

Bedienungsanleitung

ZDM 1500-N

ZDM 2000-N / ZDM 2500-N

ZDM 3000-N / ZDM 3500-N

**Dimmer für
Hochdruckentladungs- und Leuchtstofflampen
mit induktiven Vorschaltgeräten**



INHALTSVERZEICHNIS:

1. GERÄTEKLASSEN ZDM 2X00-N UND 3X00-N.....	3
1.1 FUNKTIONSBESCHREIBUNG.....	3
1.2 EINSATZBEDINGUNGEN UND ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT.....	3
1.3 INSTALLATIONSHINWEISE.....	4
1.4 EINBAU.....	4
1.5 BLINDLEISTUNGS- UND TRASSENKOMPENSATION.....	5
2. ANSCHLÜSSE UND BETRIEBSART-KONFIGURATION	6
2.1 ANSCHLÜSSE X4 FÜR NETZ-EINGANG UND X5 FÜR TRASSEN-AUSGANG.....	7
2.2 BETRIEB AN KLEMMLEISTE MIT SERVICESCHALTER.....	7
2.3 SICHTFENSTER: LED-SIGNALISIERUNG UND PC-SCHNITTSTELLE	8
2.4 SCHNITTSTELLE X8 FÜR MELDEKONTAKT UND ZUSATZLÜFTER.....	9
2.5 SCHNITTSTELLE X6 FÜR EXTERNE STEUERUNG.....	9
2.6 KONFIGURATION DER BETRIEBSARTEN (JUMPER JP3 UND KLEMMLEISTE X6).....	10
3. INSTALLATIONSANWEISUNG FÜR TREIBER UND SOFTWARE.....	14
3.1 ÜBERBLICK.....	14
3.2 INSTALLATION DER USB TREIBER.....	14
3.3 INSTALLATION DER KONFIGURATIONS- UND DIAGNOSESOFTWARE.....	16
3.4 PC/LAPTOP ÜBER OGS MIT DIMMER VERBINDEN.....	17
3.5 KONFIGURATIONS- UND DIAGNOSE-SOFTWARE	18
4. INBETRIEBNAHME	24
5. ZUBEHÖR	25
5.1 KLEMMLEISTE MIT SERVICESCHALTER.....	25
5.2 SCHALTSCHRÄNKE FÜR DEN N-DIMMER.....	25
6. GERÄTESCHUTZFUNKTIONEN	26
7. WARTUNGSHINWEISE.....	26
8. TECHNISCHER ANHANG	27
8.1 ELEKTRISCHE DATEN	27
8.2 SONSTIGE TECHNISCHE DATEN.....	27
8.3 ABMESSUNGEN UND EINBAUHINWEISE ZDM-N.....	28
8.4 ABMESSUNGEN UND EINBAUHINWEISE DER KLEMMLEISTE:.....	29
8.5 BLOCKSCHALTBILD DES ZDM-N.....	30
8.6 EINBINDUNG DES ZDM-N MIT SERVICESCHALTER IN DIE ANLAGE	30
8.7 ZUSAMMENSCHALTUNG MEHRERER ZDM-N-GERÄTE	32
8.8 PRINZIPDARSTELLUNG FOLGESCHALTUNG	33
8.9 INBETRIEBNAHMEPROTOKOLL (MUSTER).....	34
CE KONFORMITÄTSERKLÄRUNG DECLARATION OF CONFORMITY	36

1. Geräteklassen ZDM 1500-N, 2x00-N und 3x00-N

1.1 Funktionsbeschreibung

Die Geräte ZDM1500-N, ZDM 2x00-N und ZDM 3x00-N (nachfolgend ZDM-N oder **N-Dimmer**) dimmen stufenlos das Licht von Straßenbeleuchtungsanlagen mit einer bis zu 67%igen Energieeinsparung. Dies erfolgt gemäß intern gespeicherter Dimmprofile (siehe 3.5.1) oder nach externen Vorgaben (siehe 2.5).

Aus dem eingespeisten 3-Phasen-Netz mit Null-Leiter wird im N-Dimmer ein 1-Phasen Netz mit Null-Leiter erzeugt. Die Ausgangsphase L_B ist spannungsführend gegen Erde mit 230V (50-100Hz). Durch eine *optionale* Klemmleiste mit Serviceschalter kann die Phase L_B im *DIMM-Betrieb* auf 3 Abgangsklemmen aufgeteilt werden. Im Servicefall *NETZ-Betrieb* liegen die 3 Netzphasen an den 3 Abgangsklemmen an (siehe 5.1, 8.4).

Die Ausgangsspannung wird konstant geregelt und die Frequenz der Ausgangsspannung wird je nach gewähltem Dimmgrad zwischen 50 - 100Hz variiert und damit die Stromaufnahme der Leuchten verringert. Dies gewährleistet eine sichere Funktion der Entladungslampen, unabhängig von Netzspannungsschwankungen und Leitungslänge der Trasse (Blockschaltbild s. S. 30).

Ein Betrieb der Dimmer in nicht eigenständigen Beleuchtungsnetzen (vornehmlich Freileitungen) ist prinzipiell möglich. Es gibt eine eigenständige Sonder-Betriebsart für diesen Anwendungsfall. Auf besondere Anforderungen beim Betrieb dieser Anlagen kann dadurch bei Bedarf eingegangen werden.

Für spezielle Anwendungen zur Leistungssteuerung von ohmschen Verbrauchern (Glühlampen, Weihnachtsbeleuchtung) ist eine gesonderte Betriebsart auswählbar (Spannungsabsenkung, -anhebung).

1.2 Einsatzbedingungen und elektromagnetische Verträglichkeit

Die N-Dimmer sind für die stufenlose Leistungsregulierung von Quecksilber-, Natrium- und eingeschränkt auch Metall-Halogendampflampen sowie von Leuchtstofflampen **mit konventionellen Vorschaltgeräten** vorgesehen. Ein Mischbetrieb der oben genannten Lampentypen ist zulässig.

Voraussetzung für den Einsatz der N-Dimmer ist ein eigenständiges Beleuchtungsnetz. Die bestehenden Steuereinrichtungen für das Ein- und Ausschalten der Beleuchtungsanlage sowie die Sicherheits-einrichtungen können beibehalten werden (siehe 8.6, Seite 30).

Funktionsbedingt muss die Lampentrasse mit N-Dimmer teilkompensiert (20%) betrieben werden. 80% der vorhandenen Kondensatoren müssen ausgeklemmt werden (siehe 1.5)!

ACHTUNG:

Das Verfahren der Frequenzsteuerung führt **nicht** zur Leistungsreduzierung bei rein ohmschen Lasten (Glühlampen), Energiesparlampen und Leuchtstofflampen mit elektronischen Vorschaltgeräten.

- Der Betrieb von Glühlampen ist uneingeschränkt zulässig.
- Der Betrieb von EVGs oder LED-Steuergeräten ist nur nach Hersteller-Rücksprache zulässig.
- Der Betrieb von Kompaktleuchtstofflampen mit integriertem Zünder o.ä. ist nicht zulässig!

Interne **EMV-Filter** garantieren die Einhaltung der geforderten Normen und Grenzwerte bzgl. etwaiger Netzurückwirkungen (CE Konformitätserklärung, Seite 36).

1.3 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. Dieser ist durch eine allpolige Trennung vom Versorgungsnetz im Schaltschrank der Straßenbeleuchtungsanlage zu realisieren.

1.4 Einbau



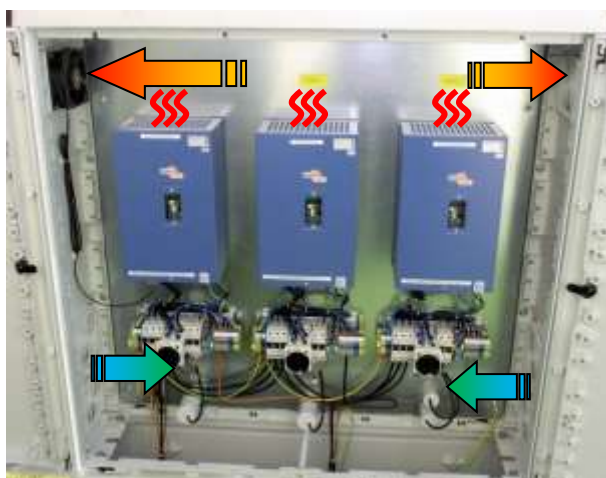
Der Einbau des Dimmers erfolgt entweder im vorhandenen Beleuchtungsschaltschrank oder in einem Zusatzschrank. Der Platzbedarf ist vorab anhand der Geräteabmessungen (s. S. 28) zu überprüfen und nimmt etwa die Größe eines Zählerfeldes ein.

Bei Verwendung der Klemmleiste (s. S. 29) ist etwa der Platz eines weiteren Zählerfeldes unterhalb des Dimmers vorzusehen.

Bei Aufbau des Schaltschranks sind die Einbauhinweise zu beachten bzw. beim Hersteller zu erfragen.

1-1: Abstände mit Klemmleiste bei Verwendung eines Zusatzschrankes

Der Schaltschrank bzw. Einbauort des Dimmers muss zur Einhaltung der Betriebsbedingungen unter Umständen entwärmt werden.



Dazu sind Filtereinsätze mit Tropf- und Insekten-schutzeinsätzen in den Seitenwänden der Schaltschränke vorzusehen.

Die Verwendung üblicher Filtermatten ist nicht zulässig!

Lüfter sind ggf. oben anzuordnen und von dem Dimmer mit der größten Last zu steuern. (passende Lüfter sind als Zubehör erhältlich)

1-2: Entwärmung dreier ZDM-N durch die Schaltschrankseitenwände

Wichtig: Die N-Dimmer müssen *stets senkrecht* montiert werden. Auf einen ausreichenden seitlichen Abstand von mindestens 20 mm sowie einen oberen Abstand von min. 200 mm und unteren Abstand von mindestens 100 mm zu anderen Einbaugeräten bzw. Gehäusewandungen ist zu achten (siehe Abb. S. 28 ff.).

Das Entfernen/Zerstören des Garantiesiegels am Gehäuse des Gerätes führt zum Erlöschen der Gewährleistungs- und Garantieansprüche.

1.5 Blindleistungs- und Trassenkompensation

Die Blindleistungskompensation der Beleuchtungsanlage zum Netzeinspeisepunkt erfolgt als Zentralkompensation durch den N-Dimmer. Funktionsbedingt muss die Lampen-trasse teilkompensiert (20%) betrieben werden. 80% der vorhandenen Kondensatoren müssen abgeklemmt werden, d.h. 4 von 5 Kondensatoren.

Bei zuvor *unkompensierten* Leuchten sind 20% der Nennkapazität der Leuchten-Trasse am N-Dimmer Ausgang nachzurüsten. Zur Abschätzung kann die folgende Formel genutzt werden aus der sich die Richtwerte in Tabelle 1 ergeben. Die Anlagenleistung ist die brutto Leistung aller angeschlossenen Leuchten. Sie beinhaltet die Verluste der Vorschaltgeräte die mit ca. 20% angenommen werden.

$$\text{Kapazität } [\mu\text{F}] \approx 21,5 \times \text{Anlagenleistung } [\text{kW}]$$

Tabelle 1: Richtwerte der Trassenkompensation für die Geräteklassen bei Nennleistung

ZDM1500-N: ~ 30...35 μF

ZDM2000-N: ~ 40...45 μF

ZDM2500-N: ~ 50...55 μF

ZDM3000-N: ~ 60...65 μF

ZDM3500-N: ~ 70...75 μF

Berechnungsbeispiel 1:

Ausgangssituation: Voll kompensierte Trasse mit 42 Leuchtpunkten á 70 W (3,5 kW = 2,94 kW + ca. 500 W (Vorschaltgeräte)), gleichmäßig auf drei Phasen aufgeteilt. Je Leuchtpunkt ist 1 Kondensator mit 10 μF verbaut (42 x 10 μF = 420 μF).

Ziel: Teilkompensierte Anlage mit 20% der Kompensationskapazität gegenüber der Ausgangssituation, d.h. 20% von 420 μF sind ca. 80 μF .

Maßnahme: Es werden 34 Kondensatoren rückgebaut (in jeder Phase an 11 bzw. 12 Leuchtpunkten). Es verbleiben 8 x 10 μF in der Trasse (80 μF). (Die Abschätzung liefert: $21,5 \cdot 3,5 \text{ kW} \approx 75 \mu\text{F}$).

Berechnungsbeispiel 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 (netto Leistung ist 2,3 kW).

Ziel: Teilkompensierte Anlage mit 20% der (normalen) Kompensationskapazität. Für voll kompensierte Anlagen gilt die Faustformel: ca. 12 $\mu\text{F}/100\text{W}$, d.h. 280 μF wären für die volle Kompensation dieser Anlage erforderlich. Die 20% davon entsprechen 56 μF , also ca. 60 μF .

Maßnahme: An der Klemmleiste wird ein Kondensator von 60 μF nach dem Lasttrennschalter in die Trasse geschaltet (an N und LB; siehe Bild 1-3). (Die Abschätzung liefert: $21,5 \cdot 2,8 \text{ kW} \approx 60 \mu\text{F}$).

Bei Verwendung der Klemmleiste mit Service-Schalter kann die nachzurüstende Kompensationskapazität direkt am Lasttrennschalter 1S2 (an .2 und .4) angeklemmt werden, wie das folgende Bild zeigt.

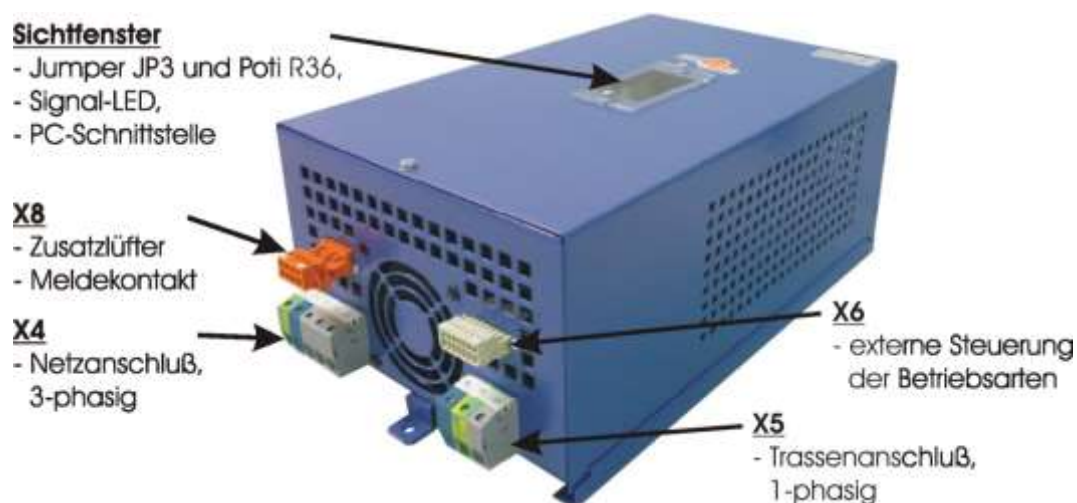
Wichtig: Die Klemmen des Kondensators sind unten am Lasttrennschalter anzuklemmen!



