

Funktionsbeschreibung MARVEL

Allgemein

M.A.R.V.E.L. ist die Abkürzung für „Model-based Automated Regulation of Ventilation Exhaust Levels“. Die MARVEL-Anlage ist eine bedarfsgesteuerte Luftmengenregelung die speziell für den Einsatz in Groß- und Industrieküchen entwickelt wurde.

Maximale Konfiguration

Anzahl der Abluftgeräte: 1 Abluftgerät
Anzahl der MARVEL-Zonen: 24 Zonen (Abluft)
Anzahl der Zuluft-Bereiche: 4 Bereiche (Räume)

Sonderform – Multi-Fan:

Anzahl der Abluftgeräte: 4 Abluftgeräte
Anzahl der MARVEL-Zonen: 24 Zonen
Anzahl der Zuluft-Bereiche: 12 Bereiche (Räume)

Abluft-Regelung

Die Küchendecke wird in mehrere Abluftzonen eingeteilt, die voneinander unabhängig geregelt werden können.

Jede dieser Zonen besitzt drei Betriebszustände: kein Kochbetrieb, leichter Kochbetrieb, Kochbetrieb. Der aktuelle Betriebszustand der Zone wird mittels Infrarot und Temperatur Sensoren ermittelt.

Betriebszustände:

kein Kochbetrieb	ein hygienischer Luftaustausch im Raum wird durch eine Grundluftmenge gewährleistet
leichter Kochbetrieb	in der Aufwärmphase der Kochgeräte wird nur ein Teil der maximalen Luftmenge benötigt
Kochbetrieb	die maximal bemessene Luftmenge wird benötigt

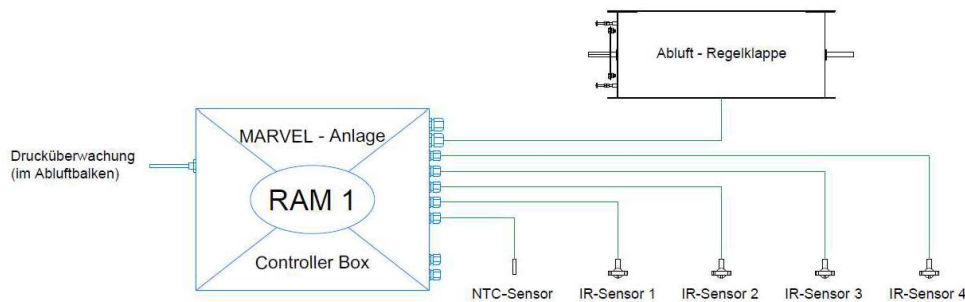
Abluft-Zone:

Die Steuereinheit für die jeweilige Zone befindet sich in einer dezentralen Steuerbox (Controller Box). Diese Controller Box wird im Zwischendeckenbereich in der Nähe der Zone installiert.

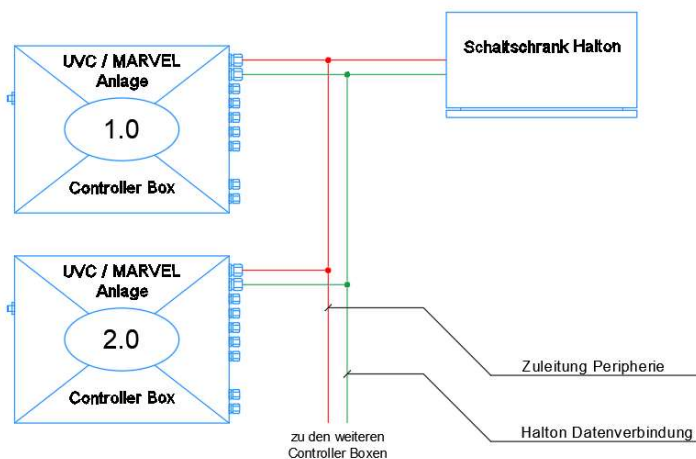
Auf Grund der fetthaltigen Abluft werden Regelklappen anstatt Volumenstromregler eingesetzt.

Die aktuelle Luftmenge wird mittels eines Drucksensors in der Küchendecke (Abluft-Balken) gemessen.

Darstellung Zonenregler (Controller Box):



Darstellung Verbindung Schaltschrank und Zonen (Controller Box):



Sollwertsignal Abluftgerät:

Die MARVEL-Anlage berechnet auf Grund der aktuellen Zustände der Abluftzonen ein Sollwertsignal für das Abluftgerät.

Durch dieses Signal kann im Vergleich zu einer Konstant-Druckregelung Energie eingespart werden, da der Vordruck im Abluftkanal vom aktuellen Betriebspunkt abhängig ist und nicht konstant gehalten werden muss.

