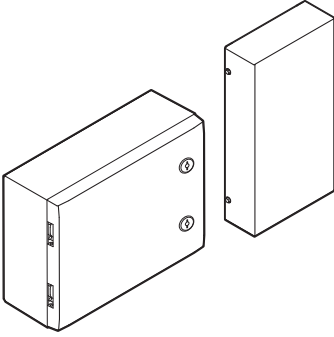




دليل التركيب والتشغيل



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

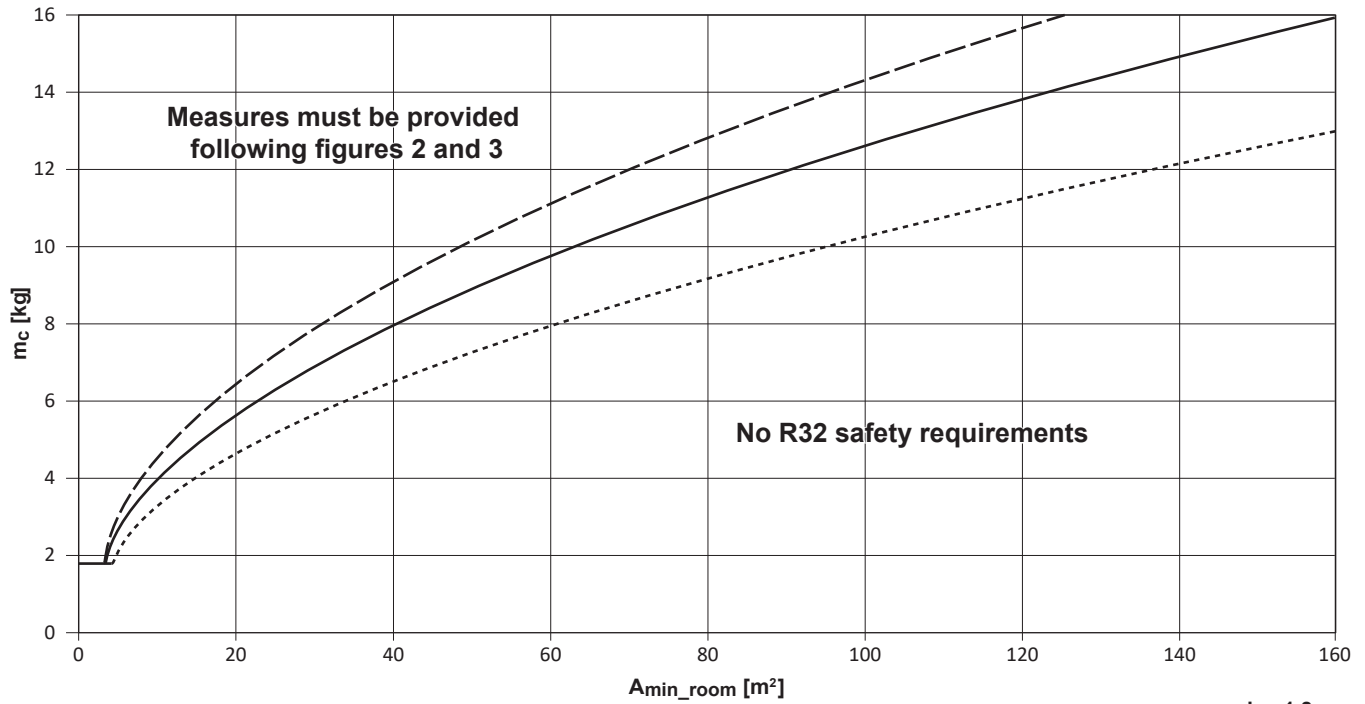


EKEACBVE
EKEXVA50~500

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

العربية

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

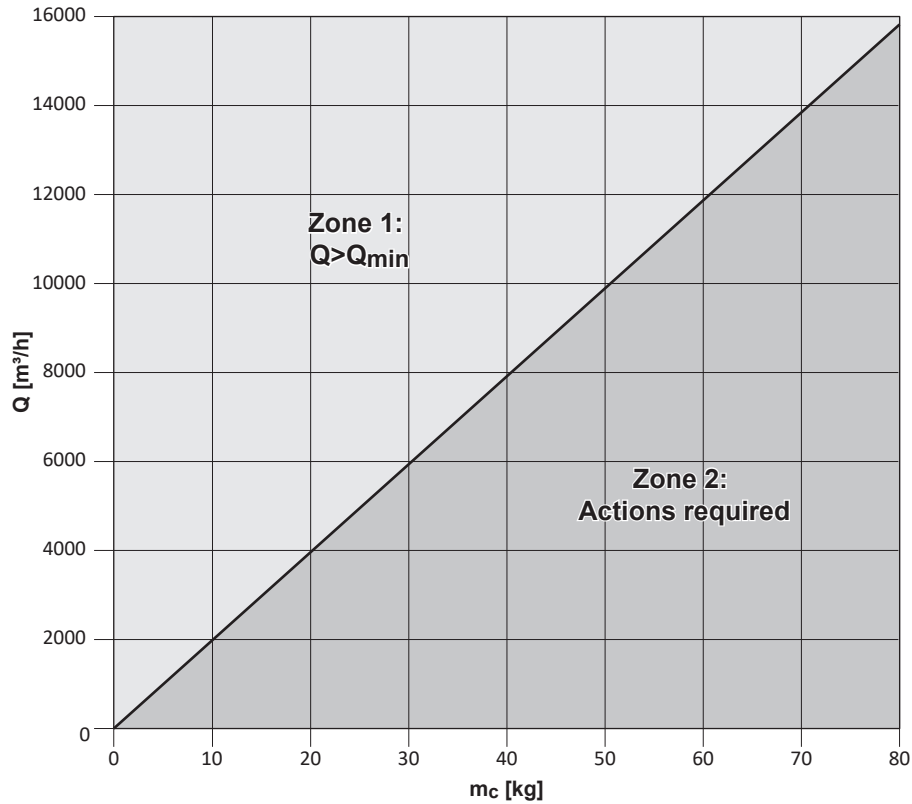


$$A_{min_room} = (m_c / (2.5 \times (LFL)^{(5/4)} \times h_0))^2,$$

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} [m ²] ($h_0=1.8$ m)	A_{min_room} [m ²] ($h_0=2.2$ m)	A_{min_room} [m ²] ($h_0=2.5$ 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



$$Q_{min} = 60 \times m_c / LFL$$

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

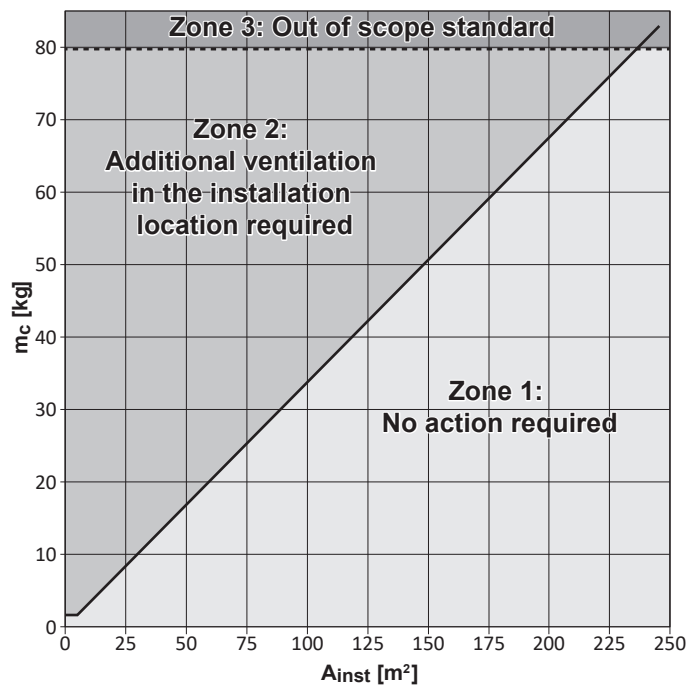
m_c [kg]	Q_{min} [m³/h]
20	3908.8
20.5	4006.5
21	4104.2
21.5	4202.0
22	4299.7
22.5	4397.4
23	4495.1
23.5	4592.8
24	4690.6
24.5	4788.3
25	4886.0
25.5	4983.7
26	5081.4
26.5	5179.2
27	5276.9
27.5	5374.6
28	5472.3
28.5	5570.0
29	5667.8
29.5	5765.5
30	5863.2
30.5	5960.9
31	6058.6
31.5	6156.4
32	6254.1
32.5	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

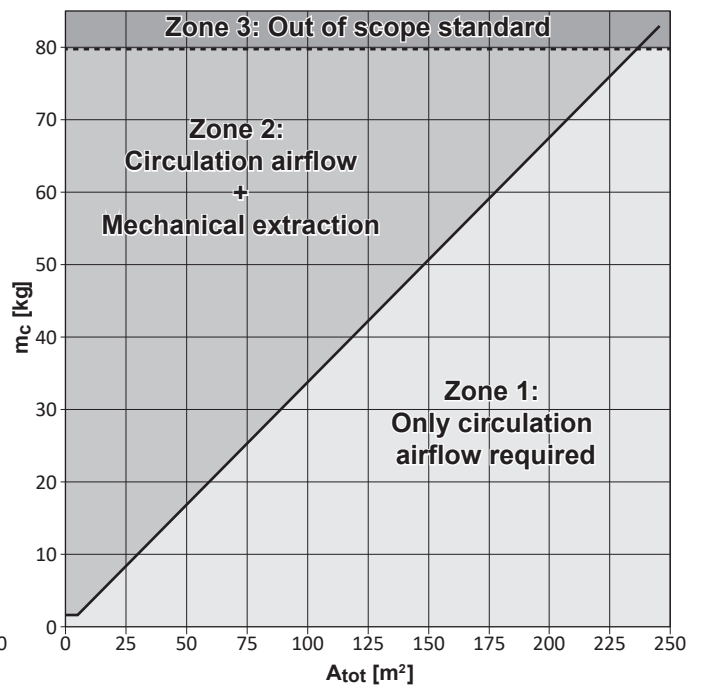
m_c [kg]	Q_{min} [m³/h]
60	11726.4
60.5	11824.1
61	11921.8
61.5	12019.5
62	12117.3
62.5	12215.0
63	12312.7
63.5	12410.4
64	12508.1
64.5	12605.9
65	12703.6
65.5	12801.3
66	12899.0
66.5	12996.7
67	13094.5
67.5	13192.2
68	13289.9
68.5	13387.6
69	13485.3
69.5	13583.1
70	13680.8
70.5	13778.5
71	13876.2
71.5	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 $\times H \times (A_{tot} \text{ or } A_{inst})$ (valid for $m_c > 1.84$ kg)

----- 260LFL

$A_{tot} \text{ or } A_{inst} \text{ [m}^2\text{]}$	$m_c \text{ [kg]}$
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

$A_{tot} \text{ or } A_{inst} \text{ [m}^2\text{]}$	$m_c \text{ [kg]}$
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

22	صندوق التحكم.....	1-12
22	المتطلبات الخاصة بمكان تركيب صندوق التحكم.....	1-1-12
22	لتركيب صندوق التحكم.....	2-1-12
22	مجموعة صمام التمدد.....	2-12
22	المتطلبات الخاصة بمكان تركيب مجموعة صمام التمدد.....	1-2-12
23	لتثبيت مجموعة صمام التمدد.....	2-2-12
23	الترموستورات.....	3-12
23	مكان الترموستورات.....	1-3-12
23	لتركيب كابل الترمستور.....	2-3-12
24	لتركيب كابل ترمستور أطول.....	3-3-12
24	لتثبيت الترمستور.....	4-3-12

14 تثبيت الأنابيب

24	تجهيز أنابيب غاز التبريد.....	1-14
24	متطلبات أنابيب غاز التبريد.....	1-1-14
25	عازل أنابيب غاز التبريد.....	2-1-14
25	توصيل أنابيب غاز التبريد.....	2-14
25	لتوصيل أنابيب التبريد.....	1-2-14
25	لحام نهاية الأنابيب.....	2-2-14

10 التركيب الكهربى

26	صندوق التحكم.....	1-10
26	لتوصيل الأسلاك الكهربائية بصندوق التحكم.....	1-1-10
28	مجموعة صمام التمدد.....	2-10
28	لتوصيل الأسلاك الكهربائية بمجموعة صمام التمدد.....	1-2-10

16 التهيئة

29	لتهيئة صندوق التحكم.....	1-16
31	الإعدادات الميدانية.....	2-16

17 التجهيز

32	قائمة مرجعية قبل بدء التشغيل.....	1-17
33	للتحقق أثناء التشغيل الطبيعى.....	2-17

18 استكشاف المشكلات وحلها

33	حل المشكلات بناءً على أكواد الأخطاء.....	1-18
33	أكواد الأخطاء: نظرة عامة.....	1-1-18
33	العرض: تجمد المبادل الحرارى لـ AHU.....	2-18
33	المشكلة: عدم استقرار التحكم فى صمام التمدد.....	3-18

19 البيانات الفنية

34	مخطط الاسلاك.....	1-19
----	-------------------	------

20 مسرد المصطلحات

1 نبذة عن هذه الوثيقة

إذّار

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

معلومات

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

الجمهور المستهدف

فنيو التركيب المعتمدون + المستخدمون النهائيون

معلومات

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

1 نبذة عن هذه الوثيقة

5	معانى التحذيرات والرموز.....	1-1
---	------------------------------	-----

2 تعليمات السلامة المحددة للمثّبت

6	تعليمات للأجهزة التى تستخدم غاز التبريد R32.....	1-2
---	--	-----

7 احتياطات للمستخدم

2 تعليمات سلامة المستخدم

7	تعليمات عامة.....	1-3
7	تعليمات التشغيل الآمن.....	2-3

4 نبذة عن الجهاز

8	مخطط النظام.....	1-4
---	------------------	-----

5 التشغيل

6 الصيانة والخدمة

7 استكشاف المشكلات وحلها

8 النقل إلى مكان آخر

9 الفك

9 احتياطات لفنى التركيب

10 نبذة عن الصندوق

9	صندوق التحكم.....	1-10
9	لإزالة الملحقات من صندوق التحكم.....	1-1-10
9	مجموعة صمام التمدد.....	2-10
9	لإزالة الملحقات من مجموعة صمام التمدد.....	1-2-10

11 نبذة عن الجهاز

9	مخطط النظام.....	1-11
10	تصميم AHU زوجى.....	1-1-11
10	تصميم AHU المتعدد.....	2-1-11
10	تصميم AHU المختلط.....	3-1-11
10	أنواع التحكم الممكنة.....	2-11
10	نوع التحكم X: التشغيل بسعة تحكم 0-10 فولت تيار مستمر.....	1-2-11
11	نوع التحكم Y: التشغيل يتحكم ثابت فى درجة حرارة Te/Tc.....	2-2-11
11	نوع التحكم W: التشغيل بسعة تحكم 0-10 فولت تيار مستمر.....	3-2-11
12	نوع التحكم Z: التحكم فى هواء الشفط.....	4-2-11
12	نوع التحكم Z': التحكم فى هواء التفرغ.....	5-2-11
14	إشارات التشغيل.....	3-11
15	وحدة التحكم عن بُعد لـ EKEA.....	4-11
15	اختيار مجموعة صمام التمدد.....	5-11
16	الوحدة الخارجية.....	6-11
16	الوحدات الخارجية الممكنة.....	1-6-11
16	وحدات ERQ الخارجية.....	2-6-11
16	وحدات VRV الخارجية.....	3-6-11
16	وحدة المعالجة الهوائية.....	7-11
16	حدود نسبة التوصيل وحجم المبادل الحرارى.....	8-11
17	تهيئة الوحدات الرئيسية والتابعة.....	9-11
18	نظام دائرة غاز التبريد المدمجة.....	1-9-11
18	نظام دوائر غاز التبريد المنفصلة.....	2-9-11

12 المتطلبات الخاصة لوحدة R32

19	متطلبات المساحة المكيفة.....	1-12
20	تحديد متطلبات السلامة.....	2-12
21	المثال 1.....	1-2-12
21	المثال 2.....	2-2-12
21	المثال 3.....	3-2-12

12 تركيب الوحدة

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 بصن

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 (تلتزم المصادقة).

