

OPSL 775

Laser-Kantendetektor

Maßzeichnung

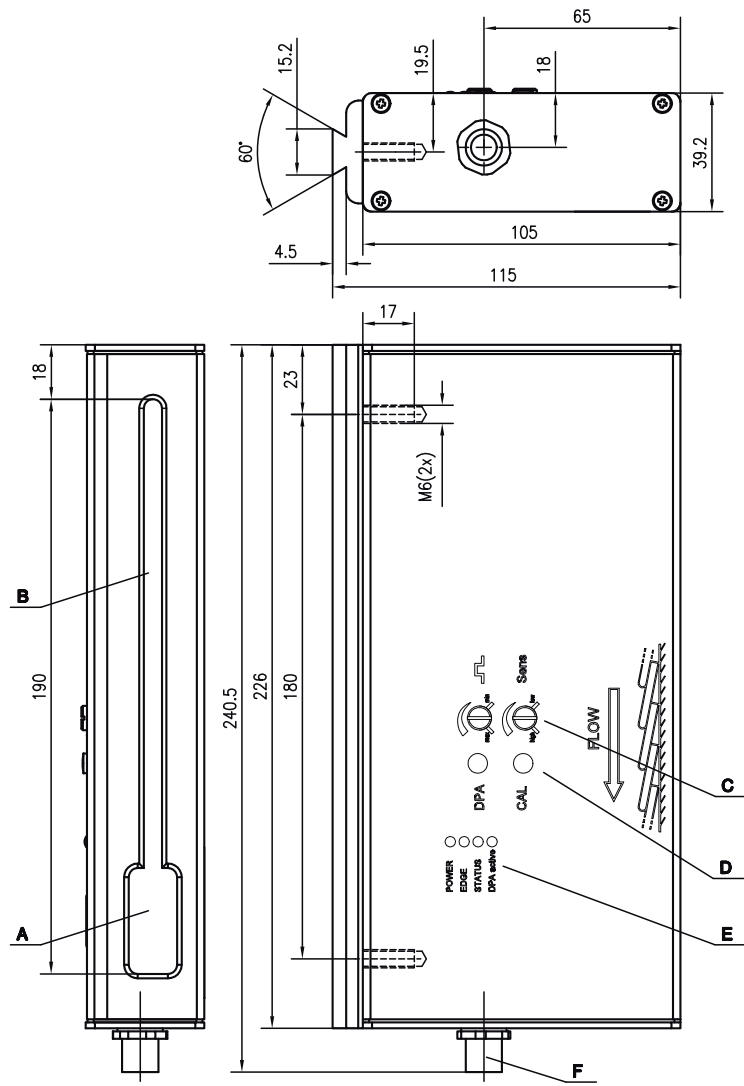
de 02-2011/06 50103772



5 ... 150mm

12 - 30 V
DC

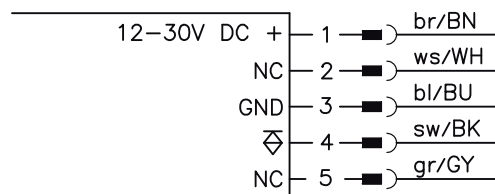
- Laser-Kantendetektor zur Zählung im Schuppenstrom
- Zählrate > 1,5 Mio. Exemplare/h
- Einzelblatt-Kantendetektion ab 0,1 mm Dicke
- Detektionsbereich 5 ... 150mm
- Einstellbare Impulsverlängerung
- Dynamische Ausgangsimpuls-Anpassung DPA
- Einfache Montage



- A** Sender
- B** Empfänger
- C** Potentiometer
- D** Bedientasten
- E** Anzeigedioden
- F** Rundsteckverbindung M12, 5-polig

Elektrischer Anschluss

Steckverbindung, 5-polig



Zubehör:

(separat erhältlich)

- Leitungen mit Rundsteckverbindung M12 (K-D ...)
- Befestigungssysteme

Änderungen vorbehalten • DS_OP775_DE.fm

Technische Daten

Optische Daten

| | |
|--------------------------------|--|
| Messbereich ¹⁾ | 5 ... 150mm |
| Kantenhöhe | ≥ 0,1mm |
| Fokusbereich | 100 ± 10mm für Kantenhöhe ≥ 0,1mm |
| Standardbereich | 10 ... 90mm/110 ... 140mm für Kantenhöhe ≥ 0,3mm |
| Grenzbereich | 5 ... 10mm/140 ... 150mm für Kantenhöhe ≥ 0,4mm |
| Lichtquelle | Laser, gepulst |
| Wellenlänge | 670nm (sichtbares Rotlicht) |
| Ausgangsleistung ²⁾ | < 1mW |
| Pulsdauer ³⁾ | 8,3µs |

Zeitverhalten

| | |
|-------------------------------------|--|
| Zählrate ⁴⁾ | max. 500 Exemplare/s |
| Objektgeschwindigkeit | max. 4m/s für Kantenhöhe 0,1mm, max. 10m/s für Kantenhöhe ≥ 0,4mm |
| Objektfolgeabstände (Schuppenstrom) | > 2mm |
| Pulsbreiteinstellung | 1 ... 1023ms, einstellbar mit 270°-Potentiometer |
| Dynamische Pulsanpassung | 12,5 ... 50% |
| Bereitschaftsverzögerung | ≤ 1,2s |

Elektrische Daten

| | |
|---------------------------------|---|
| Betriebsspannung U _B | 12 ... 30VDC (inkl. Restwelligkeit) |
| Restwelligkeit | ≤ 15% von U _B |
| Leerlaufstrom | ≤ 100mA |
| Schaltausgang | .../4... Pin 4: PNP, durchgesteuert wenn Kante detektiert |
| Signalspannung high/low | ≥ (U _B -2V)/≤ 2V |
| Ausgangsstrom | max. 30mA |
| Empfindlichkeit | einstellbar, 270°-Potentiometer |

