

Schneller, hochpräziser
Laser-Wegmesssensor

Modellreihe LK-G5000

Betriebsanleitung

Lesen Sie die vorliegende Betriebsanleitung vor der Inbetriebnahme des Geräts sorgfältig durch. Bewahren Sie die vorliegende Betriebsanleitung an einem sicheren Ort auf, um auch in Zukunft darauf zurückgreifen zu können.



Einleitung

Die vorliegende Betriebsanleitung beschreibt die grundsätzlichen Bedienungs- und Hardwarefunktionen der Modellreihe LK-G5000. Lesen Sie diese Betriebsanleitung vor der Inbetriebnahme des LK-G5000 sorgfältig durch, damit Sie die Vorteile der Leistungsfähigkeit und Funktionen dieses Produkts zur Gänze nutzen können. Bewahren Sie die vorliegende Betriebsanleitung an einem sicheren Ort auf, um auch in Zukunft darauf zurückgreifen zu können. Bitte sorgen Sie dafür, dass diese Betriebsanleitung dem Endanwender des Produkts zur Verfügung steht.

Symbole

Folgende Symbole machen Sie auf wichtige Hinweise zur Vermeidung von Verletzungen bzw. von Schäden am Gerät aufmerksam.

GEFAHR

Wenn Sie diesen Anweisungen nicht Folge leisten, kann dies zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

WARNUNG

Nichtbeachtung der Anweisungen kann zu Verletzungen (wie z.B. Stromschlag oder Verbrennungen) führen.

ACHTUNG

Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Sachbeschädigungen oder zur Beschädigung des Geräts führen.

HINWEIS

Enthält zusätzliche Informationen für den richtigen Betrieb.

Referenz

Hier finden Sie Zusatzinformationen und Wissenswertes über den Betrieb.

Sicherheitsvorkehrungen

Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

- Achten Sie insbesondere während der Start- und Betriebsphase auf eine genaue Überwachung der Funktionen und Leistung des LK-G5000.
- Wir empfehlen Ihnen, ausreichende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen, um eventuelle Schäden zu vermeiden, falls das Produkt defekt sein sollte.
- Wir weisen darauf hin, dass die Modellreihe LK-G5000 weder modifiziert noch zweckentfremdet verwendet werden darf. Andernfalls erlischt der Gewährleistungsanspruch.
- Wenn die Modellreihe LK-G5000 in Verbindung mit anderen Geräten eingesetzt wird, so kann dies in Abhängigkeit von den jeweiligen Betriebsbedingungen und der Arbeitsumgebung zu einer Verschlechterung der Leistung und Funktionsfähigkeit des Geräts führen.
- Verwenden Sie dieses Produkt nicht zum Schutz des menschlichen Körpers oder von Teilen des menschlichen Körpers.
- Dieses Produkt ist nicht zur Verwendung als explosionsssicheres Produkt gedacht. Verwenden Sie dieses Produkt nicht an einem riskanten Ort und/oder einer möglichen explosiven Atmosphäre.
- Vermeiden Sie starke Temperaturschwankungen im Bereich des Geräts der Modellreihe LK-G5000 und etwaiger Peripheriegeräte. Das Auftreten von Kondensation kann zu Fehlfunktionen führen.

WARNUNG

Sicherheitsvorkehrungen

- Verwenden Sie die richtige Versorgungsspannung, wie in den technischen Daten vorgegeben. Eine falsche Versorgungsspannung kann zu einem Brand, einem Stromschlag oder einer Fehlfunktion des Geräts führen.
- Versuchen Sie niemals, das Gerät zu zerlegen oder zu modifizieren. Andernfalls kann es zu Brand, Stromschlag oder Fehlfunktionen des Geräts kommen.

Verhalten im Störfall

Schalten Sie in den nachfolgenden Fällen unverzüglich die Stromzufuhr ab. Wenn Sie Ihr Gerät der Modellreihe LK-G5000 unter anomalen Betriebsbedingungen weiter verwenden, kann das Gerät beschädigt werden.

Für Reparaturarbeiten nehmen Sie bitte mit Ihrer nächsten KEYENCE-Zweigstelle Kontakt auf.

- Wenn Flüssigkeiten oder Fremdkörper in das Gerät eindringen.
- Wenn das Gerät auf den Boden gefallen ist oder das Gehäuse beschädigt ist.
- Wenn Rauch oder ein ungewöhnlicher Geruch aus dem Steuergerät austritt.

ACHTUNG

Sicherheitsvorkehrungen

- Vor dem Anschließen oder Abziehen der Kabel müssen das LK-G5000 sowie alle angeschlossenen Peripheriegeräte ausgeschaltet werden. Andernfalls könnte das Gerät beschädigt werden.
- Schalten Sie die Stromversorgung auf keinen Fall ab, während eine Einstellung im Gange ist. Dadurch könnten die Einstellungsdaten verloren gehen.
- Halten Sie die Lüftungsöffnungen des Geräts frei. Ein Anstieg der Innentemperatur kann Schäden am Gerät verursachen.

Installationsumgebung

Um einen ordnungsgemäßen und sicheren Einsatz des LK-G5000 zu gewährleisten, darf das Gerät unter keinen Umständen an den folgenden Orten aufgestellt werden. Andernfalls könnte das Gerät beschädigt werden.

- an feuchten, staubigen oder schlecht belüfteten Orten
- an Orten mit hoher Temperatur oder direkter Sonneneinstrahlung
- an Orten mit brennbaren oder korrosiven Gasen
- an Orten, an denen Vibrationen oder Stöße direkt auf das Gerät einwirken können
- an Orten, an denen Wasser, Öl oder Chemikalien auf das Gerät spritzen können
- an Orten, an denen statische Elektrizität entstehen kann

Rauschutz

Wird das LK-G5000 in der Nähe von Geräten montiert, die elektrisches Rauschen verursachen, wie zum Beispiel Stromgeneratoren oder Hochspannungsleitungen, kann es zu Betriebsstörungen oder einem Gerätedefekt kommen. Ergreifen Sie geeignete Maßnahmen zur Rauschunterdrückung, indem Sie Rauschfilter einsetzen, Kabel getrennt verlegen und/oder eine Isolierung am Steuergerät sowie am Messkopf anbringen. Verwenden Sie für den Analogausgang ein einadriges, abgeschirmtes Kabel.

Einfluss der Umgebungstemperatur

Änderungen der Umgebungstemperatur können Messschwankungen verursachen. Achten Sie darauf, dass die Umgebungstemperatur stets konstant bleibt. Wenn sich die Umgebungstemperatur um 10°C ändert, dauert es circa 60 Minuten, bis sich die Innentemperatur im Gerät gleichmäßig verteilt und stabilisiert hat.

Umgebungslicht

Verwenden Sie das LK-G5000 nicht in der Nähe eines Beleuchtungssystems, das sich ständig ein- und ausschaltet. Wenn sich ein Betrieb des Geräts an einem solchen Ort allerdings nicht umgehen lässt, so installieren Sie eine Abschirmplatte oder etwas Ähnliches, damit das Licht die Messungen nicht beeinträchtigen kann.

Aufwärmphase

Warten Sie nach dem Einschalten des LK-G5000 ungefähr 30 Minuten lang, bevor Sie mit den Messungen beginnen. Andernfalls kann es zu graduellen Messwertschwankungen kommen, da sich der Schaltkreis noch nicht stabilisiert hat.

Einfluss von Staub und Schmutz

Um ein Schwanken der Messergebnisse durch den Einfluss von Schmutz, Staub oder Flüssigkeiten, wie z.B. Wasser oder Öl, zu vermeiden, sollten die folgenden Maßnahmen ergriffen werden:

- Schmutz am Schutzglas: Blasen Sie den Schmutz mit sauberer Druckluft ab. Lässt sich der Schmutz damit nicht beseitigen, wischen Sie die Glasfläche vorsichtig mit einem weichen Tuch ab, das mit etwas Alkohol angefeuchtet wurde.
- Schmutz an der Oberfläche des Messobjekts: Blasen Sie den Schmutz mit sauberer Druckluft ab, oder wischen Sie ihn mit einem sauberen Tuch ab.
- Schwebende Schmutz- und Staubteilchen oder Tröpfchen in der Lichtbahn: Verwenden Sie in diesem Fall eine Schutzabdeckung oder installieren Sie eine Luftspülung.

Sonstige Hinweise

Einfluss von Vibrationen

Wenn das Messobjekt vibriert, kann es zu Messwertschwankungen kommen. Erhöhen Sie in diesem Fall die Anzahl der Mittelungsmessungen, um einen präziseren Wert zu erhalten.

Messobjekt

Es können sich falsche Messwerte ergeben, wenn die Form oder der Oberflächenzustand der Messobjekte von Exemplar zu Exemplar schwankt. Um dies zu korrigieren, messen Sie ein bekanntes Objekt und verwenden Sie die Kalibrierfunktion.

Handhabung

Wischen Sie das Gerät nicht mit einem nassen Tuch, mit Benzol oder einem Verdünner ab. Andernfalls kann es zu Verfärbungen oder Verformungen des Geräts kommen. Wenn das Gerät sehr schmutzig ist, verwenden Sie ein mit mildem Reinigungsmittel befeuchtetes Tuch, um den Schmutz abzuwischen, und trocknen Sie anschließend das Gerät mit einem trockenen Tuch ab.

Auswirkungen von Luftbewegungen

Langsame Luftbewegungen können die Messung beeinflussen und zu Messwertschwankungen führen.

Diesem Problem kann mit folgender Maßnahme begegnet werden:

- Hausen Sie den Messplatz ein.

Sicherheitshinweise zur CE-Kennzeichnung

Die Modellreihe LK-G5000 entspricht den geltenden europäischen Richtlinien, sofern die nachfolgenden Bedingungen eingehalten werden. Bei Verwendung der Modellreihe LK-G5000 müssen Sie bereits vor der Inbetriebnahme darauf achten, dass diese Bedingungen erfüllt sind.

Es gelten die folgenden Normen (EMV-Richtlinie):

EN61326-1, Class A

Das Netzkabel und die E/A-Kabel, die an der Rückseite des Steuergeräts angeschlossen sind, dürfen nicht länger als 30 m sein.

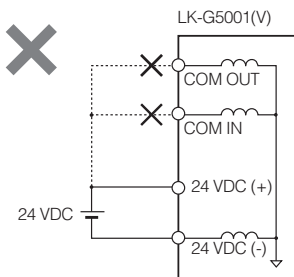
► HINWEIS

Beim USB-Kabel, das an der Rückseite des Steuergeräts angeschlossen ist, schlingen Sie das Kabel in einem Abstand von maximal 200 mm vom USB-Anschluss des Steuergeräts zweimal um einen Ferritkern des nachfolgenden Typs.

Modell: ZCAT3035-1330 (Hersteller: TDK)

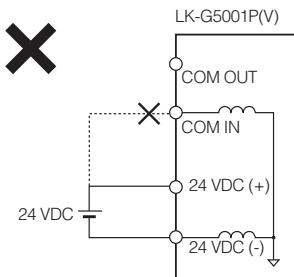
Verkehrshandelsziel

1 K G5001V/1 K G5001 (NPN Typ)



Der Netzteil-Anschluss (24 VDC) ist mit den COM-Anschlüssen kurzgeschlossen, was zu einem Gerätedefekt führt.

LK C5001DV/LK C5001D (DND Type)



Der Netzteil-Anschluss (24 VDC) ist mit den COM-Anschlüssen kurzgeschlossen, was zu einem Gerätedefekt führt.

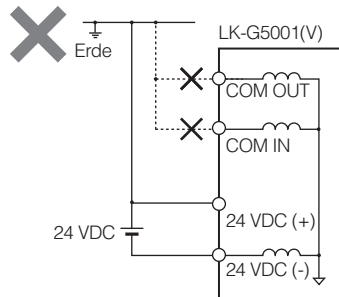
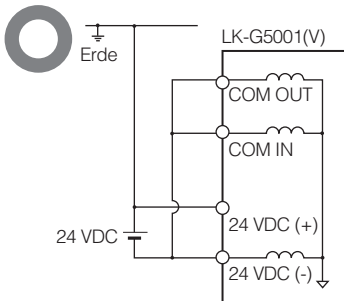
Sicherheitshinweise für alle Typen

Der 24 VDC (-) Anschluss, SG (GND) des USB-Ports sowie SG (GND) des RS-232C-Anschlusses sind durch Drosselspulen zusammenschaltet. Achten Sie darauf, dass kein Potenzialunterschied zwischen diesen Anschlüssen und den externen Geräten, wie z.B. einem PC oder einer SPS, erzeugt wird. Sollten Potenzialunterschiede vorhanden sein, so müssen Sie alle E/A-Anschlüsse der Modellreihe LK-G5000 isolieren außer jene, die für die Stromversorgung sowie RS-232C und USB verwendet werden.

Vorsichtsmaßnahmen bei Anwendung in einer positiven Erdungsumgebung

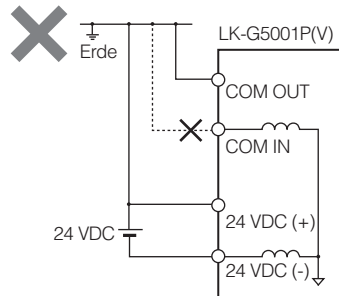
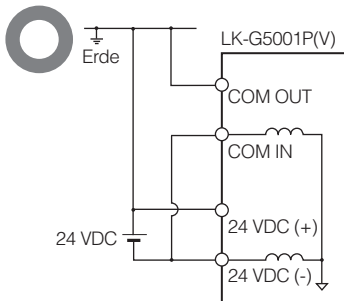
Wenn Sie die Modellreihe LK-G5000 in einer positiven Erdungsumgebung verwenden, besteht die Gefahr eines Kurzschlusses, der durch die COM-Anschlüsse verursacht wird.

LK-G5001V/LK-G5001 (NPN-Typ)



Der Netzteil-Anschluss (24 VDC) ist mit den COM-Anschlüssen kurzgeschlossen, was zu einem Gerätedefekt führt.

LK-G5001PV/LK-G5001P (PNP-Typ)

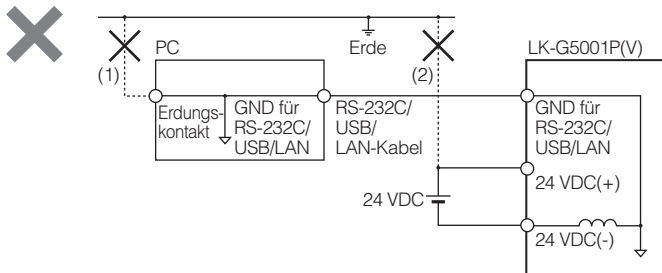


Der Netzteil-Anschluss (24 VDC) ist mit den COM-Anschlüssen kurzgeschlossen, was zu einem Gerätedefekt führt.

Vorsichtsmaßnahmen bei Anschluss an einen PC oder ein anderes externes Gerät

Wenn die LK-Navigator 2 Software in einer positiven Erdungsumgebung durch Anschluss eines PCs über USB oder LAN verwendet wird, oder wenn das Produkt über den RS-232C-Anschluss mit einem PC verbunden wird, besteht die Gefahr eines Kurzschlusses zwischen den internen Komponenten des PCs und dem SG (GND) Anschluss des LK-G5000.

Der 24 VDC (-) Anschluss, SG (GND) des USB-Ports, SG (GND) sowie 24 VDC (-) des RS-232C-Anschlusses und SG (GND) des Ethernet-Ports sind jeweils durch Drosselspulen zusammenschaltet. Achten Sie darauf, dass kein Potenzialunterschied zwischen diesen Anschlüssen und den externen Geräten, wie z.B. einem PC oder einer SPS, erzeugt wird. Sollten Potenzialunterschiede vorhanden sein, so müssen Sie das externe Gerät bzw. alle E/A-Anschlüsse der Modellreihe LK-G5000 isolieren außer jene, die für die Stromversorgung sowie RS-232C, USB und LAN verwendet werden.



Wenn der Stromversorgungsanschluss (24 VDC) durch die interne Komponente des PCs und den SG (GND) Anschluss des LK-G5000 kurzgeschlossen wird, kann das Produkt beschädigt werden. Wenn dies der Fall ist, müssen Sie entweder den PC (1) oder das LK-G5000 (2) isolieren.

► HINWEIS

Die interne Verkabelung eines PCs oder einer SPS kann von Gerät zu Gerät unterschiedlich sein. Details entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung des jeweiligen Geräts.

Sicherheitsvorkehrungen für Laserprodukte

Die Geräte der Modellreihe LK-G5000 werden in folgende Laserklassen unterteilt:

Modell		LK-H008/ LK-H008W	LK-H022/LK-H027/ LK-H022K/LK-H027K/ LK-H052/LK-H057/ LK-H052K/LK-H057K/ LK-H082/LK-H087/ LK-H152/LK-H157	LK-H020/LK-H025/ LK-H050/LK-H055 LK-H080/LK-H085/ LK-H150/LK-H155	LK-H023/ LK-H028/ LK-H053/ LK-H058
Wellenlänge		655 nm	655 nm	655 nm	690 nm
FDA (CDRH)	Ausgang	0,3 mW	0,95 mW	4,8 mW	50 mW
Teil 1040.10	Laserklassen	Class II	Class II	Class IIIa	Class IIb
IEC60825-1	Ausgang	0,3 mW	0,95 mW	4,8 mW	50 mW
	Laserklassen	Class 1	Class 2	Class 3R	Class 3B

WARNUNG

Durch die Betätigung von Reglern, die Durchführung von Einstellungen oder die Ausführung von Arbeitsvorgängen, die nicht mit den in diesem Dokument beschriebenen übereinstimmen, kann gefährliche Laserstrahlung freigesetzt werden.

Vorsichtsmaßnahmen bei Laserprodukten der Klasse IIb/3B

Maximal zulässige Bestrahlung MZB (engl. MPE, Maximum Permissible Exposure):
2,5 mW/cm²

Sicherheitsabstand NOHD (Nominal Ocular Hazard Distance): 68 cm (LK-H023),
101 cm (LK-H028), 143 cm (LK-H053), 280 cm (LK-H058) vom Sender

Befolgen Sie die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Anweisungen. Andernfalls kann es zu Verletzungen (Augen und Haut) kommen.

- Blicken Sie niemals direkt in den Laserstrahl oder den von einem spiegelnden Objekt reflektierten Laserstrahl und berühren Sie ihn nicht.
- Richten Sie den Lichtstrahl niemals gegen andere Personen oder in Bereiche, in denen sich Personen befinden, die nichts mit den Laserarbeiten zu tun haben.
- Verhindern Sie die Diffusion des Laserstrahls.
Halten Sie den Laserpfad so kurz wie möglich und schließen Sie ihn mit einem Diffusionsreflektor oder einem Diffusionsabsorber mit geeigneten Reflexions- und Wärmeeigenschaften ab.
(Wir empfehlen die Installation eines Schutzgehäuses.)
- Achten Sie beim Installieren des Laserprodukts darauf, dass der Laserstrahl nicht auf spiegelähnliche Oberflächen treffen kann.
- Tragen Sie unbedingt eine für die Wellenlänge des Lasers geeignete Schutzbrille.
- Zerlegen Sie dieses Produkt nicht!
Die Laseremission dieses Produkts wird nicht automatisch abgeschaltet, wenn das Produkt zerlegt wird.
- Reinigen Sie die Blendenöffnung regelmäßig. Stoppen Sie die Laseremission während der Reinigung unbedingt.
- Richten Sie eine Verblockungsfunktion ein, um die Laserstrahlung in einem Notfall stoppen zu können.

-
- Verhindern Sie eine unzulässige Verwendung der Laserstrahlung durch einen Schlüsselschalter oder eine andere geeignete Vorrichtung am Bedienungsfeld.
 - Installieren Sie die Produkte so, dass sich der Laserstrahl während des Betriebs nicht auf Augenhöhe des Bedieners befindet.

Vorsichtsmaßnahmen bei Laserprodukten der Klasse IIIa/3R

Beachten Sie die folgenden Hinweise. Andernfalls kann es zu Verletzungen (Augen und Haut) kommen.

- Richten Sie den Lichtstrahl niemals gegen andere Personen oder in Bereiche, in denen sich Personen befinden, die nichts mit den Laserarbeiten zu tun haben.
- Blicken Sie niemals durch ein optisches Gerät, wie z.B. ein Mikroskop oder ein Teleskop, in den Laserstrahl.
- Verhindern Sie die Diffusion des Laserstrahls.

Halten Sie den Laserpfad so kurz wie möglich und schließen Sie ihn mit einem Diffusionsreflektor oder einem Diffusionsabsorber mit geeigneten Reflexions- und Wärmeeigenschaften ab.