1-3: Klemmleiste mit Kompensationskondensator für Trassenkompensation

2. Anschlüsse und Betriebsart-Konfiguration

Folgendes Bild 2-1 gibt einen Überblick der Anschlüsse des Dimmers. Die Einbindung des ZDM-N in die Beleuchtungsanlage ist ab Seite 30 ff. dieser Bedienungsanleitung ersichtlich.



2-1: Übersicht der Geräteanschlüsse

2.1 Anschlüsse X4 für Netz-Eingang und X5 für Trassen-Ausgang

Der Dimmer ZDM-N besitzt keine gesonderte Schalteinrichtung und benötigt keine separate Steuerungsspannung. 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 Gehäusesseite des N-Dimmers angeordnet und gut zugänglich.

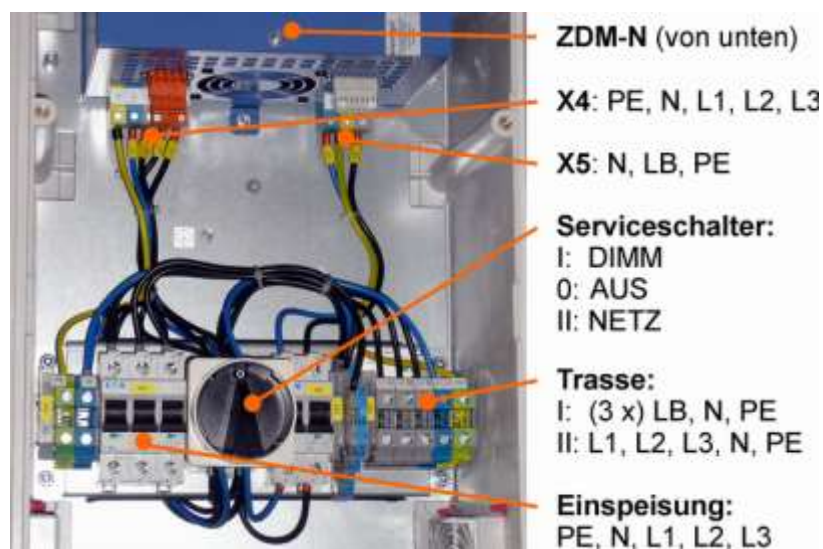
Eingangsseitig wird die Versorgungsspannung (Netz) auf Klemme **X4** (PE, N, L1, L2 und L3) aufgelegt. Die vom ZDM-N gesteuerte Ausgangsspannung (Trasse) liegt auf der Klemme **X5** (N, PE und L_B).

Die Durchgangsklemmen sind fingerberührungssicher ausgeführt (BGV A2 (ehem. VGB 4)).

2-2: Geräteanschlüsse

2.2 Betrieb an Klemmleiste mit Serviceschalter

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 zur Trasse angelegt (3 x LB, N, PE oder L1, L2, L3, N, PE).



Mit dem Serviceschalter kann die Trasse spannungsfrei **AUS** geschaltet werden (Schalterstellung 0).

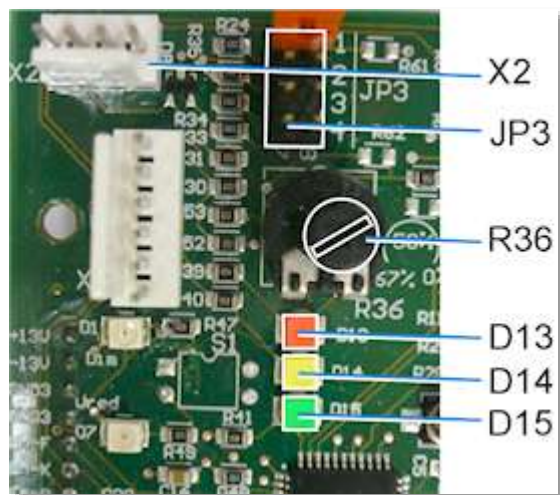
Im Standard-**DIMM**-Betrieb (Schalterstellung I) wird die Trasse mit der gedimmten Spannung LB gegen N gespeist. Alle 3 Abgangsklemmen sind gebrückt und haben gleiches Potential (LB) – keinen Drehstrom!

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

2-3: Klemmleiste mit Serviceschalter

2.3 Sichtfenster: LED-Signalisierung und PC-Schnittstelle

Die zentralen Steuer-, Schutz- und Überwachungsfunktionen des N-Dimmers werden auf der internen Steuerplatine realisiert. Die Steuerplatine ist zu Bedienungszwecken durch Öffnen des Sichtfensters an der oberen Gehäuseseite des ZDM-N zugänglich.



Die Konfiguration der Betriebsarten und die Einstellungen des Dimmprofils erfolgt über:

- **X2** PC-Anschlussstecker (4-polig)
- **JP3** Jumperblock – Auswahl Betriebsarten
- **R36** Potentiometer – Einstellung Dimmgrad (ext.)

Die Signalisierung der Betriebszustände erfolgt über:

- **D13** LED rot, Fehler
- **D14** LED gelb, Lüfter / Leistungsreduzierung
- **D15** LED grün, Normal- oder DIMM-Betrieb

2-4: Ausschnitt Controller (Sichtfenster)

2.3.1 LED-Signalisierung

Die verschiedenen Betriebs- und Warnzustände werden im laufenden Betrieb über Leuchtdioden signalisiert. Bei Störung des Dimmers kann mit Hilfe der Fehler- und Statussignale die Ursache eingegrenzt werden.

Die Fehlerzustände werden auf der Steuerplatine mit LEDs angezeigt. Zusätzlich können die Fehlerzustände im Konfigurationsprogramm ausgelesen werden (siehe 0).

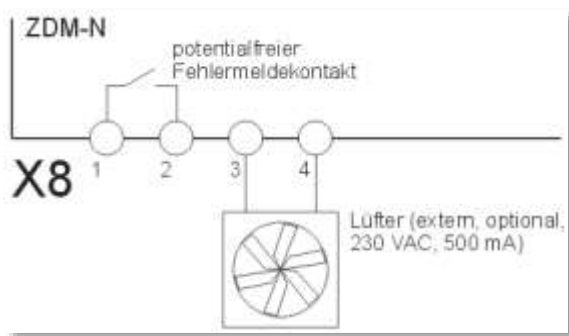
rot – D13	Dauerlicht	Dauerfehler (manueller Neustart erforderlich)
	blinken normal	Abkühlen nach Übertemperaturabschaltung: wartet auf automatischen Neustart
	blinken schnell	Kurzschlussfehler
gelb – D14	Dauerlicht	Lüfter läuft
	blinken	Leistungsreduzierung als Geräteschutz in Folge von Überlast oder zur Temperaturbegrenzung
grün – D15	Dauerlicht	Normalbetrieb, keine Dimmung (50 Hz, Nennspannung)
	blinken langsam	Einbrennzeit aktiv (Startablauf)
	blinken normal	Dimmbetrieb ($\neq$ 50 Hz und/oder Spannung abgesenkt)

Tabelle 2: LED-Signalisierung auf der Controllerplatine

2.3.2 PC-Schnittstelle (X2)

Die PC-Kommunikation ist für den Nutzer voreingestellt. Der Anschluss des Adapters und die Installation der Software ist ab Seite 14 beschrieben und erfolgt an X2 im Bild 2-4.

2.4 Schnittstelle 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**). Ein beschrifteter Stecker zum Anschluss von X8 ist im Lieferumfang enthalten.

Im fehlerfreien Betriebsfall ist dieser Kontakt **X8.1-X8.2** geöffnet. Im Fehlerfall (Dauerfehler) ist der Kontakt geschlossen (vgl. 0).

2-5: Anschluss X8

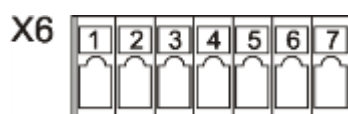
Unter thermisch ungünstigen Umgebungsbedingungen kann an **X8.3-X8.4** optional ein externer Lüfter zur Schaltschrank-Entwärmung geschaltet werden. Das Einschalten erfolgt temperaturgesteuert durch den Dimmer.

Hinweis: Beim Betrieb mehrerer Dimmer in einem Schaltschrank, sollte der externe Lüfter im Schaltschrank durch den Dimmer gesteuert werden, der die höchste Ausgangslast bedient.

2.5 Schnittstelle 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). Ein beschrifteter Stecker zum Anschluss von **X6** ist im Lieferumfang enthalten.

Kontaktbelegung:



1	Masse	Konfigurationskontakt A
2	Kontakt A	
3	analog Masse	Bezugsmasse analoge Steuerspannung
4	analog Signal	Eingang analoge Steuerspannung
5	+10 V Out	Ausgang +10 V Versorgung für Potentiometer
6	Masse	Konfigurationskontakt B
7	Kontakt B	
(Kontakt 1 und 6 (Masse) sind intern verbunden, nicht aber mit 3!)		

Tabelle 3: ext. Schnittstelle X6

Hinweise zur Schnittstelle X6:

Die Schnittstelle **X6** ist galvanisch vom Netzanschluss **X4** und Trassenanschluss **X5** getrennt. Sie liegt jedoch auf demselben Potential der PC-Schnittstelle.

Die Schnittstelle ist generell galvanisch getrennt vom Netz und potentialfrei anzusteuern!

Die Schnittstelle ist generell galvanisch getrennt von anderen Dimmern anzusteuern!

2.6 Konfiguration der Betriebsarten (Jumper JP3 und Klemme X6)

Der Dimmer reduziert den Energieverbrauch entsprechend einer Vorgabe der Einsparung. Diese Einsparungsvorgabe kann aus unterschiedlichen Quellen erfolgen. Im normalen Betrieb wird die Einsparungsvorgabe durch das abgespeicherte Dimmprofil gesteuert. Es ist aber auch möglich, durch eine andere Konfiguration oder eine zusätzliche Beschaltung des Dimmers, andere Quellen zur Einsparungsvorgabe zu nutzen. Eine manuelle Einsparungsvorgabe ist z.B. mit Potentiometer **R36** (siehe Seite 8 Bild 2-4) möglich. Die Steuerung des Dimmers kann durch eine externe Beschaltung der Schnittstelle **X6** erfolgen. In folgenden werden die einzelnen Betriebsarten und die Konfigurationen beschrieben.

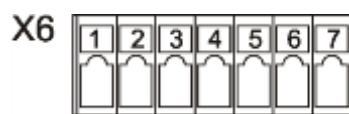
2.6.1 Dimmen nach Dimmprofil (Auslieferungszustand)

Das Dimmen nach dem abgespeicherten Dimm- oder Zeitprofil ist die Standardanwendung des Gerätes. Das Gerät ist im Auslieferungszustand auf diese Betriebsart eingestellt. (Die Erstellung und Bearbeitung des Dimmprofils ist in 3.5.1 beschrieben.)

Konfiguration:



Für die Betriebsart *Dimmprofil* muss der Jumper auf **JP3.1** (siehe Seite 8 Bild 2-4) gesteckt sein!



Die Schnittstelle **X6** darf nicht beschaltet sein!
(Die Kontakte 1-2 und 6-7 müssen offen sein!)

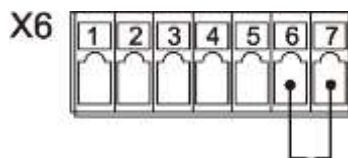
2.6.2 Dimmen nach Potentiometer-Einstellung (R36)

Das Dimmen nach fester Einsparungsvorgabe (Festwertvorgabe) ist möglich über die Einstellung des gewünschten Festwertes mit Poti **R36** und folgender Konfiguration von Jumper **JP3** und Schnittstelle **X6**.

Konfiguration:



Für die Betriebsart *Potentiometer-Einstellung* muss der Jumper auf **JP3.1** gesteckt sein!



Die Kontakte 6-7 müssen gebrückt werden!

Es ist somit möglich, aus der Betriebsart Dimmprofil heraus, auf eine feste Einsparungsvorgabe umzuschalten. Dazu reicht das Brücken von **X6.6-7** aus. Wird die Brücke entfernt, so gilt das gespeicherte Dimmprofil wieder.

(Zur genauen Wert-Einstellung des Festwertes kann die manuelle Vorgabe im Betrieb (visueller Eindruck) oder die Anzeige in der Konfigurationssoftware (Zahlenwert) genutzt werden.)

2.6.3 Dimmen nach Analogwertvorgabe

Das Dimmen nach externer analoger Einsparungsvorgabe ist möglich über folgende Konfigurationen von Jumper **JP3** und Schnittstelle **X6**.

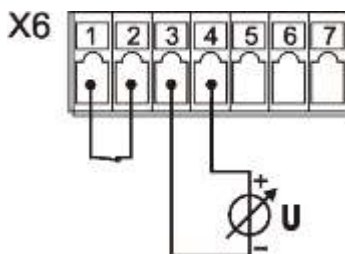
Konfigurationen:



Für die Betriebsart *Analogwertvorgabe* (normale Kennlinie) muss der Jumper auf **JP3.1** gesteckt sein!

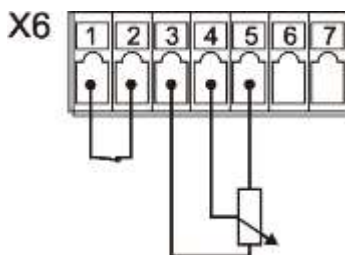


Für die Betriebsart *Analogwertvorgabe* (invertierte Kennlinie) müssen der Jumper auf **JP3.1** und zusätzlich der Jumper auf **JP3.3** gesteckt sein!