Anzeigen

| | |
|------------------------------|--|
| LED grün POWER | betriebsbereit |
| LED gelb EDGE | Kante intern detektiert |
| LED gelb STATUS | Ausgangspuls Kante |
| LED gelb STATUS aus/blinkend | Abgleichvorgang läuft/Bereitschaftsmodus |
| LED gelb DPA | Dynamische Pulsanpassung aktiviert |

Mechanische Daten

| | |
|----------------|---|
| Gehäuse | Aluminium |
| Farbe | schwarz eloxiert |
| Optikabdeckung | Glas |
| Befestigung | Schwalbenschwanz oder 2 Schrauben M6 anstelle der Profilleiste |
| Gewicht | 690g |
| Anschlussart | Rundsteckverbindung M12, 5-polig |

Umgebungsdaten

| | |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| Umgebungstemperatur (Betrieb/Lager) | -5°C ... +55°C/-30°C ... +70°C |
| Schutzbeschaltung ⁵⁾ | 1, 2, 3 |
| VDE-Schutzklasse | III |
| Schutzart | IP 54 |
| Laser Klasse | 2 (nach EN 60825-1) |
| Gültiges Normenwerk | IEC 60947-5-2 |

- 1) für Objekte mit Remissionsgrad 18 ... 90%
- 2) Mittelwert
- 3) Typischer Wert
- 4) abhängig von Kantenhöhe, Farbe und Oberflächenbeschaffenheit des zu erfassenden Objektes. Der Maximalwert 500 Exemplare/s gilt nur für eine Kantenhöhe > 0,4mm.
- 5) 1=Transientenschutz, 2=Verpolschutz, 3=Kurzschluss-Schutz für Transistorausgang



Achtung!

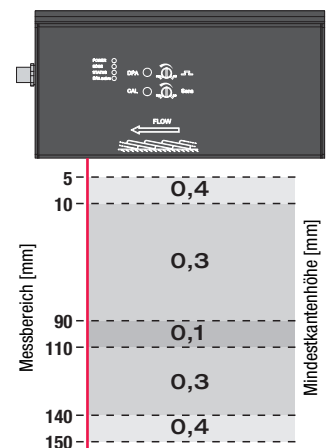
Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise in Abschnitt 8

Bestellhinweise

| | Bezeichnung | Artikel-Nr. |
|----------------------|--------------------|-------------|
| Laser-Kantendetektor | OPSL 775/4-150-S12 | 50115063 |

Tabellen

Diagramme



Hinweise

- **Funktion:**
Der Kantendetektor OPSL 775 ist ein optoelektronischer Sensor zur berührungslosen Detektion von Objektkanten.
- **Bestimmungsgemäßer Gebrauch:**
Dieses Produkt ist nur von Fachpersonal in Betrieb zu nehmen und seinem bestimmungsgemäßen Gebrauch entsprechend einzusetzen. Dieser Sensor ist kein Sicherheitssensor und dient nicht dem Personenschutz.

1 Allgemeines

Der Kantendetektor OPSL 775 ist besonders geeignet, um Produkte zu zählen, welche geschichtet auf Laufbändern oder Förderstrassen transportiert werden (Schuppenstrom).



Achtung!

Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise in Abschnitt 8

Der OPSL 775 ist in der Lage, Kanten zu detektieren, die in einem Bereich von 5 bis 150 mm, ausgehend von der Unterseite des Gerätes, entlang geführt werden. Der Empfindlichkeitsbereich ist von der Arbeitsdistanz abhängig. Durch die Fokussierung des Laserstrahls auf einen Abstand von 100mm ist die Detektion der kleinstmöglichen Kantenhöhe von 0,1 mm nur im Fokusbereich 100mm ± 10mm möglich.

Wird eine Kante anhand der getroffenen Einstellungen erkannt, so generiert das Gerät einen Puls am Schaltausgang (Pin 4). Die Einstellungen bleiben spannungsausfallsicher gespeichert.

Bei der Detektion von Kanten ist es möglich, dass ein und dasselbe Objekt mehrfach erfasst wird. Diese so genannten Mehrfachpulse durch ein einzelnes Objekt können dadurch entstehen, dass beispielsweise Druckexemplare in Öffnungsrichtung und nicht mit dem "Buchrücken" voran befördert werden. Ebenso ist bei Kanten mit Beschriftungs-/ Farbwechsel oder Reflexionsunterschieden, aber auch bei einzelnen Seiten eines zusammengehefteten Druckexemplars mit einer Beeinträchtigung durch Mehrfachpulse zu rechnen. Mit der Wahl einer geeigneten Einstellung werden diese Mehrfachpulse gezielt unterdrückt und das Objekt wird korrekt erfasst (siehe Abschnitt 4).

2 Funktionstasten und Anzeigen

Vier Leuchtdioden dienen als Betriebsanzeige und geben den aktuellen Status des Gerätes an. Zur Bedienung, beziehungsweise zur Einstellung und Abgleich bei der Installation, stehen zwei von außen zugängliche Potentiometer und zwei Bedientasten zur Verfügung.

