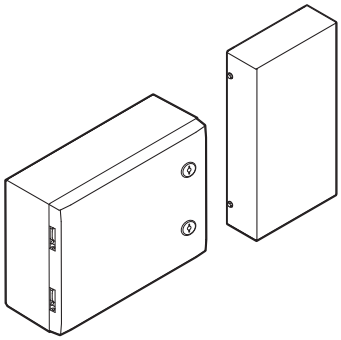
دليل التركيب والتشغيل

مجموعة خيارات لمزج وحدات Daikin الخارجية مع وحدات المعالجة الهوائية ذات الإمداد الداخلي

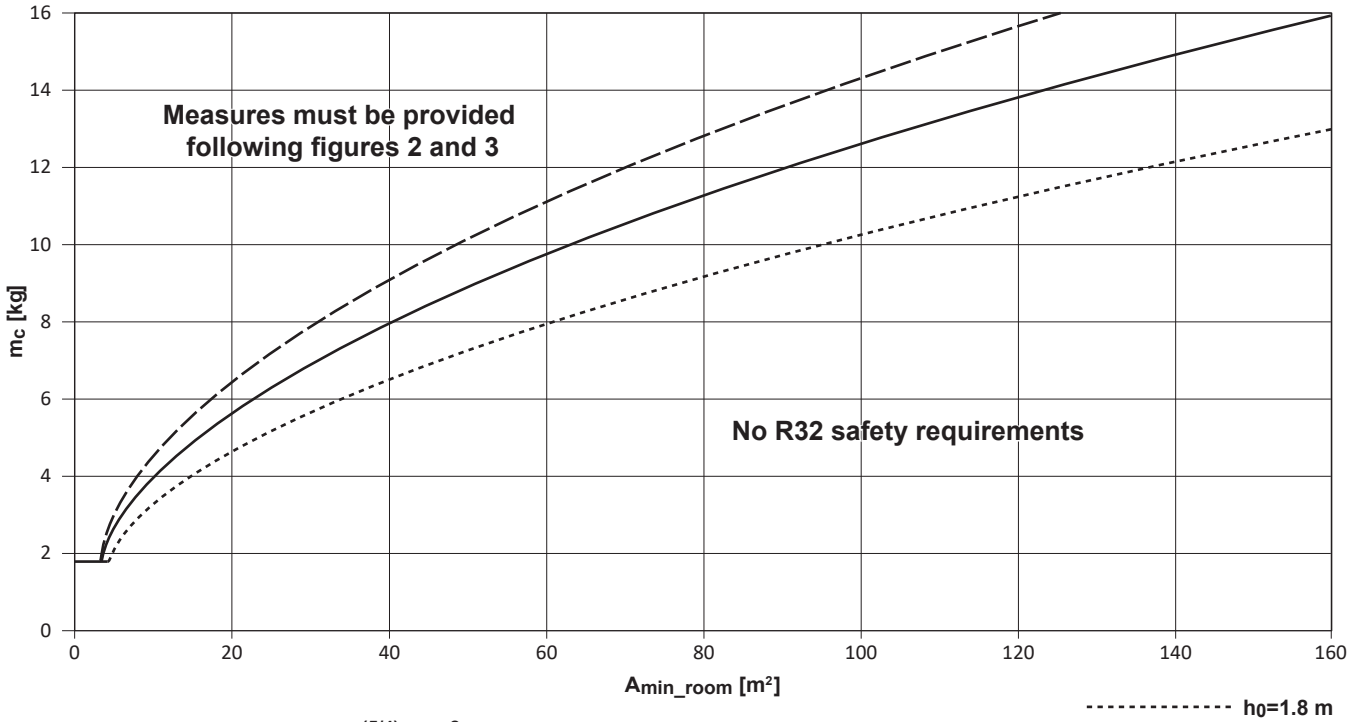


العربية

دليل التركيب والتشغيل
مجموعة خيارات لمزج وحدات Daikin الخارجية مع وحدات المعالجة الهوائية ذات الإمداد الداخلي

EKEACBVE
EKEXVA50~500

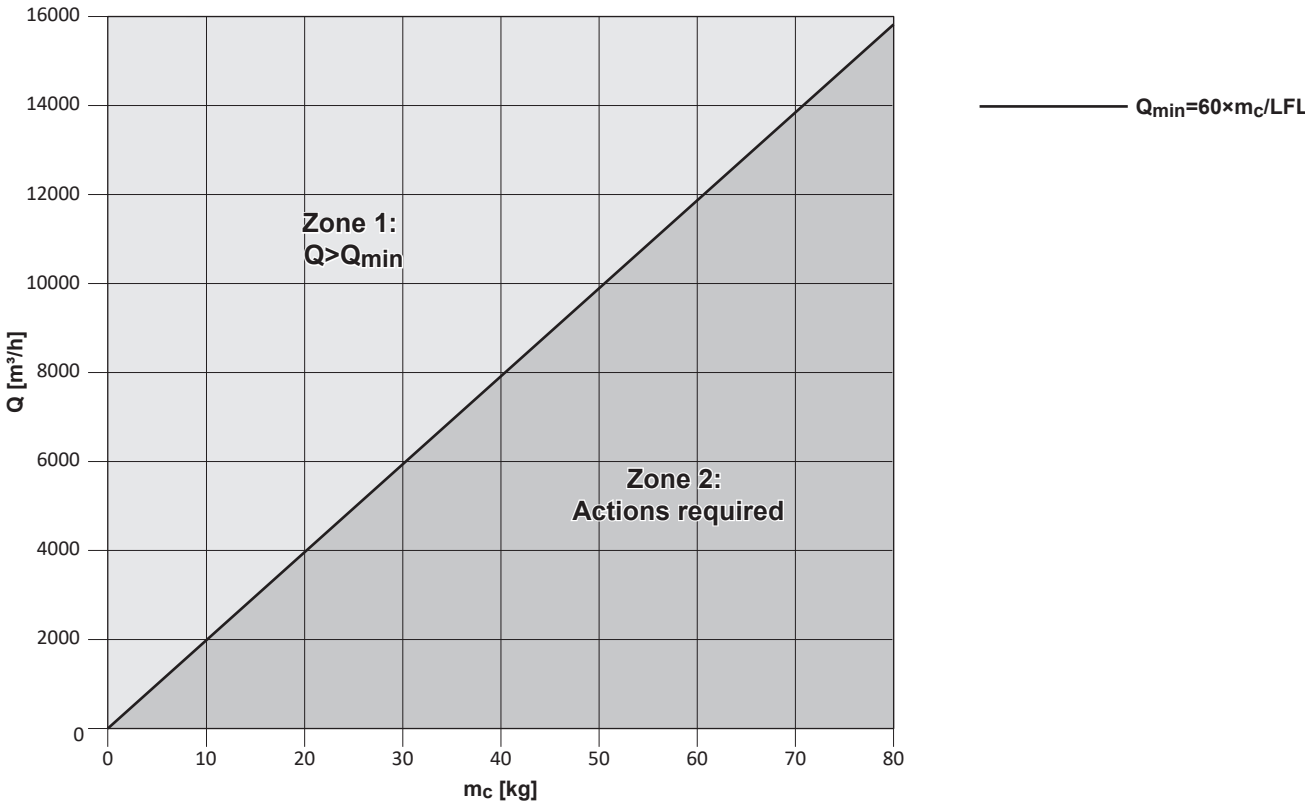
1: Requirements for spaces served by AHU ($m_c \leq 16$ kg)



$A_{min_room} = (m_c / (2.5 \times (LFL)^{(5/4)} \times h_0))^2$,
but not less than $A_{min_room} = m_c / (50\%LFL \times h_0)$ (valid for m_c>1.84 kg)

m_c [kg]	A_{min_room} [m²] (h_0=1.8 m)	A_{min_room} [m²] (h_0=2.2 m)	A_{min_room} [m²] (h_0=2.5 m)
2	4.9	4.0	3.5
2.5	6.1	5.0	4.4
3	8.6	6.0	5.3
3.5	11.6	7.8	6.1
4	15.2	10.2	7.9
4.5	19.2	12.9	10.0
5	23.7	15.9	12.3
5.5	28.7	19.2	14.9
6	34.1	22.8	17.7
6.5	40.0	26.8	20.8
7	46.4	31.1	24.1
7.5	53.2	35.7	27.6
8	60.6	40.6	31.4
8.5	68.4	45.8	35.5
9	76.6	51.3	39.8
9.5	85.4	57.2	44.3
10	94.6	63.4	49.1
10.5	104.3	69.8	54.1
11	114.5	76.6	59.4
11.5	125.1	83.8	64.9
12	136.2	91.2	70.6
12.5	147.8	99.0	76.6
13	159.9	107.0	82.9
13.5	172.4	115.4	89.4
14	185.4	124.1	96.1
14.5	198.9	133.1	103.1
15	212.8	142.5	110.4
15.5	227.2	152.1	117.8
16	242.1	162.1	125.5

2: Minimum circulation airflow



m_c [kg]	Q_{min} [m³/h]
0	0.0
0.5	97.7
1	195.4
1.5	293.2
2	390.9
2.5	488.6
3	586.3
3.5	684.0
4	781.8
4.5	879.5
5	977.2
5.5	1074.9
6	1172.6
6.5	1270.4
7	1368.1
7.5	1465.8
8	1563.5
8.5	1661.2
9	1759.0
9.5	1856.7
10	1954.4
10.5	2052.1
11	2149.8
11.5	2247.6
12	2345.3
12.5	2443.0
13	2540.7
13.5	2638.4
14	2736.2
14.5	2833.9
15	2931.6
15.5	3029.3
16	3127.0
16.5	3224.8
17	3322.5
17.5	3420.2
18	3517.9
18.5	3615.6
19	3713.4
19.5	3811.1

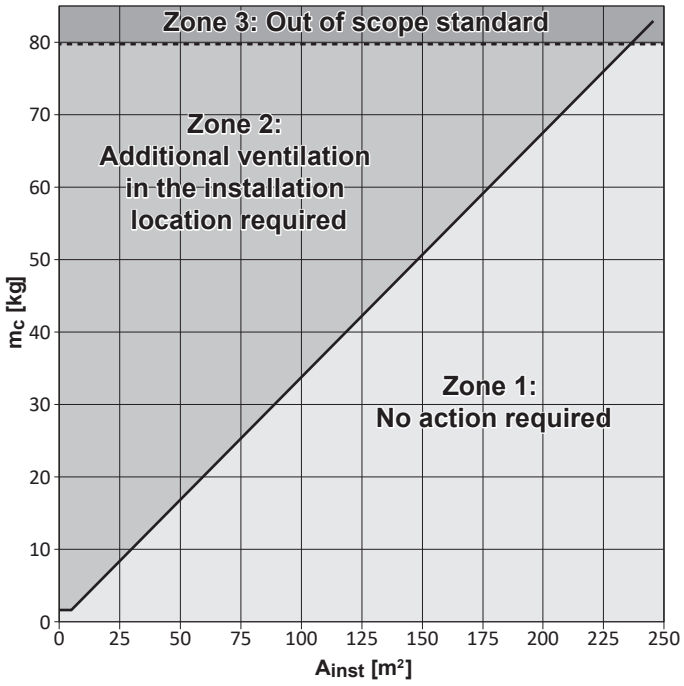
m_c [kg]	Q_{min} [m³/h]
20	3908.8
20.5	4006.5
21	4104.2
21.5	4202.0
22	4299.7
22.5	4397.4
23	4495.1
23.5	4592.8
24	4690.6
24.5	4788.3
25	4886.0
25.5	4983.7
26	5081.4
26.5	5179.2
27	5276.9
27.5	5374.6
28	5472.3
28.5	5570.0
29	5667.8
29.5	5765.5
30	5863.2
30.5	5960.9
31	6058.6
31.5	6156.4
32	6254.1
32.5	6351.8
33	6449.5
33.5	6547.2
34	6645.0
34.5	6742.7
35	6840.4
35.5	6938.1
36	7035.8
36.5	7133.6
37	7231.3
37.5	7329.0
38	7426.7
38.5	7524.4
39	7622.1
39.5	7719.9

m_c [kg]	Q_{min} [m³/h]
40	7817.6
40.5	7915.3
41	8013.0
41.5	8110.7
42	8208.5
42.5	8306.2
43	8403.9
43.5	8501.6
44	8599.3
44.5	8697.1
45	8794.8
45.5	8892.5
46	8990.2
46.5	9087.9
47	9185.7
47.5	9283.4
48	9381.1
48.5	9478.8
49	9576.5
49.5	9674.3
50	9772.0
50.5	9869.7
51	9967.4
51.5	10065.1
52	10162.9
52.5	10260.6
53	10358.3
53.5	10456.0
54	10553.7
54.5	10651.5
55	10749.2
55.5	10846.9
56	10944.6
56.5	11042.3
57	11140.1
57.5	11237.8
58	11335.5
58.5	11433.2
59	11530.9
59.5	11628.7

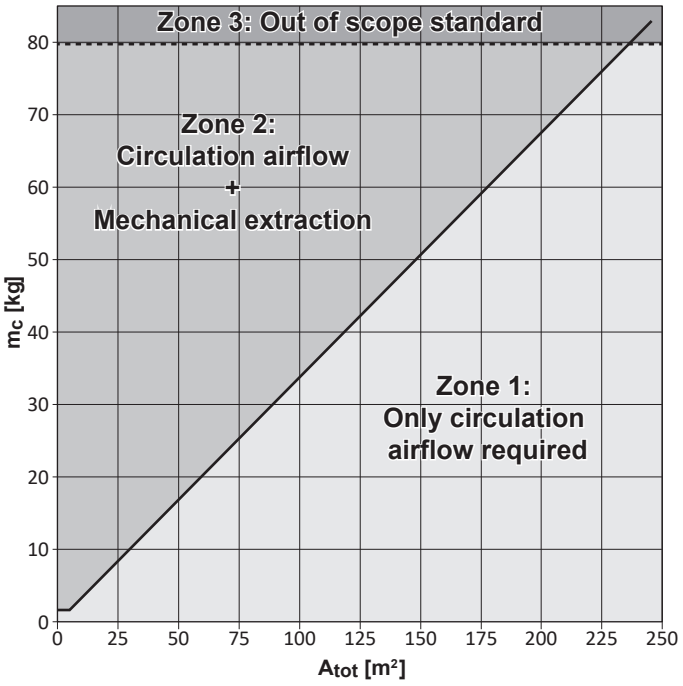
m_c [kg]	Q_{min} [m³/h]
60	11726.4
60.5	11824.1
61	11921.8
61.5	12019.5
62	12117.3
62.5	12215.0
63	12312.7
63.5	12410.4
64	12508.1
64.5	12605.9
65	12703.6
65.5	12801.3
66	12899.0
66.5	12996.7
67	13094.5
67.5	13192.2
68	13289.9
68.5	13387.6
69	13485.3
69.5	13583.1
70	13680.8
70.5	13778.5
71	13876.2
71.5	13973.9
72	14071.7
72.5	14169.4
73	14267.1
73.5	14364.8
74	14462.5
74.5	14560.3
75	14658.0
75.5	14755.7
76	14853.4
76.5	14951.1
77	15048.9
77.5	15146.6
78	15244.3
78.5	15342.0
79	15439.7
79.82	15600.0

3a: Requirements for AHU installation location

(only applicable for indoor installations)



3b: Requirements for spaces served by AHU



50%LFL×H×(A_{tot} or **A_{inst})** (valid for m_c>1.84 kg)

260LFL

A_{tot} or A_{inst} [m²]	m_c [kg]
6	2.0
10	3.4
15	5.1
20	6.8
25	8.4
30	10.1
35	11.8
40	13.5
45	15.2
50	16.9
55	18.6
60	20.3
65	22.0
70	23.6
75	25.3
80	27.0
85	28.7
90	30.4
95	32.1
100	33.8
105	35.5
110	37.1
115	38.8
120	40.5

A_{tot} or A_{inst} [m²]	m_c [kg]
125	42.2
130	43.9
135	45.6
140	47.3
145	49.0
150	50.7
155	52.3
160	54.0
165	55.7
170	57.4
175	59.1
180	60.8
185	62.5
190	64.2
195	65.9
200	67.5
205	69.2
210	70.9
215	72.6
220	74.3
225	76.0
230	77.7
235	79.4
236	79.7

جدول المحتويات

١ نبذة عن هذه الوثيقة 5
١-١ معانى التحذيرات والرموز 6
٢ تعليمات السلامة المحددة للمثبّت 6
٢-١ تعليمات للأجهزة التى تستخدم غاز التبريد R32 7
احتياطات للمستخدم 7
٣ تعليمات سلامة المستخدم 7
٣-١ تعليمات عامة 7
٣-٢ تعليمات التشغيل الآمن 8
٤ نبذة عن الجهاز 8
٤-١ مخطط النظام 8
٥ التشغيل 8
٦ الصيانة والخدمة 8
٧ استكشاف المشكلات وحلها 8
٨ النقل إلى مكان آخر 9
٩ الفك 9
احتياطات لفنى التركيب 9
١٠ نبذة عن الصندوق 9
١٠-١ صندوق التحكم 9
١٠-١-١ لإزالة الملحقات من صندوق التحكم 9
١٠-٢ مجموعة صمام التمدد 9
١٠-٢-١ لإزالة الملحقات من مجموعة صمام التمدد 9
١١ نبذة عن الجهاز 9
١١-١ مخطط النظام 9
١١-١-١ تصميم AHU زوجي 10
١١-١-٢ تصميم AHU المتعدد 10
١١-١-٣ تصميم AHU المختلط 10
١١-٢ أنواع التحكم الممكنة 11
١١-٢-١ نوع التحكم X: التشغيل بسعة تحكم 0–10 فولت تيار مستمر 11
١١-٢-٢ نوع التحكم Y: التشغيل بتحكم ثابت فى درجة حرارة Te/Tc 11
١١-٢-٣ نوع التحكم W: التشغيل بسعة تحكم 0–10 فولت تيار مستمر 11
١١-٢-٤ نوع التحكم Z: التحكم فى هواء الشفط 12
١١-٢-٥ نوع التحكم 'Z: التحكم فى هواء التفريغ 12
١١-٣ إشارات التشغيل 12
١١-٤ وحدة التحكم عن بُعد لـ EKEA 13
١١-٥ اختيار مجموعة صمام التمدد 13
١١-٦ الوحدة الخارجية 14
١١-٦-١ الوحدات الخارجية الممكنة 14
١١-٦-٢ وحدات ERQ الخارجية 14
١١-٦-٣ وحدات VRV الخارجية 14
١١-٧ وحدة المعالجة الهوائية 14
١١-٨ حدود نسبة التوصيل وحجم المبادل الحراري 15
١١-٩ تهيئة الوحدات الرئيسية والتابعة 15
١١-٩-١ نظام دائرة غاز التبريد المدمجة 16
١١-٩-٢ نظام دوائر غاز التبريد المنفصلة 16
١٢ المتطلبات الخاصة لوحدات R32 17
١٢-١ متطلبات المساحة المكيفة 17
١٢-٢ تحديد متطلبات السلامة 18
١٢-٢-١ المثال 1 19
١٢-٢-٢ المثال 2 19
١٢-٢-٣ المثال 3 19
١٣ تركيب الوحدة 20
١٣-١ صندوق التحكم 20
١٣-١-١ المتطلبات الخاصة بمكان تركيب صندوق التحكم 20
١٣-١-٢ لتركيب صندوق التحكم 20
١٣-٢ مجموعة صمام التمدد 21
١٣-٢-١ المتطلبات الخاصة بمكان تركيب مجموعة صمام التمدد 21
١٣-٢-٢ لتثبيت مجموعة صمام التمدد 21
١٣-٣ الثرمستورات 21
١٣-٣-١ مكان الثرمستورات 21
١٣-٣-٢ لتركيب كابل الثرمستور 22
١٣-٣-٣ لتركيب كابل ثرمستور أطول 22
١٣-٣-٤ لتثبيت الثرمستور 22
١٤ تثبيت الأنابيب 22
١٤-١ تجهيز أنابيب غاز التبريد 23
١٤-١-١ متطلبات أنابيب غاز التبريد 23
١٤-١-٢ عازل أنابيب غاز التبريد 23
١٤-٢ توصيل أنابيب غاز التبريد 23
١٤-٢-١ لتوصيل أنابيب التبريد 23
١٤-٢-٢ لحام نهاية الأنابيب 24
١٥ التركيب الكهربى 24
١٥-١ صندوق التحكم 24
١٥-١-١ لتوصيل الأسلاك الكهربائية بصندوق التحكم 24
١٥-٢ مجموعة صمام التمدد 27
١٥-٢-١ لتوصيل الأسلاك الكهربائية بمجموعة صمام التمدد 27
١٦ التهيئة 28
١٦-١ لتهيئة صندوق التحكم 28
١٦-٢ الإعدادات الميدانية 30
١٧ التجهيز 31
١٧-١ قائمة مرجعية قبل بدء التشغيل 31
١٧-٢ للتحقق أثناء التشغيل الطبيعى 31
١٨ استكشاف المشكلات وحلها 31
١٨-١ حل المشكلات بناءً على أكواد الأخطاء 31
١٨-١-١ أكواد الأخطاء: نظرة عامة 32
١٨-٢ العرض: تجمد المبادل الحراري لـ AHU 32
١٩ البيانات الفنية 32
١٩-١ مخطط الأسلاك 32
٢٠ مسرد المصطلحات 33

١ نبذة عن هذه الوثيقة

إنذار

تأكد من توافق التركيب والخدمة والصيانة والإصلاح والمواد المستخدمة مع الإرشادات الواردة من Daikin (بما في ذلك كل الوثائق المدرجة في "مجموعة الوثائق")، بالإضافة إلى امتثالها للتشريعات المعمول بها (مثل اللوائح التنظيمية للغاز الطبيعي) وتنفيذها من قبل أشخاص مؤهلين فقط. في أوروبا والمناطق التي تطبق فيها معايير IEC، يُعَد EN/IEC 60335-2-40 هو المعيار المطبق.

معلومات

احرص على أن يكون لدى المستخدم الوثيقة المطبوعة واطلب منه/منها الاحتفاظ بها للرجوع إليها مستقبلًا.

الجمهور المستهدف

فنيو التركيب المعتمدون + المستخدمون النهائيون

معلومات

روعي في تصميم هذا الجهاز أن يُستخدم من جانب الخبراء أو المستخدمين المدربين على استخدامه في المتاجر أو مناطق الصناعات الخفيفة أو المزارع أو لاستخدام الأشخاص العاديين له بشكل تجاري.

مجموعة الوثائق

هذا المستند جزء من مجموعة وثائق. وتتكون المجموعة الكاملة مما يلي:

- **دليل التركيب والتشغيل:**
  - تعليمات تركيب صندوق التحكم وتشغيله
  - إرشادات تركيب مجموعة صمام التمدد
  - الشكل: ورق (في الصندوق الخاص بصندوق التحكم)

تجد أحدث إصدارات الوثائق المرفقة منشورة على الموقع الإلكتروني الإقليمي لشركة Daikin، ومتوفرة لدى الموزع المحلي الخاص بك.

