

dimmLIGHT

Dimmer für Hochdruckentladungs- und Leuchtstofflampen mit induktiven Vorschaltgeräten

Produktschulung Teil III: Einbau und Inbetriebnahme

- Empfehlung:
- Dokument im Adobe Reader im Anzeige/Lesemodus anschauen <Strg+H>
 - Suchfunktion: <Strg+F>

EINBAU UND INBETRIEBNAHME

FUNKTIONSBESCHREIBUNG

Die Geräte ZDM 2x00-N und ZDM 3x00-N (nachfolgend *ZDM-N* oder *N-Dimmer*) dimmen bei konstanter Spannung stufenlos das Licht von Straßenbeleuchtungsanlagen auf bis zu 33% der Ausgangsleistung. Somit sind

- **Energieeinsparungen von bis zu 67%**

möglich. Je nach Ort/Lage der Trasse und nach verkehrsbedingten oder anderen Kriterien kann der Grad des Dimmens *bedarfsgerecht* variiert werden. Das Dimmen erfolgt gemäß intern gespeicherter

- **Dimmprofile (Controller)** oder nach
- **externen Vorgaben ([»Schnittstellen](#)).**

Ausgehend vom 3-Phasen-Netz mit Null-Leiter:

- **Einspeisung: L1, L2, L3, N, PE**

wird im N-Dimmer ein 1-Phasen-Null-Leiter-Netz erzeugt (Abbildung 1):

- **Beleuchtungstrasse: L_{B1}, L_{B2}, L_{B3}, N, PE.**

Die Phase L_B ist spannungsführend gegen Erde mit 230V (50-100Hz; Spannung konstantgeregelt). Dies gewährleistet eine sichere Funktion der Entladungslampen, unabhängig von Netzspannungsschwankungen und der Leitungslänge der Trasse.

Die Stromaufnahme und damit die Leistung kann durch Erhöhung der Ausgangsfrequenz im Bereich 50...100Hz stufenlos bis auf 33% gesenkt werden.

Ein Betrieb der Dimmer in Freileitungen ist möglich.

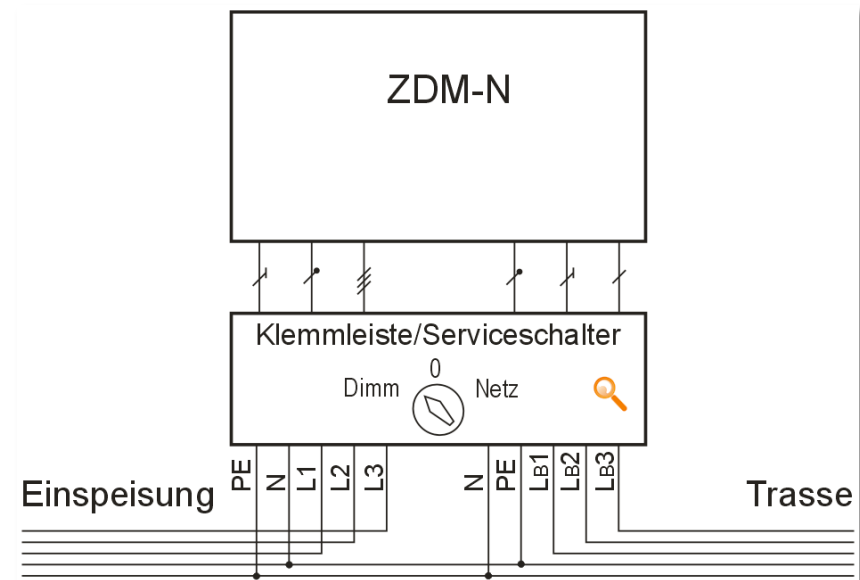


Abbildung 1 ZDM-N im 5-Leiter-Netz (Prinzip)

Einbau und Inbetriebnahme

EINSATZBEDINGUNGEN

Die N-Dimmer sind für die stufenlose Leistungsregulierung von

- Quecksilberdampf-,
- Natriumdampf- und
- Metall-Halogenlampen sowie von
- Leuchtstofflampen

mit konventionellen Vorschaltgeräten vorgesehen. Ein Mischbetrieb der oben genannten Lampentypen ist zulässig ([»Übersicht](#)).

Voraussetzung für den Einsatz der N-Dimmer ist ein eigenständiges Beleuchtungsnetz. Die bestehenden Steuereinrichtungen für das Ein- und Ausschalten der Beleuchtungsanlage sowie die Sicherheitseinrichtungen können beibehalten werden.

Funktionsbedingt muss die Lampentrasse mit N-Dimmer teilkompensiert (20%) betrieben werden. 80% der vorhandenen Kondensatoren, d.h. 4 von 5 Kondensatoren, müssen entfernt werden.

INSTALLATIONSHINWEISE

Installation, Inbetriebnahme und Wartung dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt

werden. Die Vorschriften der jeweiligen Energieversorger sind zu beachten. Abweichungen von den vorgeschriebenen Installationsarten sind nicht zulässig!

Das Beleuchtungskabel ist vor Einbau des N-Dimmers (ZDM-N) über die gesamte Länge auf Kabelfehler hin zu untersuchen und ggf. fachgerecht instand zu setzen!

HINWEIS: Alle Arbeiten am N-Dimmer und an den Leuchten dürfen nur im spannungsfreien Zustand ausgeführt werden.

Der spannungsfreie Zustand ist durch eine allpolige Trennung vom Versorgungsnetz durch Entfernen der Sicherungen im Mastanschlusskasten bzw. im Schaltschrank der Straßenbeleuchtungsanlage zu realisieren.

Ein Entfernen/Zerstören des Garantiesiegels am Gehäuse des Gerätes führt zum Erlöschen der Garantieansprüche.

Einbau und Inbetriebnahme

BLINDLEISTUNGSKOMPENSATION

Die »[Blindleistungskompensation](#) zum Netzeinspeisepunkt erfolgt *als Zentralkompensation durch den N-Dimmer*. Funktionsbedingt muss die Lampentrasse teilkompensiert (20%) betrieben werden. 80% der vorhandenen Kondensatoren, d.h. 4 von 5 in der Trasse vorhandene Kondensatoren **müssen außer Funktion genommen werden (abklemmen)**.

Bei zuvor *unkompensierten* Leuchten sind 20% der Nennkapazität der Leuchtentrasse am N-Dimmer nachzurüsten ([»Ausführungsbeispiele](#))

Interne EMV-Filter garantieren die Einhaltung der geforderten Normen und Grenzwerte bzgl. etwaiger Netzurückwirkungen (CE Konformitätserklärung).

EINBAU UND ENTWÄRMUNG

Der Einbau des Dimmers erfolgt entweder im vorhandenen Beleuchtungsschaltschrank oder in einem Zusatzschrank. Der Platzbedarf ist vorab anhand der Geräteabmessungen zu überprüfen und nimmt **etwa die Größe eines Zählerfeldes** ein.

Für eine **ausreichende Be- und Entlüftung** des Beleuchtungsschaltsschranks ist zu sorgen (Lüftungsgitter).



Abbildung 2 Entwärmung dreier ZDM-N über seitliche Lüftungsgitter

N-Dimmer müssen **stets senkrecht** montiert werden. Auf einen ausreichenden seitlichen Abstand von mindestens 20 mm sowie einen oberen Abstand von mind. 200 mm und unteren Abstand von mind. 100 mm zu anderen Einbaugeräten bzw. Gehäusewandungen ist zu achten ([»Skizze](#)).

Einbau und Inbetriebnahme

KLEMMLEISTE MIT SERVICESCHALTER

Der Dimmer ZDM-N besitzt **keine gesonderte Schalteinrichtung** und benötigt **keine separate Steuerspannung**. Der ZDM-N wird direkt über das Hauptschütz angesteuert und versorgt.

Die zum Betrieb notwendigen Ein- und Ausgangsklemmen sowie die Steuereingänge sind übersichtlich an der unteren Gehäuseseite des N-Dimmers angeordnet und gut zugänglich. Die Durchgangsklemmen sind fingerberührungssicher ausgeführt ([»DGUV Vorschrift 2](#) (ehem. BGV A2)).