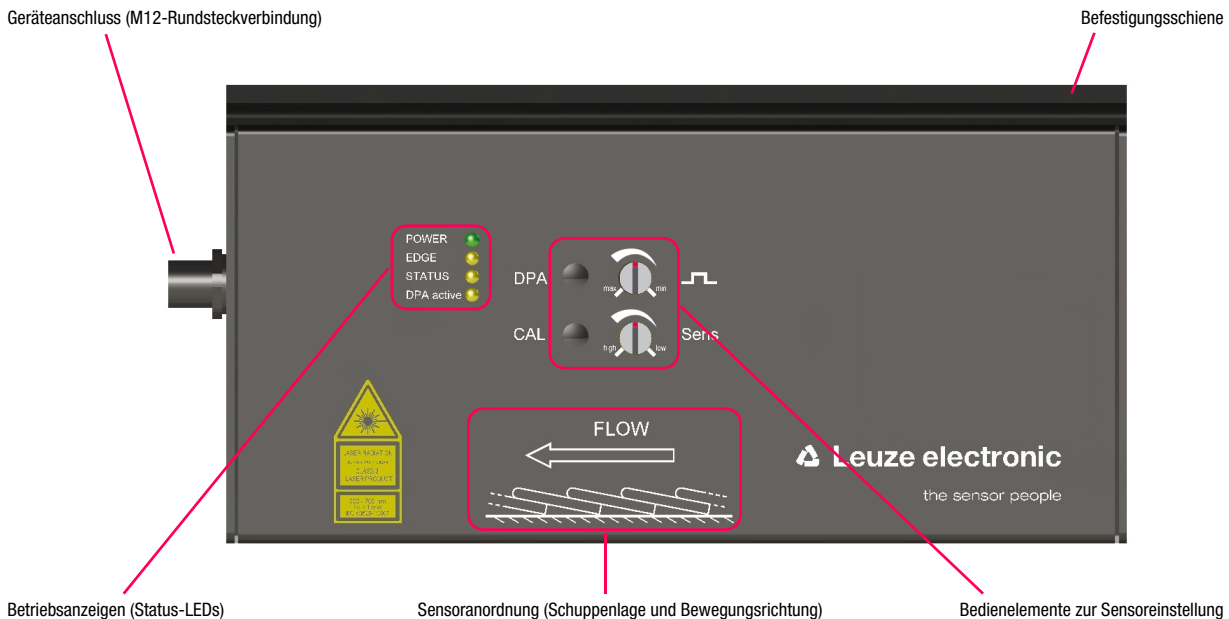


Bild 1: OPSL 775 - Geräteübersicht

2.1 Betriebsanzeigen

Die Betriebsanzeigen dienen zur Funktionskontrolle im Betrieb sowie beim Abgleich- und Einstellvorgang.

Folgende Informationen werden angezeigt:

| Bezeichnung | Farbe LED | leuchtend | dunkel | blinkend |
|-----------------------------|-----------|---|------------------------|------------------------|
| POWER | grün | Gerät in Betrieb | Gerät nicht in Betrieb | – |
| EDGE | gelb | Zeigt an, dass das Gerät eine Kante detektiert hat. Achtung! Entspricht nicht dem Ausgangspuls! | Keine Kante detektiert | – |
| STATUS ¹⁾ | gelb | Ausgangssignal (Puls) | Abgleichvorgang läuft | Bereitschaft (Standby) |
| DPA | gelb | Dynamische Pulsanpassung aktiv | Fixe Puls aktiv | – |

1) Diese Anzeige hat **drei** Funktionen:

1. Bei der Installation wird das Gerät auf eine gegebene Arbeitsdistanz abgeglichen. Die Anzeige erlischt während des Abgleichvorgangs.
2. Die Anzeige ist aktiv (leuchtet), während ein Ausgangspuls erzeugt wird.
3. Wird innerhalb von 1s kein Ausgangspuls erzeugt, geht das Gerät in den Bereitschaftsmodus über (Standby). Dies wird durch einen blinkenden Zustand der LED signalisiert.

Tabelle 1

2.2 Bedienelemente

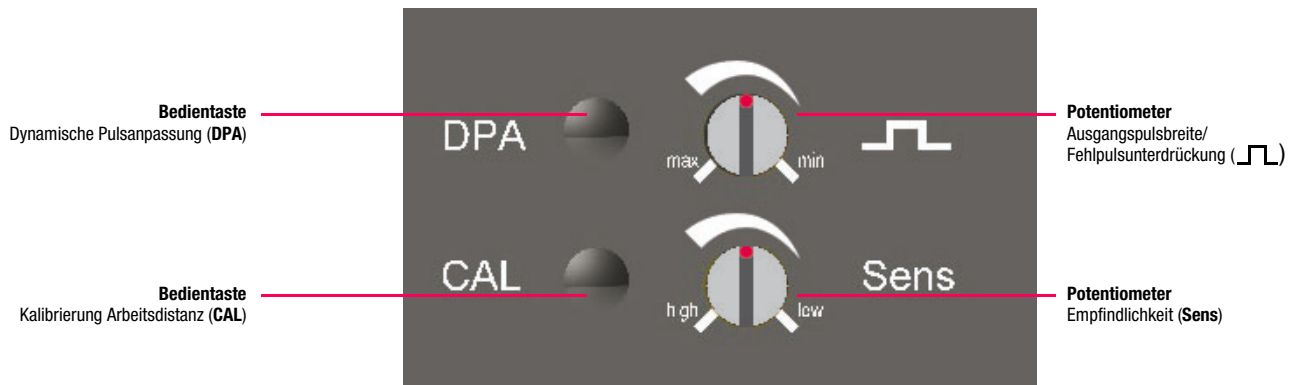


Bild 2: OPSL 775 - Bedienelemente

Potentiometer Ausgangspulsbreite ()

Mit Hilfe dieses Potentiometers kann die Ausgangspulsbreite in Stufen verändert werden. Dabei bewirkt eine Drehung nach links/rechts eine Vergrößerung/Verkleinerung der Ausgangspulsbreite (Linksanschlag: Pulsbreite maximal = 1023 ms bzw. Rechtsanschlag: Pulsbreite minimal = 1 ms). Bei aktivierter Funktion **Dynamische Pulsanpassung (DPA)** hat die Funktion des Potentiometers eine andere Bedeutung. Details zur Einstellung des Potentiometers siehe Abschnitte 4.3 und 4.5.

Potentiometer Empfindlichkeit (Sens)

Dieses Potentiometer dient zur Einstellung der Detektionsempfindlichkeit. Um die Empfindlichkeit zu erhöhen/vermindern, ist das Potentiometer nach links/rechts zu drehen. Details siehe Abschnitt 4.3.