الوثائق الأصلية مكتوبة باللغة الإنجليزية. واللغات الأخرى عبارة عن ترجمات للتعليمات الأصلية.

البيانات الهندسية الفنية

- تتوفر **مجموعة فرعية** من أحدث البيانات الفنية على الموقع الإلكتروني الإقليمي Daikin (يمكن الوصول إليه بشكل عام).
- تتوفر **المجموعة الكاملة** لأحدث البيانات الفنية على Daikin Business Portal (تلزم المصادقة).

١-١ معاني التحذيرات والرموز

خطر
يشير إلى وضع يؤدي إلى الموت أو إصابة خطيرة.

خطر: خطر الموت صعقًا بالكهرباء
يشير إلى وضع قد يؤدي إلى الموت صعقًا بالكهرباء.

خطر: خطر الاحتراق/الحرق بالسوائل الساخنة
يشير إلى وضع قد يؤدي إلى الاحتراق/الحرق بالسوائل الساخنة بسبب الارتفاع الحاد في الحرارة أو البرودة.

خطر: خطر الانفجار
يشير إلى وضع قد يؤدي إلى حدوث انفجار.

إنذار
يشير إلى وضع قد يؤدي إلى الموت أو إصابة خطيرة.

تحذير: مادة قابلة للاشتعال

تحذير: مادة قابلة للاشتعال بشكل متوسط A2L
سائل التبريد الموجود بداخل هذه الوحدة قابل للاشتعال إلى حد ما.

تحذير
يشير إلى وضع قد يؤدي إلى إصابة طفيفة أو متوسطة.

إشعار
يشير إلى وضع قد يؤدي إلى تلف التجهيزات أو الممتلكات.

معلومات
يشير إلى نصائح مفيدة أو معلومات إضافية.

الرموز المستخدمة على الوحدة:

الرمز	الشرح
	قبل التركيب، اقرأ دليل التركيب والتشغيل، وورقة تعليمات توصيل الأسلاك.
	قبل إجراء مهام الصيانة والخدمة، اقرأ دليل الخدمة.

٢ تعليمات السلامة المحددة للمثبّت

احرص دائمًا على اتباع تعليمات ولوائح السلامة التالية.

تعليمات عامة

إنذار
تأكد من امتثال أعمال التركيب والخدمة والصيانة والإصلاح لتعليمات Daikin واللوائح التنظيمية المعمول بها (على سبيل المثال اللوائح التنظيمية للغاز الطبيعي) ومن تنفيذها بواسطة فنّيين معتمدين فقط.

تركيب الوحدة (انظر "١٣ تركيب الوحدة" ‹ 20])

إنذار
يجب أن تكون طريقة التثبيت متوافقة مع تعليمات هذا الدليل. انظر "١٣ تركيب الوحدة" ‹ 20].

تركيب أنابيب غاز التبريد (انظر "١٤ تثبيت الأنابيب" ‹ 22])

إنذار
يجب أن يتوافق توصيل الأنابيب الميدانية مع التعليمات الموجودة في دليل التشغيل هذا. انظر "١٤ تثبيت الأنابيب" ‹ 22].

إنذار
يمكن استخدام الأنظمة التي تستخدم غاز تبريد R32 أو R410A فقط مع صندوق التحكم (EKEA) ومجموعة صمام التمدد (EKEXVA).

تحذير
قم بتركيب أنابيب أو مكونات غاز التبريد في وضع لا يحتمل أن يتعرضوا فيه لأي مادة قد تؤدي إلى تآكل المكونات التي تحتوي على غاز التبريد، ما لم يتم تصنيع المكونات من مواد مقاومة بطبيعتها للتآكل أو محمية ضد التآكل بشكل مناسب.

التركيب الكهربائي (انظر "١٥ التركيب الكهربي" ‹ 24])

إنذار
يجب أن تتوافق الأسلاك الكهربائية مع التعليمات الموجودة في دليل التشغيل هذا. انظر "١٥ التركيب الكهربي" ‹ 24].

خطر: خطر الموت صعقًا بالكهرباء

إنذار
- يجب أن يوصل فني كهربائي مصرح له جميع الأسلاك ويجب عليه الالتزام بلوائح توصيل الأسلاك الوطنية.
- قم بتوصيل الوصلات الكهربائية بالوصلات السلكية الثابتة.
- يجب أن تكون جميع المكونات التي تم شراؤها من الموقع وجميع التركيبات الكهربائية متفقة مع القانون المعمول به.

إنذار
استخدم دائمًا كابل متعدد القلوب مع كابلات مصدر التيار الكهربائي.

إنذار
استخدم فاصل من نوع وصلة لكل الأقطاب بفاصل 3 مم على الأقل بين فجوات نقطة التوصيل التي توفر فاصل كامل أسفل فئة فرط الفولتية III.

إنذار
- إذا كان مصدر إمداد الطاقة يحتوي على طور سالب مفقود أو خطأ، فقد يتعطل الجهاز.
- قم بعمل تأريض جيد. لا تعمد إلى تأريض الوحدة إلى ماسورة مرافق أو جهاز امتصاص التيار أو تأريض هاتف. قد يسبب التأريض غير الكامل صدمات كهربائية.
- ركّب المصاهر أو قواطع الدائرة المطلوبة.
- اربط الأسلاك الكهربائية بأربطة الكابلات حتى لا تلامس الكابلات الحواف الحادة أو الأنابيب.
- لا تستخدم الأسلاك المغلفة بأشرطة، أو أسلاك التمديد أو توصيلات من نظام نجمي. فقد تتسبب في تولد حرارة زائدة أو حدوث صدمات كهربائية أو اندلاع حريق.

إنذار

في حالة تلف سلك الإمداد، يجب استبداله من قبل المصنّع أو وكيل الخدمات التابع له أو الأشخاص المتساوين في الكفاءة لتجنب المخاطر.

بدء التشغيل (انظر "١٧ التجهيز" [31])

إنذار

يجب أن يتوافق التجهيز مع التعليمات الموجودة في دليل التشغيل هذا. انظر "١٧ التجهيز" [31].

١-٢ تعليمات للأجهزة التي تستخدم غاز التبريد R32

إنذار

- تجنب ثقب أو حرق قطع دورة التبريد.
- تجنب استخدام مواد التنظيف أو غيرها من الوسائل بغرض زيادة سرعة عملية إذابة الثلج بخلاف الوسائل التي توصي بها الشركة المصنعة.
- تأكد من أن المبرد داخل النظام عديم الرائحة.

إنذار

يجب تخزين الجهاز على النحو التالي:

- بطريقة تمنع تعرضه لأضرار ميكانيكية.
- في غرفة جيدة التهوية لا تحتوي على مصادر اشتعال تعمل بصورة مستمرة (على سبيل المثال: لهب مكشوف أو جهاز يعمل بالغاز أو سخان كهربي).

إنذار

تأكد من امتثال أعمال التركيب والخدمة والصيانة والإصلاح لتعليمات Daikin واللوائح التنظيمية المعمول بها (على سبيل المثال اللوائح التنظيمية للغاز الطبيعي) ومن تنفيذها بواسطة فنّيين معتمدين فقط.

إنذار

- قم باتخاذ الاحتياطات لتجنب حدوث اهتزاز أو خفقان شديدين في أنابيب التبريد.
- يجب حماية الأجهزة والأنابيب والتركيبات من الآثار البيئية الضارة قدر الإمكان.
- قم بتخصيص مساحة مكان لامتداد الأنابيب الطويلة أو انكماشها.
- قم بتصميم أنابيب أجهزة التبريد وتركيبها بحيث يتم تقليل احتمالية حدوث صدمة هيدروليكية تضر الجهاز.
- يجب تعليق التجهيزات الداخلية والأنابيب بإحكام وحمايتها بحيث لا يمكن أن تتكسر أو تتفكك بشكل عرضي من أحداث مثل نقل الأثاث أو أنشطة إعادة البناء.

إنذار

لتحديد إجمالي مساحة المنطقة المكيفة، ضع في الاعتبار فقط الأماكن التي تتم خدمتها باستمرار. لا يجب تضمين المناطق التي يكون فيها معدل تدفق الهواء محدودًا بواسطة المخامد النطاقية في تحديد المساحة الإجمالية. تُعَد المخامد النطاقية المستخدمة خصيصًا في السلامة من الحرائق هي الاستثناء الوحيد.

تحذير

لا تستخدم المصادر التي قد تكون مصدر محتمل للاشتعال في البحث عن تسريبات المبرد أو اكتشافها.

إشعار

- يجب تركيب الأنابيب بشكل آمن ووقايتها وحمايتها من الأضرار المادية.
- أبق تركيب الأنابيب إلى الحد الأدنى.

إشعار

- لا تقم بإعادة استخدام الوصلات والحشيات النحاسية التي استُخدِمت بالفعل من قبل.
- يجب أن تكون الوصلات التي تم تركيبها بين أجزاء نظام التبريد قابلة للوصول إليها لأغراض الصيانة.

احتياطات للمستخدم

٣ تعليمات سلامة المستخدم

احرص دائمًا على اتباع تعليمات ولوائح السلامة التالية.

١-٣ تعليمات عامة

إنذار

إذا لم تكن متأكدًا من كيفية تشغيل الوحدة، اتصل بعامل التركيب.

إنذار

يمكن استخدام هذا الجهاز بواسطة الأطفال الذين تجاوزوا سنّ 8 سنوات والأشخاص من ذوي القدرات البدنية أو الحسية أو العقلية المحدودة أو المفتقدين للخبرة والمعرفة، فقط إذا قام شخص مسئول عن سلامتهم بالإشراف عليهم أو إعطائهم إرشادات عن كيفية استخدام الجهاز بطريقة آمنة إلى جانب فهمهم للمخاطر المرتبطة به.

لا يُسمح للأطفال العبث بالجهاز.

لا يُسمح للأطفال القيام بأعمال تنظيف الجهاز وصيانته دون إشراف.

إنذار

لمنع حدوث صدمات كهربائية أو اندلاع حرائق:

- تجنب شطف الوحدة.
- لا تُشغل الوحدة بأيدٍ مبتلة.
- لا تضع أي أشياء تحتوي على مياه فوق الوحدة.

تحذير

- لا تضع أي أشياء أو تجهيزات أعلى الوحدة.

- لا تجلس على الوحدة أو تتسلق أو تقف عليها.

- تُوضع الرموز التالية على الوحدات:

هذا يعني أنه لا ينبغي التخلص من المنتجات الكهربائية والإلكترونية مع النفايات المنزلية غير المصنفة. لا تحاول تفكيك النظام بنفسك: لا يصلح لأي شخص سوى عامل التركيب المعتمد القيام بمهمة تفكيك النظام ومعالجة المبرد وتغير النفط وأجزاء أخرى، كما يجب أن تتم وفقًا للتشريعات المعمول بها.

يجب معالجة الوحدات في منشأة معالجة متخصصة لإعادة استخدامها وإعادة تدويرها واستعادتها. من خلال ضمان التخلص من هذا المنتج بشكل صحيح، ستساعد في تفادي العواقب السلبية المحتملة على البيئة وصحة الإنسان. للحصول على مزيد من المعلومات، يرجى الاتصال بعامل التثبيت أو الهيئة المحلية.

٢-٣ تعليمات التشغيل الآمن

تحذير

تجنب ترك الباب الأمامي لصندوق تحكم EKEA مفتوحًا. توجد بعض الأجزاء بالداخل من الخطر لمسها وقد تحدث مشكلات في الجهاز. لفحص الأجزاء الداخلية وتعديلها، اتصل بالوكيل المحلي لديك.

٤ نبذة عن الجهاز

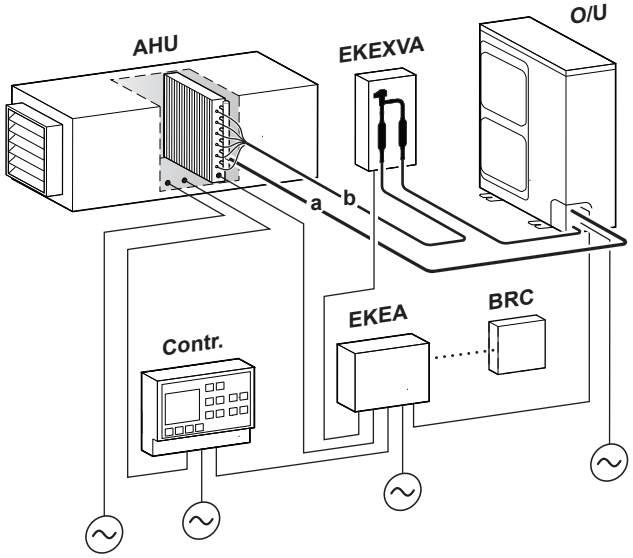
A2L **تحذير: مادة قابلة للاشتعال بشكل متوسط**

إن غاز تبريد R32 الموجود (إن وجد) في هذه الوحدة قابل للاشتعال بصورة طفيفة. راجع مواصفات الوحدة الخارجية للتعرف على نوع غاز التبريد المراد استخدامه.

٤-١ مخطط النظام

معلومات

الشكل التوضيحي التالي يُعد مثالًا وقد لا يتطابق كليًا مع تخطيط النظام الخاص بك.



a	أنابيب الغاز (إمداد ميداني)
b	أنابيب السائل (إمداد ميداني)
AHU	وحدة المعالجة الهوائية (إمداد ميداني)
BRC	وحدة التحكم عن بُعد السلكية
Contr.	وحدة التحكم (إمداد ميداني)
EKEA	صندوق التحكم
EKEXVA	مجموعة صمام التمدد
O/U	الوحدة الخارجية

معلومات

- هذا الجهاز غير مصمم لتطبيقات التبريد على مدار العام مع ظروف الرطوبة المنخفضة، مثل غرف معالجة البيانات الإلكترونية.
- لا يعطي المزج بين AHU + EKEXVA + EKEA منتجًا مريحًا.

٥ التشغيل

تكون درجة حرارة تشغيل صندوق التحكم ومجموعة صمام التمدد بين –20°درجةً مئوية و52°درجةً مئوية.

٦ الصيانة والخدمة

إنذار

- لا يُسمح إلا لفنيي الخدمة المؤهلين بتنفيذ الصيانة.
- قبل الوصول إلى الأجهزة الطرفية، يجب قطع جميع دوائر إمداد الطاقة.
- قد يتسبب الماء أو المنظف في تضرر عازل المكونات الكهربية، مما قد يؤدي إلى تعطل هذه المكونات.

٧ استكشاف المشكلات وحلها

لضبط النظام وجعل اكتشاف المشكلات وحلها أمرًا ممكنًا، يلزم توصيل وحدة تحكم عن بُعد مع صندوق التحكم.

في حالة حدوث إحدى الأعطال التالية، اتخذ الإجراءات الموضحة أدناه واتصل بالموزع.

يجب إصلاح الجهاز من قبل مسؤول خدمة مؤهل.

العطل	القياس
إذا كان جهاز الأمان مثل المصهر أو قاطع الدائرة الكهربائية أو جهاز التيار المتبقي يعمل كثيرًا أو لا يعمل مفتاح التشغيل/إيقاف التشغيل بصورة صحيحة.	أوقف تشغيل مفاتيح التيار الرئيسي إلى الوحدة.
في حال تسرب الماء من الوحدة.	أوقف التشغيل.
مفتاح التشغيل لا يعمل بصورة صحيحة.	افصل مصدر الإمداد بالطاقة.
إذا عرضت واجهة المستخدم ⚠.	أخطر مسؤول التركيب وأبلغه برمز العطل. لإزالة شاشات التحذير، راجع الدليل المرجعي لواجهة المستخدم.

إذا كان الجهاز لا يعمل بشكل صحيح باستثناء الحالات المذكورة أعلاه ولم يكن أي من الأعطال المذكورة أعلاه واضحًا، فتحقق من الجهاز وفقًا للإجراءات التالية.

العطل	الإجراء
النظام لا يعمل على الإطلاق.	• تحقق مما إذا كانت الطاقة الكهربية مقطوعة. انتظر حتى تعود الطاقة. في حالة حدوث انقطاع في الطاقة أثناء التشغيل، يتم إعادة تشغيل النظام تلقائيًا فور استعادة الطاقة. • تحقق من تلف المصهر أو تفعيل قاطع الدائرة. قم بتغيير المصاهر أو إعادة تعيين القاطع إذا لزم الأمر.

العطل	الإجراء
يتوقف النظام مباشرةً عقب بدء التشغيل	▪ تحقق من عدم انسداد مدخل الهواء أو مخرجه في وحدة المعالجة الهوائية أو الوحدة الخارجية بأي عوائق. قم بإزالة أي عوائق وتأكد من أن الهواء يمكن أن يتدفق بحرية. ▪ تحقق مما إذا كان هناك انسداد في مرشح الهواء. اتصل بالوكيل الخاص بك لتنظيف مرشح الهواء. ▪ يُعطى إشارة خطأ ويتوقف النظام. إذا تم إعادة ضبط الخطأ بعد 5 إلى 10 دقائق، فيعني أن وحدة جهاز الأمان كانت مفعلة لكن أعيد تشغيل الوحدة بعد وقت التقييم. إذا استمر الخطأ، اتصل بالوكيل الخاص بك.
النظام يعمل لكن التبريد أو التدفئة ليسا بالدرجة الكافية.	▪ تحقق من عدم انسداد مدخل الهواء أو مخرجه في وحدة المعالجة الهوائية أو الوحدة الخارجية بأي عوائق. قم بإزالة أي عوائق وتأكد من أن الهواء يمكن أن يتدفق بحرية. ▪ تحقق مما إذا كان هناك انسداد في مرشح الهواء. اتصل بالوكيل الخاص بك لتنظيف مرشح الهواء.

إذا كان من المستحيل حل المشكلة بنفسك، بعد التحقق من جميع العناصر المذكورة أعلاه، فاتصل بمسؤول التثبيت وحدد الأعراض واسم الطراز الكامل للوحدة (مع رقم التصنيع إن أمكن) وتاريخ التثبيت.

٨ النقل إلى مكان آخر

اتصل بالوكيل المحلي لديك لإزالة كامل الوحدة وإعادة تركيبها. حيث يتطلب نقل الوحدات خبرة فنية.

٩ الفك

إشعار

لا تحاول تفكيك الجهاز بنفسك: يجب القيام بمهمة تفكيك الجهاز ومعالجة المبرد وتغير الزيت وقطع الغيار الأخرى وفقًا للتشريعات المعمول بها. يجب معالجة الوحدات في منشأة معالجة متخصصة لإعادة استخدامها وإعادة تدويرها واستعادتها.

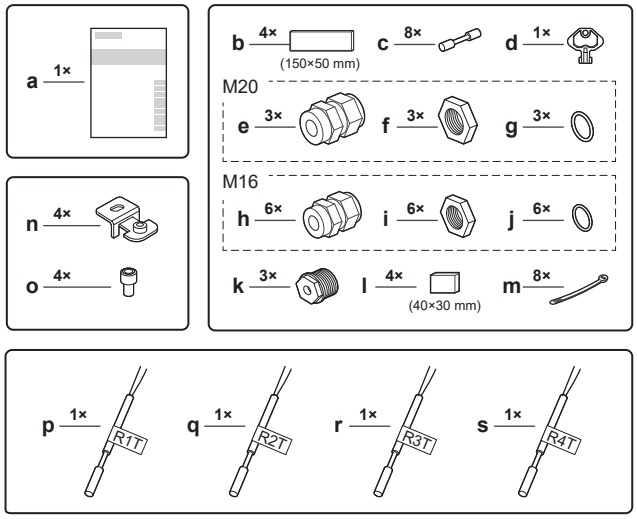
احتياطات لفني التركيب

١٠ نبذة عن الصندوق

١-١٠ صندوق التحكم

١-١-١٠ لإزالة الملحقات من صندوق التحكم

تأكد من توافر كل الملحقات في صندوق التحكم.

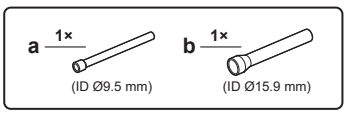


a دليل التركيب والتشغيل
b شريط عزل الثرمستورات
c توصيل سلك بسلك
d مفتاح فتح الصندوق
e سدادة الكابل (M20)
f صمولة (M20)
g الحلقة الدائرية (بقطر 20 مم)
h سدادة الكابل (M16)
i صمولة (M16)
j الحلقة الدائرية (بقطر 16 مم)
k سداد لفتحة الكابل غير المستخدمة
l مطاط عزل الثرمستورات
m رباط الكابل
n كتيفة تعليق
o برغي لكتيفة التعليق
p R1T: ثرمستور (هواء الشفط)
q R2T: ثرمستور (أنبوب السائل)
r R3T: ثرمستور (أنبوب الغاز)
s R4T: ثرمستور (هواء التفريغ)

٢-١٠ مجموعة صمام التمدد

١-٢-١٠ لإزالة الملحقات من مجموعة صمام التمدد

تأكد من توافر كل الملحقات في مجموعة صمام التمدد.



a أنبوب النقل (القطر الداخلي 9.5 مم)
b أنبوب النقل (القطر الداخلي 15.9 مم)

تحتاج فقط لاستخدام أنبوب نقل لمجموعة صمام تمدد محددة في حالة R410A. انظر "قطر أنابيب غاز التبريد" [23].

١١ نبذة عن الجهاز

تحذير: مادة قابلة للاشتعال بشكل متوسط A2L

إن غاز تبريد R32 الموجود (إن وجد) في هذه الوحدة قابل للاشتعال بصورة طفيفة. راجع مواصفات الوحدة الخارجية للتعرف على نوع غاز التبريد المراد استخدامه.

١-١١ مخطط النظام

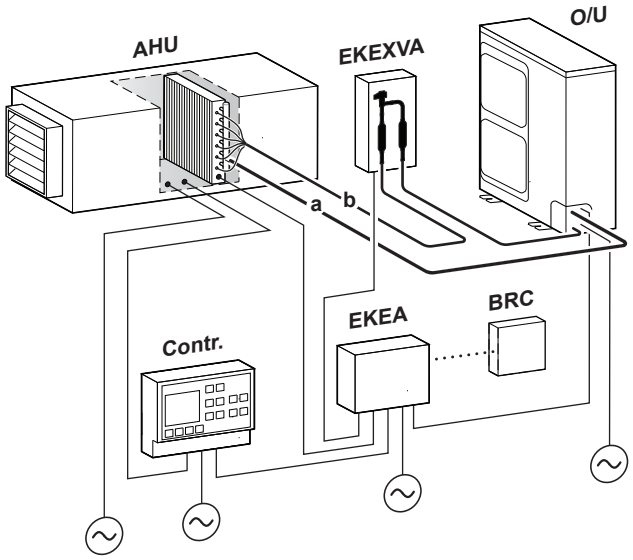
إنذار

في حالة غاز التبريد R32، يجب أن يتوافق التركيب مع المتطلبات التي تنطبق على معدات R32 هذه. لمزيد من المعلومات، انظر:

- "٢-١ تعليمات للأجهزة التي تستخدم غاز التبريد R32" [7]
- "١٢ المتطلبات الخاصة لوحدات R32" [17]

معلومات

الشكل التوضيحي التالي يُعد مثالًا وقد لا يتطابق كليًا مع تخطيط النظام الخاص بك.



a	أنابيب الغاز (إمداد ميداني)
b	أنابيب السائل (إمداد ميداني)
AHU	وحدة المعالجة الهوائية (إمداد ميداني)
BRC	وحدة التحكم عن بعد السلكية
Contr.	وحدة التحكم (إمداد ميداني)
EKEA	صندوق التحكم
EKEXVA	مجموعة صمام التمدد
O/U	الوحدة الخارجية

معلومات

- هذا الجهاز غير مصمم لتطبيقات التبريد على مدار العام مع ظروف الرطوبة المنخفضة، مثل غرف معالجة البيانات الإلكترونية.
- لا يعطي المزج بين AHU + EKEXVA + EKEA منتجًا مريحًا.