(Wir empfehlen die Installation eines Schutzgehäuses.)

- Installieren Sie die Produkte so, dass sich der Laserstrahl während des Betriebs nicht auf Augenhöhe des Bedieners befindet.
- Achten Sie beim Installieren des Laserprodukts darauf, dass der Laserstrahl nicht unbeabsichtigterweise auf spiegelähnliche Oberflächen fällt.
- Wir empfehlen das Tragen von Schutzbrillen.
- Zerlegen Sie dieses Produkt nicht!
Die Laseremission dieses Produkts wird nicht automatisch abgeschaltet, wenn das Produkt zerlegt wird.
- Blicken Sie niemals direkt in den Laserstrahl oder den von einem spiegelnden Objekt reflektierten Laserstrahl und berühren Sie ihn nicht.

Sicherheitsvorkehrungen für Laserprodukte der Klasse II/2

Beachten Sie die folgenden Hinweise. Andernfalls kann es zu Verletzungen (Augen und Haut) kommen.

- Blicken Sie nicht in den Laserstrahl.
- Richten Sie den Lichtstrahl niemals gegen andere Personen oder in Bereiche, in denen sich Personen befinden, die nichts mit den Laserarbeiten zu tun haben.
- Achten Sie auf den Laserstrahlweg.

Wenn die Gefahr besteht, dass der Laserstrahl durch Spiegelreflexion oder diffuse Reflexion auf den Bediener trifft, muss der Strahl durch ein Gehäuse mit geeigneten Reflexionseigenschaften abgeschirmt werden.

- Installieren Sie die Produkte so, dass sich der Laserstrahl während des Betriebs nicht auf Augenhöhe des Bedieners befindet.
- Zerlegen Sie dieses Produkt nicht!
Die Laseremission dieses Produkts wird nicht automatisch abgeschaltet, wenn das Produkt zerlegt wird.

Sicherheitsvorkehrungen für Laserprodukte der Klasse 1

Beachten Sie die folgenden Hinweise. Andernfalls kann es zu Verletzungen (Augen und Haut) kommen.

- Blicken Sie nicht in den Laserstrahl.
- Zerlegen Sie dieses Produkt nicht!

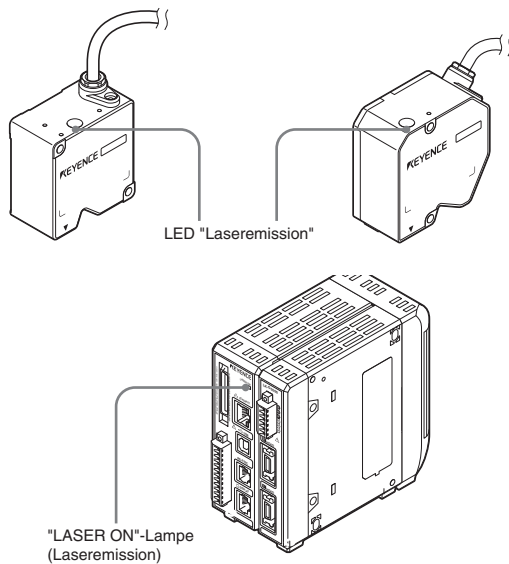
Die Laseremission dieses Produkts wird nicht automatisch abgeschaltet, wenn das Produkt zerlegt wird.

Sicherheitsmerkmale des Messsystems

Die Modellreihe LK-G5000 ist mit den nachfolgenden Sicherheitsmerkmalen ausgerüstet.

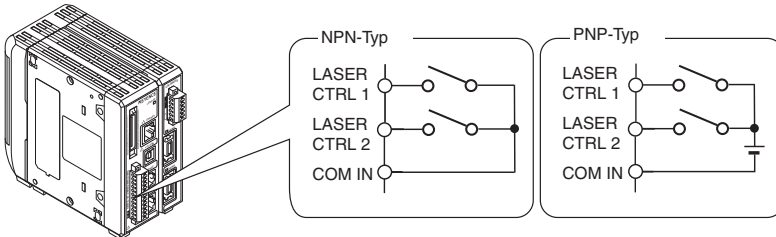
■ Laseremissionsanzeige

Leuchtet oder blinkt, wenn das LK-G5000 arbeitet.



■ "LASER CTRL"-Kontakte

Das erforderliche Betriebsverfahren unterscheidet sich in Abhängigkeit davon, ob ein Messkopf der Laserklasse 3B (LK-H023/LK-H028/LK-H053/LK-H058) oder ein Messkopf der Laserklasse 1, 2 oder 3R angeschlossen ist.

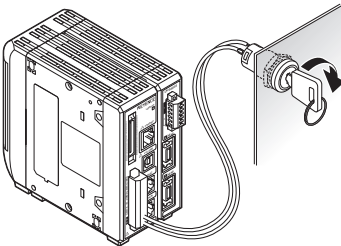


Nähere Informationen über die Anschlüsse finden Sie unter "12-polige Klemmleiste" (Seite 4-2).

Bei Verwendung eines Messkopfs der Laserklasse 3B (LK-H023/LK-H028/LK-H053/LK-H058)

Installieren Sie zwischen dem Kontakt LASER CTRL1/LASER CTRL2 und dem Kontakt COM IN einen Schlüsselschalter. Verwenden Sie einen Schlüsselschalter, der nur entfernt werden kann, wenn die Laseremission abgeschaltet ist.

- Typ mit NPN-Ausgang: Die Laseremission startet, wenn der Benutzer den Schlüsselschalter auf EIN stellt und dadurch den Stromkreis zwischen dem Kontakt LASER CTRL1/LASER CTRL2 und dem Kontakt COM IN schließt.
- Typ mit PNP-Ausgang: Die Laseremission startet, wenn der Benutzer den Schlüsselschalter auf EIN stellt und dadurch Spannung an den Stromkreis zwischen dem Kontakt LASER CTRL1/LASER CTRL2 und dem Kontakt COM IN anlegt.



► HINWEIS

Das Betriebsverfahren per Schlüsselschalter ist obligatorisch, sobald auch nur ein Messkopf der Klasse 3B angeschlossen ist.

Beispiel für geeigneten Schlüsselschalter

Schlüsselschalter CK-M12BFS1, Hersteller: Nihon Kaiheiki

Verwenden Sie einen Schlüsselschalter, der nur entfernt werden kann, wenn die Laseremission abgeschaltet ist.

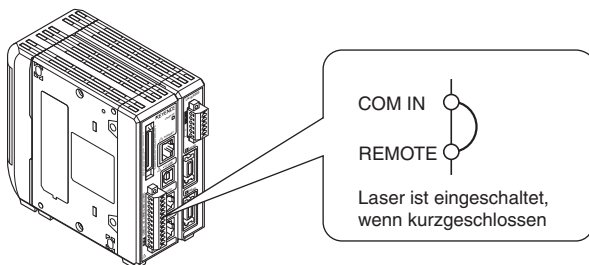
Bei ausschließlicher Verwendung eines Messkopfs der Laserklasse 1, 2 oder 3R

- Typ mit NPN-Ausgang: Die Laseremission stoppt, wenn der Stromkreis zwischen dem Kontakt LASER CTRL1/LASER CTRL2 und dem Kontakt COM IN kurzgeschlossen wird.
- Typ mit PNP-Ausgang: Die Laseremission stoppt, wenn Spannung an den Stromkreis zwischen dem Kontakt LASER CTRL1/LASER CTRL2 und dem Kontakt COM IN angelegt wird.

■ REMOTE-Kontakt

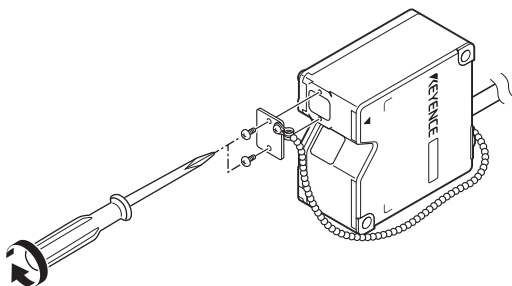
Die Laseremission stoppt, wenn der Stromkreis zwischen dem REMOTE-Kontakt und dem Kontakt COM IN geöffnet wird.

Nähere Informationen über die Anschlüsse finden Sie unter "12-polige Klemmleiste" (Seite 4-2).

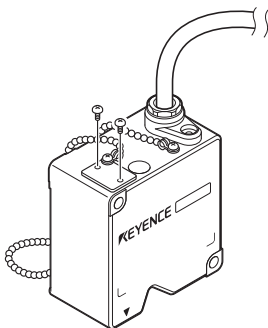


■ Verschlussblende

- Sie können Sie Laseremission unterbinden, indem Sie die Verschlussblende schließen.
- Die folgenden Messkopfmodelle weisen eine Verschlussblende auf:
LK-H023/LK-H028/LK-H053/LK-H058
- Um den Laserstrahl zu blockieren, bringen Sie die Verschlussblende mit den im Lieferumfang enthaltenen Schrauben M1.6 vor dem Objektiv an.



- Wenn die Verschlussblende nicht benötigt wird, befestigen Sie sie an der vorgesehenen Stelle neben der LED..



Warnaufkleber

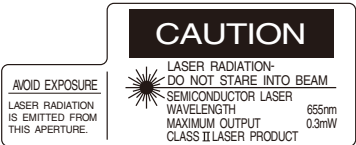
Nachfolgend finden Sie eine Beschreibung des Inhalts und der jeweiligen Position der Warnaufkleber, die an der Modellreihe LK-G5000 angebracht sind.

Die FDA (CDRH) Warnaufkleber werden bereits werkseitig angebracht. Alle anderen Aufkleber werden mit dem Gerät mitgeliefert. Befestigen Sie diese anderen Aufkleber je nach Bestimmungsland an jenen Stellen, die in der Abbildung auf Seite 19 angegeben sind. Warnaufkleber sind am LK-H008/LK-H008W nicht angebracht, da diese Modelle Klasse 1 Laser Produkte gemäß IEC60825-1 sind.

■ Beschreibung der Warnaufkleber

LK-H008/LK-H008W

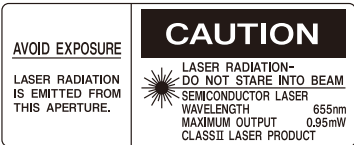
FDA (CDRH)



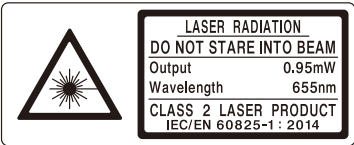
LK-H022/LK-H027/LK-H022K/LK-H027K/

LK-H052/LK-H057/LK-H082/LK-H052K/LK-H057K/LK-H087/LK-H152/LK-H157

FDA (CDRH)



IEC (Englisch)



DIN (Deutsch)



IEC (Französisch)



CEI (Italianisch)



JIS (Japanisch)



GB (Chinesisch, vereinfacht)



LK-H020/LK-H025/LK-H050/LK-H055/LK-H080/LK-H085/LK-H150/LK-H155

FDA (CDRH)

AVOID EXPOSURE LASER RADIATION IS EMITTED FROM THIS APERTURE.	DANGER LASER RADIATION- AVOID DIRECT EYE EXPOSURE SEMICONDUCTOR LASER WAVELENGTH 655nm MAXIMUM OUTPUT 4.8mW CLASS III LASER PRODUCT
--	--

IEC (English)

 AVOID EXPOSURE Laser radiation is emitted from this aperture.	LASER RADIATION AVOID DIRECT EYE EXPOSURE Output 4.8mW Wavelength 655nm CLASS 3R LASER PRODUCT IEC/EN 60825-1 : 2014
--	---

DIN (Deutsch)

 BESTRAHLUNG VERMEIDEN Austritt von Laserstrahlung.	LASERSTRAHLUNG DIREKTE BESTRAHLUNG DER AUGEN VERMEIDEN Ausgangsstrahlung 4.8mW Wellenlänge 655nm LASER KLASSE 3R DIN EN 60825-1 : 2015
---	---

IEC (Französisch)

 EXPOSITION DANGEREUSE Un rayonnement laser est émis par cette ouverture.	RAYONNEMENT LASER EXPOSITION DIRECTE DANGEREUSE POUR LES YEUX Emission 4.8mW Longueur d'onde 655nm APPAREIL À LASER DE CLASSE 3R NF EN 60825-1 : 2014
---	--

CEI (Italianisch)

 EVITARE L'ESPOSIZIONE Da questa apertura è emessa radiazione laser.	RADIAZIONE LASER EVITARE L'ESPOSIZIONE DIRETTA DEGLI OCCHI Emissione 4.8mW Lunghezza d'onda 655nm APPARECCHIO LASER DI CLASSE 3R CEI EN 60825-1 : 2015
--	---

JIS (Japanisch)

 被ばく回避のこと この開口から レーザ放射が出る	レーザ放射 ビームの被ばくを避けること 出力 4.8mW 波長 655nm クラス3Rレーザ製品 JIS C6802 2014
---	--

GB (Chinesisch, vereinfacht)

 激光窗口 避免受到从本窗口 射出的激光辐射的 照射	激光辐射 避免眼睛受到直接照射 输出 4.8mW 波长 655nm 3R类激光产品 GB7247.1-2012
--	--

LK-H023/LK-H028/LK-H053/LK-H058

FDA (CDRH)

AVOID EXPOSURE LASER RADIATION IS EMITTED FROM THIS APERTURE.	 LASER RADIATION - AVOID DIRECT EXPOSURE TO BEAM SEMICONDUCTOR LASER 690nm MAXIMUM OUTPUT 50mW CLASS IIIb LASER PRODUCT
---	--

IEC (English)

 AVOID EXPOSURE Laser radiation is emitted from this aperture.	LASER RADIATION AVOID EXPOSURE TO BEAM Output 50mW Wavelength 690nm CLASS 3B LASER PRODUCT IEC/EN 60825-1 : 2014
--	---

DIN (Deutsch)

 BESTRAHLUNG VERMEIDEN Austritt von Laserstrahlung.	LASERSTRAHLUNG NICHT DEM STRAHL AUSSETZEN Ausgangsstrahlung 50mW Wellenlänge 690nm LASER KLASSE 3B DIN EN 60825-1 : 2015
---	--

IEC (Französisch)

 EXPOSITION DANGEREUSE Un rayonnement laser est émis par cette ouverture.	RAYONNEMENT LASER EXPOSITION AU FAISCEAU DANGEREUSE Émission 50mW Longueur d'onde 690nm APPAREIL À LASER DE CLASSE 3B NF EN 60825-1 : 2014
---	---

CEI (Italianisch)

 EVITARE L'ESPOSIZIONE Da questa apertura è emessa radiazione laser.	RADIAZIONE LASER EVITARE L'ESPOSIZIONE AL FASCIO Emissione 50mW Lunghezza d'onda 690nm APPARECCHIO LASER DI CLASSE 3B CEI EN 60825-1 : 2015
--	--

JIS (Japanisch)

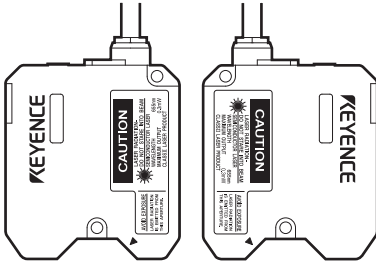
 被ばく回避のこと この開口から レーザ放射が出る	レーザ放射 ビームの被ばくを避けること 出力 50mW 波長 690nm クラス3Bレーザ製品 JIS C6802 2014
---	---

GB (Chinesisch, vereinfacht)

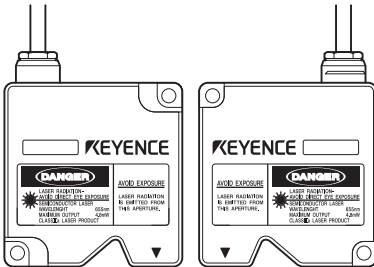
 激光窗口 避免受到从本窗口 射出的激光辐射的 照射	激光辐射 避免光束照射 输出 50mW 波长 690nm 3B类激光产品 GB7247.1-2012
--	---

■ Anbringungsort der Warnaufkleber

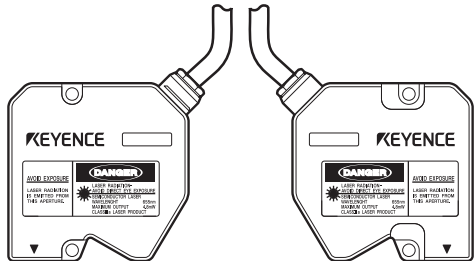
LK-H008/LK-H008W



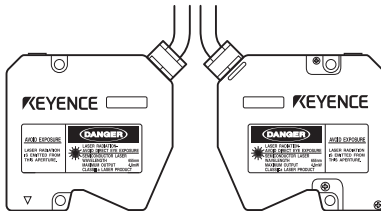
LK-H020/LK-H025/LK-H022/ LK-H027/LK-H023/LK-H028/ LK-H022K/LK-H027K



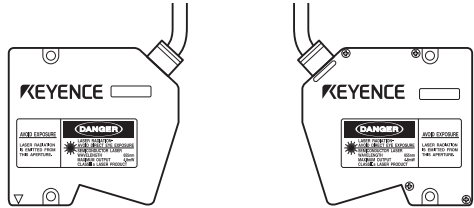
LK-H050/LK-H055/LK-H052/ LK-H057/LK-H053/LK-H058/ LK-H052K/LK-H057K



LK-H080/LK-H085/ LK-H082/LK-H087



LK-H150/LK-H155/ LK-H152/LK-H157



RAUM FÜR EIGENE NOTIZEN

Inhalt

Einleitung	2
Sicherheitsvorkehrungen	3
Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen	3
WARNUNG	3
ACHTUNG	4
Sonstige Hinweise	5
Sicherheitshinweise zur CE- Kennzeichnung	6
Vorsichtsmaßnahmen bei der Verkabelung	7
Sicherheitsvorkehrungen für Laserprodukte	10
Inhalt	21

Kapitel 1 Vor der Inbetriebnahme

Systemkonfiguration	1-2
Überprüfen des Packungsinhalts	1-3
LK-G5001V/LK-G5001PV (Steuergerät mit Anzeigefeld)	1-3
LK-G5001/LK-G5001P (Steuergerät ohne Anzeigefeld) ..	1-3
LK-HA100 (Messkopf- Erweiterungseinheit)	1-4
LK-HD500 (Separates Anzeigefeld)	1-4
LK-HD1001 (Touch Panel)	1-4
Messkopf	1-5
CB-A07/CB-A2/CB-A5/CB-A10/ CB-A20/CB-A30	1-5
CB-A5E/CB-A10E	1-5
Teilebezeichnungen und Funktionen ...	1-6
Steuergerät	1-6
Messkopf	1-9
Installation und Anschluss der Geräte	1-10
Anbringen des ND-Filters (Sonderzubehör)	1-10
Messkopf montieren	1-10

Vom Messobjekt abhängige Installationsarten	1-16
Montage des Steuergeräts	1-17
Geräte anschließen	1-26
Überblick über die Betriebsmodi und deren Einstellungen	1-29
Modus-Auswahl	1-29
Einstellmodus	1-30
Zurücksetzen der Modellreihe LK-G5000 auf die Werkseinstellungen	1-31

Kapitel 2 Messeinstellungen und zugehörige Funktionen

Umschalten der Messwertanzeige	2-2
Einstellen der Toleranzwerte	2-4
Die Funktion der Toleranzeinstellung für den Komparatorausgang	2-4
Hysterese	2-6
Rücksetzen des Anzeigenwertes auf Null (Auto-Zero)	2-7
Master-Einstellung (Auto-Offset)	2-9
Programmfunktion	2-10
Umschalten von Programmnummern	2-11
Messwerte im internen Speicher ablegen (Datenspeicherfunktion) ..	2-12

Kapitel 3 Funktionseinstellungen

Messung, Datenfluss und Funktionen ...	3-2
Einstellen des Messkopfs (HEAD)	3-3
Liste der Funktionen und Funktionsnummern	3-3
Liste der Ausgangswerte und Einstellbereiche	3-4
Anzeigen bei der Messtastereinstellung	3-5
Einstellen der ABLE-Funktion (ABLE)	3-6
Messmodus gemäß Messobjekt einstellen (Messmodus)	3-8
Festlegen der Aktion, wenn das	