١-١ معاني التحذيرات والرموز

خطر 
يشير إلى وضع يؤدي إلى الموت أو إصابة خطيرة.

خطر: خطر الموت صعبًا بالكهرباء 
يشير إلى وضع قد يؤدي إلى الموت صعبًا 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
غاز التبريد الموجود بداخل هذه الوحدة قابل للاشتعال بدرجة طفيفة.

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 للمشّت

احرص دائما علم . اتباع تعليمات ولوائح السلامة التالية.

تعليمات عامة

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

تركيب الوحدة (انظر "١٣ تركيب الوحدة" { 22})

إنذار  يجب أن تكون طريقة التثبيت متوافقة مع تعليمات هذا الدليل. انظر "١٣ تركيب الوحدة" } [22].

تركيب أنابيب غاز التبريد (انظر "١٤ تثبيت الأنابيب" { 24])

إنذار  يجب أن يتوافق توصيل الأنابيب المبدئية مع التعليمات الموجودة في دليل التشغيل هذا. انظر "١٤ تثبيت الأنابيب" [24].

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 طبيعتها للتآكل أو محمية ضد التآكل بشكل مناسب.

التركيب الكهربائي (انظر "١٥ التركيب الكهربائي" [26])

إنذار 
يجب أن تتوافق الأسلاك الكهربائية مع التعليمات الموجودة في دليل التشغيل هذا. انظر "١٥ التركيب الكهربى" [26].

خطر: خطر الموت صعباً 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 دائماً كابل متعدد القلوب مع كابلات مصدر التيار الكهربائي.

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

- إذا كان مصدر إمداد الطاقة يحتوي على طور سالب مفقود أو خطأ، فقد يتعطل الجهاز.
- قم بعمل تأريض جيد. تجنب تأريض الوحدة عبر توصيلها بأنبوب خاص بالمرافق أو ممتص للجهد الكهربائي الزائد أو هاتف أرضي، قد يسبب التأريض غير الكامل صدمات كهربائية.
- ركب المصاهر أو قواطع الدائرة المطلوبة.
- اربط الأسلاك الكهربائية بأربطة الكابلات حتى لا تلامس الكابلات الحواف الحادة أو الأنابيب.

إنذار 

لا تمدد مصدر إمداد الطاقة أو كابل الربط باستخدام موصلات الأسلاك أو مشابك توصيل الأسلاك أو الأسلاك المغلفة بأشرطة أو أسلاك التمديد.

قد يتسبب ذلك في تولد حرارة زائدة أو حدوث صدمات كهربائية أو اندلاع حريق ..

إنذار 

- قم باتخاذ الاحتياطات لتجنب حدوث اهتزاز أو خفقان شديدين في أنابيب التبريد.
- يجب حماية الأجهزة والأنابيب والتراكيبات 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 محدوداً بواسطة المخامد النطاقية في تحديد المساحة الإجمالية. تُعد المخامد النطاقية المستخدمة خصيصاً 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 استُخدمت بالفعل من قبل.
- يجب أن تكون الوصلات التي تم تركيبها بين أجزاء نظام التبريد قابلة للوصول إليها لأغراض الصيانة.

إنذار 

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

بدء التجهيز (انظر "١٧ التجهيز" [32])

إنذار 

يجب أن يتوافق التجهيز مع التعليمات الموجودة في دليل التشغيل هذا. انظر "١٧ التجهيز" [32].

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 كهربائي).

إنذار 

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

احتياطات للمستخدم

٣ تعليمات سلامة المستخدم

احرص دائماً على اتباع تعليمات ولوائح السلامة التالية.

١-٣ تعليمات عامة

إنذار 

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

إنذار 

يمكن استخدام هذا الجهاز بواسطة الأطفال الذين تجاوزوا سن 8 سنوات والأشخاص من ذوي القدرات البدنية أو الحسية أو العقلية المحدودة أو المفتقرين 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 اللعب 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 بأيدي مبتلة.
- لا تضع أي أشياء تحتوي على مياه فوق الوحدة.

تحذير 

- لا تضع أي أشياء أو تجهيزات أعلى الوحدة.
- لا تجلس على الوحدة أو تسلق أو تقف عليها.

توضيح 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 وتغيير النفط وأجزاء أخرى، كما يجب أن تتم وفقاً 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 بمعامل التثبيت أو الهيئة المحلية.

٢-٢ تعليمات التشغيل الآمن

تحذير 

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

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 بالوكيل الخاص بك.

يجب إصلاح الجهاز من قبل مسؤول خدمة مؤهل.

العيطل	القياس
إذا كان جهاز الأمان مثل المصهر أو قاطع الدائرة الكهربائىة أو جهاز التيار المتبقى 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، فتتحقق من الجهاز وفقًا للإجراءات التالية.

العيطل	الإجراء
النظام لا يعمل على الإطلاق.	- تحقق مما إذا كانت الطاقة الكهربائية 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.
يتوقف النظام مباشرة 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.

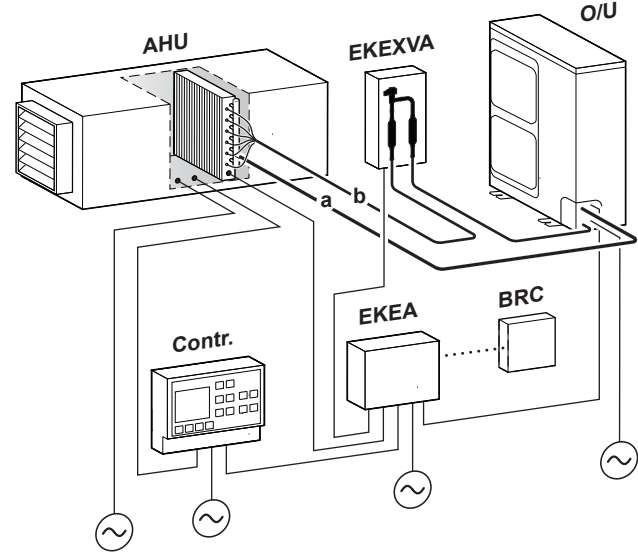
٤ نبذة عن الجهاز

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.

١-٤ 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 بعد السلعية
Contr. وحدة التحكم (إمداد ميداني)
EKEA صندوق التحكم
EKEVA 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 يعطى المزج بين AHU + EKEVA + EKEA منتجًا مريحًا.

٥ التشغيل

تكون درجة حرارة تشغيل صندوق التحكم ومجموعة صمام التمدد بين -20°C درجة مئوية و52°C درجة 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 الكهربائية، مما قد يؤدي إلى تعطل هذه المكونات.



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

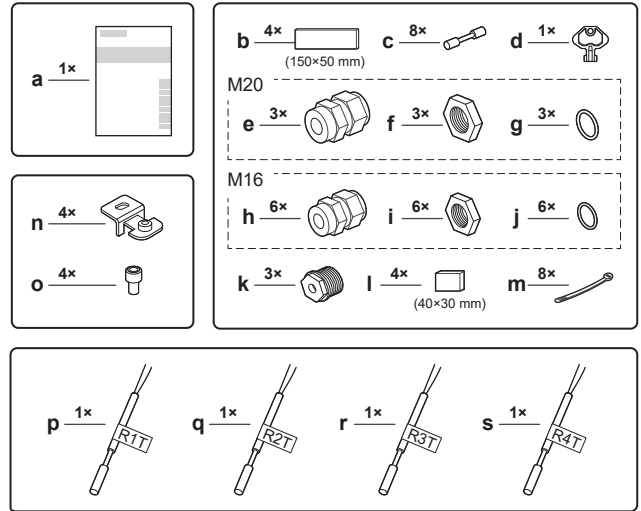
احتياطات لفني التركيب

١٠ نبذة عن الصندوق

١-١٠ صندوق التحكم

١-١-١ إزالة الملحقات من صندوق التحكم

تأكد من توافر كل الملحقات في صندوق التحكم.

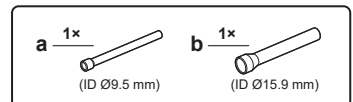


- a دليل التركيب والتشغيل
b شريط عزل الترمستورات
c توصيل سلك بسلك
d مفتاح فتح الصندوق
e سداة الكابل (M20)
f صمولة (M20)
g الحلقة الدائرية (بقطر 20 مم)
h سداة الكابل (M16)
i صمولة (M16)
j الحلقة الدائرية (بقطر 16 مم)
k سداة لفتحة الكابل غير المستخدمة
l مطاط عزل الترمستورات
m رباط الكابل
n كتيبة تعليق
o برغى لكتيبة التعليق
p R1T: ترمستور (هواء الشفط)
q R2T: ترمستور (أنبوب السائل)
r R3T: ترمستور (أنبوب الغاز)
s R4T: ترمستور (هواء التفرغ)

٢-١٠ مجموعة صمام التمدد

١-٢-١٠ إزالة الملحقات من مجموعة صمام التمدد

تأكد من توافر كل الملحقات في مجموعة صمام التمدد.

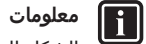


١١ نبذة عن الجهاز

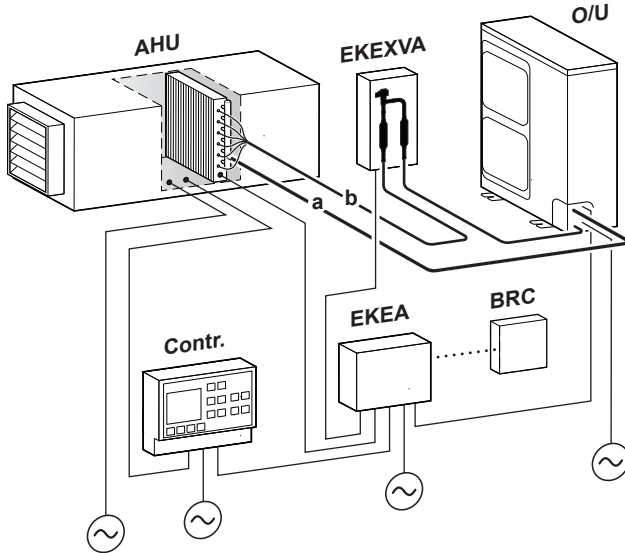
تحذير: مادة قابلة للاشتعال بشكل متوسط
إن غاز تبريد R32 الموجود (إن وجد) في هذه الوحدة قابل للاشتعال بصورة طفيفة. راجع مواصفات الوحدة الخارجية للتعرف على نوع غاز التبريد المراد استخدامه.

١-١١ مخطط النظام

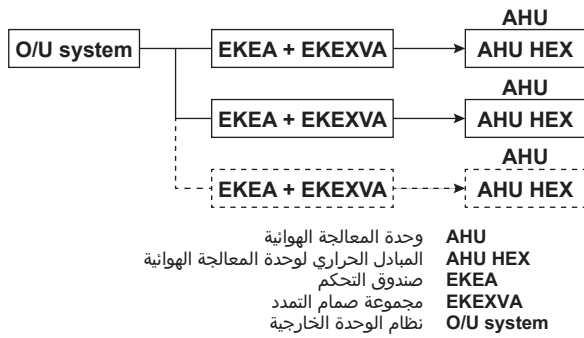
إنذار
في حالة غاز التبريد R32، يجب أن يتوافق التركيب مع المتطلبات التي تنطبق على معدات R32 هذه. لمزيد من المعلومات، انظر:
• ١-٣ تعليمات للأجهزة التي تستخدم غاز التبريد R32 [7]
• ١-٣ المتطلبات الخاصة لوحدات R32 [19]



معلومات
الشكل التوضيحي التالي يُعد مثالاً وقد لا يتطابق كلياً مع تخطيط النظام الخاص بك.

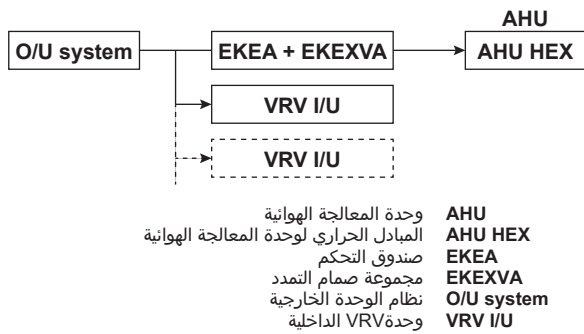


- a أنابيب الغاز (إمداد ميداني)
b أنابيب السائل (إمداد ميداني)
AHU وحدة المعالجة الهوائية (إمداد ميداني)
BRC وحدة التحكم عن بعد السلكية
Contr. وحدة التحكم (إمداد ميداني)
EKEA صندوق التحكم
EKEA مجموعة صمام التمدد
O/U الوحدة الخارجية



٣-١-١١ 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.



٢-١١ أنواع التحكم الممكنة

يمكن أن تتصل وحدات معالجة الهواء 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 معالجة الهواء، انظر "٩-١١ تهئية الوحدات الرئيسية والتابعة" [17]).

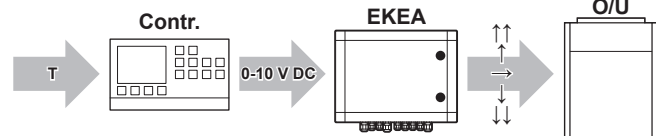
يتيح صندوق التحكم تنظيم سعة وحدة معالجة الهواء عند التبريد والتدفئة، باستخدام 5 أنواع تحكم محتملة:

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 واحد 10-0 فولت تيار مستمر

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



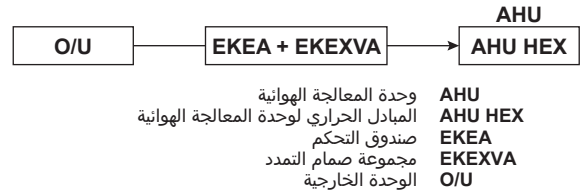
- معلومات**
- هذا الجهاز غير مصمم لتطبيقات التبريد على مدار العام مع ظروف الرطوبة المنخفضة، مثل غرف معالجة البيانات الإلكترونية.
 - لا يعطى المزج بين EKEA + EKEEXVA + AHU منتجاً مريحاً.

١-١-١١ تصميم AHU زوجي

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

تصميم AHU الزوجي 1

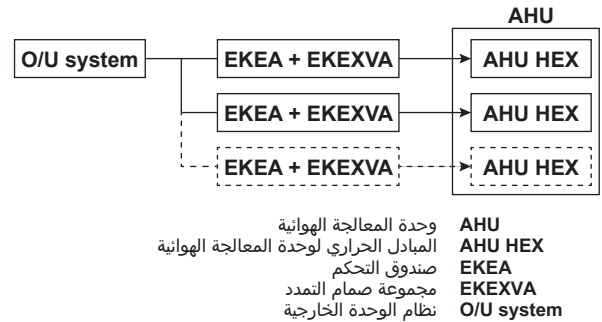
وحدة معالجة هوائية واحدة، ومجموعة صمام تمدد واحدة، ووحدة خارجية واحدة.



