کولر گازی اسپلیت دیواری

**دفترچه راهنمای سرویس کاران**

CSH-12Y3A/A2121

**محتوا**

**اطلاعات فنی**

# 1.محدوده و شرایط

* 1. محدوده عملکرد

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| حالتهای عملکردی | دما | دمای داخل اتاق | دمای بیرون اتاق |
| سرمایش | Max. | 32℃ DB/23℃ WB | 43℃ DB/26℃ WB |
| Min. | 21℃ DB/15℃ WB | 21℃ DB |
| گرمایش | Max. | 27℃ DB | 24℃ DB/18℃ WB |
| Min. | 20 ℃ DB | -5℃ DB/-6℃ WB |

* 1. شرایط کاری

|  |  |
| --- | --- |
|  | **شرایط کاری اسمی** |
| دمای داخل | دمای بیرون |
| سرمایش | 27℃ DB/19℃ WB | 35℃ DB/24℃ WB |
| گرمایش | 20℃ | 7℃ DB/6℃ WB |
| طول لوله (m) | / |
|  | دمای داخل | دمای بیرون |
| سرمایش | 32℃ DB/23℃ WB | 43℃ DB |
| گرمایش | 27℃ | 24℃ DB/18℃ WB |

**:DB دمای خشک**

**WB:دمای مرطوب**

**مشخصات**

2.1 مشخصات یونیت

|  |  |
| --- | --- |
| ولتاژ نامی | 220-240V 50 Hz (single phase) |
| مشخصات برقی |  |
|  | محدوده ولتاژ | 198~264V～/50Hz (single phase) |
| ویژگیها |  |
|  | کنترلها/ کنترل دمایی | میکروپروسسور / I.C ترموستات |
| یونیت کنترلی | کنترل پانل یونیت داخلی |
| فیلتر هوا | غیر قابل دفرمگی – قابل شستشو |
| کمپرسور | نوع روتاری (Hermetic) |
| مبرد | R22 |
| کنترل مبرد | لوله کاپیلاری |
| روش اتصال لوله ها | مهره ماسوره |
| حداکثر طول لولهm | 9 |
| قطر لوله مبرد | لوله باریک mm | 6.35 (1/4”) |
| لوله قطور mm | 12.7(1/2”) |

2.2 مشخصات قسمتهای اصلی

**2.2. 1یونیت داخلی**

|  |
| --- |
| کنترلر |
|  | کنترلها/ کنترل دمایی | میکروپروسسور / I.C ترموستات |
| یونیت کنترلی | فرستنده مادون قرمز کنترل از راه دور |
| فیوز | 250V T3.15A |
| **پروانه و فن موتور** |
|  | نوع فن | پروانه جریان متقاطع(Cross-flow fan) |
| مدل فن موتور | YYW16-4-2503L/Y4S476B232L |
| **موتور بادگیر**  |  |
|  | نوع | استپ موتور |
| مدل | 24BYJ48-Q1 |
| **مبدل حرارتی** |  |
|  | پره ها | آلومینیومی |
| لوله | مسی |

**2.2.2یونیت خارجی**

|  |
| --- |
| **کنترلر PCB** |
|  | شماره قطعه | - |
| فیوز | - |
| **کمپرسور** |
|  | مدل | SL211SV-C7LU |
| نوع محافظ ایمنی | داخلی |
| خازن راه اندازμF/ VAC | 35 |
| **پروانه و فن موتور** |
|  | نوع فن | فن پروانه ای |
| مدل فن موتور | YDK40-6H-9 /YDK40-6H(AL) |
| کندانسور |  |
|  | پره ها | پره های آلومینیومی |
| لوله ها | مسی |

3.2 مشخصات قطعات دیگر

**یونیت داخلی**

|  |  |
| --- | --- |
| **ترانسفورماتور** | DB-08-05 |

|  |  |
| --- | --- |
| **مقاومت حرارتی** | دمای داخلی KTEC-41-C12 |
| لوله مارپیچ KTM-41-C9 |
| مقامت در دمای25℃ به KΩ | 10 |

|  |  |
| --- | --- |
| **طول سیم برق (m)****/ قطر سیم برق (mm2)** | 1.5、1.0 |
| مقدار اسمی | 10A, 250VAC |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **رله برق** | G4A-1A-E 12VDC Or JQX-102F-012 | JZC-32F-012-1H1 |
| ولتاژ نامی سیم پیچ,مقاومت سیم پیچ(20℃) | 12Vd.c200Ω | 12Vd.c300Ω |

**یونیت خارجی**

|  |  |
| --- | --- |
| شیرمعکوس 4 راهه | STF-0202G/SHF-7H-34U/DHF-9-A(valve)STF-01AJ528AD1 /SQ-601/ XQ-3 (coil) |
| مقدار نامی سیم پیچ | AC 220-240V 50/60Hz 6W1450±10% |

# 3.مشخصات کنترلی

## 1.3 منابع سیستم

**1.1.3سیگنال ورودی**

**سیگنال سنسور دما (دمای داخل 35- تا 130 درجه سانتیگراد)، دمای سیم پیچ داخلی 35- تا 130 درجه سانتیگراد، دمای سیم پیچ خارجی 35- تا 130 درجه سانتیگراد(انتخابی)، سیگنال کنترل از راه دور ، ورودی سوییچ اضطراری، ورودی ظرفیت گرمایشی یا سرمایشی)**

**3.1.2سیگنال خروجی**

**سیگنالهای نمایشگر (SI ،SCK ،** **RCKیا تازه کردن هوا، عملکرد ، توقف موقت ، تایمر) ، موتور بادگیرها(1a ، 1b ، 1c ، 1d) ، خروجی سرعت فن داخلی (زیاد ، متوسط ، کم) ، AUH (هیترکمکی) ، تازه کردن هوا ، زنگ ، کمپرسور ، موتور فن خارجی ، شیر معکوس 4 راهه و دیگر عملکردهای کمکی.**

## 2.3عملکردهای کنترلی

**1.2.3ورودی سوییچها**

**دکمه Emergency روی پانل را هنگامی که دستگاه در وضعیت خاموش است فشار دهید، سپس یونیت روشن شده و در وضعیت Smart شروع بکار می کند. هنگامی که دستگاه مشغول بکار است این دکمه را مجدداً فشار دهید (غیر از حالتهای تست و Smart ) ، در نتیجه دستگاه خاموش خواهد شد.**

