



## MONTAGE- UND BETRIEBSANLEITUNG

## KASKADENSTEUERUNG

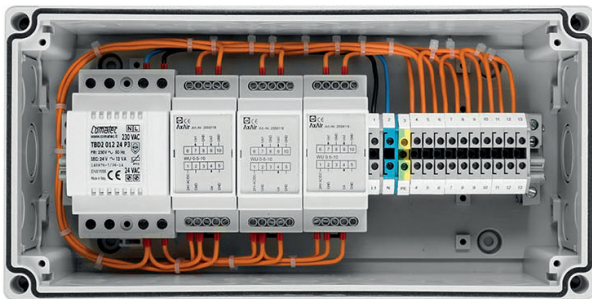


Abbildung ähnlich

---

## Inhaltsverzeichnis

|                                 |           |
|---------------------------------|-----------|
| <b>1. Einleitung</b>            | <b>3</b>  |
| <b>2. Sicherheitshinweise</b>   | <b>4</b>  |
| <b>3. Konformitätserklärung</b> | <b>7</b>  |
| <b>4. Gerätebeschreibung</b>    | <b>8</b>  |
| 4.1 Anwendung                   | 8         |
| 4.2 Ausführungen                | 8         |
| 4.3 Installation                | 8         |
| 4.4 Anforderungsprofil          | 8         |
| <b>5. Technischen Daten</b>     | <b>9</b>  |
| <b>6. Elektrischen Daten</b>    | <b>9</b>  |
| <b>7. Abmessungen</b>           | <b>10</b> |
| <b>8. Schaltpläne</b>           | <b>11</b> |
| <b>9. Klemmbelegung</b>         | <b>11</b> |

---

## 1. Einleitung

### 1.1 Allgemeine Informationen

Die folgenden Hinweise sind Wegweiser durch die Gesamtdokumentation. In Verbindung mit dieser Montage- und Betriebsanleitung sind weitere Unterlagen gültig. Für Schäden die durch Nichtbeachtung dieser Montage- und Betriebsanleitung entstehen, übernimmt die Swegon Germany GmbH keine Haftung.

### 1.2 Mitgeltende Unterlagen

Beachten Sie bei der Bedienung und Installation unbedingt alle Anleitungen, die anderen Komponenten Ihrer Anlage beiliegen. Diese Anleitungen sind den jeweiligen Komponenten beigelegt.

### 1.3 Unterlagen aufbewahren

Bewahren Sie diese Montage- und Betriebsanleitung sowie alle mitgelieferten Unterlagen gut auf, damit sie bei Bedarf zur Verfügung stehen.

### 1.4 Verwendete Symbole



#### Gefahr

Symbol für eine Gefährdung:

- unmittelbare Lebensgefahr
- Gefahr schwerer Personenschäden
- Gefahr leichter Personenschäden



#### Warnung

Symbol für eine Gefährdung:

- Risiko von Sachschäden
- Risiko von Schäden für die Umwelt



#### Hinweis

- Symbol für einen nützlichen Hinweis und Informationen
- 

## 1.5 Gültigkeit

Die Montage- und Betriebsanleitung gilt ausschließlich für Geräte mit folgenden Modellbezeichnungen:

Kaskadensteuerung K1, K2, K3

## 1.6 Typenschild

Jedes Fujitsu Klimagerät ist mit einem Typenschild versehen, auf welchem die wichtigsten Geräteinformationen vermerkt sind. Sämtliche elektrische Daten, die nicht auf dem Typenschild vorhanden sind, finden Sie in den technischen Daten des jeweiligen Klimagerätes.

Das Einfüllen von nicht auf dem Typenschild gekennzeichneten Stoffen/Gasen, sowie der Betrieb mit einer anderen Spannungsversorgung, ist nicht zulässig und gilt als nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch.

## 1.7 CE-Kennzeichnung

Mit der CE-Kennzeichnung wird dokumentiert, dass die Geräte gemäß dem Typenschild die grundlegenden Anforderungen der einschlägigen Richtlinien erfüllen.




## 2. Sicherheit

### 2.1 Sicherheits- und Warnhinweise

Beachten Sie bei der Montage und Bedienung die allgemeinen Sicherheitshinweise und Warnhinweise, die jeder Handlung vorangestellt sind.

