir la Figure 8) en fonction de la hauteur de dévers Z dans le cas de la disposition (Layout) 1, de la disposition (Layout) 2 et de la disposition (layout) 3 est indiquée dans le Tableau 3, le Tableau 4 et le Tableau 5, respectivement.

5.14 Le dévers n'affecte pas les autres distances dans les Layout 1, 2 et 3 ("b", "c", "d", "e" - voir la Figure 8): les valeurs du Tableau 2 restent valables même pour Z > 0.

5.15 Pour les valeurs de cant, Z > 0, la section 5.8 reste également valable.

### Modèles V-TYPE

#### Condenseurs, Refroidisseurs à gaz (gas cooler), Refroidisseurs secs (dry cooler)



Z > 0 - Réf. LAYOUT 1		a [m]							
Modèle	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	
1x2 - 2x2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
1x3 - 2x3	1.40	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
1x4 - 2x4	1.90	1.70	1.30	1.20	1.10	1.10	1.10	1.10	
1x5 - 2x5	2.40	2.10	1.70	1.50	1.40	1.40	1.40	1.40	
1x6 - 2x6	2.90	2.50	2.00	1.80	1.70	1.70	1.70	1.60	
1x7 - 2x7	3.40	2.90	2.30	2.10	2.00	2.00	1.90	1.90	
1x8 - 2x8	3.80	3.30	2.70	2.40	2.30	2.20	2.20	2.20	

Z > 0 - Réf. LAYOUT 1		a [ft]							
Modèle	1.60	3.30	4.90	6.60	8.20	9.80	11.50	13.10	
1x2 - 2x2	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	
1x3 - 2x3	4.60	3.90	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	
1x4 - 2x4	6.20	5.60	4.30	3.90	3.60	3.60	3.60	3.60	
1x5 - 2x5	7.90	6.90	5.60	4.90	4.60	4.60	4.60	4.60	
1x6 - 2x6	9.50	8.20	6.60	5.90	5.60	5.60	5.60	5.20	
1x7 - 2x7	11.20	9.50	7.50	6.90	6.60	6.60	6.20	6.20	
1x8 - 2x8	12.50	10.80	8.90	7.90	7.50	7.20	7.20	7.20	

Tableau 3

<b>Z &gt; 0 - Réf. LAYOUT 2</b>		<b>a [m]</b>						
		<b>Z [m]</b>						
<b>Modèle</b>	<b>0.50</b>	<b>1.00</b>	<b>1.50</b>	<b>2.00</b>	<b>2.50</b>	<b>3.00</b>	<b>3.50</b>	<b>4.00</b>
1x2 - 2x2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1x3 - 2x3	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1x4 - 2x4	1.70	1.30	1.10	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00
1x5 - 2x5	2.20	1.60	1.40	1.40	1.10	1.00	1.00	1.00
1x6 - 2x6	2.60	1.90	1.70	1.60	1.30	1.00	1.00	1.00
1x7 - 2x7	3.00	2.20	2.00	1.90	1.50	1.00	1.00	1.00
1x8 - 2x8	3.50	2.60	2.30	2.20	1.80	1.00	1.00	1.00

<b>Z &gt; 0 - Réf. LAYOUT 2</b>		<b>a [ft]</b>						
		<b>Z [ft]</b>						
<b>Modèle</b>	<b>1.60</b>	<b>3.30</b>	<b>4.90</b>	<b>6.60</b>	<b>8.20</b>	<b>9.80</b>	<b>11.50</b>	<b>13.10</b>
1x2 - 2x2	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30
1x3 - 2x3	4.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30
1x4 - 2x4	5.60	4.30	3.60	3.60	3.30	3.30	3.30	3.30
1x5 - 2x5	7.20	5.20	4.60	4.60	3.60	3.30	3.30	3.30
1x6 - 2x6	8.50	6.20	5.60	5.20	4.30	3.30	3.30	3.30
1x7 - 2x7	9.80	7.20	6.60	6.20	4.90	3.30	3.30	3.30
1x8 - 2x8	11.50	8.50	7.50	7.20	5.90	3.30	3.30	3.30

Tableau 4

<b>Z &gt; 0 - Réf. LAYOUT 3</b>		<b>a [m]</b>						
		<b>Z [m]</b>						
<b>Modèle</b>	<b>0.50</b>	<b>1.00</b>	<b>1.50</b>	<b>2.00</b>	<b>2.50</b>	<b>3.00</b>	<b>3.50</b>	<b>4.00</b>
1x2 - 2x2	1.60	1.40	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1x3 - 2x3	2.30	2.10	1.80	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00
1x4 - 2x4	3.10	2.90	2.30	1.80	1.30	1.10	1.00	1.00
1x5 - 2x5	3.90	3.60	2.90	2.20	1.60	1.30	1.30	1.10
1x6 - 2x6	4.70	4.30	3.50	2.60	1.90	1.60	1.60	1.30
1x7 - 2x7	5.50	5.00	4.10	3.10	2.20	1.90	1.80	1.50
1x8 - 2x8	6.30	5.70	4.70	3.50	2.60	2.10	2.10	1.80