Bedientaste Kalibrierung Arbeitsdistanz (CAL)

Nach der Montage muss das Gerät auf die gegebene maximale Arbeitsdistanz abgeglichen werden. Um den automatischen Abgleichvorgang durchzuführen, ist diese Taste einmal zu drücken. Details siehe Abschnitt 4.1.

Bedientaste Dynamische Pulsanpassung (DPA)

Durch Drücken dieser Taste wird die Dynamische Pulsanpassung DPA aktiviert/deaktiviert (siehe Abschnitt 4.4). Die LED **DPA active** zeigt durch Dauerlicht an, wenn das DPA-Programm aktiv ist.

3 Installation / Ausrichtung

3.1 Allgemeines

Um eine optimale Funktion des Gerätes zu gewährleisten, müssen folgende Punkte bei der Installation beachtet werden:

1. Der OPSL 775 muss vibrationsfrei installiert werden, ansonsten besteht die Gefahr von Fehlzählungen.
2. Zulässige Umgebungstemperatur einhalten!
3. Direkte Sonneneinstrahlung auf das Deckglas vermeiden
4. Zum Schutz von Personen sollte der Laserstrahl bei unterbrochenem Schuppenstrom nicht auf eine reflektierende Fläche treffen, da diese den Laserstrahl in eine undefinierte Richtung ablenken kann (siehe Abschnitt 8).

3.2 Montage

Arbeitsdistanz und Schuppenstromrichtung

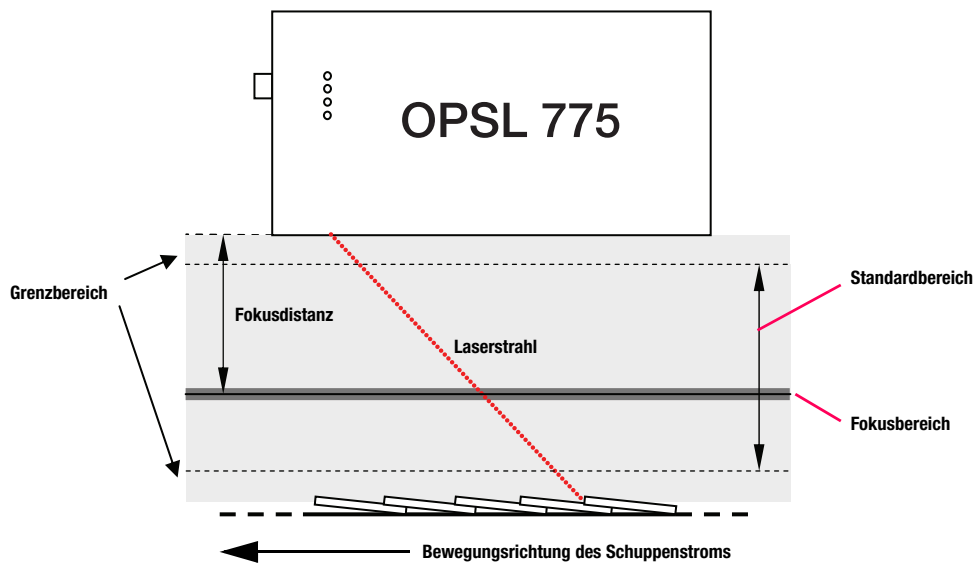


Bild 3: OPSL 775 - Arbeitsbereiche

3.3 Schuppenstromrichtung und Schuppenrichtung

Das Gerät ist nur in der Lage, einen Schuppenstrom korrekt zu zählen, wenn dieser dem Laserstrahl entgegen gerichtet verläuft (siehe Bild 4 links).



Hinweis!

Die korrekte Schuppenrichtung ist auf der Vorderseite des Gerätes aufgedruckt.

Der OPSL 775 zählt nur jene Kanten, die in die Förderrichtung zeigen. So wird bei einem unterbrochenen Schuppenstrom das letzte Exemplar nur einmal gezählt, da die "fallende Kante" nicht erfasst wird.

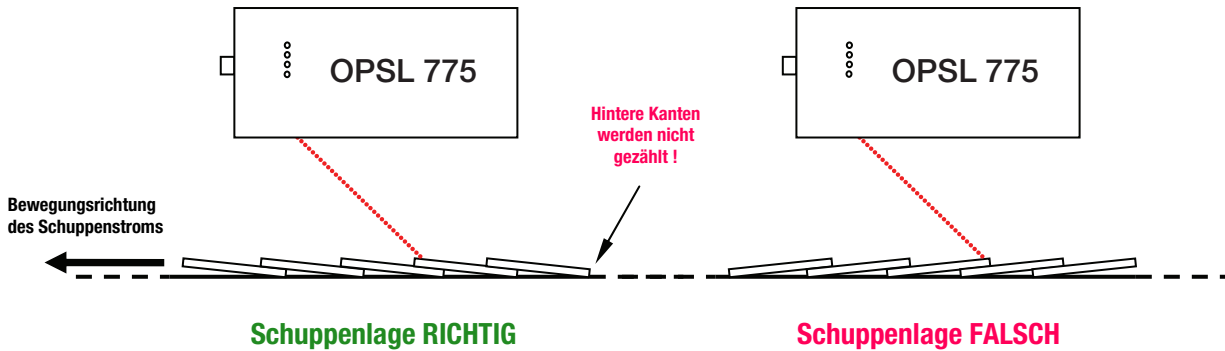


Bild 4: OPSL 775 - Schuppenstrom und Schuppenrichtung

3.4 Ausrichtung

Bei der Installation des Gerätes ist darauf zu achten, dass der Schuppenstrom parallel zum Grundgerät bzw. zu dessen Unterseite verläuft (siehe Bild 5 links).