Sonderfall Düsenplatte:

Für Abluftzonen mit einer JES Düsenplattenabsaugung wird eine Betriebsmeldung des Kochgeräts benötigt, da keine Infrarot Sensoren eingebaut werden können. Die Regelung erfolgt in 2 Stufen:

- Kein Kochbetrieb (Kochgerät EIN)
- Kochbetrieb (Kochgerät AUS)

Wenn seitens der Kochgeräte kein Betriebskontakt zur Verfügung steht, kann alternativ ein Stromrelais in der Zuleitung hierfür verbaut werden. (Bsp: Eltako AR12DX-230V)

Sonderfall Spülmaschine:

Für Abluftzonen mit Spülmaschinen wird eine Betriebsmeldung der Spülmaschine benötigt, um während des Betriebs der Spülmaschine die maximale Luftmenge garantieren zu können. Die Regelung erfolgt in 2 Stufen:

- Kein Kochbetrieb (Spülmaschine EIN)
- Kochbetrieb (Spülmaschine AUS)

Anforderung an das Abluftsystem:

Für jede Abluftzone ist (mindestens) eine Regelklappe vorzusehen
Es ist ein Kanalschutz vorzusehen (Überwachung maximaler Unterdruck)

Zuluft-Regelung

Die Zuluft wird in mehrere Zuluftbereiche eingeteilt.
Jeder (geschlossene) Raum wird als ein Zuluftbereich betrachtet.
Die Zuluft wird anhand der aktuellen Abluftmengen (der betreffenden Abluftzonen) nachgeregelt.
Als Referenzwert für die Abluft-Temperatur Sensoren wird für jeden Zuluftbereich ein Raumfühler installiert.

Anforderung an das Zuluftsystem:

Für jeden Zuluftbereich ist (mindestens) ein Volumenstromregler vorzusehen
Für das Zuluftgerät ist eine Konstant-Druckregelung vorzusehen

Bestandteile der MARVEL-Anlage

Halton Schaltschrank (zentrale Steuereinheit, Touch Panel)

- Zuluft Volumenstromregler

Controller Boxen (dezentrale Steuereinheiten, für jede Abluftzone)

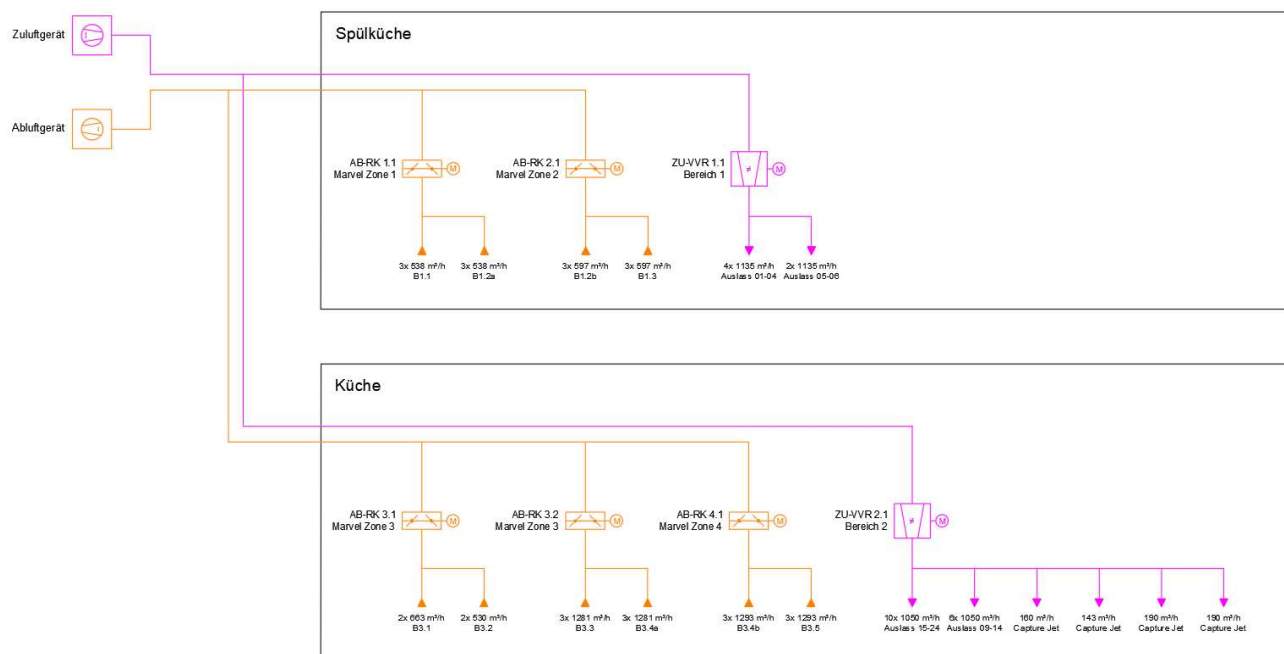
- Infrarot Sensoren
- Temperatur Sensoren
- Abluft Regelklappe