Eingangsseitig wird die Versorgungsspannung (Netz) am ZDM-N auf Klemme X4:

- **X4:** PE, N, L1, L2, L3

aufgelegt. Die vom ZDM-N gesteuerte Ausgangsspannung (Trasse) liegt auf der Klemme X5:

- **X5:** N, PE, LB.

Für den schnellen und problemlosen Anschluss empfiehlt sich der Einsatz der Zubehörbaugruppe „**Klemmleiste mit Serviceschalter**“. Die Einspeisung erfolgt von links unten (PE, N, L1, L2, L3). Rechts

unten ist der Abgang zu Trasse angelegt (3 x LB, N, PE oder L1, L2, L3, N, PE).

Mit dem integrierten **Serviceschalter** kann die Trasse spannungsfrei **AUS** geschaltet werden (Schalterstellung 0). Im Standard-**DIMM**-Betrieb (I) wird die Trasse mit der gedimmten Spannung LB gegen N gespeist.

Für Servicezwecke kann das eingespeiste **NETZ** 1:1 auf die Trasse durchgeschaltet werden (II). Der ZDM-N ist dann spannungsfrei (Bypass).

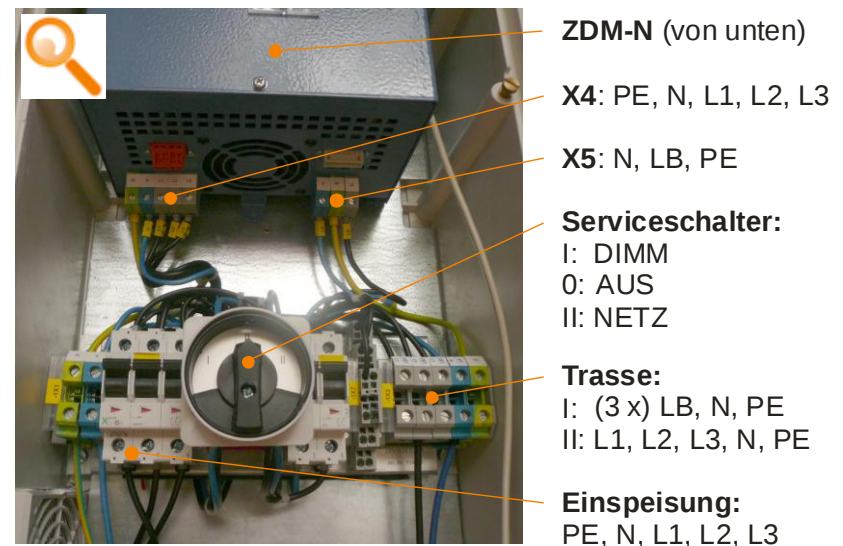


Abbildung 3 ZDM-N an der Klemmleiste mit Serviceschalter

Einbau und Inbetriebnahme

EXTERNE SCHNITTSTELLEN

STECKVERBINDER X8 FÜR MELDEKONTAKT UND ZUSATZLÜFTER

Am 4-poligen Fehlermeldekontakt **X8** (direkt über den Eingangsklemmen) kann mittels potentialfreiem Kontakt (Schaltleistung 230 VAC, 6A) eine „Fehlermeldung Dimmer“ abgegriffen werden (**X8.1-X8.2**).

Im fehlerfreien Betriebsfall ist dieser Kontakt X8.1-X8.2 geöffnet. Im Fehlerfall ist der Kontakt geschlossen.

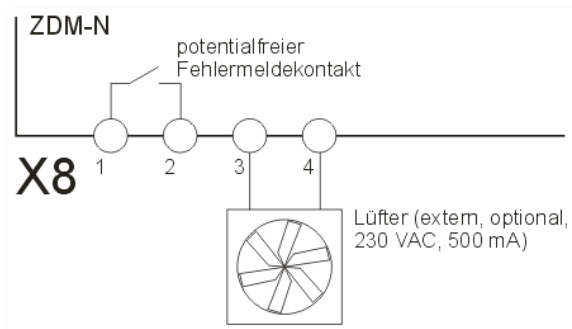


Abbildung 4 Schnittstelle X8

Unter thermisch ungünstigen Umgebungsbedingungen kann an **X8.3-X8.4** optional ein externer Lüfter zur Schaltschrank-Entwärmung geschaltet werden.

Das Einschalten des optionalen externen Lüfters erfolgt temperaturgesteuert durch den Dimmer (siehe Leistungsreduzierung S. 15).

STECKVERBINDER X6 FÜR EXTERNE STEUERUNG

Für Sonderanwendungen kann der Dimmer von außen beschaltet und gesteuert werden. Dazu ist die 7-polige Klemme **X6** vorgesehen (direkt über der Ausgangsklemme).

X6	1	Masse	Freigabesignal für externes Dimmen ein
	2	DIMM_EXT	
	3	GND	analog Masse
	4	A_IN	analog Eingang 0-10V
	5	+ 10V	analog Versorgungsspannungsspannung +10V, I _{max} = 1mA
	6	Masse	Dimmen Ein/AUS , (externer Schalter anschließbar)
	7	DIMM_OFF	

Abbildung 5 Schnittstelle X6 externe Steuerung



INSTALLATION

Der Controller des ZDM-N, zugänglich über ein Glasfenster im Gehäusedeckel, verfügt über die **Schnittstelle X2 zur Kommunikation mit einem PC oder Laptop**. So lassen sich komfortabel die gewünschten Betriebszustände konfigurieren, diagnostizieren und dokumentieren.

Für die Kommunikation zwischen PC/Laptop und ZDM-N sind beide Geräte zunächst über einen Schnittstellenadapter (OGS) miteinander zu verbinden ([»Anleitung](#)) und auf dem PC/Laptop

- nacheinander zwei **Treiber** und *anschließend*
- die **Software** der Bedienoberfläche

zu installieren ([»Systemvoraussetzungen](#)).

Treiberinstallation: Beim erstmaligen [»Anschluss](#) des PC/Laptop über den Schnittstellenadapter OGS an den ZDM-N startet automatisch der Hardwareassistent mit der Treiberinstallation. Die Treiber befinden sich auf der mitgelieferten CD-ROM im Verzeichnis

X:\Software\2. USB_OGS-Installation

wobei x: für den entsprechenden Laufwerksbuchstaben des CD-ROM-Laufwerkes steht. Bitte wählen Sie dort das zu Ihrem Betriebssystem passende Unterverzeichnis aus und die Installation beginnt.

Während der Installation auftretende Hinweise von Microsoft können Sie mit **Installation fortsetzen** quittieren.

Softwareinstallation: Die Diagnose- und Konfigurationssoftware befindet sich auf der mitgelieferten CD-ROM im Verzeichnis



X:\Software\3. dimmLIGHT-Software-Installation

wobei x: für den entsprechenden Laufwerksbuchstaben des CD-ROM-Laufwerkes steht.

Starten Sie die 3.setup_dimmLIGHT.exe durch Doppelklick und folgen Sie den Installationsanweisungen.

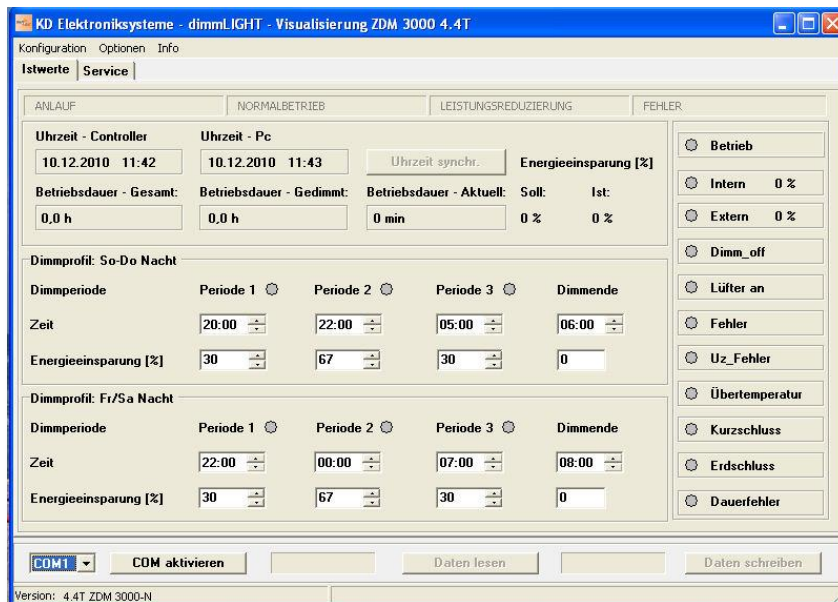
Download: Die stets **aktualisierte Software** und eine ausführliche **Installationsanweisung** finden Sie zum Download im Internet:

[»www.dimmlight.de/home/technik/software.html](http://www.dimmlight.de/home/technik/software.html)

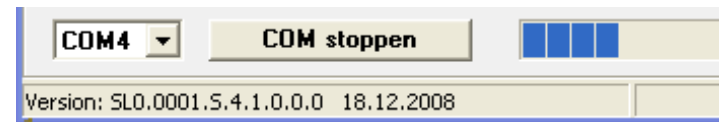
DIMMLIGHT-VISUALISIERUNG

Um mit dem Dimmer zu kommunizieren, muss dieser *vor dem Start der Software* korrekt angeschlossen werden ([»Anschluss](#)).