#### 2.1.1 Klassifizierung der Warnhinweise

Die Warnhinweise sind wie folgt mit Warnzeichen und Signalwörtern hinsichtlich der Schwere der möglichen Gefahr abgestuft:

| Warnzeichen  | Signalwort | Erläuterung  |
|--|------------|--|
|   | Gefahr     | unmittelbare Lebensgefahr oder Gefahr schwerer Personenschäden |
|   | Warnung    | Gefahr leichter Personenschäden oder Umweltschäden             |
|  | Hinweis    | Symbol für einen nützlichen Hinweis und Informationen          |

#### 2.1.2 Aufbau von Warnhinweisen

Warnhinweise erkennen Sie an einer oberen und einer unteren Trennlinie. Sie sind nach folgenden Grundprinzip aufgebaut:



#### Signalwort

Erläuterung zu Art und Quelle der Gefahr.

- Maßnahme zur Abwendung der Gefahr
- 

### 2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Fujitsu Klimageräte sind nach dem Stand der Technik und anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung Gefahr für Leib und Leben des Fachhandwerkers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen der Fujitsu Klimageräte und anderer Sachwerte entstehen.

Die in dieser Anleitung genannten Fujitsu Klimageräte dürfen nur in Verbindung mit dem vom Hersteller freigegebenen Zubehör installiert und betrieben werden. Fujitsu Klimageräte sind ausschließlich zum Kühlen/Entfeuchten/Lüften und Heizen von Luft im Umluftverfahren vorgesehen. Der bestimmungsgemäße Gebrauch von Fujitsu Klimageräten gilt nur bei einer dauerhaften und ortsfesten Installation.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller/Lieferant nicht. Das Risiko trägt allein der Fachhandwerker/Anwender. Zu einem bestimmungsgemäßen Gebrauch gehört auch das Beachten der Montage- und Betriebsanleitung und der Installationsanleitung sowie aller weiteren mitgeltenden Unterlagen und die Einhaltung der Wartungsbedingungen. Jede missbräuchliche Verwendung ist untersagt.



#### Hinweis

**Das Gerät ist für einen Betrieb unter folgenden Bedingungen NICHT geeignet:**

- Gas- und staubhaltige Luft
  - Explosionsgefährdete Bereiche
  - In der Nähe starker elektromagnetischer Felder
  - In stark vibrierender Umgebung
  - Unter aggressiven Luftkonditionen wie z.B. stark ozonhaltige Luft
-

---

## 2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

### 2.3.1 Persönliche Schutzausrüstung

Tragen Sie beim Umgang mit Kältemitteln geeignete Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und eine Schutzbrille. Vermeiden Sie den Kontakt mit der Haut.

### 2.3.2 Montage/Demontage/Reparatur/Wartung

Die Montage/Demontage/Reparatur und Wartung von Klimageräten, muss durch einen Fachbetrieb welcher nach EG Nr. 842/2006 und EG 303/2006 zertifiziert ist, erfolgen. Weiterhin muss eine Montage/Demontage/Reparatur oder Wartung unter Berücksichtigung der Herstellerangaben, dem geltenden Stand der Technik und den örtlichen Vorgaben erfolgen.

### 2.3.3 Unbeabsichtigte Freisetzung

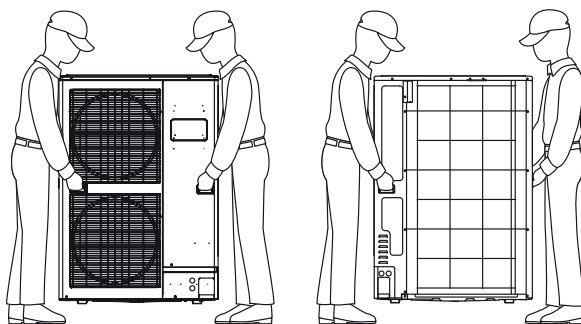
Augen, Gesicht und Haut sind vor Flüssigkeitsspritzern zu schützen. Kältemitteldämpfe nicht einatmen (Erstickungsgefahr). Bei Haut- und/oder Augenkontakt kann es zu Reizungen und/oder Erfrierungserscheinungen kommen.

### Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

1. Gebiet räumen
2. Für ausreichende Belüftung sorgen
3. Gegebenenfalls Atemschutz benutzen
4. Gasaustritt stoppen, Eindringen in Kanalisation etc. verhindern

### 2.3.4 Transport

Tragen Sie das Fujitsu Klimagerät vorsichtig, indem Sie sie an den vorgegebenen Griffen, an der linken und rechten Seite halten. Andernfalls kann das Gerät Schaden nehmen.



Vorderansicht

Rückansicht



## Warnung

Gefahr durch scharfe Kanten

- Die Lamellen nicht berühren (nicht Beachtung kann zu Verletzungen führen)
- Falls Sie das Gerät an der Unterseite halten, könnten Sie Ihre Finger einklemmen
- Tragen Sie das Gerät nicht alleine

### 2.3.5 Elektrische Anschlüsse

Alle elektrischen Anschlüsse, Kabelquerschnitte, Absicherungen usw. müssen durch eine Elektrofachkraft, unter Berücksichtigung der aktuellen Gesetzeslage und dem aktuellen Stand der Technik entsprechend, durchgeführt werden. Die in dieser Dokumentation angegebenen elektrischen Absicherungen sind Minimalwerte. Schließen Sie das Gerät nur unter der auf dem Typenschild angegebenen Spannungsversorgung an. Die Verwendung eines FI-Schutzschalter oder eines permanenten Differenzstrom-Überwachungssystems muss bauseits, durch eine Elektrofachkraft, auf aktuell gültige Normen und Gesetze geprüft werden.



## Gefahr

Lebensgefahr durch Stromschlag

- Elektrische Arbeiten dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden

---

### 2.3.6 Schäden durch Feuchtigkeit in den Rohrleitungen

Restfeuchtigkeit in den Rohrleitungen kann zu einem Defekt oder zur Zerstörung des Verdichters führen. Um möglichen Schäden vorzubeugen, beachten Sie die Installationsanleitung, sowie folgendes:

- Schützen Sie die Rohrleitung bei der Lagerung und Installation vor Feuchtigkeit und Verunreinigungen.
- Führen Sie eine Druckprüfung nur mit getrocknetem Stickstoff durch.
- Evakuieren Sie die angeschlossenen Rohrleitungen auf 27 mbar und weitere 30 Minuten.

### 2.3.7 Schäden durch Kältemittelmangel

Eine zu geringe Kältemittelmenge reduziert die Lebenserwartung aller Bauteile im Kältekreislauf. Um mögliche Folgeschäden vorzubeugen, beachten Sie Folgendes:

- Lassen Sie die Kältemittelfüllmenge in regelmäßigen Abständen kontrollieren
- Lassen Sie das Klimagerät regelmäßig durch einen Fachbetrieb warten.

### 2.3.8 Frostschäden/Spannungsausfall

Bei einem Ausfall der Stromversorgung, einem Abschalten des Gerätes, bei zu niedriger Einstellung der Raumtemperatur oder externe Einflüsse kann nicht ausgeschlossen werden, dass Teilbereiche durch Frost beschädigt werden.



## Hinweis

- Überwachungseinrichtungen sind nur aktiv, wenn die Geräte mit Strom versorgt werden.

### 2.3.9 Sonderbetriebsarten

Das Kältesystem führt in unregelmäßigen Abständen Sonderbetriebsarten wie z.B. eine Abtauung oder Ölrückführung durch. In diesem Zeitraum kann es zu einem Kaltlufteinfall über den Wärmetauscher kommen. Dies ist eine normale Regelfunktion und sollte bei der Planung berücksichtigt werden.

#### 2.3.10 Betrieb mit einem Notstromaggregat

Die Fujitsu Klimageräte werden bei der Installation an das Stromnetz angeschlossen. Bei einem Ausfall der Stromversorgung kann nicht ausgeschlossen werden, dass Teilbereiche durch Frost beschädigt werden. Ein einzelner Betrieb des Fujitsu Klimagerätes ohne das gesamte Kältesystem ist nicht erlaubt und gilt als unsachgemäßer Betrieb.