Raumfühler (RTH)

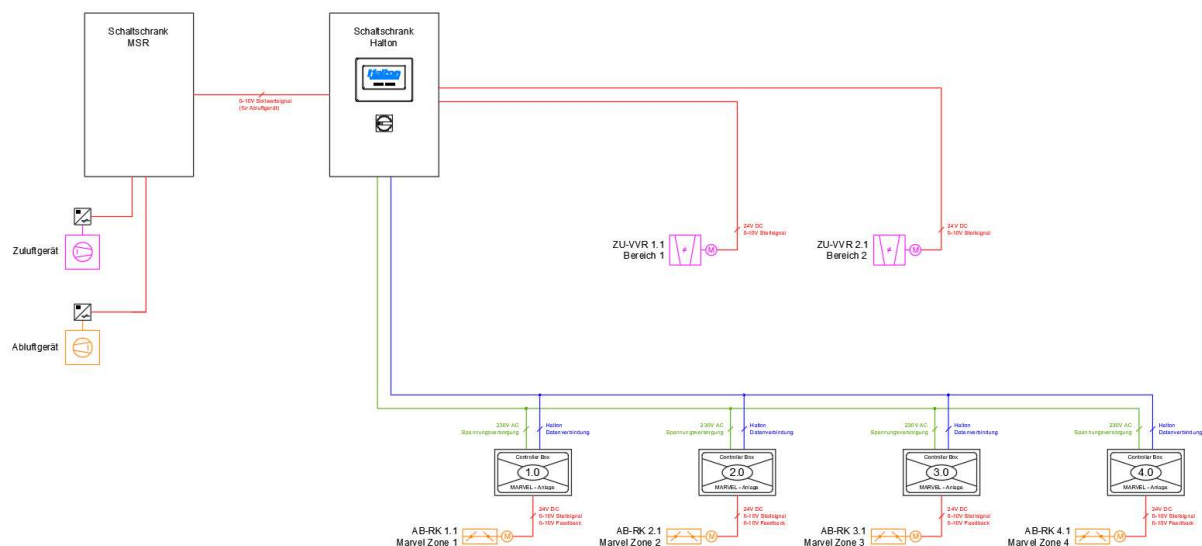
- Raumtemperatur (Referenzwert)
- Luftfeuchtigkeit

Schematische Darstellungen

Kanalschema:



Ansteuerungsschema:



Schnittstellen

1. Energieversorgung

- 1.1 Hauptzuleitung

2. Betriebsmeldungen / Signale

- 2.1 Lüftungsfreigabe
- 2.2 Sollwertsignal Abluftgerät
- 2.3 Betriebsmeldung Spülmaschine
- 2.4 Betriebsmeldung Düsenplatte

3. Störmeldungen / Meldungen

- 3.1 Sammelstörmeldung

4. Datenverbindungen

- 4.1 (optional) Modbus RTU
- 4.2 Fernzugriff

5. Peripherie

- 5.1 Spannungsversorgung Controller Boxen
- 5.2 Datenverbindung Controller Boxen
- 5.3 Abluft Regelklappen
- 5.4 Zuluft Volumenstromregler

1. Energieversorgung

1.1 Hauptzuleitung

Die MARVEL-Anlage benötigt eine Stromversorgung.
Die Einspeisung wird je nach dem Lastbedarf 1-phasig oder 3-phasig ausgeführt.
Schaltschrank Elektro >> Schaltschrank Halton

2. Betriebsmeldungen / Signale

2.1 Lüftungsfreigabe

Für die Funktion wird eine Betriebsmeldung des Abluft-Geräts benötigt.
Dieser Kontakt ist seitens MSR potentialfrei auszuführen.
Der von Halton verwendete Spannungspegel beträgt 24V DC.
Schaltschrank MSR >> Schaltschrank Halton

2.2 Sollwertsignal Abluftgerät

Seitens Halton wird ein 0-10V DC Sollwertsignal für das Abluft-Gerät zur Verfügung gestellt.
Schaltschrank Halton >> Schaltschrank MSR

2.3 Betriebsmeldung Spülmaschine

Um einen optimalen Betriebspunkt zu gewährleisten, wird bei Spülmaschinen eine Betriebsmeldung benötigt.

Dieser Kontakt ist seitens der Spülmaschine potentialfrei auszuführen.