Messen unmöglich wird (Alarmverwaltung).....	3-10	Einstellen der Einheit und der Anzeigeauflösung (Anzeigeauflösung).....	3-48
Automatisches Anpassen des ABLE-Einstellbereichs an das Messobjekt (ABLE-Kalibrierung).....	3-13	Skalieren der analogen Ausgabe (Analog-Skalierung)	3-50
Montagemodus gemäß dem Montagemodus des Messkopfs einstellen (Montagemodus).....	3-15	Einstellen des Messtyps (Messtyp)	3-53
Festlegen von zwei Punkten im Messbereich, um einen bestimmten Bereich von der Messung auszunehmen (Maskeneinstellung).....	3-16	Einstellen der Gemeinsamen Funktionen (OPTION)	3-55
Messschwankungen durch Ignorieren plötzlicher Messwertänderungen verhindern (Median).....	3-18	Liste der Funktionen und Funktionsnummern.....	3-55
Gruppierung der Lasersteuerung ("LASER CTRL"-Gruppe)	3-20	Liste der Ausgangswerte und Einstellbereiche.....	3-56
Einstellen der Messposition (Bereich).....	3-21	Anzeigen beim Einstellen der allgemeinen Funktionen	3-57
Festlegen des Referenz-Startpunkts für das Zählen von Spitzen (Basispunkt)	3-22	Einstellen des Abtastzyklus für Messungen (Abtastzyklus).....	3-58
Einstellen der Messwert- Ausgabebedingungen (OUT)	3-24	Einstellen der Interferenzunterdrückung (Interferenzunterdrückung)	3-60
Liste der Funktionen und Funktionsnummern.....	3-24	Einstellen des externen Synchroneneingangs (Synchronisationseinstellung) ..	3-62
Liste der Ausgangswerte und Einstellbereiche.....	3-26	Einstellen des Ausgabeformats des Toleranzkomparators (Komparator-Ausgabeformat) ..	3-63
Anzeigen bei den OUT-Einstellungen	3-27	Einstellen der Strobe-Ausgangszeit (Strobe-Zeit)	3-64
Einstellen der OUT-Berechnung (Berechnungsverfahren)	3-28	Ablegen von Messwerten im Speicher (Datenspeicherfunktion).....	3-65
Kalibrieren des angezeigten Wertes auf Basis des Messwertes (Skalierung).....	3-31	OUT-Zuweisung der analogen Ausgangskanäle (Analogausgang)	3-67
Filter für stabile Messungen verwenden (Filter)	3-33	Einstellen des Alarmausgabetyps (Alarmausgabety)	3-68
Arbeiten mit der Halte-Funktion (Messmodus)	3-37	Einstellen der Umgebungsfunktionen (ENV)	3-69
Einstellen der Triggerbedingung (Trigger)	3-45	Liste der Funktionen und Funktionsnummern.....	3-69
Verwendung der Offset-Funktion bei der Messung (Offset)	3-47	Liste der Ausgangswerte und Einstellbereiche.....	3-70
		Anzeigen in der Umgebungseinstellung	3-71

Einstellen der RS-232C-Kommunikationsparameter (RS-232C)	3-72
Einstellen des Programmumschaltverfahrens (Einstellungsauswahl)	3-73
Programm kopieren/initialisieren (Programm)	3-74
Verhindern ungewollter Eingaben am Bedienfeld (Tastensperre) ..	3-76
Festlegen der zu verwendenden Anzahl an Ausgängen (Anzahl aktiver Ausgänge)	3-78
Festlegen der zu verwendenden Anzahl an Messköpfen (Anzahl aktiver Messköpfe)	3-79
Festlegen der Anzahl der analogen Ausgabekanäle (Anzahl aktiver analoger Ausgabekanäle)	3-80
Einstellen der erforderlichen Informationen zur Verbindung mit einem Netzwerk (LAN-Einstellung)	3-81

Kapitel 4 E/A-Kontakte

Bezeichnung und Funktionen der E/A-Anschlüsse	4-2
Funktion der E/A-Anschlüsse	4-2
Funktionen der E/A-Signale	4-8
Zeitablaufdiagramme	4-16

Kapitel 5 RS-232C-Schnittstelle

Technische Daten	5-2
Kontaktstiftbelegung	5-2
Kommunikationsparameter	5-3
Kommunikationsoperationen im Messmodus und im Kommunikationsmodus	5-3
Grundtypen der Einstellung je nach Art der externen Geräte ..	5-3
Ausgeben von Messwerten und Ändern von Einstellungen durch Befehle	5-4

Anschließen an einen PC / eine SPS-Verbindungseinheit	5-4
Befehl zur Modusumschaltung	5-7
Befehlsformat für die Messsteuerung	5-8
Befehl zur Einstellungsänderung ..	5-14
Format der Befehle zur Bestätigung der Einstellungen ..	5-25
Zeitablaufdiagramme	5-35
Datenspeicherfunktion	5-36
Umgebungseinstellungen	5-36
Verfahren zur Ein-/Ausgabe von Befehlen	5-36
Messwerte durch externe Synchronisation ausgeben	5-38
Parameter für Umgebungseinstellungen	5-38
Ausgabetypp	5-38
Zeitablaufdiagramme	5-39
Ausgabeformat	5-40
ASCII-Code-Tabelle (Referenz)	5-40

Kapitel 6 Technische Daten

Technische Daten	6-2
Steuergerät	6-2
Messkopf	6-4
Erweiterungseinheit	6-9
Verbindungskabel zwischen Messkopf und Steuergerät	6-11
Verlängerungskabel zwischen Messkopf und Steuergerät	6-11
Statusabelle	6-12
Ansprechverzögerung	6-14
Abmessungen	6-15
Steuergerät	6-15
Messkopf	6-18
Erweiterungseinheit	6-22
Kenndaten	6-25
Lichtpunktdurchmesser	6-25
Interferenzen	6-27
Bereich der optischen Achse	6-30

Anhang

Fehlerbehebung	A-2
Fehlercodes	A-5
Liste der Zusatzprodukte	A-7
Messtyp und Abtastfrequenz.....	A-9
Verhältnis zwischen Abtastzyklus und Messbereich im Modus	
Geschwindigkeit/Beschleunigung ..	A-11
Index	A-12

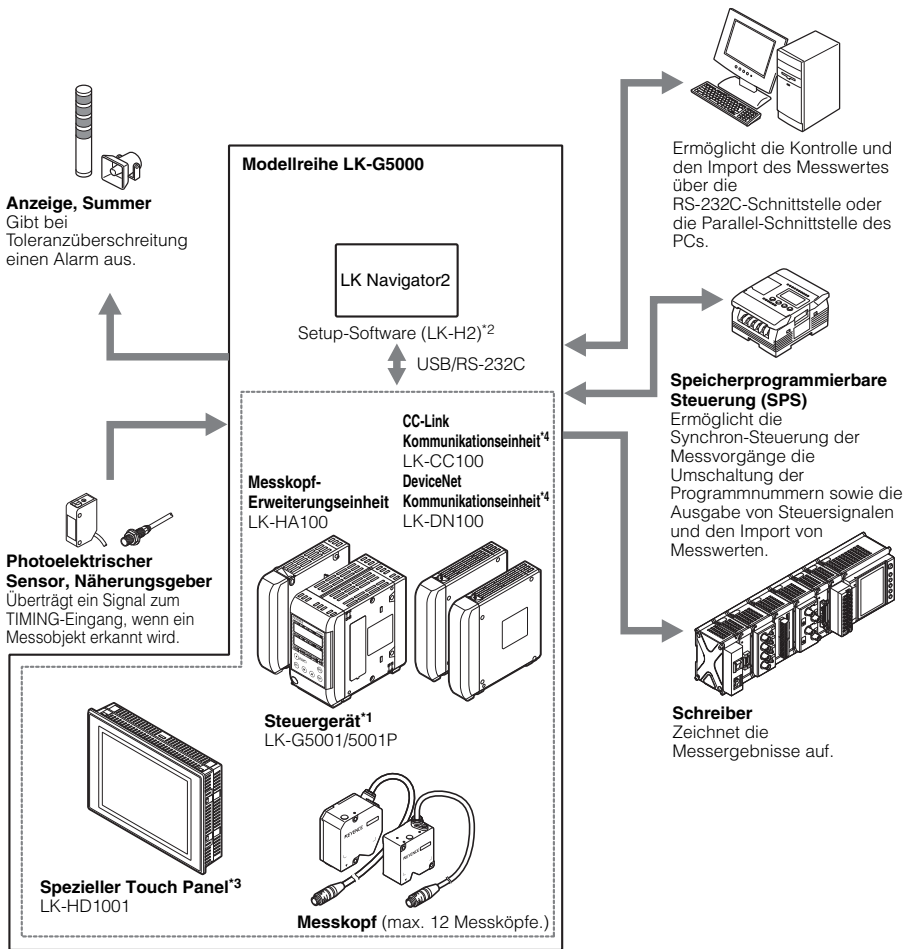
Vor der Inbetriebnahme

Dieses Kapitel beschreibt die Konfiguration der Modellreihe LK-G5000, die für den Betrieb erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen sowie die vor der Inbetriebnahme notwendigen Vorbereitungen. Lesen Sie dieses Kapitel aufmerksam durch, bevor Sie das LK-G5000 in Betrieb nehmen.

Systemkonfiguration	1-2
Überprüfen des Packungsinhalts.....	1-3
Teilebezeichnungen und Funktionen	1-6
Installation und Anschluss der Geräte.....	1-10
Überblick über die Betriebsmodi und deren Einstellungen .	1-29
Zurücksetzen der Modellreihe LK-G5000 auf die	
Werkseinstellungen	1-31

Systemkonfiguration

Die Modellreihe LK-G5000 kann zusammen mit anderen am Markt erhältlichen Geräten für verschiedene Zwecke verwendet werden.



*1: Das Steuergerät (LK-G5001V/LK-G5001PV) besteht aus dem Anzeigefeld und der Steuerungshaupteinheit, die voneinander getrennt werden können. Diese beiden Teile können auch separat gekauft werden.

Das Steuergerät trägt die Bezeichnung LK-HD500 auf der Anzeigefeldseite bzw. die Bezeichnung LK-G5001 oder LK-G5001P auf der Anschlussseite.

*2: Nähere Informationen über die LK-Navigator 2 Setup-Software (LK-H2) finden Sie in der "LK-Navigator 2 Betriebsanleitung", die als PDF-Datei auf der CD-ROM zu finden ist.

*3: Nähere Informationen über das spezielle Touch Panel (LK-HD1000) finden Sie in der LK-HD1000 Betriebsanleitung.

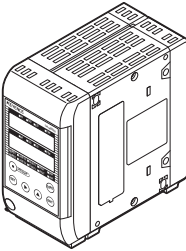
*4: Nähere Informationen über die CC-Link-Kommunikationseinheit (LK-CC100) und die DeviceNet-Kommunikationseinheit (LK-DN100) finden Sie in der LK-CC100/LK-DN100 Betriebsanleitung.

Überprüfen des Packungsinhalts

Die Modellreihe LK-G5000 besteht aus den folgenden Modellen. Bitte überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme des Geräts, ob alle unten angeführten Komponenten und Zubehörteile tatsächlich im Packungsinhalt vorhanden sind.

LK-G5001V/LK-G5001PV (Steuergerät mit Anzeigefeld)

Steuergerät
LK-G5001V/
LK-G5001PV: 1



Betriebs-
anleitung
(diese Betriebs-
anleitung): 1

Schraubenzieher: 1



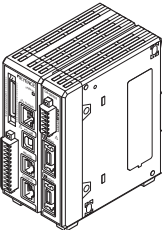
Separat verpackt
LK-H2 (CD-ROM)



- Setup-Software
LK-Navigator 2
- Setup-Software
Betriebsanleitung
(PDF-Datei)

LK-G5001/LK-G5001P (Steuergerät ohne Anzeigefeld)

Steuergerät
LK-G5001/
LK-G5001P: 1



Betriebs-
anleitung
(diese Betriebs-
anleitung): 1

Schraubenzieher: 1



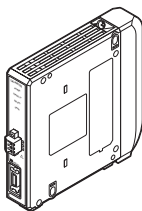
Separat verpackt
LK-H2 (CD-ROM)



- Setup-Software
LK-Navigator 2
- Setup-Software
Betriebsanleitung
(PDF-Datei)

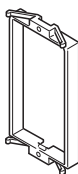
LK-HA100 (Messkopf-Erweiterungseinheit)

Messkopf-
Erweiterungseinheit Betriebsanleitung: 1
LK-HA100: 1



LK-HD500 (Separates Anzeigefeld)

Anzeigefeld
LK-HD500: 1 Befestigungsadapter
für das Anzeigefeld: 1

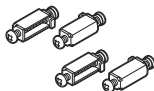
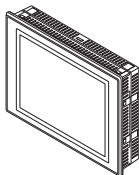


► HINWEIS

Das Kabel für den Anschluss des Steuergeräts muss separat gekauft werden. (Seite A-7)

LK-HD1001 (Touch Panel)

Touch Panel
LK-HD1001: 1 Montagehalterung: 4 Betriebsanleitung: 1

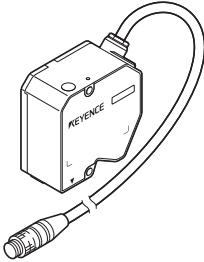


► HINWEIS

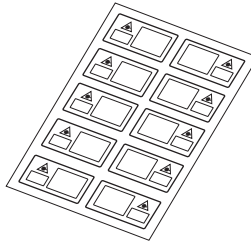
Das Kabel für den Anschluss des Steuergeräts muss separat gekauft werden. (Seite A-7)

Messkopf

Messkopf: 1



Laser-Aufkleberfolie: 1

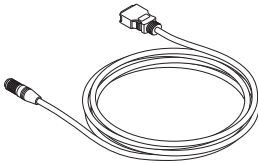


Am LK-H008/LK-H008W ist kein Laseraufkleber angebracht.

1

CB-A07/CB-A2/CB-A5/CB-A10/CB-A20/CB-A30

Verbindungskabel zwischen
Messkopf und Steuergerät: 1



- CB-A07: 0,7 m Kabel
- CB-A2: 2 m Kabel
- CB-A5: 5 m Kabel
- CB-A10: 10 m Kabel
- CB-A20: 20 m Kabel
- CB-A30: 30 m Kabel

CB-A5E/CB-A10E

Verlängerungskabel zwischen Messkopf und Steuergerät: 1



- CB-A5E: 5 m Verlängerungskabel
- CB-A10E: 10 m Verlängerungskabel

► HINWEIS

- Pro Messkopf darf nur ein Verlängerungskabel verwendet werden, wobei die gesamte Kabellänge nicht mehr als 30 m betragen darf.
- Ein CB-A**E Kabel kann nicht mit dem CB-A30 verbunden werden.
- Zwei CB-A10E Kabel können nicht mit dem CB-A10 verbunden werden.

Der Packungsinhalt wurde sorgfältig geprüft. Wenn dennoch eine Komponente fehlen oder beschädigt sein sollte, setzen Sie sich bitte mit Ihrer nächstgelegenen KEYENCE-Zweigstelle in Verbindung. Die Adressen finden Sie am Ende dieser Betriebsanleitung. Informationen über Zubehör finden Sie im Abschnitt "Liste der Zusatzprodukte" (Seite A-7).

Teilebezeichnungen und Funktionen

Dieser Abschnitt beschreibt die einzelnen Teile und deren Funktionen.

1

Steuergerät

Anzeigefeld

(1) Anzeigefeld-Gehäuse

(2) Anzeige für Toleranzüberschreitung

Leuchtet bei eingeschaltetem Toleranzüberschreitung (HI, GO oder LO).

(3) TIM-Anzeige (Synchroneingang)

Leuchtet, wenn das Synchronsignal empfangen wird.

(4) Messwertanzeige

Zeigt den Messwert, den Toleranzwert oder die Parameter während der Einstellung an.

Grün: Im Toleranzbereich Rot: Außerhalb des Toleranzbereichs

(5) Messkopf-Statusanzeige

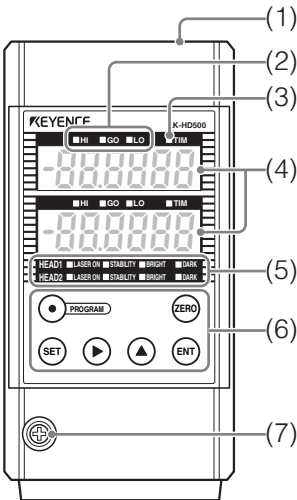
Zeigt den Status der Laseremission oder den Messstatus an.

LASER ON	Laseremissions-LED. Leuchtet, wenn das LK-G5000 arbeitet.
STABILITY	Leuchtet grün oder orange, wenn sich das Ergebnis im Messbereich befindet. Leuchtet rot, wenn das Ergebnis außerhalb des Messbereichs liegt, wenn ein Alarm ausgegeben wurde, oder wenn der Laser ausgeschaltet ist.
BRIGHT (zu hell)	Leuchtet, wenn ein Alarm wegen zu großer Lichtmenge ausgelöst wird.
DARK (zu dunkel)	Leuchtet, wenn ein Alarm wegen zu geringer Lichtmenge ausgelöst wird.

(6) Funktionstasten

Siehe "Funktionstasten" (Seite 1-7).

(7) Befestigungsschraube für das Anzeigefeld



Elemente an der Messwert-Anzeige und deren Bedeutung

Anzeige	Beschreibung
Numerischer Wert (± 999999)	Das Messergebnis wird als numerischer Wert angezeigt. Die Anzeigeeinheit, die Dezimalstelle sowie die kleinstmögliche Anzeigeeinheit hängen von den vorgegebenen Einstellungen ab.
FFFFFF (HI-Ausgang: EIN, Analogausgang: +10,8 V)	Wird angezeigt, wenn das Ergebnis den Anzeigebereich überschreitet.
-FFFFFF (LO-Ausgang: EIN, Analogausgang: -10,8 V)	Wird angezeigt, wenn das Ergebnis den Anzeigebereich unterschreitet. Wird auch im Alarmzustand angezeigt (HI/LO-Ausgang: EIN).
----- (HI, GO und LO Ausgänge: AUS, Analogausgang: -10,8 V)	Wird angezeigt, wenn die Toleranzausgabe im Standby-Status ist.

Funktionstasten

Taste	Funktion
PROGRAM	Wird diese Taste während des Messvorgangs gedrückt, so schaltet das Gerät in den Programmumschaltmodus um.
SET	- Wird diese Taste während des Messvorgangs gedrückt, so schaltet das Gerät in den Toleranzeinstellmodus um. Wird diese Taste eine Sekunde lang gedrückt, so wird der Betriebseinstellmodus aufgerufen. - Wird diese Taste während der Einstellung gedrückt, so wird der Einstellvorgang abgebrochen, und das Gerät kehrt zum vorigen Arbeitsschritt zurück.
ENT	- Wird diese Taste während des Messvorgangs gedrückt, so schaltet das Gerät in den OUT-Anzeigemodus um. - Wird die Taste während der Einstellung gedrückt, so wird damit der eingegebene Einstellwert bestätigt.
ZERO	- Wird diese Taste während des Messvorgangs gedrückt, so wird der aktuelle Messwert auf Null gesetzt. Wird diese Taste drei Sekunden lang gedrückt, so wird die automatische Nullstellung abgebrochen. - Wird diese Taste während der Eingabe eines numerischen Wertes drei Sekunden lang gedrückt, so werden der Wert und der ausgewählte Parameter initialisiert.
▶	- Wird diese Taste während der Einstellung gedrückt, so schaltet die Anzeige zum nächsten Parameter weiter. - Wird diese Taste während der Eingabe eines numerischen Wertes gedrückt, so springt der Cursor um eine Stelle nach rechts weiter. Wird die Taste mindestens eine Sekunde lang gedrückt, so bewegt sich der Cursor kontinuierlich weiter.
▲	- Wird diese Taste während der Messung gedrückt, ändert sich die Anzeige in folgender Reihenfolge: nur oberes Fenster, nur unteres Fenster, beide Fenster, und so fort. - Wird die Taste während der Einstellung gedrückt, so wird der Parameter geändert. Wird die Taste während der Eingabe eines numerischen Wertes gedrückt, so werden dadurch Symbole umgeschaltet oder ein numerischer Wert festgelegt. Wird die Taste mindestens eine Sekunde lang gedrückt, so ändern sich die Werte kontinuierlich.

Rückseite

(1) Erweiterungsstecker (Seite 4-5)

(2) LASER ON-Lampe (Laseremission)

Leuchtet, wenn das LK-G5000 arbeitet.

(3) 6-polige Klemmleiste (Seite 4-4)

(4) Ethernet-Anschluss

Für den Anschluss eines PCs über die Ethernet-Verbindung. Nähere Informationen finden Sie in der "LK-Navigator 2 Betriebsanleitung".

(5) USB-Anschluss

Für den Anschluss eines PCs über die USB-Verbindung. Nähere Informationen finden Sie in der "LK-Navigator 2 Betriebsanleitung".