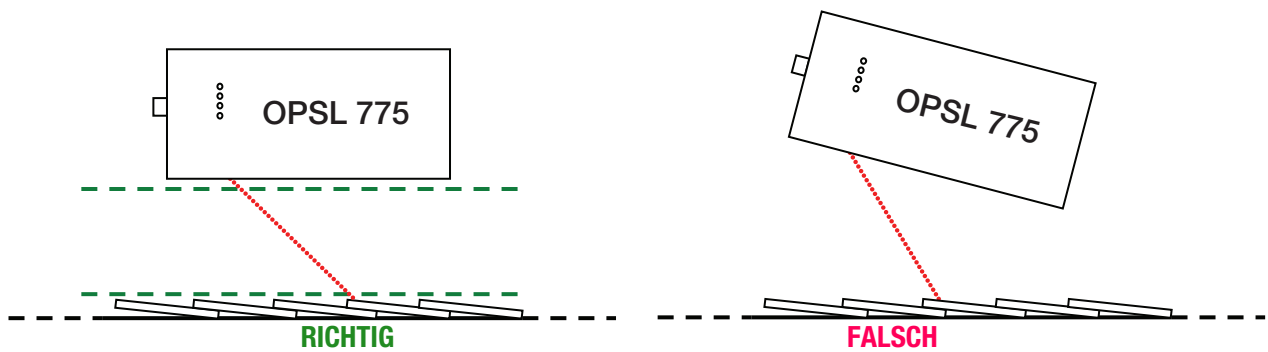


Bild 5: OPSL 775 - Korrekte Ausrichtung

4 Inbetriebnahme

Da es relativ schwierig ist, die für den jeweiligen Verwendungszweck optimalen Einstellungen auf ihren Einfluss bzw. Wirksamkeit hin augenscheinlich zu prüfen, wird empfohlen sämtliche Einstellvorgänge mit einer definierten Referenzprobe vorzunehmen. Zusätzlich wird die Verwendung eines Oszilloskops empfohlen, mit dem man komfortabel den Verlauf des Ausgangssignals "Kante detektiert" (Pin 4) in Abhängigkeit zur Referenzprobe visualisieren kann.

4.1 Abgleich der Arbeitsdistanz

Nach der Installation/Montage muss das Gerät auf die gegebene Arbeitsdistanz abgeglichen (kalibriert) werden. Der eigentliche Abgleich wird automatisch durchgeführt. Als **Referenzoberfläche** wird ein **weißes Blatt Papier** verwendet.

Für den Abgleich sind folgende Schritte auszuführen:

1. Das Potentiometer **Sens** für die Empfindlichkeit auf Mittelposition stellen.
2. Ein weißes Blatt Papier flach unter das Gerät legen, so dass der Laserstrahl darauf trifft.
3. Die Abgleichtaste **CAL** einmal kurz drücken (> 50ms).

Die Statusanzeige erlischt für die Dauer des Abgleichvorganges kurzzeitig.

Der Abgleich ist nun durchgeführt worden und es sollte somit möglich sein, bei konstant bleibender Arbeitsdistanz, die Kanten im Schuppenstrom zu zählen. Unter Umständen muss der Kalibriervorgang wiederholt werden. Falls keine Kanten detektiert werden können, folgen Sie bitte der Vorgehensweise zur Einstellung des OPSL 775 in Abschnitt 5.

4.2 Allgemeines

Es gibt drei Möglichkeiten das Gerät optimal für die gegebene Zählaufgabe anzupassen:

1. Durch die **Einstellung der Empfindlichkeit** können kleine und nicht sehr ausgeprägte Kanten erkannt oder unterdrückt werden.
2. Es kann ein Programm gewählt werden, das automatisch eine **dynamische Anpassung der Ausgangspulsbreite** in Abhängigkeit der Kantenfolgegeschwindigkeit durchführt (empfohlener Betriebsmodus).
3. Weiterhin bietet das Gerät die Möglichkeit, die gewünschte **Ausgangspulsbreite manuell einzustellen**. Diese Funktion eignet sich besonders bei schwierigen Einsatzbedingungen, da mit einer fest eingestellten, von der Kantenfolgegeschwindigkeit unabhängigen Ausgangspulsbreite zugleich auch eine Sperrzeit zur Fehlpulsunterdrückung eingestellt werden kann.

4.3 Einstellen der Empfindlichkeit (Potentiometer Sens)

Wenn mit der Voreinstellung gemäß Abschnitt 4.1 die Kanten nicht korrekt detektiert werden, so besteht die Möglichkeit, über die Anpassung der Empfindlichkeit die Detektionsrate zu erhöhen. Die Einstellung erfolgt mit dem Potentiometer **Sens** (Sensitivity). Dabei bewirkt eine Drehung nach links/rechts eine Erhöhung/Erniedrigung der Empfindlichkeit.

Für Zeitungen, Zeitschriften oder Ähnliches ist die mittlere Empfindlichkeit ausreichend. Für sehr kleine Kanten bzw. eine hohe Kantenfolgegeschwindigkeit kann die Detektionsgenauigkeit durch Erhöhen der Empfindlichkeit verbessert werden. Strukturierte Kanten können zu Fehlzählungen führen. Diese Fehlzählungen lassen sich durch Reduktion der Empfindlichkeit verhindern.

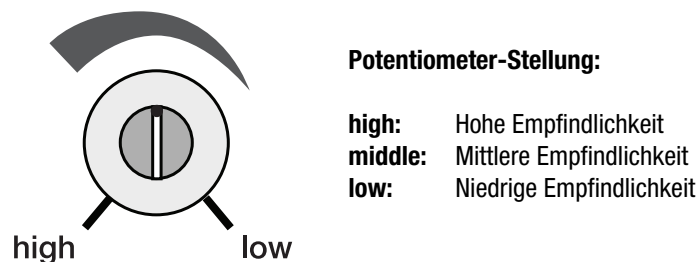



Bild 6: OPSL 775 - Einstellen der Empfindlichkeit

4.4 Dynamische Pulsanpassung (DPA-Programm)

Die dynamische Pulsanpassung ist bereits werksseitig aktiviert und wird durch die LED **DPA** signalisiert. Zum Deaktivieren des Programms ist im Bereitschaftsmodus (Standby) die Taste **DPA** für > 50ms zu betätigen, die LED **DPA** erlischt. Ein erneutes Drücken der Taste bewirkt den Ausgangszustand.