#### 2.3.11 Schäden durch austretendes Kondensat

Platzieren Sie keine Elektrogeräte oder Haushaltsgegenstände unter dem Produkt. Eventuell herunter tropfendes Kondenswasser könnte diese Gegenstände nass werden lassen und Schäden oder Fehlfunktionen verursachen.

## 2.4 Umwelt

### 2.4.1 Informationen zum eingesetzten Kältemittel und Öl

In Fujitsu Klimageräten wird das Kältemittel R410A in Verbindung mit einem Esther Öl verwendet. Diese Stoffe fallen unter das Wasserhaushaltsgesetz und dürfen nicht ins Grundwasser gelangen.

---

### Hinweis

- Detaillierte Informationen zu den Eigenschaften der eingesetzten Kältemittel und Öle entnehmen Sie bitte den entsprechenden Sicherheitsdatenblättern, welche Sie bei der Swegon Germany GmbH anfragen können.

---

### 2.4.2 Beständigkeit und Abbau

Das Kältemittel R410A weist kein Ozonabbaupotential auf. Der GWP beträgt 2088 kgCO<sub>2</sub>-eq.

### 2.4.3 Entsorgung der Verpackung

Um Fujitsu Klimageräte vor Transportschäden zu schützen, werden diese durch wiederverwertbare Verpackungen geschützt. Informationen über die Wiederverwendbarkeit erhalten Sie bei Ihren zuständigen Behörden.

### 2.4.4 Entsorgung von Klimageräten

Alte oder defekte Klimageräte dürfen nicht in den allgemeinen Hausmüll entsorgt werden. Die Demontage ist durch einen zertifizierten Betrieb durchzuführen (siehe 2.3.2 Montage/Demontage/Reparatur/Wartung) welcher anschließend für die fachgerechte Entsorgung die Verantwortung übernimmt.

Die korrekte Entsorgung dieses Produktes verhindert mögliche negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und auf die Umwelt, die durch eine unsachgemäße Handhabung des Mülls sonst entstehen könnten. Bitte wenden Sie sich an Ihre örtliche Behörde für weitere Details.

## 2.5 Erste-Hilfe

### Einatmen

Hohe Konzentrationen des Kältemittels können Erstickungen verursachen. Erste Symptome können ein Verlust der Bewegungsfähigkeit und des Bewusstseins sein. Betroffene unter Atemschutz an die Luft bringen, warm und ruhig halten und sofort einen Arzt konsultieren. Bei Atemstillstand künstliche Beatmung durchführen.

### Hautkontakt

Bei Hautkontakt mit lauwarmen Wasser abwaschen. Bei Auftreten von Hautirritationen, Schwellungen oder Blasen einen Arzt aufsuchen.

### Augenkontakt

Augen sofort auswaschen und einen Arzt aufsuchen.

### Verschlucken

Verschlucken wird nicht als möglicher Weg der Exposition angesehen (Gas).

## 3. Wartung

Eine Wartung soll in regelmäßigen Abständen, unsere Empfehlung ist mindestens alle 12 Monate, nach EN 378, Teil 2 durchgeführt werden. Je nach Kältemittelfüllmenge des Systems muss nach F-Gase Verordnung EG 842/2006 eine Dichtigkeitsprüfung von ausgebildetem Fachpersonal, zertifiziert nach Kategorie I des EG303/2008, durchgeführt werden. So kann eine möglichst lange Lebensdauer und ein geringer Verschleiß der Klimatechnik gewährleistet werden. Als Vorlage können Ihnen hier unsere Inbetriebnahmeprotokolle dienen.



## 4. Gerätebeschreibung

### Kaskadensteuerung bestehend aus:

- Kaskadensteuerung komplett verdrahtet

### 4.1 Anwendung

Die Kaskadensteuerung verbessert das Anforderungsprofil aller Wärmetauschersteuerungen im Teillastbereich. Durch die Ansteuerung mittels einem 0-10VDC Regelsignals, ermöglicht die Kaskadensteuerung eine Aufspaltung des Regeleingangssignals in zwei oder mehrere (je nach Ausführung) aufeinanderfolgende, lineare Regelsignale.