١١-١-١ تصميم AHU زوجي

في تصميم AHU الزوجي، توجد وحدة معالجة هوائية واحدة، وواحدة أو أكثر من مجموعات صمامات التمدد، وواحدة أو أكثر من الوحدات الخارجية. يوجد ثلاثة تصميمات زوجية محتملة لوحدات AHU:

تصميم AHU الزوجي 1

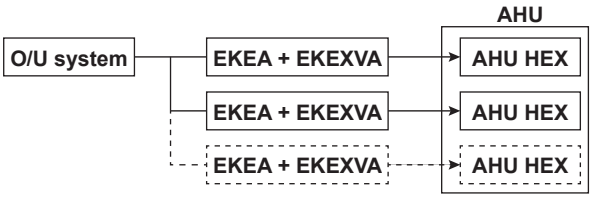
وحدة معالجة هوائية واحدة، ومجموعة صمام تمدد واحدة، ووحدة خارجية واحدة.

AHU	وحدة المعالجة الهوائية
AHU HEX	المبادل الحراري لوحدة المعالجة الهوائية
EKEA	صندوق التحكم
EKEXVA	مجموعة صمام التمدد
O/U	الوحدة الخارجية

تصميم AHU الزوجي 2

وحدة معالجة هوائية واحدة مع مبادل حراري متداخل، ومجموعتان أو ثلاث مجموعات من صمامات التمدد، ونظام وحدة خارجية واحد (أي وحدة خارجية واحدة أو أكثر متصلة بنفس دائرة غاز التبريد).

ملاحظة: في حال تداخل المبادلات الحرارية، يمكن تقليل عدد الأسلاك الميدانية باستخدام التهيئة الرئيسية والتابعة. انظر "١١-٩ تهيئة الوحدات الرئيسية والتابعة" [15].

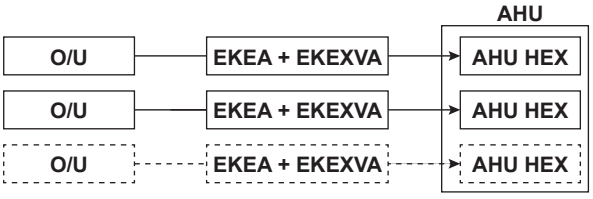


AHU	وحدة المعالجة الهوائية
AHU HEX	المبادل الحراري لوحدة المعالجة الهوائية
EKEA	صندوق التحكم
EKEXVA	مجموعة صمام التمدد
O/U system	نظام الوحدة الخارجية

تصميم AHU الزوجي 3

وحدة معالجة هوائية واحدة مع مبادل حراري متداخل، ومجموعتان أو أكثر من صمامات التمدد، كل منها متصلة بشكل فردي بوحدات خارجية منفصلة. لا يوجد اتصال مبرد بين الوحدات الخارجية.

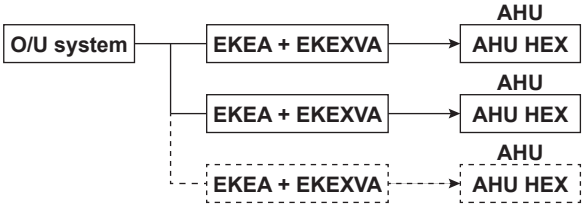
ملاحظة: في حال تداخل المبادلات الحرارية، يمكن تقليل عدد الأسلاك الميدانية باستخدام التهيئة الرئيسية والتابعة. انظر "١١-٩ تهيئة الوحدات الرئيسية والتابعة" [15].



AHU	وحدة المعالجة الهوائية
AHU HEX	المبادل الحراري لوحدة المعالجة الهوائية
EKEA	صندوق التحكم
EKEXVA	مجموعة صمام التمدد
O/U	الوحدة الخارجية

١١-١-٢ تصميم AHU المتعدد

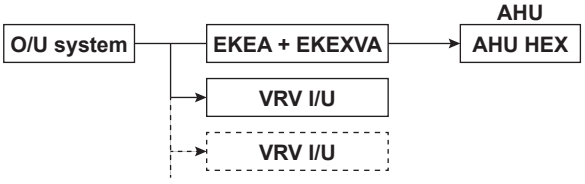
في تصميم AHU المتعدد، توجد عدة وحدات معالجة هوائية تحتوي كل منها على مجموعة صمامات تمدد منفصلة متصلة بنظام وحدة خارجية واحد (أي وحدة خارجية واحدة أو أكثر متصلة بنفس دائرة غاز التبريد).



AHU	وحدة المعالجة الهوائية
AHU HEX	المبادل الحراري لوحدة المعالجة الهوائية
EKEA	صندوق التحكم
EKEXVA	مجموعة صمام التمدد
O/U system	نظام الوحدة الخارجية

١١-١-٣ تصميم AHU المختلط

يوجد في تصميم AHU المختلط وحدة معالجة هوائية واحدة أو أكثر، لكل منها مجموعة صمام تمدد منفصلة، وتتصل بنظام وحدة خارجية واحدة (أي أن وحدة خارجية واحدة أو أكثر متصلة بنفس دائرة غاز التبريد). أيضًا بجانب مجموعات صمام التمدد، توجد وحدات VRV داخلية طبيعية متصلة بنفس نظام الوحدة الخارجية.



AHU	وحدة المعالجة الهوائية
AHU HEX	المبادل الحراري لوحدة المعالجة الهوائية
EKEA	صندوق التحكم
EKEXVA	مجموعة صمام التمدد
O/U system	نظام الوحدة الخارجية

VRV I/U وحدةVRV الداخلية

٢-١١ أنواع التحكم الممكنة

يمكن أن تتصل وحدات المعالجة الهوائية ذات الإمداد الميداني مع وحدة Daikin VRV الخارجية عن طريق صندوق تحكم ومجموعة صمام تمدد. يجب أن تكون كل وحدة معالجة هوائية متصلة على الأقل بصندوق تحكم واحد ومجموعة صمام تمدد واحدة (في حالة تطبيقات المبادل الحراري المتداخلة، ويمكن وجود صناديق تحكم عدة في وحدة المعالجة الهوائية، انظر "١١-٩ تهيئة الوحدات الرئيسية والتابعة" [15]).

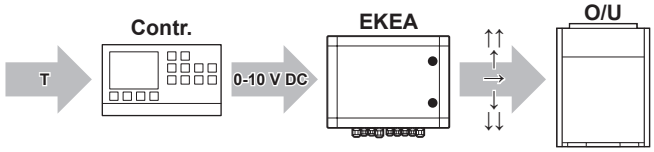
يتيح صندوق التحكم تنظيم سعة وحدة المعالجة الهوائية عند التبريد والتدفئة، باستخدام 5 أنواع تحكم محتملة:

نوع التحكم	تصميم AHU	
	زوجي	متعدد/ مختلط
نوع التحكم X	•	—
نوع التحكم Y	•	—
نوع التحكم W	•	—
نوع التحكم Z	•	•
نوع التحكم Z'	•	•

• قابل للتطبيق
— غير قابل للتطبيق

١-٢-١١ نوع التحكم X: التشغيل بسعة تحكم 0–10 فولت تيار مستمر

بالنسبة لتحكم X، تحتاج وحدة التحكم (إمداد ميداني) إلى أن تكون متصلةً بصندوق التحكم EKEA . ستولد وحدة التحكم إشارةً بسعة 0–10 فولت تيار مستمر سيستخدمها صندوق التحكم EKEA للتحكم في سعة النظام.

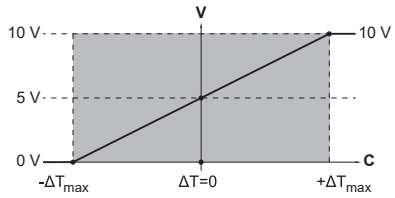


Contr. وحدة التحكم (إمداد ميداني)
EKEA صندوق التحكم
O/U الوحدة الخارجية
↑↑، ↑، →، ↓، ↓↓ طلب السعة المُرسل للوحدة الخارجية عن طريق F1F2
فولت تيار مستمر 0–10 إشارة الجهد
T درجة الحرارة

يحتاج النظام إلى وحدة تحكم (إمداد ميداني) بها مستشعر لدرجة الحرارة. يمكن استخدام مستشعر درجة الحرارة للتحكم في درجات الحرارة التالية:

- درجة حرارة هواء الشفط لوحدة المعالجة الهوائية
- درجة حرارة هواء الغرفة
- درجة حرارة هواء التفريغ لوحدة المعالجة الهوائية

برمجة وحدة التحكم (إمداد ميداني) ليخرج إشارة 0–10 فولت تيار مستمر بناءً على الاختلاف بين درجة الحرارة المُقاسة فعليًا ودرجة الحرارة المستهدفة.



V خرج جهد وحدة التحكم (إمداد ميداني) في EKEA
ΔT [درجة الحرارة المُقاسة فعليًا]–[درجة الحرارة المستهدفة]
عندما تكون ΔT=0 تتحقق درجة الحرارة المستهدفة.
ΔT_{max} التغير في درجة الحرارة القصوى كما يحدده نظام التركيب
القيمة الموصى بها لـ ΔT_{max}=[2°درجة مئوية~5°درجات مئوية].

يكون خرج جهد وحدة التحكم (إمداد ميداني) في وضع خطي مع ΔT:

$$V=\frac{5\Delta T}{+\Delta T_{max}}+5$$

- إذا كان $\Delta T \leq -\Delta T_{max}$، فيجب أن يكون الخرج 0 فولت.
- إذا كان $\Delta T \geq +\Delta T_{max}$، فيجب أن يكون الخرج 10 فولت.

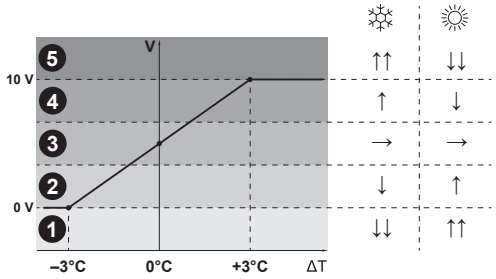
تم تحديث مستوى سعة EKEA أثناء توقف EKEA. لذا إذا استُخدم T1T2 لبدء تشغيل EKEA أو إيقافها، فيوصى ببرمجة جهاز التحكم (مصدر إمداد الطاقة الداخلي) إلى خرج 5 فولت تيار مستمر عند توقف EKEA.

مثال

يرد أدناه مثال على عملية التبريد والتدفئة.

- ΔT_{max} تُختار عند 3°درجات مئوية.
- درجة حرارة الغرفة المستهدفة هي 24°درجةً مئوية.

T	ΔT	V	مستوى السعة	طلب السعة	
				❄	☼
20°درجة مئوية	–4°درجات مئوية	0 فولت	❶	↓↓	↑↑
21°درجة مئوية	–3°درجات مئوية	0 فولت			
22.5°درجة مئوية	–1.5°درجة مئوية	2.5 فولت	❷	↓	↑
24°درجة مئوية	0°درجة مئوية	5 فولت	❸	→	→
25.5°درجة مئوية	1.5°درجة مئوية	7.5 فولت	❹	↑	↓
27°درجة مئوية	3°درجات مئوية	10 فولت	❺	↑↑	↓↓
28°درجة مئوية	4°درجات مئوية	10 فولت			



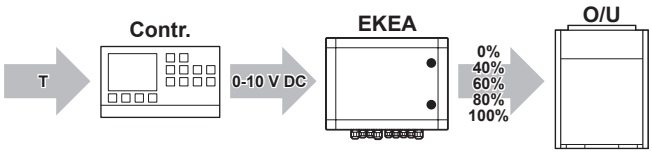
T درجة الحرارة المُقاسة فعليًا
ΔT [درجة الحرارة المُقاسة فعليًا]–[درجة الحرارة المستهدفة في الغرفة]
V خرج الجهد في وحدة التحكم (إمداد ميداني).
❄ طلب سعة التبريد
☼ طلب سعة التدفئة
❶~❺ مستوى السعة
↑↑ زيادة شديدة في سعة التبريد/التدفئة
↑ زيادة في سعة التبريد/التدفئة
→ استمرار عمل الوحدة بنفس مستوى السعة
↓ انخفاض سعة التبريد/التدفئة
↓↓ انخفاض شديد في سعة التبريد/التدفئة

٢-٢-١١ نوع التحكم Y: التشغيل بتحكم ثابت في درجة حرارة Te/Tc

يمكن للعميل ضبط درجة حرارة التبخر (T_e)/ درجة حرارة التكثف (T_c) عن طريق الإعدادات الميدانية لصندوق التحكم: انظر 13(23)–14 و13(23)–15 في "١٦-٢ الإعدادات الميدانية" [30]. لا يتطلب هذا النظام وحدة تحكم خارجية محددة.

٣-٢-١١ نوع التحكم W: التشغيل بسعة تحكم 0–10 فولت تيار مستمر

بالنسبة لتحكم W، تحتاج وحدة التحكم (إمداد ميداني) إلى أن تكون متصلةً بصندوق التحكم EKEA . ستولد وحدة التحكم إشارةً بسعة 0–10 فولت تيار مستمر سيستخدمها صندوق التحكم EKEA للتحكم في سعة النظام.



Contr. وحدة التحكم (إمداد ميداني)
EKEA صندوق التحكم
O/U الوحدة الخارجية
0%~100% مستوى التحكم في السعة المُرسل للوحدة الخارجية عن طريق F1F2
فولت تيار 10–0 مستمر إشارة الجهد
T درجة الحرارة

يحتاج النظام إلى وحدة تحكم (إمداد ميداني) بها مستشعر لدرجة الحرارة. يمكن استخدام مستشعر درجة الحرارة للتحكم في درجات الحرارة التالية:

- درجة حرارة هواء الشفط لوحدة المعالجة الهوائية
- درجة حرارة هواء الغرفة
- درجة حرارة هواء التفريغ لوحدة المعالجة الهوائية

سيترجم صندوق تحكم EKEA إشارة 0–10 فولت تيار مستمر تبعًا لخمس خطوات. يكون الترابط بين دخل الجهد وسعة النظام كما يلي:

الخطوة	دخل الجهد[a]	سعة النظام[b]	T_e أثناء عملية التبريد	T_c أثناء عملية التدفئة
1	0.8 فولت	0% (إيقاف التشغيل)	—	—
2	2.5 فولت	40%	13.5°درجةً مئوية	31°درجةً مئوية
3	5 فولت	60%	11°درجةً مئوية	36°درجةً مئوية
4	7.5 فولت	80%	8.5°درجة مئوية	41°درجةً مئوية
5	9.2 فولت	100%	6°درجات مئوية	46°درجةً مئوية

[a] قيم الجهد الموضحة هي النقاط المركزية لنطاق كل خطوة.
[b] السعات المذكورة في الجدول غير دقيقة. يمكن لتردد الضاغط أن يتغير ويؤثر على سعة النظام.

- استجابة النظام لخرج 0–10 فولت تيار مستمر من وحدة التحكم (إمداد ميداني) هي نفسها في عملية التبريد والتدفئة. تعني 10 فولت أن 100% من سعة النظام تُستخدم في عملية التبريد والتدفئة. ستُخرج وحدة التحكم إشارة 0–10 فولت تيار مستمر بناءً على TΔ (لتعريف TΔ، انظر "١١-٢-١ نوع التحكم X: التشغيل بسعة تحكم 0–10 فولت تيار مستمر" ⟨ 11]).
- يرد مثال في الجدول أدناه.
- ΔTmax تُحدّد عند 3 درجات مئوية.
- تعني TΔ التي تساوي 4 درجات مئوية في عملية التبريد أن وحدة التحكم (إمداد ميداني) تحتاج إلى خرج 10 فولت، حتى تكون سعة التبريد 100%.
- تعني TΔ التي تساوي 4 درجات مئوية في عملية التدفئة أن وحدة التحكم (إمداد ميداني) تحتاج إلى خرج 0 فولت، حتى تكون سعة التدفئة 0% (عند إيقاف التشغيل).

العملية	درجة الحرارة المستهدفة	درجة الحرارة المُقاسة فعليًا	TΔ	استجابة النظام المطلوبة
التبريد	24°درجة مئوية	28°درجة مئوية	4°درجات مئوية	سعة مرتفعة (10 فولت)
التدفئة	24°درجة مئوية	28°درجة مئوية	4°درجات مئوية	لا توجد سعة (0 فولت)

لذلك يجب عكس استجابة وحدة التحكم (إمداد ميداني) لعملية التبريد أو التدفئة.

٤-٢-١١ نوع التحكم Z: التحكم في هواء الشفط

تتماشى طريقة التحكم هذه مع التحكم في هواء الشفط Daikin القياسي، كما في وحدات VRV الداخلية الطبيعية. يُحدد حمل التبريد/التدفئة على أساس الفرق بين درجة حرارة هواء الشفط ونقطة التعيين.

يمكن ضبط نقطة التعيين بطريقتين مختلفتين (انظر 11(21)–12 في "١٦-٢ الإعدادات الميدانية" ⟨ 30]):

- عبر استخدام جهاز Daikin للتحكم عن بعد
- عبر استخدام إشارة جهد 0–10 فولت تيار مستمر في C1C2، طبقًا للجدول أدناه:

خرج وحدة التحكم [بالفولت] (إمداد ميداني)	مستوى سعة الخرج	T_{set} [بالدرجة المئوية]
1.5>	المستوى 1	16
x<3.5≥1.5	المستوى 2	20
x<6.5≥3.5	المستوى 3	24
x<8.5≥6.5	المستوى 4	28
8.5≤	المستوى 5	32

٥-٢-١١ نوع التحكم 'Z': التحكم في هواء التفريغ

يتشابه التحكم في هواء التفريغ مع التحكم في هواء الشفط، ولكن يُقدَّر حمل التبريد/ التدفئة بالفرق بين درجة حرارة هواء التفريغ ونقطة التعيين.

يمكن ضبط نقطة التعيين عن طريق الإعدادات الميدانية الموجودة على وحدة التحكم عن بعد Daikin (انظر 14(24)–10 و14(24)–11 في "١٦-٢ الإعدادات الميدانية" ⟨ 30]).

معلومات

لن يؤثر تغيير نقطة التعيين مباشرةً من وحدة التحكم عن بعد Daikin على نقطة تعيين درجة حرارة هواء التفريغ. الطريقة الوحيدة لتغيير نقطة التعيين للتحكم في هواء التفريغ هي استخدام الإعدادات الميدانية.

٣-١١ إشارات التشغيل

إشارات الدخل:

الإشارة	الوصف
C1C2: إشارة الجهد 0–10 فولت تيار مستمر	هذه الإشارة لها غرض مختلف بناءً على نوع التحكم المُحدد. انظر شرح أنواع التحكم ووصف الإعدادات الداخلية. تُستخدم هذه الإشارة لنوعي التحكم X وW وهي اختيارية لنوع التحكم Z.
T1T2: التشغيل/إيقاف التشغيل	مفتوحة: إيقاف التشغيل
	مغلقة: بدء التشغيل
T3T4: التبريد/التدفئة	مفتوحة: التبريد
	مغلقة: التدفئة
T5T6:	مفتوحة: العطل
• تطبيق R410A: عطلAHU في المروحة • تطبيق R32: معدل إمداد تدفق الهواء أقل من الحد القانوني (سيناريو غير آمن)	مغلقة: لا يوجد عطل

إشارات الخرج:

الإشارة	الوصف
K1K2: حالة خطأ EKEA	مفتوحة: يوجد خطأ
	مغلقة: لا يوجد خطأ
K3K4: تعليماتAHU لتشغيل المروحة	مفتوحة: لا يوجد تعليمات لتشغيل المروحة
	مغلقة: يوجد تعليمات لتشغيل المروحة
K5K6: تشغيل الضاغط	مفتوحة: الضاغط لا يعمل
	مغلقة: الضاغط يعمل
K7K8: تشغيل وضع إزالة الصقيع	مفتوحة: غير مُشغل في وضع إزالة الصقيع أو إعادة الزيت
	مغلقة: مُشغل في وضع إزالة الصقيع أو إعادة الزيت
K9K10: إنذار R32	مفتوحة: لا يوجد إنذار
	مغلقة: الإنذار

T1T2

يمكن تهيئة تفاعل EKEA في إشارة مدخل T1T2 مع الإعدادات الميدانية 12(22)–1 (انظر "١٦-٢ الإعدادات الميدانية" ⟨ 30]).

T3T4

لاستخدام إشارة مدخل T3T4:

- انظر 11(21)–13 في "٢-١٦ الإعدادات الميدانية" [30].
- انظر "١-١٦ لتهيئة صندوق التحكم" [28].
- عندما تريد أن تستخدم T3T4 في EKEA الرئيسية، يجب أن تضبط وحدة EKEA الرئيسية هذه كوحدة تبريد/ تدفئة رئيسية أولًا. راجع الدليل المرجعي للمستخدم الخاص بوحدة التحكم عن بعد.

T5T6

في حالة تطبيقات R410A أو تطبيقات R32 التي لا تتطلب تدابير سلامة، يمكن قصر دائرة مدخل T5T6 باستخدام جسر دائرة قصر فيزيائي، في حالة عدم استعداد AHU لاستخدام هذا الدخل.

ملاحظة: يُنصح دائمًا باستخدام هذا الدخل لإبلاغ صندوق تحكم EKEA عن أعطال مروحة AHU. يزيد هذا من اعتمادية النظام بأكمله.

في حالة تطبيقات R32 التي تتطلب تدابير سلامة يُطبق ما يلي:

لإرسال إشارة السلامة T5T6 من وحدة تحكم AHU إلى صندوق تحكم EKEA، يجب استخدام مرحل مفتوح عادة.

يجب برمجة وحدة تحكم AHU لإرسال إشارة السلامة T5T6 خلال ثوانٍ (بحد أقصى ثانيتين) إلى صندوق تحكم EKEA على النحو التالي:

- الحالات التي يجب فيها فتح مدخل T5T6:
  - أثناء فشل مروحة هواء الإمداد أو حدوث عطل بها.
  - أثناء فشل في مخامد هواء الإمداد أو مخامد عزل إعادة الهواء أو حدوث عطل بها.

    لمعرفة المتطلب لمخامد العزل، انظر "٧-١١ وحدة المعالجة الهوائية" [14].
  - عندما يكون معدل تدفق إمداد الهواء أقل من الحد الأدنى لمعدل تدفق الهواء المطلوب بينما إشارة K3K4 مغلقة (يوجد تعليمات لتشغيل المروحة من EKEA) وأثناء التشغيل الثابت.