**نکته:**

**هنگامی که دکمه Emergency را فشار می دهید و دستگاه خاموش می شود ، همه علایم و نشانگرهای روی صفحه نمایش خاموش خواهد شد.**

**2.2.3خاموش کردن زمانبندی**

**عملکرد زمانبندی خاموش شدن(**Timing off **) تنها زمانی که دستگاه مشغول بکار است فعال می شود. هنگامی که این عملکرد فعال است یونیت داخلی عبارت Timing را نشان می دهد. یونیت در زمان تنظیم شده خاموش خواهد شد و نشانگر مربوط به زمانبندی خاموش خواهد شد. هنگامی که مصرف کننده یونیت را با کنترل از راه دور یا دکمه Emergency خاموش می کند ، این عملکرد لغو خواهد شد.**

**نکته: زمان قابل تنظیم برای خاموش شدن ، 1-8 ساعت است.**

**3-2-3 حالت Sleep**

هنگامی که حالت Sleep تنظیم می شود ،در حالت سرمایش یا خشک کن ،دمای تنظیمی بعد از یک ساعت کارکردن دستگاه،به اندازه یک درجه سانتیگراد افزایش می یابد.

توجه : دمای تنظیم نمایشگر تغییری نمی کند.

هنگامی که دستگاه در حالت sleep کار می­کند ، سرعت ماکزیمم فن داخلی روی سطح متوسط (medium) تنظیم می­شود.

توجه : سرعت فن روی سطح پایین تنظیم می­شود اما در حالت جلوگیری از یخ زدن ، این سرعت به سطح متوسط تغییر می­کند.

**3-2-4 عملکرد انرژی مازاد دمنده (Blowing surplus energy)**

بعد از خاموش شدن یونیت هنگام عملیات گرمایش ، یونیت داخلی بیشتر از 30 ثانیه با سرعت فن پایین کار نمی­کند. (توجه : به جز عملکرد انرژی مازاد هیتر کمکی، هنگامی که دمای لوله کمتر از 35 درجه سلسیوس باشد؛ دستگاه انرژی مازاد دمنده را متوقف می کند.)

**3-2-5 عملیات جلوگیری از آنزیم خشک شدن(dryness enzyme-prevention)**

هنگامی که دستگاه در حالت سرد کردن خاموش می­شود ، یونیت داخلی ، برای زدودن رطوبت نسبی در اتاق به مدت 3 دقیقه به کار در سرعت فن پایین ادامه می­دهد.

**3-3 حالتOperating (عملیاتی)**

**3-3-1 عملیات SMART**

**3-3-1-1**دستگاه به صورت خودکار درباره حالت عملیات بعد از دریافت سیگنال SMART تشخیص خواهد داد خواهد. هنگامی که Tr≥24℃، دستگاه را در شرایط اصلی روشن می­کند ، واحد به حالت سرمایش می­رود.

هنگامی که 20℃＜Tr＜24℃واحد به حالت جریان هوا (airflow) می­رود.

در حالت airflow ، هنگامی که در شرایطی هستیم که بیش از 1 دقیقه سرد کردن یا گرم کردن لازم است ، واحد به حالت سرد کردن یا گرم کردن خواهد رفت.

**3-3-1-2**سرعت فن در حالت خودکار و قابل تنظیم است ، نمایشگر مطابق آن تغییر خواهد کرد.

**توجه** : در صورت انتخاب حالت جریان هوا ، جریان هوای خودکار به صورت خودکار در سطح پایین تنظیم می­شود.

**3-3-1-3** جهت جریان هوا نوسانی و قابل تنظیم است و نمایشگر مطابق با آن تغییر خواهد کرد.

**3-3-1-4** همه خروجی­ (تهویه هوا ، AUH ، تازه کردن هوا) موثر است.

**3-3-1-5** در حالت سرد کردن ، دما تنظیم اصلی Ts=Tr-5℃ و 22℃≤Ts≤27℃ است ، در آنصورت یونیت اصلی هنگام وارد شدن به حالت سرد کردن ، حالت عملیات را تغییر نخواهد داد. اگر کاربران بخواهند شرایط کاری را با کنترل از راه دور تغییر دهند ، در حالتی که شرایط با حالت یونیت اصلی مغایرت نداشته باشد (مثل مغایرت­های حالت سرد کردن با حالت AHU) ، یونیت اصلی کار کرده و صفحه نمایش در وضعیت جدید با کنترل از راه دور تنظیم می­شود.

**3-3-2 سرد کردن**

بازه کنترل دما : 16 -32 درجه سلسیوس ؛مقدار اصلی : 24 درجه سلسیوس؛

دقت کنترل دما : $\pm 1℃$ ؛

مشخصات تحت کنترل :

شیر معکوس 4راهی بسته می­شود :

هنگامی که $T\_{r}\geq T\_{s}+1℃$ ، کمپرسور کار می­کند ؛ هنگامی که $T\_{r}\leq T\_{s}-1℃$ ، کمپرسور متوقف می­شود؛ مدار کنترل تنها بعد از اینکه کمپرسور حداقل 5 دقیقه کار کرد ، آن را متوقف می­کند. کمپرسور می تواند 3 دقیقه بعد از خاموش شدن ، ری­استارت شود.

**کنترل سرعت فن:**

خودکار : هنگامی که $T\_{r}>T\_{s}+2℃$ ، سرعت بالا

 هنگامی که $T\_{s}<T\_{r}\leq T\_{s}+2℃$ ، سرعت متوسط

 هنگامی که $T\_{r}\leq T$، سرعت پایین.

دستی : هنگامی که دستگاه در وضعیت روشن است ، کاربران می­توانند با توجه به نیاز سرعت سطح بالا ، متوسط یا پایین را انتخاب کنند.

**تنظیم بادگیر (Louver)** :

دستی (جهت عمودی): موقعیت تیغه­ها را بسته به نیاز تنظیم کنید (موقعیت 1-5 در شکل 1)

خودکار (جهت عمودی) :بازه جاروب در موقعیت 2-5 ، سرعت جاروب 5 درجه بر ثانیه است.

**3-3-3 کاهش رطوبت (Dehumidification)**

بازه کنترل دما : 16 -32 درجه سلسیوس ؛ دقت کنترل دما : $\pm 1℃$ ؛

مشخصات مورد کنترل :

شیر معکوس 4راهی بسته می­شود.