(6) Messkopf-Anschluss

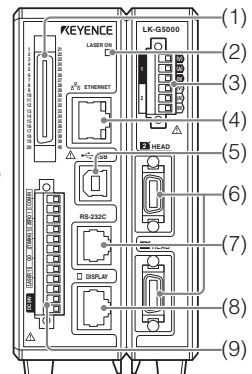
(7) RS-232C-Anschluss (Seite 5-2)

Für die Kommunikation mit einem PC oder einer SPS.

(8) DISPLAY-Anschluss (Anzeigefeld)

Für den Anschluss des Kommunikationskabels am Anzeigefeld (LK-HD500) oder am speziellen Touch Panel (LK-HD1001).

(9) 12-polige Klemmleiste (Seite 4-2)



LK-HA100 Messkopf-Erweiterungseinheit

(1) POWER-Lampe

Leuchtet, wenn das Gerät eingeschaltet ist.

(2) Messkopf-Statusanzeige

Zeigt den Status der Laseremission oder den Messstatus an.

STABILITY	Leuchtet grün oder orange, wenn sich das Ergebnis im Messbereich befindet. Leuchtet rot, wenn das Ergebnis außerhalb des Messbereichs liegt, wenn ein Alarm ausgegeben wurde, oder wenn der Laser ausgeschaltet ist.
BRIGHT (zu hell)	Leuchtet, wenn ein Alarm wegen zu großer Lichtmenge ausgelöst wird.
DARK (zu dunkel)	Leuchtet, wenn ein Alarm wegen zu geringer Lichtmenge ausgelöst wird.

(3) Anschluss

(4) Klemmleiste

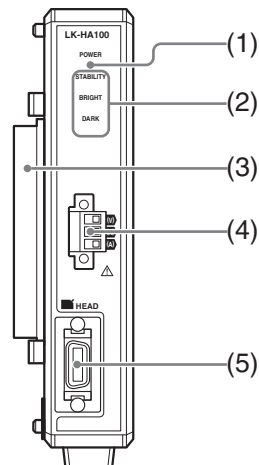
Für den analogen Ausgang.

OUT (V)	Analoger Spannungsausgang Gibt den angezeigten Wert als Spannung innerhalb eines Bereichs von $\pm 10,5$ V aus.
OUT (A)	Analoger Stromstärkeausgang Gibt den angezeigten Wert als Stromstärke im Bereich von 3,6 mA bis 20,4 mA aus.
OUT 0 V	0 V Anschluss für OUT

Die 6-polige Klemmleiste des Steuergeräts entspricht den Analogausgängen CH01 und CH02. Die Klemmleisten der Messkopf-Erweiterungseinheiten entsprechen den Analogausgängen CH03 bis CH12 auf der Steuergeräteseite.

Nähere Informationen über die Zuordnung der analogen Ausgangskanäle finden Sie im Abschnitt "OUT-Zuweisung an analoge Ausgänge" (Seite 3-67).

(5) Messkopf-Anschluss



Messkopf

(1) LED "Laseremission"

Leuchtet oder blinkt, wenn das LK-G5000 arbeitet.

Status	LED
Messobjekt befindet sich in der Mitte des Messbereichs.	Leuchtet grün
Messobjekt befindet sich im Messbereich.	Leuchtet orange
Messobjekt befindet sich außerhalb des Messbereichs. Alarm Laser aus	Blinkt orange

(2) Montagebohrungen

(3) Verbindungskabel

Wird am Kabel zwischen Messkopf und Steuergerät angeschlossen.

(4) Sensor (Sender)

Emittiert den für die Messungen benötigten Laserstrahl. Dieser Teil ist durch ein Deckglas geschützt.

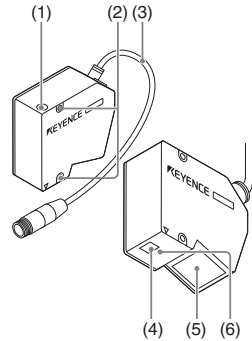
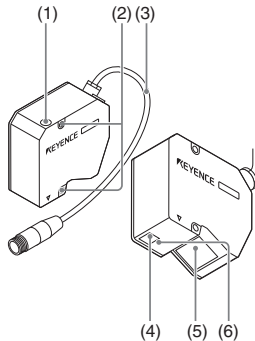
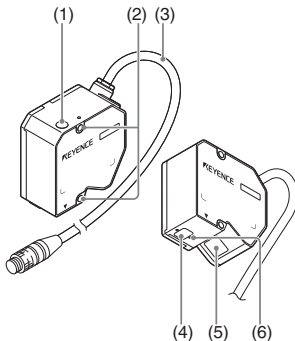
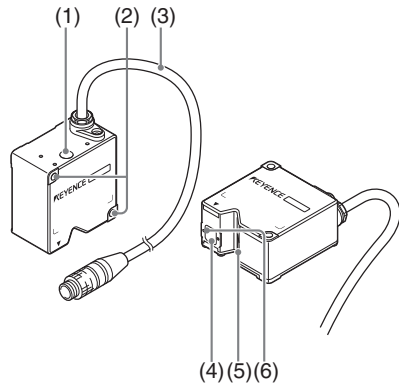
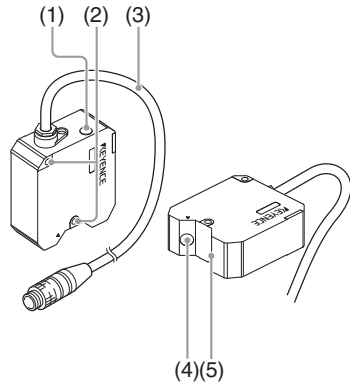
(5) Sensor (Empfänger)

Empfängt den für die Messungen benötigten Laserstrahl. Dieser Teil ist durch ein Deckglas geschützt.

(6) Montagebohrungen für

Laser-Abschwächer (Verschluss)

Zum Befestigen des Laser-Abschwächers für den Messkopf der Laserklasse 3B.



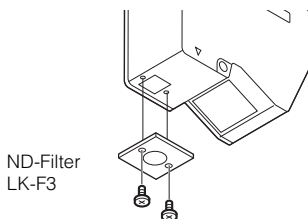
Installation und Anschluss der Geräte

1

Anbringen des ND-Filters (Sonderzubehör)

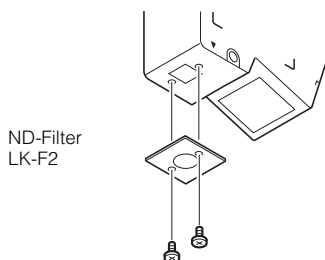
Wenn der Messtaster für eine Spiegelreflexion eingerichtet wurde und das Messobjekt eine glänzende Spiegel- oder Glasoberfläche aufweist, kann es bei der empfangenen Lichtintensität zur Überbelichtung kommen. In einem derartigen Fall können Sie durch Anbringen des ND-Filters (LK-F2/LK-F3) die Überbelichtung vermeiden und präzise Messungen gewährleisten.

- LK-H085/LK-H087
- LK-H155/LK-H157



ND-Filter
LK-F3

Befestigungsschraube x 2
(Senkkopfschraube M 1,6 x 3)



ND-Filter
LK-F2

Befestigungsschraube x 2
(Senkkopfschraube M 1,6 x 3)

Messkopf montieren

Legen Sie den Abstand zwischen Messkopf und Messobjekt fest und befestigen Sie den Kopf mit Schrauben an den zwei Montagebohrungen.

► HINWEIS

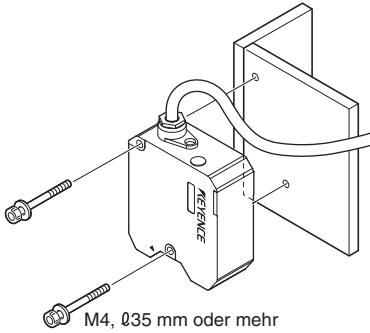
Wird der LK-G5000 in einer positiven Erdungsumgebung verwendet, so sollte eine entsprechende Isolierung vorgesehen werden.

■ Umgebungstemperatur für den Messkopf

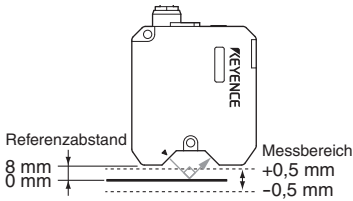
Wenn der Messkopf auf einem Gegenstand aus Kunststoff befestigt ist, sollte die Umgebungstemperatur nicht mehr als 45°C betragen.

LK-H008/LK-H008W

■ Montagemethode



■ Messbereich



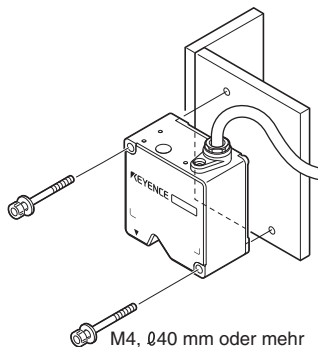
Referenz

- Die LED "Laseremission" leuchtet grün, wenn sich das Messobjekt in einem Abstand von etwa $\pm 0,025$ mm zur Referenzposition befindet, bzw. orange, wenn es sich an irgendeiner anderen Stelle innerhalb des Messbereichs befindet.
- Die folgende Tabelle gibt die Messbereiche für einen Abtastzyklus zwischen 2,55 μ s und 10 μ s an.

Einstellbereich	Mitte	Weit
2,55 μ s	± 40 μ m	-420 bis -500 μ m
5 μ s	± 180 μ m	-140 bis -500 μ m
10 μ s	± 460 μ m	+420 bis -500 μ m

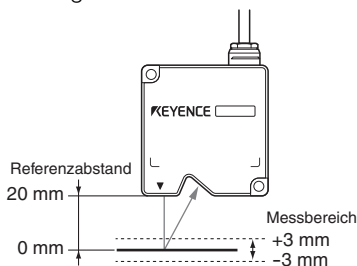
LK-H020/LK-H025/LK-H022/LK-H027/LK-H023/LK-H028/LK-H022K/LK-H027K

■ Montagemethode

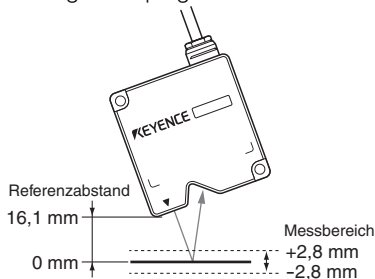


■ Messbereich

- Montage für diffuse Reflexion



- Montage für Spiegelreflexion



Referenz

- Sowohl bei der Montage für diffuse Reflexion als auch bei der Montage für Spiegelreflexion leuchtet die Laseremissions-LED grün, wenn sich das Messobjekt in einem Abstand von etwa $\pm 0,5$ mm zur Referenzposition befindet, bzw. orange, wenn es sich an irgendeiner anderen Stelle innerhalb des Messbereichs befindet.
- Wählen Sie den Einstellmodus entsprechend der jeweiligen Montagemethode (Seite 3-15).
- Die folgende Tabelle gibt die Messbereiche für einen Abtastzyklus zwischen 2,55 μ s und 10 μ s an.

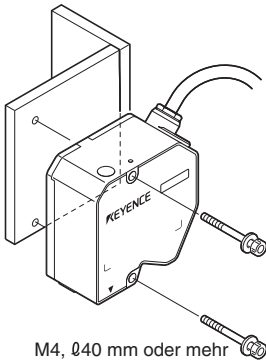
LK-H02x		
Einstellbereich	Mitte	Weit
2,55 μ s	$\pm 0,3$ mm ($\pm 0,2$ mm)	-2,6 bis -3,0 mm (-2,6 bis -2,8 mm)
5 μ s	$\pm 1,2$ mm ($\pm 1,0$ mm)	-0,6 bis -3,0 mm (-0,6 bis -2,8 mm)
10 μ s	$\pm 2,5$ mm ($\pm 2,2$ mm)	2,0 bis -3,0 mm (1,8 bis -2,8 mm)

LK-H02xK		
Einstellbereich	Mitte	Weit
2,55 μ s	$\pm 0,2$ mm ($\pm 0,2$ mm)	-2,6 bis -2,8 mm (-2,6 bis -2,8 mm)
5 μ s	$\pm 1,0$ mm ($\pm 1,0$ mm)	-0,6 bis -2,8 mm (-0,6 bis -2,8 mm)
10 μ s	$\pm 2,2$ mm ($\pm 2,2$ mm)	1,8 bis -2,8 mm (1,8 bis -2,8 mm)

Die Werte in Klammern gelten für die Spiegelreflexion-Montage

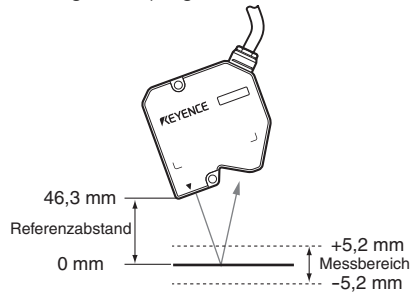
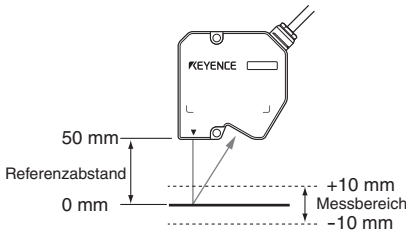
LK-H050/LK-H055/LK-H052/LK-H057/LK-H053/LK-H058/LK-H052K/LK-H057K

■ Montagemethode



■ Messbereich

- Montage für diffuse Reflexion
- Montage für Spiegelreflexion



Referenz

- Sowohl bei der Montage für diffuse Reflexion als auch bei der Montage für Spiegelreflexion leuchtet die Laseremissions-LED grün, wenn sich das Messobjekt in einem Abstand von etwa $\pm 0,5$ mm zur Referenzposition befindet, bzw. orange, wenn es sich an irgendeiner anderen Stelle innerhalb des Messbereichs befindet.
- Wählen Sie den Einstellmodus entsprechend der jeweiligen Montagemethode (Seite 3-15).
- Die folgende Tabelle gibt die Messbereiche für einen Abtastzyklus zwischen 2,55 μ s und 10 μ s an.

LK-H05x

Ein- stellbe- reich	Mitte	Weit
2,55 μ s	$\pm 0,7$ mm ($\pm 0,4$ mm)	-7,6 bis -10,0 mm (-7,6 bis -9,6 mm)
5 μ s	$\pm 2,0$ mm ($\pm 1,6$ mm)	-4,0 bis -10,0 mm (-4,0 bis -9,6 mm)
10 μ s	± 4 mm ($\pm 3,6$ mm)	2,0 bis -10,0 mm (1,6 bis -9,6 mm)

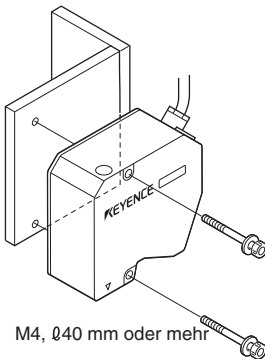
LK-H05xK

Ein- stellbe- reich	Mitte	Weit
2,55 μ s	$\pm 0,4$ mm ($\pm 0,4$ mm)	-4,4 bis -5,2 mm (-4,4 bis -5,2 mm)
5 μ s	$\pm 1,6$ mm ($\pm 1,6$ mm)	-2,0 bis -5,2 mm (-2,0 bis -5,2 mm)
10 μ s	$\pm 3,6$ mm ($\pm 3,6$ mm)	3,2 bis -5,2 mm (3,2 bis -5,2 mm)

Die Werte in Klammern gelten für die Spiegelreflexion-Montage.

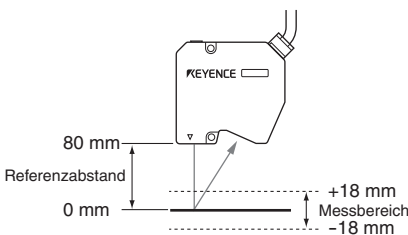
LK-H080/LK-H085/LK-H082/LK-H087

■ Montagemethode

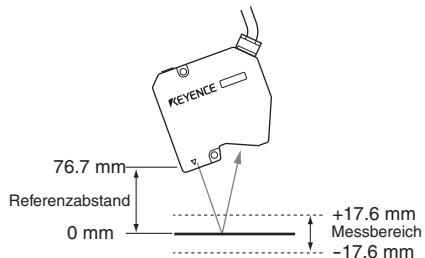


■ Messbereich

- Montage für diffuse Reflexion



- Montage für Spiegelreflexion



Referenz

- Sowohl bei der Montage für diffuse Reflexion als auch bei der Montage für Spiegelreflexion leuchtet die Laseremissions-LED grün, wenn sich das Messobjekt in einem Abstand von etwa $\pm 0,9$ mm zur Referenzposition befindet, bzw. orange, wenn es sich an irgendeiner anderen Stelle innerhalb des Messbereichs befindet.
- Wählen Sie den Einstellmodus entsprechend der jeweiligen Montagemethode (Seite 3-15).
- Die folgende Tabelle gibt die Messbereiche für einen Abtastzyklus zwischen 2,55 μ s und 10 μ s an.

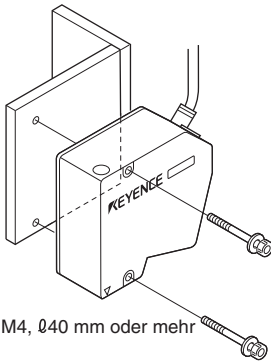
LK-H08x

Einstellbereich	Mitte	Weit
2,55 μ s	$\pm 1,2$ mm ($\pm 1,1$ mm)	-13,5 bis -18,0 mm (-13,3 bis -17,6 mm)
5 μ s	$\pm 3,5$ mm ($\pm 3,4$ mm)	-7,3 bis -18,0 mm (-7,2 bis -17,6 mm)
10 μ s	$\pm 7,7$ mm ($\pm 7,5$ mm)	2,9 bis -18,0 mm 2,8 bis -17,6 mm)

Die Werte in Klammern gelten für die Spiegelreflexion-Montage.

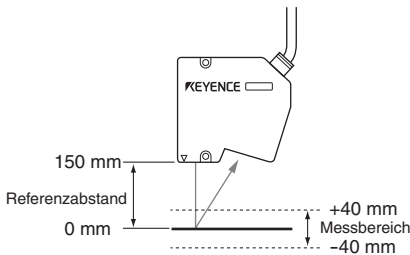
LK-H150/LK-H155/LK-H152/LK-H157

■ Messbereich

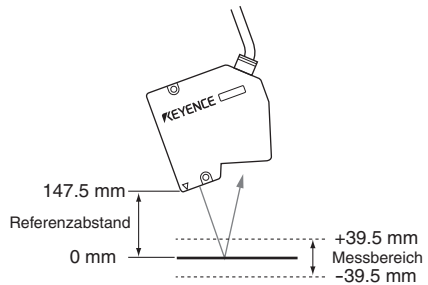


■ Messbereich

- Montage für diffuse Reflexion



- Montage für Spiegelreflexion



Referenz

- Sowohl bei der Montage für diffuse Reflexion als auch bei der Montage für Spiegelreflexion leuchtet die Laseremissions-LED grün, wenn sich das Messobjekt in einem Abstand von etwa ± 2 mm zur Referenzposition befindet, bzw. orange, wenn es sich an irgendeiner anderen Stelle innerhalb des Messbereichs befindet.
- Wählen Sie den Einstellmodus entsprechend der jeweiligen Montagemethode (Seite 15).
- Die folgende Tabelle gibt die Messbereiche für einen Abtastzyklus zwischen 2,55 μ s und 10 μ s an.

LK-H15x

Einstellbereich	Mitte	Weit
2,55 μ s	$\pm 1,9$ mm ($\pm 1,8$ mm)	-32,8 bis -40,0 mm (-32,5 bis -39,5 mm)
5 μ s	$\pm 7,6$ mm ($\pm 7,5$ mm)	-16,9 bis -40,0 mm (-16,8 bis -39,5 mm)
10 μ s	$\pm 17,7$ mm ($\pm 17,5$ mm)	7,2 bis -40,0 mm (7,1 bis -17,6 mm)

Die Werte in Klammern gelten für die Spiegelreflexion-Montage.

Vom Messobjekt abhängige Installationsarten

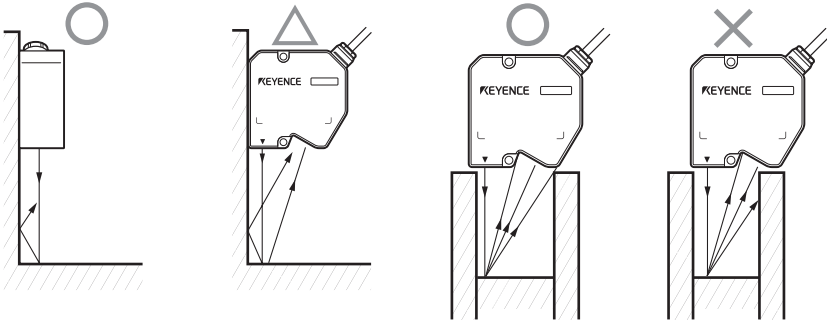
■ Messabstand

Positionieren Sie den Messkopf möglichst nahe am Referenzabstand. Dadurch wird die Erkennung stabilisiert.