Die Kontakte 1-2 müssen gebrückt werden!

Es kann dann über eine Steuerspannung (0...10V) an **X6.4** und **X6.3** die Einsparung (0...67%) geändert werden.



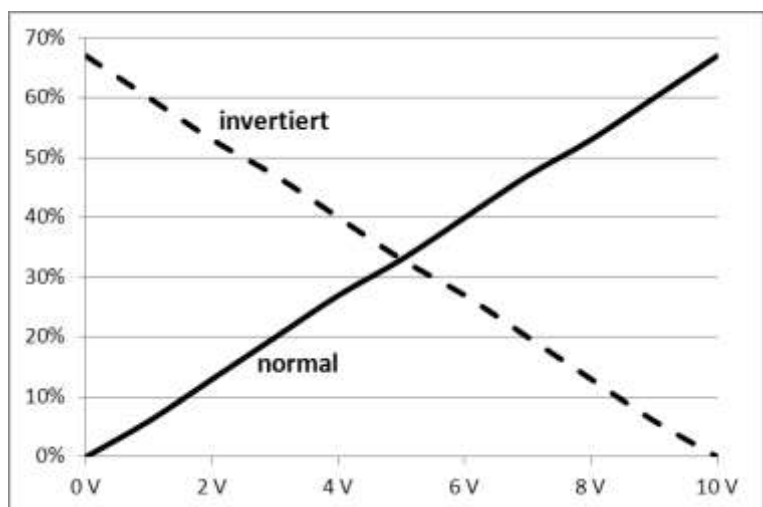
Mit einem externen Potentiometer kann dies auch erreicht werden, dazu steht an **X6.5** eine feste Spannung von 10V zur Verfügung.

(Sind nur die Kontakte 1-2 gebrückt und keine Steuerspannung vorhanden entspricht die Vorgabe dem Wert 0V in der Kennlinie!)

Es ist somit möglich, aus der Betriebsart Dimmprofil heraus, auf eine extern veränderliche Einsparungsvorgabe umzuschalten. Dazu reicht das Brücken von **X6.1-2** aus. Wird die Brücke entfernt, so gilt das gespeicherte Dimmprofil wieder.

Die nebenstehende Grafik zeigt die *normale Steuerkennlinie* und die *invertierte Steuerkennlinie*.

Die analoge Vorgabe ist als Spannungssignal zwischen **X6.4** (Signal) und **X6.3** (Signal Masse) auszuführen. Es kann auch der Spannungsausgang **X6.5** (+10V) genutzt werden, wenn über ein Potentiometer gesteuert werden soll.



2-6: Einsparungsvorgabe als Funktion der analogen Steuerspannung

Hinweise zur analogen Schnittstelle:

Die Schnittstelle **X6** stellt an **X6.5** eine Spannung von +10V gegen **X6.3** zur Verfügung, die ausschließlich für den Zweck der analogen Steuerung mit Potentiometer an **X6.4** vorgesehen ist. **Es dürfen keine anderen Einrichtungen oder Geräte mit dieser Spannung versorgt werden oder angeschlossen sein!** Der Innenwiderstand beträgt ca. 500 Ω .

Der Eingang **X6.4** für die analoge Steuerspannung ist ausschließlich für den Spannungsbereich (0...10V) ausgelegt. **Ein Verlassen dieses Bereiches insbesondere durch negative Spannungen ist auszuschließen!** Der Eingangswiderstand beträgt ca. 20 k Ω .

Als Richtwert für das Potentiometer werden 10 k Ω angegeben. Werte kleiner 2,2 k Ω sind zu vermeiden und größer 22 k Ω führen zu erhöhter Nichtlinearität. Die Kabellänge sollte 2 Meter nicht überschreiten. Bei Verwendung geschirmter Kabel ist der Schirm nicht mit aufzulegen!

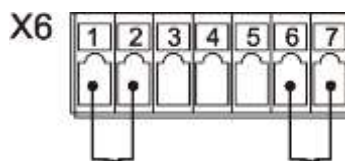
2.6.4 Dimmen AUS

Das Dimmen kann deaktiviert werden. Die Einsparungsvorgabe ist dann fest auf 0% gesetzt.

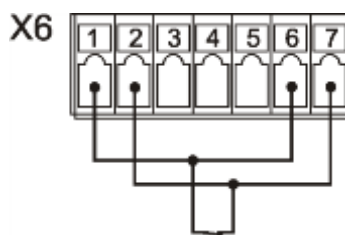
Konfiguration:



Für die Betriebsart *Dimmen AUS* muss der Jumper auf **JP3.1** gesteckt sein!



Die Kontakte 1-2 UND 6-7 müssen gebrückt werden!



Ist ausschließlich diese Betriebsart als Option gewünscht, kann auch nur ein Kontakt verwendet werden, wie nebenstehend gezeigt.

Es ist somit möglich, aus der Betriebsart Dimmprofil heraus das Dimmen abzuschalten. Dazu reicht das Brücken von **X6.1-2** und **X6.6-7** aus. Werden die Brücken entfernt, so gilt das gespeicherte Dimmprofil wieder.

2.6.5 Sonderfunktion für Inbetriebnahme: manuelles Dimmen Poti-Vorgabe

Das Dimmen kann auch manuell gesteuert werden, dies ist u.a. bei der Inbetriebnahme des Gerätes am Schaltschrank nützlich. Dazu muss das Sichtfenster geöffnet werden, um an den Jumper **JP3** und das Poti **R36** zu gelangen. Durch Verstellen des Potis kann bei entferntem Jumper **JP3.1** die Einsparungsvorgabe geändert werden.

Konfiguration:



Für die Betriebsart *manuelle Poti-Vorgabe* darf der Jumper auf **JP3.1** **NICHT** gesteckt sein!



Die Schnittstelle **X6** wird nicht ausgewertet!
Eine Beschaltung bleibt ohne Funktion!

2.6.6 Konfigurationstabelle

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick der Konfigurationen und Funktionen.

Jumper JP3.1	X6.1-2 (Konfig A)	X6.6-7 (Konfig B)	Funktion / Einsparungsvorgabe
gesteckt	offen	offen	Dimmprofil wie abgespeichert
gesteckt	offen	gebrückt	Festwert von R36
gesteckt	gebrückt	offen	analoge Steuerspannung an X6.4-3
gesteckt	gebrückt	gebrückt	Dimmen aus – 0% !
offen	beliebig	beliebig	Wert von R36 (Inbetriebnahme)

Tabelle 4: Konfiguration der Betriebsarten

3. Installationsanweisung für Treiber und Software

3.1 Überblick

Das Dimmprofil lässt sich mit dem **Konfigurations- und Diagnoseprogramm** ändern und abspeichern. Zusätzlich ist eine umfassende Diagnose der Geräte- und Betriebszustände möglich. Das Programm mit grafischer Bedienoberfläche und die Treiber sind auf USB-Stick als Teil des Zubehörs verfügbar. Die jeweils aktuellste Version der Software finden Sie im Internet zum Download unter:

www.dimmLIGHT.de

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

Ein Schnittstellenadapter (OGS - optisch getrennte Schnittstelle) einschließlich Adapterkabel, ein USB-Kabel (USB-A auf USB-B) und *optional** ein Netzteil werden aus dem Zubehör 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.

3.2 Installation der USB Treiber

Um den Schnittstellenadapter zwischen der USB-Schnittstelle vom PC/Laptop und dem Stecker X2 im ZDM-Gerät nutzen zu können, ist zuerst eine Installation der mitgelieferten USB-Treiber und erst danach die Installation der Konfigurationssoftware erforderlich.

Schritt 1: OGS mit PC/Laptop verbinden

Dazu stecken Sie den USB-Stick an den PC/Laptop und verbinden Sie den OGS-Schnittstellenadapter mit dem PC/Laptop über ein USB-Kabel (Typ A auf Typ B). Siehe hierzu Bild: 3-6: Anschluss PC/Laptop über OGS am ZDM-N

Schritt 2: Treiber-Installation



3-1: Hinweis vom Microsoft Windows

Es startet automatisch der Hardwareassistent und installiert nacheinander zwei verschiedene Treiber:

- Treiber für die USB-Schnittstelle und
- Treiber für den virtuellen Kommunikationsanschluss (COMx).

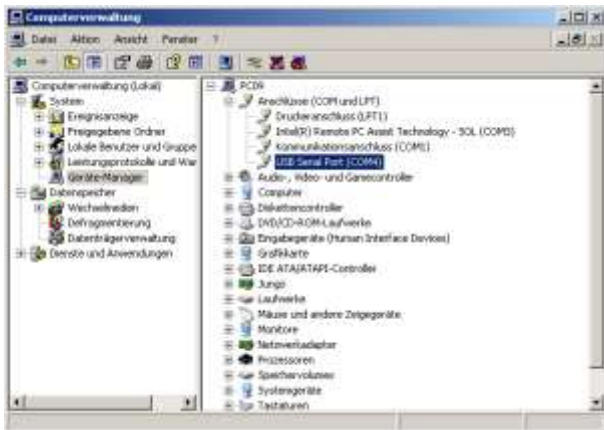
Während der Installation auftretende Hinweise von Microsoft können Sie mit **Installation fortsetzen** quittieren.

Treibereinstellungen für Windows 7

Hinweis: Diese Einstellung muss nur vorgenommen werden, wenn Sie Windows 7 benutzen!

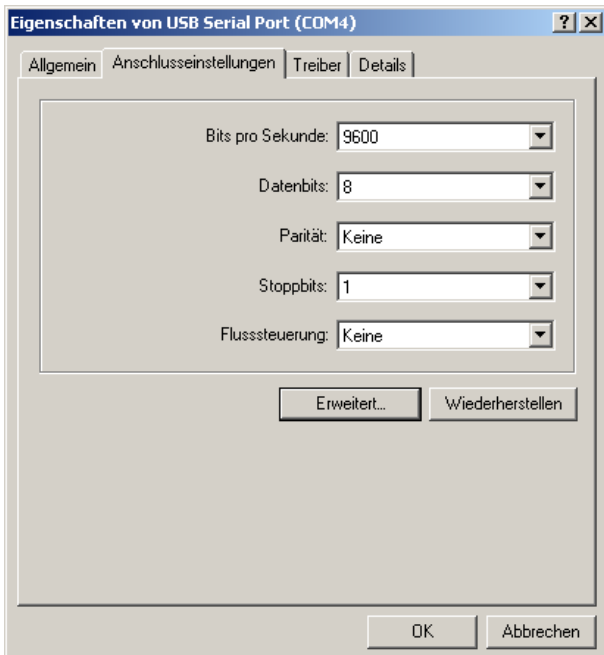
Um die folgenden Schritte durchführen zu können muss die Treiberinstallation erfolgreich abgeschlossen sein und die OGS muss am PC angeschlossen sein.

Öffnen Sie den Gerätemanager (Rechtsklick auf „Computer“->„Verwalten“->„Gerätemanager“). Dort erweitern Sie den Punkt „Anschlüsse (COM und LPT)“ und klicken mit der rechten Maustaste auf „USB Serial Port (COM)“ und wählen „Einstellungen“ aus:



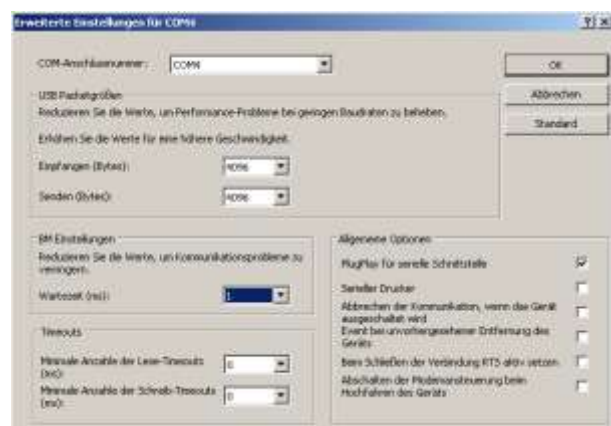
3-2: Gerätemanager mit Auswahl des USB Serial Port

Gehen Sie auf den Reiter Anschlusseinstellungen und klicken Sie den Button „Erweitert“:



3-3: Eigenschaftensfenster von USB Serial Port

Stellen sie die „Wartezeit (ms)“ auf „1“ und bestätigen Sie mit OK:



3-4: Fenster Erweiterte Einstellungen

Falls Windows das System Neustarten möchte, lassen Sie dies zu. Nach dem Neustart ist die Treiber-einstellung abgeschlossen.

3.3 Installation der Konfigurations- und Diagnosesoftware

Zur Programminstallation stecken Sie den USB-Stick an Ihrem PC oder Laptop. Es öffnet sich automatisch das dimmLIGHT-Auswahlmenü. Wählen Sie „Programm und Treiber“ aus und auf der folgenden Menüseite „Treiber und Software“. Es öffnet sich ein Explorer-Fenster und dort öffnen Sie den Ordner „3. dimmLIGHT-Software-Installation“. Starten Sie die Installation der Bedienoberfläche mit der dort abgelegten Datei „**setup_SL0... .exe**“.



3-5: Microsoft Warnhinweis ignorieren

Nachfolgend können Sie noch einige Installationseinstellungen (etwa die Sprache, den Installationspfad oder Desktop-Icons usw.) vornehmen/ändern und die Menüs dann mit **> weiter** quittieren.

Je nach Sicherheitseinstellungen in Ihrem Betriebssystem kann anschließend nebenstehende Sicherheitswarnung eingeblendet werden, die Sie mit **Ausführen** quittieren können.

Manuelle Installation (optional)

Sollte aufgrund besonderer Einstellungen auf Ihrem Rechner die Installation nicht automatisch starten, finden Sie die Installationsdatei „**setup_SL0... .exe**“ im Ordner:

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

(wobei **D:** hier für den entsprechenden Laufwerksbuchstaben Ihres Rechners steht, der dem USB-Stick zugewiesen wurde).

Starten Sie die „**setup_SL0... .exe**“ durch Doppelklick und folgen Sie den Installationsanweisungen.