Beim Start der Software (z.B. Klick auf das Desktop-Icon) öffnet sich das voreingestellte Fenster **Istwerte**. Hier ist die Einstellung der einzelnen Dimmprofile möglich (Screen-Mitte). Weiterhin werden hier sämtliche Betriebs- und Fehlermeldungen visualisiert (Statuszeile oben, „LEDs“ links).



Jetzt müssen noch die virtuelle COM-Schnittstelle korrekt eingestellt und die Kommunikation mit dem Button mit **COM aktivieren** gestartet werden (Screen links unten). Ein Laufbalken rechts neben dem Button **COM aktivieren** signalisiert die korrekte Funktion.



Der Button **COM aktivieren** wird zu **COM stoppen**.

INBETRIEBNAHME

Nach fachgerechtem

- **Einbau des Dimmers, nach**
- Herstellung der Blindleistungskompensation als **20%ige Teilkompensation** und **nach**
- **Installation** der Treiber und der Software

kann der ZDM-N erstmals in Betrieb genommen werden. Dazu bitte die Reihenfolge wie im [»Protokoll](#) beschrieben einhalten:

1. Messen und Protokollieren der Kapazität der zuvor teilkompensierten Trasse
2. Herstellen der Kommunikation und Laden der vordefinierten Konfiguration „Inbetriebnahme-Test“
3. Schalteinrichtung zuschalten
4. Erfassen der Maximalströme ([»Anleitung](#))

Nach Überprüfen der Anlagenkonfiguration bitte die Konfiguration „Standard“ **laden** und entsprechend des geplanten Betriebes **umkonfigurieren** und als neues Profil unter einem eindeutigen Namen **abspeichern**, z.B. „ttmmjj_Musterstraße“.

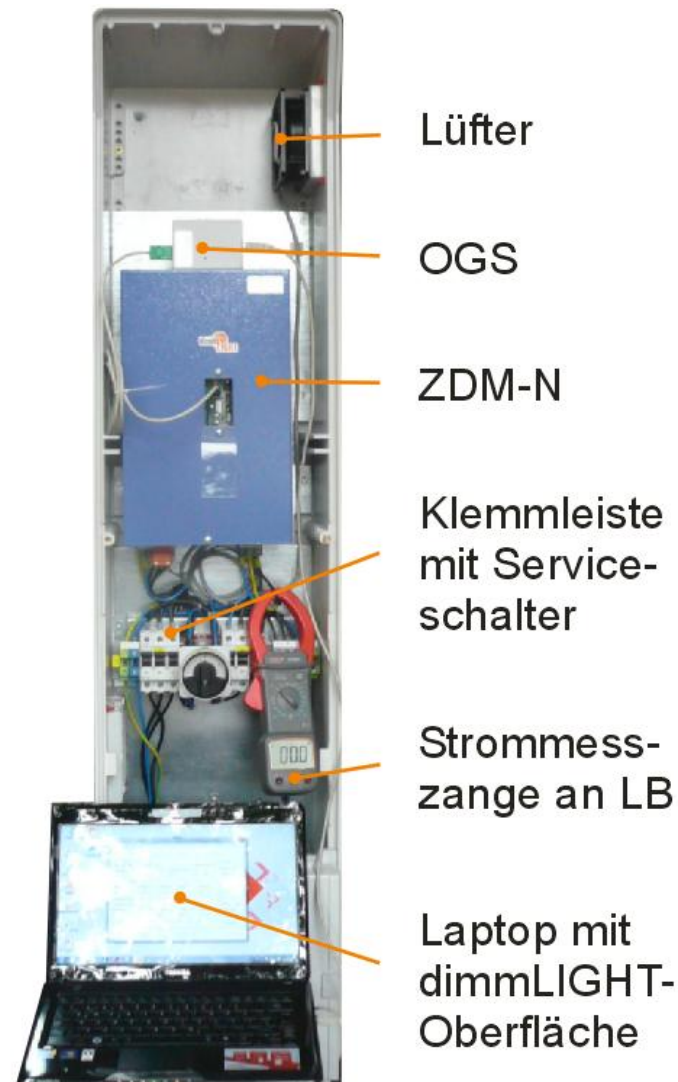


Abbildung 6 Inbetriebnahme

BETRIEBSARTEN

DIMMEN INTERN

Die Betriebsart **Dimmen intern** ist der empfohlene Standard. Das Dimmen erfolgt dabei regelmäßig gemäß des im Speicher des Controllers hinterlegten

»[Dimmprofil](#)«. Hierzu ist im *Auslieferungszustand* auf dem Controller ein Jumper auf **JP3.1** gesteckt.

Diese Betriebsart kann durch eine ext. **Brücke** an **X6.6-X6.7** „ausgeholt“ werden. Es wird dann gemäß der Voreinstellung des Potentiometers **R36** ge-

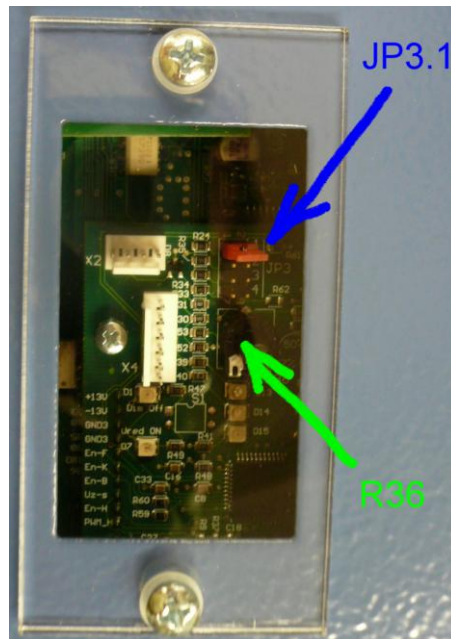
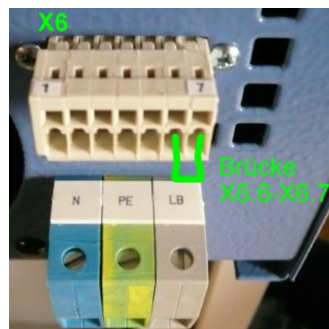


Abbildung 8 Dimmen intern

dimmt. Diese Betriebsart,

Abbildung 9 DIMM_OFF



DIMM_OFF, kann z.B. für den vorübergehend notwendigen Betrieb mit einer höheren Beleuchtungsstärke als im hinterlegten Profil genutzt werden, etwa bei einem Straßenfest oder beim kurzzeitigen Betreten eines Platzes (Anwesenheitsmelder).

Der am Potentiometer voreinstellbare Dimmgrad wird in der Visualisierung am PC/Laptop exakt angezeigt.

DIMMEN EXTERN

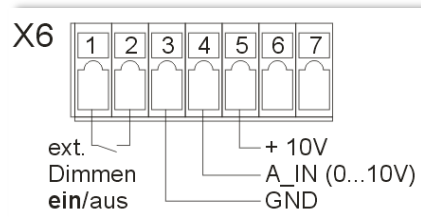
Mit Entfernen des Jumpers von **JP3.1** wird die Betriebsart **Dimmen extern (manuell)** mit Potentiometervorwahl (**R36**) eingestellt. Am Potentiometer kann dann manuell der Dimmgrad zwischen 0...67% eingestellt werden.