<b>Z &gt; 0 - Réf. LAYOUT 3</b>		<b>a [ft]</b>						
		<b>Z [ft]</b>						
<b>Modèle</b>	<b>1.60</b>	<b>3.30</b>	<b>4.90</b>	<b>6.60</b>	<b>8.20</b>	<b>9.80</b>	<b>11.50</b>	<b>13.10</b>
1x2 - 2x2	5.20	4.60	3.90	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30
1x3 - 2x3	7.50	6.90	5.90	4.30	3.30	3.30	3.30	3.30
1x4 - 2x4	10.20	9.50	7.50	5.90	4.30	3.60	3.30	3.30
1x5 - 2x5	12.80	11.80	9.50	7.20	5.20	4.30	4.30	3.60
1x6 - 2x6	15.40	14.10	11.50	8.50	6.20	5.20	5.20	4.30
1x7 - 2x7	18.00	16.40	13.50	10.20	7.20	6.20	5.90	4.90
1x8 - 2x8	20.70	18.70	15.40	11.50	8.50	6.90	6.90	5.90

Tableau 5

## Garanzie

Tutte le informazioni tecniche presenti in questa edizione sono basate su prove che riteniamo ampie e attendibili, ma che non possono essere riferite a tutta la casistica dei possibili impieghi. Pertanto, l'acquirente deve accertare l'idoneità del prodotto all'uso per il quale intende destinarlo, assumendo ogni responsabilità derivante dall'utilizzo dello stesso. La società venditrice, su richiesta dell'acquirente, si renderà disponibile fornendo tutte le informazioni utili per il migliore utilizzo dei suoi prodotti. Tutti i nostri modelli sono garantiti per due anni dalla data di fatturazione degli stessi; si prega di contattare la sede legale di Modine CIS Italy S.r.l. per un maggior approfondimento. Sono ad ogni modo escluse da ogni forma di garanzia le avarie occasionali quali quelle dovute al trasporto, le manomissioni da parte di personale non autorizzato, l'utilizzo non corretto e le errate installazioni a cui vengano sottoposti i prodotti.

*La costante ricerca svolta dai nostri laboratori per garantire prodotti sempre migliori e innovativi potrebbe causare la modifica dei dati qui contenuti. Sarà dunque compito dell'utilizzatore mantenersi aggiornato sulla loro validità.*

*Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta o imitata senza autorizzazione. Decliniamo ogni responsabilità per eventuali errori di stampa o omissioni e ci riserviamo il diritto di apportare senza preavviso e in qualsiasi momento le modifiche che riterremo opportune.*

## Gewährleistung

Alle technischen Informationen in dieser Ausgabe basieren auf Tests, die wir für weit gefächert und zuverlässig halten, aber nicht alle möglichen Anwendungen einbeziehen können. Daher muss der Käufer die Eignung des Produkts für den Zweck, für den es bestimmt ist, überprüfen, und die gesamte Verantwortung für die Verwendung derselben übernehmen. Der Verkäufer steht auf Anfrage des Käufers zur Verfügung, alle nützlichen Informationen für die beste Anwendung seiner Produkte zu erteilen. Alle unsere Produkte sind für zwei Jahre ab dem Rechnungsdatum der Produkte garantiert; für weitere Informationen konsultieren das Rechtsbüro von Modine CIS Italy S.r.l. Von jeder Form der Garantie ausgeschlossen sind auf alle Fälle eventuelle Beschädigungen durch den Transport, Manipulationen durch nicht autorisiertes Personal, nicht korrekter Gebrauch und fehlerhafte Installationen.

*Durch die ständige Forschung unserer Labors, um immer bessere und innovativere Produkte zu garantieren, kann es zur Änderung der hier beinhaltenden Daten kommen, es ist daher Aufgabe des Benutzers sich über die Gültigkeit auf dem Laufenden zu halten.*

*Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne Genehmigung wiedergegeben oder nachgeahmt werden, wir lehnen jede Verantwortung für eventuelle Druck- oder Schreibfehler ab und behalten uns das Recht vor, jederzeit und ohne vorherige Benachrichtigung Änderungen vorzunehmen, die wir für zweckmäßig halten.*

## Warranty

All technical information in this edition is based on tests carried out, which we deem exhaustive and reliable but which cannot be referred to all records of possible applications. Therefore, the purchaser must ascertain product suitability with regard to its intended use, undertaking all responsibility arising from its said use. Upon request by the purchaser, the seller shall be available to supply all useful information in order to use their products better. All our models have a two-year warranty with effect from the date of the said invoice. Please refer to the Legal Office of Modine CIS Italy S.r.l for more in-depth information. However, occasional failures such as those due to transport, tampering by unauthorised personnel, incorrect use and incorrect installation, which the products are subjected to, are all excluded from any form of warranty.