Idealerweise werden Wärmetauschersteuerungen in verschiedenen Leistungsstufen hintereinander geschaltet, so dass der Teillastbereich mit der kleinsten Stufe abgedeckt wird.

### 4.2 Ausführung

Kaskadensteuerung **K1**  
bestehend aus einem Kaskadenmodul

Kaskadensteuerung **K2**  
bestehend aus zwei Kaskadenmodulen

Kaskadensteuerung **K3**  
Bestehend aus drei Kaskadenmodulen

Die verschiedenen Leistungsanforderungen ermöglichen einen individuellen Einsatz entsprechend der folgenden Tabelle.

| Kaskadensteuerung K1 |   |
|----------------------|---|
| Anforderungsprofile  | 2 |

| Kaskadensteuerung K2 |   |
|----------------------|---|
| Anforderungsprofile  | 3 |

| Kaskadensteuerung K3 |   |
|----------------------|---|
| Anforderungsprofile  | 4 |

## 4.3 Installation

Montieren Sie die Kaskadensteuerung geschützt im Freien, nach Möglichkeit in der Nähe der anzuschließenden Wärmetauschersteuerungen und verdrahten Sie sie gemäß gültigem Schaltplan.

### 4.4 Anforderungsprofil

Das 0-10VDC Regeleingangssignal wird durch die Kaskadenmodule in folgende Anforderungsprofile aufgeteilt:

| Kaskadensteuerung K1 |     |
|----------------------|-----|
| Anforderung 1        | 50% |
| Anforderung 2        | 50% |

| Kaskadensteuerung K2 |     |
|----------------------|-----|
| Anforderung 1        | 25% |
| Anforderung 2        | 25% |
| Anforderung 3        | 50% |

| Kaskadensteuerung K3 |     |
|----------------------|-----|
| Anforderung 1        | 25% |
| Anforderung 2        | 25% |
| Anforderung 3        | 25% |
| Anforderung 4        | 25% |



## 5. Technische Daten

| Kaskadensteuerung         |              | K1                             | K2 | K3 |
|---------------------------|--------------|--------------------------------|----|----|
| Anwendung                 |              | Kaskadensteuerung <sup>1</sup> |    |    |
| Gehäuse                   | Material     | Kunststoff                     |    |    |
|                           | Farbe        | ähnlich RAL7035                |    |    |
|                           | Schutzklasse | IP65                           |    |    |
| Abmessungen Gehäuse H/B/T | H/B/T<br>mm  | 150/300/132                    |    |    |
| Gewicht Gehäuse           | kg           | 1                              |    |    |

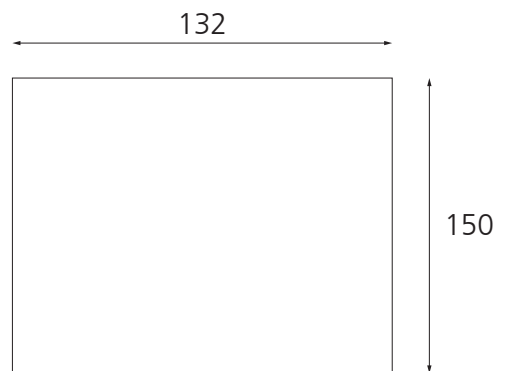
1) Pro Wärmetauschersteuerung ist nur ein Regelsignal anschließbar.

## 6. Elektrische Daten

| Kaskadensteuerung |    | K1                                 | K2 | K3 |
|-------------------|----|------------------------------------|----|----|
| Einspeisung       |    | 1 Phase/Neutralleiter/Schutzleiter |    |    |
| Spannung          | V  | 230                                |    |    |
| Frequenz          | Hz | 50                                 |    |    |
| Spannungsbereich  | %  | +/-10                              |    |    |