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).

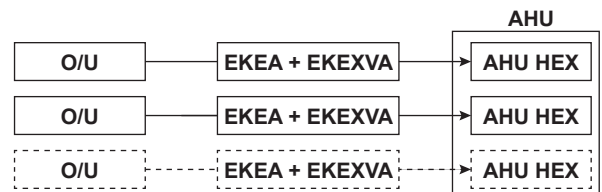
ملاحظة: في حال تداخل المبادلات الحرارية، يمكن تقليل عدد الأسلاك الميدانية باستخدام التهئية الرئيسية والتابعة. انظر "٩-١١ تهئية الوحدات الرئيسية والتابعة" [17].



تصميم AHU الزوجي 3

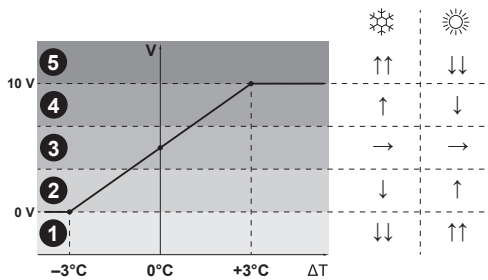
وحدة معالجة هوائية واحدة مع مبادل حراري متداخل، ومجموعتان أو أكثر من صمامات التمدد، كل منها متصلة بشكل فردي بوحدة خارجية منفصلة. لا يوجد اتصال مبرد بين الوحدات الخارجية.

ملاحظة: في حال تداخل المبادلات الحرارية، يمكن تقليل عدد الأسلاك الميدانية باستخدام التهئية الرئيسية والتابعة. انظر "٩-١١ تهئية الوحدات الرئيسية والتابعة" [17].



٢-١-١١ 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).

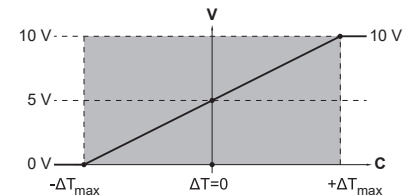


وحدة التحكم (إمداد ميداني)	Contr.
صندوق التحكم	EKEA
الوحدة الخارجية	O/U
طلب السعة المرسل للوحدة الخارجية عن طريق F1F2	↑، ↓، →، ←
إشارة الجهد	فولت تيار 0-10
درجة الحرارة	مستمر
	T

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 التفرغ لوحدة المعالجة الهوائية

برمجة وحدة التحكم (إمداد ميداني) ليخرج إشارة 0-10 فولت تيار مستمر بناءً على الاختلاف بين درجة الحرارة المقاسة فعلياً ودرجة الحرارة المستهدفة.



خرج جهد وحدة التحكم (إمداد ميداني) في EKEA [درجة الحرارة المقاسة فعلياً] - [درجة الحرارة المستهدفة] عندما تكون $\Delta T = 0$ تتحقق درجة الحرارة المستهدفة. التغير في درجة الحرارة القصوى كما يحدده نظام التركيب القيمة الموصى بها لـ $\Delta T_{max} = 2^\circ\text{C}$ (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 درجة مئوية.

T	ΔT	V	مستوى السعة	طلب السعة
20° مئوية	-4° مئوية	0 فولت	1	↑↑
21° مئوية	-3° مئوية	0 فولت		
22.5° مئوية	-1.5° مئوية	2.5 فولت	2	↑
24° مئوية	0° مئوية	5 فولت	3	→
25.5° مئوية	1.5° مئوية	7.5 فولت	4	↓
27° مئوية	3° مئوية	10 فولت	5	↓↓
28° مئوية	4° مئوية	10 فولت		

درجة الحرارة المقاسة فعلياً
[درجة الحرارة المقاسة فعلياً] - [درجة الحرارة المستهدفة في الغرفة]
خرج الجهد في وحدة التحكم (إمداد ميداني).
طلب سعة التبريد
طلب سعة التدفئة
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 بـتحكم ثابت في درجة حرارة

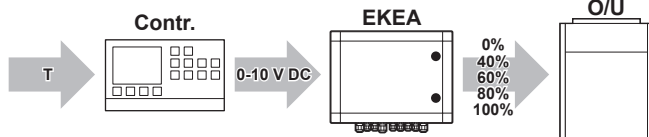
Te/Tc

يمكن للتعليق ضبط درجة حرارة التبخير (T_e) / درجة حرارة التكثف (T_c) عن طريق الإعدادات الميدانية لصندوق التحكم: انظر 13(23)-14 و 13(23)-15 في "١-٦".
٢ الإعدادات الميدانية { 31 } لا يتطلب هذا النظام وحدة تحكم خارجية محددة.

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

مستمر

بالنسبة لـ W، تحتاج وحدة التحكم (إمداد ميداني) إلى أن تكون متصلة بصندوق التحكم EKEA. ستولد وحدة التحكم إشارة بسعة 0-10 فولت تيار مستمر سيستخدمها صندوق التحكم EKEA للتحكم في سعة النظام.



وحدة التحكم (إمداد ميداني)
صندوق التحكم
الوحدة الخارجية
مستوى التحكم في السعة المرسل للوحدة الخارجية عن طريق F1F2
إشارة الجهد
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 التفرغ لوحدة المعالجة الهوائية

سيترجم صندوق تحكم EKEA إشارة 0-10 فولت تيار مستمر تبعاً 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° مئوية	31° مئوية
3	5 فولت	60%	11° مئوية	36° مئوية
4	7.5 فولت	80%	8.5° مئوية	41° مئوية
5	9.2 فولت	100%	6° مئوية	46° 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.

نبذة عن الجهاز

- عبر استخدام إشارة جهد 10-0 فولت تيار مستمر في C1C2، طبقاً للجدول أدناه:

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

5-2-11 نوع التحكم 'Z': التحكم في هواء التفرغ

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

يمكن ضبط نقطة التعيين عن طريق الإعدادات الميدانية الموجودة على وحدة التحكم عن بعد Daikin (انظر 14(24)-10 و 11(24)-11 في "2-16 الإعدادات الميدانية" § 31).

معلومات

في حالات محددة، قد لا تصل درجة حرارة هواء التفرغ إلى القيمة المستهدفة.

ولا يعد ذلك عطلاً فقد يحدث في إطار عملية التشغيل العادي للنظام.

معلومات

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

- استجابة النظام لخرج 10-0 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 ΔT (لتعريف ΔT ، انظر "2-11 نوع التحكم X: التشغيل بسعة تحكم 10-0 فولت تيار مستمر" § 10).

- يرد مثال في الجدول أدناه.

- ΔT_{max} تُحدَّد عند 3 درجات مئوية.

- تعني ΔT التي تساوي 4 درجات مئوية في عملية التبريد أن وحدة التحكم (إمداد ميداني) تحتاج إلى خرج 10 فولت، حتى تكون سعة التبريد 100%.

- تعني ΔT 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 المقاسة فعلياً	ΔT	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.

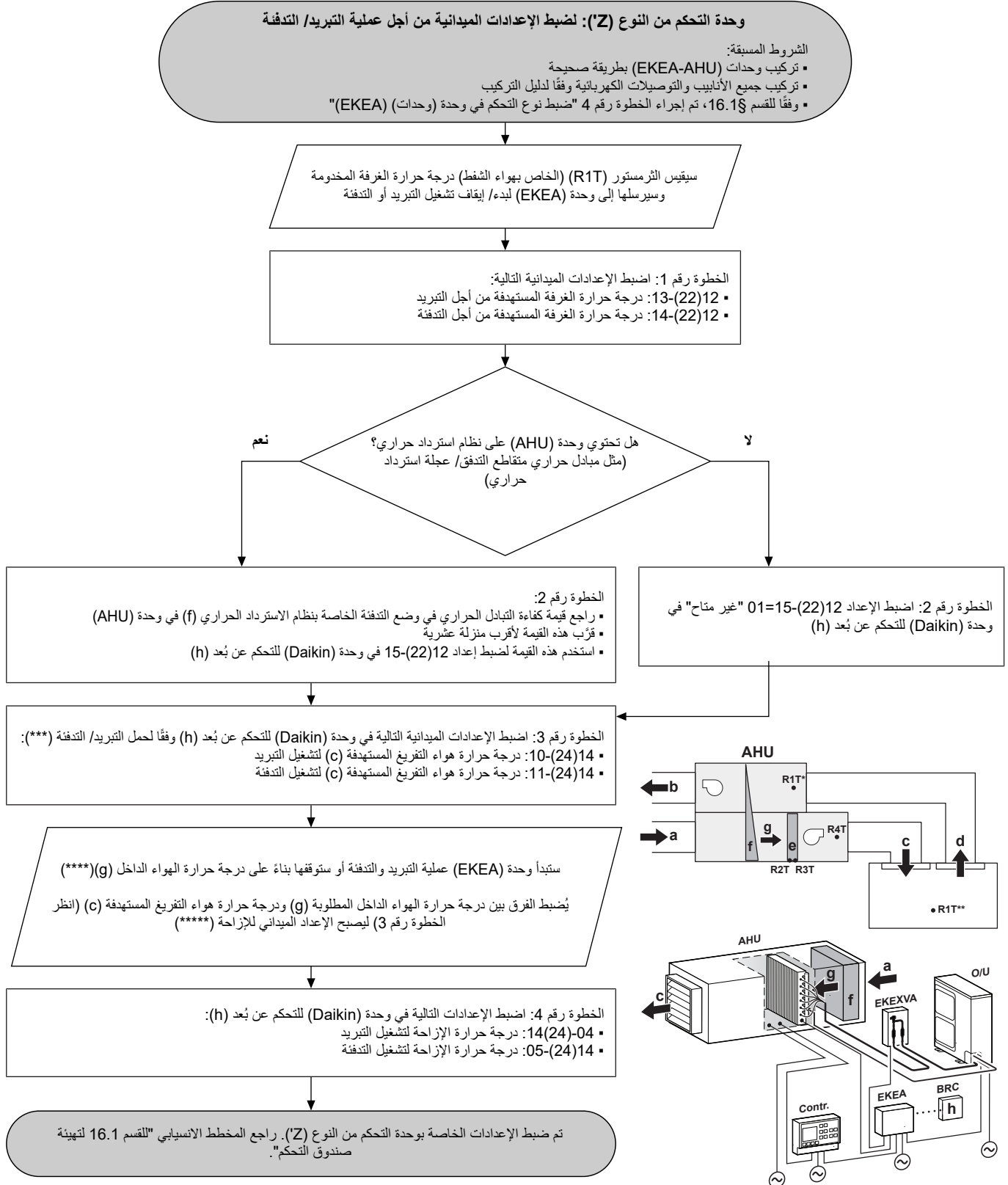
4-2-11 نوع التحكم 'Z': التحكم في هواء الشفط

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 "2-16 الإعدادات الميدانية" § 31):

- عبر استخدام جهاز Daikin للتحكم عن بعد

اتَّبِع المخطط الانسيابي لضبط الإعدادات الميدانية بصورة صحيحة من أجل عملية التبريد والتدفئة.



- *** يمكن اختيار موقع الترمستور (R1T).
لنفادي خروج تيار هوائي بارد (في حالة التدفئة) ولتكيف الغرفة بسرعة، اضبط القيمة بحيث تكون أقل بكثير من درجة حرارة الغرفة المستهدفة (في حالة التبريد) أو أعلى منها بكثير (في حالة التدفئة). لتكييف الغرفة تدريجياً وبالتساوي، اضبط درجة الحرارة بحيث تكون قريبة من درجة حرارة الغرفة المستهدفة.
- **** درجة حرارة الهواء الداخل (g) هي درجة حرارة تيار الهواء الخارج من نظام الاسترداد الحراري (إذا كان متوفرًا) والداخل إلى ملف المبادل الحراري (DX) (e)
- ستبدأ وحدة (EKEA) عملية التبريد عندما تزيد درجة الحرارة (g) عن القيمة المطلوبة
 - ستبدأ وحدة (EKEA) عملية التدفئة عندما تقل درجة الحرارة (g) عن القيمة المطلوبة
- ***** أدخل عن طريق الإعداد الميداني: درجة حرارة الإزاحة = إعداد درجة الحرارة (c) - درجة الحرارة (g)

d هواء الاستخلاص
e مبادل حراري
f الاسترداد الحراري

a الهواء الخارج
b هواء العادم
c هواء الإمداد

لضبط عامل تصحيح درجة حرارة التفرغ

لا تُعد درجة حرارة الهواء المقاسة عند مخرج الوحدة AHU تمثيلًا دقيقًا لدرجة حرارة هواء التفرغ الواصل إلى الغرف المخدومة. يُستخدم عامل تصحيح "c" لتعويض فقدان الحرارة على طول المجرى بين الوحدة AHU والغرفة المخدومة.

لذلك، استخدم الإعدادات الميدانية 14 (24) -2 لضبط عامل تصحيح درجة حرارة هواء التفرغ. ستقل درجة حرارة هواء التفرغ المقاسة عن طريق الترمستور R4T الموجود في الوحدة AHU (في حالة التدفئة) أو ستزيد (في حالة التبريد) حسب المقدار المحدد.

الصيغة: لطول مجرى معين بين الوحدة AHU والغرفة، $c = \text{الطول} \times 0.10$ درجة مئوية

مثال: لمسافة 10 متر من المجرى: $c = 1$ درجة مئوية. عيّن الإعدادات الميدانية 14 (24) -2 = 03.

٣-١١ إشارات التشغيل

إشارات المدخل

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

إشارات المخرج

الإشارة	الوصف
K1K2: حالة خطأ EKEA	مفتوحة: يوجد خطأ مغلقة: لا يوجد خطأ
K3K4: تعليمات AHU 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: إنذار

T1T2

يمكن تهيئة تفاعل EKEA في إشارة مدخل T1T2 مع الإعدادات الميدانية 12 (22) -1 (انظر "٢-١٦ الإعدادات الميدانية" } 31).

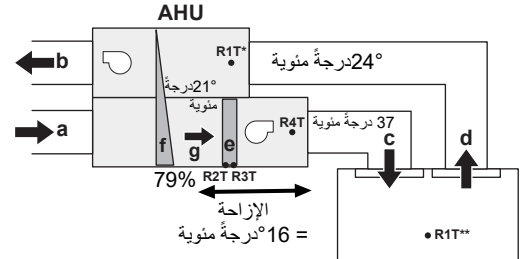
T3T4

لاستخدم إشارة مدخل T3T4:

- انظر 11 (21) -13 في "٢-١٦ الإعدادات الميدانية" } 31.
- انظر "١-١٦ لهئية صندوق التحكم" } 29.
- عندما تريد أن تستخدم T3T4 في EKEA الرئيسية، يجب أن تضبط وحدة EKEA الرئيسية هذه كوحدة تبريد/ تدفئة رئيسية أولاً. راجع الدليل المرجعي للمستخدم الخاص بوحدة التحكم عن بعد.

النموذج 1

تُشغّل وحدة AHU + EKEA + EKEXVA عملية التدفئة في أثناء فصل الشتاء. يجب أن تصل درجة حرارة الغرفة المستهدفة إلى 24° درجة مئوية. وتبلغ درجة حرارة هواء التفرغ المستهدفة المطلوبة وفقاً لحمل التدفئة من أجل تدفئة الغرفة وتغادي خروج تيار هوائي بارد 37° درجة مئوية. يجب إيقاف عملية التدفئة إذا بلغت درجة حرارة الهواء الداخل إلى ملف المبادل الحراري لوحدة 21° درجة مئوية أو أعلى من ذلك من أجل توفير الطاقة. تزود وحدة AHU بنظام استرداد حراري يقع قبل ملف المبادل الحراري. وتبلغ كفاءة التبادل الحراري الخاصة بهذا النظام في وضع التدفئة 79%.