Mit entsprechender Beschaltung der Schnittstelle **x6** und gestecktem Jumper auf **JP3.4** kann die Betriebsart **Dimmen extern (analog)** eingestellt werden.

Beim ext. Dimmen mit einem analogen Sollwert (Schnittstelle **x6.4**) kann der Dimmgrad von außen über ein analoges Signal (z.B. über einen Lichtsensor 0...10V) gesteuert werden. Die neben-

Einbau und Inbetriebnahme

stehende Grafik zeigt die mögliche Einsparung bei dieser Beschaltung [in %].



Das **Dimmen extern** wird über die Schaltkontakte x6.1-x6.2 mit einem Schalter ein- oder ausgeschaltet (z.B. Zeitschaltuhr,

Bewegungsmelder o.ä.):

Kontakt x6.1-2 → **Dimmen ext. ein**
(Auslieferungszustand)

Kontakt x6.1-2 → Dimmen ext. aus
geschlossen



Wenn zusätzlich zum Jumper JP3.4 noch der Jumper JP3.3 gesetzt wird, ist die Betriebsart **Dimmen extern (invertiert)** aktiviert. Das analoge 0...10V-Eingangssignal an x6.4 wird dann invertiert interpretiert:

- 0V entsprechen invertiert 67% Einsparung
- 10V entsprechen invertiert 10% Einsparung

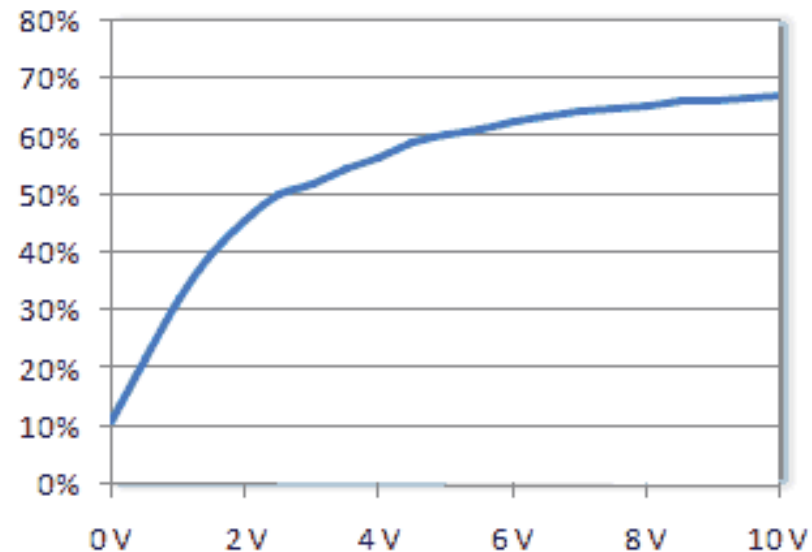


Abbildung 10 Einsparung als Funktion der analogen Steuerspannung



Mit Jumper JP3.2 wird die voreingestellte **Sommerzeitautomatik** deaktiviert. Im Auslieferungszustand ist dieser Jumper nicht gesteckt und die Sommerzeit schaltet sich automatisch um.

Jumper JP3.2 → **automat. Sommerzeitumstellung**
(Auslieferungszustand)

Jumper JP3.2 → keine automatische Sommerzeitumstellung
gesteckt

Einbau und Inbetriebnahme

FEHLERERKENNUNG- UND -BESEITIGUNG

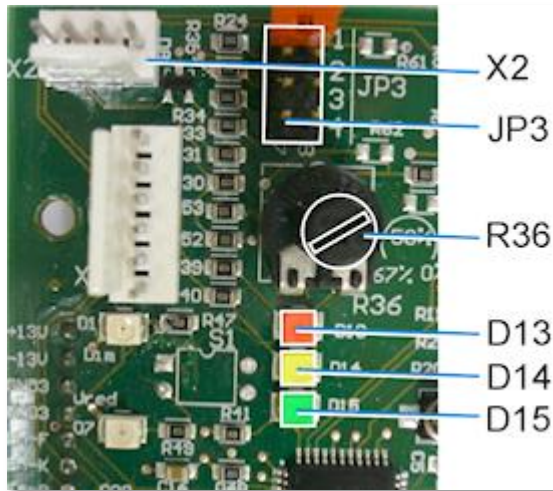


Abbildung 11 Signalisierung/Bedienelemente am Controller

X2	PC/Laptop-Schnittstelle
JP3	Auswahl Betriebsarten (intern/extern u.a.)
R36	Einstellung Dimmgrad bei Dimmen extern
D13	LED signalisiert Fehler
D14	LED signalisiert Störungen
D15	LED signalisiert Normal-/DIMMbetrieb

Im laufenden Betrieb zeigen drei LEDs Betriebs-, Warn- und Fehlerzustände an:

Grün D15	dauernd:	Normalbetrieb Frequenz 50 Hz
	blinkt:	DIMMbetrieb Frequenz > 50 Hz
Gelb D14	dauernd:	Lüfter in Betrieb (Temperatur)
	blinkt:	Leistungsreduzierung als Geräteschutz wg. Überlast bzw. Übertemperatur
Rot D13	dauernd:	schwerer anhaltender Fehler Geräteausgang abgeschaltet
	1 x blink:	Kurzschlussfehler (1 x blink, Pause, 1 x blink ...)
	3 x blink:	Erdschlussfehler (3 x blink, Pause, 3 x blink ...)
	blinkt: kontinuierl.	Ankühlphase nach Übertemperaturabschaltung; Vorbereitung erneuter Start

ERDSCHLUSS—ODER KABELFEHLER

Wann? Die Erkennung eines **Erdschluss—oder** Kabelfehlers erfolgt unmittelbar beim Start des ZDM-N und *nicht* im laufenden Betrieb.

Was? Der ZDM-N ist für den Betrieb an überwiegend induktiven Verbrauchern ausgelegt. Wenn das Verhältnis von ohmscher zu induktiver Last zu groß wird, erkennt der ZDM-N dies als Fehler.

Mögliche Ursachen Mögliche Ursachen für diesen Fehler können defekte Erdkabel sein. Aber auch der vorübergehende Betrieb von „normalen“ Glühlampen (z.B. Weihnachtsbeleuchtung) wird als „**ohm-sche Überlast**“ erkannt und signalisiert.

Wie? Bei Erkennen dieses Fehlers beim Start des ZDM-N wird der Fehler mit der roten LED **D13** signalisiert und im Fehlerspeicher protokolliert:

Rot	3 x blink:	Erdschlussfehler
D13	(3 x blink, Pause, 3 x blink ...)	

Es erfolgt nach 4s ein **zweiter Startversuch**, wobei die aktuell eingestellte Startfrequenz um +10 Hz angehoben wird (z.B. von 55 Hz (Standard) auf 65 Hz). Schlägt dieser 2. Startversuch fehl, folgt

nach 4 s noch ein weiterer Startversuch mit einer um 10 Hz erhöhten Startfrequenz.

Sollte keiner der zuvor beschriebenen Startversuche erfolgreich sein, schaltet sich der ZDM ab und signalisiert einen „schweren Dauerfehler“ (S. 17).

Einbau und Inbetriebnahme

KURZSCHLUSSFEHLER

Wann? Der Kurzschlussfehler wird stets dann erkannt, wenn entweder ein **Strom $I_{LB} > 45A$** fließt oder wenn sich innerhalb von 0,5 s **keine ausreichend hohe Spannung an der Ausgangsbrücke** einstellt.

Die sofortige Abschaltung des Leistungskreises ist als Schutz der Hardware konzipiert.

Wie? Bei Erkennen des Kurzschlussfehlers erfolgt unmittelbar eine Abschaltung und der Fehler wird dieser mit der roten LED **D13** signalisiert und im Fehlerspeicher protokolliert:

Rot	1 x blink:	Kurzschlussfehler
D13	(1 x blink, Pause, 1 x blink ...)	