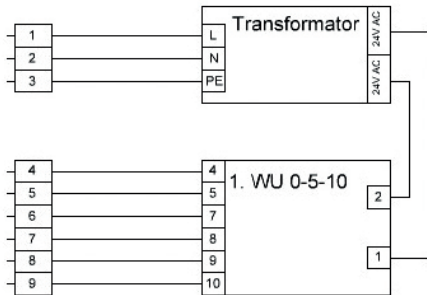
---

## 7. Abmessungen Kaskadensteuerung

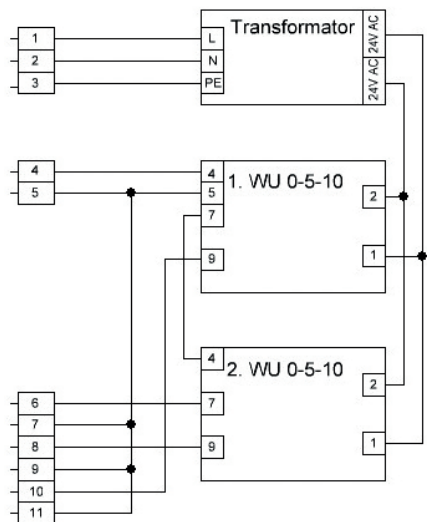


## 8. Schaltpläne

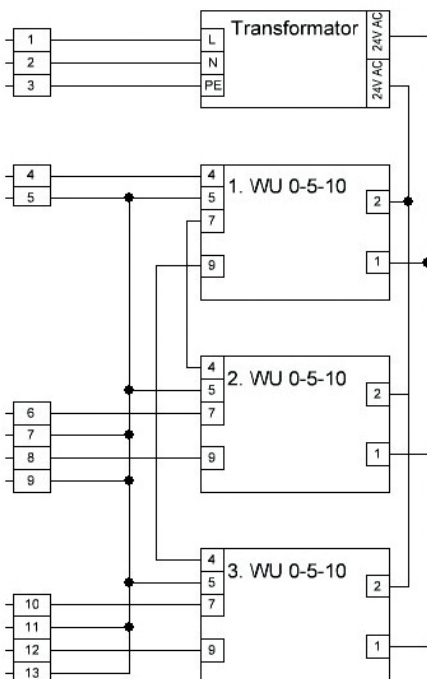
### Kaskadensteuerung K1



### Kaskadensteuerung K2



### Kaskadensteuerung K3



## 9. Klemmbelegung

|   |                        |
|---|------------------------|
| Einspeisung                                 | 1                      |
| Neutralleiter                               | 2                      |
| Schutzleiter                                | 3                      |
| Regelsignaleingang 0-10VDC                  | 4=Regelsignal<br>5=GND |
| Anforderung 1<br>Regelsignalausgang 0-10VDC | 6=Regelsignal<br>7=GND |
| Anforderung 2<br>Regelsignalausgang 0-10V   | 8=Regelsignal<br>9=GND |

|   |                          |
|---|--------------------------|
| Einspeisung                                 | 1                        |
| Neutralleiter                               | 2                        |
| Schutzleiter                                | 3                        |
| Regelsignaleingang 0-10VDC                  | 4=Regelsignal<br>5=GND   |
| Anforderung 1<br>Regelsignalausgang 0-10VDC | 6=Regelsignal<br>7=GND   |
| Anforderung 2<br>Regelsignalausgang 0-10VDC | 8=Regelsignal<br>9=GND   |
| Anforderung 3<br>Regelsignalausgang 0-10VDC | 10=Regelsignal<br>11=GND |

|   |                          |
|---|--------------------------|
| Einspeisung                                 | 1                        |
| Neutralleiter                               | 2                        |
| Schutzleiter                                | 3                        |
| Regelsignaleingang 0-10VDC                  | 4=Regelsignal<br>5=GND   |
| Anforderung 1<br>Regelsignalausgang 0-10VDC | 6=Regelsignal<br>7=GND   |
| Anforderung 2<br>Regelsignalausgang 0-10VDC | 8=Regelsignal<br>9=GND   |
| Anforderung 3<br>Regelsignalausgang 0-10VDC | 10=Regelsignal<br>11=GND |
| Anforderung 4<br>Regelsignalausgang 0-10VDC | 12=Regelsignal<br>13=GND |

**Swegon Germany GmbH**

Carl-von-Linde-Straße 25, 85748 Garching-Hochbrück  
Tel. +49 (0) 89 326 70 - 0, Fax +49 (0) 89 326 70 - 140  
info@swegon.de, www.swegon.de