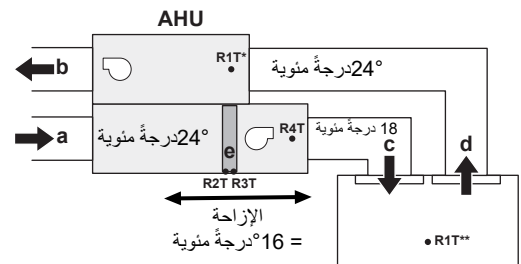


لهئية وحدة EKEA بطريقة صحيحة لتشغيل التدفئة كما في المثال المذكور أعلاه، يجب تعيين الإعدادات الميدانية التالية:

- إعداد درجة حرارة الغرفة المستهدفة 12 (22) -14 = 05. سيضمن هذا الإعداد توقف عملية التدفئة إذا وصلت درجة حرارة الغرفة إلى القيمة المستهدفة البالغة 24° درجة مئوية.
- إعداد كفاءة التبادل الحراري 12 (22) -15 = 04. تبلغ كفاءة التبادل الحراري الخاصة بنظام الاسترداد الحراري في وضع التدفئة 79% حسب مواصفات الوحدة AHU. هذه النسبة المقربة إلى أقرب منزلة عشرية تصبح 80%، تُستخدم باعتبارها قيمة الإعدادات الميدانية.
- إعداد درجة حرارة هواء التفرغ المستهدفة 14 (24) -11 = 11.
- إعداد درجة حرارة الإزاحة 14 (24) -05 = 09. يُستخدم الفرق بين درجة حرارة هواء التفرغ المستهدفة (37° درجة مئوية) والقيمة المطلوبة لدرجة حرارة الهواء الداخل (21° درجة مئوية) باعتباره قيمة الإعدادات الميدانية.

النموذج 2

تُشغّل وحدة AHU + EKEA + EKEXVA عملية التبريد في أثناء فصل الصيف. يجب أن تصل درجة حرارة الغرفة المستهدفة إلى 24° درجة مئوية. وتبلغ درجة حرارة هواء التفرغ المستهدفة المطلوبة وفقاً لحمل التبريد من أجل تبريد الغرفة المخدومة 18° درجة مئوية. يجب أن تبدأ عملية التبريد إذا بلغت درجة حرارة الهواء الداخل إلى ملف المبادل الحراري لوحدة 24° درجة مئوية أو أعلى من ذلك من أجل توفير الطاقة. تزود وحدة AHU بنظام استرداد حراري يقع قبل ملف المبادل الحراري.



لهئية وحدة EKEA بطريقة صحيحة لتشغيل التبريد كما في المثال المذكور أعلاه، يجب تعيين الإعدادات الميدانية التالية:

- إعداد درجة حرارة الغرفة المستهدفة 12 (22) -13 = 05. سيضمن هذا الإعداد توقف عملية التبريد إذا وصلت درجة حرارة الغرفة إلى القيمة المستهدفة البالغة 24° درجة مئوية.
- إعداد كفاءة التبادل الحراري 12 (22) -15 = 01. وحدة AHU غير مزودة بنظام استرداد حراري يقع قبل ملف المبادل الحراري. وبناءً على ذلك، حدد خيار "غير متاح" ليصبح قيمة الإعدادات الميدانية.
- إعداد درجة حرارة هواء التفرغ المستهدفة 14 (24) -10 = 05.
- إعداد درجة حرارة الإزاحة 14 (24) -04 = 04. يُستخدم الفرق بين درجة حرارة هواء التفرغ المستهدفة (18° درجة مئوية) والقيمة المطلوبة لدرجة حرارة الهواء الداخل (24° درجة مئوية) باعتباره قيمة الإعدادات الميدانية.

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 دائماً 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 (بعد أقصى تأخيرين) 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 مخادم هواء الإمداد أو مخادم عزل إعادة الهواء أو حدوث عطل بها.

لمعرفة المتطلب لمخادم العزل، انظر "٧-١١ وحدة المعالجة الهوائية" § 16.

- 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 "١٣ المتطلبات الخاصة لوحدة R32" § 19.

- أثناء انقطاع الطاقة لـ AHU.
- يُستخدم مرحل مفتوح طبيعي، لذلك أثناء انقطاع الطاقة لـ AHU، فإن مدخل T5T6 لـ EKEA سيفتح تلقائياً.

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 المخادم. 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" § 31.

إشعار

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

K9K10

لاستخدام إشارة مخرج K9K10، انظر 15(25)-15 في "٢-١٦ الإعدادات الميدانية" § 31.

٤-١١ 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 EKEA للتحكم جماعي بوحدة تحكم عن بعد (أي، عند توصيل العديد من وحدات EKEA بوحدة تحكم عن بعد واحدة):
- تهيئة الوحدات الرئيسية والتابعة (أي، وحدات EKEA متعددة 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 و Y و W و Z، 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 تهيئة صندوق التحكم" § 29.
- يُنصح في هذه الحالة باستخدام إشارات المدخل الاختيارية التالية:
- T1T2: لتشغيل EKEA أو 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 بصرياً. بالنسبة لـ EKEA، يمكن القيام بذلك عن طريق التحقق من تعليمات تشغيل المروحة الخاصة بإشارة K3K4.

٥-١١ اختيار مجموعة صمام التمدد

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

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

(a) التبريد:

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

(b) التدفئة:

- درجة حرارة الشفط المشبعة (SST) = 46° درجة مئوية
- درجة حرارة الهواء = 20° درجة مئوية جافة
- درجة حرارة التبريد الدولي (SC) = 3° كلفن

إشعار

سيكون كل من الإمداد واستخلاص الهواء موصلين مباشرة بالمساحة مكيفة الهواء. لن تستخدم المساحات المفتوحة مثل الأسقف المعلقة في تفرغ الهواء.

إشعار

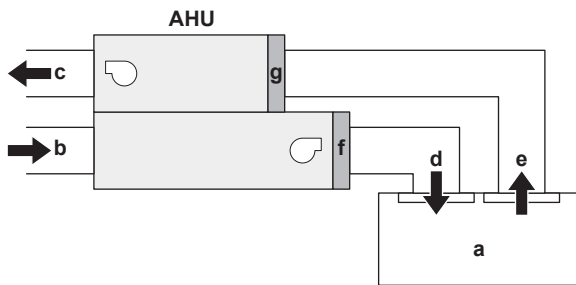
إن وحدتي EKEA و EKEEXVA هما فقط جزءان من نظام وحدة المعالجة الهوائية، ومتوافقان مع متطلبات الوحدة الجزئية للمعيار الدولي IEC 60335-2-40:2022. فمثلاً، يجب فقط توصيلهما بالوحدات الأخرى التي تم التأكد من توافقها مع متطلبات الوحدة الجزئية المطابقة للمعيار الدولي هذا.

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

يجب تصميم وحدة المعالجة الهوائية المتصلة تبعاً 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 تأكد 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 لسانل 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 "11-3 إشارات التشغيل" [14].
- عند إيقاف مراوح وحدة المعالجة الهوائية، فإن مخمدي عزل الإمداد والإعادة يحتاجان إلى الغلق.

11-8 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.

إشعار

- يتحكم في صمام التمدد (من النوع الإلكتروني) بواسطة الترمستورات 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 المشبعة عند مخرج وحدة المعالجة الهوائية.

11-6 الوحدة الخارجية

11-6-1 الوحدات الخارجية الممكنة

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

(a) • يكون ممكناً فقط في حالة تطبيق نوعي التحكم Z و Z'.
• إن وحدة VRV HR غير ممكنة مع تهيئة الوحدات الرئيسية والتابعة.

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

11-6-2 وحدات ERQ الخارجية

يمكن فقط توصيل صندوق التحكم بوحدة ERQ خارجية في تصميم AHU زوجي. يمكن استخدام مجموعة صمام تمدد واحدة فقط EKEEXVA63~250 لكل صندوق تحكم ولكل وحدة معالجة هوائية.

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

11-6-3 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 و Y و W. في حالة نوعي تحكم Z و Z'، يعتمد عدد الصناديق على نسبة الاتصال والسعة للوحدة الخارجية. لا يمكن دمج صندوق تحكم واحد إلا مع مجموعة صمام تمدد واحدة.

11-7 وحدة المعالجة الهوائية

إشعار

- بالنسبة لـ R410A: يجب أن يكون الضغط المصمم لوحدة المعالجة الهوائية المتصلة هو 4.0 ميغا باسكال (40 بار) على الأقل.
- بالنسبة لـ R32: يجب أن يكون الضغط المصمم لوحدة المعالجة الهوائية المتصلة هو 4.17 ميغا باسكال (41.7 بار) على الأقل.

إشعار

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

بالنسبة لـ ERQ، لا تنطبق قيود نسبة التوصيل هذه. اتبع جدول التركيبات في "١١-٢ وحدات ERQ الخارجية" [16] 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%، تُطبق قيود أكثر صرامة.

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

فترة 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

٩-١١ 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 الإعدادات الميدانية ويمكن أن تُستخدم فقط مع أنواع التحكم X، Y، و Z (يجب ضبط كل وحدات EKEA المتصلة على نفس نوع التحكم). يمكن لواحدة فقط من وحدات EKEA أن تكون الوحدة الرئيسية، أما باقي وحدات EKEA المتصلة فيجب ضبطها كوحدات تابعة (انظر الإعدادات الميدانية 14 (24)-3 في "٢-١٦ الإعدادات الميدانية" [31] لمزيد من المعلومات). إن الحد الأقصى لعدد وحدات EKEA التي يمكن توصيلها معاً هو 10 (بما في ذلك وحدة EKEA الرئيسية).

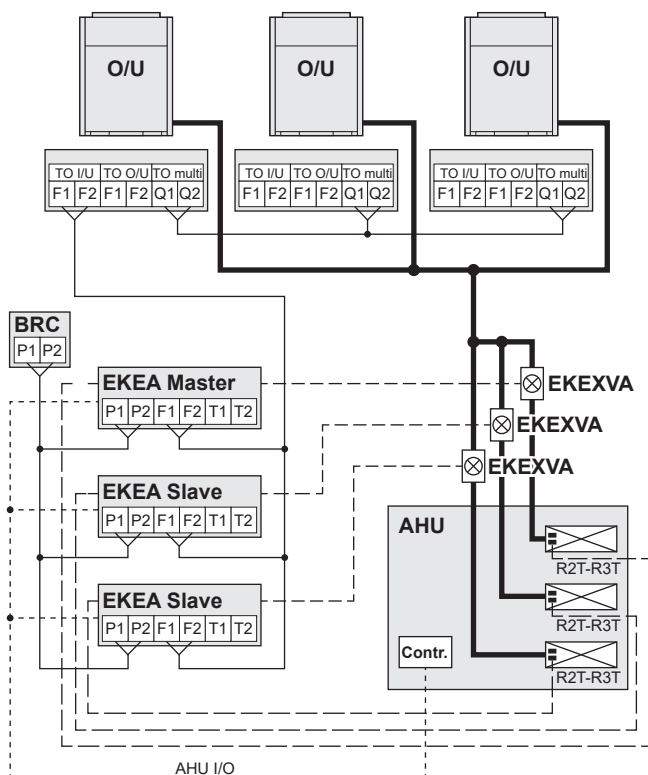
يتحقق التواصل بين وحدات EKEA الرئيسية والتابعة من خلال P1P2 في جزء ومن خلال أسلاك توصيل مادية إضافية في جزء آخر. لذلك، لتتمكن من استخدام هذه الوظيفة، يجب دائماً توصيل وحدة تحكم عن بعد (انظر "٤-١١ وحدة التحكم عن بعد" [15] لـ EKEA). يعتمد عدد الإشارات المشاركة عبر الكابل المادي على تصميم النظام.

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

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

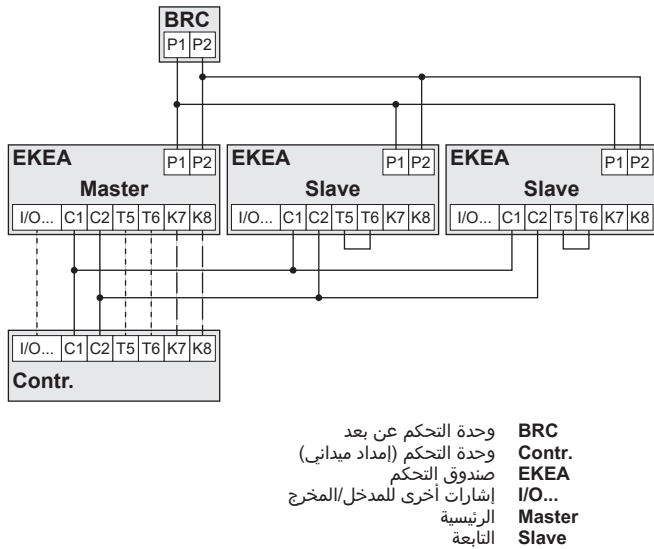
تُظهر الأشكال التوضيحية أدناه أمثلة للنظامين كليهما. تحتوي كل من الأنظمة الموضحة في الأمثلة على ثلاث وحدات خارجية، ولكن هذا لأغراض توضيحية فقط.

مثال على نظام دائرة غاز التبريد المدمجة:



الأسلاك الكهربائية
أنابيب غاز التبريد
وحدة المعالجة الهوائية
إشارات المدخل/المخرج لوحدة المعالجة الهوائية
وحدة التحكم عن بعد
وحدة التحكم (إمداد ميداني)
صندوق التحكم
مجموعة صمام التمدد
الرئيسية
الوحدة الخارجية
التابعة
ربط أسلاك التوصيل البينية بالوحدات الداخلية (وحدات EKEA)
ربط أسلاك التوصيل البينية بين الوحدات الخارجية في نفس نظام الأنابيب
ربط أسلاك التوصيل البينية بأنظمة أخرى

--- / --- / ---
AHU
AHU I/O
BRC
Contr.
EKEA
EKEXVA
Master
O/U
Slave
TO I/U
TO multi
TO O/U

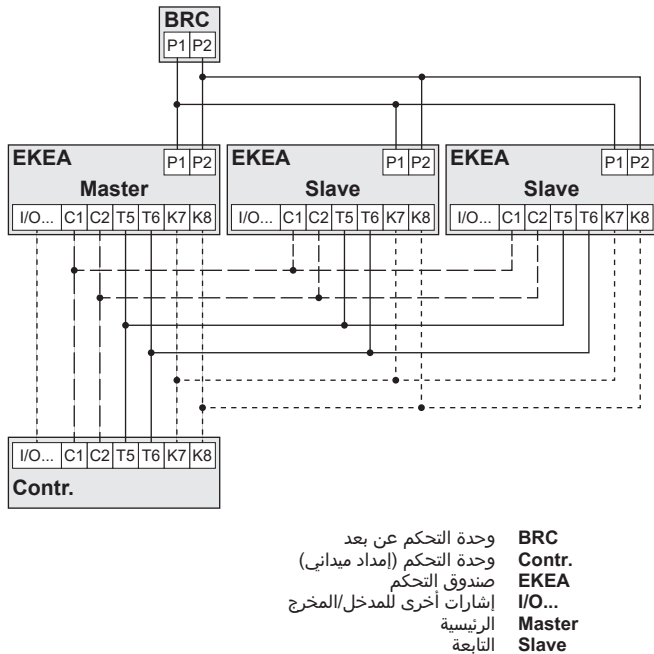


ملاحظات:

- 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 تُستخدم T5T6، يستلزم الأمر قطع دائرة الاتصال مع EKEA الرئيسية ومع كل وحدات EKEA التابعة، انظر "٣-١١ إشارات التشغيل" § 14.
- إذا استُخدمت K7K8، فهي تحتاج فقط إلى توصيلها بـ EKEA الرئيسية.
- هناك توصيلات كهربائية أخرى لصندوق التحكم EKEA لا تظهر في الشكل، وقد استُبعدت لجعل الشكل أكثر وضوحاً.