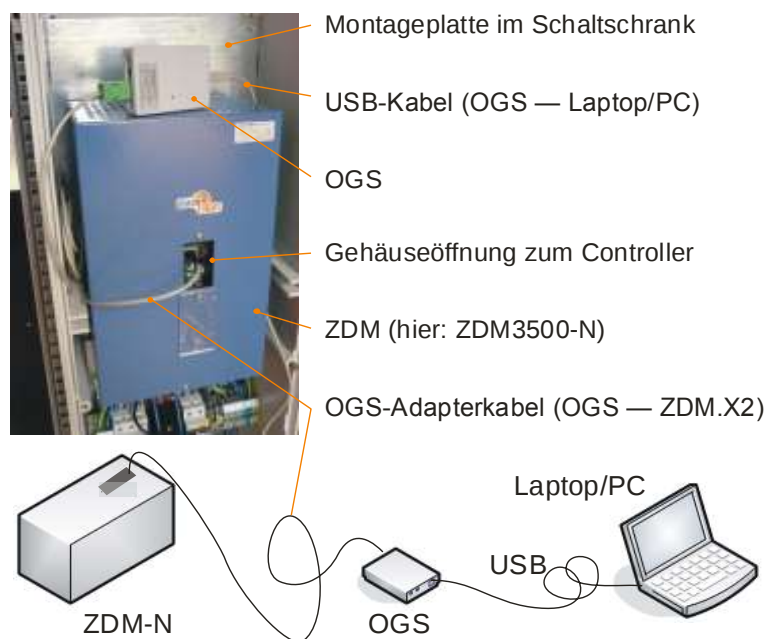
Sie finden die aktuellste Version der Installationssoftware auch im Internet zum Download:

<http://www.dimmlight.de/home/service/downloads.html>

3.4 PC/Laptop über OGS mit Dimmer verbinden

Der PC/Laptop wird über ein USB-Kabel (Typ A auf Typ B) mit dem OGS-Schnittstellenadapter und dieser über ein Adapterkabel mit dem Stecker **X2** (Bild 2-4) des ZDM-N verbunden, um die Daten und Einstellungen (u.a. Dimmprofile) des Controllers zu visualisieren.

Hinweis: Das Stecker-Netzteil nur dann benutzen, wenn der ZDM-N nicht spannungsversorgt ist.



3-6: Anschluss PC/Laptop über OGS am ZDM-N

Der Stecker **X2** befindet sich am oberen Rand eines von einem Sichtfenster abgedeckten Gehäuseausschnittes. Die 4-polige Buchse des Adapterkabels ist mit zwei „Nasen“ versehen, die ein verpolungssicheres Stecken ermöglichen.

Wenn der ZDM-N **nicht** am Netz angeschlossen ist, wird die Controller-Platine von der OGS mit Spannung versorgt. Dazu muss das OGS-Netzteil am OGS-Schnittstellenadapter angeschlossen sein. Wenn jedoch der ZDM-N eingangsseitig an die Versorgungsspannung (230 V~ oder $3 \times 380 \dots 400 \text{ V} \sim$) angeschlossen ist, darf der OGS-Schnittstellenadapter **nur ohne Netzteil** verwendet werden. Ein Betrieb mit zwei Versorgungsspannungen ist nicht zuverlässig.

3.5 Konfigurations- und Diagnose-Software

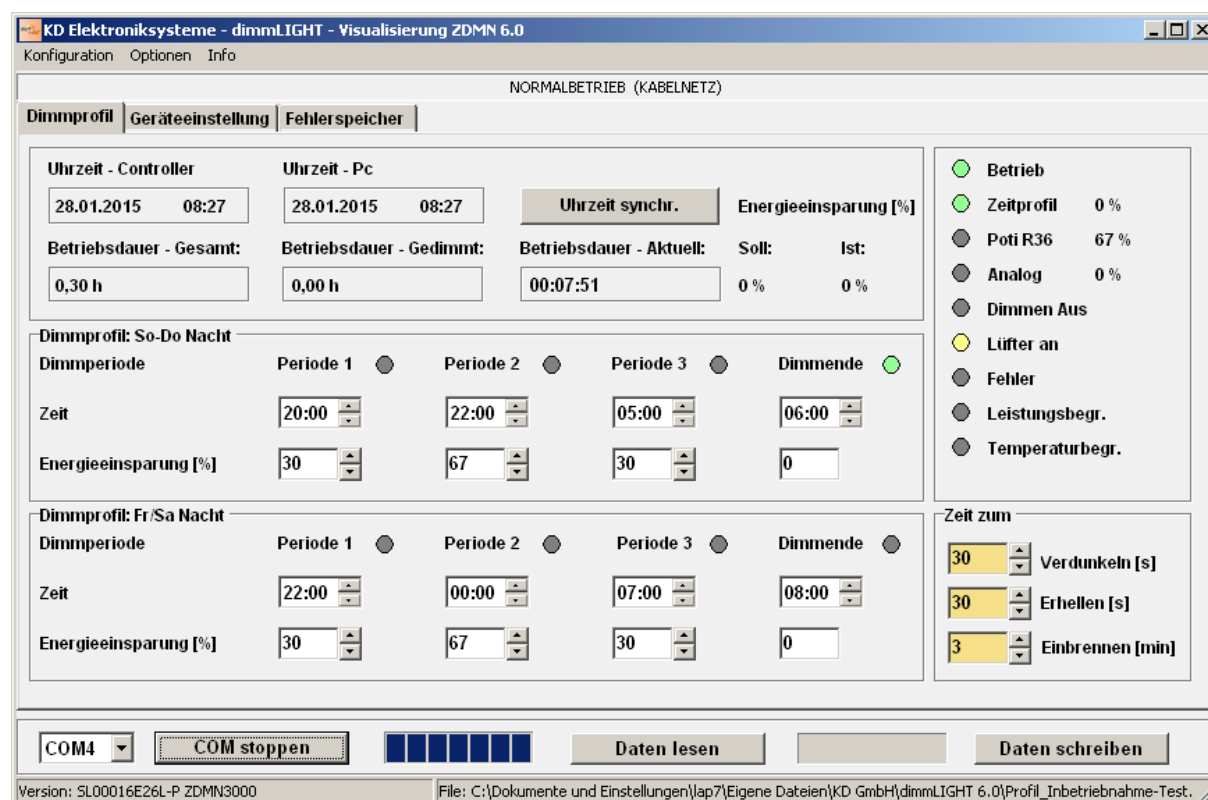
3.5.1 Konfiguration des Dimmprofils

Nach dem Start des Programms (z.B. Klick auf das Desktop-Icon) öffnet sich die Seite **Dimmprofil** automatisch (Bild 3-7). Dort ist die Einstellung des Dimmprofils möglich. Weiterhin werden der Betriebszustand (aktueller Modus), die Betriebsstunden und die Art der Einsparungsvorgabe angezeigt.

(Beim ersten Start des Programms nach der Installation wird zunächst nach der gewünschten Spracheinstellung (language) gefragt. Hier ist deutsch auszuwählen und zu bestätigen. Diese Einstellung kann jederzeit im Menü **Optionen** / **Sprache** geändert werden.

Um die Kommunikation des Programmes mit dem Dimmer aufnehmen zu können, ist der entsprechende COM-Port (COM2...20) im Schaltfeld **COM X** (links unten) auszuwählen und mit **COM aktivieren** zu bestätigen. Die Schaltfläche **COM aktivieren** wird zu **COM stoppen**. Die korrekte Funktion der Übertragung wird durch eine ständig laufende *linke* Balkenanzeige rechts neben dem Schaltfeld **COM aktivieren** dargestellt. Das Fenster zeigt dann ganz unten links die Geräteklasse des angeschlossenen Dimmers (z.B. SL00016EXXX-P ZDMN3000).

Mit dem Start der Kommunikation werden die Werte im Dimmer automatisch ausgelesen und angezeigt. (Werte die vor der aktiven Kommunikation angezeigt wurden, werden somit geändert!) Eingaben durch den Benutzer führen dazu, dass das Feld zunächst orange-farbig hinterlegt wird, wenn die getätigte Eingabe nicht dem Wert im Dimmer entspricht (beispielhaft gezeigt unten rechts in der Box „Zeit zum“). Das Feld wird erst nach dem Übertragen der Daten zum Dimmer wieder weiß hinterlegt angezeigt; wenn Anzeigewert und Wert im Dimmer gleich sind.



The screenshot shows the 'KD Elektroniksysteme - dimmLIGHT - Visualisierung ZDMN 6.0' window. The 'Dimmprofil' tab is active. The interface is divided into several sections:

- Top Bar:** 'NORMALBETRIEB (KABELNETZ)'
- Navigation:** 'Dimmprofil', 'Geräteeinstellung', 'Fehlerspeicher'.
- Time and Energy Section:**
 - Uhrzeit - Controller: 28.01.2015 08:27
 - Uhrzeit - Pc: 28.01.2015 08:27
 - Uhrzeit synchron.
 - Energieeinsparung [%]: 0 %
 - Betriebsdauer - Gesamt: 0,30 h
 - Betriebsdauer - Gedimmt: 0,00 h
 - Betriebsdauer - Aktuell: 00:07:51
 - Soll: 0 %
 - Ist: 0 %
- Dimmprofil: So-Do Nacht:**
 - Dimmperiode: Periode 1, Periode 2, Periode 3, Dimmende
 - Zeit: 20:00, 22:00, 05:00, 06:00
 - Energieeinsparung [%]: 30, 67, 30, 0
- Dimmprofil: Fr/Sa Nacht:**
 - Dimmperiode: Periode 1, Periode 2, Periode 3, Dimmende
 - Zeit: 22:00, 00:00, 07:00, 08:00
 - Energieeinsparung [%]: 30, 67, 30, 0
- Zeit zum Section:**
 - 30 Verdunkeln [s]
 - 30 Erhellern [s]
 - 3 Einbrennen [min]
- Bottom Bar:**
 - COM4
 - COM stoppen
 - Daten lesen
 - Daten schreiben
- Status Legend:**
 - Betrieb
 - Zeitprofil 0 %
 - Poti R36 67 %
 - Analog 0 %
 - Dimmen Aus
 - Lüfter an
 - Fehler
 - Leistungsbegr.
 - Temperaturbegr.
- Footer:**
 - Version: SL00016E26L-P ZDMN3000
 - File: C:\Dokumente und Einstellungen\ap7\Eigene Dateien\KD GmbH\dimmLIGHT 6.0\Profil_Inbetriebnahme-Test.

3-7: Einstellung des Dimmprofils (Dimmprofil-Menü / Start-Menü (Abb. Version 6))

Im oberen Bereich wird mittig der aktuelle Betriebszustand und Betriebsmodus angezeigt (Einbrennen, Normalbetrieb, Kabelnetz, Leistungsreduzierung, ect.). Die Anzeigen auf der rechten Seite zeigen die jeweiligen Einsparungsvorgaben von Profil, R36 und analogem Eingang sowie Dimmen Aus. Der grüne Punkt bestimmt dabei, welche dieser Vorgaben momentan gültig ist. Hier werden auch die Zustände des Lüfters und der Reduzierungsfunktionen sowie ein Fehlerzustand angezeigt.

Einstellung von Dimmprofilen

Das Dimmprofil kann getrennt für die Werktage (So-Do Nacht) und für das Wochenende (Fr-Sa Nacht) eingetragen werden. Dabei ist die Reihenfolge der Dimmzeiten zu beachten und einzuhalten (Periode 1, 2, 3). In Dimmperiode 1 ist die früheste Dimmstartzeit und in Dimmperiode 3 die späteste Dimmstartzeit einzutragen. Abschließend ist die gewünschte Zeit für das Dimmende einzutragen. Jedes Dimmprofil muss aufsteigend nach 12:00 Uhr beginnen und muss vor 11:59 Uhr enden. Werden keine plausiblen Uhrzeiten vorgegeben, so wird das Feld rot hinterlegt gezeigt und die Eingabe muss korrigiert werden.

Wichtig: Nach erfolgter Änderung sind die geänderten Daten mit **Daten schreiben** auf den N-Dimmer zu übertragen.

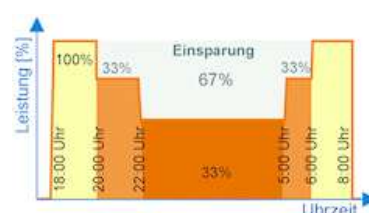
Beispiel

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. 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.

Dimmprofil: So-Do Nacht				
Dimmperiode	Periode 1 ☒	Periode 2 ☐	Periode 3 ☐	Dimmende ☒
Zeit	20:00	22:00	05:00	06:00
Energieeinsparung [%]	33	67	33	0



3-8: Beispiel DIMM-Profil

Daten vom Dimmer auslesen

Mit Betätigung des Schaltfeldes **Daten lesen** werden die programmierten Einstellungen aus dem N-Dimmer ausgelesen und im Fenster **Istwerte** dargestellt.

Die korrekte Funktion der Übertragung wird durch die *rechte* Balkenanzeige neben dem Schaltfeld **Daten lesen** für die Dauer der Datenübertragung dargestellt.

Daten zum Dimmer übertragen

Mit dem Schaltfeld **Daten schreiben** werden die vom Nutzer eingestellten Daten und Dimmprofile zum ZDM-N übertragen.

Die korrekte Funktion der Übertragung wird durch die *rechte* Balkenanzeige neben dem Schaltfeld **Daten lesen** für die Dauer der Datenübertragung dargestellt.

Uhrzeit des Dimmers stellen

Über das Schaltfeld **Uhrzeit synchr.** werden die Systemuhr-Einstellungen des angeschlossenen PC/Laptop in den N-Dimmer übernommen (synchronisiert) (automatische Umschaltung von Sommer- und Winterzeit beachten!).

Dimmprofil speichern

Eine Sicherung der programmierten Dimmprofile auf PC ist über das Menü **Konfiguration** / **Dimmprofil speichern** in der obersten Menüzeile möglich.

Es empfiehlt sich, eine entsprechende Benennung der zu speichernden Dateien mit den Angaben Ort, Straße und Datum vorzunehmen, z.B. im Format: Ort_Strasse_JJMMTT.ini.

Somit hat der Nutzer einen schnellen Überblick über bestehende Konfigurationen und bewährte Dimmprofile können schnell aufgerufen werden, gleichzeitig erfolgt eine Dokumentation der Installationsorte und der zugehörigen Daten.

Dimmprofil laden

Bereits gespeicherte Konfigurationen können über das Menü **Konfiguration** / **Dimmprofil laden** in der obersten Menüzeile aufgerufen werden.