Es erfolgt nach 4s ein **zweiter Startversuch**, wobei die aktuell eingestellte Startfrequenz um +10 Hz angehoben wird (z.B. von 55 Hz (Standard) auf 65 Hz). Schlägt dieser 2. Startversuch fehl, folgt nach 4 s noch ein weiterer Startversuch mit einer um 10 Hz erhöhten Startfrequenz.

Hinweis: Dieser Fehler wird auch „erkannt“, wenn der Controller des ZDM-Gerätes mit einem Steckernetzteil fremdspannungsversorgt ist und

sich folglich keine ausreichend hohe Zwischenkreis-spannung aufbauen kann. In diesem Fall empfiehlt es sich, einfach den Fehlerspeicher zu löschen.

Sollte keiner der zuvor beschriebenen Startversuche erfolgreich sein, schaltet sich der ZDM ab und signalisiert einen „schweren Dauerfehler“ (S. 17).

LEISTUNGSREDUZIERUNG

Die Betriebsart Leistungsreduzierung dient dem *Geräteschutz* im laufenden Betrieb. Verschiedene Ursachen führen in diese Betriebsart, z.B. das

- **Überschreiten der Nennlast** oder das Ansteigen der
- **Geräteinnentemperatur auf über 70°C**

durch eine zeitweise zu hohe Umgebungstemperatur oder nach einem Lüfterdefekt oder durch Überkompensation (siehe S. 4).

Der ZDM reagiert auf die Überlast oder Übertemperatur zunächst durch das Zuschalten der aktiven Lüftung oberhalb 50°C. Dieser Betrieb der aktiven Lüftung wird durch die **gelbe LED 14** signalisiert (Dauerlicht).

Oberhalb 70°C erhöht der ZDM unabhängig vom aktuellen Dimmprofil stufenweise die Ausgangsfrequenz und signalisiert dies mit der **blinkenden gelben LED 14**. Damit sinken die Strom- und Leistungsaufnahme des Gerätes und es setzt eine Abkühlung ein. Unterschreitet dann die Gerätetemperatur die Schwelle von 68°C geht der ZDM wieder in den regulären Betrieb über und dimmt entspre-

chend des voreingestellten Dimmprofiles. Die aktive Lüftung läuft nach und schaltet sich bei Unterschreiten einer Temperatur von 45°C ab. Die gelbe LED 14 erlischt wieder.

Eine gelegentliche Leistungsreduzierung, so z.B. in den frühen Abendstunden nach einem warmen Sonnentag, ist unbedenklich.

Sollte die Betriebsart Leistungsreduzierung jedoch häufiger auftreten, sollten die Schaltschrankentwärmung (aktive und passive Belüftung) und ggf. die Anlagenleistung kritisch überprüft werden.

Oberhalb einer kritischen Temperaturschwelle von **80°C** schaltet sich der ZDM automatisch ab (s. Übertemperaturabschaltung S. 16)

ÜBERTEMPERATURABSCHALTUNG

Unter ungünstigen Gegebenheiten (zu hoch ausgelastete Anlagenlast, ungünstige Umgebungsbedingungen, fehlerhafte oder fehlende Entwärmung/Lüftung) geht der ZDM in die Betriebsart Leistungsreduzierung (siehe S. 15). So wird geräteseitig versucht, die vorhandene Übertemperatur abzubauen.

Oberhalb einer kritischen Temperaturschwelle von **80°C** (Gerätetemperatur) schaltet sich der ZDM automatisch ab (Geräteschutz). Der Fehler wird im Fehlerspeicher protokolliert.

Die Lüfter bleiben in Betrieb (Abkühlphase) und nach Unterschreiten einer Temperatur von 68°C wird ein Neustart des Gerätes versucht. Die Abkühlphase nach Übertemperaturabschaltung wird durch kontinuierliches **Blinken der roten LED 13** signalisiert.

Hinweis: Der Defekt/Ausfall des Temperaturfühlers führt ebenfalls zu einem Eintrag in den Fehlerspeicher ohne dass dazu die Temperaturschwelle überschritten werden muss (vgl. Schwerer Dauerfehler S. 17)

SCHWERER DAUERFEHLER

Die zuvor beschriebenen Fehler werden im Normalbetrieb vom ZDM-N selber behoben oder fallen automatisch weg, wenn sich die Umgebungsbedingungen (Entwärmung) wieder günstiger darstellen.

Sollten die genannten Fehler nicht innerhalb der dafür vorgesehenen Zeit oder innerhalb der vorgesehenen drei Startversuche wegfallen, wird dies als **schwerer Dauerfehler** erkannt, protokolliert und durch das Anziehen eines Melderlais potentialfrei gemeldet (Klemme X8.1-X8.2). Folgende Umstände lösen den schweren Dauerfehler aus:

- 3 x **Erdschluss** oder Kabelfehler
- 3 x Kurzschlussfehler
- Sensorfehler (Übertemperaturabschaltung)

Nach einem schweren Dauerfehler ist ein manueller Eingriff seitens Elektriker/Servicetechniker erforderlich, denn der ZDM-N schaltet sich ab und startet nicht erneut.

In diesem Zusammenhang sollte im Betreiberinteresse der auslösende Fehler analysiert und nach Möglichkeit beseitigt werden.

Einbau und Inbetriebnahme

SERVICE UND SUPPORT

EINBAU UND INBETRIEBNAHME

Einbau und Inbetriebnahme von Dimmern der Serie ZDM-N sind technisch unkompliziert und stellen unter Beachtung der in diesem Dokument gegebenen Hinweise für Fachpersonal erfahrungsgemäß kein Problem dar.

VOR-ORT-SERVICE

Nach individueller Vereinbarung bieten wir für Einbau- und Inbetriebnahme einen Vor-Ort-Service an. Sprechen Sie einfach mit unserem freundlichen [»dimmLIGHT](mailto:service@dimm-light.de)-Serviceteam (03923 4848-0)!

DIMMLIGHT-SERVICETEAM

Das [»dimmLIGHT](mailto:service@dimm-light.de)-Serviceteam ist auch in kaufmännischen Fragen Ihr erster Ansprechpartner. Fragen nach der technischen und kaufmännischen Machbarkeit konkret in Ihrer Kommune, in Ihrer Straße oder in Ihrer Anlage werden zügig und fachkundig beantwortet. Bei Bedarf schicken wir auch jemanden zu Ihnen, der sich am Ort des Geschehens umfassend informiert und verbindlich Ihnen

die nötigen Informationen zuarbeitet (Technik, Vertrieb, Finanzierung usw. usf.).

INHOUSE-SCHULUNG

Aufgrund des großen Interesses finden regelmäßig eintägige Schulungen in unserem Firmensitz in Zerbst (Sachsen-Anhalt) statt. Informieren Sie sich einfach bei unserem freundlichen [»dimmLIGHT](mailto:service@dimm-light.de)-Serviceteam (03923 4848-0)!

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

Zubehör und Ersatzteile für die Serien ZDM und ZDM-N einschließlich speziell vorkonfigurierter Outdoor-Gehäuse entnehmen Sie bitte der Preisliste.