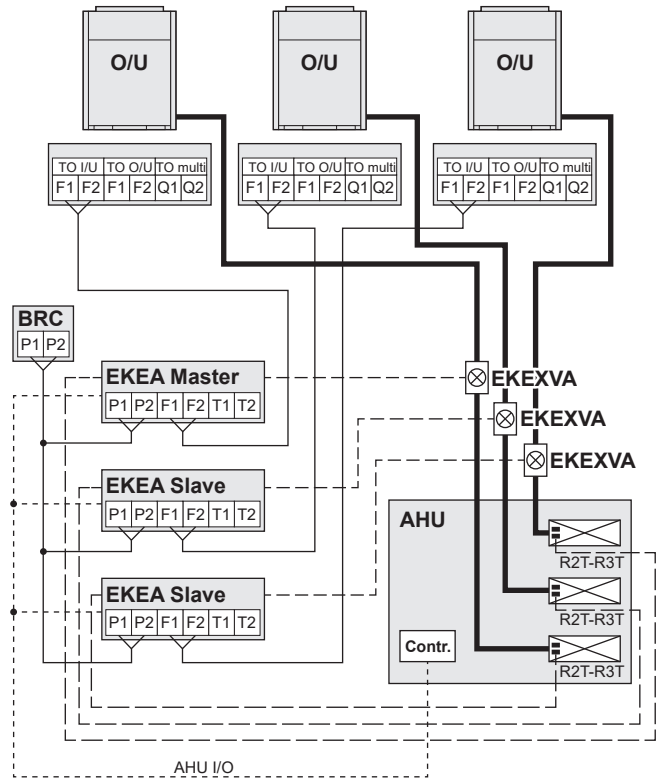
٢-٩-١١ نظام دوائر غاز التبريد المنفصلة

يوضح الشكل أدناه كيف يجب أن توصل المداخل والمخارج بالنسبة لنظام دائرة غاز التبريد المنفصلة. وهذا يعني أن مجموعات صمام التمديد الخاصة بوحدة EKEA والمهياة كوحدة رئيسية ووحدات تابعة، قد وُصِلت بدائرة غاز التبريد مختلفة.



ملاحظات:

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 دائماً أكثر من وحدة خارجية واحدة، لذلك يكون عدد الوحدات الخارجية في هذا النظام اثنين أو أكثر.

بالإضافة إلى ذلك، قد توجد توصيلات كهربائية أخرى في الواقع لم توضح في هذه الأمثلة. وقد استُبعدت لجعل الشكل أكثر وضوحاً. 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 للمستخدم 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 أولاً. انظر:
- الدليل المرجعي للمستخدم الخاص بوحدة التحكم عن بعد
- "١-١٦ لهيئة صندوق التحكم" § 29

١-٩-١١ 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 التمديد الخاصة بوحدة EKEA والمهياة كوحدة رئيسية ووحدات تابعة، قد وُصِلت بنفس دائرة غاز التبريد.

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

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.

- يلزم عادةً توصيل P1P2 بين وحدة التحكم عن بعد، ووحدة EKEA الرئيسية ووحدة 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 تُستخدم T5T6، يستلزم الأمر قطع دائرة الاتصال مع EKEA الرئيسية ومع كل وحدات EKEA التابعة، انظر "٣-١١ إشارات التشغيل" [14].
- 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 استُبعدت لجعل الشكل أكثر وضوحًا.

١٢ المتطلبات الخاصة لوحدة R32

معلومات

يُرجى أيضًا قراءة الاحتياطات والمتطلبات الواردة في "١-٢ تعليمات للأجهزة التي تستخدم غاز التبريد R32".

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]:

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

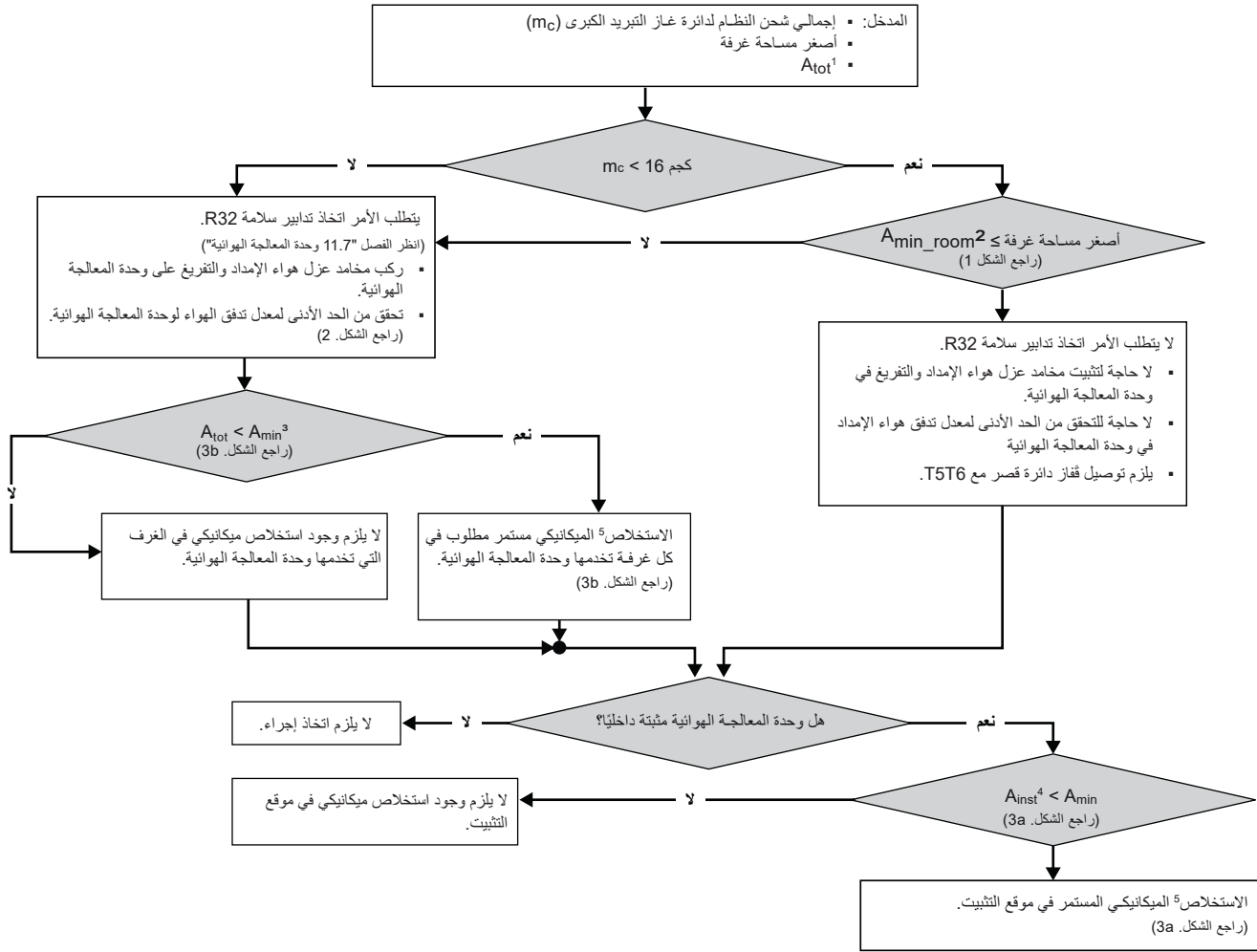
"الشكل 2" [3]:

الترجمة / الوصف	الإنجليزية
2: الحد الأدنى لتدفق الهواء الدائر	2: Minimum circulation airflow
الحد الأدنى لقابلية الاشتعال = 0.307 كجم/م ³ بالنسبة لـ R32	LFL
إجمالي شحن النظام لدائرة غاز التبريد الكبرى	m_c
معدل تدفق الهواء الدائر	Q [m³/h]
الحد الأدنى المطلوب لمعدل إمداد تدفق الهواء	$Q_{min} = 60 \times m_c / \text{LFL}$
المنطقة 1: $Q > Q_{min}$	Zone 1: $Q > Q_{min}$
المنطقة 2: يلزم اتخاذ إجراءات (IEC 60335-2-40:2022 Annex GG.9.2)	Zone 2: Actions required

"الشكل 3" [4]:

الترجمة / الوصف	الإنجليزية
الحد الأقصى المطلق لإجمالي شحن غاز التبريد في النظام	260LFL

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 التثبيت الداخلية.

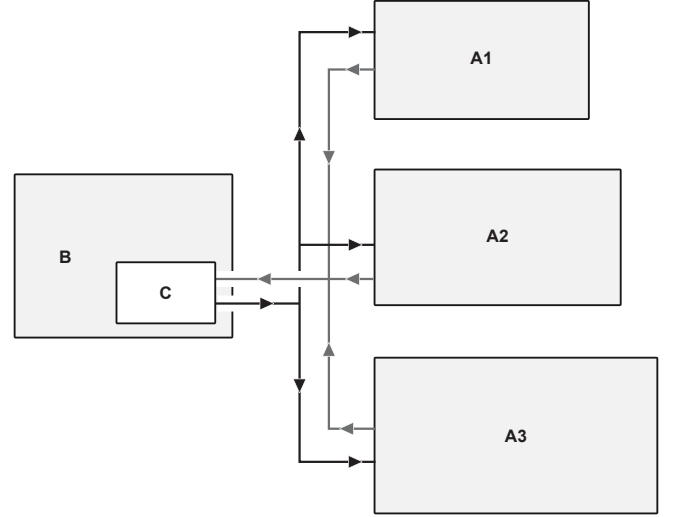


- A_{tot} = إجمالي مساحة المنطقة المكيفة
 A_{tot} هو مجموع مساحة أرضيات المساحات المتصلة بقنوات إلى وحدة المعالجة الهوائية. يجب ألا يتم تضمين المساحات التي قد يكون تدفق الهواء فيها محدوداً بواسطة المخامد النطاقية في تحديد A_{tot} .
- A_{min_room}
الحد الأدنى اللازم لمساحة الغرفة (يرتبط A_{min_room} مباشرة مع إجمالي شحن النظام ويُحدّد وفقاً للشكل 1)
- A_{min}
الحد الأدنى من A_{tot} أو A_{inst} لمنع الاستخلاص الميكانيكي (يرتبط A_{tot} مباشرة بإجمالي شحن نظام غاز التبريد وتُحدّد وفقاً للأشكال 3a أو 3b على التوالي)
- A_{inst}
مساحة التركيب
- 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 بطريقة ما يمكن من خلالها أن يتدفق التسرب المحتمل إلى المساحة التي يخدمها نموذج التهوية، يجب أن تستوفي متطلبات R32 نفسها التي تستوفيها المساحة التي يخدمها نموذج DX.

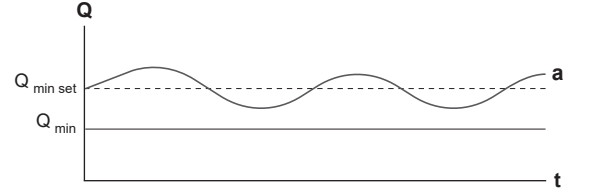
الشكل التوضيحي لأصغر مساحة غرفة، وإجمالي المساحة المكيفة، ومساحة موقع التثبيت.



- 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 مُصنّع 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.

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



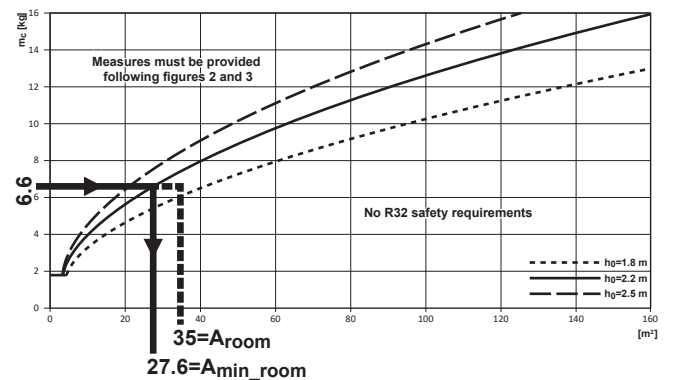
- Q_{min} الحد الأدنى المطلوب لمعدل إمداد تدفق الهواء
- Q_{min_set} الحد الأدنى المطلوب لمعدل تدفق الهواء في AHU
- a معدل تدفق الهواء الفعلي

١-٢-١٢ 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 ($m_c \leq 16$ kg)



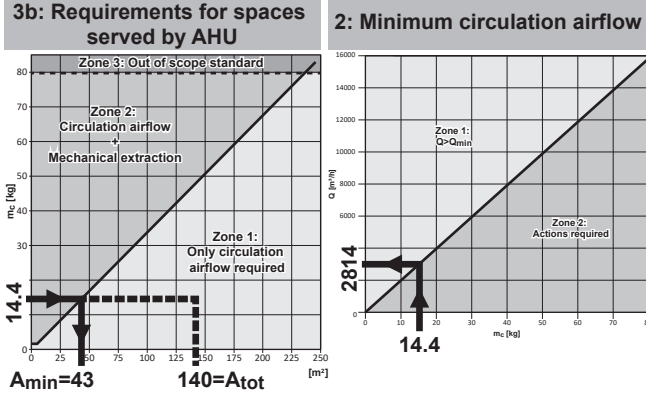
بناءً على الشكل 1، لا يلزم اتخاذ تدابير سلامة ($A_{room} > A_{min_room}$) R32.

٢-٢-١٢ 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.



- 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.

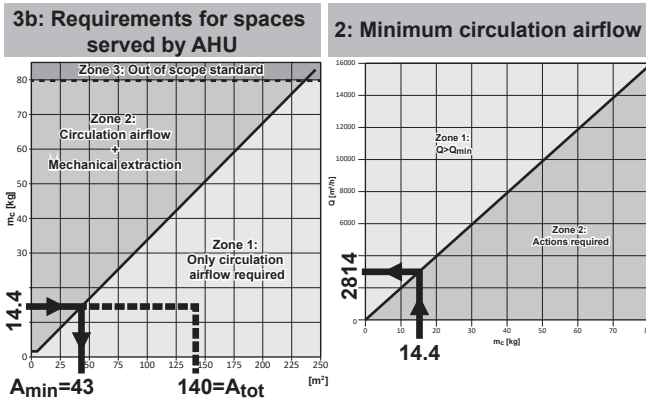
الاستنتاج: طالما أن معدل تدفق الهواء المتوفر أعلى من الحد الأدنى من المتطلبات القانونية (2814 م³/ساعة)، فلا تنطبق أي قيود إضافية على نظام VRVR32 هذا.

٢-٢-١٢ 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.



- 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.