*As a result of continuing research and design by our technical laboratories, aimed at offering top quality and innovative products, the information given in this guide may be subject to modification at any time without prior notice; it is up to the user to keep up to date on all possible modifications.*

*No part of this publication may be reproduced or duplicated without prior permission; we decline any responsibility for possible mistakes or omissions, and we reserve the right to make amendments deemed necessary, without prior notice and at any time.*

## Garantias

Todas las informaciones técnicas presentes en esta edición se basan en pruebas que consideramos extensas y fiables, pero que no pueden tomarse como referencia para toda la variedad de posibles aplicaciones. Por lo tanto, el comprador debe comprobar la compatibilidad del producto con el uso para el que pretende destinarlo, asumiendo toda la responsabilidad derivada del uso del mismo. El vendedor estará a disposición del comprador para cualquier información útil que pueda servir para el mejor uso posible de sus productos. Todos nuestros modelos cuentan con una garantía de dos años desde la fecha de facturación de los mismos. Para más información, se ruega consultar la Oficina Legal de Modine CIS Italy S.r.l. Quedan excluidas de cualquier forma posible de garantía las averías fortuitas que puedan sufrir los productos, como las debidas al transporte, a la manipulación por parte de personal no autorizado, a un uso no adecuado y a una instalación incorrecta.

*En nuestros laboratorios se trabaja sin interrupción para garantizar la mejora y la innovación de los productos. Esto podría causar la modificación de algunos de los datos de esta guía. Por lo tanto, aconsejamos al usuario averiguar siempre la actualización y validez de los mismos.*

*Está prohibido imitar o reproducir el contenido del presente sin previa autorización. Declinamos cualquier responsabilidad por errores de impresión o de transcripción y omisiones y nos reservamos el derecho de aportar en cualquier momento, sin aviso, los cambios que se estime oportuno.*

## Garantie

Toutes les informations techniques présentes dans cette édition sont basées sur des essais que nous considérons complets et fiables, mais qui ne peuvent pas se référer à tous les cas possibles d'emploi. C'est pourquoi, l'acheteur doit vérifier la conformité du produit à l'usage auquel il souhaite le destiner, en se chargeant de toute responsabilité découlant de l'utilisation de celui-ci. Le vendeur, à la demande de l'acheteur, restera à disposition en fournissant toutes les informations utiles pour assurer une utilisation optimale de ses produits. Tous nos modèles sont garantis pendant deux ans à compter de la date de facturation de ceux-ci; veuillez consulter le Bureau Juridique de Modine CIS Italy S.r.l. pour obtenir plus de détails. Sont quoi qu'il en soit exclues de toute forme de garantie: les pannes occasionnelles telles que celles dues au transport, les altérations de la part d'un personnel non autorisé, l'utilisation incorrecte et les mauvaises installations auxquelles les produits sont soumis.

*La recherche constante de nos laboratoires visant à garantir des produits toujours meilleurs et innovants pourrait causer la modification des données contenues ici. Il incombera à l'utilisateur de se tenir informé sur leur validité.*

*Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ou imitée sans autorisation. Nous déclinons toute responsabilité pour d'éventuelles erreurs d'impression ou omissions et nous réservons le droit d'apporter sans préavis et à tout moment les modifications que nous retiendrons opportunes.*

## Гарантия

Вся техническая информация, представленная в настоящем издании, основана на опыте изготовителя, который он считает богатым и исчерпывающим, но который может не отвечать всем возможным целям применения. Поэтому пользователь должен убедиться, что изделие подходит для предназначенных целей, и принять всю ответственность для эксплуатации прибора. Компания-продавец, по заявке покупателя предоставляет всю необходимую информацию для улучшения эксплуатации собственных изделий. Все наши модели покрываются гарантией сроком на два года с даты выставления счета-фактуры; мы рекомендуем вам обратиться в Modine CIS Italy S.r.l. Legal Office. Гарантией в любом случае не покрывается ремонт, выполненный при повреждениях в результате перевозки, разборках, выполненных неуполномоченным персоналом, неправильным применением и установке, которым подвергается изделие.

*В связи с непрерывными исследованиями и разработками, нацеленными на совершенствование нашей продукции, информация, представленная в данной публикации, в любой момент может быть изменена без уведомления. Следить за такими изменениями – задача заказчика.*

*Никакая часть данной публикации не может быть воспроизведена или скопирована без предварительного полученного разрешения. Мы не несем ответственности за возможные ошибки и пропуски и сохраняем право вносить необходимые исправления в любое время без з уведомления.*









Manufacturer:

Modine CIS Italy S.r.l.

33050 Pocenia - Udine - Italy

Via Giulio Locatelli, 22

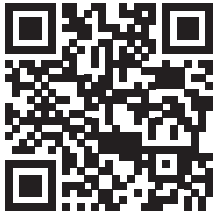
Tel. +39 0432.772.001

Fax +39 0432.779.594

[www.modine.com](http://www.modine.com)

Manuals and technical guides available at:

<https://www.modinecoolers.com/documents/>



MDIM2506A01P\_M

MN2634169