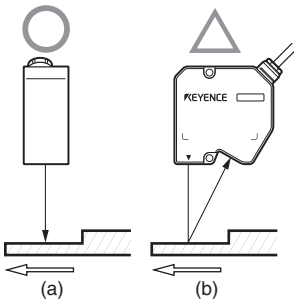
■ Form des Messobjekts

Es wird empfohlen, die Installation des Messkopfs an jener Stelle vorzunehmen, die in den unten stehenden Abbildungen durch den Kreis gekennzeichnet wird.

- In der Nähe einer Wand
- Wegmessung in einer Vertiefung



- Messung des Höhenunterschieds

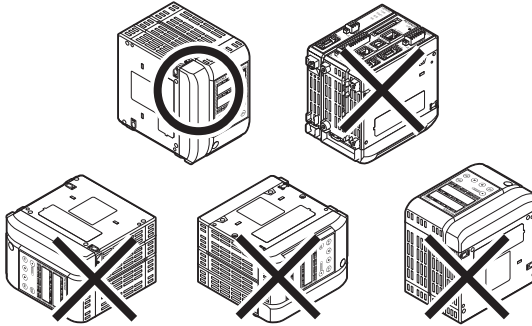


Montage des Steuergeräts

Installieren Sie die Steuerung an einer DIN-Schiene oder befestigen Sie sie mit Schrauben.

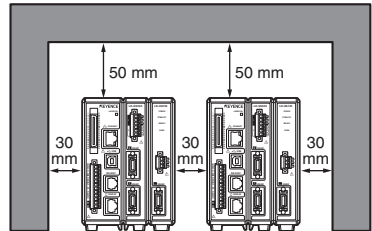
Beachten Sie die Ausrichtung des Steuergeräts

Montieren Sie das Steuergerät in jener Ausrichtung, die in den folgenden Abbildungen mit einem Kreis gekennzeichnet ist. Montieren Sie das Gerät nicht verkehrt herum.



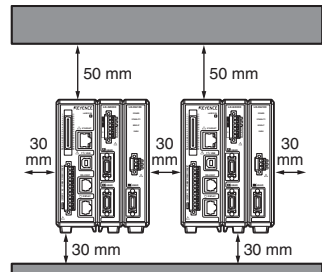
■ Befestigung des Steuergeräts mit Schrauben an der Unterseite

Achten Sie darauf, dass über dem Steuergerät ein Freiraum von mindestens 50 mm, an jeder Seite von mindestens 30 mm und an der Rückseite ebenfalls ein Freiraum von mindestens 30 mm für eine ausreichende Luftzirkulation vorhanden ist. Für eine sichere Befestigung der Kabel sollte darüber hinaus ein Abstand von mindestens 65 mm vor der Rückwand des Steuergeräts frei bleiben.



■ Befestigung des Steuergeräts an der DIN-Schiene

Achten Sie auf einen Freiraum von mindestens 30 mm zwischen den Steuergeräten, mindestens 50 mm über dem Steuergerät und mindestens 30 mm unter dem Steuergerät.

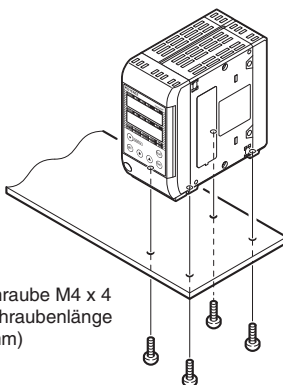


⚠ ACHTUNG

- Decken Sie die Lüftungsöffnungen an der Ober- und Unterseite des Steuergeräts nicht ab. Der dadurch verursachte Hitzestau kann zu einem Defekt des Geräts führen.
- Wenn die Temperatur innerhalb der Steuerung die festgelegte Umgebungstemperatur überschreitet (50°C, wenn höchstens eine Messkopf-Erweiterungseinheit angeschlossen ist, 40°C, wenn zwei oder mehr Messkopf-Erweiterungseinheiten angeschlossen sind), müssen Sie die Temperatur an der Steuergerätsunterseite auf die Umgebungstemperatur durch Kühlung oder durch Schaffung eines größeren Freiraums rund um das Steuergerät absenken.

Montage des LK-G5001V/LK-G5001PV (Steuerung mit integrierter Anzeige)

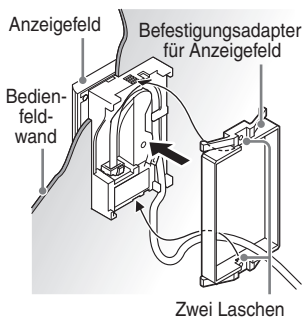
Schrauben Sie das Steuergerät an seiner Unterseite fest.



Schraube M4 x 4
(Schraubenlänge
6 mm)

Montage des LK-G5001/LK-G5001P und des LK-HD500 (Steuerung mit separater Anzeige)

Anzeigefeld (LK-HD500)

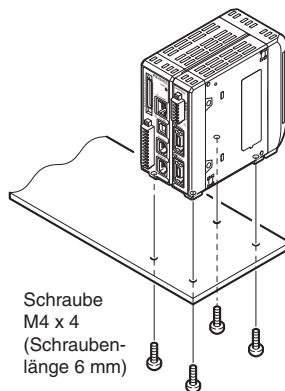
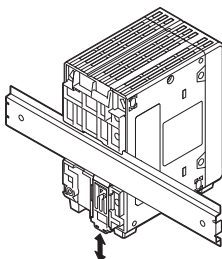


Führen Sie das Anzeigefeld vorne ein und befestigen Sie es mit dem Adapter.

Zum Ausbauen des Anzeigefeldes drücken Sie die zwei Laschen des Befestigungsadapters mit einem flachen Schraubenzieher nach außen und schieben Sie dann das Anzeigefeld nach vorne heraus.

Steuergerät (LK-G5001/LK-G5001P)

- DIN-Schienenmontage
- Befestigung an der Unterseite



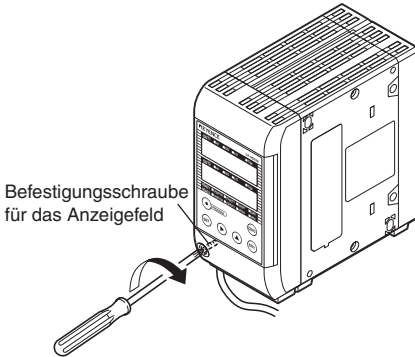
Schraube
M4 x 4
(Schrauben-
länge 6 mm)

Anzeigefeld von dem Steuergerät trennen

- 1 Ziehen Sie das Anzeigefeld-Kabel aus dem Steckplatz an der Rückseite des Steuergeräts.**

Nehmen Sie das Anzeigefeld-Kabel aus der Führung an der Unterseite des Steuergeräts heraus.

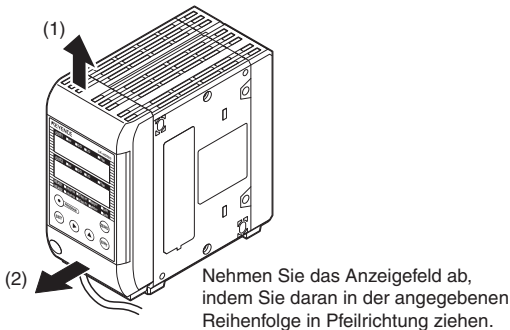
- 2 Lösen Sie die Schraube für die Befestigung des Anzeigefeldes.**



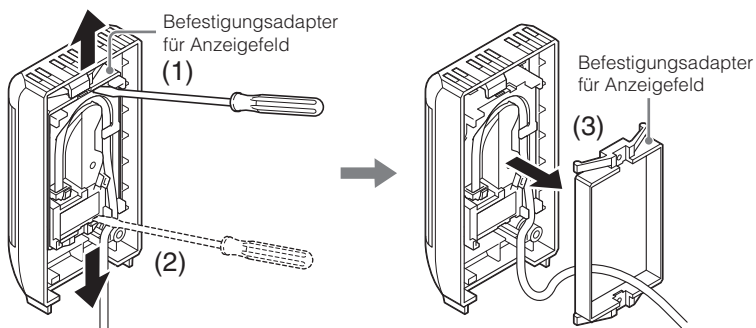
Referenz

Die Schraube für das Anzeigefeld kann nicht aus dem Befestigungsrahmen fallen.

- 3 Nehmen Sie den Befestigungsrahmen mit dem Anzeigefeld vom Steuergerät ab.**



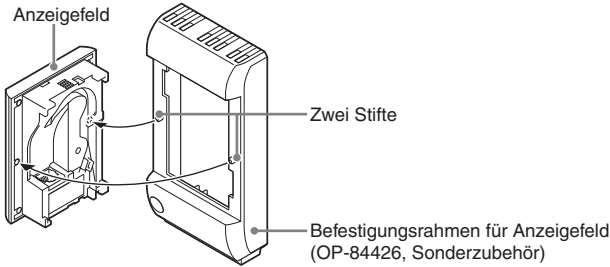
- 4** Drücken Sie (1) und (2) in dieser Reihenfolge mit einem flachen Schraubenzieher nach außen und schieben Sie dann den Befestigungsrahmen nach vorne heraus.



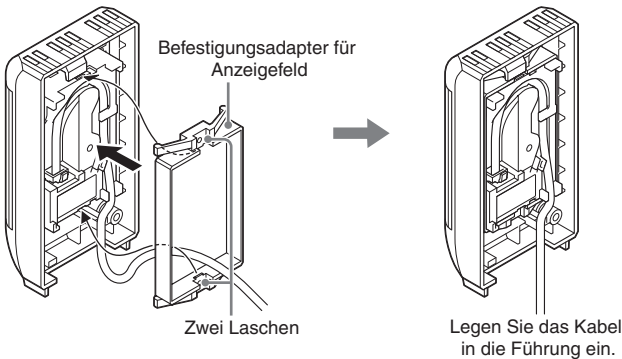
- 5** Nehmen Sie das Anzeigefeld aus dem Befestigungsrahmen.

Anzeigefeld an das Steuergerät montieren

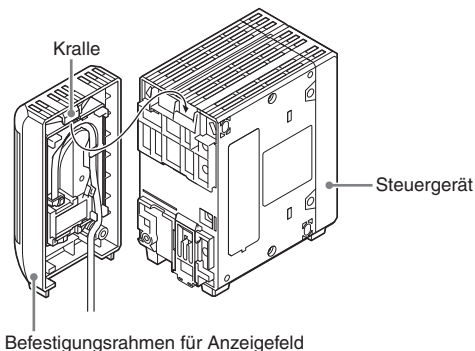
- 1** Befestigen Sie das Anzeigefeld am Befestigungsrahmen, indem Sie es an den beiden Stiften des Befestigungsrahmens ausrichten.



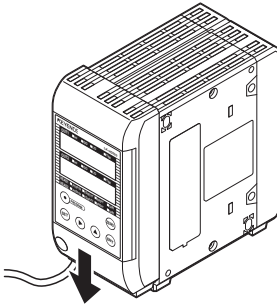
- 2** Befestigen Sie das Anzeigefeld mit dem Befestigungsadapter und schließen Sie das 33 cm lange Anzeigefeld-Kabel (OP-84427, Sonderzubehör) an.



- 3** Richten Sie die Krallen des Befestigungsrahmens am Steuergerät aus.



- 4** Befestigen Sie das Anzeigefeld, indem Sie es entlang der Rille am Steuergerät schieben.



Schieben Sie das Anzeigefeld in Pfeilrichtung.

⚠ ACHTUNG

Überprüfen Sie vor dem Einbau die Ausrichtung der Krallen des Befestigungsrahmens. Bei fehlerhafter Ausrichtung kann die Kralle abbrechen und ein Schaden am Gerät entstehen.

- 5** Ziehen Sie die Befestigungsschraube fest, um den Befestigungsrahmen für das Anzeigefeld zu sichern.
- 6** Verlegen Sie das Kabel für das Anzeigefeld entlang der Führung und schließen Sie es an der Rückseite des Steuergeräts an.

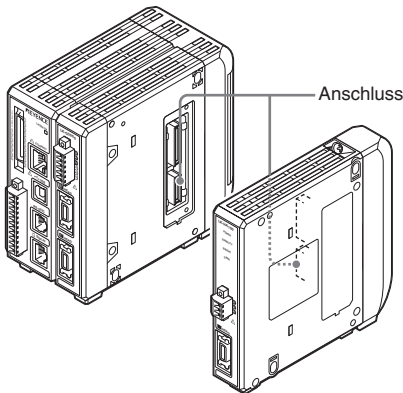
Anschließen der Messkopf-Erweiterungseinheit

⚠ ACHTUNG

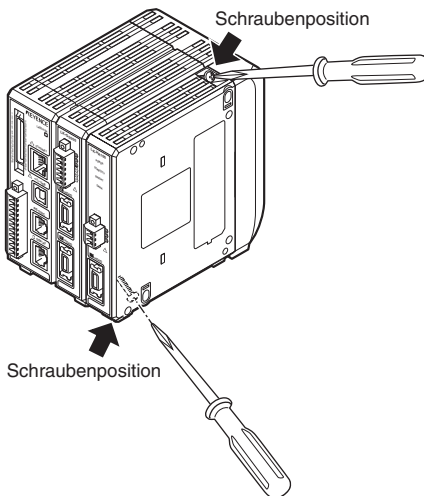
Vor dem Anschließen der Messkopf-Erweiterungseinheit müssen Sie unbedingt die Stromversorgung des LK-G5000 abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern. Andernfalls kann es zu einem Stromschlag oder zu Schäden am Gerät kommen.

1 Schließen Sie die Messkopf-Erweiterungseinheit an, indem Sie die Einheiten über den Steckeranschluss miteinander verbinden.

Zuvor müssen Sie den Aufkleber entfernen, der sich an der linken Seite des Steuergeräts befindet.



2 Ziehen Sie die zwei Befestigungsschrauben fest, um die Messkopf-Erweiterungseinheit zu sichern.



Anzugsdrehmoment

Schrauben mit einem max. Drehmoment von 0,7 Nm festziehen.

3 Tragen Sie bei den Umgebungseinstellungen die entsprechende Anzahl der aktiven Messköpfe und der aktiven OUT-Anschlüsse ein.

Unter "Einstellen der Umgebungsfunktionen (ENV)" (Seite 3-69) finden Sie nähere Angaben dazu.

► HINWEIS

Wenn Sie in den Umgebungseinstellungen die Anzahl der aktiven Messköpfe oder der aktiven OUT-Anschlüsse ändern, werden alle Einstellungen des LK-G5000 außer den Umgebungseinstellungen zurückgesetzt. Wenn Sie eine oder mehrere Messkopf-Erweiterungseinheiten LK-HA100 und einen oder mehrere Messköpfe anschließen, müssen Sie unbedingt die entsprechende Anzahl der aktiven Messköpfe und der aktiven OUT-Anschlüsse eintragen, bevor Sie die anderen Messeinstellungen ändern.

Anschließen der Kommunikationseinheit

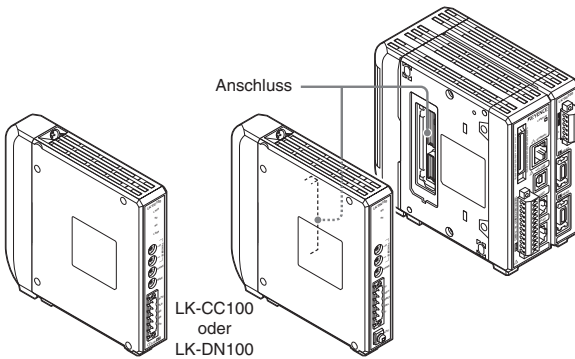
Schließen Sie die CC-Link-Kommunikationseinheit LK-CC100 oder die DeviceNet-Kommunikationseinheit LK-DN100 an das Steuergerät an.

⚠ ACHTUNG

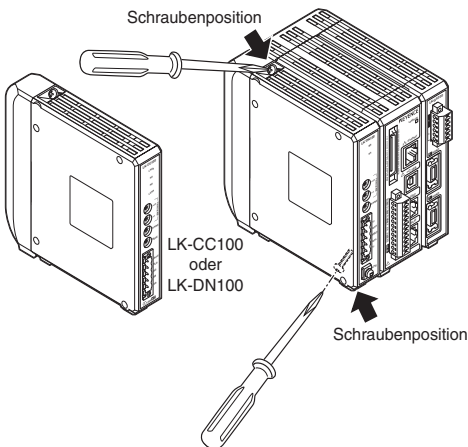
Vor dem Anschließen der Kommunikationseinheit müssen Sie unbedingt die Stromversorgung des LK-G5000 abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern. Andernfalls kann es zu einem Stromschlag oder zu Schäden am Gerät kommen.

1 Schließen Sie die Kommunikationseinheit an, indem Sie die Einheiten über den Steckeranschluss miteinander verbinden.

Zuvor müssen Sie den Aufkleber entfernen, der sich an der rechten Seite des Steuergeräts befindet.



2 Ziehen Sie die zwei Befestigungsschrauben fest, um die Kommunikationseinheit zu sichern.



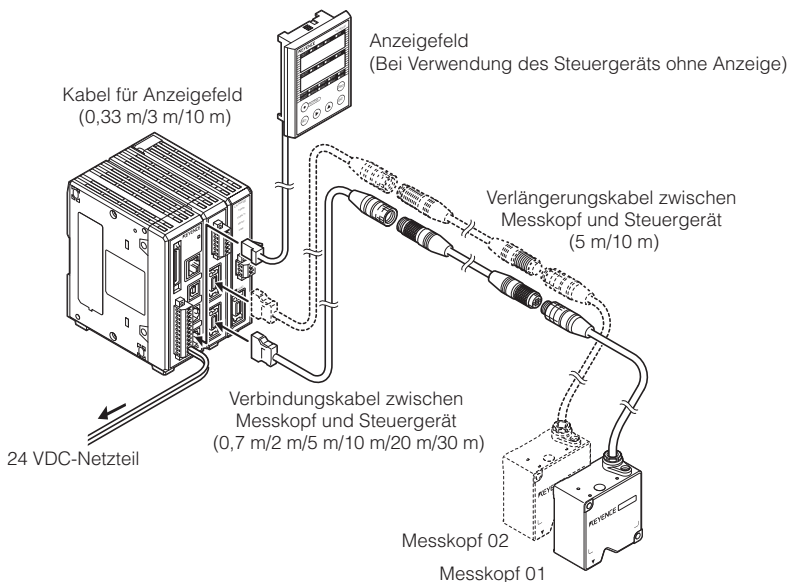
Anzugsdrehmoment

Schrauben mit einem max. Drehmoment von 0,7 Nm festziehen.

Geräte anschließen

ACHTUNG

- Vor dem Anschließen bzw. Abziehen der Kabel muss das Steuergerät ausgeschaltet werden. Andernfalls kann das Gerät beschädigt werden.
- Überprüfen Sie die korrekte Ausrichtung des Steckers, bevor Sie ihn anschließen. Bei einer falschen Ausrichtung können die Steckerstifte brechen, was einen Gerätedefekt verursachen kann.
- Teile der Ein-/Ausgangsschaltung der Modellreihe LK-G5000 sind intern zusammengeschaltet. Achten Sie darauf, dass ein Potenzialunterschied zwischen den Kabeln bzw. externen Geräten keinen Potenzialunterschied zwischen den intern zusammengeschalteten Klemmen erzeugt. Unter "Vorsichtsmaßnahmen bei der Verkabelung" (Seite 7) finden Sie nähere Angaben dazu.



Anschließen des Messkopfs

Verbinden Sie den Stecker des Messkopf-Steuergerät-Kabels mit dem Messkopfstecker 1 oder 2 an der Rückseite des Steuergeräts. Die Verbindung muss hörbar einrasten. Zum Abziehen des Kabels ziehen Sie am Stecker und halten gleichzeitig die Knöpfe an beiden Seiten gedrückt. Bis zu zwei Messköpfe können gleichzeitig an das Steuergerät angeschlossen werden.

Referenz

Bei Verwendung der Messkopf-Erweiterungseinheiten LK-HA100 ist der Anschluss von bis zu 12 Messköpfen möglich

HINWEIS

- Pro Messkopf darf nur ein Verlängerungskabel verwendet werden, wobei die gesamte Kabellänge nicht mehr als 30 m betragen darf.
- Ein CB-A**E Kabel kann nicht mit dem CB-A30 verbunden werden.
- Zwei CB-A10E Kabel können nicht mit dem CB-A10 verbunden werden.