Der von Halton verwendete Spannungspegel beträgt 5V DC.

Spülmaschine >> Controller Box (Halton Decke)

2.4 Betriebsmeldung Düsenplatte

Auf Grund des Aufbaus der Düsenplatte ist der Einbau von Infrarot Sensoren nicht möglich.

Daher wird eine Betriebsmeldung der Kochgeräte (im Bereich der Düsenplatte) benötigt.

Dieser Kontakt ist seitens der Kochgeräte potentialfrei auszuführen.

Der von Halton verwendete Spannungspegel beträgt 5V DC.

Kochgeräte >> Controller Box (Halton Decke)

Hinweis:

Wenn die Kochgeräte keinen Betriebskontakt-Ausgang besitzen kann alternativ ein Stromrelais in die Zuleitung der Kochgeräte eingebaut werden.

3. Störmeldungen / Meldungen

3.1 Sammelstörmeldung

Allgemeine Störmeldung der MARVEL-Anlage.

Dieser Kontakt ist seitens Halton potentialfrei ausgeführt.

Schaltschrank Halton >> Schaltschrank MSR / GLT

4. Datenverbindungen

4.1 (optional) Modbus RTU

Für Visualisierungszwecke können mittels des Modbus-Protokolls Datenpunkte der Anlage ausgelesen werden.

Die Übertragung erfolgt über eine RS485 Schnittstelle.

Schaltschrank Halton >> Schaltschrank MSR / GLT

4.2 Fernzugriff

Mittels des Fernzugriffs kann für Service-Zwecke auf die Anlage zugegriffen werden.

Seitens Halton wird ein IoT Gateway installiert.

Hierzu muss seitens des Auftraggebers ein Internetzugriff zur Verfügung gestellt werden.

Weiters wird dem Kunden über eine Weboberfläche ermöglicht aktuelle Alarmer und Zustände auslesen zu können.

5. Peripherie

5.1 Spannungsversorgung Controller Boxen

Die dezentralen Steuereinheiten werden über den Halton Schaltschrank eingespeist.
Jede Controller Box benötigt eine Stromversorgung vom Schaltschrank Halton / Controller Box.
Die bauseitigen Verkabelungen sind nach der spezifischen Kabelliste auszuführen.
Schaltschrank Halton >> Controller Box

5.2 Datenverbindung Controller Boxen

Der Datenaustausch mit dem Schaltschrank erfolgt über eine Datenbus-Verbindung.
Jede Controller Box benötigt eine Datenverbindung zum Schaltschrank Halton / Controller Box.
Die bauseitigen Verkabelungen sind nach der spezifischen Kabelliste auszuführen.
Schaltschrank Halton >> Controller Box

5.3 Abluft Regelklappen

Die Ansteuerung der Abluft Regelklappen erfolgt durch die jeweilige Controller Box.
Regelklappe >> Controller Box

5.4 Zuluft Volumenstromregler

Die Ansteuerung der Zuluft Volumenstromregler erfolgt durch den Halton Schaltschrank.
Volumenstromregler >> Schaltschrank Halton

Hinweise

Nach Freigabe der Ausführungspläne wird von Halton eine projektspezifische Kabelliste erstellt.
Bei Kombinationen mit anderen Systemen (CLEAN – Anlage, UVC – Anlage) wird ein kombinierter Schaltschrank für mehrere Systeme eingesetzt.

Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Lüftungs-Decke

Bei Reinigungs- und Wartungsarbeiten an der Anlage sind die geltenden Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Bei Wartungen und Reparaturen dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden.

Bei der Reinigung der Lüftungsdecke sind Handschuhe, die zur Reinigung geeignet sind zu verwenden. Bei von Wasser und Reinigungsmitteln aufgeweichter Haut besteht eine erhöhte Verletzungsgefahr an den Blechkanten.

Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der elektrischen Anlage

Vor Beginn der Arbeiten an den elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln muss der spannungsfreie Zu-stand durch den Verantwortlichen oder eine von ihm beauftragte Person hergestellt werden. Die Arbeiten dürfen nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden. Dieses Personal muss gründlich mit allen Gefahrenquellen und Instandhaltungsmaßnahmen gemäß der Unfallverhütungsvorschriften und den Angaben in der Wartungs- und Bedienungsanleitung vertraut sein.

Die Vorbereitungen bei Arbeiten an der elektrischen Anlage müssen wie folgt ablaufen:

1. Freischalten
2. Gegen Wiedereinschalten sichern
3. Spannungsfreiheit feststellen
4. Erden und Kurzschließen
5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken

Bei freigeschalteter Decke können Restgleichspannungen vorhanden sein, die im Störfall über der Höhe des Betriebswertes liegen.