Die dynamische Pulsanpassung ist nur geeignet bei relativ regelmässigen Kantenabständen (Beispiel: Zeitungsdruck). Das Programm passt die Ausgangspulsbreite permanent an die Objektfolgezeit an. Dabei entspricht die Distanz der einzelnen Objekte 100 %. Es wird ein Ausgangspuls generiert, der in Abhängigkeit der Einstellung des Potentiometers **Pulsbreite** () 50 %, 25% oder 12,5% der Objektfolgezeit entspricht (siehe Bild 7).



Achtung!

Die Ausgangspulsbreite kann nur in drei Stufen eingestellt werden: **Maximum – Mittelstellung – Minimum.**

Sollen Kanten in sehr kurzem Abstand und mit hoher Geschwindigkeit erfasst werden, ist es möglich, dass zwei Kanten als nur ein einzelner Puls detektiert und somit nur eine Kante gezählt wird. In diesem Fall kann durch Verringerung der Ausgangspulsbreite die Zuverlässigkeit der Zählung verbessert werden. Sind die Kanten unscharf oder verrundet, wird durch eine Verlängerung der Ausgangspulsbreite die Zählgenauigkeit erhöht.



Hinweis!

Da die minimale Ausgangspulsbreite 1 ms beträgt, kann bei der Detektion von Kanten mit höherer Geschwindigkeit keine weitere Verkürzung der Ausgangspulsbreite erfolgen, d. h. unabhängig von der Stellung des Potentiometers beträgt die Ausgangspulsbreite stets 1 ms.

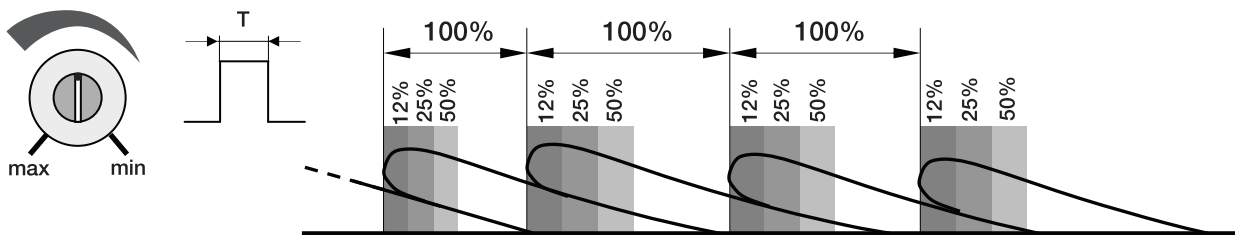



Bild 7: OPSL 775 - Wirkungsweise der dynamischen Pulsanpassung

| Position | Bezeichnung | Ausgangspulsbreite T [%] |
|----------------|-------------|--------------------------|
| Maximum | max | 50 |
| Mittelstellung | -- | 25 |
| Minimum | min | 12.5 |

Tabelle 2

4.5 Einstellung der Ausgangspulsbreite () - fixe Pulse aktiv (ohne DPA)

Wie in Abschnitt 4.4 erwähnt, ist eine fehlerbehaftete Zählung möglich, wenn Kanten in sehr kurzem Abstand und mit hoher Geschwindigkeit erfasst werden. In diesem Fall kann durch Verkürzung der Ausgangspulsbreite die Zuverlässigkeit der Zählung verbessert werden. Sind die Kanten unscharf oder verrundet, wird durch eine Verlängerung der Ausgangspulsbreite die Zählgenauigkeit erhöht. Die Ausgangspulsbreite **T** kann mithilfe des Potentiometers **Pulsbreite** () eingestellt werden. Dabei bewirkt eine Drehung nach links/rechts eine Vergrößerung/Verkleinerung der Pulsbreite des Ausgangssignals.



Achtung!

Es muss darauf geachtet werden, dass die Ausgangspulsbreite nicht größer wird als die Kantenfolgezeit! Es wird empfohlen, nach Möglichkeit die dynamische Pulsanpassung DPA zu verwenden.

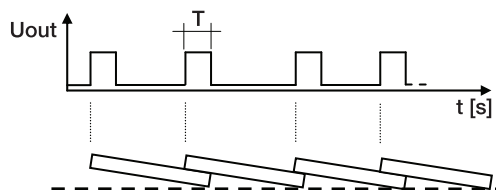
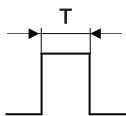
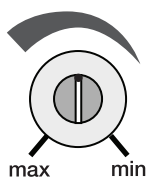


Bild 8: OPSL 775 - Ausgangspuls mit fixer Pulszeit

Umschalten des Bereichsmodus

Wird nicht der gesamte Einstellbereich von 1 ... 1023ms benötigt, so kann mithilfe einer zusätzlichen Funktion der maximale Einstellbereich durch weitere drei verschiedene Modi festgelegt werden (siehe Tabelle 3).

| Bereichsmodus | Einstellbereich [ms] | LED STATUS ¹⁾ | LED DPA active ¹⁾ |
|-----------------|----------------------|--------------------------|------------------------------|
| 0 ²⁾ | 1 ... 1023 | ○ | ○ |
| 1 | 1 ... 255 | ○ | ● |
| 2 | 1 ... 63 | ● | ○ |
| 3 | 1 ... 15 | ● | ● |

1) Die LED-Anzeige ist nur für die Umschaltprozedur beim Wechseln des Bereichsmodus gültig!

2) Werkseinstellung

Tabelle 3

Um einen anderen Bereichsmodus einzustellen, ist die folgende Prozedur (Bild 9) zu durchlaufen.



Achtung!