Anschließen des Anzeigefeldes

Bei Verwendung des Steuergeräts ohne Anzeige müssen Sie zunächst die beiden Einheiten miteinander über das entsprechende Kabel verbinden.

Referenz

Die Modellreihe LK-G5000 kann auch ohne Anzeigefeld betrieben werden. Darüber hinaus können Sie die Modellreihe LK-G5000 über die LK-Navigator 2 Software von einem PC aus steuern und die Messwerte an einem PC anzeigen lassen.

Anschließen der Stromversorgung

Schließen Sie das 24VDC-Netzteil an die Kontakte Nr. 1 und 2 der 12-poligen Klemmleiste an.

! ACHTUNG

Referenz

Beachten Sie die folgenden Anweisungen. Andernfalls könnte das LK-G5000 durch einen falschen Anschluss beschädigt werden.

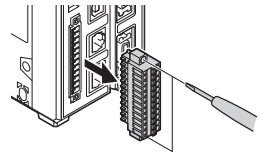
- Die Adern des verwendeten Netzkabels müssen einen Mindestquerschnitt von 0,8 mm² bis 1,3 mm² (AWG17 bis 18) haben.
- Die Enden der Adern sollten ca. 9 mm abisoliert sein.
- Löten Sie die Adern nicht an.
- Schieben Sie die Adern bis zum Anschlag in die Klemmleiste ein.
- Verbinden Sie die Adern direkt mit der Klemmleiste, ohne einen Crimpanschluss oder Ähnliches zu verwenden.

Anschluss an die Klemmleiste

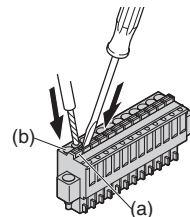
Mit den folgenden Schritten schließen Sie die Kabel an der Klemmleiste an:

1 Nehmen Sie die Klemmleiste vom Steuergerät ab.

Lösen Sie die zwei Schrauben mit einem Schraubenzieher und ziehen Sie die Klemmleiste heraus.



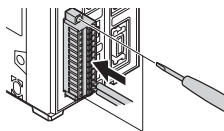
2 Schieben Sie den Teil (a) mit einem Schraubenzieher hinein und führen Sie eine Ader wie angezeigt in Teil (b).



3 Ziehen Sie den Schraubenzieher heraus, nachdem die Ader vollständig eingeschoben wurde.

Ziehen Sie vorsichtig an jeder Ader, um sicherzustellen, dass sie korrekt befestigt ist.

- 4** Befestigen Sie nun die Klemmleiste wieder am Steuergerät.

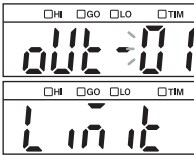


Überblick über die Betriebsmodi und deren Einstellungen

Modus-Auswahl

Zusätzlich zum Messmodus besitzt das LK-G5000 noch drei weitere Modi: den Programmumschaltmodus, den Toleranzeinstellmodus, sowie den Einstellmodus zum Festlegen verschiedener Funktionen.

Toleranzeinstellmodus



Legen Sie den oberen Grenzwert, den unteren Grenzwert oder die Hysterese fest.

Einstellmodus



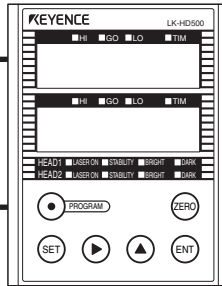
Legen Sie die verschiedenen Funktionen einschließlich der Messkopffunktionen und der Messverarbeitung fest. Nähere Informationen dazu finden Sie im Abschnitt "Funktionseinstellungen" (Seite 3-1).

Drücken Sie die SET-Taste.

Drücken Sie die PROGRAM-Taste.

Drücken Sie die SET-Taste 1 Sekunde lang.

Drücken Sie die ENT-Taste.



Programmumschaltmodus

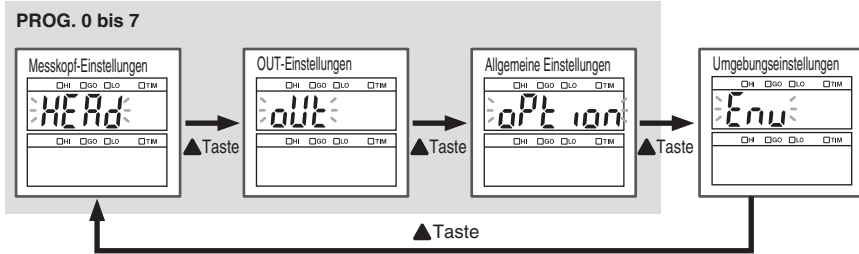


Rufen Sie das Programm auf und ändern Sie falls notwendig die Parameter. Nähere Informationen dazu finden Sie im Abschnitt "Programmfunktion" (Seite 2-10).

Zum Anzeige-Einstellmodus (Seite 2-3)

Einstellmodus

Jedes Mal, wenn Sie im Einstellmodus die Taste ▲ drücken, wird in dieser Reihenfolge zum jeweils nächsten Parameter weitergeschaltet: Messkopf-Einstellungen → OUT-Einstellungen → Allgemeine Einstellungen → Umgebungseinstellungen.



PROG.
0 bis 7

Die Modellreihe LK-G5000 ermöglicht das Umschalten zwischen acht verschiedenen Programmen mit den Programm-Nummern 0 bis 7. Je nach Messvorgang oder Messobjekt können Sie eine Gruppe von Parametern als Programm speichern. Bei Bedarf können Sie eines der Programme aufrufen und die Einstellung leicht ändern.

Messkopf-
Einstellungen
(Seite 3-3)

- Legen Sie die Erfassungsfunktionen fest, um eine stabile Erkennung zu gewährleisten.
- Parameter:
ABLE, Messmodus, Alarmverwaltung, ABLE-Kalibrierung, Einstellmodus, Maskeneinstellung, Medianwert, LASER CTRL-Gruppe, Bereich, Basispunkt

OUT-
Einstellungen
(Seite 3-24)

- Legen Sie die Funktionen für die Datenverarbeitung fest.
- Parameter:
Berechnungsmethode, Skalierung, Filter, Messmodus, Trigger, Offset, kleinste Anzeigeeinheit, Analog-Skalierung, Messtyp

Allgemeine
Einstellungen
(Seite 3-55)

- Legen Sie die Funktionen fest, die für Messkopf- und OUT-Einstellungen gelten.
- Parameter:
Abtastzyklus, Interferenzunterdrückung, Synchronisation, Komparatorausgabe, Strobe-Zeit, Datenspeicherung, Analogausgang, Alarmausgabe

Umgebungs-
einstellungen
(Seite 3-69)

- Legen Sie die Betriebsumgebung der Geräte fest.
- Parameter:
RS-232C, Einstellungsauswahl, Programm, Tastensperre, Anzahl aktive OUT, Anzahl aktive Messköpfe, Anzahl aktive Analogausgänge, LAN-Einstellung

Zurücksetzen der Modellreihe LK-G5000 auf die Werkseinstellungen

Sie können alle angegebenen Einstellungen des LK-G5000 auf den Status zurücksetzen, der zum Zeitpunkt der Auslieferung ab Werk vorlag.

1

1 Halten Sie die ENT-Taste gedrückt und schalten Sie das Gerät ein.

Die Messwertanzeige zeigt "init" (INIT) an.

2 Sobald "OK" (OK) im unteren Fenster zu blinken beginnt, drücken Sie erneut die ENT-Taste.

Die Einstellungen des LK-G5000 werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. Anschließend wechselt das Gerät in den Messmodus.

Nähere Informationen dazu finden Sie im Abschnitt "Funktionseinstellungen" (Seite 3-1).

RAUM FÜR EIGENE NOTIZEN

Messeinstellungen und zugehörige Funktionen

Dieses Kapitel beschreibt die Bedienungsmöglichkeiten des
Geräts bei der Durchführung von Messungen sowie deren
Funktionen.

2

Umschalten der Messwertanzeige	2-2
Einstellen der Toleranzwerte	2-4
Rücksetzen des Anzeigenwertes auf Null (Auto-Zero)	2-7
Master-Einstellung (Auto-Offset)	2-9
Programmfunktion	2-10
Umschalten von Programmnummern	2-11
Messwerte im internen Speicher ablegen (Datenspeicherfunktion)	2-12

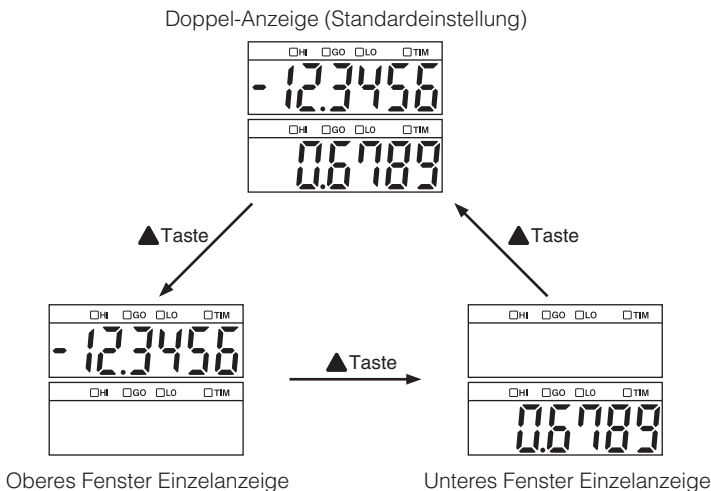
Umschalten der Messwertanzeige

Dieser Abschnitt beschreibt die Umschaltung zwischen verschiedenen Messwertanzeigen.

Umschalten zwischen dem oberen und dem unteren Fenster

Während der Messung können Sie mit der Taste ▲ zwischen folgenden drei Messanzeigen umschalten.

- Oberes Fenster Einzelanzeige
- Unteres Fenster Einzelanzeige
- Doppel-Anzeige



Referenz

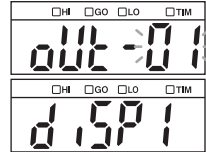
Die ausgewählte Anzeigeart bleibt für jede einzelne Programmnummer gespeichert.

Gewünschte OUT-Anzeige dem oberen/unteren Fenster zuweisen (Anzeigeeinstellung)

1 Drücken Sie die ENT-Taste.

Das Gerät schaltet in den Anzeigeeinstellmodus.

2 Drücken Sie die Taste ▲, um die OUT-Nr. auszuwählen, die im oberen Fenster angezeigt werden soll, und drücken Sie die ENT-Taste.



3 Drücken Sie die Taste ▲, um die OUT-Nr. auszuwählen, die im unteren Fenster angezeigt werden soll, und drücken Sie die ENT-Taste.

Die Anzeigezuordnung ist damit festgelegt.



Einstellen der Toleranzwerte

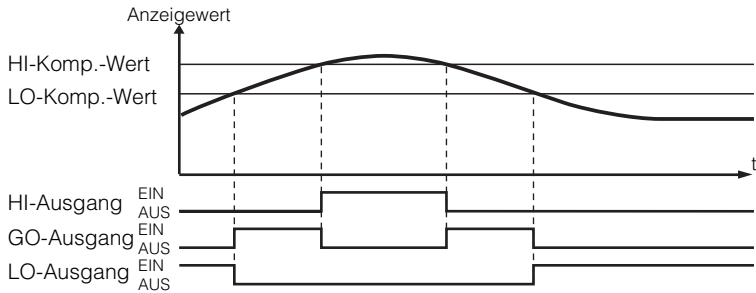
Dieser Abschnitt beschreibt die Anzeige des Toleranzwertes und dessen Einstellung.

Die Funktion der Toleranzeinstellung für den Komparatorausgang

Sie können Grenzwerte (Toleranz-Komparatorwerte) festlegen, mit denen das Gerät erkennt, ob der Messwert innerhalb des zulässigen Bereichs liegt. Die Messwerte werden basierend auf diesem Grenzwert in drei Gruppen eingeteilt: "HI", wenn der Messwert über dem oberen Grenzwert liegt, "LO", wenn der Messwert unter dem unteren Grenzwert liegt, und "GO", wenn der Messwert im zulässigen Bereich liegt. Das Ergebnis kann angezeigt und in Signalforn ausgegeben werden.

Komparatorstatus	Bereich	Anzeige
HIGH	HI-Komparatorwert < Messwert	Die "HI"-LED leuchtet, und der Messwert wird rot angezeigt.
GO	LO-Komparatorwert ≤ Messwert ≤ HI-Komparatorwert	Die "GO"-LED leuchtet, und der Messwert wird grün angezeigt.
LOW	Messwert < LO-Komparatorwert	Die "LO"-LED leuchtet, und der Messwert wird rot angezeigt.
Toleranzwert-Standby		Es leuchten keine LEDs, und für den Messwert wird "-----" angezeigt.
Alarm		Die LEDs "HI" und "LO" leuchten gleichzeitig, und als Messwert wird "-FFFFFF" angezeigt.

Wenn das Komparator-Ausgabeformat (Seite 3-63) auf "Normal" gestellt ist, wird folgendes Komparator-Ergebnis ausgegeben.



Referenz

- Nähere Informationen über die Komparator-Ausgabe finden Sie im Abschnitt "Einstellen des Formats der Toleranzausgabe" (Seite 3-63).
- Das Toleranzergebnis des Komparators wird über die 12-polige Klemmleiste und den Erweiterungsstecker auf der Rückseite des Steuergeräts ausgegeben. Nähere Informationen über die externen Ausgangsanschlüsse finden Sie unter "Funktion der E/A-Anschlüsse" (Seite 4-2).

HINWEIS

Der Messvorgang wird während der Einstellung gestoppt.

Einstellen der Toleranzwerte für den Komparatorausgang

1 Drücken Sie die SET-Taste.

Das Gerät schaltet in den Toleranzeinstellmodus.

2 Drücken Sie die Taste ▲, um die OUT-Nr. für die Einstellung des Toleranz-Komparatorwertes auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.



3 Stellen Sie den HI-Komparatorwert mit den Tasten ► und ▲ ein und drücken Sie anschließend die ENT-Taste.

In diesem Beispiel wird der HI-Toleranzwert für OUT01 auf 4.0000 eingestellt.



4 Stellen Sie den LO-Komparatorwert mit den Tasten ► und ▲ ein und drücken Sie anschließend die ENT-Taste.

In diesem Beispiel wird der LO-Toleranzwert für OUT01 auf -4.0000 eingestellt.

Die angegebenen Toleranz-Komparatorwerte sind damit eingestellt.



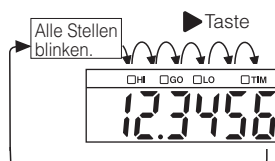
5 Drücken Sie die SET-Taste.

Das Gerät kehrt in den Messstatus zurück.

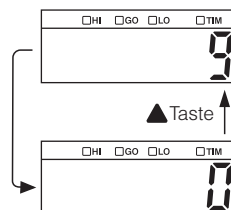
■ Numerische Werte eingeben

Ein numerischer Wert kann mit den folgenden Tastenkombinationen eingestellt werden.

- Sie können den Wert einer blinkenden Stelle verändern.
- Wenn alle Stellen blinken, können Sie das Vorzeichen verändern.
- Mit der Taste ► kann auf die nächste Stelle nach der gerade blinkenden Stelle weitergeschaltet werden. Wird die Taste mindestens eine Sekunde lang gedrückt, so bewegt sich der Cursor kontinuierlich weiter.



- Mit der Taste ▲ kann der Wert jeweils um eine Stufe erhöht werden. Wird die Taste mindestens eine Sekunde lang gedrückt, so erhöht sich der Wert kontinuierlich.

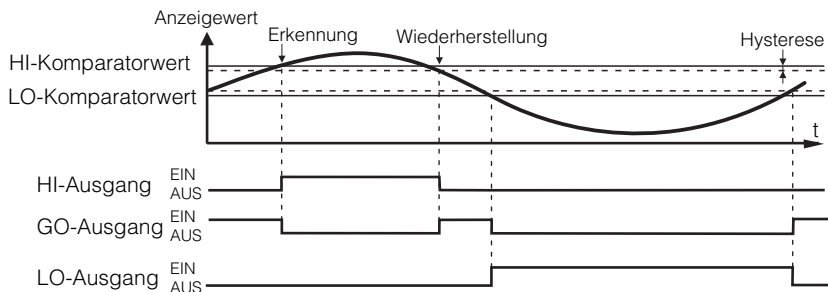


Referenz

Wird die ZERO-Taste während der Einstellung drei Sekunden lang gedrückt, so wird der eingestellte Wert auf den Vorgabewert zurückgesetzt.

Hysterese

Wenn der Messwert im Bereich des Toleranz-Komparatorwertes schwankt, kann sich der Komparatorausgang wiederholt ein- und ausschalten. Durch Festlegen einer Hysterese kann ein Bereich zwischen dem erkannten Wert und dem Rückgabewert des Toleranz-Komparators erzeugt werden, wodurch sich dieses Ein- und Ausschalten vermeiden lässt. Wenn das Komparator-Ausgabeformat auf "Normal" gestellt ist, wird das nachfolgende Komparator-Ergebnis ausgegeben. Ab Werk ist keine Hysterese im Gerät eingestellt.



HINWEIS

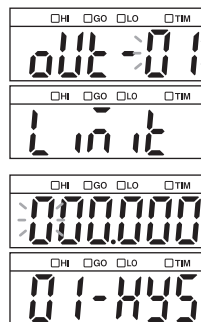
Der Messvorgang wird während der Einstellung gestoppt.

Referenz

Nähere Informationen über das Komparator-Ausgabeformat finden Sie unter "Einstellen des Formats der Toleranzausgabe" (Seite 3-63).

Einstellen der Hysterese

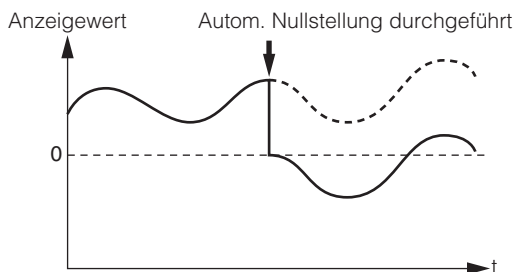
- 1 Drücken Sie die SET-Taste.**
Das Gerät schaltet in den Toleranzeinstellmodus.
- 2 Drücken Sie die Taste  , um die OUT-Nr. für die Einstellung der Hysterese auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.**
- 3 Drücken Sie die ENT-Taste mehrmals, bis "[Target OUT No.] -H95" im unteren Fenster erscheint.**
- 4 Stellen Sie die Hysterese mit den Tasten  und  ein und drücken Sie anschließend die ENT-Taste.**
Damit ist die angegebene Hysterese festgelegt.
- 5 Drücken Sie die SET-Taste.**
Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.



Rücksetzen des Anzeigenwertes auf Null (Auto-Zero)

Dieser Abschnitt beschreibt die automatische Nullstellung (Auto-Zero-Funktion), welche für die Festlegung des Referenz-Nullpunktes verwendet wird.

Mit der automatischen Nullstellung (Auto-Zero-Funktion) kann ein Referenzpunkt auf "0" gesetzt werden (z.B. wenn ein anderes Messobjekt verwendet wird). Der momentan angezeigte Wert kann durch Drücken der [ZERO]-Taste oder einen anderen Vorgang auf "0" gestellt werden. Eine Erhöhung oder Verringerung des angezeigten Wertes gegenüber dem Nullpunkt (Referenzpunkt) wird durch das Vorzeichen "+" oder "-" angezeigt.



HINWEIS

Die automatische Nullstellung ist im Toleranzwert-Standby-Status ("-----" wird angezeigt), im Bereichsüberschreitungsstatus oder im Alarmstatus nicht möglich. (Ein Abbrechen des Nullstellungsvorgangs ist möglich.)

Referenz

- Der Auto-Zero-Wert wird gemäß der Programm-Nr. und der OUT-Nr. gespeichert.
- Der Auto-Zero-Wert bleibt auch nach dem Ausschalten des Geräts gespeichert.
- In jedem anderen Messmodus als dem normalen schaltet das Gerät nach der automatischen Nullstellung in den Toleranzwert-Standby-Status ("-----").
- Einstellung des Master-Messobjekts mit der Offset-Funktion (Auto-Offset-Funktion)
Wenn der Offset-Wert bereits auf die Größe eines Master-Messobjekts eingestellt wurde, können Sie den angezeigten Messwert auf die Größe des Master-Messobjekts (Offset-Wert) einstellen, indem Sie die automatische Nullstellung durchführen, während das Master-Messobjekt gemessen wird (Seite 3-47).
- Die automatische Nullstellung wird auf den Messwert angewendet, nachdem dieser mit dem jeweiligen Messmodus ermittelt wurde (Seite 3-37).

