

Neues digitales Zeitalter zur Regelung von Leuchten mit digitalen elektronische Vorschaltgeräte und Komponenten

Necdet Kinali

Die Lichtstromregelung von Lichtquellen ist so alt wie die Lichttechnik selbst. Schon vor der Erfindung der Glühlampe wurden Petroleumlampen geregelt um bedarfsabhängig Licht zu erhalten. Licht ist ein unmittelbares persönliches Bedürfnis, denn wir nehmen etwa 80% der täglichen Information mit den Augen auf. Licht erlaubt uns erst die Arbeit.

Die Gründe für eine Lichtstromregelung können recht unterschiedlich sein. Während früher Lampen geregelt wurden, um die Helligkeit einer bestimmten Situation anzupassen, führt in den letzten Jahrzehnten das wachsende Energiebewußtsein zu einer stark steigenden Nachfrage nach helligkeits geregelten Beleuchtungsanlagen.

Um den Bedürfnissen aller Anwender unter Minimierung der eingesetzten Energie nachzukommen, ist ein gezieltes Lichtmanagement notwendig.

Licht für die jeweilige Situation im Theater, in Kinos, in Konferenzräumen, am Arbeitsplatz usw. optimal zur Verfügung zu stellen, ist die Aufgabe vom Lichtmanagement.

Unter Lichtmanagement verstehen wir die Regelung einer gesamten Beleuchtungsanlage, orientiert am Anwender unter Berücksichtigung der Minimierung des Energieaufwandes.

Aufgaben einer Beleuchtungsanlage:

- Unterstützung des Anwenders in der Sehaufgabe
- Nutzung des Tageslichtanteils zur Energieeinsparung
- Schaffung von Behaglichkeit zu jeder Tageszeit
- Lichtergänzung bescheiden durchführen, sie darf den Anwender nicht ablenken.
- Korrektur durch den Anwender ohne Störung des Arbeitsprozesses

Die Anforderungen ans Lichtmanagement müssen mit den besten technischen Möglichkeiten unterstützt werden.

Lichtsteuersysteme

Bei älteren Lichtsteuersystemen wurde eine Änderung der Lampenleistung mit Stufenvorschaltgeräten, Relais, Heiztransformatoren oder einer zentralen Leistungsregelung mit Thyristordimmern, mit den bekannten Einschränkungen wie der Dimmbereich und die limitierten Energieeinsparungspotentiale verwirklicht.

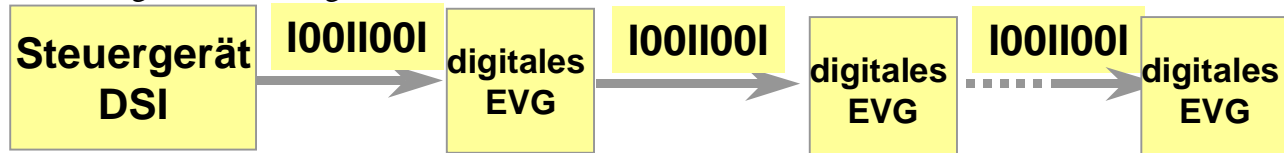
Mit der Entwicklung der ersten elektronischen Vorschaltgeräte entstand in den Anfängen der 80-er Jahre die Möglichkeit, "intelligente" Beleuchtungssysteme zu entwickeln. Speziell die Möglichkeiten beim Dimmen von Leuchtstofflampen sind stark erweitert. Um den Komfort und die Wirtschaftlichkeit einer Beleuchtungsanlage weiter zu erhöhen, wurde das dimmbare EVG Ende der 80-er Jahr entwickelt. Es hat einen Steuereingang über den ein Dimmwert eingestellt wird. Mit solchen dimmbaren EVG ist es jetzt möglich gesteuerte und geregelte Beleuchtungsanlagen zu verwirklichen. Diese Anlagen schaffen einen hohen Beleuchtungskomfort und senken die Energie- und Wartungskosten.