هنگامی که $T\_{r}\geq T\_{s}+2℃$ ، مد اجرایی مشابه عملیات سرد کردن است؛

هنگامی که $T\_{s}-1℃<T\_{r}<T\_{s}+2℃$ ، کمپرسور و موتور فن بیرونی به صورت پیوسته کار می­کنند و موتور فن داخلی در سرعت پایین کار می­کند.

هنگامی که $15℃<T\_{r}<T\_{s}-1℃$ ، کمپرسور و موتور فن بیرونی با هر 3 دقیقه کار کردن 9 دقیقه متوقف می­شوند. هنگام کار کردن کمپرسور ، موتور فن داخلی در سرعت فن پایین کار می­کند و برای 30 ثانیه بعد از خاموش شدن کمپرسور ، در سطح باد ملایم (breeze)کار می­کند. 30 ثانیه بعد موتور فن خاموش خواهد شد.

هنگامی که $T\_{r}\leq 15℃$ ، موتور فن داخلی و خارجی از کار کردن ایستاده و تیغه­های بادگیر (جهت عمودی) قابل کنترل نیستند.

**توجه** : در بین چهار حالت رطوبت ، اگر کاربران بخواهند شرایط کار را تغییر دهند ، در آن صورت یونیت باید برای حداقل 3 دقیقه کار کند یا برای حداقل 3 دقیقه در وضعیت off باشد.

تنظیمات بادگیر (جهت عمودی) : بازه جاروب در موقعیت 2-5 است ، سرعت فن 5 درجه/ثانیه است.

**3-3-4 گرم کردن (این موارد برای دستگاه هایی که فقط سرمایشی هستند وجود ندارد)**

بازه کنترل دما : 16 – 32 درجه سلسیوس ؛ مقدار اصلی : 24 درجه سلسیوس ؛

دقت کنترل دما : $\pm 1℃$ ؛

مشخصات تحت کنترل :

شیر معکوس 4 طرفه باز است.

هنگامی که $T\_{r}\leq T\_{s}-1℃$ ، کمپرسور ، شیر معکوس 4طرفه و موتور فن همگی باز هستند.

هنگامی که $T\_{r}\geq T\_{s}+1℃$ ،کمپرسور و فن خروجی هر دو بسته هستند؛ موتور فن داخلی در حالت پایین کار می­کند.

هنگامی که<F ͦC Trc (Trc : دمای اواپراتور) ، دستگاه به عملیات جلوگیری از جریان هوای سرد وارد می­شود ، نشانگر PAUSE روشن خواهد شد.

کنترل موتور فن داخلی :

دستی : کاربران می­توانند بر حسب نیاز، سرعت فن سطح بالا ، متوسط یا پایین را انتخاب کنند.

خودکار : هنگامی که $T\_{r}<T\_{s}-2℃$ ، سرعت بالا و هنگامی که $T\_{r}\geq T\_{s}-2℃$ ، سرعت متوسط انتخاب می­شود.

تنظیمات بادگیر:

دستی (جهت عمودی) : موقعیت تیغه­ها را به صورت مورد نیاز تنظیم کنید. (موقعیت 1-5 در شکل 1)

خودکار (جهت عمودی) : بازه جاروب در جهت 1-4 و سرعت فن 5 درجه/ثانیه است.

**کنترل کمپرسور :**

مدار کنترل تنها بعد از حداقل 5 دقیقه کار کردن ، آن را متوقف خواهد کرد. کمپرسور می­تواند 5 دقیقه بعد از خاموش شدن ری­استارت شود.

 5

 4

 3

 1 2

شکل 1

**3-4 عملکرد حفاظت**

**3-4-1** حفاظت تاخیر در شروع کارکمپرسور

عمل تراکم، 3 دقیقه (5 دقیقه در حالت گرم کردن یا HEAT) بعد از خاموش شدن کمپرسور برای حفظ تعادل فشار سیستم سرمایش ، ری­استارت خواهد شد.

**3-4-2 جلوگیری ازیخ زدگی(freeze): برای جلوگیری از فریز شدن مبدل گرمایی داخلی در عملکرد خشک و سرد:**

هنگامی که$T\_{rc}\leq 3℃$**،** دستگاه وارد عملیات جلوگیری از فریز شدن می­شود. اگر سرعت فن داخلی در سطح پایین یا نسیم ملایم باشد ، به صورت خودکار به سرعت متوسط تغییر می­کند. اگر سرعت فن داخلی در سرعت متوسط باشد ، به سرعت بالا تغییر می­کند؛ اگر $T\_{r}>8℃$ دستگاه از عملیات جلوگیری از فریز خارج می­شود ، موتور فن داخلی در سرعت فن تنظیم شده کار می­کند. وقتی کمپرسور حداقل 10 دقیقه کار کند و $T\_{rc}\leq -2℃$ متوقف خواهد شد. اگر کمپرسور برای بیش از 6 دقیقه off باشد یا $T\_{rc}\geq 8℃$، کمپرسور برای بیش از 3 دقیقه متوقف می­شود. کمپرسور و موتور فن خارجی ری­استارت می­شوند. دستگاه از عملیات حفاظت از فریز شدن خارج می­شود و موتور فن داخلی در سرعت تنظیم شده کار می­کند.

**توجه** : هنگام وارد شدن به عملیات جلوگیری از فریز شدن ، کاربران می­توانند موقعیت هواکش ، سرعت فن و دمای تعیین شده را تنظیم کنند.

**3-4-3 جلوگیری ازDew(شبنم)(حالت سرد کردن و کاهش رطوبت)**

هنگامی که تیغه­های هواکش به مدت حداقل 15 دقیقه در موقعیت 5 نشان داده شده در شکل 1 هستند ، تیغه­ها به صورت خودکار به موقعیت 4 برمی­گردند (اگر در موقعیت 1 باشد به موقعیت 2 برمی­گردد) و تیغه­ها به موقعیت اصلی خود برمی­گردند. (توجه : هنگامی که در سطح جریان هوای بالا هستیم ، هیچ نوع پیشگیری از dew وجود ندارد.

**3-4-4 جلوگیری از جریان هوای سرد**

**(این حالت برای دستگاه هایی که فقط حالت سرمایشی دارند ؛وجود ندارد)**

در عملیات گرم کردن ، کمپرسور بیش از 5 دقیقه کار نمی­کند.

الف) اگر $T\_{rc}\leq F$ ، موتور فن داخلی متوقف خواهد شد.

