

Betriebsanleitung

Optisches Datenübertragungssystem Typ OD22/2

1. Aufgabe

Das serielle Datenübertragungssystem ersetzt herkömmliche Schlepp- oder Schleifleitungssysteme, die bisher zur Datenkommunikation zwischen einem Hauptrechner und einem Fahrzeugrechner (auf RBG oder Kran) dienen.

Der Vorzug des drahtlosen Systems liegt in seiner Störungs- und Verschleißfreiheit. Gegenüber einem Funkverfahren liegen die Vorteile des optischen Systems in der physikalisch bedingten Selektivität bei hohen Reichweiten.

2. Beschreibung

Die optische Datenübertragung OD22/2 arbeitet nach einem Trägerfrequenzverfahren mit zwei diskreten Eckfrequenzen, welche die High- bzw. Lowzustände der zu übertragenden Datenfolgen darstellen.

Da es sich um ein dem Vollduplexverfahren entsprechendes bidirektionales Übertragungssystem handelt, werden für die beiden Kanäle unterschiedliche Trägerfrequenzen verwendet.

In dem Geräteteil OD22/2A befindet sich ein Sender mit der Frequenz f_1 und ein Empfänger der Frequenz f_2 , während sich im Geräteteil OD22/2B ein Sender mit der Frequenz f_2 und ein Empfänger mit der Frequenz f_1 befindet. Es wird so eine unerwünschte Beeinflussung beider Systeme etwa durch Reflexionen zuverlässig vermieden.

Durch optische Vermessung der Wandler-Linsensysteme während der Fertigung wird sichergestellt, dass Sender und Empfänger eines Geräteteiles exakt zueinander parallele optische Achsen besitzen. Diese Tatsache gewährleistet eine vereinfachte Justage, da nur die beiden Geräteteile aufeinander zu justieren sind.

OD22/2 ist voll kompatibel zum Vorgängersystem OD2 (bis einschl. OD2*07) und OD22.

Die übertragbare Datenrate liegt zwischen 0 und 20kbaud; die maximale Reichweite bei 500m! Jedes OD22/2A kann mit jedem OD22/2B ohne Abgleich zusammenarbeiten.

3. Montage

Je ein Gerät OD22/2A und OD22/2B ist an der dafür vorgesehenen Stelle so zu montieren, dass die Optiken zweier zugeordneter Geräteteile aufeinandergerichtet sind. A- und B-Gerät müssen so platziert sein, dass ihre Optiken dieselbe Höhe und denselben seitlichen Abstand von der RBG-Fahrschiene haben. Der Einsatz von Justageflanschen Typ R27SH ist insbesondere bei großen Abständen zu empfehlen, da sie eine sehr unkomplizierte, feinfühligere Justage ermöglichen. Die Geräte dürfen sowohl horizontal als auch vertikal angebaut werden.

4. Justage

Anschließend sind beide Geräteteile nach der Lichtstrahlmethode zu justieren (siehe Anhang). Hierzu ist kein Laser sondern nur eine kräftige Lampe und ggf. die Justagehilfe JH1 erforderlich. Zu diesem Zweck ist das RBG möglichst weit von dem festmontierten Geräteteil zu entfernen, um die Einstellung besonders genau durchführen zu können. Sobald von den vier DIANA-LED's (Pegelanzeige) zwei leuchten, ist ausreichend Leistung vorhanden.

Die Pegelanzeige kann natürlich auch zum Optimieren der Justage verwendet werden. Dabei ist aber zu beachten, dass der Anzeigebereich von DIANA wesentlich kleiner ist als der Leistungsbereich der Datenübertragungsstrecke. Daher ist es auch hier sinnvoll, beide Geräteteile möglichst weit voneinander zu entfernen; sollten in dieser Situation alle vier DIANA-LED's leuchten, so bedeckt man die jeweilige Empfangsoptik soweit, dass einige LED's verlöschen; nun versucht man nochmals durch horizontale und vertikale Verstellung **beider** Geräteteile möglichst viele LED's zum Leuchten zu bringen. Wenn A- und B-Gerät solchermaßen optimiert worden sind, entfernt man die Optikbedämpfungen und hat die maximale Funktionsreserve gegen Verschmutzung.

Sollte irgendwann die optische Leistung einen Minimalwert unterschreiten (Reserve <5), so wird dies durch LED 3 angezeigt; außerdem schaltet der auf Klemme 7 installierte pnp-Transistor um, was als Verschmutzungsvorwarnung ausgewertet werden kann. Wird das empfangene Signal noch kleiner, so schaltet der Empfänger auf Linienstrompegel. Datenübertragung ist erst dann wieder möglich, wenn die Ursache für die geringe Empfangsleistung behoben worden ist.