Achtung: (vom PC in die Konfigurationssoftware) geladene Konfigurationen müssen explizit zum Dimmer übertragen werden, um im Dimmer wirksam zu sein! (siehe ‚Daten zum Dimmer übertragen‘)

Einstellen der Zeiten für die Dimmübergänge und für das Einbrennen

Die Einstellungen der *Zeiten für die Übergänge* der Dimmperioden und der *Einbrennzeit* werden rechts unten angezeigt und sind einstellbar. Die Werte **müssen** nach Änderung in den Dimmer **übertragen werden** (‚Daten schreiben‘).

Die **Zeiten für die Übergänge** sind die Einstellungen für die Geschwindigkeiten der Übergänge zwischen den einzelnen Dimmperioden. Diese einstellbaren Zeiten sind bezogen auf einen Frequenzwechsel von 50 Hz (50 Hz bis 100 Hz). Die Standardwerte liegen bei 600 Sek. Der Stellbereich ist von 25 Sek. bis 600 Sek. Die Werte lassen sich für *Verdunkeln* und *Erhellen* unabhängig voneinander vorgeben. Das Verdunkeln entspricht einer Erhöhung der Ausgangsfrequenz/Energieeinsparung, das Erhellen einer Verringerung der Ausgangsfrequenz/Energieeinsparung.

Die **Einbrennzeit** entspricht der Zeitdauer nach dem Start, in der der Dimmer die Ausgangsspannung mit der eingestellten Startfrequenz liefert. Nach Verstreichen der Einbrennzeit wird die Ausgangsfrequenz angefahren, die der Energieeinsparung der aktuellen Dimmperiode entspricht (die Steuerung springt in das Dimmprofil). Der Standardwert der Einbrennzeit ist 10 min. Der Stellbereich ist von 3 min bis 15 min.

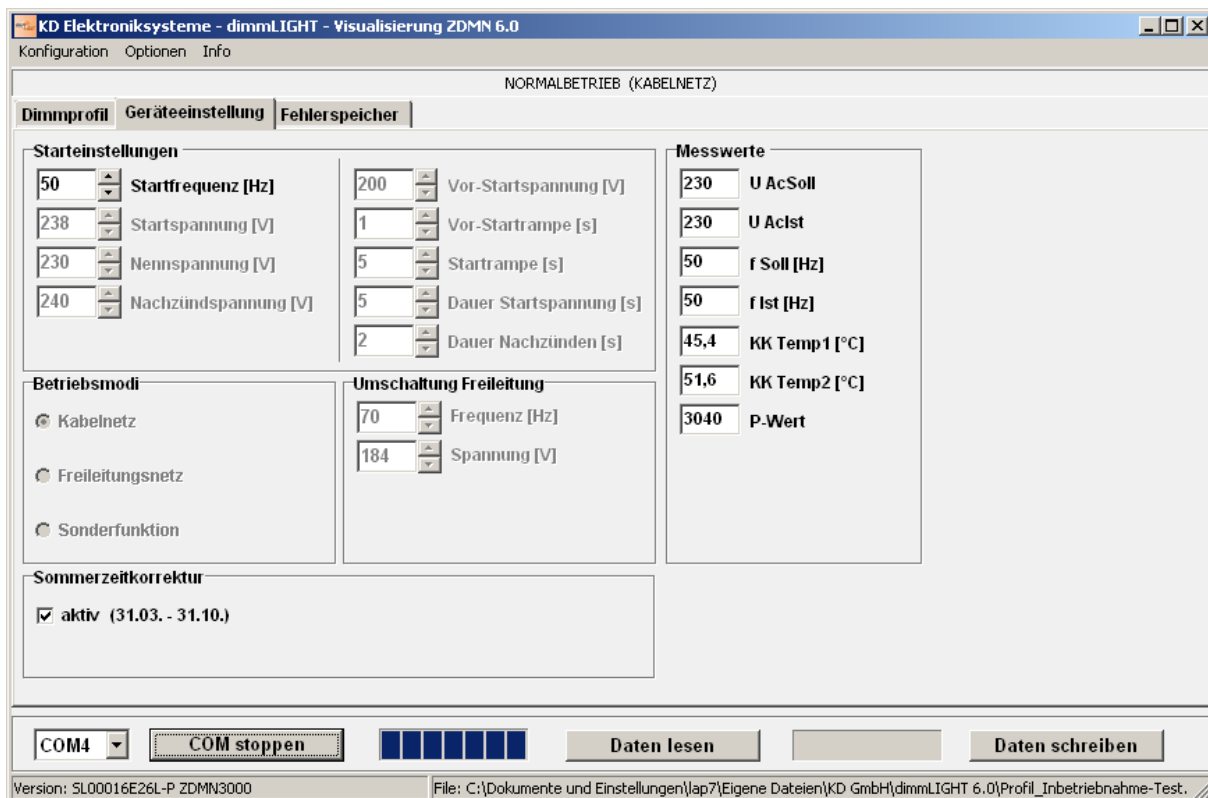
3.5.2 Konfiguration der Geräteeinstellung

Die Seite **Geräteeinstellung** (Bild 3-9) ermöglicht die Änderung der Startfrequenz, die Aktivierung der automatischen Sommerzeitkorrektur und zeigt einige Messwerte an.

Die **Startfrequenz** ist die Frequenz der Ausgangsspannung beim Start (Einschalten) des Dimmers für die Dauer der **Einbrennzeit**. Der Standardwert sind 50 Hz. Der Stellbereich ist von 50 Hz bis 70 Hz. Ein Erhöhen entlastet den Dimmer beim Start von Anlagen großer Leistung, bezogen auf die Dimmergeräteklasse. Es kann jedoch zu Zündproblemen bei einzelnen Leuchtmitteln kommen.

Ein Absenken verbessert das Zündverhalten der Leuchtmittel, erhöht jedoch den Startstrom u.U. deutlich. (Die grau hinterlegen Werte sind nicht durch den Anwender einstellbar.)

Die automatische Sommerzeitkorrektur lässt sich im unteren Bereich aktivieren. Der Dimmer schaltet automatisch zwischen Sommer- und Winterzeit um, wenn das Häkchen gesetzt ist. (Für das korrekte Synchronisieren der Dimmer-Uhrzeit mit dem PC muss auf dem PC die gleiche Einstellung der Sommerzeitkorrektur eingestellt sein, wie auf dem Dimmer!)



3-9: Seite Geräteeinstellung

Einige geräteinterne *Messwerte* werden auf der rechten Seite angezeigt, wenn die Kommunikation mit dem Dimmer aktiv ist. Dies sind:

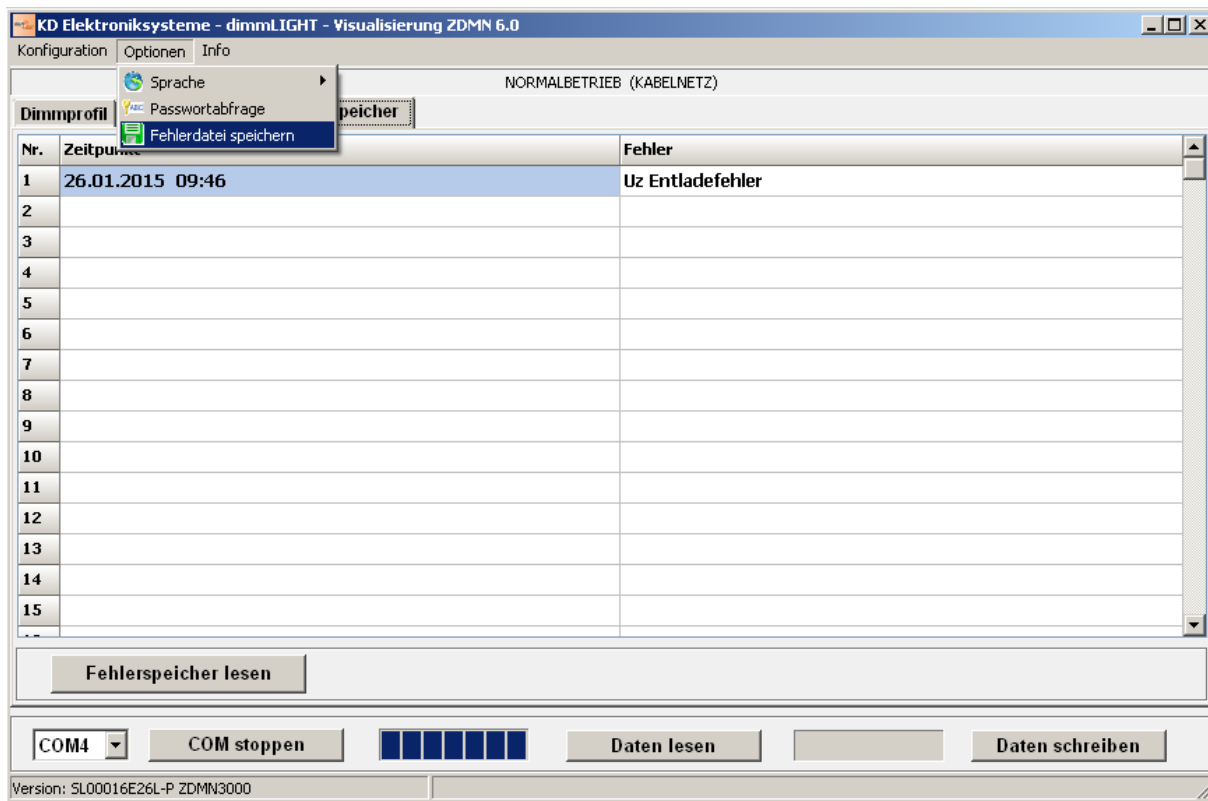
- U ACSoll [V]: der Soll-Effektivwert der Ausgangswechselspannung
- U ACIst [V]: der Ist-Effektivwert der Ausgangswechselspannung
- f_{soll} [Hz]: einzuregelnde Ausgangsfrequenz (beim Übergang der Dimmperioden)
- f_{ist} [Hz]: aktuelle Ausgangsfrequenz
- KK_{Temp1} [°C]: Kühlkörpertemperatur 1
- KK_{Temp2} [°C]: Kühlkörpertemperatur 2
- P-Wert: Kontrollwert für Inbetriebnahme

Hinweis: Die Kühlkörpertemperaturen sollten beim Betrieb einer korrekt teilkompensierten (20%) Anlage *sinken*, wenn die Ausgangsfrequenz erhöht wird, wie auch der zu messende Ausgangsstrom sollte dann abnehmen. (vgl. Inbetriebnahmeprotokoll, S. 34)

3.5.3 Fehlerspeicher auslesen

Die Seite **Fehlerspeicher** (Bild 3-10) zeigt die im Dimmer gespeicherten Fehler mit Datum und Uhrzeit an, wenn die Schaltfläche **Fehlerspeicher lesen** gedrückt wird (bei aktiver Kommunikation). Es werden die *neuesten* 64 Fehler *angezeigt*, die im Dimmer hinterlegt sind. Ältere Fehler werden verworfen und nicht angezeigt.

Die angezeigte Fehlertabelle kann über das Menü **Optionen** / **Fehlerdatei speichern** auf dem PC als .xls-Datei gespeichert werden.



3-10: Seite Fehlerspeicher mit Menüauswahl *Fehlerdatei speichern*

Hinweis: Es wird ein Fehlereintrag auszulesen sein, wenn der OGS-Schnittstellenadapter mit OGS-Netzteil verwendet wird, weil der ZDM-N **nicht** am Netz angeschlossen ist. Das Bild 3-10 zeigt einen auf diese Weise entstandenen Fehlereintrag. Es ist immer ein interner Fehler und in diesem Zusammenhang ohne Bedeutung.

Achtung: Die Anzeige der ausgelesenen Fehler, wird **nicht** automatisch aktualisiert, wenn das Schaltfeld **COM aktivieren** betätigt wird! Darauf ist z.B. zu achten, wenn an einem Standort mehrere Geräte nacheinander mit dem PC konfiguriert werden und die OGS von einem zum nächsten Dimmer gesteckt wird. Mit jedem **Neustart** der Kommunikation (Schaltfeld **COM aktivieren**) muss der Fehlerspeicher des Gerätes erneut ausgelesen werden (Schaltfeld **Fehlerspeicher lesen**)!

3.5.4 Fehlereinträge

Eine *Auswahl* möglicher Fehler die angezeigt werden können ist folgend gegeben:

- Übertemperatur KK1: Übertemperatur Kühlkörper 1
- Übertemperatur KK2: Übertemperatur Kühlkörper 2
- Überlast: Überschreitung der Ausgangsleistung um ca. 20% für mehr als 30 sek.
- Kurzschluss AC: Abschaltung bei Einbruch der Ausgangsspannung (Kurzschluss)

Die Fehler *Überlast* und *Kurzschluss AC* dürfen maximal 4-mal in Folge auftreten bevor der Dimmer in den Betriebszustand *Dauerfehler* wechselt. Es erfolgen somit **maximal 3 erneute Startversuche** nach diesen Fehlern während der aktuellen Betriebszeit des Dimmers (Versorgungsspannung liegt am Dimmer an).

Im Dauerfehler bleibt der Dimmer aus (keine Ausgangsspannung) und signalisiert dies über D13 (vgl. 2.3.1) und Meldekontakt X8 (vgl. 2.2). Ein Neustart des Dimmers durch Weg- und Zuschalten der Versorgungsspannung ist erforderlich, um den Betriebszustand *Dauerfehler* zu verlassen!

Ein *Temperaturfehler* liegt vor, wenn die Geräteinnentemperatur 80°C erreicht hat. Dies führt zur Wegschaltung der Ausgangsspannung (Dimmer AUS) bis der Dimmer wieder abgekühlt ist (45°C), dann erfolgt ein normaler Start/Wiederanlauf. Angezeigt wird der Fehlerzustand durch D13 (vgl. 2.3.1). Die Ursachen für zu hohe Temperatur können eine zu stark kompensierte Anlage oder eine schlechte Schaltschrankentwärmung sein.

Bei Anlagen die zu hoch oder noch voll kompensiert sind, steigt der Ausgangsstrom an, wenn die Ausgangsfrequenz in der Nacht angehoben wird. Tritt dieser Fehler wiederholt in der Nacht auf, zu Zeiten in denen das Dimmprofil eine hohe Einsparung vorgibt, deutet dies auf eine falsche Kompensation hin.