ب) F < T ، دمای لوله $\geq $36 ، موتور فن داخلی در سرعت پایین کار خواهد کرد.

ج) دمای لوله T< 36 ، موتور فن داخلی در دمای تعیین شده کار خواهد کرد.

**توجه** : تا زمانی که به شرایط الف می­رود ، یونیت به شرایط الف وارد نمی­شود حتی اگر دما افت کند. تا زمانی که به شرایط C می­رود ، یونیت به شرایط B وارد نمی­شود حتی اگر دما افت کند. تیغه­های دریچه به صورت خودکار به موقعیت 5 می­روند و قابل کنترل نیستند. در طول دوره جلوگیری از جریان هوای سرد ، نشانگر pause (قرمز) روشن است.

**3-4-5 کارکرد اضافه بار گرم کردن**

**(این حالت برای دستگاه هایی که فقط حالت سرمایشی دارند ؛وجود ندارد)**

هنگامی که $T\_{rc}\geq A℃$ ، ویونیت به حفاظت اضافه بار گرم کردن وارد می­شود. اگر سرعت فن داخلی روی سطح باد ملایم یا پایین تنظیم شده باشد ، به صورت خودکار به سرعت متوسط تغییر می­کند. اگر سرعت فن داخلی روی سرعت متوسط تنظیم شده باشد ، به سرعت بالا تغییر می­کند. هنگامی که $T\_{rc}\geq B℃$ ، موتور فن خارجی متوقف می­شود. هنگامی که دمای لوله داخلی به D ͦC افت می­کند ، موتور فن خارجی ری­استارت می­شود. هنگامی که Trc به E ͦC افت می­کند ، دستگاه از شرایط حفاظت اضافه بار خارج خواهد شد ، کمپرسور ری­استارت شده و موتور فن داخلی در سرعت فن تعیین شده کار می­کند.

هنگامی که $T\_{rc}\geq C℃$و زمان افزایش کار کردن کمپرسور بیش از 5 دقیقه است، کمپرسور متوقف خواهد شد.

توجه : هنگام وارد شدن به عملیات اضافه­ بار گرم کردن ، کاربران می­توانند موقعیت دریچه ، سرعت فن و دمای تعیین شده را تنظیم کنند.

**3-4-6 یخ زدایی (Defrosting) : (این حالت برای دستگاه هایی که فقط حالت سرمایشی دارند ؛وجود ندارد)**

**3-4-6-1 شرایط ورود یخ ­زدایی**

بعد از کارکرد کمپرسور برای بیش از 10 دقیقه می­توان در مورد شرایط یخ زدایی آن قضاوت کرد. شرایط ورود به یخ زدایی برای یونیت با سنسور دمای لوله بیرونی

الف) واحد داخلی به جلوگیری از اضافه بار وارد می­شود و یونیت متوقف می­شود. هنگامی که موتور فن خارجی برای بیش از 10 دقیقه کار می­کند و زمان افزایش کارکردن کمپرسور بیش از 50 دقیقه است $T\_{rc}\leq A-1℃$ و $T\_{rc}\leq -2℃$ (Toc : دمای کندانسور).

ب) بدون اضافه بار اما برای 30 ثانیه $T\_{oc}\leq -17℃$ . زمان افزایش کارکردن کمپرسور بیش از 25 دقیقه است.

ج) زمان افزایش کار کردن کمپرسور بیش از 3 ساعت است و برای 5 دقیقه$T\_{oc}\leq -2℃$ و $T\_{rc}\leq G-2℃$ و $T\_{rc}\leq (T\_{r}+H)℃$.

د) زمان افزایش کار کردن کمپرسور بیش از 1.5 ساعت است و به شرایط توقف یونیت می­رسد. Toc برای 3 دقیقه به زیر $2℃$ افت می­کند (اضافه بار) یا $T\_{oc}\leq 2℃$ و $T\_{rc}\leq G+2℃$ (بدون اضافه­بار)

ر) زمان افزایش کار کردن کمپرسور بیش از 50 دقیقه است. $T\_{oc}\leq -2℃$ و Trc به حداقل $3℃$ افت می­کند و $T\_{rc}\leq G℃$ و $T\_{rc}\leq (T\_{r}+H)℃$ .

ز) $T\_{oc}\leq -2℃$، دما در هر 6 دقیقه $1℃$ کاهش می­یابد (برای 3 بار تکرار می­شود). زمان کار کردن build-up بیش از 25 دقیقه است.

شرایط ورودی یخ زدایی برای یونیت بدون سنسور دمای خارجی

الف) واحد داخلی به حفاظت اضافه بار وارد شده و واحد خارجی متوقف می­شود. هنگامی که موتور فن خارجی برای بیش از 10 دقیقه کار می­کند و زمان افزایش کار کردن کمپرسور بیش از 50 دقیقه است ، دمای لوله داخلی کمتر از $L ℃$ است.

ب) هنگامی که زمان افزایش موتور فن بیش از 3 ساعت است و دمای لوله داخلی کمتر از $l ℃$ است.

ج) هنگام رسیدن در شرایط off ، زمان افزایش کمپرسور بیش از 1.5 ساعت و دمای لوله داخلی زیر $M ℃$ است. (زیر $N ℃$ هنگام شرایط اضافه بار)

د) زمان افزایش کمپرسور بیش از 50 دقیقه است ، T­rcبیش از $3 ℃$ افت می­کند و $T\_{rc}\leq 1℃$ و $T\_{rc}- T\_{r}\leq K℃$ ؛

ر) هنگام نبودن شرایط اضافه بار ، Trc هر 6 دقیقه ، $1℃$ افت می­کند و به طور دائم3 بار تکرار می­شود ، زمان کار کردن build-up بیش از 25 دقیقه است.

کاربران می­تواند تا زمانی که یونیت یکی از شرایط بالا را دارد ، یخ­زدایی کنند.

**3-4-6-2 یخ زدایی**

کمپرسور ، موتور فن داخلی و خارجی بعد از وارد شدن واحد به اجرای یخ­زدایی ، متوقف می­شوند. 5 ثانیه بعد ، شیر معکوس 4 طرفه بسته خواهد شد. 5 ثانیه دیگر کمپرسور شروع به کار می­کند. هنگامی که زمان کار کردن کمپرسور بیش از 8 دقیقه است یا $T\_{rc}\geq 20℃$ و زمان یخ زدایی حداقل 3 دقیقه است ، کمپرسور متوقف می­شود. 55 ثانیه بعد ، شیر معکوس چهار طرفه باز خواهد شد. 5 ثانیه بعد ، کمپرسور و موتور فن خارجی کار کردن را دوباره شروع می کنند و از عملیات یخ زدایی خارج می­شوند. در عملیات یخ زدایی ، زمان کارکردن کمپرسور حداقل 3 دقیقه است. جلوگیری از جریان هوای سرد و دمیدن گرمای باقیمانده هردو مفید هستند.