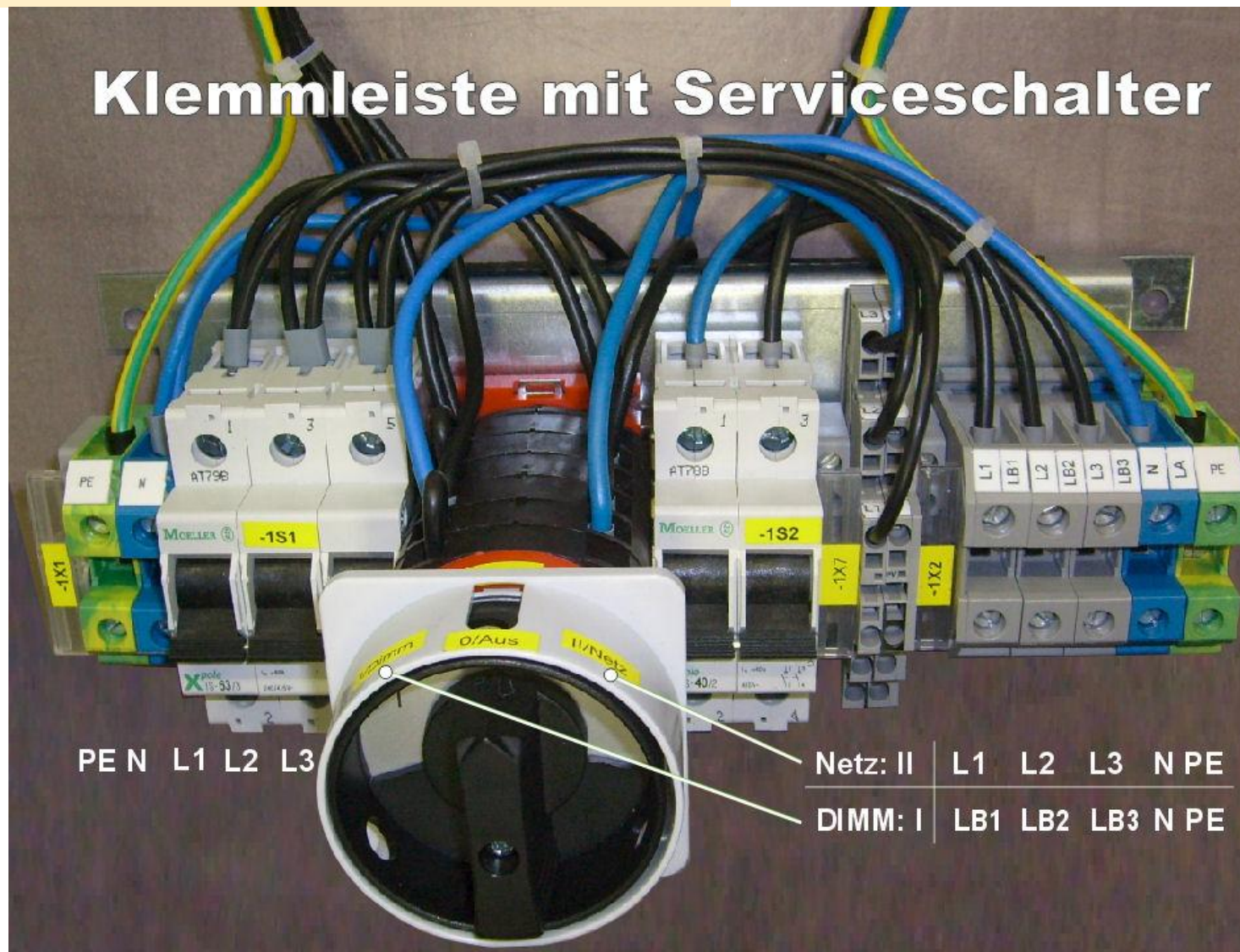
Gerne berät Sie auch unser freundliches [»dimmLIGHT](mailto:service@dimm-light.de)-Serviceteam (03923 4848-0)!

REPARATUR-SERVICE

Sollte einmal ein ZDM-N-Gerät defekt sein, rufen Sie uns an (03923 4848-0)! Wir liefern innerhalb von 48h ein Ersatzgerät und Sie schicken das defekte Gerät einfach und unkompliziert per Rücksendeschein zurück an uns.

Anlagen

ANLAGEN





Anlagen

MINDESTABSTÄNDE

Beim Einbau eines oder mehrerer ZDM-N in einen Schaltschrank sind **Mindestabstände** einzuhalten, um die erforderliche **Entwärmung** sicher zu stellen:

- oben: 200 mm
- seitlich: 20 mm
- unten: 100 mm

Bei Einsatz der Klemmleiste mit Service-schalter ist ein **zusätzlicher Platzbedarf** unter dem Dimmer zu berücksichtigen:

- Höhe: ca. 180 mm
- Breite: ca. 280 mm

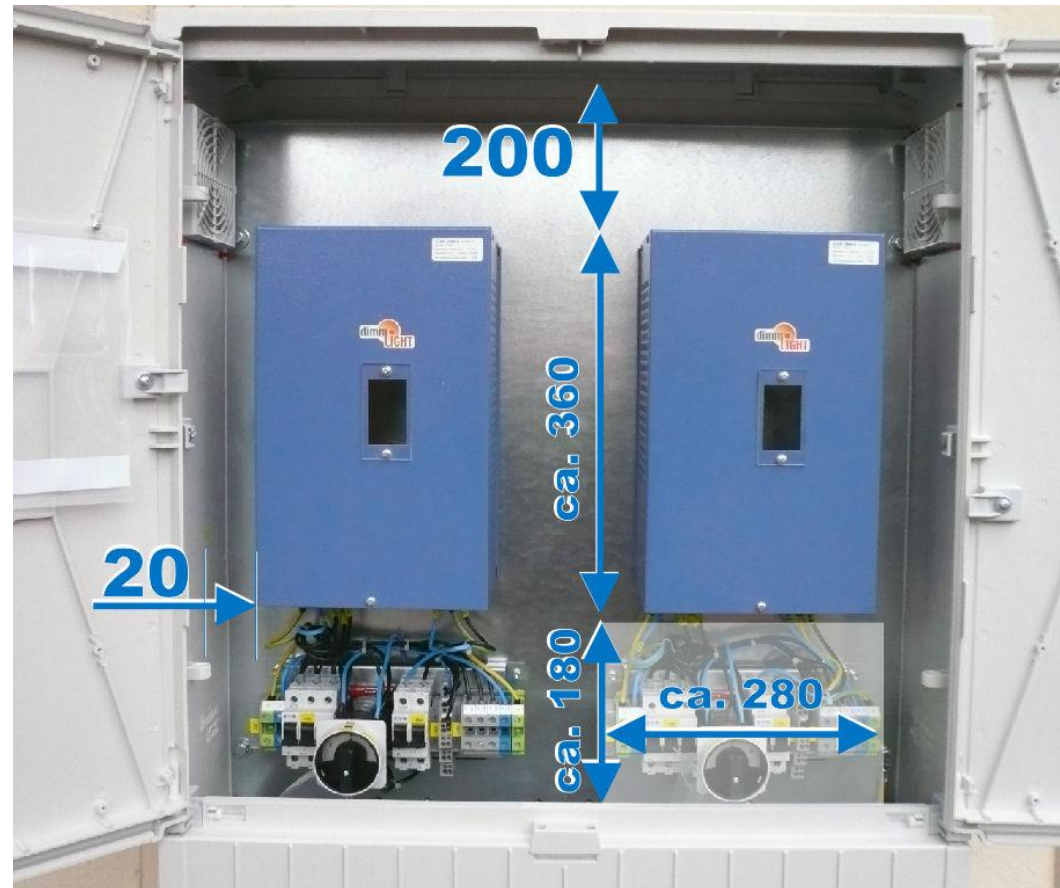


Abbildung 12 Platzbedarf ZDM-N mit Klemmleiste im Schaltschrank

Anlagen

BLINDLEISTUNGSKOMPENSATION

Beispiel 1

Ausgangssituation:

Voll kompensierte Trasse mit 42 Leuchtpunkten á 70 W (2,94 kW + ca. 500 W (Vorschaltgeräte)), gleichmäßig auf drei Phasen aufgeteilt.

Je Leuchtpunkt ist 1 Kondensator mit 7 μF verbaut (42 x 7 μF = 294 μF , d.h. ca. 300 μF).

Ziel:

Teilkompensierte Anlage mit 20% der Kompensationskapazität gegenüber der Ausgangssituation, d.h. 20% von 300 μF sind 60 μF .

Maßnahme:

Es werden 33 Kondensatoren rückgebaut (in jeder Phase an 11 Leuchtpunkten). Es verbleiben 9 x 7 μF in der Trasse (63 μF).

Beispiel 2

Ausgangssituation:

Unkompensierte Trasse mit 10 Leuchtpunkten á 100 W, 10 Leuchtpunkten á 70 W, 4 Leuchtpunkten á 150 W; ungleichmäßig auf drei Phasen verteilt.

