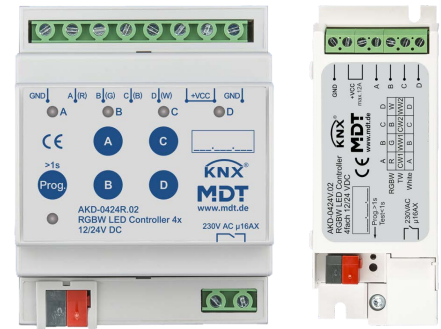


## LED Controller AKD-0x24x.02

Mit den MDT LED Controllern lassen sich verschiedene Arten von LEDs komfortabel dimmen. Ob als Normalbeleuchtung schalt-/dimmbar, als Treppenlicht verwendet, in Lichtszenen eingebunden oder als Farbsteuerung in einer Sequenz aktiviert, vieles ist möglich. Im MDT Sortiment stehen vier Varianten zur Verfügung. Mit dem AKD-0224V.02 (2-Kanal, Einbau) lassen sich bereits einfache LEDs und Dual White LEDs mit 12/24V dimmen. Wird ein zusätzlicher Kanal für LEDs benötigt oder sollen RGB LEDs gedimmt werden, bietet sich der AKD-0324V.02 (3-Kanal, Einbau) als Lösung an. Die LED Controller AKD-0424V.02 (Einbau) und AKD-0424R.02 (REG) sind 4-Kanal Geräte und können 4 unabhängige weiße LEDs, Dual White LEDs sowie RGB und RGBW LEDs dimmen. Die LED Controller in der zweiten Generation verfügen alle über eine sehr umfassende Applikation.



### Eine Vielzahl an Ausgangsfunktionen

Standardmäßig stehen im LED Controller die Grundfunktionen Schalten, relatives Dimmen, absolutes Dimmen, Status, Treppenlicht, Sperrfunktion, Szene und Automatik für jeden Ausgang zur Verfügung. Hierbei sind Ein-/Ausschaltverzögerungen sowie verschiedene Dimmggeschwindigkeiten einstellbar. Des Weiteren stehen Zentralobjekte und Alarmobjekte für Überstrom und Übertemperatur bereit.

### Umfangreiche Dimmfunktionen

Zum Dimmen der LED Beleuchtung kann zwischen 4 verschiedenen Dimmkurven, beispielsweise *MDT quadratisch* (empfohlen), *logarithmisch*, *halb logarithmisch* und *linear*, ausgewählt werden. Mittels der *globalen Dimmggeschwindigkeiten* werden die Ein-/Ausschaltgeschwindigkeiten für den Tag-/Nachtbetrieb und die Dimmggeschwindigkeiten für relatives und absolutes Dimmen für alle Kanäle festgelegt. Wird in einem Kanal eine andere Dimmggeschwindigkeit benötigt, kann der Parameter *individuell* gesetzt werden und die Dimmggeschwindigkeit kann speziell für diesen Kanal verändert werden. Des Weiteren ist bei jeder Szene die Dimmggeschwindigkeit einstellbar, bei Sequenzen kann unter *Übergangszeit zum nächsten Schritt* indirekt auch eine Dimmggeschwindigkeit festgelegt werden.

### Farbsteuerung RGB/RGBW und HSV Farbraum

Zur Steuerung der RGB/RGBW LEDs stehen die Möglichkeiten *Farbsteuerung RGB/RGBW* und *Farbsteuerung HSV Farbraum* (empfohlen) zur Verfügung. Bei der Farbsteuerung RGB/RGBW handelt es sich um ein Prinzip der additiven Farbmischung. Zur Erzeugung eines Farbtons werden den drei Objekten Rot, Grün und Blau jeweils ein separater Wert zugewiesen. Der Kunde wählt sich eine gewünschte Farbe beispielsweise auf seiner Bedienoberfläche VisuControl am Farbrad aus. Hinter jedem Farbpunkt des Farbrades stehen die einzelnen Werte für die Farben Rot/Grün/Blau zur entsprechenden Farbmischung bereit. Das Ergebnis der Farbe entsteht, wenn alle drei Objektwerte zusammentreffen. Optimal ist die Farbsteuerung über den HSV Farbraum. Bei HSV steht H (Englisch hue) für den Farbwert, S (Englisch saturation) für die Farbsättigung und V (Englisch value) für die Helligkeit. Zur Steuerung der RGB/RGBW LEDs über die HSV Farbsteuerung wird jeweils ein Wert H, S und V gesendet. Ein Farbrad wird nicht benötigt, die Farbeinstellungen können bereits über relatives oder absolutes Dimmen mit jedem KNX Taster vorgenommen werden. Damit lassen sich sehr einfach die Farben perfekt einstellen. Der Vorteil des HSV Verfahrens liegt in der Eigenschaft, dass der gewünschte Farbton bereits mit dem H Wert sehr genau festgelegt wird, und die Werte S und V nur noch die Farbintensität und Helligkeit beeinflussen. Während sich bei der RGB Steuerung der Farbton erst nach der Mischung aller Werte (Rot, Grün, Blau) ergibt, und oftmals der genaue Farbton und die dazu gehörige Helligkeit nur schwer getroffen werden.

### Tunable White (Dual White LEDs)

Mit Tunable White ist es möglich, die Farbtemperatur von Dual White LEDs beispielsweise in einem Spektrum von 2700 Kelvin bis 6000 Kelvin zu dimmen, entsprechend der Eigenschaften der LEDs. Je nach Variante des LED Controllers können ein bis zwei Dual White LEDs oder WW/KW Einzel LEDs angeschlossen werden. Unter der Funktion Tunable White stehen zwei Sonderfunktionen zur Verfügung:

#### Dim2Warm (behagliches Abendlicht)

Die Farbtemperatur des Lichts wird beim Herunterdimmen der Beleuchtung immer mehr in Richtung des Bereichs 2700 Kelvin verändert. Beispielsweise eingeschaltet 100% / 4200 Kelvin, gedimmt 5% / 2700 Kelvin. Es ergibt sich der Effekt einer Glühlampenbeleuchtung.