    لتحديد أقل معدل تدفق هوائي مطلوب، انظر "١٢ المتطلبات الخاصة لوحدات R32" [17].
  - أثناء انقطاع الطاقة لـ AHU.

    يُستخدَم مرحّل مفتوح طبيعي، لذلك أثناء انقطاع الطاقة لـ AHU، فإن مدخل T5T6 لـ EKEA سيفتح تلقائيًا.

إشعار

إذا كان لوحدة AHU وEKEA مصدر إمداد طاقة مختلف، فقد يؤدي الإغلاق طويل المدى لوحدة AHU من أجل إجراء خدمة أو صيانة (في حين تشغيل وحدة EKEA) إلى حدوث خطأ في UJ-37. بعد استعادة مصدر إمداد الطاقة، سيختفي الخطأ بعد 5 دقائق وستبدأ عملية التشغيل الطبيعية لوحدة AHU.

- حالات يمكن بسببها إغلاق مدخل T5T6:
  - عند عدم تشغيل AHU.

    عندما تتوقف AHU عن العمل، ستتوقف المراوح عن العمل وستغلق المخامد. لذلك، ستظل إشارة مدخل T5T6 مغلقة.
  - أثناء التشغيل المؤقت.

    عندما تبدأ المراوح في العمل، يُسمح بمعدل تدفق للهواء، أقل من الحد المطلوب.

K3K4

يوجد طرق عدة لضبط تعليمات تشغيل المروحة الخاصة بـ AHU مُرسلة بواسطة EKEA. انظر 12(22)-3، 12(22)-6، 12(22)-11، 13(23)-2 في "٢-١٦ الإعدادات الميدانية" [30].

إشعار

يجب أن تعمل وحدة المعالجة الهوائية والمروحة، وذلك عند تنشيط إشارة تعليمات تشغيل المروحة الخاصة بـ AHU .

K9K10

لاستخدام إشارة مخرج K9K10، انظر 15(25)-15 في "٢-١٦ الإعدادات الميدانية" [30].

١١-٤ وحدة التحكم عن بُعد لـ EKEA

وحدة تحكم عن بعد متوافقة

BRC1H أو أحدث.

متى تكون هناك حاجة إلى وحدة تحكم عن بعد؟

في العموم، بالنسبة لـ EKEA ، لا يلزم توصيل وحدة التحكم عن بعد أثناء التشغيل العادي. يلزم توصيل وحدة تحكم عن بعد، أثناء التهيئة والخدمة.

يوجد استثناءان يحتاجان إلى وحدة تحكم عن بعد أثناء التشغيل العادي:

- في حال تعيين نوع التحكم Z، عند عدم استخدام إشارة C1C2 لضبط نقطة التعيين.
- وفي حال خضوع وحدات EKEAلتحكم جماعي بوحدة تحكم عن بعد (أي، عند توصيل العديد من وحدات EKEAبوحدة تحكم عن بعد واحدة):
  - تهيئة الوحدات الرئيسية والتابعة (أي، وحدات EKEAمتعددة لوحدة معالجة هوائية واحدة) ⇒مبادل حراري متداخل
  - توصيل وحدات المعالجة الهوائية المتعددة بـ EKEA واحدة لكل وحدة معالجة هوائية

إشعار

في حالة أنواع التحكم X وY وW وZ'، لن يؤثر تغيير نقطة التعيين لجهاز التحكم عن بعد على التحكم في السعة.

يمكن أن يتقرر فصل وحدة التحكم عن بعد، في الحالات التي لا يشترط فيها وجود وحدة تحكم عن بعد أثناء التشغيل العادي. ضع العناصر التالية في الاعتبار:

- لفصل وحدة التحكم عن بعد، اتبع الخطوات الموضحة في "١-١٦ لتهيئة صندوق التحكم" [28].
- يُنصح في هذه الحالة باستخدام إشارات المدخل الاختيارية التالية:
  - T1T2: لتشغيل EKEAأو إيقافها
  - T3T4: لضبط التبريد/التدفئة (إذا كانت EKEA هي وحدة النظام الرئيسية للتبريد/التدفئة)

التحكم الجماعي باستخدام وحدة التحكم عن بعد

اتبع تعليمات دليل وحدة التحكم عن بعد لاستخدام التحكم الجماعي بوحدة التحكم عن بعد في EKEA. بالنسبة للوحدات الداخلية العادية، يمكن التحقق من رقم الوحدة عن طريق فحص تشغيل المروحة بصريًا. بالنسبة لـ EKEA، يمكن القيام بذلك عن طريق التحقق من تعليمات تشغيل المروحة الخاصة بإشارة K3K4.

١١-٥ اختيار مجموعة صمام التمدد

استخدم الجدول التالي لاختيار صمام التمدد بناءً على سعة التبريد والتدفئة للمبادل الحراري الخاص بـ AHU :

فئة سعة EKEXVA	سعة المبادل الحراري المسموح بها (كيلو وات)			
	التبريد[a]		التدفئة[b]	
	الحد الأدنى	الحد الأقصى	الحد الأدنى	الحد الأقصى
50	5	6.2	5.6	7
63	6.3	7.8	7.1	8.8
80	7.9	9.9	8.9	11.1
100	10	13.1	11.2	14.7
125	13.2	15.4	14.8	17.3
140	15.5	21.0	17.4	23.6
200	21.1	24.6	23.7	27.7
250	24.7	30.8	27.8	34.7
300	30.9	36.9	34.8	41.5
350	37.0	44.0	41.6	49.5
400	44.1	49.5	49.6	55.7
450	49.6	55.4	55.8	62.4
500	55.5	61.6	62.5	69.3

(a) التبريد:
- درجة حرارة الشفط المشبعة (SST) = 6°درجات مئوية
- درجة حرارة الهواء = 27°درجةً مئوية جافة/19°درجةً مئوية°رطبة
- درجة الإحماء (SH) = 5° كلفن

(b) التدفئة:
- درجة حرارة الشفط المشبّعة (SST) = 46°درجةً مئوية
- درجة حرارة الهواء = 20°درجةً مئوية°جافة
- درجة حرارة التبريد الدوني (SC) =3° كلفن

إشعار
- يُتحكم في صمام التمدد (من النوع الإلكتروني) بواسطة الثرمستورات التي أضيفت في دائرة غاز التبريد. يمكن أن يتحكم كل صمام تمدد في مجموعة مختلفة الأحجام من وحدات المعالجة الهوائية.
- ينبغي منع المواد الغريبة (بما في ذلك الزيوت المعدنية أو الرطوبة) من الاختلاط والدخول في النظام.
- SST: درجة حرارة الشفط المشبّعة عند مخرج وحدة المعالجة الهوائية.

٦-١١ الوحدة الخارجية

١-٦-١١ الوحدات الخارجية الممكنة

الوحدة الخارجية	تصميم AHU		
	زوجي	متعدد	مختلط
ERQ (HP)	•	—	—
VRV HP	•	•	•
VRV HR	N/A	•[a]	•

(a) • يكون ممكنًا فقط في حالة تطبيق نوعي التحكم Z وZ'.
• إن وحدةVRV HR غير ممكنة مع تهيئة الوحدات الرئيسية والتابعة.

- • مسموح به
- — غير مسموح به
- **N/A** غير قابل للتطبيق
- **HP** المضخة الحرارية
- **HR** الاسترداد الحراري

٢-٦-١١ وحدات ERQ الخارجية

يمكن فقط توصيل صندوق التحكم بوحدة ERQ خارجية في تصميم AHU زوجي. يمكن استخدام مجموعة صمام تمدد واحدة فقط EKEXVA63~250 لكل صندوق تحكم ولكل وحدة معالجة هوائية.

ERQ	EKEXVA
100	63~125
125	63~140
140	80~140
200	100~250
250	125~250

٣-٦-١١ وحدات VRV الخارجية

يمكن توصيل صندوق التحكم ببعض أنواع وحدات VRV الخارجية (انظر دفتر البيانات الهندسية للوحدات الخارجية الداخلة في النطاق) مع 3 صناديق تحكم بحد أقصى قابلة للتوصيل بنظام خارجي واحد في حالة أنواع تحكم X وY وW. في حالة نوعي تحكم Z وZ'، يعتمد عدد الصناديق على نسبة الاتصال والسعة للوحدة الخارجية. لا يمكن دمج صندوق تحكم واحد إلا مع مجموعة صمام تمدد واحدة.

٧-١١ وحدة المعالجة الهوائية

إشعار
- بالنسبة لـ R410A: يجب أن يكون الضغط المصمم لوحدة المعالجة الهوائية المتصلة هو4.0 ميجا باسكال (40 بار) على الأقل.
- بالنسبة لـ R32: يجب أن يكون الضغط المصمم لوحدة المعالجة الهوائية المتصلة هو 4.17 ميجا باسكال (41.7 بار) على الأقل.

إشعار
يجب أن تتوافق وحدة المعالجة الهوائية المتصلة مع متطلبات المعيار الدولي IEC 60335-2-40:2022.

إشعار
سيكون كل من الإمداد واستخلاص الهواء موصلين مباشرة بالمساحة مكيفة الهواء. لن تُستخدم المساحات المفتوحة مثل الأسقف المعلقة في تفريغ الهواء.

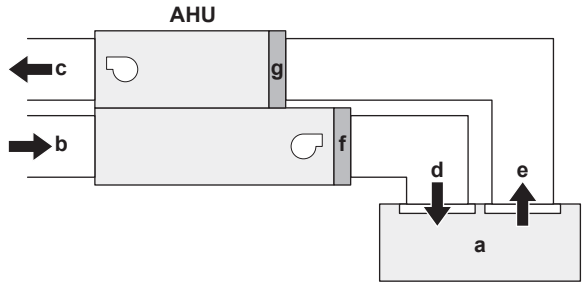
إشعار
إن وحدتيEKEA و EKEXVA هما فقط جزءان من نظام وحدة المعالجة الهوائية، ومتوافقان مع متطلبات الوحدة الجزئية للمعيار الدولي IEC 60335-2-40:2022. فمثلًا، يجب فقط توصيلهما بالوحدات الأخرى التي تم التأكد من توافقها مع متطلبات الوحدة الجزئية المطابقة للمعيار الدولي هذا.

لتركيب وحدة المعالجة الهوائية، انظر دليل تركيب وحدة المعالجة الهوائية.

يجب تصميم وحدة المعالجة الهوائية المتصلة تبعًا لتطبيقات R410A أو R32.

في حالة أنظمة R32 التي تتطلب تدابير السلامة، يجب مراعاة متطلبات السلامة التالية:

- يجب أن تكون وحدة المعالجة الهوائية قادرة على توفير الحد الأدنى من معدل تدفق الهواء (Q_{min}) لضمان سلامة R32. انظر "الشكل 2" [◗ 3]. بناءً على المساحة المكيفة وكمية غاز التبريد، يجب أن تتأكد وحدة المعالجة الهوائية من العمل فقط في منطقة دورة تدفق الهواء (المنطقة 1 في "الشكل 2" [◗ 3]). التحكم المستمر في معدل إمداد تدفق الهواء ضروري للتأكد من سلامة المساحات المكيفة، ومنع المخاطر المحتملة المرتبطة بالتركيزات العالية لسائل التبريد
- يجب أن تجهز وحدة المعالجة الهوائية بمخامد عزل هواء الإمداد ومخامد عزل هواء الإعادة.



- **AHU** وحدة المعالجة الهوائية
- **a** المساحة المكيفة
- **b** الهواء الخارجي
- **c** هواء العادم
- **d** هواء الإمداد
- **e** هواء الاستخلاص
- **f** مخمد الإمداد
- **g** مخمد الإعادة

- سوف يسمح وجود المخامد بما يلي:
- منع خليط الهواء وغاز التبريد من الدخول إلى المبنى، في حال حدوث تسرب؛
- إنشاء وضع آمن حتى لو كان ضاغط نظام VRV سيستمر في التشغيل (مثل، وضع إزالة الصقيع)
- يجب أن تكون وحدة المعالجة الهوائية قادرة على إخراج إشارة إضافية إلى T5T6 (ذات صلة بسلامة R32)، في حال انخفاض معدل إمداد تدفق الهواء من وحدة المعالجة الهوائية عن المتطلبات القانونية. يجب أن تكون وحدة

المعالجة الهوائية قادرة على التحقق من معدل تدفق الهواء الحالي ومقارنته بالحد الأدنى لمعدل تدفق الهواء (Q_{min}). انظر مواصفات T5T6 في "١١-٣ إشارات التشغيل" ◂ 12].

- عند إيقاف مراوح وحدة المعالجة الهوائية، فإن مخمدي عزل الإمداد والإعادة يحتاجان إلى الغلق.

١١-٨ حدود نسبة التوصيل وحجم المبادل الحراري

حدود نسبة التوصيل وحجم المبادل الحراري في تصاميم AHU الزوجية والمتعددة

تعتمد حدود نسبة التوصيل على تصميم AHU.

في حال تصاميم AHU الزوجية والمتعددة، يكون الحد الأدنى لنسبة التوصيل هو 75% عامة. ومع ذلك، إذا تم استيفاء المتطلبات الأكثر صرامة بخصوص حجم المبادل الحراري، فإن الحد الأدنى لنسبة التوصيل يكون 65%.

انظر دليل الوحدة الخارجية للحصول على المزيد من المعلومات المفصلة.

بالنسبة لـ ERQ، لا تنطبق قيود نسبة التوصيل هذه. اتبع جدول التركيبات في "١١-٦ ٢ وحدات ERQ الخارجية" ◂ 14] بدلاً من ذلك.

حدود حجم المبادل الحراري

إن حدود حجم المبادل الحراري لـ AHU موضحة بالجدول أدناه. في حال تصاميم AHU الزوجية والمتعددة، لنسب التوصيل بين 65% و75%، تُطبَّق قيود أكثر صرامة.

في حال ERQ، اتبع القيود العامة الواردة في الجدول أدناه للحصول على الحد الأدنى من حجم المبادل الحراري.

فئة السعة	الحد الأدنى لحجم المبادل الحراري [ديسيمتر مكعب]	
	حدود عامة	(CR<75%≥65%) لتصاميم AHU الزوجية والمتعددة فقط
50	0.95	1.09
63	1.02	1.18
80	1.42	1.64
100	1.51	1.74
125	1.98	2.29
140	2.54	2.94
200	3.02	3.49
250	3.97	4.58
300	4.53	5.23
350	5.48	6.32
400	6.04	6.97
450	6.99	8.07
500	7.55	8.72

CR نسبة التوصيل

١١-٩ تهيئة الوحدات الرئيسية والتابعة

في حال تداخل تطبيقات المبادل الحراري، يمكن استخدام التهيئة الرئيسية والتابعة لـ EKEA لتقليل عدد الكابلات المركبة في الميدان. يتحقق هذا الأمر باستخدام صندوق تحكم رئيسي، يملك كل المداخل الخارجية/ والمخارج (O/I)، وعدة وحدات تابعة بعدد محدود من O/I الخارجية.

في حال تقرير عدم استخدام تهيئة الوحدات الرئيسية والتابعة، يجب أن تعمل كل أسلاك التوصيل.

تنشط وظيفة الوحدات الرئيسية والتابعة من خلال الإعداد الميداني ويمكن أن تُستخدم فقط مع أنواع التحكم X، Y، وZ (يجب ضبط كل وحدات EKEAالمتصلة على نفس نوع التحكم). يمكن لواحدة فقط من وحدات EKEA أن تكون الوحدة الرئيسية، أما باقي وحدات EKEA المتصلة فيجب ضبطها كوحدات تابعة (انظر الإعداد الميداني 14(24)-3 في "٢-١٦ الإعدادات الميدانية" ◂ 30] لمزيد من المعلومات). إن الحد الأقصى لعدد وحدات EKEAالتي يمكن توصيلها معًا هو 10 (بما في ذلك وحدة EKEAالرئيسية).

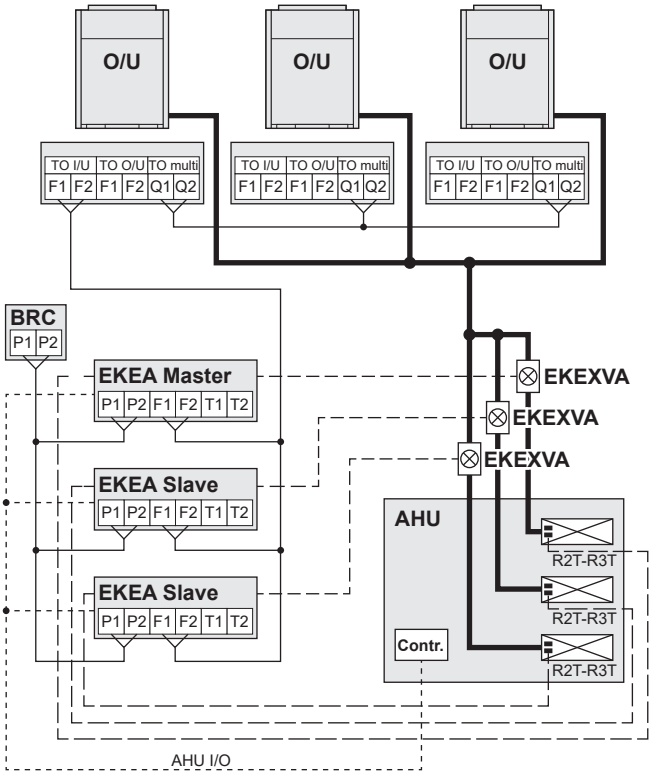
يتحقق التواصل بين وحدات EKEA الرئيسية والتابعة من خلال P1P2 في جزء ومن خلال أسلاك توصيل مادية إضافية في جزء آخر. لذلك، لتتمكن من استخدام هذه الوظيفة، يجب دائمًا توصيل وحدة تحكم عن بعد (انظر "١١-٤ وحدة التحكم عن بُعد لـ [13 ◂]"EKEA). يعتمد عدد الإشارات المشاركة عبر الكابل المادي على تصميم النظام.

يوجد نوعان من تصاميم النظام الرئيسية في حالة تطبيقات المبادل الحراري المتداخلة:

- نظام دوائر غاز التبريد المنفصلة
- نظام دائرة غاز التبريد المدمجة

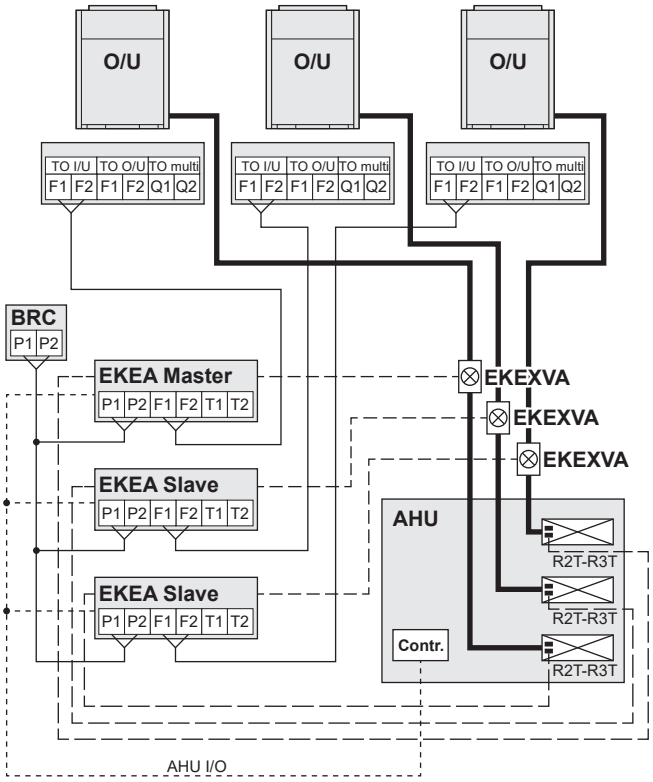
تُظهر الأشكال التوضيحية أدناه أمثلةً للنظامين كليهما. تحتوي كل من الأنظمة الموضحة في الأمثلة على ثلاث وحدات خارجية، ولكن هذا لأغراض توضيحية فقط.

مثال على نظام دائرة غاز التبريد المدمجة:



الأسلاك الكهربائية	——/— — —/- - -
أنابيب غاز التبريد	
وحدة المعالجة الهوائية	**AHU**
إشارات المدخل/المخرج لوحدة المعالجة الهوائية	**AHU I/O**
وحدة التحكم عن بعد	**BRC**
وحدة التحكم (إمداد ميداني)	**Contr.**
صندوق التحكم	**EKEA**
مجموعة صمام التمدد	**EKEXVA**
الرئيسية	**Master**
الوحدة الخارجية	**O/U**
التابعة	**Slave**
ربط أسلاك التوصيل البينية بالوحدات الداخلية (ووحدات EKEA)	**TO I/U**
ربط أسلاك التوصيل البينية بين الوحدات الخارجية في نفس نظام الأنابيب	**TO multi**
ربط أسلاك التوصيل البينية بأنظمة أخرى	**TO O/U**

مثال على نظام دوائر غاز التبريد المنفصلة:



بالنسبة لدائرة غاز التبريد المدمجة، يمكن أن توجد وحدة خارجية واحدة أو أكثر متصلة بنفس دائرة غاز التبريد.

أما بالنسبة لدوائر غاز التبريد المنفصلة، يوجد دائمًا أكثر من وحدة خارجية واحدة، لذلك يكون عدد الوحدات الخارجية في هذا النظام اثنتين أو أكثر.

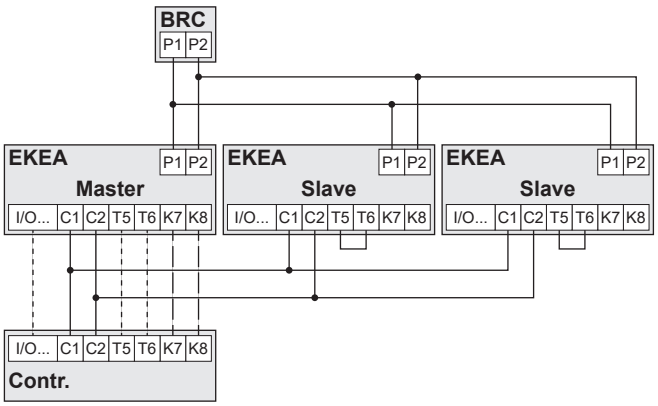
بالإضافة إلى ذلك، قد توجد توصيلات كهربائية أخرى في الواقع لم توضح في هذه الأمثلة. وقد استُبعِدَت لجعل الشكل أكثر وضوحًا. انظر الأجزاء الأخرى من الدليل لتعرف ما التوصيلات الكهربائية المطلوبة، وانظر دليل الوحدة الخارجية لمزيد من المعلومات عن النظام.