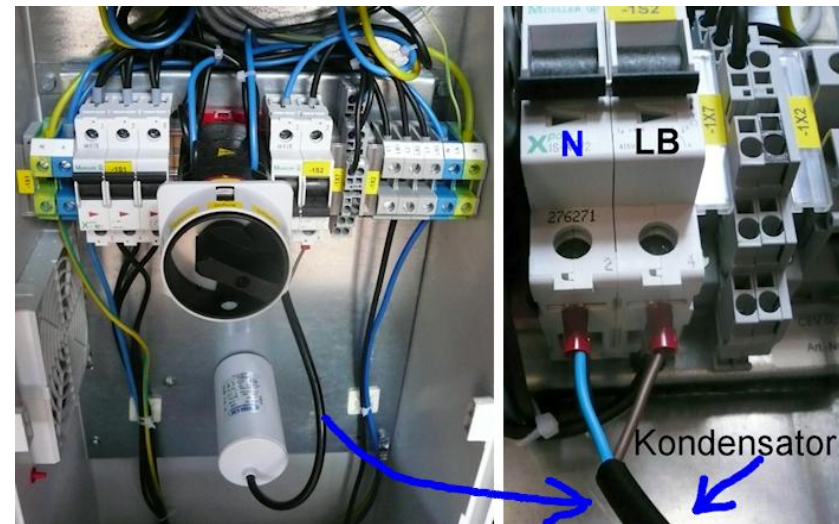
Ziel:

Teilkompensierte Anlage mit 20% der (normalen) Kompensationskapazität. **Faustformel:** 10 $\mu\text{F}/100\text{W}$ **Lampenleistung**, d.h. 20% von 230 μF sind 46 μF .

Maßnahme:

An der Klemmleiste wird ein Kondensator von 50 μF nach dem Lasttrennschalter in die Trasse geschaltet (zwischen N und LB; siehe Abb.).

Wichtig: Die Klemmen des Kondensators nicht oben am Lasttrennschalter, sondern unten, also trassenseitig, anklemmen. Andernfalls hätte der ZDM-N trotz Freischaltung (Lasttrennschalter) eine kapazitive Grundlast.

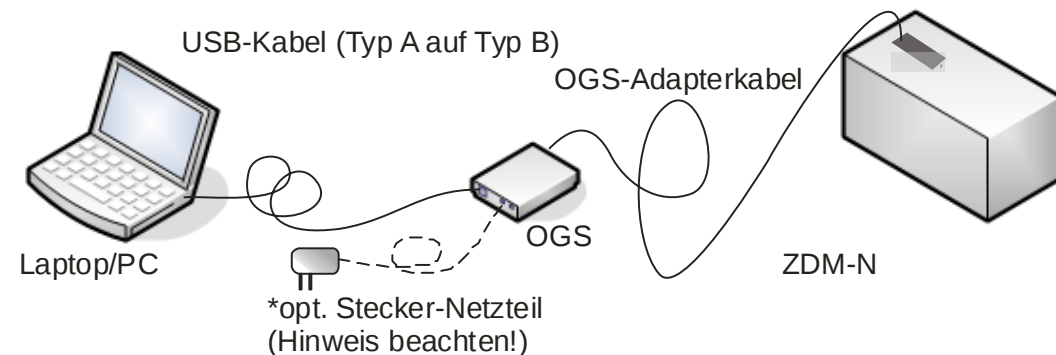


Installationsvoraussetzungen:

- Windows©-Betriebssystem:
ab Windows 98 aufwärts
- PC oder Laptop
- Prozessortakt ≥ 800 MHz
- 1 freier USB 1.1/2.0 - Port
- Hauptspeicher mind. 128 MB (empf. 526 MB)
- Freier Festplattenspeicher mind. 5 MB
- CD-ROM mit Konfigurationssoftware und USB-Treibern, alternativ Internetzugang
- OGS mit Adapterkabel und USB-Kabel
- *optional**: Stecker-Netzteil 12 VDC

Um den PC/Laptop mit dem ZDM-N-Gerät zu verbinden, werden ein OGS-Schnittstellenadapter einschließlich Adapterkabel, ein USB-Kabel (USB-A auf USB-B) und *optional** ein Netzteil benötigt.

Hinweis: * Das *optionale* Netzteil nur dann einsetzen, wenn eingangsseitig *keine* Betriebsspannung am ZDM-N angeschlossen ist. Ein Betrieb mit zwei Versorgungsspannungen ist nicht zuverlässig.



ANSCHLUSS LAPTOP/PC AN ZDM-N

Hinweis:

Wenn der ZDM nicht eingebaut und *nicht* angeschlossen ist, kann er dennoch programmiert werden. **Nur für diesen Fall** muss dann der OGS-Schnittstellenadapter mit einem externen Steckernetzteil spannungsvorsorgt werden.



Montageplatte im Schaltschrank

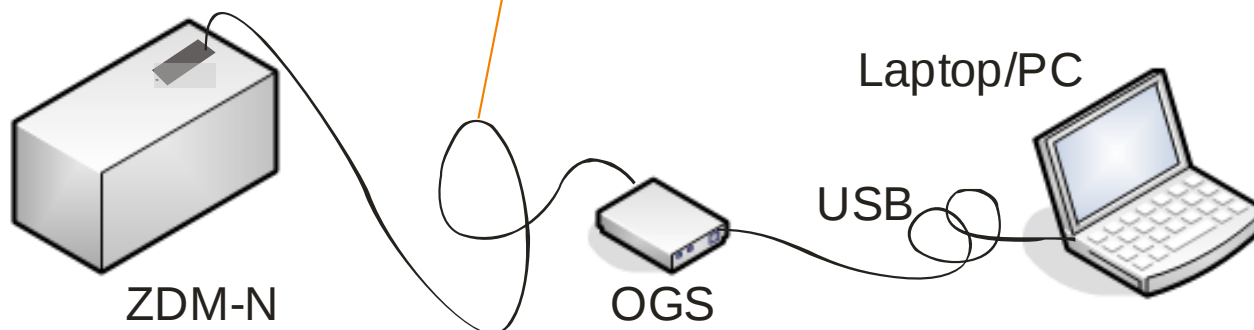
USB-Kabel (OGS — Laptop/PC)

OGS

Gehäuseöffnung zum Controller

ZDM (hier: ZDM3500-N)

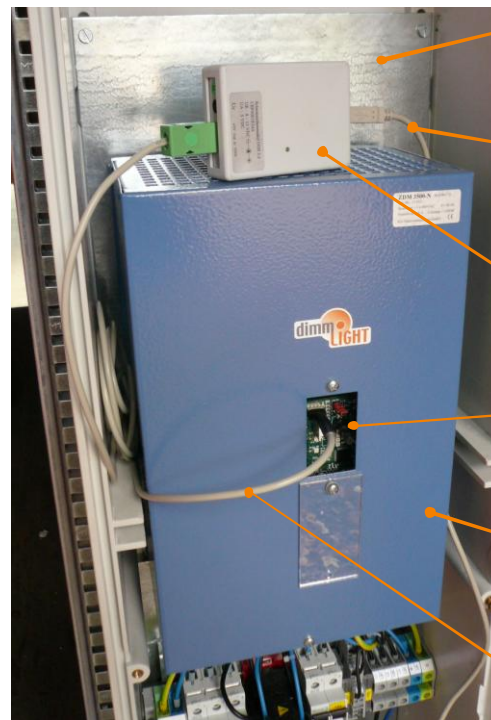
OGS-Adapterkabel (OGS — ZDM.X2)



ANSCHLUSS LAPTOP/PC AN ZDM-N

Hinweis:

Wenn der ZDM nicht eingebaut und *nicht* angeschlossen ist, kann er dennoch programmiert werden. **Nur für diesen Fall** muss dann der OGS-Schnittstellenadapter mit einem externen Steckernetzteil spannungsversorgt werden.