5. Anschluss

An den **Klemmen 1** und **2** wird die Betriebsspannung von 24VDC±10%,180mA mit einer Restwelligkeit von maximal 20% angeschlossen.

An den **Klemmen 3** und **4** steht das Datensignal an einem Optokopplertransistor geschaltet zur Verfügung. Üblicherweise wird dieser Transistor durch eine externe Spannungsquelle U aktiviert, indem sein Kollektor (Kl.3) mittels eines Widerstandes R_S mit dem positiven Potential von U verbunden wird. Der Emitter (Kl.4) wird mit der Anode einer Optokopplerdiode (LED) verbunden, deren Kathode an das 0-Potential von U angeschlossen wird. In jedem Fall sind die Angaben des Herstellers des anzuschließenden Datensystems zu beachten. **$R_S [k\Omega] = (U[V] - 4V) / 20mA$.**

An den **Klemmen 5** und **6** befindet sich der potentialfreie Dateneingang. Oft besitzt die vorgeschaltete Datenquelle einen 20mA-Konstantstromtreiber, der unter Beachtung der Polarität unmittelbar an den Dateneingang angeschaltet werden kann. Eine Verpolung führt jedoch nicht zu Schäden an der Hardware. Handelt es sich jedoch um eine Spannungsquelle mit dem Wert U_q , so ist der Diodenstrom des Dateneingangskopplers von OD22/2 auf einen Wert zwischen 7 und 30mA mit einem geeigneten Widerstand R_q zu begrenzen. Datenspannungsquellen zwischen 3,3 und 6,6V können ohne Vorwiderstand direkt angeschlossen werden. Höhere Datenquellspannungen benötigen einen Vorwiderstand, der mit Hilfe des im Anhang dargestellten Ersatzschaltbildes des Dateneinganges von OD22/2 zu errechnen ist.

Eine mit einem Innenwiderstand von 150 Ohm versehene 5V-Quellspannung bewirkt einen Strom von ca. 8mA. (Die untere Ansprechschwelle liegt unter 4mA.)

An **Klemme 7** liegt der offene Kollektor des pnp-Transistors der im Falle unzureichender optischer Leistung abschaltet, wenn sich der Schalter "VK" in Stellung "h" befindet. Dieser Ausgang hat eine Kurzschlußstrombegrenzung von 60mA. (Siehe auch Abschnitt 4.)

- Die Klemmenbelegungen der optionalen Schnittstellen RS232 oder RS422 entnehmen Sie bitte dem entsprechenden Datenblatt oder Deckeleinkleber.

6. Sonstiges

Die im Gerät befindliche zweite Klemmleiste hat zu der ersten identische Belegung; sie kann verwendet werden, um die ggf. erforderlichen Zusatzverdrahtungen der Optokopplerein- und -ausgänge vorzunehmen.

LED 1 zeigt, ob ein Strom im Dateneingang fließt. LED 2 zeigt, ob der Ausgangstransistor angesteuert wird. LED 3 zeigt, ob der Indikator für zu geringe Leistung angesprochen hat. Sie leuchtet unabhängig zum Schalter "VK", wenn zuwenig Leistung vorhanden ist. Der Schalter "VK" ermöglicht, die Phasenlage der Verschmutzungsmeldung zu invertieren.

Der Transistor an Klemme 7 gibt die Betriebsspannung aus, wenn der Schalter "VK" auf "d" steht und ist gesperrt, wenn der Schalter auf "h" steht.

Bei hinreichender Leistung (LED 3 verloschen) liefert Klemme 7 ebenfalls einen Ausgangspegel, je nach Stellung der Schalters "VK" jedoch in entgegengesetzter Logik.

Zur Überprüfung von Funktion und Phasenlage der Signale können die Klemmen für Ein- und Ausgang statisch beaufschlagt werden, was der Einfachheit halber für die 20mA-Schnittstelle gemäß Bild b im Datenblatt vorgenommen werden kann. Für den Normalbetrieb muss die statische Beschaltung entfernt werden.

Entwurf und Ausführung der Geräte und ihrer Elektronik sind geistiges Eigentum der Firma FOTOELEKTRIK PAULY GmbH. Technische Änderungen und Irrtum sind vorbehalten. Nachdruck oder auszugsweise Kopien dieser Betriebsanleitung sind nur mit Genehmigung der Firma FOTOELEKTRIK PAULY GmbH und mit Quellenangabe gestattet.