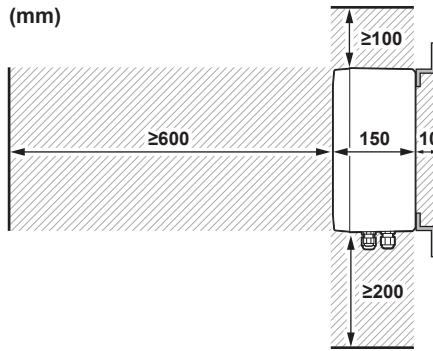
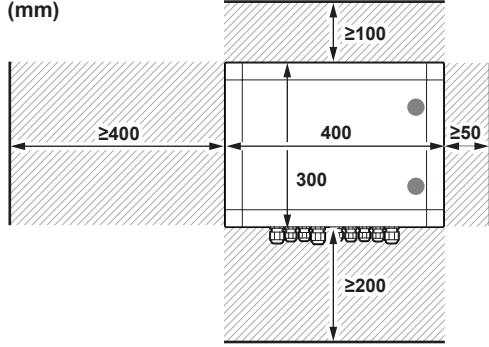
1-13 صندوق التحكم

1-1-13 المتطلبات الخاصة بمكان تركيب صندوق التحكم

معلومات

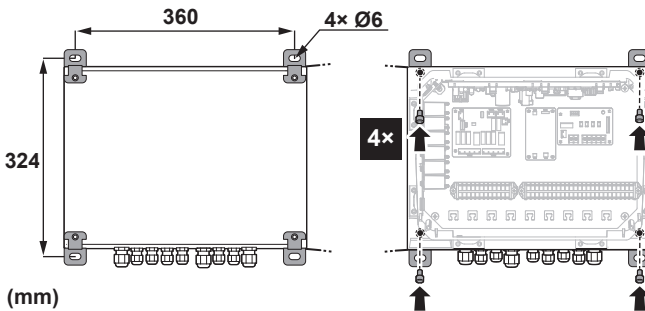
مستوى ضغط الصوت أقل من 70 ديسيبل صوتي.

ضع في اعتبارك إرشادات مساحة التركيب التالية:



2-1-13 تركيب صندوق التحكم

- 1 افتح الغطاء بالمفتاح (مُقَدَّم كملحق).
- 2 اربط كنانف التعليق بمساميرها (مقدمة كملحق) بصندوق التحكم.
- 3 ثبّت صندوق التحكم بكتانف التعليق الخاصة به في السطح.
- 4 استخدم 4 مسامير (لفتحاتها قطرها يساوي 6 مم).

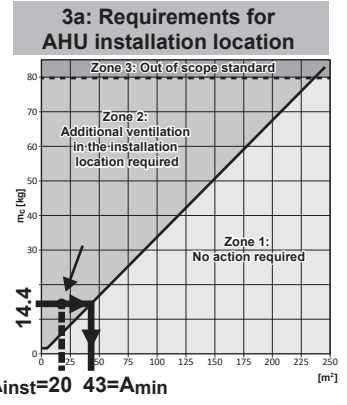


- 4 بالنسبة للأسلاك الكهربائية: انظر "1-1-15 توصيل الأسلاك الكهربائية بصندوق التحكم" [26].
- 5 أغلق وأقلل الغطاء بعد التركيب للتأكد من أن صندوق التحكم محكم الغلق.

2-13 مجموعة صمام التمدد

1-2-13 المتطلبات الخاصة بمكان تركيب مجموعة صمام التمدد

ضع في اعتبارك إرشادات مساحة التركيب التالية:



- 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 قابلاً للتطبيق فقط إذا كانت وحدة المعالجة الهوائية مركبة في الداخل.

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

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

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

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

إذا كان الاستخلاص الميكانيكي مطلوباً، يجب أن يحدث الاستخلاص الميكانيكي في المساحة الخارجية أو الداخلية عندما تكون مساحة الغرفة أكبر من أصغر مساحة غرفة (E_{Amin})، باستخدام الصيغة الحسابية:

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

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

13 تركيب الوحدة

إبذار

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

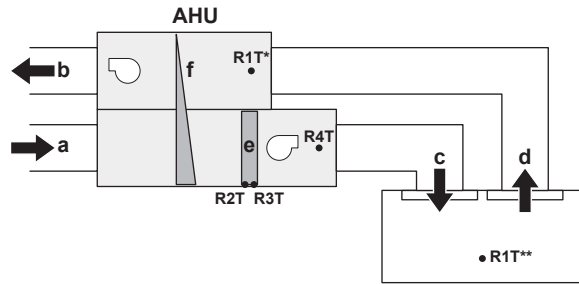
- تعليمات للأجهزة التي تستخدم غاز التبريد R32 [7]
- المتطلبات الخاصة لوحدة R32 [19]

بالنسبة لصندوق التحكم ومجموعة صمام التمدد:

- يمكن تركيب الوحدة في الداخل والخارج، ولكن لا تركيبها تحت أشعة الشمس المباشرة. ستزيد أشعة الشمس المباشرة من درجة الحرارة داخل الوحدة وقد تقلل من عمرها الافتراضي وتؤثر على أدائها.
- اختر سطحاً مستوياً وقوياً.
- تكون درجة حرارة تشغيل الوحدة بين -20 درجة مئوية و 52 درجة مئوية.
- لا تركيب الوحدة في الوحدة الخارجية أو عليها.
- لا تركيب أو تشغيل 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 البنايع الحارة.
 - في المركبات أو السفن.
 - في الأماكن التي يتقلب فيها الجهد الكهربائي كثيراً مثل، المصانع.
 - حيث يوجد تركيز عالٍ من البخار أو الرذاذ.
 - حيث توجد آلات تولد موجات كهرومغناطيسية.
 - في الأماكن التي بها أبخرة حمضية أو قلووية.

R2T	ترمسور (أنبوب السائل) ركب الترمسور خلف الموزع على أبعد ممر للمبادل الحراري (اتصل بوكيل المبادل الحراري الخاص بك).
R3T	ترمسور (أنبوب الغاز) ^(a) ركب الترمسور على أنبوب الغاز الخاص بالمبادل الحراري في أقرب مكان ممكن للمبادل الحراري.
R4T	ترمسور (هواء التفريغ) ركب الترمسور في منطقة التفريغ الخاصة بوحدة المعالجة الهوائية.

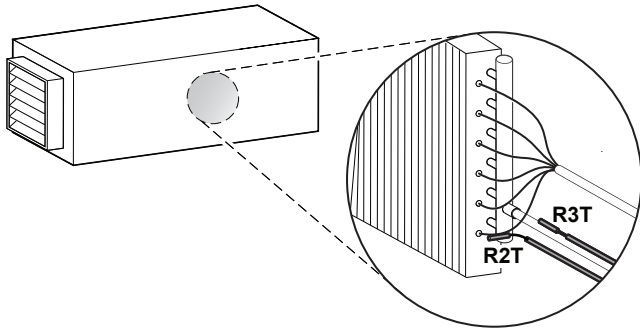
(a) لمزيد من المعلومات حول اكتشاف مشكلات عدم استقرار التحكم في صمام التمدد، انظر "٣-١٨ المشكلة: عدم استقرار التحكم في صمام التمدد" 33]. في هذه الحالة، قد يلزم تغيير موضع ترمسور الغاز إلى مكان أبعد على أنبوب الغاز (باتجاه الوحدة الخارجية)، على بُعد مترين تقريبًا من المبادل الحراري الخاص بوحدة AHU.



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

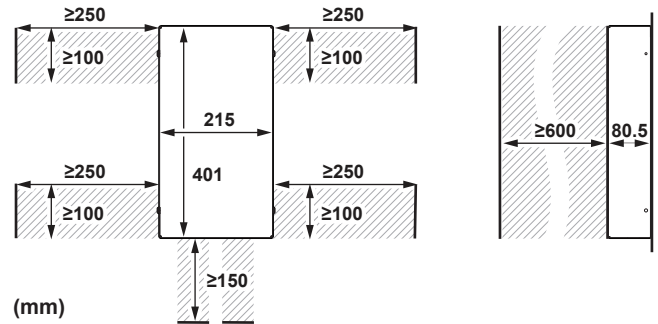
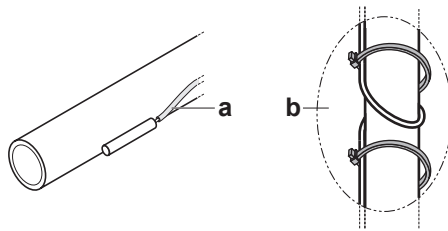
يجب إجراء التقييم للتحقق مما إذا كانت وحدة المعالجة الهوائية محمية من التجمد. يجب أن يتم ذلك أثناء التشغيل التجريبي.

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



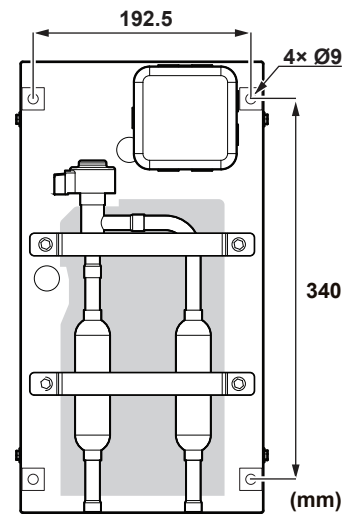
٢-٣-١٣ لتركيب كابل الترمسور

- 1 صنع كابل الترمسور في أنبوب حماية منفصل.
- 2 أضف وحدة تخفيف الشد لكابل الترمسور دائماً لتجنب الضغط على كابل الترمسور وارتخاء الترمسور. قد يؤدي الضغط على كابل الترمسور أو ارتخاء الترمسور إلى اتصال سيء وقياس درجة حرارة غير صحيح.



٢-٢-١٣ تثبيت مجموعة صمام التمدد

- 1 تأكد من أن مجموعة صمام التمدد رُكبت رأسياً.
- 2 أزل الغطاء عن طريق فك المسامير الأربعة M5.
- 3 أنقب 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 الترمسورات

١-٣-١٣ مكان الترمسورات

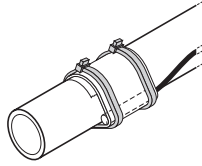
يجب تركيب الترمسورات المختلفة حسب نوع التحكم. اتبع الجدول أدناه بخصوص هذا الأمر.

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

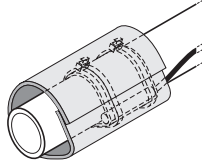
• مطلوب
— غير مطلوب

يلزم تركيب الترمسورات بشكل صحيح لضمان التشغيل الجيد.

R1T	ترمسور (مدخل الهواء) ركب الترمسور 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 الترمسور (R1T) الذي تم تسليمه بمجموعة مستشعرات عن بعد اختيارية (انظر البيانات الهندسية الفنية).
-----	--



5 عزل الترمستور بشرط العزل (يتم تسليمه كملحق).



14 تثبيت الأنابيب



تحذير

انظر "3 تعليمات السلامة المحددة للمثبت" { 6 } للتأكد من توافق هذا التركيب مع جميع لوائح السلامة.

1-14 تجهيز أنابيب غاز التبريد

1-1-14 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) $30 \geq$ ملجم/10 م.

مادة أنابيب غاز التبريد

مادة الأنابيب

استخدم فقط النحاس السليم المزال منه أكسيد حمض الفسفوريك

درجة وسلك صلابة الأنابيب

القطر الخارجي (Ø)	درجة التلدين	السُمك (t) (a)
6.4 مم (1/4 بوصة)	مُطَوِّع (O)	$0.80 \leq$ مم
9.5 مم (3/8 بوصة)		
12.7 مم (1/2 بوصة)		
15.9 مم (5/8 بوصة)	مُطَوِّع (O)	$0.99 \leq$ مم
19.1 مم (3/4 بوصة)	نصف صلب (1/2H)	$0.80 \leq$ مم
22.2 مم (7/8 بوصة)		
28.6 مم (1 1/8 بوصة)	نصف صلب (1/2H)	$0.99 \leq$ 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 الأنابيب السائل وفقًا لفئة سعة مجموعة صمام التمدد.

EKEXVA	أنبوب السائل (مم)	R32	R410A
50	Ø6.4	Ø6.4	Ø6.4
63	Ø9.5 ^(a)	Ø6.4	Ø9.5 ^(a)
80	Ø9.5 ^(a)	Ø6.4	Ø9.5 ^(a)
100	Ø9.5	Ø9.5	Ø9.5
125	Ø9.5	Ø9.5	Ø9.5

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 الترمستور على بعد مسافة لا تقل عن 50 مم من سلك إمداد الطاقة. قد يؤدي عدم اتباع هذه الإرشادات إلى حدوث أعطال بسبب الصوواء الكهربائية.

3-3-13 تركيب كابل ترمستور أطول

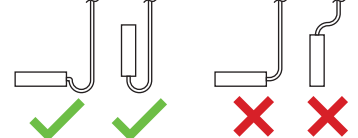
إن الترمستور مزود بكابل قياسي بطول 2.5 م. ويمكن جعل هذا الكابل أطول حتى 20 م.

- قُص السلك أو اجمع الباقي من كابل الترمستور. اترك ما لا يقل عن 1 م من كابل الترمستور الأصلي.
- قم بعزل السلك بمقدار $7 \pm$ مم من كلا الطرفين وأدخل هذه الأطراف في وصلة السلك بالسلك.
- اضغط على الوصلة باستخدام أداة التجعيد الصحيحة (زرديّة).
- بعد التوصيل، قم بتسخين عازل الانكماش لوصلة الأسلاك بسخان انكماش للحصول على اتصال محكم.
- قم بتغليف الوصلات بشرط عزل كهربائي.
- ضع وحدة تخفيف الشد أمام الوصلات وخلفها.

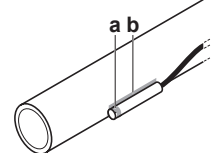
4-3-13 تثبيت الترمستور

- تأكد من تثبيته على النحو التالي:

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

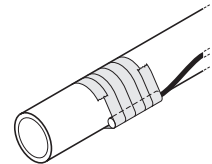


- وصل الترمستور بوحدة المعالجة الهوائية توصيلًا جيدًا. ضع الجزء العلوي من الترمستورات على وحدة معالجة الهواء، فهذه هي النقطة الأكثر حساسية في الترمستور.

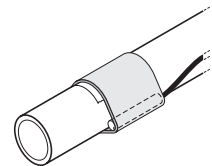


a النقطة الأكثر حساسية في الترمستور
b تعظيم الاتصال

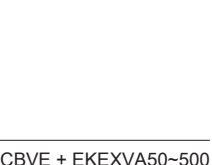
- ثبت الترمستور بشرط ألومنيوم عازل (إمداد ميداني) لضمان الانتقال الجيد للحرارة.

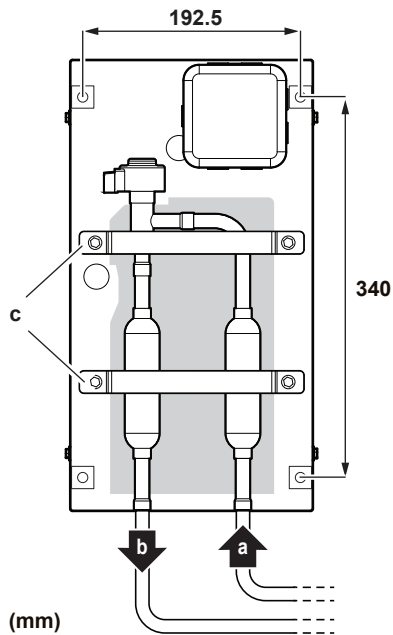


- ضع مطاط عازل (يتم تسليمه كملحق) حول الترمستور (R2T/R3T) لمنع ارتخاء الترمستور بعد بضع سنوات.



- اربط الترمستور برابطي كابل (يتم تسليمهما كملحق).