Montageplatte im Schaltschrank

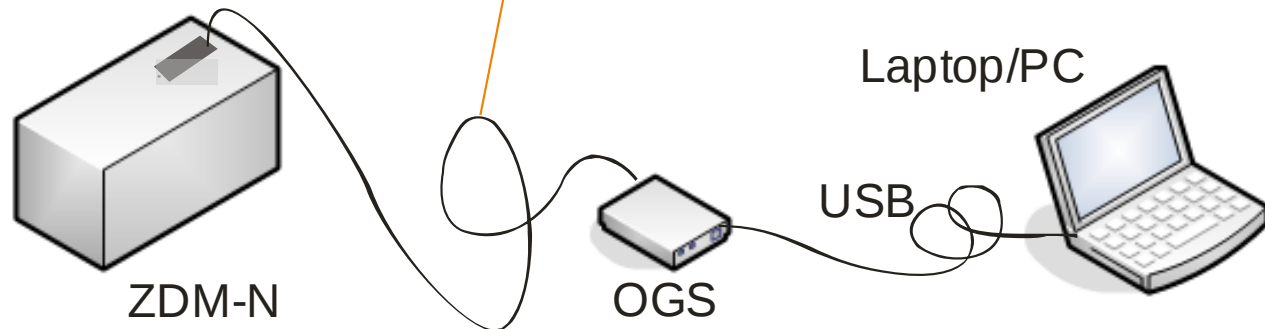
USB-Kabel (OGS — Laptop/PC)

OGS

Gehäuseöffnung zum Controller

ZDM (hier: ZDM3500-N)

OGS-Adapterkabel (OGS — ZDM.X2)



ANSCHLUSS LAPTOP/PC AN ZDM-N

Hinweis:

Wenn der ZDM nicht eingebaut und *nicht* angeschlossen ist, kann er dennoch programmiert werden. **Nur für diesen Fall** muss dann der OGS-Schnittstellenadapter mit einem externen Steckernetzteil spannungsvorsorgt werden.



Montageplatte im Schaltschrank

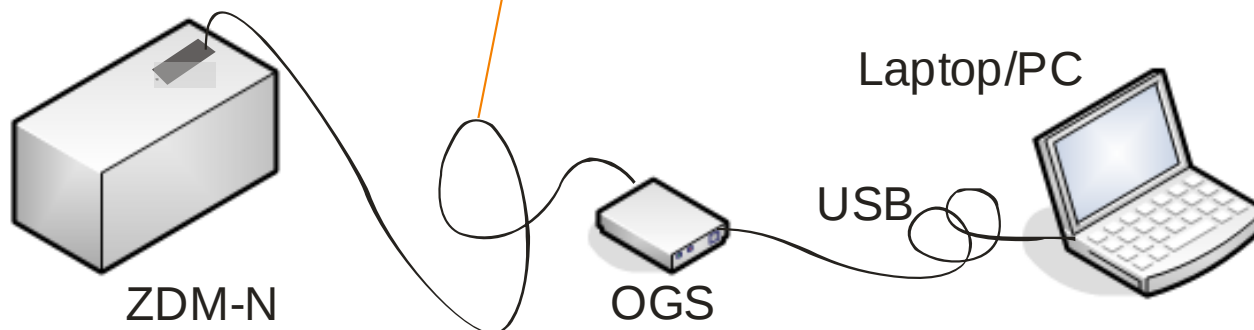
USB-Kabel (OGS — Laptop/PC)

OGS

Gehäuseöffnung zum Controller

ZDM (hier: ZDM3500-N)

OGS-Adapterkabel (OGS — ZDM.X2)



Anlagen

ERFASSEN DER MAXIMALSTRÖME

Um einen konkreten Anhaltspunkt zu haben, ob Einbau und Installation sowie Blindleistungskompensation erfolgreich waren und somit ein (ausfall-)sicherer Betrieb gewährleistet ist, sind während der Inbetriebnahme einige Messungen vorzunehmen und im [»Inbetriebnahmeprotokoll«](#) zu protokollieren.

Wesentlich ist nach dem Einschalten die **Messung dreier Stromwerte** trassenseitig an Phase LB (Strommesszange; s. Abbildung 13):

- **I_{start}** maximaler **Einschaltstrom** in der Einbrennzeit
- **$I_{50\text{Hz}}$** Strom im **Normalbetrieb bei 50 Hz**
- **$I_{100\text{Hz}}$** Strom im **DIMM-Betrieb bei 100 Hz**

Die Relation dieser gemessenen Stromwerte zueinander ist ein Indiz für eine passend hergestellte Kompensation:

- I_{start} ist ca. 10...20% $> I_{50\text{Hz}}$
- $I_{100\text{Hz}}$ ist ca. 1/3 von $I_{50\text{Hz}}$, sollte jedoch mindestens deutlich $< 50\%$ von $I_{50\text{Hz}}$ sein

Ist die **Anlage unterkompensiert**, fließt ein so großer Einschaltstrom, dass er vom ZDM-N als Kurzschluss interpretiert wird. Es erfolgt kein geregelter

Start. Es ist dann je nach angeschlossener Lampenleistung zentral an der Klemmleiste ein Kondensator nachzurüsten (s. [»Blindleistungskompensation«](#)).

Ist die **Anlage überkompensiert**, steigt mit steigen der Frequenz der Ausgangsspannung die Temperatur im ZDM-N schnell stark an, der ZDM-N geht in die Leistungsreduzierung und schaltet dann ab. Es sind Kondensatoren aus der Anlage rückzubauen/auszuklemmen (s. [»Blindleistungskompensation«](#)).



Abbildung 13 Strommessung an LB

Anlagen

DIMMPROFIL

Ein **Dimmprofil** beschreibt den Grad der Dimmung bezogen auf die Tages-/Nachtzeit ab Zuschaltung der Straßenbeleuchtung.

Beispiel

Zu den Hauptverkehrszeiten (abends und frühmorgens) soll das Straßenlicht nicht gedimmt werden, um einen zügigen Durchgangs- und Anrainerverkehr zu gewährleisten.

In den verkehrsärmeren Zeiten von 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr und von 5:00 Uhr bis 6:00 Uhr können ohne nennenswerte Einschränkungen 33% der Lichtleistung eingespart werden.

Von 22:00 Uhr bis 5:00 Uhr kann auf den größten Teil der Beleuchtungsstärke verzichtet werden und dennoch ist die Straße beleuchtet.

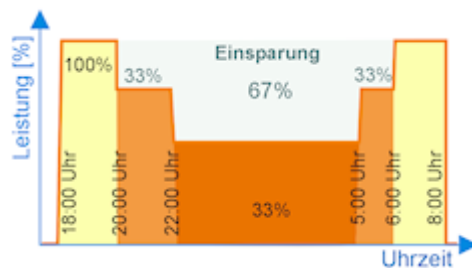
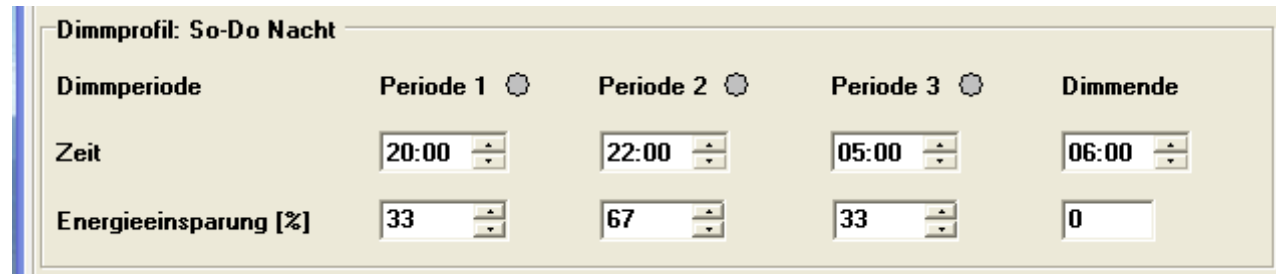


Abbildung 15 Dimmprofil 1

Bei diesem beispielhaften Dimmprofil ergibt sich eine durchschnittliche Energieeinsparung von 47%.

In reinen Wohngebieten ohne nennenswerte Verkehrsaufkommen z.B. für Berufsverkehr o.ä. kann man durchgehend um 67% dimmen und erreicht so die höchste Einsparung und schnellste Amortisation.

In der Visualisierungssoftware lassen sich unterschiedliche Dimmprofile für die Woche (So-Do Nacht) und das Wochenende (Fr-Sa Nacht) einpflegen, um unterschiedlichen Anforderungen bedarfsgerecht zu genügen.



Dimmperiode	Periode 1	Periode 2	Periode 3	Dimmende
Zeit	20:00	22:00	05:00	06:00
Energieeinsparung [%]	33	67	33	0

Abbildung 14 Ausschnitt aus der Visualisierungsoberfläche (gleiches Dimmprofil)