Wird nach Funktionsaufruf innerhalb von 8s keine Taste betätigt, so wird die Funktion verlassen und es werden keinerlei Änderungen vorgenommen. Das System wird automatisch neu gestartet.

Damit ergibt sich eine angepasste Auflösung über 4 Einstellbereiche.

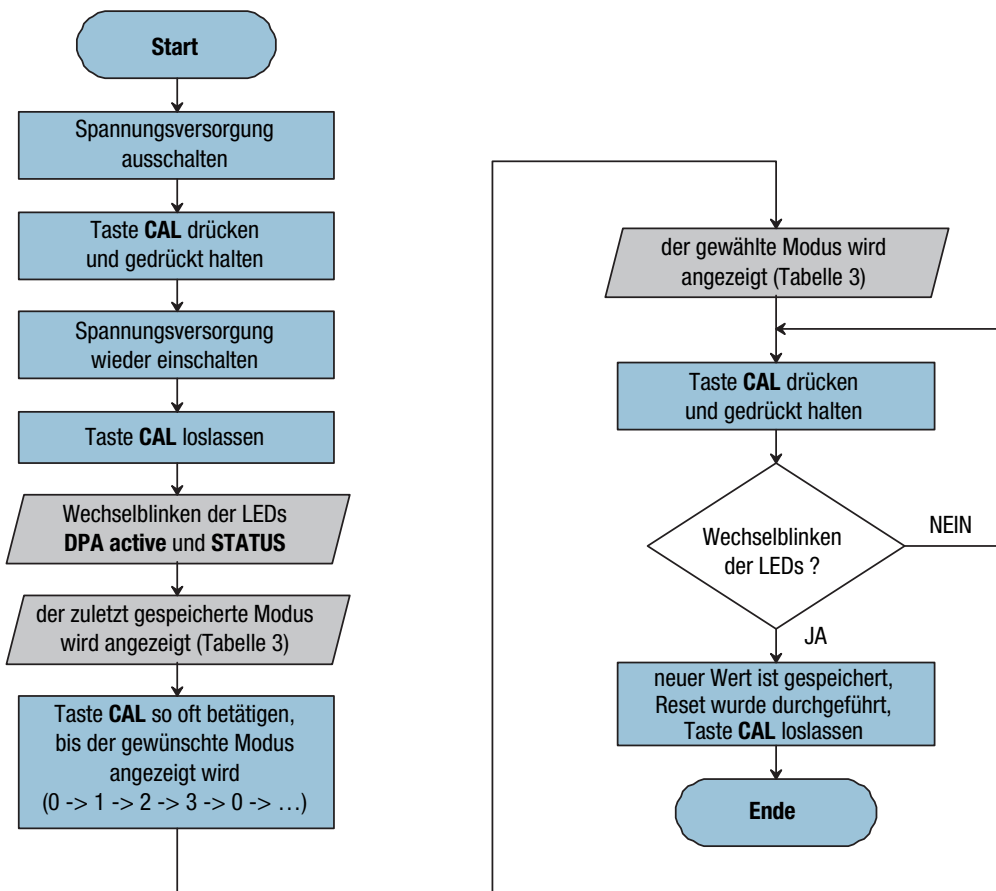


Bild 9: OPSL 775 - Prozedur zum Umschalten des Bereichsmodus

5 Empfohlene Vorgehensweise zur Einstellung des OPSL 775

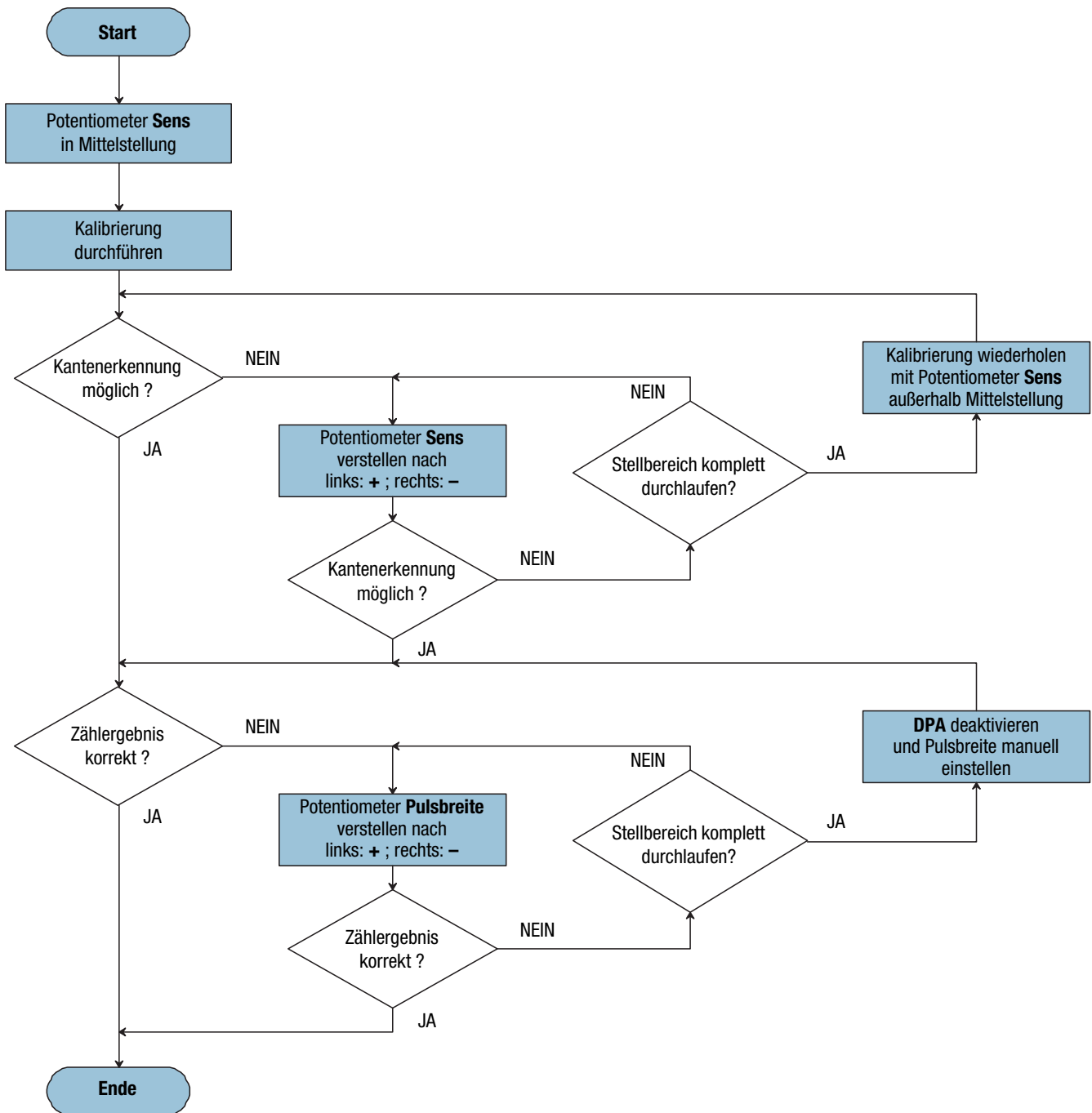


Bild 10: OPSL 775 - Vorgehensweise zur Einstellung

6 Diagnose im Fehlerfall

| Störung | Mögliche Ursache | Maßnahmen zur Abhilfe |
|--|---|---|
| LED POWER leuchtet nicht grün | Keine Eingangsspannung | Spannungsversorgung überprüfen |
| Keine Kantenerkennung möglich (LED EDGE leuchtet nicht auf) | Arbeitsdistanz zu gross | Arbeitsdistanz überprüfen und gegebenenfalls anpassen (Abschnitt 3.2) |
| | Keine Kalibrierung durchgeführt | Kalibriervorgang durchführen (Abschnitt 4.1) |
| | Empfindlichkeit nicht optimal | Einstellvorgang durchführen (Abschnitte 4.3 bzw. 5) |
| | Schuppenstromrichtung/Bewegungsrichtung falsch | Einstellungen überprüfen (Abschnitt 3.3) |
| | Zu zählende Objekte nicht geeignet | Test mit Referenz (Abschnitt 3) |
| | Kein Laserstrahl (Achtung! Sicherheitshinweise in Abschnitt 8 beachten!) | Hersteller kontaktieren |
| Kantenzählung fehlerhaft | Empfindlichkeit/Kalibrierung nicht optimal, Einfluss Umgebungslicht | Empfindlichkeit nachstellen (Abschnitte 4.3 bzw. 5)/ Kalibriervorgang wiederholen (Abschnitt 4.1) |
| | Fehler durch Mehrfachpulse | Pulsbreiteneinstellung überprüfen, ggf. nachstellen/ Programm DPA ausführen (empfohlen) |
| | Zu zählende Objekte nicht optimal | Test mit Referenz |
| | Kantenfolgeschwindigkeit ausserhalb Spezifikation | Objektfolgezeit überprüfen, Test mit geringerer Geschwindigkeit durchführen |
| Ausgangspulsbreite lässt sich nur in kleinem Bereich einstellen | Falscher Bereichsmodus eingestellt | Modus umschalten auf gewünschten Bereich (Abschnitt 4.5) |