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

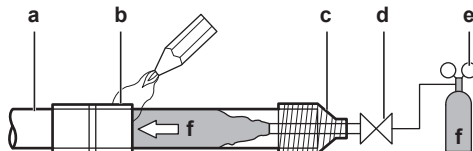
- تأكد من تبريد المرشحات وجسم الصمام بقطعة قماش مبللة وتأكد من أن درجة حرارة الجسم لا تتجاوز 120° درجة مئوية أثناء عملية اللحام.
- تأكد من أن الأجزاء الأخرى مثل الصندوق الكهربائي وأربطة الكابلات والأسلاك محمية من لهب اللحام المباشر أثناء عملية اللحام.

- 5 بعد اللحام، ضع عازل الأنابيب 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).

٢-٢-١٤ لحام نهاية الأنابيب

- عند اللحام، انفخ داخل الأنابيب بالتروحين لمنع تكون كميات كبيرة من الطبقات المتأكسدة على الجانب الداخلي من الأنابيب. هذه الطبقات تؤثر سلباً على الصمامات والضواغط في نظام التبريد وتمنع التشغيل السليم.
- اضبط ضغط التروحين 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

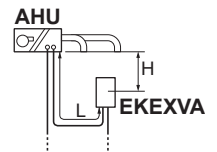
- لا تستخدم مواد مضادة للتأكسد عند لحام وصلات الأنابيب. قد تتسبب الفصالات في سد الأنابيب وتوقف الجهاز.

EKEEXVA		أنبوب السائل (مم)
R32	R410A	
Ø9.5	Ø9.5	140
Ø9.5	Ø9.5	200
Ø9.5	Ø9.5	250
Ø12.7	Ø12.7	300
Ø12.7	Ø12.7	350
Ø12.7	Ø12.7	400
Ø12.7	Ø15.9 ^(b)	450
Ø12.7	Ø15.9 ^(b)	500

(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
EKEEXVA مجموعة صمام التمدد

الحد	المتطلب
H	الحد الأقصى لفروق الارتفاع بين AHU و EKEEXVA
L	الحد الأقصى لطول الأنابيب بين AHU و EKEEXVA تُعد L جزءاً من إجمالي الحد الأقصى لطول الأنابيب. انظر دليل تركيب الوحدة الخارجية لتركيب الأنابيب.

٢-١-١٤ عازل أنابيب غاز التبريد

- استخدم رغوة البولي إيثيلين كمادة عازلة:
- مع معدل انتقال حراري يتراوح بين 0.041 و 0.052 واط لكل متر كلفن (0.035 و 0.045 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

٢-١-١٤ توصيل أنابيب غاز التبريد

خطر: خطر الاحتراق/الحرق بالسوائل الساخنة



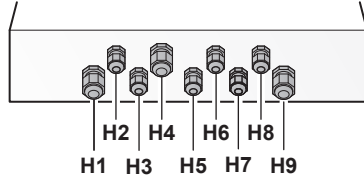
إنذار

يسمح فقط بالوصلات التي تم لحامها.

١-٢-١٤ لتوصيل أنابيب التبريد

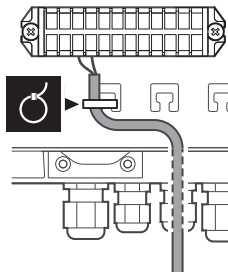
للتفاصيل، انظر دليل الوحدة الخارجية.

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



H1~H9 فتحات الكابل / سدادات الكابل. في حالة عدم الاستخدام، أغلقها بالسدادات (يتم تسليمها كملحق). يستخدم H5 إذا تم تنفيذ وظيفة الوحدات الرئيسية والتابعة. انظر "٩-١١ تهئية الوحدات الرئيسية والتابعة" [17].

- 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 مثالاً 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.

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

- 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 دائماً على الأسطح المحيطة (على سبيل المثال، رغوة العزل) من الحرارة عند اللحام.

10 التركيب الكهربى



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

1-10 صندوق التحكم

1-1-10 لتوصيل الأسلاك الكهربائية بصندوق التحكم



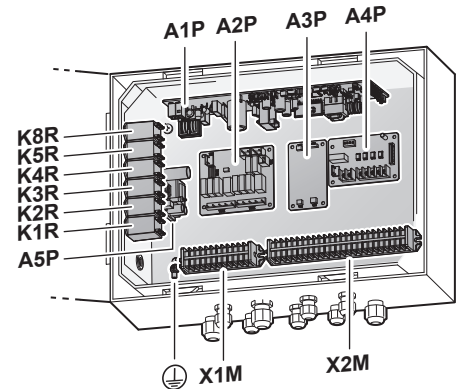
إنذار
استخدم الأسلاك المحددة فقط ووصل الأسلاك بأطراف التوصيل بإحكام. حافظ على ترتيب الأسلاك بشكل منظم حتى لا تعيق المعدات الأخرى. قد يؤدي عدم اكتمال التوصيل إلى فرط السخونة، وفي أسوأ الأحوال، إلى صدمة كهربية أو حريق.



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 عزلاً مزدوجاً.

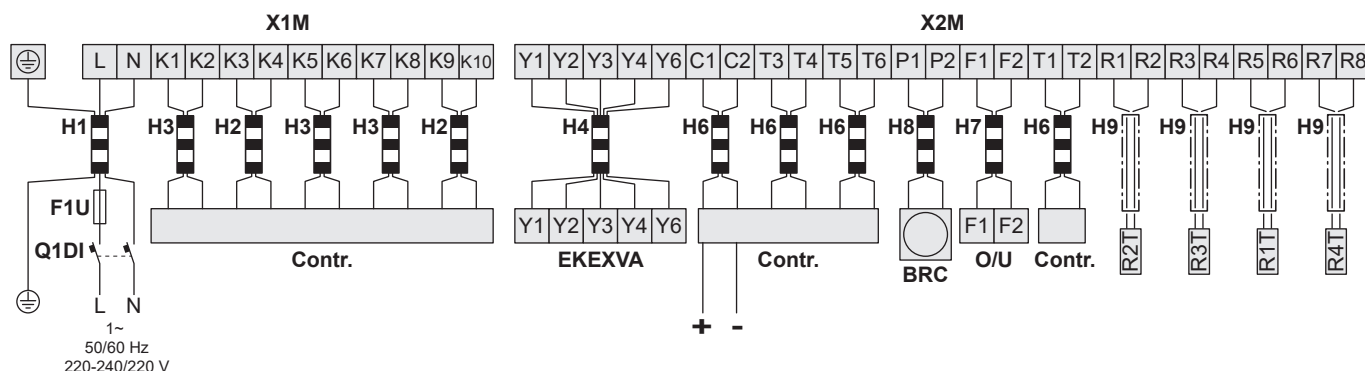


إشعار
يجب الحفاظ على كابلات الترمستور وأسلاك وحدة التحكم عن بُعد على مسافة 50 مم على الأقل من أسلاك إمداد الطاقة وعلى بعد مسافة من الأسلاك المتجهة إلى وحدة تحكم AHU. قد يؤدي عدم اتباع هذه الإرشادات إلى حدوث أعطال بسبب الضوضاء الكهربائية.



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

6 قم بتوصيلها كما هو موضح فى الشكل والجدول أدناه.



F1U	المصهر الميداني الموصى به	6 أمبير
Q1DI	قاطع دائرة تسريب أرضي / جهاز التيار المتبقي	0.22 أمبير
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.

طرفى	الوصف	الاتصال	المواصفات	كابل (a)	الحجم (مم ²) (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	تعليمات AHU 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 10-0 فولت تيار مستمر	ثماني القلب (H6)	0.75	(f) 20
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 المسائل)		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 التفرغ)					

(a) استخدم فقط سلكاً متناسباً يوفر عزلاً مزدوجاً وملئاً للجهد المستخدم.

(b) الحجم الموصى به (يجب أن تتوافق جميع الأسلاك مع لوائح الأسلاك الوطنية المعمول بها).

(c) يعتمد الحد الأقصى للطول على الجهاز الخارجى المتصل (وحدة تحكم، مرخل، ...).

(d) قطبية توصيل خطوة السعة:

• C1 = القطب الموجب

• C2 = القطب السالب

(e) هذه الإشارة لها غرض مختلف بناءً على نوع التحكم المحدد. انظر شرح أنواع التحكم ووصف الإعدادات الداخلية. تُستخدم هذه الإشارة لنوعى التحكم X و W وهي اختيارية لنوع التحكم Z.

(f) ينطبق الحد نفسه على الطول الإجمالى لـ T5T6 في حالة تهيئة الوحدات الرئيسية والتابعة.

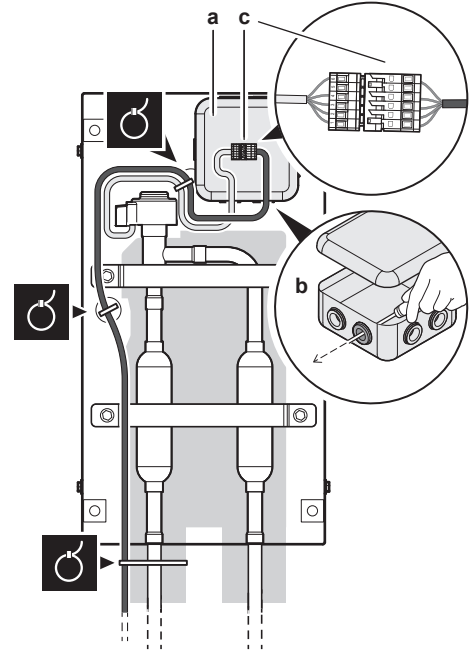
(g) تطبيق R410A: عطل AHU في المروحة

• تطبيق R32: عطل تدفق الهواء الدائر (سيناريو غير آمن)

٢-١٥ مجموعة صمام التمدد

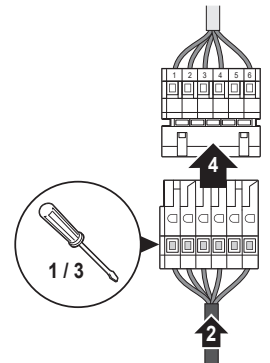
١-٢-١٥ لتوصيل الأسلاك الكهربائية بمجموعة صمام التمدد

- 1 افتح غطاء الصندوق الكهربائى (a).
- 2 ادفع فتحة إدخال السلك السفلى 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 الغشائى وقم بتوصيل أسلاك الكابل بالموصل الطرفى (c) باتباع التعليمات كما هو موضح فى الخطوة 4. مرر الكابل عبر صندوق مجموعة الصمام وفقاً للشكل أدناه وثبت الكابل باستخدام أربطة الكابلات.



a غطاء الصندوق الكهربائى
b فتحة إدخال السلك السفلى الثانية
c الموصل الطرفى

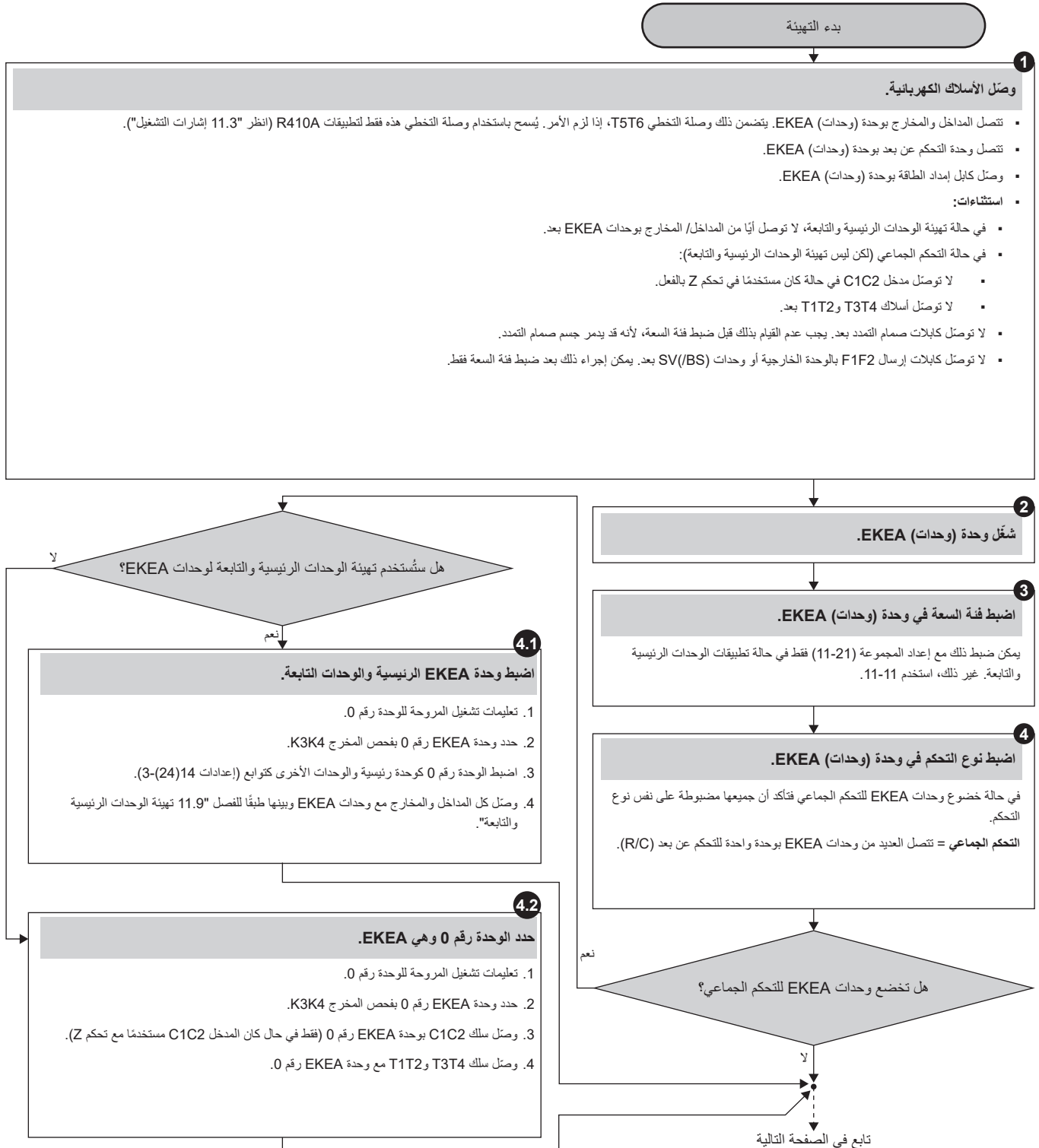
- 4 استخدم مفكاً صغيراً واتبع التعليمات الموضحة لتوصيل أسلاك الكابلات بالموصل الطرفى وفقاً لمخطط الأسلاك.