**3-4-7 کدهای تست کردن**

کد1 : تنظیم کردن اجرای تست

کد 2 : تنظیم تست سریع

کد 3 : تنظیم عیب­یابی خودکار

کد4 : لغو تنظیمات بالا

در هر زمان در تست­های بالا ، تنها امکان یک تنظیم وجود دارد.

**3-4-8 نمایش کد خرابی و دما**

الف ) تعریف کد به صورت زیر است:

کد 11 : دمای اتاق

کد 12 : دمای لوله سیم­پیچ داخلی

کد13 : دمای لوله سیم­پیچ خارجی(کندانسور) (موجود نیست)

ب ) کد 14 : اطلاعات غیرمعمول

E0 : عملیات نرمال

P2 : اضافه بار گرم کردن

P3 : جلوگیری از Freeze

F4 : مدار موتور PG داخلی آسیب دیده یا غیرطبیعی است

F1 : مدار سنسور دمای اتاق آسیب دیده یا غیرطبیعی است

F2 : مدار سنسور دمای لوله سیم­پیچ داخلی(اواپراتور) آسیب دیده یا غیرطبیعی است.

ج) مدار سنسور دمای اتاق غیرطبیعی است –چراغ Pause چشمک می­زند و واحد متوقف می­شود.

د) مدار سنسور دمای لوله غیرطبیعی است – چراغ Timer چشمک زده و یونیت نمی­تواند به کار در حالت گرم کردن ادامه دهد.

ر) هنگامی که سنسور دمای لوله خارجی خراب است ، یونیت بدون سنسور دمای لوله خارجی وارد شرایط یخ زدایی می شود.

ز) مدار موتور PG داخلی آسیب دیده یا غیرعادی است –واحد نمی­تواند کار کند و «F4» را نمایش داده یا چراغ «Air refresh» روی PCB نمایشگر چشمک می­زند.

**3-5 کارکردهای دیگر**

**3-5-1 عیب­یابی خودکار**

کارکردهای تشخیص خودکار هنگام روشن شدن تغذیه به صورت زیر هستند :

زنگ هشدار 1 ثانیه سوت می­زند کمپرسور برای 0.5 ثانیه کار می­کند فن خارجی برای 0.5 ثانیه کار می­کند شیر معکوس چهارراهی 0.5 ثانیه AUH 0.5 ثانیه سرعت فن پایین برای 0.5 ثانیه سرعت فن متوسط برای 0.5 ثانیه سرعت فن بالا برای 0.5 ثانیه موتور پله­ای برای دریچه (1a , 1b , 1c , 1d) برای 0.5 ثانیه برای 0.5 ثانیه بدون خروجی خروجی برای 0.5 ثانیه زنگ هشدار 1 ثانیه سوت می­زند.

در طول دوره عیب­یابی خودکار ، صفحه نمایش LED در همه زمان­ها روشن است.

در طول دوره عیب­یابی خودکار ، اگر سنسور دما غیرعادی باشد ، زنگ هشدار به سوت زدن ادامه می­دهد. (به استثنای سنسور دمای بیرونی)

**3-5-2 Timer saving**

CPU کنترلر اصلی 61 برابر سرعت قبلی کار می­کند. (برای 1 دقیقه عملکرد timer saving وجود ندارد)

**3-5-3 AHU**

**1 –** شروع شرایط برای AUH

الف- دریافت سیگنال­های مربوط به AUH از طریق کنترل از راه دور

ب- در حالت گرم کردن

ج- زمان افزایش کمپرسور بیشتر از 1 دقیقه است

د- $T\_{r}\leq 18℃$

ر- $T\_{s}- T\_{r}\geq 3℃$

ز- موتور فن داخلی در سطح بالا یا متوسط کار می­کند.

**2-** در هریک از شرایط زیر عملکرد AUH بسته خواهد شد:

الف- $T\_{s}- T\_{r}\leq 2℃$

ب- $T\_{rc}\geq A-2$

ج- موتور فن داخلی متوقف شده یا در سرعت پایینی کار می­کند.

د- وارد شدن به حالت یخ­زدایی

ر- از کنترل از راه دور ، سیگنالی برای بستن AUH دریافت می­کند.

**توجه** : اگر AUH به دلیل شرایط ب متوقف شود ، کاربر تنها به شرطی می­تواند AUH را ری­استارت کند که دمای لوله $\geq D-1℃$ و همه شرایط در (1) برقرار باشد.

**3-** هنگامی که AUH در حال کار است ، یخ زدایی کنید.

اگر AUH در حال کار است یا کمتر از10 دقیقه بعد از بسته شدن ، هنگام وارد شدن به یخ زدایی فن داخلی به مدت 30 ثانیه به کار در سطح پایین ادامه می­دهد.

**4-** هنگامی که AUH در حال کار است ، یونیت را خاموش کنید.

اگر AUH در حال کار است یا کمتر از 10 دقیقه بعد از بسته شدن قرار دارد ، فن داخلی به مدت 30 ثانیه به کار کردن در سطح پایین ادامه می­دهد. بقیه چیزها مشابه شرایط خاموش کردن معمولی است.

**3-5-4 نمایشگر LCD**

اگر دستگاه در وضعیت off باشد ، LCD نشانه ای را نشان نمی­دهد اما در شرایط تنظیم (setting) و چک کردن (checking) ، LCD حالت متناظر در یونیت را نشان می­دهد.

با روشن کردن یونیت اصلی ، LCD بعد از 30 ثانیه فقط نشانگر اجرا (run) را نشان می­دهد. اگر سیگنال کنترل از راه دور دوباره دریافت شود ، LCDهمه تنظیمات را نشان خواهد داد و 30 ثانیه بعد از دریافت آخرین سیگنال از کنترل از راه دور ، تنها نشانگر run را نشان می­دهد.