Bei diesen modernen Vorschaltgeräten wird die gewünschte Dimminginformation über eine Steuerleitung übertragen. Historisch bedingt waren die ersten Bussignale analoge Spannungen 0-230V bzw. 1-10V. Beim Analog dimmbaren System werden Signale von Tastern, Photozellen, Anwesenheitsdetektoren usw., der Steuereinheit zugeführt. Diese Steuereinheit liefert dann ein analoges Signal (1-10V) welches über den Bus dem elektronischen Vorschaltgerät zugeführt wird. Da dieses Analogsignal dauernd am Bus anliegt, ergibt sich leider der Nachteil, daß elektromagnetische Störungen und Spannungsabfälle (aufgrund verschiedener Leitungslängen) sich direkt auf den Licht-Output auswirken. Diese Änderungen machen sich speziell bei niedrigen Dimm-Einstellungen störend bemerkbar.

Aufgrund dieser Probleme wurden Ende der 80-er Jahre DIGITALE Ansteuersysteme entwickelt, welche erstmals 1991 dem Leuchten Markt vorgestellt werden konnten.

Erhöhte Anforderungen an Lichtmanagementsysteme führten zu digital ansteuerbaren Vorschaltgeräten. Erst durch die Nutzung der digitalen Steuertechnik kann ein vollkommen reproduzierbares Dimmsignal übermittelt werden. Dieses digitale Dimmingsystem erlaubt eine präzise Helligkeitssteuerung von 100% auf 1% des Lichtstromes.

Im Digital Serial Interface (DSI) werden Signale von Bedienelementen wie Taster, Sensoren, Hausleitsysteme usw. in digitale Datenworte umgewandelt und zu den einzelnen elektronischen Vorschaltgeräten übertragen.



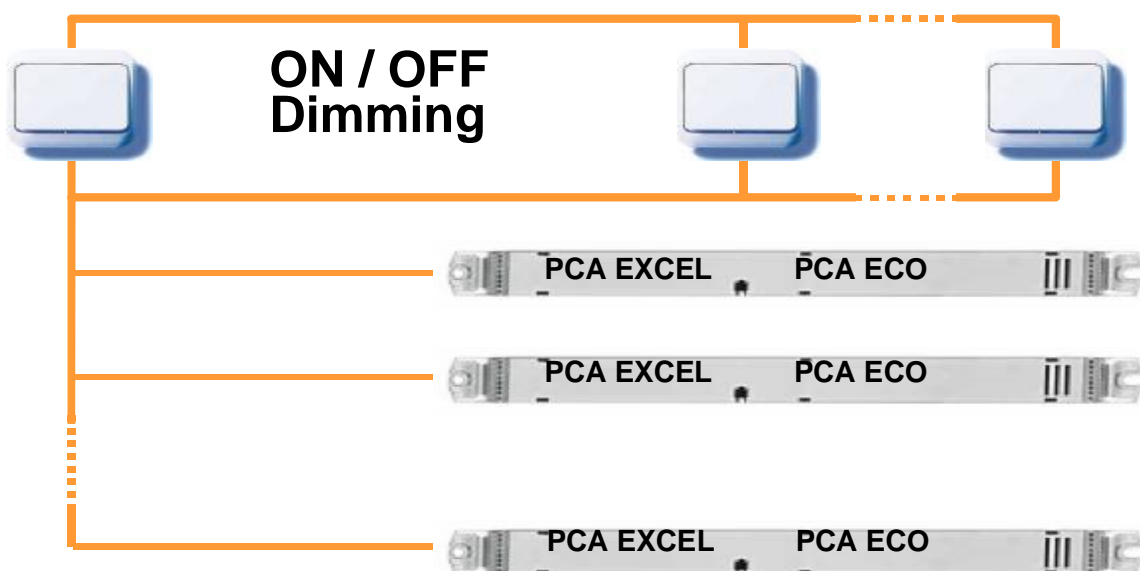
Da jedes einzelne Vorschaltgerät digital angesteuert wird ist das Lichtniveau von der ersten bis zur letzten Leuchte gleich.

Im digitalen Dimmsystem werden die einzelnen Dimmwerte einem definierten Lichtwert zugeordnet, die Abstufungen sind auf die logarithmische Augenempfindlichkeitskurve abgestimmt, die Empfindung über den Dimmverlauf ist dadurch linear.