Automatische Nullstellung über das Anzeigefeld

1

Messen Sie das als Referenz zu verwendende Messobjekt.

Nehmen wir an, dass "12345" angezeigt wird.



2

Drücken Sie die ZERO-Taste.

Die Messwertanzeige wird auf Null zurückgesetzt.



► HINWEIS

- Mit der Pfeiltaste nach oben können Sie festlegen, ob die automatische Nullstellung nur im oberen oder im unteren Fenster angezeigt werden soll.
- Wenn die automatische Nullstellung in beiden Fenstern angezeigt werden soll, müssen Sie den Messwert-Anzeigemodus auf Zweifachanzeige (Dual Display) setzen. Nähere Informationen über das Umschalten der Messwertanzeige finden Sie unter "Umschalten der Messwertanzeige" (Seite 2-2).
- Die automatische Nullstellung ist nicht bei einer OUT-Nr. möglich, die nicht angezeigt wird.
- Der zum Zeitpunkt des Loslassens der ZERO-Taste angezeigte Messwert wird auf "0.0000" gesetzt.
- Wird die ZERO-Taste drei Sekunden lang gedrückt, so wird die automatische Nullstellung abgebrochen.

Automatische Nullstellung über den ZERO-Anschluss

Wenn der Eingang ZERO1 (Anschluss10) ein Signal empfängt und der Eingang COM_IN mit 0V verbunden ist, wird die automatische Nullstellung für alle synchronisierten OUT-Anschlüsse durchgeführt.

Wenn der ZERO-Eingang (Anschluss 13) und der Eingang COM_IN (Anschluss 1) des Erweiterungs-Steckverbinders EIN geschaltet sind, während DEC_IN (Anschluss 16) und COM_IN (Anschluss 1) des Erweiterungs-Steckverbinders EIN geschaltet sind, wird die automatische Nullstellung für jenen OUT-Anschluss durchgeführt, der über den Anschluss B_IN gewählt wurde. Begrenzen Sie die Einschaltzeit für diese Anschlüsse auf weniger als zwei Sekunden.

- NPN-Typ : AUS bei offenem Schaltkreis/EIN bei kurzgeschlossenem Schaltkreis
- PNP-Typ : AUS bei offenem Schaltkreis/EIN bei angelegter Spannung

Referenz

- Ist keine Synchronisation aktiviert, gilt die automatische Nullstellung für OUT01, wenn der ZERO1-Anschluss aktiv ist.
- Der beim Aktivieren des Eingangs angezeigte Messwert wird auf "0.0000" gesetzt.
- Wenn der ZERO1- oder ZERO2-Anschluss mindestens zwei Sekunden lang eingeschaltet wird, so wird die automatische Nullstellung abgebrochen.

Automatische Nullstellung über die RS-232C-Schnittstelle

Die automatische Nullstellung kann über einen Befehl von einem externen Gerät aktiviert oder abgebrochen werden, das an der RS-232C-Schnittstelle angeschlossen ist ("RS-232C-Schnittstelle" (Seite 5-1)).

Master-Einstellung (Auto-Offset)

Die Auto-Offset-Funktion kann für die Master-Einstellung verwendet werden, wenn sich das Messobjekt ändert.

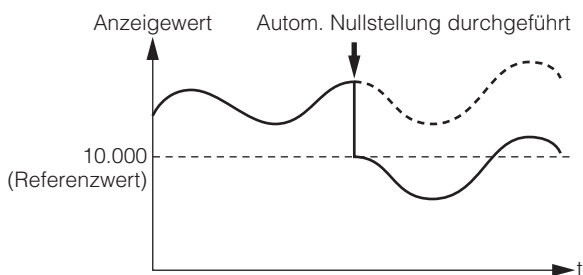
Legen Sie die Größe des Master-Messobjekts als Offset-Wert fest und führen Sie anschließend die automatische Nullstellung durch, während das Master-Messobjekt gemessen wird. Die Größe des Master-Messobjekts kann als Master-Wert (Referenzwert) festgelegt werden.

Siehe "Auto-Zero" (Seite 2-7).

Siehe "Offset" (Seite 3-47).

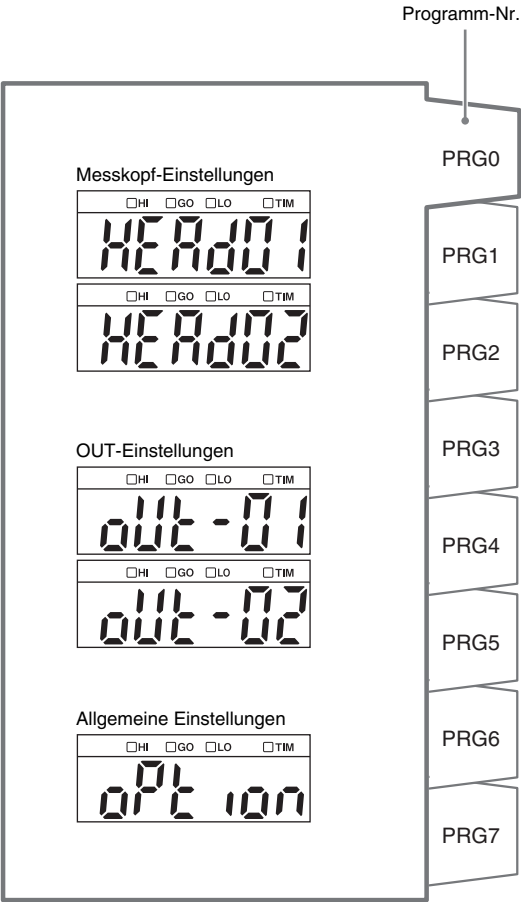
■ Beispiel

Um einen Master-Messobjektwert von "10.000" anzupassen, führen Sie die automatische Nullstellung durch, nachdem Sie einen Offset-Wert von "10.000" eingestellt haben.



Programmfunktion

Die Modellreihe LK-G5000 ermöglicht das Umschalten zwischen acht verschiedenen Programmen mit den Programm-Nummern 0 bis 7. Je nach Messobjekt können Sie mehrere Parameter als Programm speichern. Bei Bedarf können Sie eines der Programme aufrufen und die Einstellung leicht ändern.



HINWEIS

Die Umgebungseinstellungen gelten für alle Programme gemeinsam. Es ist keine Anpassung dieser Einstellungen für die einzelnen Programme möglich.

Umschalten von Programmnummern

Dieser Abschnitt beschreibt das Umschalten der Programmnummern, wodurch rasch und einfach verschiedene Betriebsparameter verwendet werden können.

Verwendung des Anzeigefeldes

1 Drücken Sie die PROGRAM-Taste.

Das Programmauswahlfenster öffnet sich.



2 Drücken Sie die Taste ▲, um die gewünschte Programmnummer auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.

Die Programmnummer ist damit umgeschaltet, und das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.



Verwendung des externen Eingangskontakts

Die Programmnummer kann über die Kontakte P1, P2 und P3 des Erweiterungssteckers geändert werden (Seite 4-5).

Verwendung der RS-232C-Schnittstelle

Die Programmnummern können durch Senden des entsprechenden Befehls von den externen Geräten über die RS-232C-Schnittstelle umgeschaltet werden (Seite 5-11).

HINWEIS

Das Verfahren zum Umschalten der Programmnummern hängt von der in den Umgebungseinstellungen getroffenen Festlegung für den Parameter "Einstellen des Programmumschaltverfahrens (Einstellungsauswahl)" (Seite 3-73) ab.

Funktionsnummer	Auswahl	Mögliche Operation
b - 0	PRnEL	Bedienfeld/RS-232C-Schnittstelle
b - 1	EXT	Externer Eingangskontakt

Referenz

Sie können zum Umschalten der Programmnummern auch das spezielle Touch Panel LK-HD1001 oder die Setup-Software LK-Navigator 2 verwenden.

Messwerte im internen Speicher ablegen (Datenspeicherfunktion)

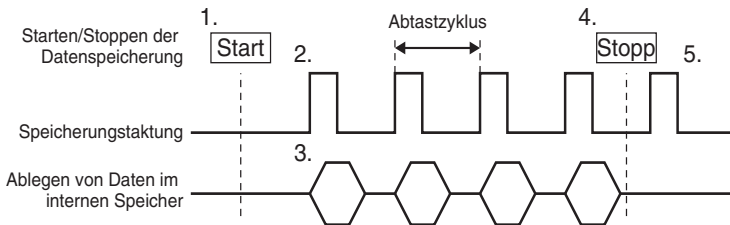
Diese Funktion speichert die Messwerte einer beliebigen OUT-Nummer im internen Speicher des Steuergeräts.

Die Modellreihe LK-G5000 kann die Daten von bis zu 1.200.000 gemessenen Datenpunkten im internen Speicher ablegen, und zwar bei jeder Aktivierung des Synchroneingangs oder in einem Speicherungszyklus.

Als Speicherungstaktung kann "Synchronisiert mit Abtastzyklus" oder "Synchronisiert mit Triggereingabe" ausgewählt werden.

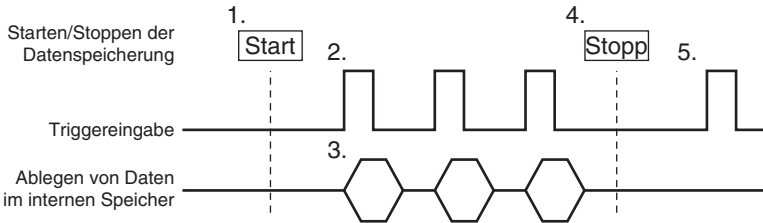
Zum Starten und Stoppen der Datenspeicherung sowie zum Lesen der Daten können Sie die RS-232C-Schnittstelle oder die Software LK-Navigator 2 verwenden. (Siehe Betriebsanleitung zu LK-Navigator 2.)

■ Bei Speicherungszyklus "x1"



1. Die Modellreihe LK-G5000 startet die Datenspeicherung gemäß den "Bedingungen zum Starten der Datenspeicherung".
2. Der zu speichernde Messwert wird in jedem "Abtastzyklus" ermittelt.
3. Das Messergebnis wird im internen Speicher abgelegt.
4. Die Modellreihe LK-G5000 stoppt die Datenspeicherung gemäß den "Bedingungen zum Stoppen der Datenspeicherung".
5. Solange die Datenspeicherfunktion gestoppt ist, werden die Messwerte nicht gespeichert.

■ Bei Speicherungszyklus "Triggereingabe"



1. Die Modellreihe LK-G5000 startet die Datenspeicherung gemäß den "Bedingungen zum Starten der Datenspeicherung".
2. Der zu speichernde Messwert wird gemäß der "Triggereingabe" ermittelt.
Als "Triggereingabe" sind der Eingangskontakt TIMING1, die Eingabe über die RS-232C-Schnittstelle sowie die TIMING-Schaltflächen in der Software LK-HD1000 verfügbar.
3. Das Messergebnis wird im internen Speicher abgelegt.
4. Die Modellreihe LK-G5000 stoppt die Datenspeicherung gemäß den "Bedingungen zum Stoppen der Datenspeicherung".
5. Solange die Datenspeicherfunktion gestoppt ist, werden die Messwerte nicht gespeichert.

Speicherungstaktung

Die Speicherungstaktung wird über den "Speicherungszyklus" festgelegt.
Nähere Einzelheiten zur Speicherungstaktung entnehmen Sie bitte dem Abschnitt "Auswahl des Speicherungszyklus" (Seite 3-65).

Speicherungszyklus	Speicherungstaktung
x1	Speichert alle Messdaten.
x2 bis x1000	Speichert jeden 2ten (x2), jeden 5ten (x5), jeden 10 (x10),..., jeden 1000sten Messwert.
Triggereingabe	Speichert die Daten, die bei jeder Triggereingabe erfasst werden.

Starten/Stoppen der Datenspeicherung und Löschen der Daten

Bedingungen zum Starten der Datenspeicherung	• Startbefehl über die RS-232C-Schnittstelle • Befehl über die Setup-Software LK-Navigator 2
Bedingungen zum Stoppen der Datenspeicherung	• Stoppbefehl über die RS-232C-Schnittstelle • Befehl über die Setup-Software LK-Navigator 2
Bedingungen zum Löschen der gespeicherten Daten	Jeder der folgenden Fälle, solange die Speicherung gestoppt ist: • Wenn die Daten für die festgelegte Anzahl an Messwerten gespeichert sind • Wenn vom Einstellmodus oder Kommunikationsmodus in den Messmodus umgeschaltet wird • Wenn der Initialisierungsbefehl über die RS-232C-Schnittstelle gesendet wird • Wenn der Initialisierungsbefehl über die Setup-Software LK-Navigator 2 erteilt wird • Wenn das Gerät ausgeschaltet wird • Wenn die Programmnummer geändert wird

Lesen von Daten

Die im internen Speicher des Steuergeräts gespeicherten Daten können auf folgende Weise gelesen werden:

- Lesen von Daten mit der Setup-Software LK-Navigator 2 (Betriebsanleitung zu LK-Navigator 2)
- Lesen von Daten mit dem Lesebefehl über die RS-232C-Schnittstelle (Seite 5-12)

Funktionseinstellungen

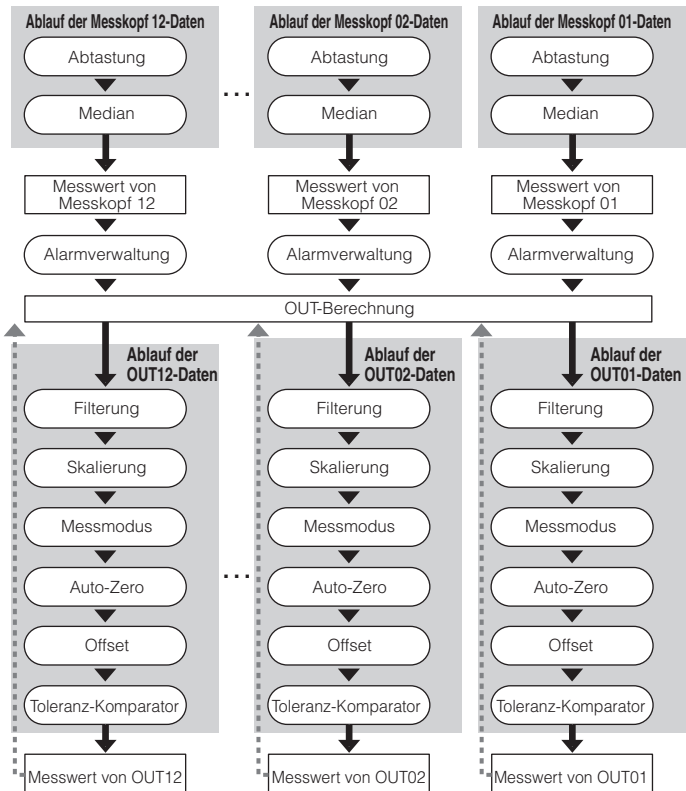
**Dieses Kapitel beschreibt die Funktionen der Modellreihe
LK-G5000 und deren Einstellung.**

3

Messung, Datenfluss und Funktionen	3-2
Einstellen des Messkopfs (HEAD).....	3-3
Einstellen der Messwert-Ausgabebedingungen (OUT)	3-24
Allgemeine Einstellungen (OPTION)	3-55
Einstellen der Umgebungsfunktionen (ENV)	3-69

Messung, Datenfluss und Funktionen

An das LK-G5000 können zwei Messköpfe angeschlossen werden (max 12 Messköpfe bei Verwendung der Erweiterungseinheiten). Sie können Messungen entweder mit einem einzigen Messkopf durchführen, oder die Messwerte von mehreren Messköpfen berechnen lassen.



Die Messwerte von OUT01 bis 12 können in der Berechnung maximal drei Mal verwendet werden.

Die Funktionen der Modellreihe LK-G5000 können in folgende vier Gruppen unterteilt werden.

Messkopf-Einstellungen (Seite 3-3)	Legen Sie die Erfassungsfunktionen fest, um eine stabile Erkennung zu gewährleisten.
OUT-Einstellungen (Seite 3-24)	Legen Sie die Funktionen für die Datenverarbeitung fest.
Gemeinsame Einstellungen (Seite 3-55)	Legen Sie die Funktionen fest, die für Messkopf- und OUT-Einstellungen gelten.
Umgebungseinstellungen (Seite 3-69)	Legen Sie die Betriebsumgebung der Geräte fest.

Funktionssymbol und Funktionsanzeige



Einstellen des Messkopfs (HEAD)

Dieser Abschnitt beschreibt die Einstellungen der Messempfindlichkeit, die für eine stabile Erkennung notwendig sind.

► HINWEIS

Wenn Sie in den Umgebungseinstellungen die Anzahl der aktiven Messköpfe oder der aktiven OUT-Anschlüsse ändern, werden alle Einstellungen des LK-G5000 zurückgesetzt. Wenn Sie eine oder mehrere LK-HA100 Messkopf-Erweiterungseinheiten und einen oder mehrere Messköpfe anschließen, müssen Sie unbedingt die Anzahl der aktiven Messköpfe und der aktiven OUT-Anschlüsse angeben, bevor Sie die anderen Messeinstellungen ändern.

Liste der Funktionen und Funktionsnummern

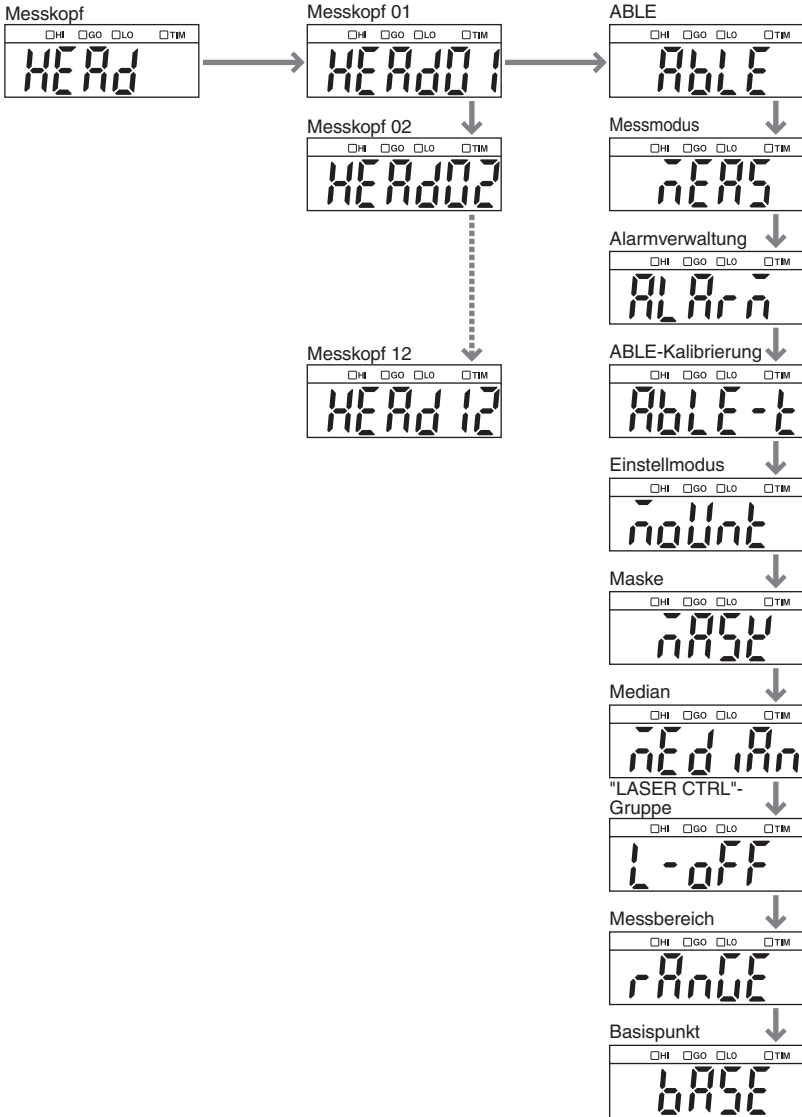
Funktions- symbol	Funktion	Funktionsnummer					Siehe Seite
	Funktionsanzeige	0	1	2	3	4	
A	ABLE	AUTO	MANUAL				Seite 3-6
	ABLE	AUTO	MANUAL				
b	Messmodus	Normal	Halbtransparentes Objekt	Transparentes Objekt	Transparentes Objekt 2	Halbdurchlässig	Seite 3-8
	MESS	NORMAL	HALF-TRANSP	TRANSP	TRANSP-2	SEMI-TRANSP	
c	Alarmverwaltung	Fehleranzahl (Fehlerrang 1, 0 bis 9999, Ausgangswert: 8) Korrekturanzahl (Korrekturrang 2, 0 bis 9999, Ausgangswert: 0) Level (Level, 0 bis 9, Ausgangswert: 4)					Seite 3-10
	ALARM						
d	ABLE-Kalibrierung	START/STOP					Seite 3-13
	ABLE-SET	START/STOP					
E	Einstellmodus	Diffuse Reflexion	Spiegelreflexion				Seite 3-15
	EINST	DIFF-5	MIRR-5				
F	Maskeneinst.	AUS	EIN				Seite 3-16
	MASK	OFF	ON				
G	Median	AUS	7	15	31		Seite 3-18
	MEDIAN	OFF	7	15	31		
H	LASER CTRL-Gruppe	LASER CTRL1	LASER CTRL2				Seite 3-20
	L-SET	1	2				
I	Bereich	CENTER	FAR				Seite 3-21
	RANGE	CENTER	FAR				
J	Basispunkt	NEAR	FAR				Seite 3-22
	BASE	NEAR	FAR				

*Die grau schattierten Zellen () werden standardmäßig eingestellt.