ملاحظة:

- تُستخدم وحدة التحكم عن بعد لمشاركة الإشارات بين وحدات EKEA الرئيسية والتابعة. للتأكد من التشغيل الصحيح، يجب أن تحتوي وحدة EKEA الرئيسية على أقل رقم وحدة من مجموعة وحدة التحكم عن بعد. انظر الدليل المرجعي للمستخدِم الخاص بوحدة التحكم عن بعد للحصول على تعليمات حول كيفية تغيير رقم الوحدة.
- عندما تريد أن تستخدم T3T4 في EKEA الرئيسية، يجب أن تضبط وحدة EKEA الرئيسية هذه كوحدة تبريد/ تدفئة رئيسية أولًا. انظر:
  - الدليل المرجعي للمستخدم الخاص بوحدة التحكم عن بُعد
  - "١-١٦ لتهيئة صندوق التحكم" [28]

١١-٩-١ نظام دائرة غاز التبريد المدمجة

يوضح الشكل أدناه كيف يجب أن توصل المداخل والمخارج بالنسبة لنظام دائرة غاز التبريد المدمجة. وهذا يعني أن مجموعات صمام التمدد الخاصة بوحدات EKEAوالمهيأة كوحدات رئيسية ووحدات تابعة، قد وُصّلت بنفس دائرة غاز التبريد.



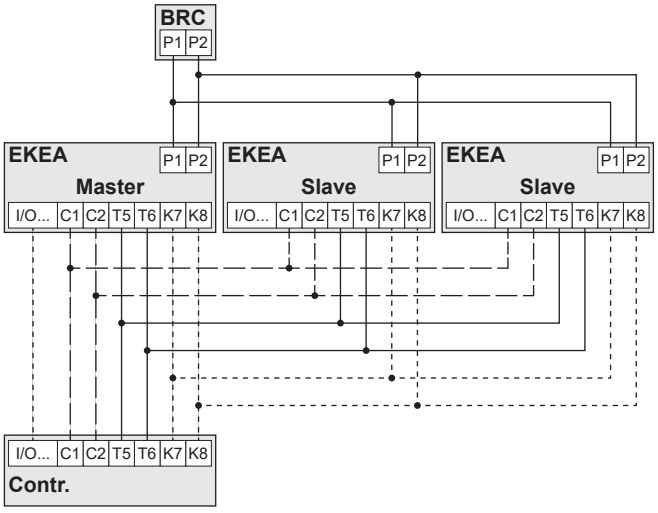
BRC	وحدة التحكم عن بعد
Contr.	وحدة التحكم (إمداد ميداني)
EKEA	صندوق التحكم
I/O...	إشارات أخرى للمدخل/المخرج
Master	الرئيسية
Slave	التابعة

ملاحظات:

- يلزم عادةً توصيل P1P2 بين وحدة التحكم عن بعد، ووحدة EKEA الرئيسية ووحدات EKEA التابعة.
- إن جميع التوصيلات الأخرى اختيارية حسب الموقف:
  - في العموم، جميع المداخل والمخارج تحتاج فقط إلى أن تتصل بـ EKEA الرئيسية.
  - إذا استُخدمت C1C2، فهي تحتاج إلى توصيلها بـ EKEA الرئيسية وبكل وحدات EKEA التابعة.
  - أما إذا استُخدمت T5T6، تحتاج فقط إلى توصيلها بوحدة EKEA الرئيسية، ويمكن قطع دائرة الاتصال مع وحدات EKEA التابعة.
  - إذا لم تُستخدَم T5T6، يستلزم الأمر قطع دائرة الاتصال مع EKEA الرئيسية ومع كل وحدات EKEA التابعة، انظر "٣-١١ إشارات التشغيل" [12].
  - إذا استُخدمت K7K8، فهي تحتاج فقط إلى توصيلها بـ EKEA الرئيسية.
- هناك توصيلات كهربائية أخرى لصندوق التحكم EKEA لا تظهر في الشكل، وقد استُبعِدَت لجعل الشكل أكثر وضوحًا.

١١-٩-٢ نظام دوائر غاز التبريد المنفصلة

يوضح الشكل أدناه كيف يجب أن توصل المداخل والمخارج بالنسبة لنظام دائرة غاز التبريد المنفصلة. وهذا يعني أن مجموعات صمام التمدد الخاصة بوحدات EKEAوالمهيأة كوحدات رئيسية ووحدات تابعة، قد وُصّلت بدائرة غاز التبريد مختلفة.



BRC	وحدة التحكم عن بعد
Contr.	وحدة التحكم (إمداد ميداني)
EKEA	صندوق التحكم
I/O...	إشارات أخرى للمدخل/المخرج
Master	الرئيسية
Slave	التابعة

ملاحظات:

- يلزم عادةً توصيل P1P2 بين وحدة التحكم عن بعد، ووحدة EKEA الرئيسية ووحدات EKEA التابعة.
- إن جميع التوصيلات الأخرى اختيارية حسب الموقف
  - في العموم، جميع المداخل والمخارج تحتاج فقط إلى أن تتصل بـ EKEA الرئيسية.
  - إذا استُخدمت C1C2، فهي تحتاج إلى توصيلها بـ EKEA الرئيسية وبكل وحدات EKEA التابعة.
  - إذا استُخدمت T5T6، فهي تحتاج إلى توصيلها بـ EKEA الرئيسية وبكل وحدات EKEA التابعة.
  - إذا لم تُستخدَم T5T6، يستلزم الأمر قطع دائرة الاتصال مع EKEA الرئيسية ومع كل وحدات EKEA التابعة، انظر "٣-١١ إشارات التشغيل" [12].
  - إذا استُخدمت K7K8، فهي تحتاج إلى توصيلها بـ EKEA الرئيسية وبكل وحدات EKEA التابعة.
- هناك توصيلات كهربائية أخرى لصندوق التحكم EKEA لا تظهر في الشكل، وقد استُبعِدَت لجعل الشكل أكثر وضوحًا.

١٢ المتطلبات الخاصة لوحدات R32

معلومات

يُرجى أيضًا قراءة الاحتياطات والمتطلبات الواردة في "١-٣ تعليمات للأجهزة التي تستخدم غاز التبريد R32" [7].

للتشغيل الآمن للأنظمة التي تحتوي على R32، تأكد من استيفاء المتطلبات على النحو الموضح في الرسوم البيانية والجداول في بداية هذا الدليل:

"الشكل 1" [2]:

الإنجليزية	الترجمة / الوصف
Requirements for spaces :1 served by AHU (m_c≤16 kg)	1: متطلبات المساحات التي تخدمها وحدة المعالجة الهوائية (m_c≤16كجم)
A_{min_room}	الحد الأدنى المطلوب لمساحة الغرفة
but not less than	لكن لا يقل عن
h_0	h_0 ≥ 0.6 م ارتفاع الإطلاق، وهو المسافة الرأسية بالأمتار من الأرضية إلى نقطة الإطلاق
LFL	الحد الأدنى لقابلية الاشتعال = 0.307 كجم/م³ بالنسبة لـ R32
m_c	إجمالي شحن النظام لدائرة غاز التبريد الكبرى
Measures must be provided following figures 2 and 3	يجب توفير التدابير باتباع الشكلين 2 و3
No R32 safety requirements	لا توجد متطلبات لسلامة R32
valid for m_c>1.84 kg	صالح لـ m_c> 1.84 كجم

"الشكل 2" [3]:

الإنجليزية	الترجمة / الوصف
Minimum circulation airflow :2	2: الحد الأدنى لتدفق الهواء الدائر
LFL	الحد الأدنى لقابلية الاشتعال = 0.307 كجم/م³ بالنسبة لـ R32
m_c	إجمالي شحن النظام لدائرة غاز التبريد الكبرى
Q [m³/h]	معدل تدفق الهواء الدائر
Q_{min}=60×m_c/LFL	الحد الأدنى المطلوب لمعدل إمداد تدفق الهواء
Zone 1: Q>Q_{min}	المنطقة 1: Q>Q_{min}
Zone 2: Actions required	المنطقة 2: يلزم اتخاذ إجراءات IEC 60335-2-40:2022 Annex) (GG.9.2

"الشكل 3" [4]:

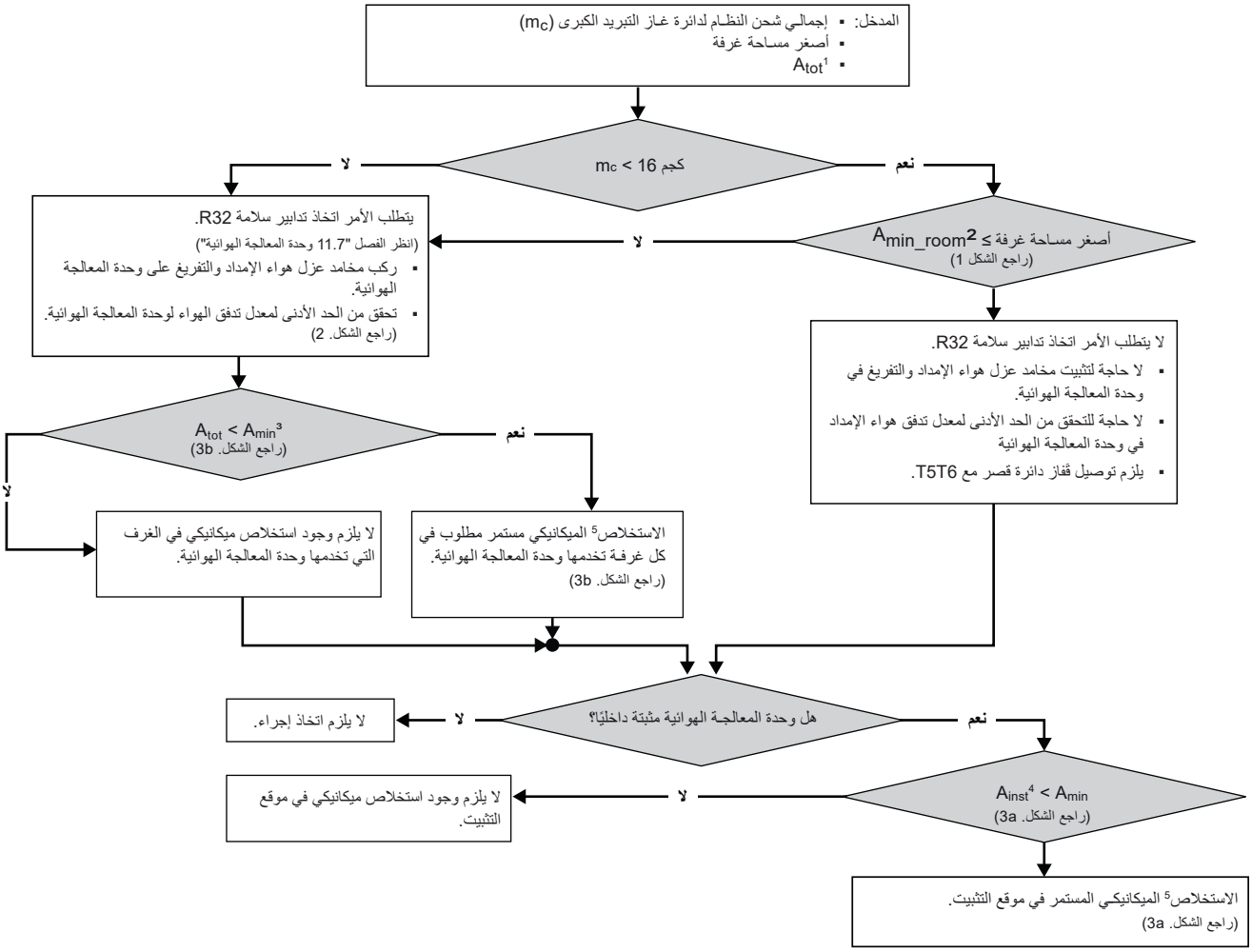
الإنجليزية	الترجمة / الوصف
260LFL	الحد الأقصى المطلق لإجمالي شحن غاز التبريد في النظام
50%LFL×H×(A_{tot} or A_{inst}) (valid for m_c>1.84 kg)	الحد الأقصى لشحن غاز التبريد لمنع الاستخراج الميكانيكي 50%LFL×H×(A_{tot} أو A_{inst}) (صالح لـ m_c> 1.84كجم)
A_{inst}	مساحة التركيب
A_{min}	الحد الادنى من A_{tot} أو A_{inst} (بناءً على إجمالي شحن غاز التبريد) لمنع الاستخراج الميكانيكي
A_{tot}	إجمالي مساحة المنطقة المكيفة A_{tot} هو مجموع مساحة أرضيات المساحات المتصلة بقنوات إلى وحدة المعالجة الهوائية. يجب ألا يتم تضمين المساحات التي قد يكون تدفق الهواء فيها محدودًا بواسطة المخامد النطاقية في تحديد A_{tot}.
H	ارتفاع الغرفة = 2.2 م
LFL	الحد الأدنى لقابلية الاشتعال = 0.307 كجم/م³ بالنسبة لـ R32
m_c	إجمالي شحن النظام لدائرة غاز التبريد الكبرى
3a: Requirements for AHU installation location only applicable for indoor) (installations	3a: متطلبات موقع تركيب وحدة المعالجة الهوائية (ينطبق فقط على التركيبات الداخلية)
Zone 1: No action required	المنطقة 1: لا يلزم اتخاذ إجراء
Zone 2: Additional ventilation in the installation location required	المنطقة 2: يلزم وجود تهوية إضافية في موقع التركيب
Zone 3: Out of scope standard	المنطقة 3: خارج نطاق المعيار (IEC 60335-2-40:2022)
3b: Requirements for spaces served by AHU	3b: متطلبات المساحات التي تخدمها وحدة المعالجة الهوائية
Zone 1: Only circulation airflow required	المنطقة 1: يلزم فقط وجود تدفق الهواء الدائر
Zone 2: Circulation airflow + Mechanical extraction	المنطقة 2: تدفق الهواء الدائر + الاستخراج الميكانيكي
Zone 3: Out of scope standard	المنطقة 3: خارج نطاق المعيار (IEC 60335-2-40:2022)

١-١٢ متطلبات المساحة المكيفة

إذا كان النظام يستخدم غاز تبريد R32، فقد يلزم إجراء تدابير سلامة إضافية نظرًا لأن غاز تبريد R32 ذو قابلية اشتعال معتدلة. وهذا يعني أن النظام مقيد فيما يتعلق بمجموع شحنات غاز التبريد و/أو المساحة الأرضية المخدومة.

٢-١٢ تحديد متطلبات السلامة

بمجرد تحديد غاز التبريد الإجمالي في النظام، استخدم المخطط أدناه لتطبيق متطلبات سلامة R32.
يعرض المخطط السيناريوهات المختلفة من وجهة نظر السلامة، مع النظر في إجمالي شحن النظام لدائرة غاز التبريد الكبرى (m_c)، وأصغر مساحة غرفة، وإجمالي مساحة المنطقة المكيفة (A_{tot})، ومساحة موقع التثبيت (A_{inst}) في حال التثبيتات الداخلية.



1 A_{tot} = إجمالي مساحة المنطقة المكيفة
A_{tot} هو مجموع مساحة أرضيات المساحات المتصلة بقنوات إلى وحدة المعالجة الهوائية. يجب ألا يتم تضمين المساحات التي قد يكون تدفق الهواء فيها محدودًا بواسطة المخامد النطاقية في تحديد A_{tot}.

2 A_{min_room}
الحد الأدنى اللازم لمساحة الغرفة (يرتبط A_{min_room} مباشرةً مع إجمالي شحن النظام ويُحدَّد وفقًا للشكل 1)

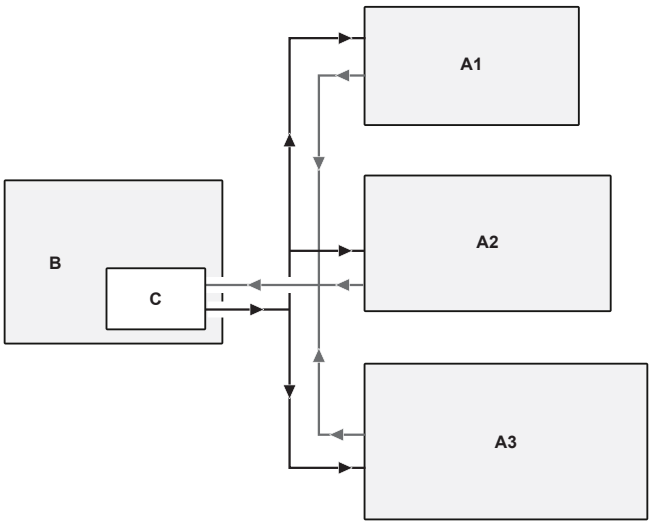
3 A_{min}
الحد الأدنى من A_{tot} أو A_{inst} لمنع الاستخلاص الميكانيكي
(ترتبط A_{tot} وA_{inst} مباشرةً بإجمالي شحن نظام غاز التبريد وتحدَّدا وفقًا للأشكال 3b أو 3a على التوالي)

4 A_{inst}
مساحة التركيب

5 يجب ألا يتخطى ارتفاع الحافة السفلى لفتحات استخراج الهواء من الغرفة 100 مم فوق مستوى الأرضية.

ملاحظة: في حالة تركيب وحدة المعالجة الهوائية في الداخل، انظر الشكل 3a لتحديد ما إذا كانت هناك حاجة إلى تهوية إضافية في مساحة التثبيت.
ملاحظة: في حال وحدات المعالجة الهوائية التي تتكون من نماذج متعددة، فإن المساحة المتصلة مع نموذج تهوية متصل بنموذج DX بطريقةٍ ما يمكن من خلالها أن يتدفق التسرب المُحتمل إلى المساحة التي يخدمها نموذج التهوية، يجب أن تستوفي متطلبات R32 نفسها التي تستوفيها المساحة التي يخدمها نموذج DX.

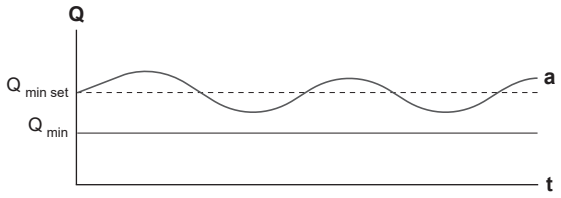
الشكل التوضيحي لأصغر مساحة غرفة، وإجمالي المساحة المكيفة، ومساحة موقع التثبيت.



A1	مساحة أرضية الغرفة المكيفة 1 وأصغر مساحة غرفة
A2	مساحة أرضية الغرفة المكيفة 2
A3	مساحة أرضية الغرفة المكيفة 3
	A_{tot} = A1 +A2 + A3
B	مساحة أرضية موقع التثبيت
C	وحدة المعالجة الهوائية (AHU)

في حال تطبيقات R32 التي تتطلب الحد الأدنى من تدفق الهواء (Q_{min}) كتدبير سلامة، يجب أن يضمن مُصنع AHU أن معدل إمداد تدفق الهواء في AHU مضبوط بطريقة تجعل التذبذب المحتمل لها أثناء عملية التشغيل الطبيعية لا ينخفض عن Q_{min}، مما يحفز حدوث عطل في معدل تدفق الهواء في EKEA.

مثال: $Q_{min_set} = Q_{min} + 10\% Q_{min}$



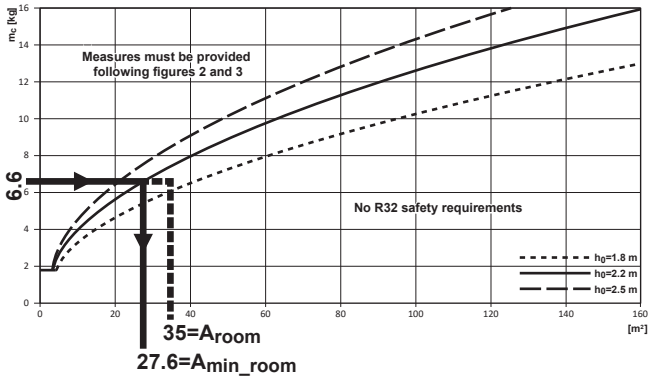
Q_{min}	الحد الأدنى المطلوب لمعدل إمداد تدفق الهواء
Q_{min_set}	الحد الأدنى المطلوب لمعدل تدفق الهواء في AHU
a	معدل تدفق الهواء الفعلي

١٢-٢-١ المثال 1

تركيب نظام HP R32 6:

- إجمالي مساحة المنطقة المكيفة: 100 م²
- أصغر مساحة غرفة: 35 م²
- ارتفاع الإصدار (h_0): 2.2 م
- إجمالي شحن غاز التبريد: 6.6 كجم
- التركيب الخارجي لوحدة المعالجة الهوائية

1: Requirements for spaces served by AHU (m_c ≤16 kg)



بناءً على الشكل 1، لا يلزم اتخاذ تدابير سلامة (A_{room}>A_{min_room}) R32.

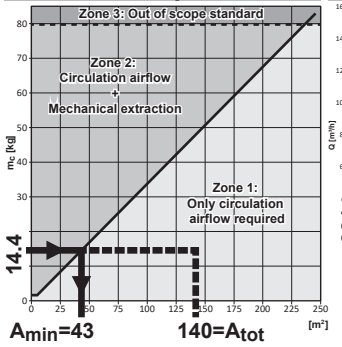
١٢-٢-٢ المثال 2

تركيب نظام HP R32 8:

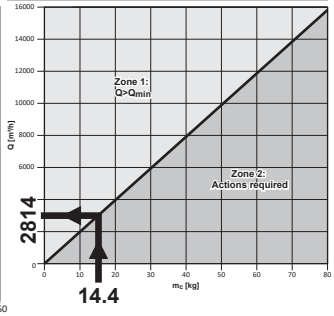
- إجمالي مساحة المنطقة المكيفة: 140 م²
- أصغر مساحة غرفة: 50 م²
- ارتفاع الإصدار (h_0): 2.2 م
- إجمالي شحن غاز التبريد: 14.4 كجم
- التركيب الخارجي لوحدة المعالجة الهوائية

بناءً على أصغر مساحة للغرفة، يشير "الشكل 1" [◂ 2] إلى اتباع المتطلبات الواردة في الشكلين 2 و3.

3b: Requirements for spaces served by AHU



2: Minimum circulation airflow



- بناءً على الشكل 3b، فإن المتطلب الوحيد هو تدفق الهواء الدائر (A_{tot}>A_{min}).
- بناءً على الشكل 2، يحتاج الحد الأدنى لتدفق الهواء الدائر إلى أن يظل أعلى من 2814 م³/ساعة.

الاستنتاج: طالما أن معدل تدفق الهواء المتوفر أعلى من الحد الأدنى من المتطلبات القانونية (2814 م³/ساعة)، فلا تنطبق أي قيود إضافية على نظام VRVR32 هذا.