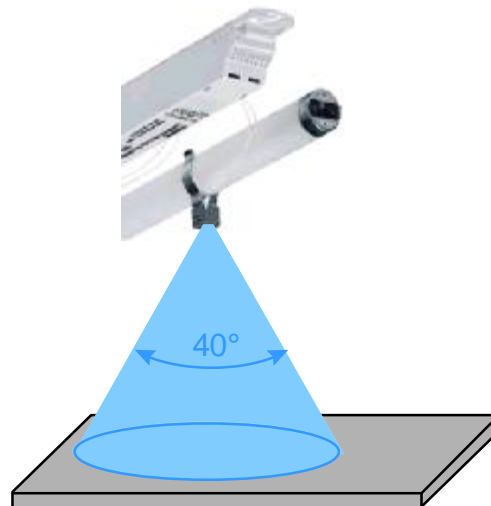
Das digitale Dimmsignal korrigiert das logarithmische Verhalten der Augenempfindlichkeit, wodurch ein linearer Dimmverlauf empfunden wird.

Merkmale des LUXMATE Systems:

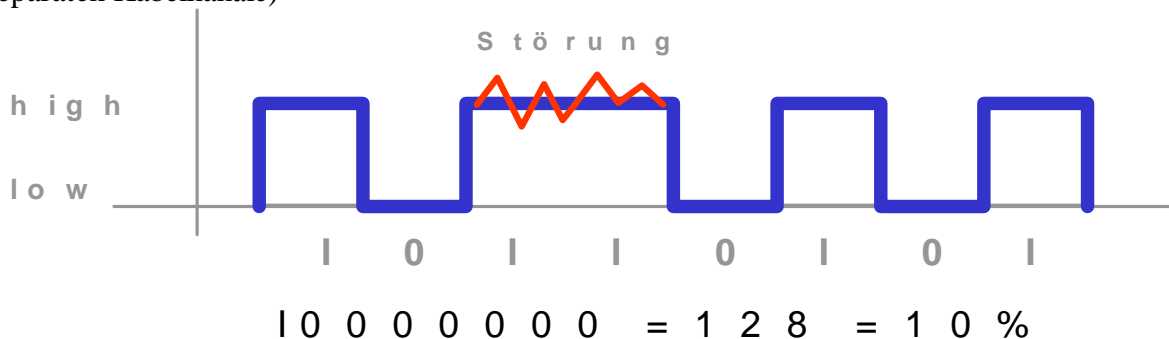
- Regelung der Lampenleistung, unabhängig von Netzspannungsschwankungen
- Helligkeitssteuerung bis auf 1 % des Lichtstromes
- Ein/Ausschaltung durch vorhandene Standardtaster
- Direkt dimmbar mit handelsüblichen Tastern (SwitchDIM)eine einfache Dimmlösung
ohne Kontrolmodule, einfach zu installieren, kostengünstig



- Direkt anschließbare Konstantlichtsensor SMART .. neuer Umgebungslicht-Sensor, direkte Anschluß ohne Interface



- Störsicherheit gegenüber elektromagnetischen Störungen (Busleitung benötigt keine separaten Kabelkanäle)



- Zum dimmen handelsübliche Standard Installationsmaterialien einsetzbar
- Beliebige Anzahl von Tastern anschließbar
- Logarithmischer Dimmverlauf 100 bis 1% entsprechend der Augenempfindlichkeit
- Fehlerrückmeldung über Störungen in der Anlage möglich
- Energieeinsparung bis zu 70%
- Hohe Flexibilität

Die Ansteuerung des LUXMATE Systems kann durch ein breites Programm an Bedienelementen erfolgen.

Wir leben in einem digitalen Zeitalter, in der vernetzte Systeme neue Dimensionen der weltweiten Kommunikation ermöglichen und weite Entfernungen kein Problem mehr darstellen. Daraus eröffnen sich neue Möglichkeiten, die wir nutzen müssen.

Alle diese Netze haben eigentlich nur einen Sinn: Unsere komplexen Aufgaben, vor denen wir stehen, schnell und auf einfache Art und Weise zu lösen. Der Mensch möchte primär eine einfache und logische Bedienung. Im Hintergrund müssen jedoch Systeme stehen, die diese komplexen Dinge für uns erledigen.

Das ist beim Licht nicht anders. Im Vordergrund eine einfache, logische Bedienung und im Hintergrund ein vernetztes System in alle wichtigen Bereiche.

Die optimierte Beleuchtungssteuerung ist nur mittels automatischen Vorgängen möglich.