**3-5-5 عملکرد تازه کردن هوا (برای نوع 1 موجود نیست)**

هنگامی که واحد در وضعیت off است دکمه air fresh را فشار دهید ، واحد روشن خواهد شد. موتور فن داخلی در سرعت فن تنظیم شده کار می­کند و خروجی هوای تازه است. هنگامی که عملکرد هوای تازه (air fresh) خاموش می­شود ، واحد به حالت اصلی برمی­گردد. اگر دستگاه در حال کار است دکمهair fresh را فشار دهید ، air fresh کار کرده و نشانگر روشن خواهد شد.

**3-5-6 عملیات Quiet**

هنگامی که دستگاه در وضعیت off است دکمه air fresh را فشار داده و سرعت فن را به صورت حالت quiet تنظیم کنید ، فن داخلی در (باد ملایم)breeze کار خواهد کرد.

در وضعیت دیگر ، فن داخلی در breeze(باد ملایم)کار خواهد کرد.

**3-5-7 عملکرد یخ زدایی (دلخواه)**

E2PROM را نصب کنید ، کاربران مجبور به برنامه­ریزی و اسمبل نیستند. از زمان نصب E2PROM بعد از آمدن مجدد برق ، واحد عملکرد یخ زدایی خواهد داشت.

**3-5-8 دکمه عملکرد دوم**

عملکرد دوم برای دکمه «AIR FRESH» :

دکمه «AIR REFRESH» را فشار داده و نگه دارید و شرایط تست را بعد از 5 ثانیه تمام کنید. هنگام وارد شدن به این حالت ، نمایشگر اصلی برای هر ورودی 0 است. عملکرد دوم تنها برای دکمه کنترل دما (temperature control)، دکمه on/off و دکمه air refresh موثر خواهد بود.

عملکرد دوم برای دکمه «AUH» :

دکمه «AUH» را فشار داده و برای 5 ثانیه نگه دارید ، یونیت به عملکرد جلوگیری از dew (dew prevention) وارد می­شود. در همین زمان ، یونیت صدای سوت می­دهد. این دکمه تنها در حالت سرد کردن و گرم کردن موثر است. کاربران می­توانند این عملکرد را با فشار دادن این دکمه تنظیم یا لغو کنند.

**3-6**

جدول دمای نقاط حفاظتی

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ａ | Ｂ | Ｃ | Ｄ | Ｅ | Ｆ | Ｇ | H | I | J | K | L | M | N |
| 54 | 57 | 70 | 48 | 46 | 34 | 42 | 28 | 53 | 41 | 23 | 53 | 43 | 53 |

**4**

**-نمای انفجاری**

**4-1 نقشه انفجاری یونیت داخلی**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **NAME OF PART** | **No.** | **NAME OF PART** |
| 01 | AIR FILTER | 25 | DISPLAY BOX |
| 02 | COVER OF ELECTRIC CONTROL BOX | 31 | VAPORATOR |
| 03 | WALL MOUNTING PLATE | 32 | ADIABATIC BUSHING |
| 04 | TUBE PLATE | 41 | AIR-GUDING BRACKET |
| 05 | TUBE PLATE | 42 | CONNECTING BAR |
| 06 | BOTTOM FRAME SUBASSEMBLY | 43 | AIR-GUDING BLADE |
| 07 | LEFT BRACKET | 44 | FLAP |
| 08 | BEARING SUBASSEMBLY | 45 | STEP MOTOR |
| 09 | CROSS FAN | 46 | DRAINAGE PIPE |
| 010 | FAN MOTOR | 51 | ELECTRIC CONTROL BOX |
| 011 | RIGHT BRACKET | 52\_1 | P.C.B  |
| 11 | FRONT PANEL | 52\_2 | P.C.B |
| 12 | DECORATE PANEL | 53 | CONNECTION TERMINAL BOARD |
| 21 | MEDIAL FRAME | 54 | POWER CORD |
| 22 | DISPLAY BOARD | 56 | TRANSFORMER |
| 23 | BOLT COVER | 57 | REMOTE CONTROL |
| 24 | DISPLAY BOX COVER |  |  |

**4-2نقشه انفجاری یونیت بیرونی**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|   | NAME OF PART | No. | NAME OF PART |
| 1 | FAN COVER  | 13 | COMPRESSOR |
| 2 | FRONT PLATE SUBASSEMBLY | 14 | CHASSIS ASSEMBLY |
| 3 | PROPELLER FAN | 15 | SHOCK ABSORBING BRACKET |
| 4 | FAN MOTOR | 16 | SPECIAL BOLT |
| 5 | MOTOR BRACKET ASSEMBLY | 17 | PARTITION BOARD |
| 6 | LEFT SIDE NET | 18 | VALVE MOUNTING BOARD |
| 7 | SUPPORT BOARD | 19 | CUT-OFF VALVE |
| 8 | PARTITION BOARD SUBASSEMBLY | 20 | VALVE COVER |
| 9 | COVER PLATE | 21 | RIGHT HANDLE |
| 10 | ELECTRIC CONTROL MOUNTING BOARD | 22 | FOUR-WAY REVERSING VALVE ASSEMBLY |
| 11 | CONDENSER ASSEMBLY | 23 | CAPILLARY SUBASSEMBLY |
| 12 | REAR NET COVER |  |  |

**5-دیاگرام جریان مبرد**

|  |  |
| --- | --- |
| Tube | Diameter |
| Narrow tube | Φ6.35mm |
| Wide tube  | Φ12.7mm |

**عایق سازی گرمایی خط لوله گاز مبرد**

برای جلوگیری از اتلاف گرما وچکه کردن آب تغلیظ شده ، لوله باریک و گسترده تهویه مطبوع باید با مواد عایق گرمایی پوشیده شود. برای استفاده از لوله مویین ، لوله­ها دمای پایینی دارند و ضخامت مواد عایق گرمایی باید بیش از 8 میلیمتر باشد.

**6-دیاگرام**

**6-1دیاگرام سیم کشی برای یونیت داخلی**

**هشدار:جهت جلوگیری از خطر شوک الکتریکی ،مطمئن شوید که قبل از چک،سرویس کاری،و تمیز کاری قطعات الکتریکی دستگاه از برق خارج شده باشد.**

**6-2 دیاگرام سیم کشی برای یونیت بیرونی**

**هشدار:جهت جلوگیری از خطر شوک الکتریکی ،مطمئن شوید که قبل از چک،سرویس کاری،و تمیز کاری قطعات الکتریکی دستگاه از برق خارج شده باشد.**

**7 - عیب­زدایی**

**7-1 چک کردن قبل از عیب­زدایی**

هشدار :

**ولتاژ بالا منجر به شوک الکتریکی یا مرگ می­شود**

**همیشه قبل از چک کردن و نگهداری ، برق را قطع کنید**

**7-1-1 چک کردن خط برق**

چک کردن اینکه خط برق به صورت صحیحی به ترمینال شماره1 که در بلوک ترمینال یونیت داخلی است متصل شده است.