Eine schlechte Schaltschrankentwärmung kann z.B. durch einen defekten oder fehlenden Lüfter im Schaltschrank entstehen, auch könnte der Lüfter zu schwach sein oder die Drehrichtung falsch sein. Auch die Verwendung von (verunreinigten) Filtermatten in den Austrittsfiltern kann dies bedingen. Im Fall schlechter Schaltschrankerwärmung tritt der Temperaturfehler meist in den frühen Abend- und späten Morgenstunden auf, wenn das Dimmprofil eine geringe Einsparung vorgibt und der Dimmer nahezu volle Leistung liefert.

4. Inbetriebnahme

Nach fachgerechtem

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

kann der ZDM-N erstmals in Betrieb genommen werden. Dazu ist die detaillierte Reihenfolge wie im mitgelieferten *Inbetriebnahmeprotokoll* (S. 34) beschrieben einzuhalten und einige Messwerte zu dokumentieren:

- **Vorbereitung**
(Kapazitätsmessung, PC anschließen)
- **Schaltelinrichtung zuschalten**
(prüfen Einspeisung / Rückspannungsfreiheit)
- **Dimmgerät zuschalten**
(Testprofil laden, Ausgangsströme messen)
- **Abschlussarbeiten**
(Kundenprofil laden, Automatik einschalten)

Nach Überprüfen der Anlagenkonfiguration bitte die Konfiguration „Profil_Standard.ini“ laden. Dieses entsprechend des geplanten Betriebes umkonfigurieren und in den Dimmer übertragen sowie als neues Profil unter einem eindeutigen Namen auf dem PC/Laptop abspeichern, z.B.:

„ttmmjj_Musterstraße.ini“.

Erfassen der Ausgangsströme an L_B

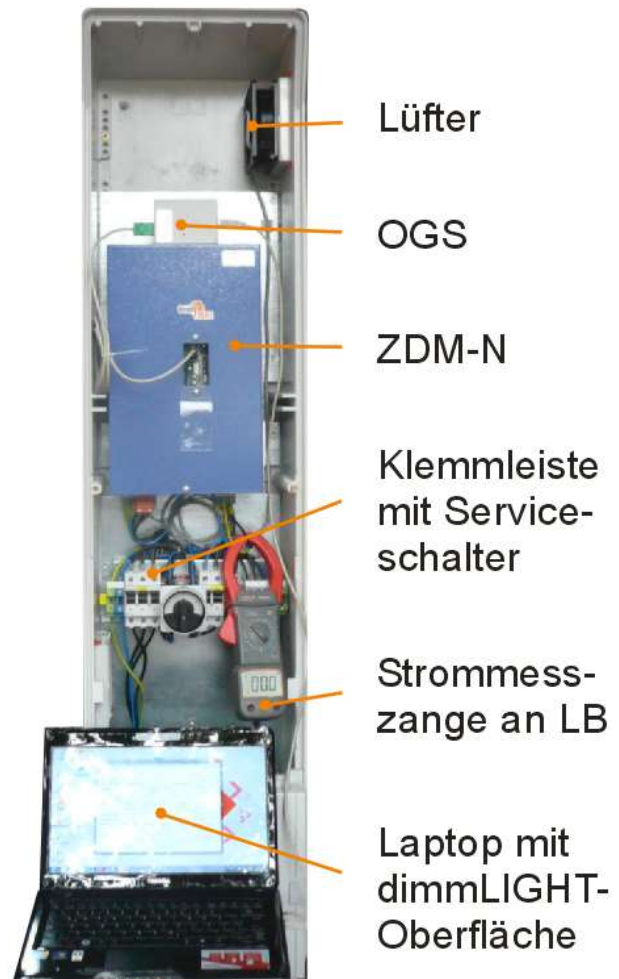
Während der Inbetriebnahme sind einige Messungen vorzunehmen und im *Inbetriebnahmeprotokoll* zu protokollieren, um eine korrekte Installation und Anlagenkompensation zu dokumentieren.

Der gemessene Ausgangsstromwert bei 100 Hz sollte auf deutlich weniger als die Hälfte des Stromwertes bei 50 Hz sinken. Gleiches gilt für den P-Wert den die PC-Software anzeigt.

Sinkt der gemessene Wert nicht bzw. steigt sogar an, so ist die Trasse/Last eventuell überkompensiert. Die Kompensation muss dann auf ca. 20% der Nennkompensation zurückgebaut werden.

Sinkt der angezeigte P-Wert nicht deutlich ab, so ist die Änderung der Leistungsaufnahme der Trasse/Last nicht vollständig durch die Frequenzsteuerung möglich.

In beiden Fällen könnten auch verbaute Glühlampen (Weihnachts- und Sonderbeleuchtung), vorhandene EVG oder schlechte Kabelanlagen Ursache sein!



4-1: Inbetriebnahme mit Stromzange und Laptop

5. Zubehör

5.1 Klemmleiste mit Serviceschalter

Mit der *Klemmleiste mit Serviceschalter* kann das Dimmgerät im Servicefall mittels Handschalter überbrückt werden. Die Beleuchtungsanlage wird dann am normalen Netz betrieben. Das Bild 5-1 zeigt die Klemmleiste und deren Einbaumaße können Bild 8-2, Seite 29 entnommen werden. Sie wird unterhalb des Dimmgerätes angeordnet und hat freie Kabelenden zum einfachen Anschluss an das Dimmgerät. Die Netzzuleitung und der Trassenabgang werden an der Klemmleiste aufgelegt.

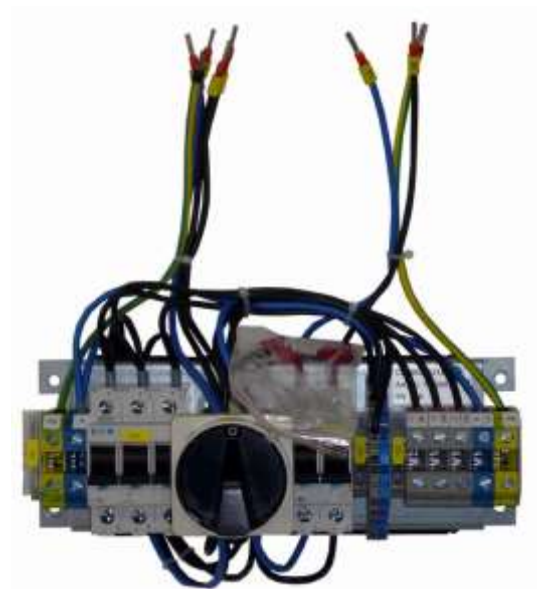
Diese Klemmleiste kann optional als Zubehör bestellt werden.

5.2 Schaltschränke für den N-Dimmer

Die Schaltschränke gezeigt in Bild 5-2 werden für 1 bis 4 Dimmgeräte angeboten und herstellerseits für deren Montage vorkonfektioniert. Die beigelegten Lüfter sind anschlussfertig mit Stecker und Montagematerial. Die Dimmgeräte und Klemmleisten werden auf der vorhandenen Montageplatte befestigt.

Es werden auch Komplett-Schaltschrankausführungen angeboten, die über Schalteinrichtungen (Absicherung, Serviceschalter, Lichtsteuerung und andere Optionen) und Energieversorger-spezifische Einbauplätze für Zähl- und Tarifsteuereinrichtungen verfügen. Dadurch kann u.U. die Anzahl der Schaltschränke verringert werden, wenn eine Schaltstelle neu errichtet wird.

Auf Anfrage sind auch viele kundenspezifische Lösungen möglich.



5-1: Klemmleiste mit Serviceschalter



5-2: Schaltschränke für Dimmgeräte

6. Geräteschutzfunktionen

ZDM-N-Geräte sind geschützt gegenüber

- Kurzschluss,
- Überlast und
- Übertemperatur.

Bei Erkennung eines Kurzschlusses schaltet der Dimmer die Ausgangsspannung unverzüglich ab.

Bei Überlastung des Gerätes (zu hohe Lampenleistung) erfolgt automatisch eine Leistungsreduzierung. Das Gerät schaltet ab, wenn es die Leistung nicht innerhalb von 30 Sekunden auf ca. 10 % Überlast runterregeln kann.

Bei zu hoher Umgebungstemperatur im Schaltschrank erfolgt ebenfalls eine automatische Leistungsreduzierung.

Das Gerät ist nicht gegen Rückeinspeisung geschützt!

Ein Anlegen von Netz-/Fremdspannung an die Ausgangsklemmen des Gerätes führt zur Zerstörung!

7. Wartungshinweise

Die Dimmeinrichtung ist prinzipiell verschleiß- und wartungsfrei. Dennoch sollten die N-Dimmeinrichtung und die Beleuchtungsanlage durch qualifiziertes Fachpersonal mindestens alle 2 Jahre auf Funktions- und Betriebssicherheit überprüft werden.

Es sind der allgemeine Anlagenzustand sowie Schutzeinrichtungen der elektrischen Anlage zu überprüfen.

Im Rahmen der Wartung ist ggf. die Uhrzeit zu synchronisieren (s. Seite 20) und der Fehlerspeicher auf Einträge zu prüfen (s. Seite 22).

8. Technischer Anhang

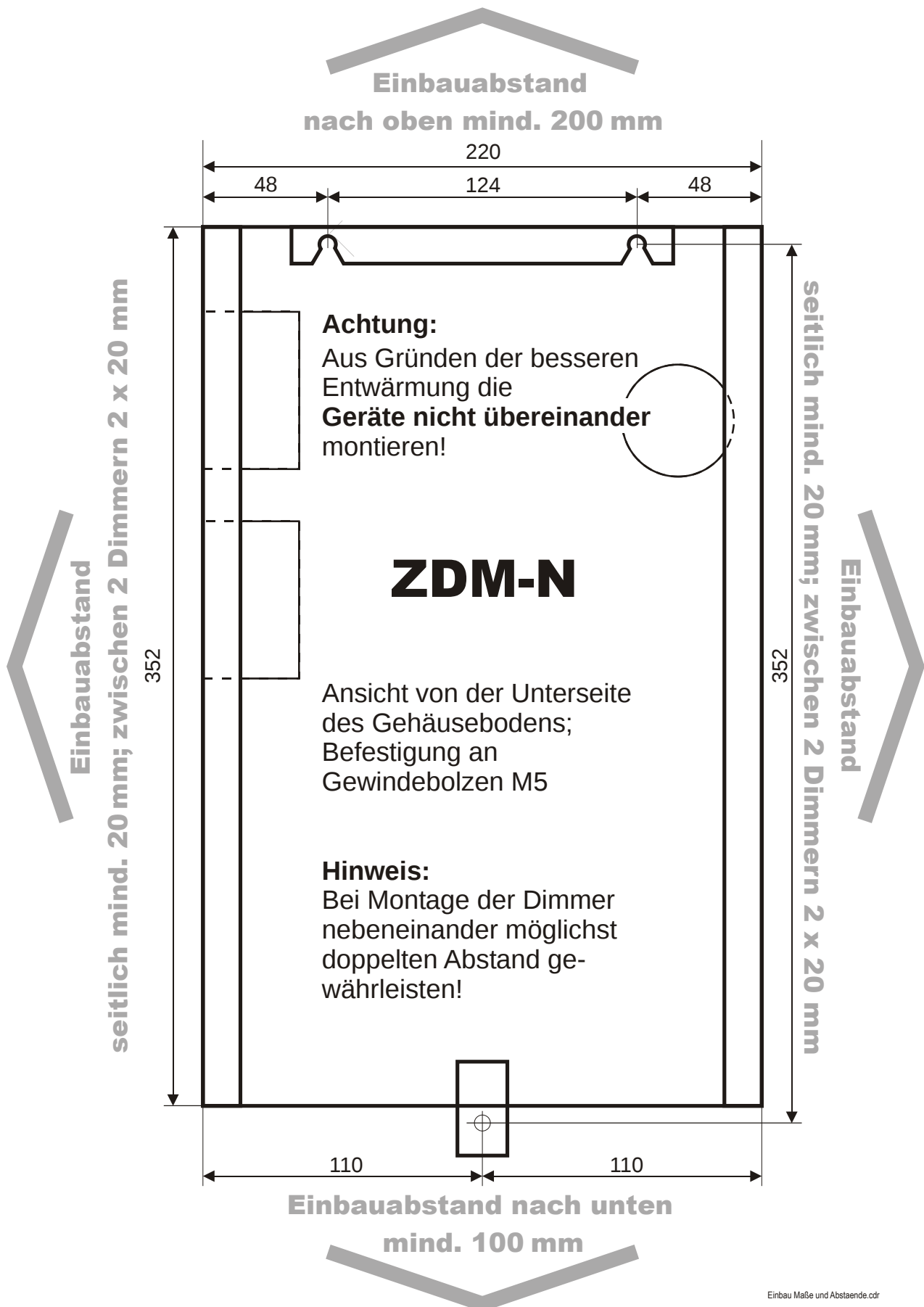
8.1 Elektrische Daten

Spannungsversorgung:	400 VAC, 50 Hz/60 Hz, 3~ (PE, N, L1, L2, L3)
Ausgangsspannung:	einstellbar, konstant geregelt (ca. 230 VAC)
Ausgangsfrequenz:	50...100 Hz
Startfrequenz:	frei wählbar 50 – 70 Hz, Auslieferungszustand 50 Hz
Einbrennzeit:	frei wählbar 3...15 min, Auslieferungszustand 10 min
Leistungsreduzierung	3 Zeitabschnitte frei wählbar 0% – 67% für Quecksilber- und Natriumdampflampen 0% – 50% für Leuchtstoff- und Metall-Halogendampflampen (Eignung für Metall-Halogendampflampen auf Anfrage)
Anlagenleistungen:	1.500 W, 2.000 W, 2.500 W, 3.000 W und 3.500 W je nach Gerät
Anlaufstrom:	$I_{\max} = 45 \text{ A}$
Schnittstelle Fehlermeldung:	potentialfreier Kontakt (Schaltleistung 230 VAC, 6 A) • spannungsfrei: Kontakt offen, • im fehlerfreien Betriebszustand: Kontakt offen, • im Fehlerfall: Kontakt geschlossen
Schnittstelle Steuerung:	potentialfrei anzusteuern • 2 Kontakte zum Anwählen von 4 Einsparungsvorgaben • analoger Steuereingang 0-10 V • Bereitstellung von 10 Vdc für analoge Steuerung