#### Dynamisches Tageslicht HCL (Human Centric Lighting, biologisch wirksames Licht)

Bei der dynamischen Tageslichtsteuerung verändert sich die Farbtemperatur der Beleuchtung über den Tag. Die Beleuchtung startet morgens mit der Farbe Neutralweiß, verändert die Farbtemperatur über Mittag auf Kaltweiß, und dimmt zum Abend hin zu Warmweiß. Das Empfinden des Farbtemperaturverlaufs entspricht dem des natürlichen Tageslichts. Die HCL Steuerung orientiert sich entweder an der Uhrzeit oder dem Sonnenaufgang / Sonnenuntergang zur Einstellung der gewünschten Farbtemperatur und Helligkeit. Als besonderes Feature kann auch die Helligkeit uhrzeitabhängig automatisch gedimmt werden.

### Uhrzeit abhängiges Dimmen

Bei den LED Controllern lassen sich die Einzelkanäle uhrzeitabhängig dimmen. Hierzu wird bei der Parametrierung des Einschaltverhaltens des Kanals der Wert *Uhrzeitabhängige Helligkeit* ausgewählt. Zur Verfügung stehen zehn Uhrzeiten mit verschiedenen Helligkeitswerten, beispielsweise von morgens 06.00 Uhr mit 50%, über 08.00 Uhr mit 100% und ab 20.00 Uhr mit 80% abwärts bis 23.00 Uhr auf 15%. Wird die Beleuchtung um 07.00 Uhr eingeschaltet, startet diese mit 75%. Mittels der zehn Uhrzeiten kann ein individuelles Tagesprogramm zusammengestellt werden und die Beleuchtung hat automatisch immer die richtige Helligkeit zur richtigen Zeit. Anwendung zum Beispiel im Badezimmer, in der Nacht zwischen 00.00 Uhr und 05.00 Uhr schaltet das Licht bei Bedarf nur mit 30% EIN.

### Sequenzen

Für jedes Farbszenario stehen unterschiedliche Sequenzen in der Applikation bereit. Diese können entweder vordefinierte Sequenzen wie *Farbenfroh, Warme/Kalte Farben, TV Simulator, Sonnenaufgang*, etc. sein oder es können eigene benutzerdefinierte Sequenzen erstellt werden. Für die benutzerdefinierten Sequenzen existiert die Ansteuerung über HSV als auch über RGB/RGBW. Pro Sequenz können bis zu 5 Schritte individuell definiert werden. Das Verhalten am Ende einer Sequenz ist einstellbar. Ebenso kann für eine Sequenz die Option Endlosschleife gewählt werden. Hierdurch sind vielfältige Lichtgestaltungen in verschiedenen Segmenten wie Hotels, Museen / Ausstellungen, Arztpraxen, etc. möglich.

### Einzelbetrieb / Parallelbetrieb / Umschaltbare Lasten

Die Ausgänge des LED Controllers können verschieden beschaltet werden. Der Einfachheit halber entnehmen Sie bitte die Möglichkeiten aus der Tabelle:

| Artikel Nr.  | Bezeichnung                | Variante | Kanal Einzelbetrieb | Kanal Parallelbetrieb | Umschaltbare Lastverteilung (opt.) |
|--------------|----------------------------|----------|---------------------|-----------------------|------------------------------------|
| AKD-0424R.02 | RGBW LED Controller 4-fach | REG      | 4 x 4A              | 2 x 8A                | 3 x 3A / 1 x 7A                    |
| AKD-0424V.02 | RGBW LED Controller 4-fach | Einbau   | 4 x 3A              | 2 x 6A                | 3 x 2,25A / 1 x 5,25A              |
| AKD-0324V.02 | RGB LED Controller 3-fach  | Einbau   | 3 x 3A              | 1 x 6A<br>1 x 3A      | 2 x 2,25A / 1 x 4,5A               |
| AKD-0224V.02 | LED Controller 2-fach      | Einbau   | 2 x 3A              | ----                  | ----                               |

Die umschaltbare Lastverteilung wird beim Einsatz von leistungsstarken weißen LEDs verwendet und ist optional in der Applikation aktivierbar.

### Intelligenter Relaisausgang (16A C-Last, 140µF)

Alle LED Controller verfügen über einen Relaisausgang, welcher auf einer separaten Klemmleiste aufgelegt ist. Der Relaisausgang schaltet automatisch in Abhängigkeit der aktiven Ausgänge. Ist kein Ausgang mehr aktiv, so wird das Relais abgeschaltet. Ist mindestens ein Ausgang aktiv, so schaltet das Relais ein. Wird mit dem Relais die 230V Netzspannung des 12/24V Netzteils geschaltet, werden sogar Standby Verbräuche vermieden.

### Long Frame Support

Die LED Controller unterstützen den Long Frame Support. Bei der Programmierung über die ETS5 werden Long Frames (längere Telegramme) gesendet. Diese enthalten mehr Nutzdaten pro Telegramm, wodurch sich die Programmierzeit der LED Controller mit der ETS5 deutlich verkürzt. Sie benötigen hierzu ein Programmier-Interface was die Aussendung von Long Frames unterstützt.

MDT bietet hierzu die Programmier-Interfaces IP Router SCN-IP100.02, IP Interface SCN-IP000.02 und USB Interface SCN-USBR.02 an.