**7-1-2 سیم­کشی یونیت را چک کنید**

چک کردن اینکه سیم­های داخل واحد به درستی به هم متصل شده است.

**7-1-3 منبع تغذیه را چک کنید**

چک کردن اینکه منبع تغذیه در بازه مشخص شده هست یا نه (220 – 240V)

**7-1-4 کانکتور و سرسیم واحدهای داخلی و خارجی را چک کنید**

چک کردن آسیب دیدگی پوشش عایق سرسیم

چک کردن اینکه سرسیم و کانکتور به درستی متصل شده باشند

چک کردن سیم­ها

7-2 دستگاه کار نمی­کند

**7-2-1 محافظ نشتی باز است یا فیوز سوخته**

الف – تنظیم محافظ نشتی روی «ON» ، بلافاصله باز می­شود (نمی­تواند ریست شود).

احتمال خطای زمین وجود دارد.

مقاومت عایق را چک کنید (مقاومت عایق باید بزرگتر از 2 مگا اهم باشد).

ب- محافظ نشتی OFF است.

 خیر

سیم­های یونیت را از بلوک ترمینال یونیت خارجی جدا کنید و مقاومت عایق واحد خارجی را اندازه­گیری کنید

عملکرد عایق ضعیف

مقاومت عایق بخش­های الکتریکی یونیت بیرونی

را اندازه­گیری کنید.

 خیر

سیم­های یونیت را از بلوک ترمینال یونیت داخلی جدا کنید. دوشاخه یونیت را در آورده و مقاومت عایق واحد داخلی را اندازه­گیری کنید

عملکرد عایق ضعیف

مقاومت عایق بخش­های الکتریکی یونیت بیرونی

را اندازه­گیری کنید.

ج- فیوز چند دقیقه بعد از روشن شدن دستگاه ، باز است.

 خیر

با نوع مناسبی تعویض کنید

توان نامی فیوز را چک کنید

 بله

موتور فن داخلی را تعویض کنید

مقاومت سیم­پیچ فن داخلی را چک کنید.

 خیر

 بله

ترانسفورماتور را تعویض کنید

 خیر خیر

مقاومت سیم­پیچ ترانسفورماتور را چک کنید.

7-2-2 یونیت های داخلی و خارجی کار نمی­کنند.

 خیر

منبع تغذیه را چک کنید

1. قطع برق
2. Breaker را چک کنید

 بله

بله

آن را تمیز کنید

چک کنید چیزی روی بخش فرستنده کنترل از راه دور باقیمانده

 خیر

چک کنید گیرنده مادون قرمز روی واحد داخلی کثیف نباشد

آن را تمیز کنید

 بله

 خیر

بله

مقاومت سیم­پیچ فن داخلی را چک کنید

مقاومت سیم­پیچ فن داخلی را چک کنید

مقاومت سیم­پیچ فن داخلی را چک کنید

 بله

فیوز روی برد فرمان داخلی را چک کنید

 خیر

بخش­های برد فرمان یا سوئیچ­ها خراب هستد

ج-چندین دقیقه بعد از روشن شدن تهویه مطبوع ، فیوز باز است.

توان نامی فیوز را چک کنید

مقاومت سیم­پیچ فن داخلی را چک کنید

مقاومت سیم­پیچ ترانسفورماتور را چک کنید

آن را با نوع مناسبی تعویض کنید

موتور فن داخلی را تعویض کنید

ترانسفورماتور را تعویض کنید

خیر

خیر

خیر

بله

بله

**7-2-2 یونیت های داخلی و خارجی کار نمی­کنند.**

منبع تغذیه را چک کنید

چک کنید چیزی روی پوشش بخش فرستنده کنترل از راه دور باقی نمانده باشد

1.قطع برق

2.breaker را چک کنید

آن را تمیز کنید

کثیف بودن گیرنده مادون قرمز روی واحد خارجی را چک کنید

آن را تمیز کنید

فیوز رویPCB برد فرمان را چک کنید

مقاومت سیم­پیچ فن یونیت داخلی را چک کنید

بخش­های برد فرمان یا سوئیچ­ها خراب هستند

مقاومت ترانسفورماتور قدرت را اندازه­گیری کنید

خیر

خیر

خیر

خیر

بله

بله

بله

بله

مقاومت سیم­پیچ کمپرسور را اندازه­گیری کنید

**7-2-3 تنها واحد خارجی کار نمی­کند.**

خیر

 بله

دمای تعیین شده را بررسی کنید

1.دمای تعیین شده برای سرد کردن بسیار بالاست

2.دمای تعیین شده برای گرم کردن بسیار پایین است.

دمای تعیین شده را تنظیم کنید

ولتاژ بین ترمینال شماره1 و شماره2 روی بلوک ترمینال را اندازه­گیری کنید (220-240V)

برد فرمان یونیت داخلی خراب است.

واحد خارجی خراب است

OK

بدون نشانگر ولتاژ

**7-2-4 واحد داخلی کار نمی­کند.**

 برد فرمان یونیت داخلی خراب است.

**7-3 بعضی بخش­های دستگاه کار نمی­کنند**.

**7-3-1 تنها فن داخلی کار نمی­کند.**

اطلاعات را چک کنید

چک کنید ماده خارجی در کاور فن نباشد

چک کنید موتور فن نشکسته باشد یا ماده خارجی در بلبرینگ نباشد

مقاومت سیم­پیچ موتور را اندازه­گیری کنید

خازن موتور فن را چک کنید

Ok

Ok

چرخش ندارد

**7-3-2 تنها موتور دریچه کار نمی­کند.**

مقاومت سیم­پیچ دریچه ار اندازه­گیری کنید

موتور دریچه را تعویض کنید

چک کنید موتور دریچه به خوبی به برق زده شده باشد

آی سی ULN2003 خراب است.