8.2 Sonstige technische Daten

Geräteanschlussklemmen:	direkt klemmbar bis 6 mm ² flexibel / 10 mm ² starr
Wirkungsgrad:	90%
Geräteschutz:	Temperatur-, Kurzschluss-, Überlastüberwachung
Umgebungsbedingungen:	Lagertemperatur: -30 °C...+85 °C Umgebungstemperatur : -30 °C...+50 °C (oberhalb +30 °C automatische Leistungsreduzierung)
Klimabedingungen:	relative Feuchte < 95%, nicht betauend
Abmessungen:	Höhe × Breite × Tiefe: 390 × 220 × 150 [mm]
Gewicht:	9,5 kg
Schutzart:	IP 20
Batterie:	Knopfzelle CR2032 (nur für Datum/Uhrzeit)

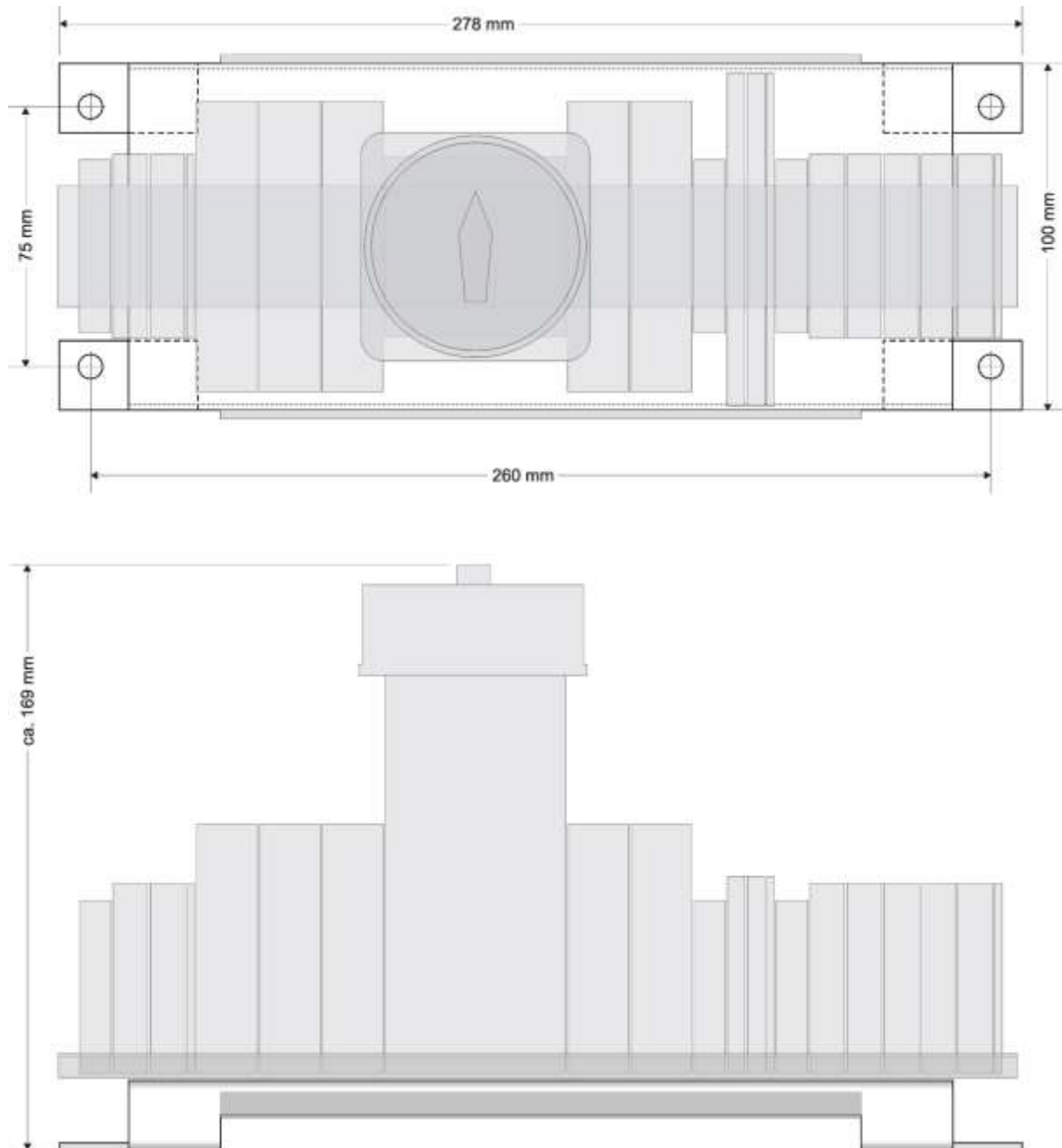
8.3 Abmessungen und Einbauhinweise ZDM-N



8-1: Einbauhinweise N-Dimmer (Grundplatte); Befestigung an drei Gewindebolzen M5

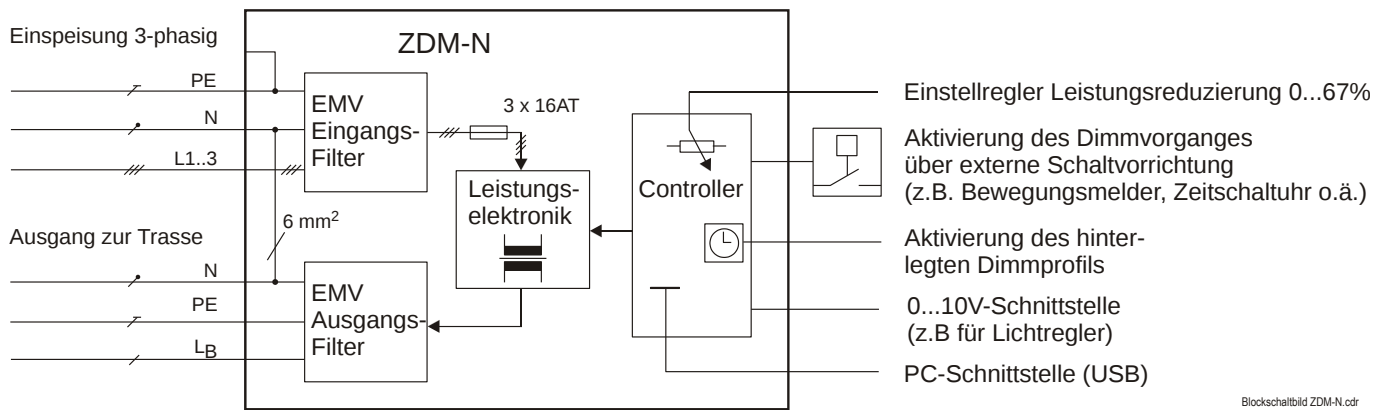
8.4 Abmessungen und Einbauhinweise der Klemmleiste:

Die Klemmleiste ist ca. 100 mm unterhalb des Dimmers anzuordnen (lichter Abstand).



8-2: Einbauhinweise Klemmleiste mit Serviceschalter; Befestigung an vier Gewindebolzen M5 oder M6 (Befestigungslöcher 7 mm)