| Kein Ausgangspuls obwohl LED EDGE Kante detektiert | Kontaktproblem | Anschlusskabel überprüfen |

Tabelle 4



Hinweis!

Fehlerhafte Resultate aufgrund von Änderungen innerhalb des Schuppenstromes hinsichtlich Farbwechsel, Oberflächenbeschaffenheit und Kantenform der zu zählenden Objekte bzw. der Distanz der Objekte gegenüber dem Detektor erfordern gegebenenfalls ein erneutes Abgleichen und Einstellen des Gerätes auf die neuen Bedingungen und sind nicht auf eine Fehlfunktion des Gerätes zurückzuführen.

7 Reinigung und Lagerung

Zur Reinigung des Gerätegehäuses kann ein feuchtes Tuch verwendet werden.



Achtung!

Die Optikabdeckung (Austritt Laserstrahl) auf der Unterseite des Gerätes darf nur mit einem kratzfreien Spezialtuch für Optiken (Microfasertuch) gereinigt werden!

Lagerung an einem sauberen, temperatugeschützten und trockenen Ort!

8 Sicherheitshinweise



Achtung Laserstrahlung!

Der Kantendetektor OPSL 775 arbeitet mit einem Rotlichtlaser der Klasse 2 gemäss EN 60825-1.

Bei länger andauerndem Blick in den Strahlengang kann die Netzhaut im Auge beschädigt werden!

Blicken Sie nie direkt in den Strahlengang! Richten Sie den Laserstrahl des OPSL 775 nicht auf Personen!

Achten Sie bei der Montage und Ausrichtung des OPSL 775 auf Reflexionen des Laserstrahls durch spiegelnde Oberflächen!

Wenn andere als in der technischen Dokumentation angegebene Bedienungs- und Justiereinrichtungen benutzt werden, oder wenn andere Verfahrensweisen ausgeführt werden, oder wenn der optische Laser-Kantendetektor unsachgemäß gebraucht wird, kann dies zu gefährlicher Strahlungsexposition führen!

Die Verwendung optischer Instrumente oder Einrichtungen zusammen mit dem Gerät erhöht die Gefahr von Augenschäden!

Beachten Sie die geltenden gesetzlichen und örtlichen Laserschutzbestimmungen gemäß EN 60825-1 in der neuesten Fassung.



Hinweis!

Bringen Sie das dem Gerät beigefügte Laseraustrittssymbol deutlich sichtbar am Montageort an!

Bei Unklarheit müssen Sie Ihren Lasersicherheitsbeauftragten kontaktieren.