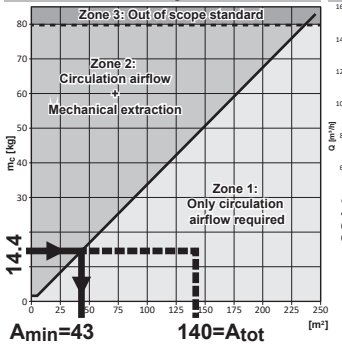
١٢-٢-٣ المثال 3

تركيب نظام HP R32 8:

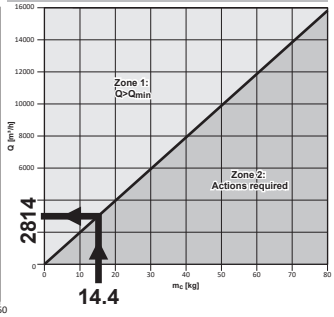
- إجمالي مساحة المنطقة المكيفة: 140 م²
- أصغر مساحة غرفة: 50 م²
- ارتفاع الإصدار (h_0): 2.3 م
- إجمالي شحن غاز التبريد: 14.4 كجم
- التركيب الداخلي لوحدة المعالجة الهوائية في مساحة قدرها 20 م²

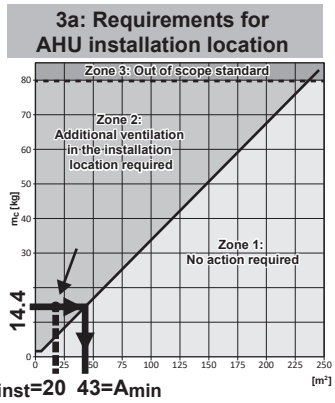
بناءً على أصغر مساحة للغرفة، يشير "الشكل 1" [◂ 2] إلى اتباع المتطلبات الواردة في الشكلين 2 و3.

3b: Requirements for spaces served by AHU



2: Minimum circulation airflow





- بناءً على الشكل 3b، فإن المتطلب الوحيد هو تدفق الهواء الدائر (A_{tot}>A_{min}).
- بناءً على الشكل 2، يحتاج الحد الأدنى لتدفق الهواء الدائر إلى أن يظل أعلى من 2814 م³/ساعة.
- بناءً على الشكل 3a، يلزم وجود تهوية إضافية في موقع التركيب (A_{inst}<A_{min}).

ملاحظة: يكون الشكل 3a قابلًا للتطبيق فقط إذا كانت وحدة المعالجة الهوائية مركبة في الداخل.

حساب الحد الأدنى لمعدل تدفق هواء التهوية الإضافية (Q_{min_vent}) في موقع التركيب:

$$Q_{min_vent} = \frac{m_c - m_{max}}{4 \times LFL} \times 2 \times 60 = 747\ m^3/h$$

حيث يكون الحد الأقصى المسموح به لشحن غاز التبريد m_{max} هو:

$$m_{max} = 50\% \times LFL \times H \times A_{inst} = 50\% \times 0.307 \times 2.2 \times 20 = 6.75\ kg$$

إذا كان الاستخلاص الميكانيكي مطلوبًا، يجب أن يحدث الاستخلاص الميكانيكي في المساحة الخارجية أو الداخلية عندما تكون مساحة الغرفة أكبر من أصغر مساحة غرفة (EAmin)، باستخدام الصيغة الحسابية:

$$EA_{min} = \frac{m_c - m_{max}}{CF \times LFL \times H} = \frac{m_c - m_{max}}{25\% \times 0.307 \times 2.2}$$

ملاحظة: بالنسبة للتهوية الإضافية، لا يمكن أن تزيد الحافة السفلية للفتحات التي تستخرج الهواء من الغرفة عن 100 مم فوق سطح الأرضية.

١٣ تركيب الوحدة

إنذار

في حالة غاز التبريد R32، يجب أن يتوافق التركيب مع المتطلبات التي تنطبق على معدات R32 هذه. لمزيد من المعلومات، انظر:

- "١-٢ تعليمات للأجهزة التي تستخدم غاز التبريد R32" [◂ 7]
- "١٢ المتطلبات الخاصة لوحدات R32" [◂ 17]

بالنسبة لصندوق التحكم و مجموعة صمام التمدد:

- يمكن تركيب الوحدة في الداخل والخارج، ولكن لا تركبها تحت أشعة الشمس المباشرة. ستزيد أشعة الشمس المباشرة من درجة الحرارة داخل الوحدة وقد تقلل من عمرها الافتراضي وتؤثر على أدائها.
- اختر سطحًا مستويًا وقويًا.
- تكون درجة حرارة تشغيل الوحدة بين –20°درجةً مئوية و52°درجةً مئوية.
- لا تركب الوحدة في الوحدة الخارجية أو عليها.
- لا تركّب أو تشغّل الوحدة في الغرف التالية:
- في الغرف التي بها زيت معدني، مثل زيوت تبريد عمليات القطع.
- في الغرف التي يحتوي الهواء فيها على مستويات عالية من الملح مثل، الأماكن القريبة من المحيطات.
- وحيث يوجد غاز الكبريت مثل، مناطق الينابيع الحارة.
- في المركبات أو السفن.
- في الأماكن التي يتقلب فيها الجهد الكهربائي كثيرًا مثل، المصانع.
- حيث يوجد تركيز عالٍ من البخار أو الرذاذ.
- حيث توجد آلات تولد موجات كهرومغناطيسية.
- في الأماكن التي بها أبخرة حمضية أو قلوية.

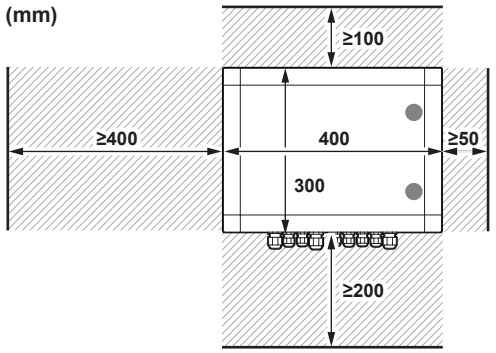
١-١٣ صندوق التحكم

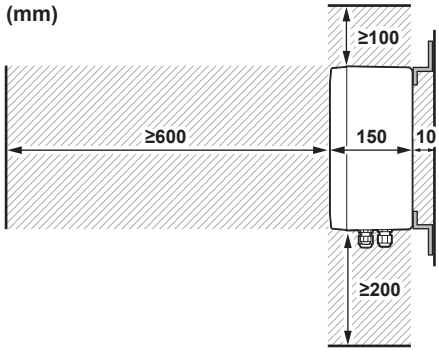
١-١-١٣ المتطلبات الخاصة بمكان تركيب صندوق التحكم

معلومات

مستوى ضغط الصوت أقل من 70 ديسيبل صوتي.

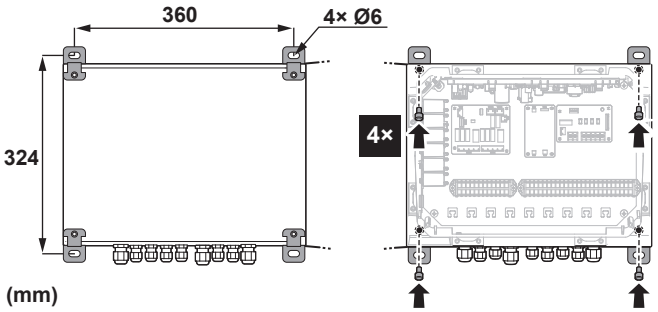
ضع في اعتبارك إرشادات مساحة التركيب التالية:





٢-١-١٣ لتركيب صندوق التحكم

1 افتح الغطاء بالمفتاح (مُقدّم كملحق).
2 اربط كتائف التعليق بمساميرها (مقدمة كملحق) بصندوق التحكم.
3 ثبّت صندوق التحكم بكتائف التعليق الخاصة به في السطح.
استخدم 4 مسامير (لفتحات قطرها يساوي 6 مم).



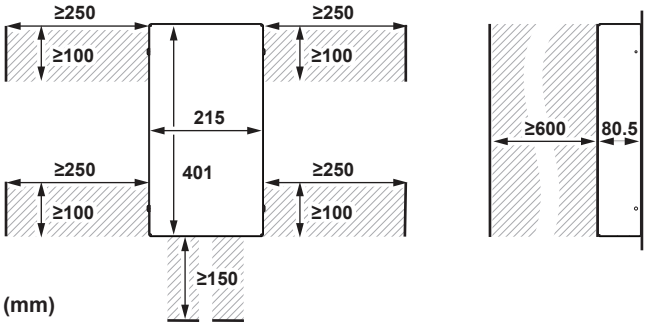
4 بالنسبة للأسلاك الكهربائية: انظر "١٥-١-١ لتوصيل الأسلاك الكهربائية بصندوق التحكم" [24].

5 أغلق وأقفل الغطاء بعد التركيب للتأكد من أن صندوق التحكم محكم الغلق.

٢-١٣ مجموعة صمام التمدد

١-٢-١٣ المتطلبات الخاصة بمكان تركيب مجموعة صمام التمدد

ضع في اعتبارك إرشادات مساحة التركيب التالية:

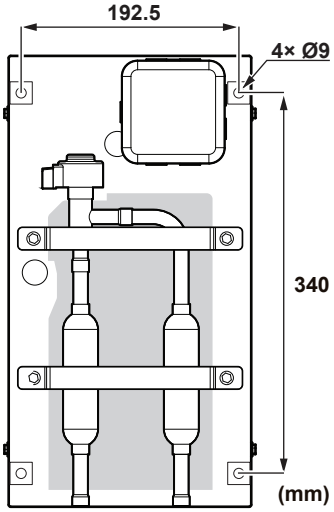


٢-٢-١٣ لتثبيت مجموعة صمام التمدد

1 تأكد من أن مجموعة صمام التمدد رُكبت رأسيًا.

2 أزل الغطاء عن طريق فك المسامير الأربعة M5.

3 أثقب 4 حفر في المكان الصحيح (حسب القياسات الموضحة في الشكل أدناه) وثبت مجموعة صمام التمدد بإحكام بـ 4 مسامير خلال الحفر التي يبلغ قطرها 9 مم.



٣-١٣ الثرمستورات

١-٣-١٣ مكان الثرمستورات

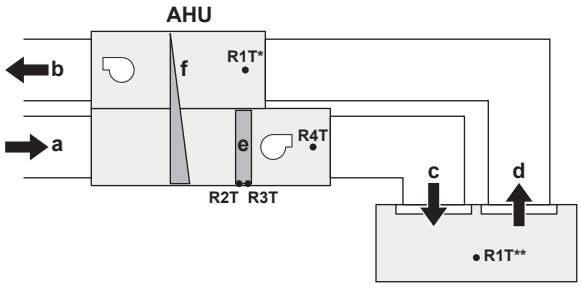
يجب تركيب الثرمستورات المختلفة حسب نوع التحكم. اتبع الجدول أدناه بخصوص هذا الأمر.

الثرمستور	نوع التحكم				
	X	Y	W	Z	Z'
R1T: هواء الشفط	—	—	—	•	•
R2T: أنبوب السائل	•	•	•	•	•
R3T: أنبوب الغاز	•	•	•	•	•
R4T: هواء التفريغ	—	—	—	—	•

• مطلوب
— غير مطلوب

يلزم تركيب الثرمستورات بشكل صحيح لضمان التشغيل الجيد.

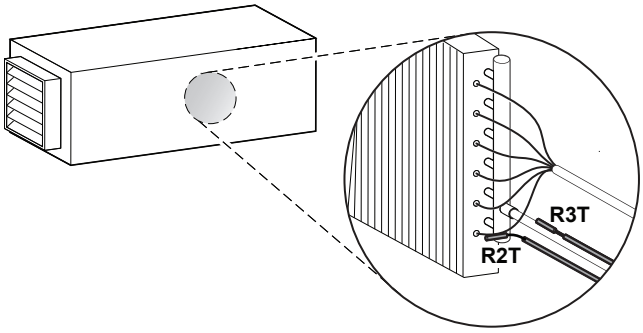
R1T	ثرمستور (هواء الشفط) ركب الثرمستور إما في الغرفة التي تحتاج إلى التحكم في درجة الحرارة أو في منطقة الشفط الخاصة بوحدة المعالجة الهوائية. **ملاحظة:** للتحكم في درجة حرارة الغرفة، يمكن استبدال الثرمستور (R1T) الذي تم تسليمه بمجموعة مستشعرات عن بعد اختيارية (انظر البيانات الهندسية الفنية).
R2T	ثرمستور (أنبوب السائل) ركب الثرمستور خلف الموزع على أبرد ممر للمبادل الحراري (اتصل بوكيل المبادل الحراري الخاص بك).
R3T	ثرمستور (أنبوب الغاز) ركب الثرمستور على أنبوب الغاز الخاص بالمبادل الحراري في أقرب مكان ممكن للمبادل الحراري.
R4T	ثرمستور (هواء التفريغ) ركب الثرمستور في منطقة التفريغ الخاصة بوحدة المعالجة الهوائية.



AHU وحدة المعالجة الهوائية
/* يمكن اختيار موقع R1T.
a الهواء الخارجي
b هواء العادم
c هواء الإمداد
d هواء الاستخلاص
e المبادل الحراري
f الاسترداد الحراري

يجب إجراء التقييم للتحقق مما إذا كانت وحدة المعالجة الهوائية محمية من التجمد. يجب أن يتم ذلك أثناء التشغيل التجريبي.

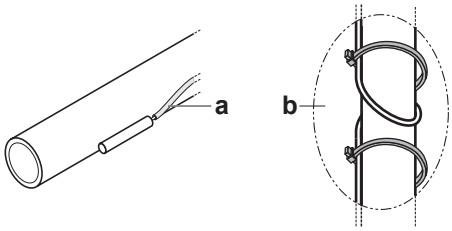
يجب تركيب الثرمستور في مساحة مغلقة. ركب الثرمستور داخل وحدة المعالجة الهوائية أو قم بحمايته لمنع لمسه.



١٣-٣-٢ لتركيب كابل الثرمستور

1 ضع كابل الثرمستور في انبوب حماية منفصل.

2 أضف وحدة تخفيف الشد لكابل الثرمستور دائمًا لتجنب الضغط على كابل الثرمستور وارتخاء الثرمستور. قد يؤدي الضغط على كابل الثرمستور أو ارتخاء الثرمستور إلى اتصال سيء وقياس درجة حرارة غير صحيح.



إشعار

- يجب أن يتم وضع الوصلات على موقع يسهل الوصول إليه.
- لجعل الوصلات مقاومة للمياه، يمكن أيضًا وضعها داخل صندوق المفاتيح أو صندوق الموصل.
- يجب وضع كابل الثرمستور على بعد مسافة لا تقل عن 50 مم من سلك إمداد الطاقة. قد يؤدي عدم اتباع هذه الإرشادات إلى حدوث أعطال بسبب الضوضاء الكهربائية.

١٣-٣-٣ لتركيب كابل ثرمستور أطول

إن الثرمستور مزود بكابل قياسي بطول 2.5 م. ويمكن جعل هذا الكابل أطول حتى 20 م.

1 قُص السلك أو اجمع الباقي من كابل الثرمستور. اترك ما لا يقل عن 1 م من كابل الثرمستور الأصلي.

2 قم بعزل السلك بمقدار ±7 مم من كلا الطرفين وأدخل هذه الأطراف في وصلة السلك بالسلك.

3 اضغط على الوصلة باستخدام أداة التجعيد الصحيحة (زردية).

4 بعد التوصيل، قم بتسخين عازل الانكماش لوصلة الأسلاك بسخان انكماش للحصول على اتصال محكم.

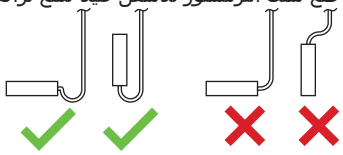
5 قم بتغليف الوصلات بشريط عزل كهربائي.

6 ضع وحدة تخفيف الشد أمام الوصلات وخلفها.

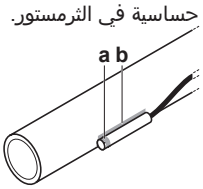
١٣-٣-٤ لتثبيت الثرمستور

1 تأكد من تثبيته على النحو التالي:

- ضع سلك الثرمستور للأسفل قليلًا لمنع تراكم الماء أعلى الثرمستور.

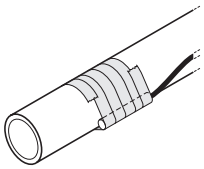


- وصل الثرمستور بوحدة المعالجة الهوائية توصيلًا جيدًا. ضع الجزء العلوي من الثرمستورات على وحدة معالجة الهواء، فهذه هي النقطة الأكثر حساسية في الثرمستور.

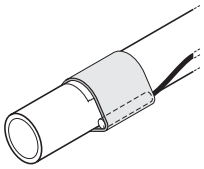


a النقطة الأكثر حساسية في الثرمستور
b تعظيم الاتصال

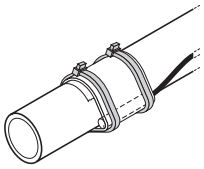
2 ثبت الثرمستور بشريط ألومنيوم عازل (إمداد ميداني) لضمان الانتقال الجيد للحرارة.



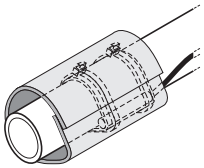
3 ضع مطاط عازل (يتم تسليمه كملحق) حول الثرمستور (R2T/R3T) لمنع ارتخاء الثرمستور بعد بضع سنوات.



4 اربط الثرمستور برباطي كابل (يتم تسليمهما كملحق).



5 اعزل الثرمستور بشريط العزل (يتم تسليمه كملحق).



١٤ تثبيت الأنابيب

تحذير

انظر "٢ تعليمات السلامة المحددة للمثبّت" [6] للتأكد من توافق هذا التركيب مع جميع لوائح السلامة.

١٤-١ تجهيز أنابيب غاز التبريد

١٤-١-١ متطلبات أنابيب غاز التبريد

إشعار

قد تكون الأنابيب والأجزاء الحاوية للضغط مناسبة لغاز التبريد. استخدم النحاس السليم المزال منه أكسيد حمض الفسفوريك لأنابيب غاز التبريد.

- يجب أن تكون المواد الغريبة داخل الأنابيب (بما في ذلك الزيوت الخاصة بالتركيب) ≤30 ملجم/10 م.

مادة أنابيب غاز التبريد

- **مادة الأنابيب:** النحاس السليم المزال منه أكسيد حمض الفسفوريك
- **درجة وسمك صلابة الأنابيب:**

القطر الخارجي (Ø)	درجة التلدين	السُمك (t)[a]	
6.4 مم (1/4 بوصة)	مُطَوَّع (O)	≤0.80 مم	
9.5 مم (3/8 بوصة)			
12.7 مم (1/2 بوصة)			
15.9 مم (5/8 بوصة)	مُطَوَّع (O)	≤0.99 مم	
19.1 مم (3/4 بوصة)	نصف صلب (1/2H)	≤0.80 مم	
22.2 مم (7/8 بوصة)			
28.6 مم (1 1/8 بوصة)	نصف صلب (1/2H)	≤0.99 مم	

[a] وفقًا للتشريعات المعمول بها والحد الأقصى لضغط العمل للوحدة (انظر "PS High" على لوحة اسم الوحدة)، قد تكون هناك حاجة إلى سُمك أكبر للأنابيب.

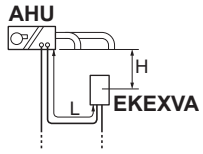
قطر أنابيب غاز التبريد

تأكد من تثبيت أقطار الأنبوب السائل وفقًا لفئة سعة مجموعة صمام التمدد.

EKEXVA	أنبوب السائل (مم)	
	R410A	R32
50	Ø6.4	Ø6.4
63	**Ø9.5**[a]	Ø6.4
80	**Ø9.5**[a]	Ø6.4
100	Ø9.5	Ø9.5
125	Ø9.5	Ø9.5
140	Ø9.5	Ø9.5
200	Ø9.5	Ø9.5
250	Ø9.5	Ø9.5
300	Ø12.7	Ø12.7
350	Ø12.7	Ø12.7
400	Ø12.7	Ø12.7
450	**Ø15.9**[b]	Ø12.7
500	**Ø15.9**[b]	Ø12.7

[a] استخدم أنبوب إرسال Ø9.5 ID مم (يتم تسليمه كملحق).
[b] استخدم أنبوب إرسال Ø15.9 ID مم (يتم تسليمه كملحق).

الاختلاف بين ارتفاع مواسير الفريون وطولها



AHU وحدة المعالجة الهوائية
EKEXVA مجموعة صمام التمدد

المتطلب		الحد
H	الحد الأقصى لفروق الارتفاع بين AHU و EKEXVA	–5/+5 م (أدنى أو أعلى مجموعة الصمام)
L	الحد الأقصى لطول الأنابيب بين AHU و EKEXVA تُعد L جزءًا من إجمالي الحد الأقصى لطول الأنابيب. انظر دليل تركيب الوحدة الخارجية لتركيب الأنابيب.	5 م

١٤-١-٢ عازل أنابيب غاز التبريد

- استخدم رغوة البولي إيثيلين كمادة عازلة:
  - مع معدل انتقال حراري يتراوح بين 0.041 و0.052 واط لكل متر كلفن (0.035 و0.045 كيلو كالوري/متر.ساعة درجة مئوية)
  - مع مقاومة الحرارة التي تبلغ على الأقل 120 درجة مئوية
- سُمك العازل:
  - يجب ألا يقل سمك عازل الأنابيب عن 13 مم.
  - قم بتقوية العازل على أنابيب غاز التبريد حسب بيئة التركيب.

درجة الحرارة المحيطة	الرطوبة	أقل سمك
≥30°درجة مئوية	75% إلى 80% رطوبة نسبية	15 مم
>30 درجة مئوية	≥80% رطوبة نسبية	20 مم

١٤-٢ توصيل أنابيب غاز التبريد

خطر: خطر الاحتراق/الحرق بالسوائل الساخنة

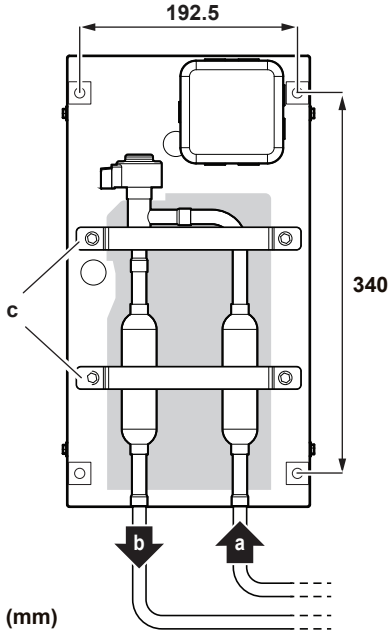
إنذار

يسمح فقط بالوصلات التي تم لحامها.

١٤-٢-١ لتوصيل أنابيب التبريد

للتفاصيل، انظر دليل الوحدة الخارجية.

1 جهّز مدخل/مخرج الأنابيب الميدانية أمام الوصلة مباشرةً (لا تقم بلحمها بعد).



a أنابيب السائل من الوحدة الخارجية
b أنابيب السائل من وحدة المعالجة الهوائية
c مشابك تثبيت الأنابيب

2 أزل مشابك تثبيت الأنابيب (c) عن طريق فك المسامير الأربعة M5.

3 أزل عوازل الأنابيب العلوية والسفلية.

4 قم بلحم الأنابيب الميدانية.

إنذار

- تأكد من تبريد المرشحات وجسم الصمام بقطعة قماش مبللة وتأكد من أن درجة حرارة الجسم لا تتجاوز 120°درجة مئوية أثناء عملية اللحام.
- تأكد من أن الأجزاء الأخرى مثل الصندوق الكهربائي وأربطة الكابلات والأسلاك محمية من لهب اللحام المباشر أثناء عملية اللحام.