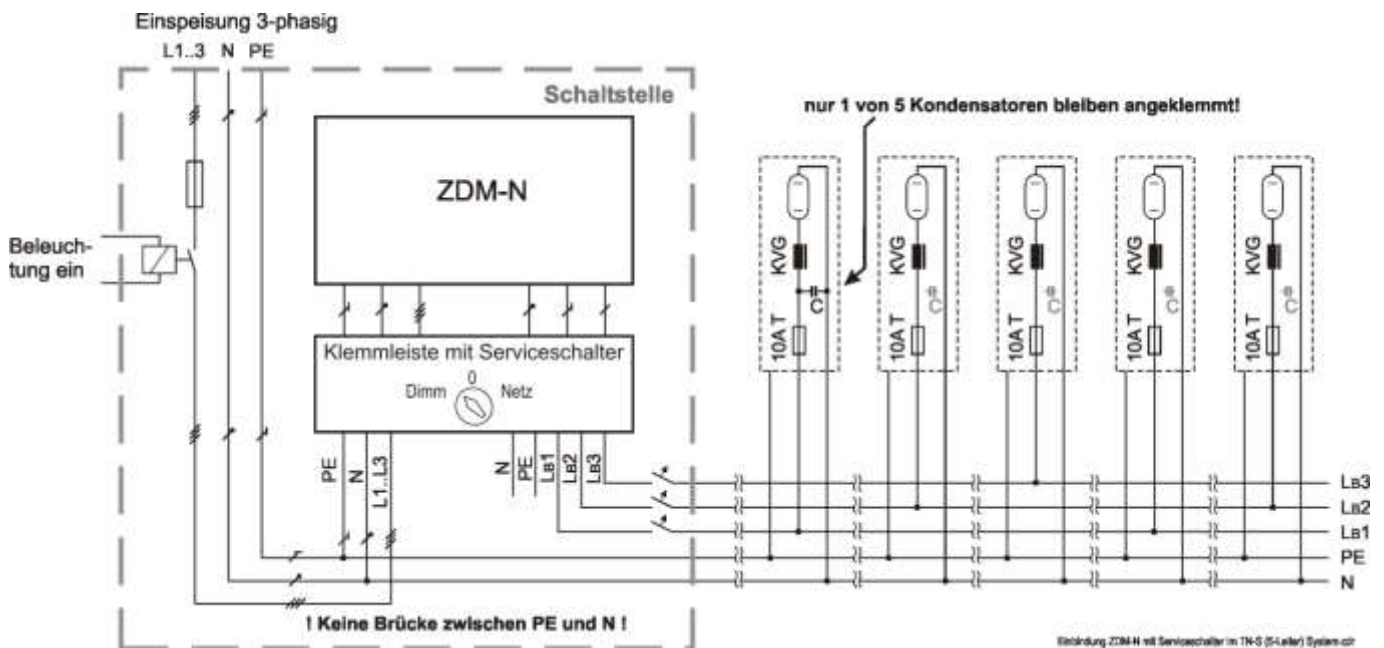
8.5 Blockschaltbild des ZDM-N



8-3: Blockschaltbild des ZDM-N

8.6 Einbindung des ZDM-N mit Serviceschalter in die Anlage

8.6.1 TN-S (5-Leiter) System

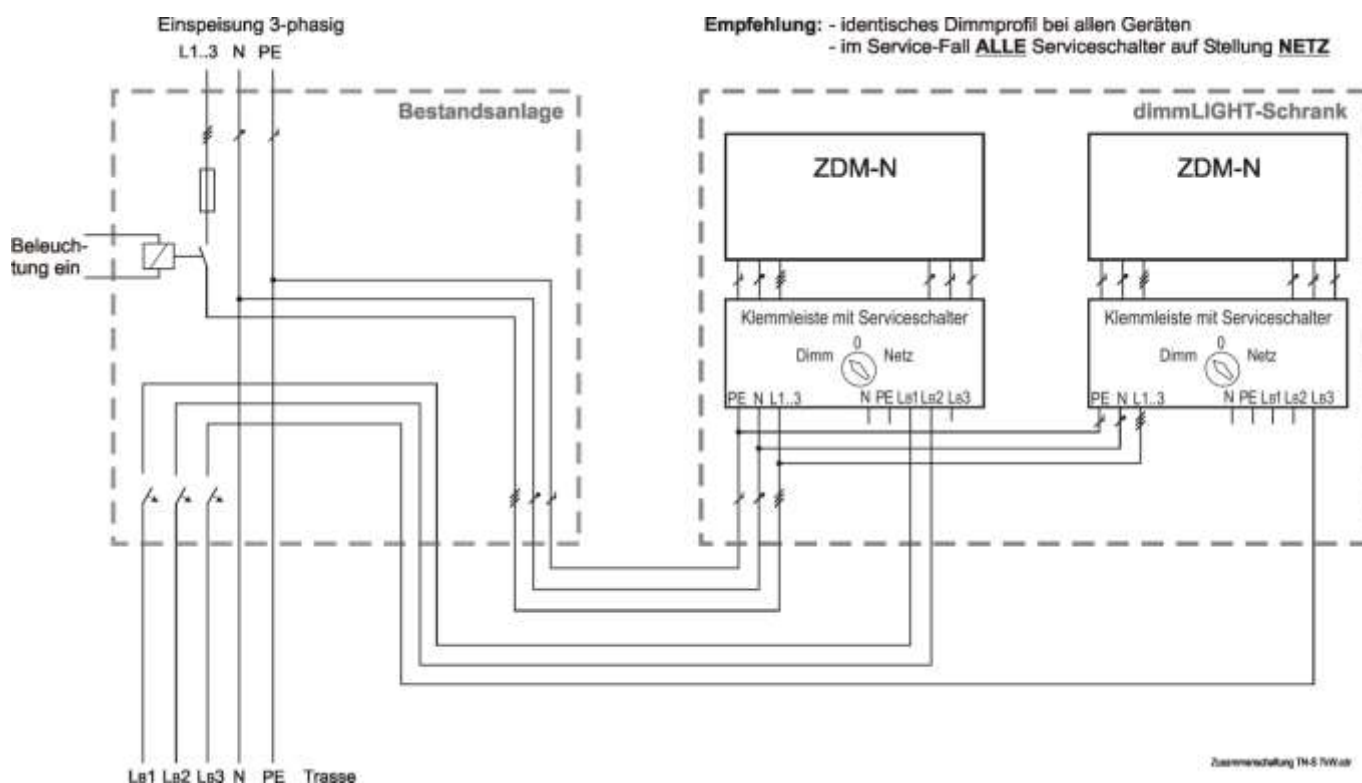


8-4: Einbindung des ZDM-N mit Klemmleiste Serviceschalter in das TN-S System

8.7 Zusammenschaltung mehrerer ZDM-N-Geräte

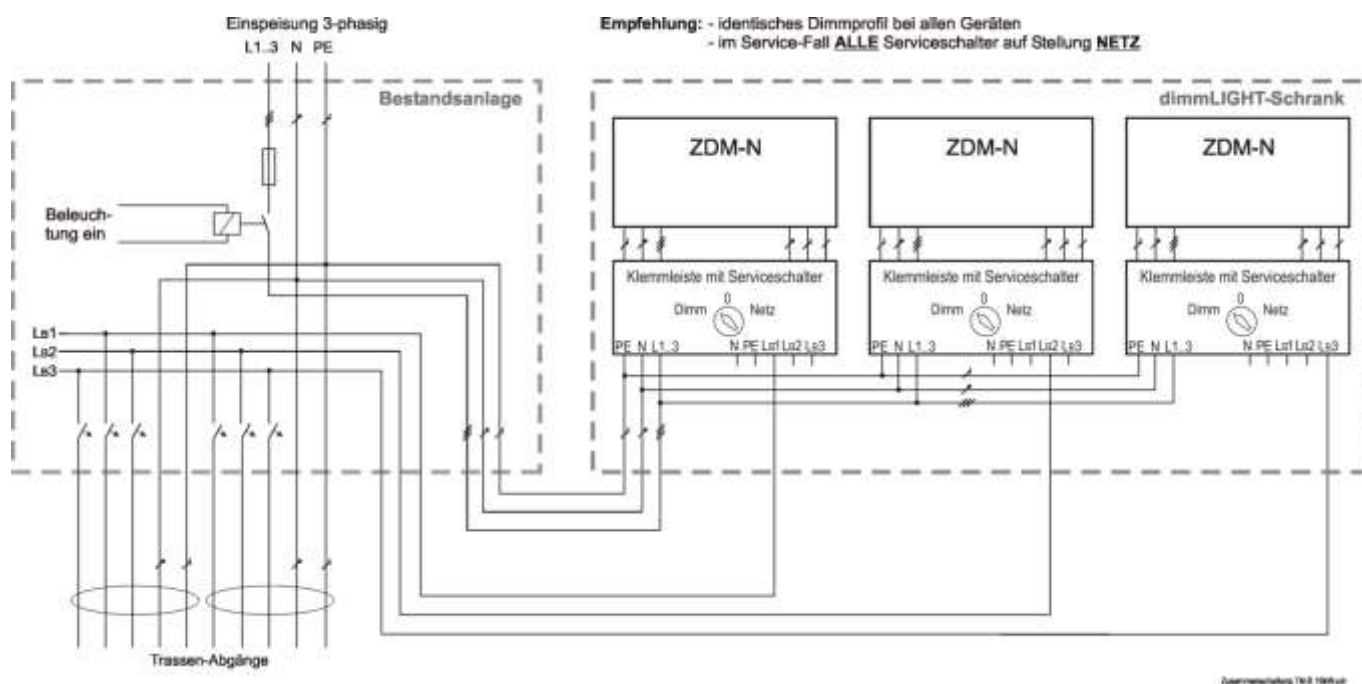
Schaltstellen mit Leistungen von bis zu 7 kW können durch Zusammenschaltung zweier ZDM-N gedimmt werden.

Wichtig: Das Zusammenschalten von LB-Ausgangsphasen zweier oder mehrerer ZDM-N auf eine gemeinsame Leitung ist *nicht zulässig*, u.a. wegen der Phasenverschiebung.



8-7: Prinzip des Zusammenschaltens von zwei ZDM-N für höhere erforderliche Leistungen

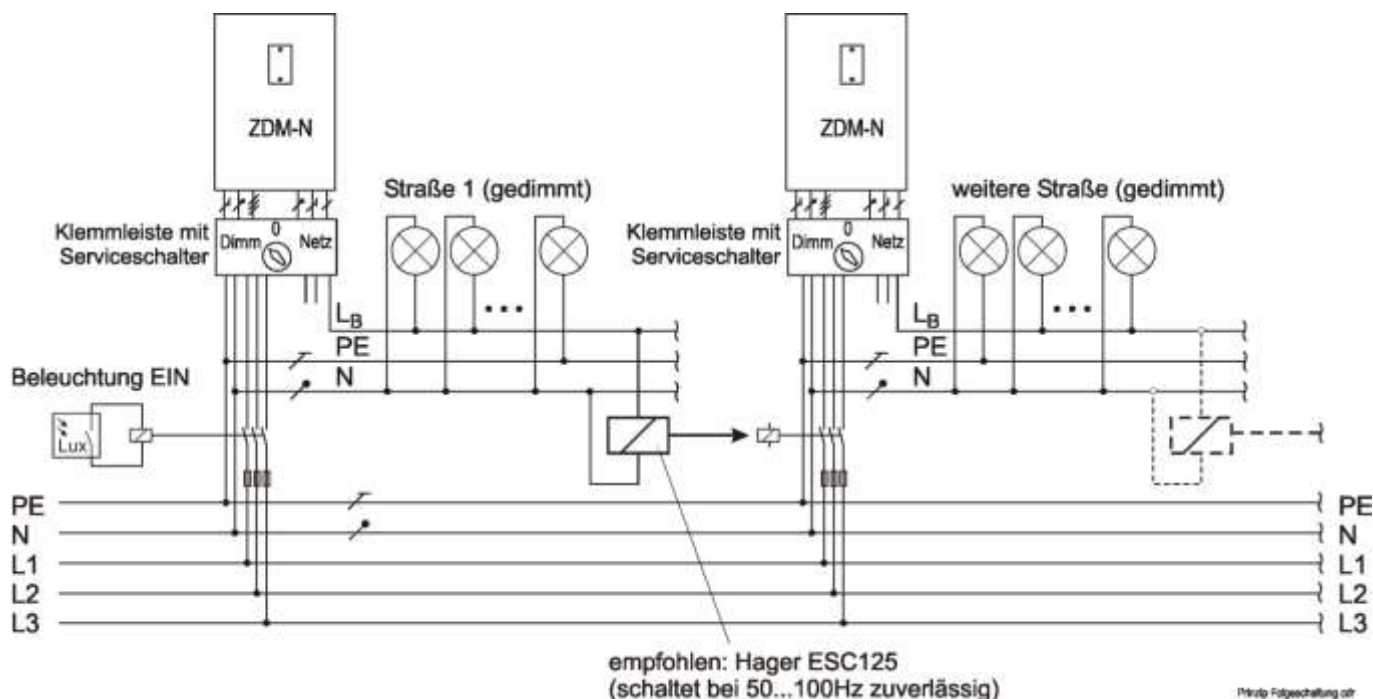
Schaltstellen mit größeren Leistungen (bis etwa 10,5 kW) können gedimmt betrieben werden, wenn man mehrere ZDM-N-Geräte zusammen schaltet. Bei gemeinsamem Null-Leiter werden die Ausgangsphasen L_B jeweils auf unterschiedliche Leitungen geklemmt (s. Abb.).



8-8: Prinzip des Zusammenschaltens von mehreren ZDM-N für höhere erforderliche Leistungen bei großen Schaltstellen

8.8 Prinzipdarstellung Folgeschaltung

Von der letzten Leuchte der gedimmten Trasse wird ein Relais/Schütz im nachgeschalteten Straßenzug angesteuert und so der Schaltbefehl weitergeleitet. Dieses Relais muss bei 230VAC, 50...100Hz, sicher anziehen (empfohlen: Hager ESC125 (KD Art.-Nr.: 123211)).



8-9: Prinzip der Folgeschaltung

8.9 Inbetriebnahmeprotokoll (Muster)

Geräte-Inbetriebnahmeprotokoll Serie ZDM-N

Anlagendokumentation



Hinweis: Bitte senden Sie dieses Inbetriebnahmeprotokoll vollständig ausgefüllt per Fax oder E-Mail an
 Telefax: 03923 4848-111 • KD Elektroniksysteme GmbH • Ahornweg 9 • 39261 Zerbst/Anhalt
 E-Mail: info@dimmLIGHT.de.

Ohne fachgerechte Inbetriebnahme sowie deren Dokumentation in diesem Inbetriebnahmeprotokoll schließen wir Gewährleistungsansprüche aus.

Betreiber

Name :

Anschrift :

Ansprechpartner :

Tel.-Nr. :

Techn. Betreuer

Name :

Anschrift :

Tel.-Nr. :

Dimmer **Typ:** **Geräte Nr.:**

Standort (Ort, Str.) :

Platz..., Ecke..., Raum... :

gedimmte Straße/n :

Betriebene Last

	Anzahl	Watt	Leistung gesamt
HQL :		W	W
NAV :		W	W
LSL :		W	W
:		W	W
			W
gesamte Anlagenleistung:			W

× 1,20 =
(Verlust der VG)

Messungen

Rest-Kapazität
der Trasse

 µF

Dimmer Start Strom
(maximaler Strom)

 A

Dimm-Betrieb
(Strom bei 50 Hz)

 A

Dimm-Betrieb
(Strom bei 100 Hz)

 A

P-Wert:

(ggf. Werte im Schaltschrank notieren oder hinterlassen)

Abschlussarbeiten

Standard-Profil (Benutzer) laden und auf Dimmer 'schreiben', abspeichern? **OK:** ☐

Schalteinrichtung auf *Automatik*, Service-Schalter in Stellung *DIMM*? **OK:** ☐

Bearbeiter

Datum:

Unterschrift:

Hersteller / Service KD Elektroniksysteme GmbH • Ahornweg 9 • 39261 Zerbst/Anhalt
 Tel.: 03923-4848-0 • Fax: 03923-4848-111 • E-Mail: info@dimmLIGHT.de

Seite 1 von 2

Hinweise zur Inbetriebnahme

! ACHTUNG !

4 von 5 Kompensationskondensatoren müssen abgeklemmt sein (nur 20% Kompensation!!)

Richtwert: noch ca. 20µF pro 1 kW Anlagenleistung (60 ... 75µF bei 3 ... 3,5 kW) - Anschluss zentral möglich an 1S2.2 und 1S2.4

1. Vorbereitung

- Beide Lasttrennschalter **1S1** und **1S2** **'offen'** und Service-Schalter auf **I/DIMM**
- **Kapazitätsmessung** an Klemmstellen 1S2.2 und 1S2.4 (wenn möglich)
Messergebnis (in Richtung Trasse) auf der 1. Seite eintragen
- Strommesszange an die Phase L_B des Dimmmerausganges X5 anlegen.
- Kommunikation (Rechner/Laptop via OGS) an X2 anschließen (ohne Steckernetzteil).

2. Schalteinrichtung zuschalten

- Schalteinrichtung (Hauptschütz) einschalten (mit Hand - 0 - Automatik Schalter auf 'Hand')
- Prüfen: Drehstromeinspeisung an **1X1** und **1S1** anliegend (Phase-Phase messen)?
- Prüfen: **Keine Rückspeisung** (Fremdspannung) am Trassenanschluss **1X2**?
- Zuschalten von **1S2** (Dimmer-Ausgang).

ACHTUNG: Den Ausgang des ZDM-N Gerätes (1S2) NIE während des Betriebes zu- oder wegschalten!

3. Dimmgerät zuschalten und Ströme messen

- Zuschalten von **1S1**! Den max. Startstrom an L_B erfassen (in den ersten 2 bis 3 Minuten).
Messergebnis auf der 1. Seite eintragen
- Bei ordnungsgemäßigem Anschluss und Funktior Blinkt die **grüne LED im Sichtfenster?**
- Dimmprofil '*Inbetriebnahme_Test*' laden und auf Dimmer '*schreiben*'.
- Erfassen der Maximalströme während des Dimm-Betriebes bei 50Hz und 100Hz:

Messergebnisse auf der 1. Seite eintragen

P-Wert aus der PC-Oberfläche (Geräteeinstellung - Messwerte) auf der 1. Seite eintragen

Die Strom- und P-Werte bei 100 Hz sollten auf (deutlich) weniger als die Hälfte der Werte bei 50 Hz sinken!

Sinkt der gemessene **Strom** nicht bzw. steigt sogar an, so sind Trasse/Last eventuell überkompensiert. Dann ist noch zu viel Kapazität vorhanden und muss auf 20% der Nennkompensation zurückgebaut werden. (Auch vorhandene Glühlampen- oder EVG-Leuchten sowie schlecht isolierte Kabel könnten Grund sein!)

Sinkt der angezeigte **P-Wert** nicht deutlich ab, so ist die Änderung der Leistungsaufnahme der Last nicht vollständig durch die Frequenzsteuerung möglich. Es sind meist ohmsche Verbraucher wie Glühlampen oder aber Isolationsdefekte und Kabelfehler vorhanden.

- Prüfen ob alle Leuchten korrekt in Betrieb sind!

4. Abschlussarbeiten

Standard-Profil (Benutzer) laden und auf Dimmer '*schreiben*' , abspeichern?

Haken setzen auf der 1. Seite

Schalteinrichtung auf *Automatik* , Service-Schalter in Stellung *DIMM* ?

Haken setzen auf der 1. Seite



Entwicklung



Produktion



Vertrieb



Service



CE Konformitätserklärung

Declaration of Conformity

Name und Anschrift des Herstellers:
Name and address of the manufacturer:

KD Elektroniksysteme GmbH
Ahornweg 9
39261 Zerbst

Die KD Elektroniksysteme GmbH bescheinigt die Konformität für das Produkt:
The KD Elektroniksysteme GmbH herewith declares conformity of the product:

Artikelbezeichnung:
Product:

**Dimmeinrichtung für Hochdruckentla-
dungslampen und Leuchtstoffröhren
mit induktiven Vorschaltgeräten**

SL0.0014.E.2.8M, SL0.0015.E.2.8M,
SL0.0016.E.2.8M, SL0.0017.E.2.8M,
SL0.0023.E.2.8M, SL0.0026.E.2.8M

mit den folgenden Bestimmungen:
with applicable regulations:

RoHS -Richtlinie 2011/65/EU
RoHS-Directive 2011/65/EU

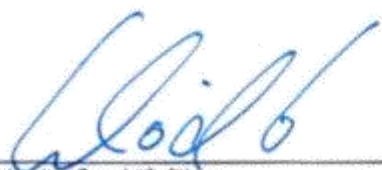
EMV-Richtlinie 2014/30/EU
EMC-Directive 2014/30/EU

Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
Low-Voltage-Directive 2014/35/EU

angewandte harmonisierte Normen:
applied harmonised standards:

DIN EN 61000-3-2:2010-03 +A3:2013-04
DIN EN 61000-3-3:2014-03
DIN EN 61347-1:2013-11
DIN EN 61547:2010-03
DIN EN 55015:2014-03

Datum / Name / Unterschrift:
Date / Name / Signature:


Ralf Kleinodt – Geschäftsführer