به درستی به برق بزنید

Ok

Ok

خیر

خیر

**7-3-3 تنها موتور فن خارجی کار نمی­کند.**

چرخش فن را چک کنید

چک کنید ماده خارجی در کاور فن نباشد

چک کنید موتور فن نشکسته یا ماده خارجی در بلبرینگ نباشد

مقاومت سیم­پیچ موتور را اندازه­گیری کنید

خازن موتور فن را چک کنید

Ok

Ok

بدون چرخش

**7-3-4 کمپرسور کار نمی­کند.**

خازن کمپرسور را چک کنید

مقاومت سیم­پیچ کمپرسور را اندازه­گیری کنید

مقاومت سیم­پیچ رله قدرت را اندازه­گیری کنید

ولتاژ منبع تغذیه را اندازه بگیرید که خیلی پایین نباشد

محافظ اضافه بار فعال می­شود

دمای کمپرسور بسیار بالاست

سردکننده کافی نیست

آنرا پر کنید

ممکن است روتور مسدوده شده باشد.

 بله

خیر

**7-4 تهویه مطبوع کار می­کند اما اختلالاتی دیده می­شود.**

**7-4- 1 تغییر ضعیف بین گرم کردن و سرد کردن**(برای دستگاه هایی که فقط سرمایشی هستند این حالت وجود ندارد)

ممکن است کنترل از راه دور خراب باشد

مقاومت سیم­پیچ شیر برگشتی 4طرفه را اندازه­گیری کنید

سرد کردن گرم کردن

ولتاژ بین ترمینال شماره5 و 2 روی بلوک ترمینال خارجی را اندازه­گیری کنید (220-240V) (اضافه کردن 6وات بار در اندازه­گیری)

شیر معکوس چهارطرفه خراب است.

برد فرمان خراب است.

O K

بدون نشانگر ولتاژ

**7-4-2 پدیده سرد کردن یا گرم کردن ضعیف**

عملکرد سرد کردن (گرم کردن) ضعیف

آیا دما به صورت مناسبی تنظیم شده ؟

دمای تنظیم شده را تغییر دهید

بار سرد کردن (گرم کردن) بسیار بالاست.

منبع گرما (سرما) را کاهش دهید یا دستگاه را با توان بالا تغییر دهید

جریان سردکننده کافی نیست.

سرد کننده کافی نیست

لوله مویین بسته شده است.

خطا در کمپرسور

سوپاپ سرویس به طور کامل باز نیست.

ظرفیت چرخش هوا کافی نیست.

فیلتر هوا مسدود شده است.

سوپاپ معکوس 4طرفه کار نمی­کند

آنرا تعویض کنید

سرعت فن روی «پایین» است.

آن را به «متوسط» یا «بالا» تغییر دهید.

شرایط بین یونیت های داخلی و خارجی در عایق شده گرمایی ضعیف است.

میله­های باریک و عریض به صورت جداگانه عایق سازی گرمایی شده­اند.

جریان هوای سردکننده

دریچه معکوس چهارطرفه معیوب است.

در حال استفاده ازمحافظ جریان هوای سردکننده ست

نشانگر pauseروشن است.

کنترلر الکتریکی یونیت درونی را تعویض کنید.

سنسور دمای سیم­پیچ داخلی معیوب است.

سنسور را تعویض کنید

خیر

 بله

آنرا پر کنید

آنرا تعویض کنید

آنرا تعویض کنید

آنرا به طور کامل باز کنید

آنرا تمیز کنید

آن را تعویض کنید

توجه : « غیرقابل کاربرد در دستگاه هایی که فقط سرمایشی هستند.»

**7-4-3 در طول سرد کردن یا گرم کردن**

دمای تنظیم شده را بررسی کنید

**7-5 سنسور معیوب است (مرجع 3-4-8 را بررسی کنید)**

**8- چک کردن اجزای الکتریکی**

**8-1 اندازه­گیری مقاومت عایق**

اگر مقاومت بیش از 2مگااهم باشد ، عایق در شرایط خوب مناسب است.

**8-1-1 سیم­ها منبع تغذیه**

پایه­های زمین دوشاخه تغذیه را با گیره تِستِر مقاومت عایق گرفته و با قرار دادن پروب در یکی از سیم­ها مقاومت را اندازه­گیری کنید. (شکل1)



سپس مقاومت بین سیم زمین و سیم تغذیه دیگر را اندازه­گیری کنید. (شکل1)

**8-1-2 یونیت داخلی**

پره صفحه آلومینومی یا میله مسی را با گیره تِستِر مقاومت عایق گرفته و با قرار دادن پروب روی هر پیچ ترمینال در صفحه ترمینال ، مقاومت را اندازه­گیری کنید. (شکل2)



**8-1-3 واحد خارجی**

بخش فلزی واحد را با گیره تستر مقاومت عایق گرفته و با قرار دادن پروب در هر پیچ ترمینال که در آن خطوط منبع تغذیه به صفحه ترمینال متصل شده­اند ، مقاومت را اندازه­گیری کنید (شکل2).

مربوط به دیاگرام سیم­کشی الکتریکی:

اگر به دلیل زیاد باریک بودن سوراخ­ها ، پروب وارد قطب­ها نشود از پروبی با سر باریکتر استفاده کنید.

**توجه**

**8-1-4 اندازه­گیری مقاومت عایق برای بخش­های الکتریکی**

سیم­ها را از بخش الکتریکی مورد نظر از صفحه ترمینال ، خازن و غیره قطع کنید. به همین شکل کانکتور را هم قطع کنید. مقاومت عایق را اندازه­گیری کنید. (شکل 3 و4)



**8-2 بررسی اتصال فیوز روی برد فرمان**

برد فرمان را از جعبه اجزای الکتریکی جدا کنید.

سپس فیوز را از برد فرمان بیرون بکشید (شکل5)

برای تست اتصال از یک مولتی­متر به صورت نشان داده شده در شکل 6 استفاده کنید.



**8-3 بررسی خازن موتور**

سیم­ها را از ترمینال­های خازن بکنید و به صورت نشان داده شده در شکل7 پروبی روی ترمینال­های خازن قرار دهید. انحراف عقربه را مشاهده کنید. بازه اندازه­گیری مولتی­متر را روی مقدار ماکزیمم تنظیم کنید.

اگر عقربه به میزان زیادی نوسان کند و سپس در نهایت به موقعیت اولیه خود برگردد ، خازن «مناسب» است.

بازه و زمان انحراف از خازنی به خازن دیگر متفاوت است.