5 بعد اللحام، ضع عازل الأنبوب السفلي في مكانه وأغلقه بغطاء العزل العلوي (بعد تقشير البطانة).

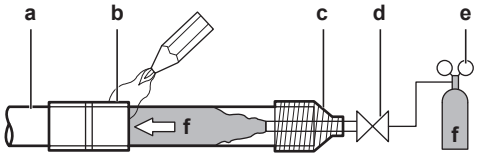
6 قم بتثبيت مشابك تثبيت الأنابيب (c) في مكانها مرة أخرى (4x M5).

7 تأكد أن الأنابيب الميدانية معزولة بالكامل.

يجب أن يصل عزل الأنابيب الميدانية إلى مستوى العزل الذي قمت بوضعه في مكانه في الخطوة 5. تأكد من عدم وجود فجوة بين كلا الطرفين لتجنب تقطر التكثيف (الصق الوصلات بالشريط لإنهاء العملية).

١٤-٢-٢ لحام نهاية الأنابيب

- عند اللحام، انفخ داخل الأنابيب بالنتروجين لمنع تكون كميات كبيرة من الطبقات المتأكسدة على الجانب الداخلي من الأنابيب. هذه الطبقات تؤثر سلبًا على الصمامات والضواغط في نظام التبريد وتمنع التشغيل السليم.
- اضبط ضغط النتروجين على 20 كيلو باسكال (0.2 بار) (بما يكفي فقط للشعور به على الجلد) باستعمال صمام تخفيض الضغط.



a أنابيب غاز التبريد
b الجزء الذي سيتم لحامه بالنحاس
c الربط بشريط لاصق
d صمام يدوي
e صمام تخفيض الضغط
f النيتروجين

- لا تستخدم مواد مضادة للتأكسد عند لحام وصلات الأنابيب. قد تتسبب الفضلات في سد الأنابيب وتوقف الجهاز.
- لا تستخدم صهيرة لحام عند لحام أنابيب غاز التبريد النحاسية. استخدم سبيكة الحشو من الفسفور والنحاس (BCuP) الخاصة باللحام، التي لا تتطلب مساعد لحام.

  صهيرة اللحام لها تأثير ضار للغاية على أنظمة أنابيب غاز التبريد. على سبيل المثال، إذا تم استخدام مساعد لحام أساسه الكلور، فسوف يتسبب في تآكل الأنابيب، أو بشكل خاص، إذا تم استخدام مساعد لحام يحتوي على الفلور، فسوف يؤدي إلى تلف زيت التبريد.
- حافظ دائمًا على الأسطح المحيطة (على سبيل المثال، رغوة العزل) من الحرارة عند اللحام.

١٥ التركيب الكهربي

تحذير

انظر "٣ تعليمات السلامة المحددة للمثبّت" [6] للتأكد من توافق هذا التركيب مع جميع لوائح السلامة.

١-١٥ صندوق التحكم

١-١-١٥ لتوصيل الأسلاك الكهربائية بصندوق التحكم

إنذار

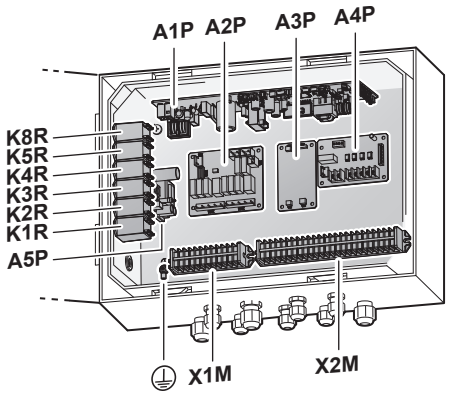
استخدم الأسلاك المحددة فقط ووصل الأسلاك بأطراف التوصيل بإحكام. حافظ على ترتيب الأسلاك بشكل منظم حتى لا تعيق المعدات الأخرى. قد يؤدي عدم اكتمال التوصيل إلى فرط السخونة، وفي أسوء الأحوال، إلى صدمة كهربية أو حريق.

إنذار

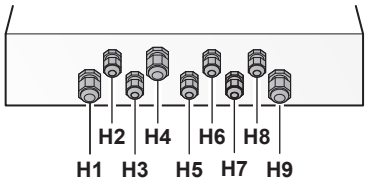
الإشارات الموجودة على الأسلاك المتصلة بصندوق التحكم ومجموعة صمام التمدد ليست ذات جهد كهربائي شديد الانخفاض ولا يمكن لمسها بأمان. يجب أن توفر الأسلاك المستخدمة لتوصيل صندوق التحكم ومجموعة صمام التمدد عزلًا مزدوجًا.

إشعار

يجب الحفاظ على كابلات الثرمستور وأسلاك وحدة التحكم عن بُعد على مسافة 50 مم على الأقل من أسلاك إمداد الطاقة وعلى بُعد مسافة من الأسلاك المتجهة إلى وحدة تحكم AHU . قد يؤدي عدم اتباع هذه الإرشادات إلى حدوث أعطال بسبب الضوضاء الكهربائية.



A1P PCB (الرئيسية)
A2P PCB (مرحّل)
A3P PCB (محول)
A4P PCB (طلب)
A5P PCB (مصدر إمداد الطاقة)
K1R مرحّل مغناطيسي (حالة الخطأ)
K2R مرحّل مغناطيسي (تشغيل/إيقاف تشغيل المروحة)
K3R مرحّل مغناطيسي (تشغيل العاكس)
K4R مرحّل مغناطيسي (إزالة الصقيع)
K5R مرحّل مغناطيسي (إنذار R32)
K8R مرحّل مغناطيسي (نتائج اتصال مرحّل PCB بـ PCB الرئيسية)
X1M مجموعة أطراف التوصيل
X2M مجموعة أطراف التوصيل



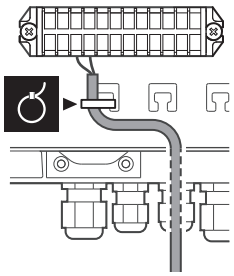
H1~H9 فتحات الكابل / سدادات الكابل. في حالة عدم الاستخدام، أغلقها بالسدادات (يتم تسليمها كملحق). يُستخدمH5 إذا تم تنفيذ وظيفة الوحدات الرئيسية والتابعة. انظر "٩-١١ تهيئة الوحدات الرئيسية والتابعة" [15].

1 لجميع فتحات الكابل المستخدمة: قم بتثبيت سدادات الكابل (عن طريق صواميل لولبية وحلقات دائرية) (يتم تسليمها كملحق).

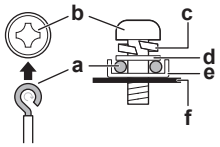
2 لجميع فتحات الكابلات غير المستخدمة: أغلق الفتحات بالسدادات (يتم تسليمها كملحق).

3 اسحب الكابلات داخل صندوق التحكم من خلال سدادات الكابل المخصصة (كما هو موضح أدناه: H1~H9) وأغلق الصامولة اللولبية بإحكام لضمان تخفيف جيد للشدة وحماية من المياه.

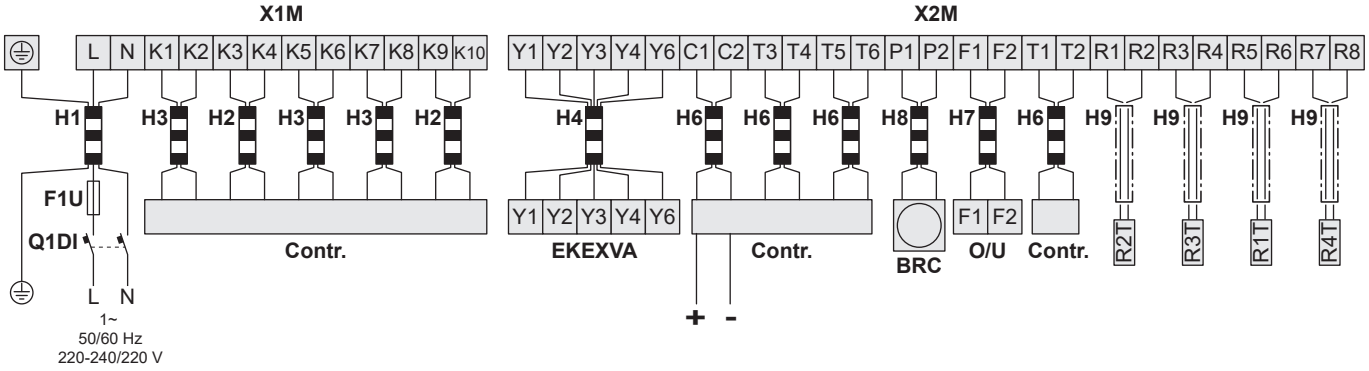
4 لكل الكابلات، قم بتوفير وحدة تخفيف شدة إضافية داخل صندوق التحكم. يظهر الشكل أدناه مثالًا على ذلك.



5 قم بتوصيل السلك الأرضي لمصدر إمداد الطاقة بالصفائح المعدنية داخل EKEA كما هو موضح أدناه للتأكد من أن التوصيل الأرضي مركب بشكل ثابت.

نوع السلك	طريقة التثبيت
سلك أحادي القلب أو لف السلك الموصل المجدول إلى وصلة "صلبة"	 **a** سلك مقوس في اتجاه عقارب الساعة (أحادي القلب أو سلك موصل مجدول ملفوف) **b** مسمار برغي **c** حلقة زنبركية **d** فلكة مسطحة **e** حلقة التجميع **f** صفيحة معدنية

6 قم بتوصيلها كما هو موضح في الشكل والجدول أدناه.



F1U	المصهر الميداني الموصى به	6 أمبير
	MCA[a]	0.22 أمبير
Q1DI	قاطع دائرة تسريب أرضي / جهاز التيار المتبقي	يجب أن يتوافق مع قوانين الأسلاك الكهربائية الوطنية
BRC	وحدة التحكم عن بعد	
Contr.	وحدة التحكم (إمداد ميداني)	
EKEXVA	مجموعة صمام التمدد	
O/U	الوحدة الخارجية	

[a] MCA=الحد الأقصى لسعة التيار للدائرة. القيم المذكورة هي القيم القصوى.

طرفي	الوصف	الاتصال	المواصفات	كابل[a]		
				قلب (+ المدخل)	الحجم (مم²)[b]	الحد الأقصى للطول (بالمتر)
L، N، تأريض	مصدر إمداد الطاقة		220-240 فولت / 220 فولت 1~ 50/60 هرتز	ثلاثي القلب (H1)	2.5	—
K1، K2	حالة خطأ EKEA	وحدة التحكم (إمداد ميداني)	الخرج الرقمي (لا يتطلب جهد كهربائي) 0-230 فولت تيار متردد بحد أقصى 0.5 أمبير	سداسي القلب (H3)	0.75	[c]
K5، K6	تشغيل الضاغط					
K7، K8	تشغيل وضع إزالة الصقيع					
K3، K4	تعليماتAHU لتشغيل المروحة	وحدة التحكم (إمداد ميداني)	الخرج الرقمي (لا يتطلب جهد كهربائي) 0-230 فولت تيار متردد بحد أقصى 2 أمبير	رباعي القلب (H2)	0.75	[c]
K9، K10	إنذار R32		الخرج الرقمي (لا يتطلب جهد كهربائي) 0-230 فولت تيار متردد بحد أقصى 0.5 أمبير			
Y1~Y6	مجموعة صمام التمدد		الخرج الرقمي 12 فولت تيار مستمر	خماسي القلب (H4)	0.75	20
C1، C2[d]	إشارة جهد كهربائي 0–10 فولت تيار مستمر[e]	وحدة التحكم (إمداد ميداني)	دخل تناظري 0–10 فولت تيار مستمر	ثماني القلب (H6)	0.75	20[f]
T1، T2	التشغيل/إيقاف التشغيل		دخل رقمي 16 فولت تيار مستمر			
T3، T4	التبريد/التدفئة					
T5، T6	عطل[g]					
F1، F2	الوحدة الخارجية		خط الاتصال 16 فولت تيار مستمر	ثنائي القلب (H7)	0.75	100
P1، P2	BRC وحدة التحكم عن بُعد السلكية		خط الاتصال 16 فولت تيار مستمر	ثنائي القلب (H8)	0.75	100
R1، R2	R2T ثرمستور (أنبوب السائل)		دخل تناظري 16 فولت تيار مستمر	ثماني القلب (H9)	0.75	20
R3، R4	R3T ثرمستور (أنبوب الغاز)					
R5، R6	R1T ثرمستور (هواء الشفط)					
R7، R8	R4T ثرمستور (هواء التفريغ)					

[a] استخدم فقط سلكًا متناسقًا يوفر عزلًا مزدوجًا وملائمًا للجهد المستخدم.

[b] الحجم الموصى به (يجب أن تتوافق جميع الأسلاك مع لوائح الأسلاك الوطنية المعمول بها).
[c] يعتمد الحد الأقصى للطول على الجهاز الخارجي المتصل (وحدة تحكم، مرحّل، ...).
[d] قطبية توصيل خطوة السعة:
- C1 = القطب الموجب
- C2 = القطب السالب

[e] هذه الإشارة لها غرض مختلف بناءً على نوع التحكم المُحدد. انظر شرح أنواع التحكم ووصف الإعدادات الداخلية. تُستخدم هذه الإشارة لنوعي التحكم X وW وهي اختيارية لنوع التحكم Z.
[f] ينطبق الحد نفسه على الطول الإجمالي لـ T5T6 في حالة تهيئة الوحدات الرئيسية والتابعة.
[g]
- تطبيق R410A: عطلAHU في المروحة
- تطبيق R32: عطل تدفق الهواء الدائر (سيناريو غير آمن)

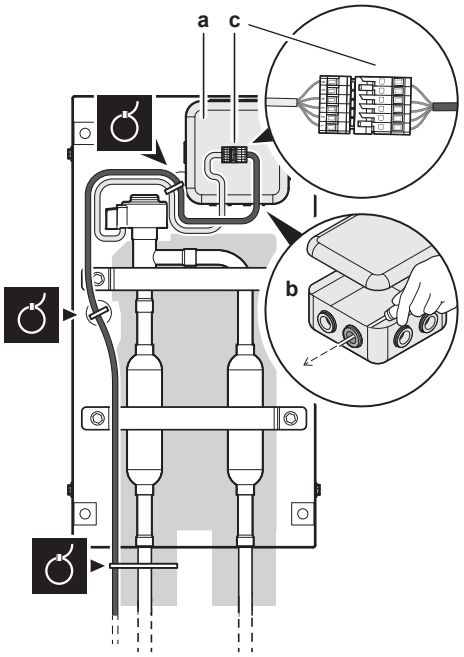
١٥-٢ مجموعة صمام التمدد

١٥-٢-١ لتوصيل الأسلاك الكهربائية بمجموعة صمام التمدد

1 افتح غطاء الصندوق الكهربائي (a).

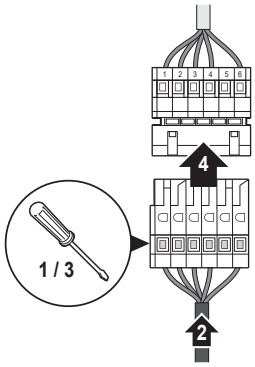
2 ادفع فتحة إدخال السلك السفلي الثانية فقط (b) من الداخل إلى الخارج. تجنب إتلاف الغشاء.

3 مرر كابل الصمام (مع أسلاك Y1~Y6) من صندوق التحكم من خلال فتحة مدخل السلك الغشائي وقم بتوصيل أسلاك الكابل بالموصل الطرفي (c) باتباع التعليمات كما هو موضح في الخطوة 4. مرر الكابل عبر صندوق مجموعة الصمام وفقًا للشكل أدناه وثبت الكابل باستخدام أربطة الكابلات.



a غطاء الصندوق الكهربائي
b فتحة إدخال السلك السفلي الثاني
c الموصل الطرفي

4 استخدم مفكًا صغيرًا واتبع التعليمات الموضحة لتوصيل أسلاك الكابلات بالموصل الطرفي وفقًا لمخطط الأسلاك.



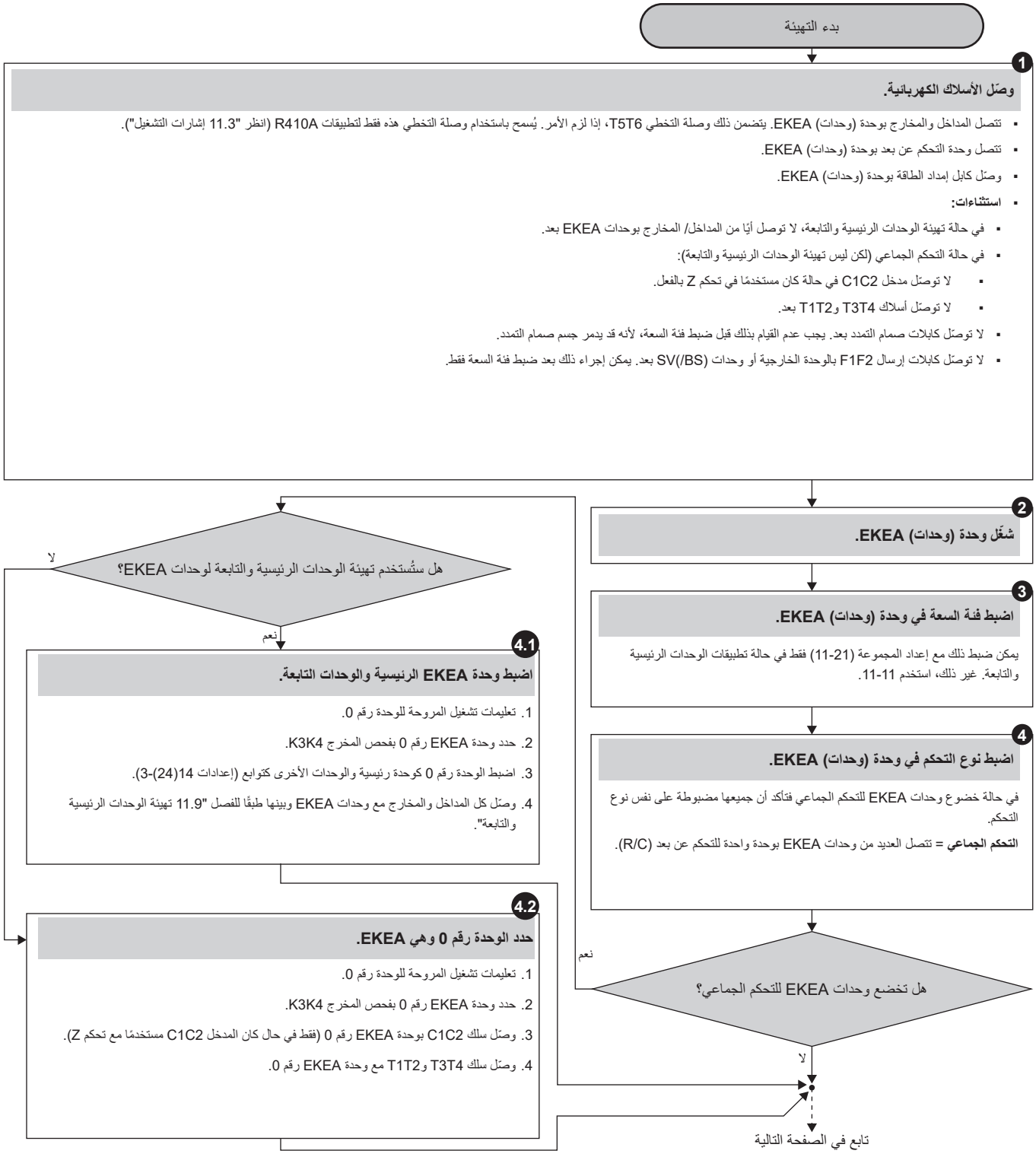
5 تأكد من عدم ضغط الأسلاك والعزل الميداني عند إغلاق غطاء صندوق مجموعة الصمامات.

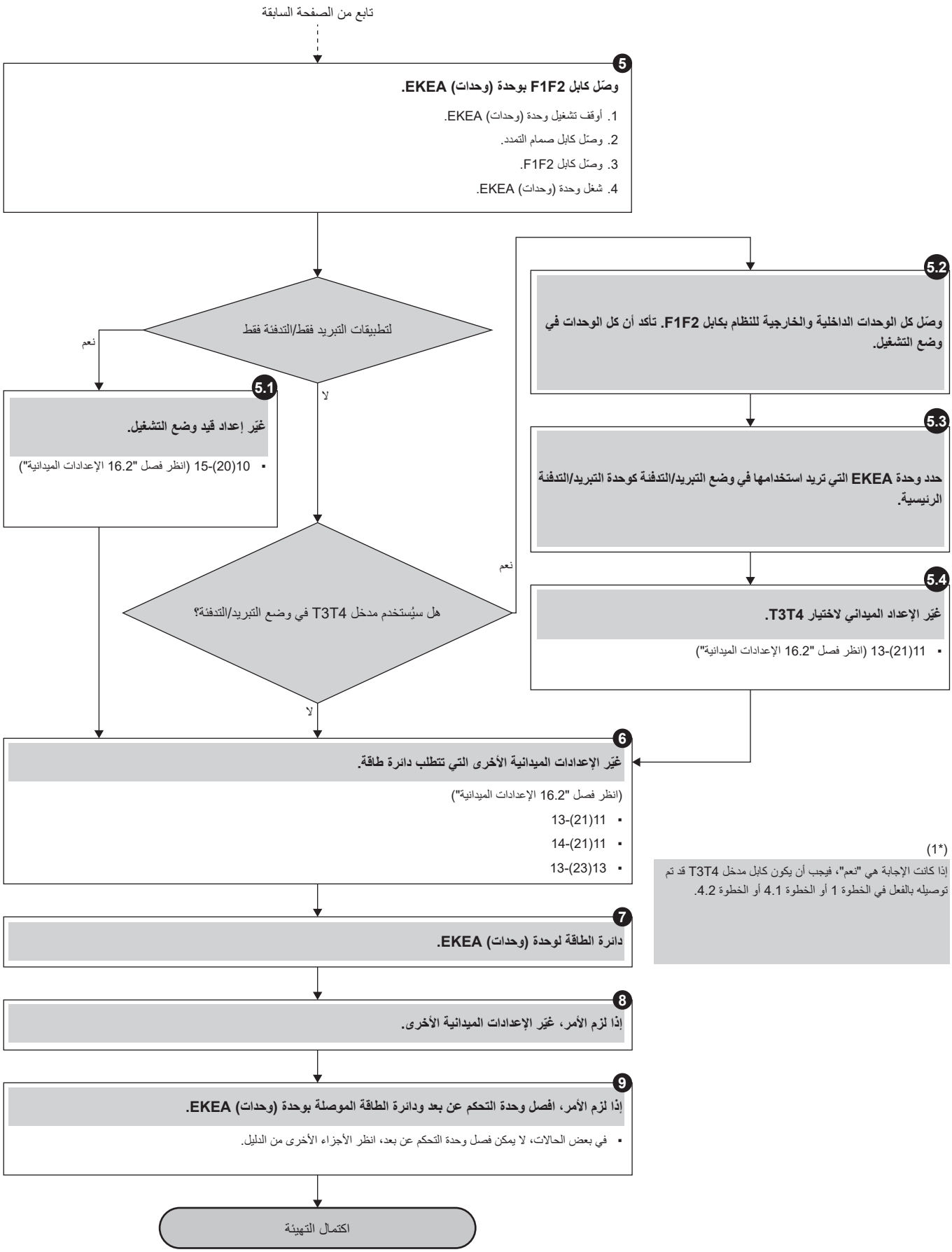
6 قم بإغلاق غطاء صندوق مجموعة الصمامات (4× M5).