Das moderne Büro von heute unterliegt einer ständigen Änderung in der Raumaufteilung. Durch das Verstellen von Schreibtischen oder sogar versetzen von Wänden ergeben sich auch neue Situationen für die Lichtschalterpositionen.

Standardisierte digital dimmbare Schnittstelle DALI

Neuer Industrie-Standard (Anhang zu EN 60929) für digital dimmbare Betriebsgeräte.

Um ein für alle Verbraucher verständliches Digitalsignal zu erhalten wird eine Standardisierung des digitalen Dimmsignals eingeführt.

Basierend auf der Erfahrung millionenfach bewährter DSI-Technologie made by TRIDONIC arbeitet ein Experten Gruppe seit einigen Jahren an der Normierung des neuen Industrie-Standards DALI (digital addressable lighting interface) für digital dimmbare Vorschaltgeräte.

In Zusammenarbeit mit den europäischen Betriebsgeräteherstellern konnte im April 99 eine neue Anwendungsschnittstelle definiert werden.

Ziele des neuen Standards waren:

- n Wirtschaftlich optimierte, für alle Anwender offene Standardschnittstelle für Betriebsgeräte definieren
- n Kompatibilität von Geräten verschiedener Hersteller gewährleisten
- n Begrenztheit der Analog-Schnittstelle überwinden
- n Gute Ankopplung an BUS-Systeme
- n Einfache Inbetriebnahme
- n Flexibilität durch Adressierung ermöglichen

Die Spezifikation definiert bewußt nur eine digitale Anwendungsschnittstelle und umfaßt keine Systemspezifikation. Vielmehr soll diese Definition den Einsatz der Betriebsgeräte in verschiedensten Anwendungen und Systemen ermöglichen. Um die Flexibilität von BUS-Systemen zu unterstützen, ist das Verlegen der Schaltfunktion in die EVG's, die Bereitstellung einer Rückmeldefunktion und die Einführung einer Adressierung erforderlich. Der Adreßumfang beträgt 64 Einzeladressen und 16 Gruppenadressen.

In die Definition wurde ein Inbetriebnahmeverfahren aufgenommen, bei dem keine Inbetriebnahmeprozedur an der Leuchte erfolgen muß.

DALI bietet neben 64 Einzeladressen und 16 Gruppenadressen auch 16 Lichtszenen, welche einem digital dimmbaren Vorschaltgerät direkt zugeordnet werden können.

Wie im DSI-System ist auch im DALI-System eine Fehlerrückmeldung bei Lampendefekt durch das Vorschaltgerät möglich.

- Einheitliche logarithmische Dimmkennlinie
- Speicherung von 16 Helligkeitswerten im EVG
- Veränderbare Dimmzeitkonstante
- Licht bei Ausfall des Steuergerätes oder vor Inbetriebnahme
- Fehlerrückmeldung

Im Rahmen der Standardisierungsbestrebungen wurde das Ergebnis als Entwurf für eine IEC-Normierung (Anhang zu EN 60929 für digital dimmbare Vorschaltgeräte) eingereicht.

Wie viele vorausschauende Entwicklungen, ist auch die digitale Ansteuerung der Vorschaltgeräte von unserer Firma patentiert. Diese Patente wurden dem Markt zur Nutzung geöffnet, damit eine neue Epoche des Lichtmanagements eröffnet werden konnte.

Necdet Kinali
TRIDONIC-Bauelemente
Schmelzhütterstraße 34
A-6851 Dornbirn/AUSTRIA

**A SUCCESS BEGINNING, ENERGYSAVING LAMPS - AGAINST
POVERTY**

Chr. Vassilev, D. Tenev

**ЕДНО УСПЕШНО НАЧАЛО; ЕНЕРГОСПЕСТЯВАЩИ ЛАМПИ
СРЕЩУ БЕДНОСТТА**

Доц. д-р. Х. Василев, Инж. Д. Тенев

**OPTIMIZATION OF THE FLUORESCENT LAMP-ELECTRONIC
BALLAST SYSTEM**

S. Georgobiani, M. Klykov

**ОПТИМИЗАЦИЯ НА СИСТЕМАТА ЛУМИНЕСЦЕНТНИ ЛАМПИ-
ЕЛЕКТРОНЕН БАЛАСТ**

С.Георгобиани,М. Кликов, Русия