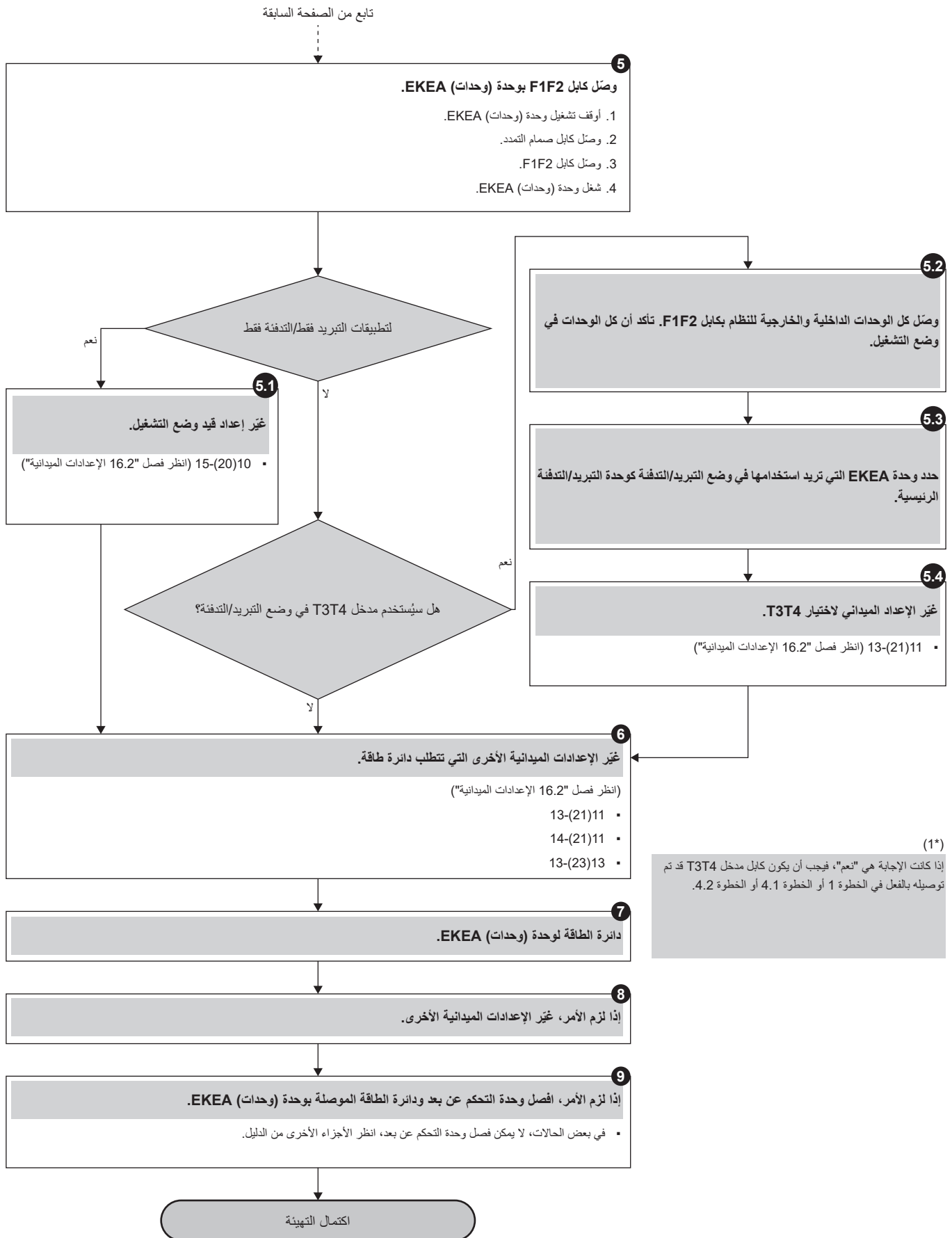


- 5 تأكد من عدم ضغط الأسلاك والعزل الميدانى عند إغلاق غطاء صندوق مجموعة الصمامات.
- 6 قم بإغلاق غطاء صندوق مجموعة الصمامات (M5 × 4).

١-١٦ تهيئة 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.





٢-١٦ الإعدادات الميدانية

الإعدادات	القيمة (الغامق = إعدادات المصنع الافتراضية)
10(20)-2	1 استخدم كلاً من مستشعر الوحدة (أو المستشعر عن بعد إذا كان مركباً) ومستشعر وحدة التحكم عن بُعد.
اختيار درجة حرارة التحكم لثرمستور هواء الغرفة	2 استخدم مستشعر هواء الشفط فقط (أو المستشعر عن بعد إذا كان مركباً).
	3 استخدم مستشعر وحدة التحكم عن بُعد فقط.
10(20)-13	1 5°درجات مئوية
الحرارة الزائدة المستهدفة لأنواع التحكم W و Y و X	2 10 درجات مئوية
	3 15°درجات مئوية
10(20)-14	1 3°درجات مئوية
التبريد الفرعي المستهدف لأنواع التحكم W و Y و X	2 5°درجات مئوية
	3 10 درجات مئوية
10(20)-15	1 التبريد والتدفئة
قيود وضع التشغيل ^(a)	2 التبريد فقط
	3 التدفئة فقط
11(21)-9	1 0°درجات مئوية
تصحيح درجة حرارة التبخر المستهدفة (T _s) لنوع التحكم W	2 1- درجات مئوية
	3 2- درجات مئوية
	4 1+ درجات مئوية
11(21)-10	1 0°درجات مئوية
تصحيح درجة حرارة التكثف المستهدفة (T _c) لنوع التحكم W	2 1+ درجات مئوية
	3 2+ درجات مئوية
	4 1- درجات مئوية
11(21)-11	1 0
قوة 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
11(21)-12	1 وحدة التحكم عن بعد
اختيار نقطة التعيين لنوع التحكم Z ^(b)	2 مدخل C1C2
11(21)-13	1 وحدة التحكم عن بعد
طريقة اختيار وضع التبريد/التدفئة ^(a)	2 مدخل T3T4
لتغيير هذا الإعداد، راجع "١-١٦ تهيئة صندوق التحكم" { 29 }.	
11(21)-14	1 مُمكن
استخدام وحدة التحكم المركزية ^(a)	2 معطل
12(22)-1	1 إيقاف تشغيل بالقوة
مدخل تشغيل/إيقاف التشغيل الخارجي (مدخل T1T2)	2 التشغيل/إيقاف التشغيل
	3 جهاز الحماية

الإعدادات	القيمة (الغامق = إعدادات المصنع الافتراضية)
12(22)-2	1 1°درجات مئوية
التبديل التفاضلي للثرموستات (إذا استُخدم أحد المستشعرات عن بُعد)	2 0.5°درجات مئوية
12(22)-3	1 تشغيل
تشغيل المروحة أثناء إيقاف تشغيل الثرموستات (تدفئة)	2 تشغيل
	3 OFF ^(c)
12(22)-6	1 تشغيل
تشغيل المروحة أثناء إيقاف تشغيل الثرموستات (تبريد)	2 تشغيل
	3 إيقاف التشغيل
12(22)-11	1 0 دقيقة
المدة القصوى للبداية الدافئة	2 3 دقيقة
	3 5 دقيقة
	4 10 دقيقة
12(22)-13	1 16 درجات مئوية
درجة حرارة الغرفة المستهدفة في حالة التبريد	2 18 درجات مئوية
	3 20°درجات مئوية
	4 22 درجات مئوية
	5 24°درجات مئوية
	6 26 درجات مئوية
12(22)-14	1 16 درجات مئوية
درجة حرارة الغرفة المستهدفة في حالة التدفئة	2 18 درجات مئوية
	3 20°درجات مئوية
	4 22 درجات مئوية
	5 24°درجات مئوية
	6 26 درجات مئوية
12(22)-15	1 غير متاح
كفاءة المبادل الحراري في وضع التدفئة الخاص بنظام الاسترداد الحراري	2 60%
	3 70%
	4 80%
	5 90%
13(23)-2	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
13(23)-14	1 5°درجات مئوية
درجة حرارة التبخر المستهدفة لنوع التحكم Y (تبريد) ^(d)	2 6°درجات مئوية
	3 7°درجات مئوية
	4 8 درجات مئوية
	5 9 درجات مئوية
	6 10 درجات مئوية
	7 11°درجات مئوية
	8 12 درجات مئوية
13(23)-15	1 43 درجات مئوية
درجة حرارة التكثف المستهدفة لنوع التحكم Y (تدفئة) ^(a)	2 44 درجات مئوية
	3 45 درجات مئوية
	4 46°درجات مئوية
	5 47 درجات مئوية
	6 48 درجات مئوية
	7 49 درجات مئوية

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

الإعدادات		القيمة (الغامق = إعدادات المصنع الافتراضية)
14(24)–2	1	0° درجة مئوية
	2	0.5° درجة مئوية
	3	1° درجة مئوية
	4	1.5° درجة مئوية
	5	2° درجة مئوية
	6	2.5 درجة مئوية
	7	3° درجات مئوية
	8	3.5 درجة مئوية
	9	4° درجات مئوية
	10	4.5 درجة مئوية
	11	5° درجات مئوية
	12	5.5 درجة مئوية
	13	6° درجات مئوية
	14	6.5 درجة مئوية
	15	7° درجات مئوية
14(24)–3	1	غير نشطة
	2	الرئيسية
	3	التابعة
14(24)–4	1	0° درجة مئوية
	2	2° درجة مئوية
	3	4° درجات مئوية
	4	6° درجات مئوية
	5	8 درجات مئوية
	6	10 درجات مئوية
	7	12 درجة مئوية
	8	14° درجة مئوية
	9	16 درجة مئوية
	10	18 درجة مئوية
	11	20° درجة مئوية
14(24)–5	1	0° درجة مئوية
	2	2° درجة مئوية
	3	4° درجات مئوية
	4	6° درجات مئوية
	5	8 درجات مئوية
	6	10 درجات مئوية
	7	12 درجة مئوية
	8	14° درجة مئوية
	9	16 درجة مئوية
	10	18 درجة مئوية
	11	20° درجة مئوية

(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 بُعد. يجب أن تحتوي الوحدة الرئيسية الداخلية على أدنى رقم وحدة.

1٧ التجهيز

1٧-١ 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. ولا يسبب 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 - الترمستورات تحقق من تركيب الترمستورات بشكل صحيح حتى لا ترتخي.
☐	منع التجمد تأكد من تركيب الترمستور R2T (أنبوب السائل) في المكان الصحيح لمنع تجميد المبادل الحراري لوحدة المعالجة الهوائية.
☐	الأسلاك الميدانية تأكد من توصيل الأسلاك الميدانية وفقاً للإرشادات المبينة في فصل "١٥ التركيب الكهربائي" { 26 }، ووفقاً لمخططات الأسلاك وكذلك لوائح الأسلاك الوطنية المعمول بها.
☐	أسلاك التأسيس 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 بعد.
- 2 تأكد من عمل الوحدة وفقاً للدليل وتحقق مما إذا كانت وحدة المعالجة الهوائية قد جمعت تلجاً (تجميد).
- في حالة تجمع الثلج في الوحدة: انظر "٢-١٨ العرض: تجمد المبادل الحراري لـ [33] AHU".
- 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 الترمستور (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 مرخص 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

١-١-١٨ 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 و PCB الفرعية)
C4	عطل ترمستور أنبوب السائل في المبادل الحراري
C5	عطل ترمستور أنبوب الغاز في المبادل الحراري
C9	عطل ترمستور شفط الهواء
CA	عطل في ترمستور تفريغ الهواء
CJ	خلل ترمستور 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 تلقائياً. تأكد من ضبط مدخل T5T6 الرقمي بصورة صحيحة، انظر "٣-١١ إشارات التشغيل" { 14 }.

٢-١٨ العرض: تجمد المبادل الحراري لـ AHU

- تحقق مما إذا كان الترمستور السائل (R2T) في المكان الصحيح. يجب وضع الترمستور في أبرد مكان.
- تحقق مما إذا كان الترمستور قد ارتخى. يجب تثبيت الترمستور.
- 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.

٣-١٨ المشكلة: عدم استقرار التحكم في صمام التمدد

إن صمام التمدد EKEVA في حالة تذبذب مستمرة (يفتح ويغلق على نحو متكرر)، مما يؤدي إلى عدم استقرار السعة واحتمال حدوث تقلبات في سرعة الضاغط.

الإجراءات التصحيحية:

- التحقق من مكان المستشعر:
 - تحقق من وجود ترمستورات السائل والغاز في المكان الصحيح. للحصول على وصف أكثر تفصيلاً لمكان الترمستورات، انظر "٣-١٣ الترمستورات" { 23 }.
- التحقق من اتجاه تدفق الهواء:
 - تأكد من أن وحدة AHU توفر معدل تدفق الهواء المطلوب.

إذا استمر صمام التمدد في التذبذب، فقد يشير ذلك إلى وجود مشكلات مثل أن يكون تصميم المبادل الحراري دون المستوى الأمثل أو أن يكون توزيع غاز التبريد غير متساو. في مثل هذه الحالات:

- غير موضع ترمستور الغاز إلى مكان أبعد على أنبوب الغاز (باتجاه الوحدة الخارجية). على بُعد مترين تقريباً من المبادل الحراري الخاص بوحدة AHU. للحصول على تفاصيل أكثر، انظر "٣-١٣ الترمستورات" { 23 }.

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

الترجمة	الإنجليزية
مثبت في صندوق المفاتيح	Position in switch box

ترجمة النص الموجود على مخطط الأسلاك

الترجمة	الإنجليزية
إشارة دخل 0-10 فولت تيار مستمر	V DC input signal 0-10
دخل رقمي 16 فولت تيار مستمر AHU خطأ (مفتوح عادة)	V DC digital input AHU error 16 (NO)
دخل رقمي 16 فولت تيار مستمر تبريد/تدفئة (مغلق عادة)	V DC digital input cooling/heating 16 (NC)
دخل رقمي 16 فولت تيار مستمر تشغيل/إيقاف التشغيل (مفتوح عادة)	V DC digital input ON/OFF 16 (NO)
BRC وحدة التحكم عن بُعد السلكية	BRC wired remote controller
لنوعي التحكم X و W فقط (اختياري لنوع التحكم Z)	Only for X and W control (optional for Z control)
لنوعي التحكم Z و Z' فقط	Only for Z and Z' control
لنوع التحكم Z فقط	Only for Z' control
الوحدة الخارجية	Outdoor
انظر ملاحظة ***	*** See note
اتصالات لا تتطلب جهد كهربائي	Voltage free contacts

٢٠ مسرد المصطلحات

الوكيل

موزع مبيعات المنتج.

فني التركيب المعتمد

شخص بمهارات فنية مؤهل لتركيب المنتج.

المستخدم

الشخص المالك للمنتج وأو يشغل المنتج.

التشريعات المعمول بها

كل التوجيهات والقوانين والتشريعات وأو 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 ونهشته 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 ونهته وتشغيل وصيانة المنتج واستخداماته.

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 (نلزم المصادقة).

١-١٩ مخطط الأسلاك

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

الشعار

الجزء	الوصف
A1P	PCB (الرئيسية)
A2P	PCB (مرحل)
A3P	PCB (محول)
A4P	PCB (طلب)
A5P	PCB (مصدر إمداد الطاقة)
F1U	مصهر ميداني
F1U (A1P)	مصهر T 3.15 أمبير 250 فولت
F1U (A2P)	مصهر T 6.3 أمبير 250 فولت
K1R	مرحل مغناطيسي (حالة الخطأ)
K2R	مرحل مغناطيسي (تشغيل/إيقاف تشغيل المروحة)
K3R	مرحل مغناطيسي (تشغيل العاكس)
K4R	مرحل مغناطيسي (إزالة الصقيع)
K5R	مرحل مغناطيسي (إنذار R32)
K8R	مرحل مغناطيسي (نتائج اتصال مرحل PCB - PCB الرئيسية)
Q1DI	قاطع دائرة تسريب أرضي
R1T	ثرمستور (هواء الشفط)
R2T	ثرمستور (السانل)
R3T	ثرمستور (الغاز)
R4T	ثرمستور (هواء التبريد)
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 بني 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.

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 تعتمد عليها 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.

ERC



4P724517-1 C 0000000+

Copyright 2023 Daikin

DAIKIN EUROPE N.V.

Zandvoordestraat 300, B-8400 Oostende, Belgium

4P724517-1C 2026.04