١٦ التهيئة

١٦-١ لتهيئة صندوق التحكم

اتبع الخطوات أدناه لتهيئة EKEA. لتهيئة أجزاء أخرى من النظام (على سبيل المثال: الوحدة الخارجية، وحدة SV(/BS ، الوحدات الداخلية الأخرى، ...؛ أنظر الأدلة المقابلة). لا تبدأ تشغيل EKEA قبل اكتمال خطوات التهيئة. إذا بدأ تشغيل EKEA قبل اكتمال التهيئة، فقد يتلف النظام.




تابع من الصفحة السابقة
5
وصّل كابل F1F2 بوحدة (وحدات) EKEA.
1. أوقف تشغيل وحدة (وحدات) EKEA.
2. وصّل كابل صمام التمدد.
3. وصّل كابل F1F2.
4. شغّل وحدة (وحدات) EKEA.
لتطبيقات التبريد فقط/التدفئة فقط
نعم
لا
5.1
غيّر إعداد قيد وضع التشغيل.
▪ 10(20)-15 (انظر فصل "16.2 الإعدادات الميدانية")
هل سيُستخدم مدخل T3T4 في وضع التبريد/التدفئة؟
نعم
لا
5.2
وصّل كل الوحدات الداخلية والخارجية للنظام بكابل F1F2. تأكد أن كل الوحدات في وضع التشغيل.
5.3
حدد وحدة EKEA التي تريد استخدامها في وضع التبريد/التدفئة كوحدة التبريد/التدفئة الرئيسية.
5.4
غيّر الإعداد الميداني لاختيار T3T4.
▪ 11(21)-13 (انظر فصل "16.2 الإعدادات الميدانية")
6
غيّر الإعدادات الميدانية الأخرى التي تتطلب دائرة طاقة.
(انظر فصل "16.2 الإعدادات الميدانية")
▪ 11(21)-13
▪ 11(21)-14
▪ 13(23)-13
(*1)
إذا كانت الإجابة هي "نعم"، فيجب أن يكون كابل مدخل T3T4 قد تم توصيله بالفعل في الخطوة 1 أو الخطوة 4.1 أو الخطوة 4.2.
7
دائرة الطاقة لوحدة (وحدات) EKEA.
8
إذا لزم الأمر، غيّر الإعدادات الميدانية الأخرى.
9
إذا لزم الأمر، افصل وحدة التحكم عن بعد ودائرة الطاقة الموصلة بوحدة (وحدات) EKEA.
▪ في بعض الحالات، لا يمكن فصل وحدة التحكم عن بعد، انظر الأجزاء الأخرى من الدليل.
اكتمال التهيئة

٢-١٦ الإعدادات الميدانية

الإعداد	القيمة (الغامق = إعدادات المصنع الافتراضية)	
2–(20)10	1	استخدم كلًا من مستشعر الوحدة (أو المستشعر عن بعد إذا كان مركبًا) ومستشعر وحدة التحكم عن بُعد.
اختيار درجة حرارة التحكم لثرمستور هواء الغرفة	**2**	**استخدم مستشعر هواء الشفط فقط (أو المستشعر عن بعد إذا كان مركبًا).**
	3	استخدم مستشعر وحدة التحكم عن بُعد فقط.
13–(20)10	**1**	**5 درجة مئوية**
الحرارة الزائدة المستهدفة لأنواع التحكم X وY وW	2	10 درجات مئوية
	3	15 درجةً مئوية
14–(20)10	**1**	**3°درجات مئوية**
التبريد الفرعي المستهدف لأنواع التحكم X وY وW	2	5 درجة مئوية
	3	10 درجات مئوية
15–(20)10	**1**	**التبريد والتدفئة**
قيود وضع التشغيل[a]	2	التبريد فقط
	3	التدفئة فقط
9–(21)11	**1**	**0°درجة مئوية**
تصحيح درجة حرارة التبخر المستهدفة (T_eS) لنوع التحكم W	2	–1 درجةً مئوية
	3	–2 درجةً مئوية
	4	+1 درجةً مئوية
10–(21)11	**1**	**0°درجة مئوية**
تصحيح درجة حرارة التكثف المستهدفة (T_cS) لنوع التحكم W	2	+1 درجةً مئوية
	3	2 درجة مئوية
	4	–1 درجةً مئوية
11–(21)11	**1**	**0**
فئة سعة مجموعة صمام التمدد[a]	2	50
	3	63
	4	80
	5	100
	6	125
	7	140
	8	200
	9	250
	10	300
	11	350
	12	400
	13	450
	14	500
12–(21)11	**1**	**وحدة التحكم عن بعد**
اختيار نقطة التعيين لنوع التحكم Z[b]	2	مدخل C1C2
13–(21)11	**1**	**وحدة التحكم عن بعد**
طريقة اختيار وضع التبريد/التدفئة[a] لتغيير هذا الإعداد، راجع "١٦-١ لتهيئة صندوق التحكم" [28].	2	مدخل T3T4
14–(21)11	1	مُمكّن
استخدام وحدة التحكم المركزية[a]	**2**	**معطّل**
1–(22)12	1	إيقاف تشغيل بالقوة
مدخل تشغيل/إيقاف التشغيل الخارجي (مدخل T1T2)	**2**	**التشغيل/إيقاف التشغيل**
	3	جهاز الحماية

الإعداد	القيمة (الغامق = إعدادات المصنع الافتراضية)	
2–(22)12	**1**	**1 درجةً مئوية**
التبديل التفاضلي للثيرموستات (إذا استُخدم أحد المستشعرات عن بُعد)	2	0.5 درجة مئوية
3–(22)12	1	تشغيل
تشغيل المروحة أثناء إيقاف تشغيل الثرموستات (تدفئة)	**2**	**تشغيل**
	3	OFF[c]
6–(22)12	1	تشغيل
تشغيل المروحة أثناء إيقاف تشغيل الثرموستات (تبريد)	**2**	**تشغيل**
	3	إيقاف التشغيل
11–(22)12	1	0 دقائق
المدة القصوى للبداية الدافئة	2	3 دقائق
	3	**5 دقائق**
	4	10 دقائق
2–(23)13	**1**	**إيقاف التشغيل**
تشغيل المروحة أثناء إزالة الصقيع وإعادة الزيت	2	تشغيل
13–(23)13	**1**	**التحكم X**
نوع التحكم في درجة الحرارة[a]	2	التحكم Y
	3	التحكم W
	4	التحكم Z
	5	التحكم 'Z
14–(23)13	1	5 درجة مئوية
درجة حرارة التبخر المستهدفة لنوع التحكم Y (تبريد)[d]	2	6°درجات مئوية
	3	7 درجة مئوية
	4	**8 درجات مئوية**
	5	9 درجات مئوية
	6	10 درجات مئوية
	7	11°درجةً مئوية
	8	12 درجةً مئوية
15–(23)13	1	43 درجةً مئوية
درجة حرارة التكثف المستهدفة لنوع التحكم Y (تدفئة)[e]	2	44 درجةً مئوية
	3	45 درجةً مئوية
	4	**46°درجةً مئوية**
	5	47 درجةً مئوية
	6	48 درجةً مئوية
	7	49 درجةً مئوية
2–(24)14	**1**	**0°درجة مئوية**
عامل تصحيح درجة حرارة الهواء التفريغ	2	0.5 درجة مئوية
	3	1 درجةً مئوية
	4	1.5°درجة مئوية
	5	2 درجة مئوية
	6	2.5 درجةً مئوية
	7	3°درجات مئوية
	8	3.5 درجةً مئوية
	9	4°درجات مئوية
	10	4.5 درجةً مئوية
	11	5 درجة مئوية
	12	5.5 درجةً مئوية
	13	6°درجات مئوية
	14	6.5 درجةً مئوية
	15	7 درجة مئوية
3–(24)14	**1**	**غير نشطة**
وظيفة الوحدات الرئيسية والتابعة[f]	2	الرئيسية
	3	التابعة

الإعداد		القيمة (الغامق = إعدادات المصنع الافتراضية)
14(24)–10	**1**	**13 درجةً مئوية**
نقطة تعيين تبريد درجة حرارة هواء التفريغ	2	15 درجةً مئوية
	3	16 درجةً مئوية
	4	17 درجةً مئوية
	5	18 درجةً مئوية
	6	19 درجةً مئوية
	7	20°درجة مئوية
	8	21°درجة مئوية
	9	22 درجةً مئوية
	10	23 درجةً مئوية
	11	24°درجة مئوية
	12	25 درجةً مئوية
	13	26 درجةً مئوية
	14	28°درجة مئوية
	15	30 درجةً مئوية
14(24)–11	1	24°درجة مئوية
نقطة تعيين تدفئة درجة حرارة هواء التفريغ	2	26 درجةً مئوية
	3	27°درجة مئوية
	4	28°درجة مئوية
	5	29 درجةً مئوية
	6	30 درجةً مئوية
	7	31°درجة مئوية
	8	32 درجةً مئوية
	9	33 درجةً مئوية
	10	35 درجةً مئوية
	11	37 درجةً مئوية
	12	**39 درجةً مئوية**
	13	41°درجة مئوية
	14	43 درجةً مئوية
	15	45 درجةً مئوية
15(25)–15	**1**	**معطّل**
مخرج امان R32 الخارجي (مخرج K9K10)	2	مُمكّن

[a] يلزم وجود دورة طاقة بعد تغيير هذا الإعداد.
[b] عند استخدام مدخل C1C2 أثناء تحكم Z، في حالة التحكم الجماعي عن بُعد، يجب أن تحتوي الوحدة الداخلية التي تتصل C1C2 بها على أدنى رقم وحدة.
[c] الإعداد الموصى به هو نوع التحكم W، لتجنب سحب التيار البارد أثناء بدء عملية التسخين بعد حالة التوقف التام.
[d] حسب حالة درجة حرارة التشغيل أو اختيار وحدة المعالجة الهوائية، قد تكون الأولوية للتشغيل أو تنشيط السلامة للوحدة الخارجية وستكون T_e الفعلية مختلفة عن T_e المحددة.
[e] حسب حالة درجة حرارة التشغيل أو اختيار وحدة المعالجة الهوائية، قد تكون الأولوية للتشغيل أو تنشيط السلامة للوحدة الخارجية وستكون T_e الفعلية مختلفة عن T_e المحددة.
[f] بالنسبة لوظيفة الوحدات الرئيسية والتابعة، يُستخدم التحكم الجماعي عن بعد. يجب أن تحتوي الوحدة الرئيسية الداخلية على أدنى رقم وحدة.

١٧ التجهيز

١-١٧ قائمة مرجعية قبل بدء التشغيل

بعد التركيب وبمجرد تحديد الإعدادات الميدانية، يلتزم فني التركيب بالتحقق من صحة التشغيل من خلال إجراء تشغيل تجريبي. انظر دليل التركيب للوحدة الخارجية.

إشعار

يجب إجراء التشغيل التجريبي مع عمل AHU في وضع التهوية دون الحاجة إلى سعة وحدة (وحدات) EKEA. وإلا سيسبب ذلك حدوث خطأ عدم اكتمال التشغيل التجريبي في الوحدة الخارجية. إذا لم يتوفر وضع التهوية في وحدة AHU، افصل T1T2 أثناء إجراء التشغيل التجريبي فقط.

قبل إجراء "التشغيل التجريبي" وكذلك قبل تشغيل الوحدة، يجب عليك التحقق مما يلي:

☐	**التركيب – صندوق التحكم** تحقق من تركيب وحدة التحكم بشكل صحيح لمنع الضجيج والاهتزاز غير الطبيعي أثناء بدء تشغيل الوحدة.
☐	**التركيب – مجموعة صمام التمدد** تحقق من تركيب مجموعة صمام التمدد بشكل صحيح لمنع الضجيج والاهتزاز غير الطبيعي أثناء بدء تشغيل الوحدة.
☐	**التركيب – الثرمستورات** تحقق من تركيب الثرمستورات بشكل صحيح حتى لا ترتخي.
☐	**منع التجمد** تأكد من تركيب الثرمستور R2T (أنبوب السائل) في المكان الصحيح لمنع تجميد المبادل الحراري لوحدة المعالجة الهوائية.
☐	**الأسلاك الميدانية** تأكد من توصيل الأسلاك الميدانية وفقًا للإرشادات المبينة في فصل "١٥ التركيب الكهربي" [◂ 24]، ووفقًا لمخططات الأسلاك وكذلك لوائح الأسلاك الوطنية المعمول بها.
☐	**أسلاك التأريض** تأكد من أنه تم توصيل الأسلاك الأرضية بشكل صحيح وأنه تم ربط الأطراف الأرضية بإحكام.
☐	**حجم الأنابيب وعزل الأنابيب** تأكد من تركيب الأنابيب بالأحجام الصحيحة ومن تنفيذ أعمال العزل بشكل صحيح.

٢-١٧ للتحقق أثناء التشغيل الطبيعي

عند نجاح التشغيل التجريبي، يجب إجراء فحص إضافي أثناء التشغيل العادي.

1 أغلق اتصال T1T2 (تشغيل/إيقاف التشغيل) أو ابدأ التشغيل باستخدام وحدة تحكم عن بُعد.

2 تأكد من عمل الوحدة وفقًا للدليل وتحقق مما إذا كانت وحدة المعالجة الهوائية قد جمعت ثلجًا (تجميد).

في حالة تجمع الثلج في الوحدة: انظر "٢-١٨ العرض: تجمد المبادل الحراري لـ AHU" [◂ 32].

3 تأكد من تشغيل مروحة وحدة المعالجة الهوائية.

إشعار

- في حالة ضعف التوزيع في وحدة المعالجة الهوائية، قد يتجمد ممر أو أكثر من ممرات وحدة المعالجة الهوائية (تجمع الثلج). ضع الثرمستور (R2T) في هذا المكان.
- حسب ظروف التشغيل (مثل درجة الحرارة المحيطة الخارجية)، من الممكن وجوب تغيير الإعدادات بعد تجهيز التشغيل.

١٨ استكشاف المشكلات وحلها

١-١٨ حل المشكلات بناءً على أكواد الأخطاء

إذا واجهت الوحدة مشكلة، فسوف تعرض واجهة المستخدم رمز خطأ. من المهم فهم المشكلة واتخاذ التدابير قبل إعادة ضبط رمز الخطأ. يجب أن يتم ذلك بواسطة مسؤول تركيب مُرخّص أو موزع محلي.

يمنحك هذا الفصل نظرة عامة على معظم رموز الأخطاء المحتملة وأوصافها كما تظهر على واجهة المستخدم.

معلومات

راجع دليل الخدمة لمعرفة:

- القائمة الكاملة لرموز الخطأ
- دليل أكثر تفصيلاً لاستكشاف الأخطاء وإصلاحها لكل خطأ

١٨-١-١ أكواد الأخطاء: نظرة عامة

الرمز	الوصف
A0	تم تفعيل جهاز الحماية الخارجي
A1	عطل في PCB الرئيسية لـ EKEA A1P
A9	عطل في صمام التمدد الإلكتروني
AJ	خطأ في إعداد السعة
C1	فشل الإرسال (بين PCB في الوحدة الداخلية وPCB الفرعية)
C4	عطل ثرمستور أنبوب السائل في المبادل الحراري
C5	عطل ثرمستور أنبوب الغاز في المبادل الحراري
C9	عطل ثرمستور شفط الهواء
CA	عطل في ثرمستور تفريغ الهواء
CJ	خلل ثرمستور درجة حرارة الغرفة في وحدة التحكم عن بعد
UJ-37	معدل إمداد تدفق الهواء أقل من الحد القانوني[a]

[a] في حال كان معدل تدفق الهواء في وحدة إمداد المعالجة الهوائية أعلى من الحد القانوني لمدة 5 دقائق مستمرة، يُحل هذا الخطأ تلقائيًا. تأكد من ضبط مدخل T5T6 الرقمي بصورة صحيحة، انظر "٣-١١ إشارات التشغيل" [12].

٢-١٨ العرض: تجمد المبادل الحراري لـ AHU

- تحقق مما إذا كان الثرمستور السائل (R2T) في المكان الصحيح. يجب وضع الثرمستور في أبرد مكان.
- تحقق مما إذا كان الثرمستور قد ارتخى. يجب تثبيت الثرمستور.
- مروحة وحدة المعالجة الهوائية لا تعمل باستمرار.

عند توقف الوحدة الخارجية عن العمل، يجب أن تستمر مروحة وحدة المعالجة الهوائية في العمل لإذابة الثلج المتراكم أثناء تشغيل الوحدة الخارجية.

تأكد من استمرار تشغيل مروحة وحدة المعالجة الهوائية.

لمشكلات أخرى، انظر دليل الخدمة.

١٩ البيانات الفنية

- تتوفر **مجموعة فرعية** من أحدث البيانات الفنية على الموقع الإلكتروني الإقليمي Daikin (يمكن الوصول إليه بشكل عام).
- تتوفر **المجموعة الكاملة** لأحدث البيانات الفنية على Daikin Business Portal (تلزم المصادقة).

١-١٩ مخطط الأسلاك

يسلم مخطط توصيل الأسلاك مع صندوق التحكم، وهو موجود داخل الغطاء.

الشعار

الجزء	الوصف
A1P	PCB (الرئيسية)
A2P	PCB (مرحّل)
A3P	PCB (محول)
A4P	PCB (طلب)
A5P	PCB (مصدر إمداد الطاقة)
F1U	مصهر ميداني
F1U (A1P)	مصهر 3.15 T أمبير 250 فولت
F1U (A2P)	مصهر 6.3 T أمبير 250 فولت
K1R	مرحّل مغناطيسي (حالة الخطأ)
K2R	مرحّل مغناطيسي (تشغيل/إيقاف تشغيل المروحة)
K3R	مرحّل مغناطيسي (تشغيل العاكس)
K4R	مرحّل مغناطيسي (إزالة الصقيع)
K5R	مرحّل مغناطيسي (إنذار R32)
K8R	مرحّل مغناطيسي (نتائج اتصال مرحّل PCB بـ PCB الرئيسية)
Q1DI	قاطع دائرة تسريب أرضي
R1T	ثرمستور (هواء الشفط)
R2T	ثرمستور (السائل)
R3T	ثرمستور (الغاز)
R4T	ثرمستور (هواء التفريغ)
X1M	مجموعة أطراف التوصيل
X2M	مجموعة أطراف التوصيل
X3M	مجموعة أطراف التوصيل
Y1E	صمام التمدد الإلكتروني
Z*C	مرشح الضجيج (الحلقة الحديدية)

ملاحظات

1	استخدم موصلات نحاسية فقط.	
2	الألوان:	
	BLK	أسود
	BLU	أزرق
	BRN	بنى
	GRN	أخضر
	GRY	رمادي
	ORG	برتقالي
	PNK	وردي
	RED	أحمر
	WHT	أبيض
	YLW	أصفر
3	إلزامي لتطبيقات R32، قطع الدائرة إذا لم يُستخدم لتطبيقات R410A.	
4	الرموز:	
	L	حي
	N	محايد
	⎓	موصل
	○	ماسك الأسلاك
	⏚	واقي للأرض (برغي)
	⎯·⎯	الأجزاء المنفصلة
	⎓	ملحق اختياري
	⎓	توصيلات الأسلاك حسب نوع التحكم
	⎓	الأسلاك الميدانية

مثبت في صندوق المفاتيح

الإنجليزية	الترجمة
Position in switch box	مثبت في صندوق المفاتيح

ترجمة النص الموجود على مخطط الأسلاك

الإنجليزية	الترجمة
0-10 V DC input signal	إشارة دخل 0–10 فولت تيار مستمر
16 V DC digital input AHU error (NO)	دخل رقمي 16 فولت تيار مستمر AHU خطأ (مفتوح عادةً)
16 V DC digital input cooling/ heating (NC)	دخل رقمي 16 فولت تيار مستمر تبريد/تدفئة (مغلق عادةً)
16 V DC digital input ON/OFF (NO)	دخل رقمي 16 فولت تيار مستمر تشغيل/إيقاف التشغيل (مفتوح عادةً)
BRC wired remote controller	BRC وحدة التحكم عن بُعد السلكية

الإنجليزية	الترجمة
Only for X and W control (optional for Z control)	لنوعي التحكم X وW فقط (اختياري لنوع التحكم Z)
Only for Z and Z' control	لنوعي التحكم Z وZ' فقط
Only for Z' control	لنوع التحكم Z' فقط
Outdoor	الوحدة الخارجية
See note ***	انظر ملاحظة ***
Voltage free contacts	اتصالات لا تتطلب جهد كهربائي

٢٠ مسرد المصطلحات

الوكيل
موزع مبيعات المنتج.

فني التركيب المعتمد
شخص بمهارات فنية مؤهل لتركيب المنتج.

المستخدم
الشخص المالك للمنتج و/أو يشغل المنتج.

التشريعات المعمول بها
كل التوجيهات والقوانين والتشريعات و/أو النظم الدولية والأوروبية والوطنية والمحلية ذات الصلة والمعمول بها لمنتج أو مجال معين.

شركة الخدمة
شركة مؤهلة يمكنها أداء أو تنسيق الخدمة المطلوبة للمنتج.

دليل التثبيت
دليل إرشادات مخصص لمنتج أو استعمال معين، يوضح كيفية تركيب المنتج وتهيئته وصيانته.

دليل التشغيل
دليل إرشادات مخصص لمنتج أو استعمال معين، يوضح كيفية تشغيل المنتج.

إرشادات الصيانة
دليل إرشادات مخصص لمنتج أو استعمال معين، يوضح كيفية تركيب وتهيئة وتشغيل وصيانة المنتج واستخداماته.

الملحقات
البطاقات والأدلة وأوراق المعلومات والتجهيزات التي يتم تسليمها مع المنتج والتي تحتاج إلى تركيبها وفقًا للإرشادات الواردة في الوثائق المصاحبة.

التجهيزات الاختيارية
التجهيزات التي تصنعها أو تعتمدها Daikin التي يمكن دمجها مع المنتج وفقًا للإرشادات الواردة في الوثائق المصاحبة.

إمداد داخلي
التجهيزات التي لا تصنعها Daikin التي يمكن دمجها مع المنتج وفقًا للإرشادات الواردة في الوثائق المصاحبة.

4P724517-1 B 0000000/

Copyright 2023 Daikin

DAIKIN EUROPE N.V.
Zandvoordestraat 300, B-8400 Oostende, Belgium

4P724517-1B 2024.06