Liste der Funktionen und Einstellbereiche

Funktionssymbol	Parameter	Einstellbereich	Ausgangswert	Anmerkung
H	ABLE	-	AUTO	
	Oberer Kontroll-Grenzwert	1 bis 99	99	Werte, die kleiner als der untere Kontroll-Grenzwert sind, können nicht ausgewählt werden.
	Unterer Kontroll-Grenzwert	1 bis 99	1	Werte, die größer als der obere Kontroll-Grenzwert sind, können nicht ausgewählt werden.
b	Messmodus	Normal / Halbtransparentes Objekt / Transparentes Objekt / Transparentes Objekt 2 / Halbdurchlässig	Normal	
{	Fehleranzahl	0 bis 9999	8	
	Korrekturanzahl	0 bis 9999	0	
	Alarm-Level	0 bis 9	4	
d	ABLE-Kalibrierung	START/STOP	-	
£	Montagemodus	Diffuse Reflexion / Spiegelreflexion	Diffuse Reflexion	
F	Maskeneinstellung	AUS/EIN	AUS	
	POS-1	-9999,99 bis 9999,99	0000,00	
	POS-2	-9999,99 bis 9999,99	0000.00	
u	Median	AUS/7/15/31	AUS	
H	"LASER CTRL"-Gruppe	LASER CTRL1 / LASER CTRL2	LASER CTRL1	
i	Messbereich	CENTER/FAR	CENTER	
u	Basispunkt	NEAR/FAR	NEAR	

Anzeigen bei der Messkopfeinstellung



Einstellen der ABLE-Funktion (ABLE)

Die Modellreihe LK-G5000 misst den Abstand zum Messobjekt, indem sie den Laserstrahl nutzt, der von der Oberfläche des Messobjekts reflektiert wird. Die ABLE-Funktion passt dabei automatisch die Lichtintensität und die Empfindlichkeit optimal an die vorherrschenden Bedingungen (Farbe, Glanz und Material) der Messobjektoberfläche an.

Die folgenden zwei Einstellungsmöglichkeiten stehen für die ABLE-Funktion zur Verfügung.

Funktionsnummer	Einstellung der Lichtintensität	Funktion
A-0 AUTO	Auto	Die Lichtintensität wird automatisch auf den optimalen Wert eingestellt. Wählen Sie diese Option für den Normalbetrieb aus.
A-1 MANU	Manuell	Die Lichtintensität und die Empfindlichkeit können durch Begrenzung des erlaubten Bereiches zwischen 1 und 99 eingestellt werden. Wählen Sie diese Option, wenn sich die Reflexion des Messobjekts in kurzen Abständen drastisch ändert.

Einstellen der ABLE-Funktion (AUTO)

Mit den folgenden Schritten ändern Sie zum Beispiel die Einstellung von Messkopf 01.

- 1

Halten Sie die SET-Taste gedrückt.
- 2

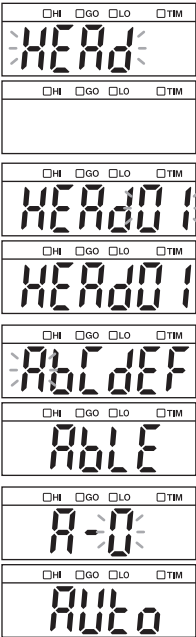
Drücken Sie die Taste  , um die Messkopf-Einstellungen (HEAD) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 3

Drücken Sie die Taste  , um den gewünschten Messkopf (HEAD 01) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 4

Drücken Sie die Taste  , um das Funktionssymbol A (ABLE, A) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 5

Drücken Sie die Taste  , um A-0 (AUTO, A-0) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.
Die Einstellung wird gespeichert.
- 6

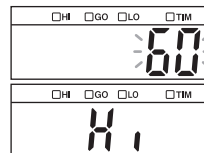
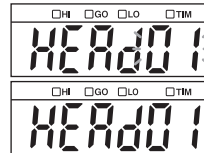
Drücken Sie die SET-Taste.
Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.



Einstellen der ABLE-Funktion (MANUAL)

Mit den folgenden Schritten ändern Sie zum Beispiel die Einstellung von Messkopf 01.

- 1 Halten Sie die SET-Taste gedrückt.
- 2 Drücken Sie die Taste **▲**, um die Messkopf-Einstellungen (HEAD) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 3 Drücken Sie die Taste **▲**, um den gewünschten Messkopf (HEAD01, HEAD01) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 4 Drücken Sie die Taste **▶**, um das Funktionssymbol A (ABLE, A) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 5 Drücken Sie die Taste **▲**, um A-1 (MANUAL, A-1) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 6 Stellen Sie den HI-Wert mit den Tasten **▶** und **▲** ein und drücken Sie anschließend die ENT-Taste.
In diesem Beispiel wurde "60" eingestellt.
- 7 Stellen Sie den LO-Wert mit den Tasten **▶** und **▲** ein und drücken Sie anschließend die ENT-Taste.
In diesem Beispiel wurde "20" eingestellt.
Die Einstellung wird gespeichert.
- 8 Drücken Sie die SET-Taste.
Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.



Messmodus gemäß Messobjekt einstellen (Messmodus)

Durch Angabe des Messobjekttyps wird mit dieser Funktion eine stabilere Erkennung gewährleistet.

Funktionsnummer	Messobjekt	Beschreibung
b-0 normal	Normal	Wählen Sie diese Option für den Normalbetrieb aus.
b-1 HALBTRANSP.	Halbtransparentes Objekt	Verwenden Sie diese Option für ein Messobjekt das Licht absorbiert, wie z.B. ein durchscheinendes Plastik.
b-2 TRANSP.	Transparentes Objekt	Verwenden Sie diese Option zum Messen der Wegverschiebung oder der Dicke eines transparenten Objekts. Diese Option ist für den Fall gedacht, wenn mehrere Oberflächen des transparenten Messobjekts dieselben Reflexionswerte aufweisen.
b-3 TRANSP. 2	Transparentes Objekt 2	Verwenden Sie diese Option, wenn mehrere Oberflächen des transparenten Objekts, wie zum Beispiel die Vorderseite und die Rückseite, unterschiedliche Reflexionseigenschaften besitzen (maximal vier Oberflächen möglich).
b-4 HALBDURCHLÄSSIG	Halbdurchlässig	Verwenden Sie diese Option für Plastik-Messobjekte mit stark glänzender Oberfläche.

HINWEIS

- Wenn Sie "Transparentes Objekt 2" ausgewählt haben, wird der Abtastzyklus maximal vervierfacht, um eine optimale Kontrolle über die Erkennung von bis zu vier Oberflächen zu erhalten.
- Für die "Transparentes Objekt 2"-Einstellung wird ein Messkopf vom Typ K benötigt.
- Die Beziehung zwischen dem Messmodus des Messkopfs, dem Abtastzyklus und der Anzahl der aktiven OUT-Ausgänge ist in der untenstehenden Tabelle veranschaulicht.
- * Wenn für jeden Messkopf mehrere Messmodi eingestellt wurden, haben die Messmodi im oberen Teil der nachstehenden Tabellen Priorität.
(Hohe Priorität: Halbdurchlässig → Transparentes Objekt → Transparentes Objekt 2 → Normales/Halbtransparentes Objekt : niedrige Priorität)

Messmodus (Seite 3-8)	Anzahl der OUT-Ausgänge (keine Berechnung zwischen den OUT-Ausgängen)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Halbdurchlässig	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Transparentes Objekt	10	10	10	10	10	10	10	10	20	20	20	20
Transparentes Objekt 2	5	5	5	5	10	10	10	10	20	20	20	20
Normales/Halbtransparentes Objekt	2,55	2,55	5	5	10	10	10	10	20	20	20	20

Abtastzyklus [µs]

Wenn die Operatoren ADD, SUB, P-P, MAX, MIN und AVE für die Berechnung zwischen den OUT-Ausgängen verwendet werden, benutzen Sie folgende Tabelle:

Messmodus	Anzahl der OUT-Ausgänge (Berechnung zwischen den OUT-Ausgängen)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Halbdurchlässig	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Transparentes Objekt	20	20	50	50	50	50	100	100	100	100	100	100
Transparentes Objekt 2	20	20	50	50	50	50	100	100	100	100	100	100
Normales/Halbtransparentes Objekt	20	20	50	50	50	50	100	100	100	100	100	100

Abtastzyklus [µs]

Einstellen des Messmodus

Mit den folgenden Schritten ändern Sie zum Beispiel die Einstellung von Messkopf 01.

- 1 Halten Sie die SET-Taste gedrückt.
- 2 Drücken Sie die ▲ Taste, um die Messkopf-Einstellungen (HEAD) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 3 Drücken Sie die ▲ Taste, um den Messkopf für das Messobjekt (HEAD01, HEAD01) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 4 Drücken Sie die ► Taste, um das Funktionssymbol B (Messmodus, b) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 5 Drücken Sie die ▲ Taste, um B-2 (Transparentes Messobjekt, b-2) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.
Die Einstellung wird gespeichert.
- 6 Drücken Sie die SET-Taste.
Das Gerät kehrt in den Messstatus zurück.



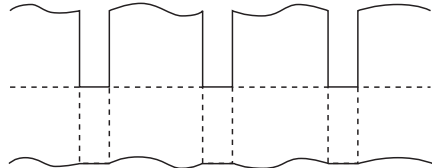
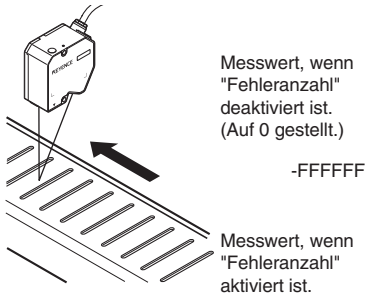
Festlegen der Aktion, wenn das Messen unmöglich wird (Alarmverwaltung)

Das Messen wird unmöglich, wenn das Ergebnis außerhalb des Messbereichs liegt oder wenn die empfangene Lichtintensität zu stark / unzureichend ist. Mit der Alarmverwaltung legen Sie fest, wie in derartigen Situationen die Daten verarbeitet werden sollen.

Einstellung	Funktion
Fehleranzahl [count]	Legt fest, wie viele Abtastvorgänge lang der letzte normale Wert gehalten werden soll, nachdem das Messen unmöglich geworden ist. • Einstellbereich: 0 bis 9999 • Wenn die Messung auch dann nicht möglich ist, nachdem die angegebene Anzahl an Abtastungen wiederholt worden ist, wird -FFFFFF als Messwert angezeigt. • Die Haltefunktion wird beendet, wenn das System innerhalb der festgelegten Wiederholungsversuche wieder die Messung aufnehmen kann. • Wenn der Parameter "Fehleranzahl" auf "9999" gestellt ist, wird der normale Wert dauernd gehalten, bis das Messen wieder möglich wird. • Wenn der Alarm unmittelbar nach dem Einschalten der Stromversorgung auftritt und noch kein Messwert vorliegt, wird "-----" gehalten.
Korrekturanzahl [count]	Nachdem das Messen unmöglich geworden ist und ein Alarm ausgegeben worden ist (-FFFFFF wird angezeigt), wird der Alarmzustand des Systems wieder beendet, sobald so viele gültige Messungen durchgeführt worden sind, wie durch den Parameter "Korrekturanzahl" festgelegt. • Einstellbereich: 0 bis 9999 • Wenn ein anderer Alarm ausgegeben wird, bevor so viele gültige Messungen durchgeführt worden sind, wie durch den Parameter "Korrekturanzahl" festgelegt, wird der Zähler zurückgesetzt.
Alarm-Level [level]	Legt den Grenzwert der empfangenen Lichtintensität fest, unterhalb dessen eine Spitze als ungültig beurteilt wird. • Einstellbereich: 0 bis 9 • "0" ist die unempfindlichste Einstellung, "9" die empfindlichste.

"Fehleranzahl" und "Korrekturanzahl"

■ Fehleranzahl

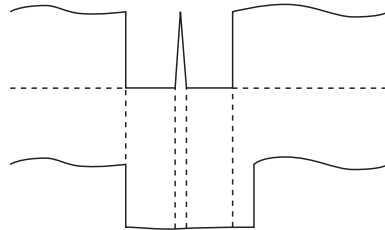
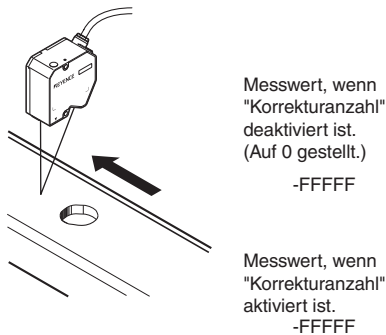


Mit dieser Einstellungen können Unterbrechungen der Messwertanzeige verhindert werden, wenn aufgrund von Löchern oder aus sonstigen Gründen das Messen zeitweilig unmöglich wird.

Referenz

Diese Einstellung bewirkt kein Halten des Zustands der Messkopf-Statusanzeige am Anzeigefeld oder der LED "Laseremission" am Messkopf.

■ Korrekturanzahl



Mit dieser Einstellung lassen sich unregelmäßige Werte aufgrund von Streulicht oder anderen Gründen ausblenden.

Einstellen der Alarmverwaltung

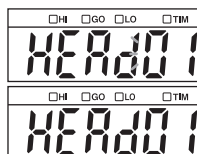
Mit den folgenden Schritten ändern Sie zum Beispiel die Einstellung von Messkopf 01.

1 Halten Sie die SET-Taste gedrückt.

2 Drücken Sie die Taste **▲**, um die Messkopf-Einstellungen (HEAD) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.



3 Drücken Sie die Taste **▲**, um den Messkopf für das Messobjekt (HEAD01, HEAD01) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.



4 Drücken Sie die Taste **▶**, um das Funktionssymbol C (Alarmverwaltung, C) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.



5 Verwenden Sie die Tasten **▶** und **▲**, um festzulegen, wie viele Abtastvorgänge lang der letzte normale Wert gehalten werden soll (Count1), und drücken Sie dann die ENT-Taste.

In diesem Beispiel wurde "500" eingestellt.



6 Verwenden Sie die Tasten **▶** und **▲**, um festzulegen, wie viele gültige Messwerte erfasst werden müssen, bis der Alarmzustand des Systems wieder beendet wird, (Count2) und drücken Sie dann die ENT-Taste.

In diesem Beispiel wurde "500" eingestellt.



7 Verwenden Sie die Taste **▲** um das Niveau der empfangenen Lichtintensität festzulegen, unterhalb dessen die Messung unmöglich ist (Level), und drücken Sie dann die ENT-Taste.

In diesem Beispiel wurde "8" eingestellt.
Die Einstellung wird gespeichert.



8 Drücken Sie die SET-Taste.

Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.

Automatisches Anpassen des ABLE-Einstellbereichs an das Messobjekt (ABLE-Kalibrierung)

Die ABLE-Kalibrierung optimiert den ABLE-Einstellungsbereich anhand tatsächlicher Messungen des Objekts. Diese Funktion ist hilfreich, wenn sich die Reflexion des Messobjekts in kurzen Abständen drastisch ändert.

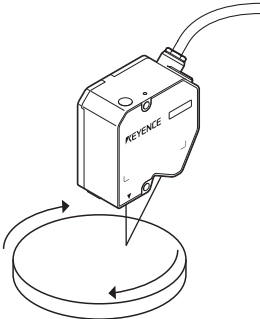
► HINWEIS

- Die ABLE-Kalibrierung muss nach Abschluss der OUT-Einstellungen und der Gemeinsamen Einstellungen durchgeführt werden.
- Bitte beachten Sie, dass die ABLE-Kalibrierung in folgenden Fällen fehlschlägt:
 - Der Messkopf, für den die ABLE-Kalibrierung durchgeführt werden soll, ist keinem OUT zugewiesen.
 - Der Messkopf, für den die ABLE-Kalibrierung durchgeführt werden soll, ist auf "AB-ON" gestellt, bei der Interferenzunterdrückung jedoch der Gruppe "C" zugewiesen.
 - Das Eingangssignal an den REMOTE-Kontakt oder den "LASER CTRL1/LASER CTRL2"-Kontakt für den Messkopf, für den die ABLE-Kalibrierung durchgeführt werden soll, ist abgeschaltet.

3

Arbeitsablauf der ABLE-Kalibrierung

- 1 Führen Sie eine Messung wie in der Abbildung gezeigt an einem tatsächlichen Messobjekt durch.**



- 2 Starten Sie die ABLE-Kalibrierung (Seite 3-14).**

Die Datensammlung beginnt.

- 3 Bewegen Sie das Messobjekt langsam.**

- 4 Stoppen Sie die ABLE-Kalibrierung**

Die Datensammlung endet und der optimale ABLE-Bereich wird festgelegt.

Referenz

- Bei Durchführung einer ABLE-Kalibrierung wird der ABLE-Wert des Funktionssymbols A (Seite 3-6) auf MANUAL gesetzt, und der obere und untere Kontrollgrenzwert werden auf die eingestellten Werte gesetzt.
- Durch langsames Bewegen des Messobjekts können Sie den ABLE-Einstellbereich optimieren. Eine derartige Optimierung des Einstellbereichs verbessert das Ansprechverhalten, wenn sich die Reflexion des Messobjekts in kurzen Abständen drastisch ändert.

Durchführen der ABLE-Kalibrierung

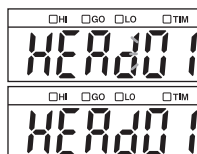
Mit den folgenden Schritten ändern Sie zum Beispiel die Einstellung von Messkopf 01.

1 Halten Sie die SET-Taste gedrückt.

2 Drücken Sie die Taste ▲, um die Messkopf-Einstellungen (HEAD) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.



3 Drücken Sie die Taste ▲, um den Messkopf für das Messobjekt (HEAD01, HEAD01) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.



4 Drücken Sie die Taste ►, um das Funktionssymbol D (ABLE-Kalibrierung, d) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.



"StArt" wird angezeigt.



5 Drücken Sie die ENT-Taste.

"StoP" wird angezeigt, und die Messung beginnt. Die Messung geht weiter, während "StoP" angezeigt wird.



6 Drücken Sie die ENT-Taste.

Die Einstellung wird gespeichert.

7 Drücken Sie die SET-Taste.

Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.

Montageart des Messkopfes einstellen

Die Modellreihe LK-G5000 misst den Abstand zum Messobjekt, indem sie den Laserstrahl nutzt, der von der Oberfläche des Messobjekts reflektiert wird. Bei einer flachen Messobjekt-Oberfläche, wie zum Beispiel einem Spiegel oder einer Glasplatte, erhöht sich der Anteil der Spiegelreflexion im reflektierten Licht. In diesem Fall ist die Montage für die Spiegelreflexion zu verwenden, damit der Messwert entsprechend korrigiert wird.

Folgende zwei Montagemodi stehen zur Auswahl.

Funktionsnummer	Einstellmodus	Funktion
E-0 diffuse	Diffuse Reflexion	Stellen Sie die Montage für diffuse Reflexion ein. Wählen Sie diese Option für den Normalbetrieb aus.
E-1 mirror	Spiegelreflexion	Stellen Sie die Montage für Spiegelreflexion ein. Wählen Sie diese Option, wenn es sich bei dem Messobjekt um einen Spiegel, eine Glasplatte oder einen anderen ähnlichen Gegenstand handelt. Der angezeigte Wert wird für die Spiegelreflex-Montage korrigiert.

Einstellen des Einstellmodus

Mit den folgenden Schritten ändern Sie zum Beispiel die Einstellung von Messkopf 01.

- Halten Sie die SET-Taste gedrückt.**
- Drücken Sie die  Taste, um die Messkopf-Einstellungen (HEAD) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.**
- Drücken Sie die  Taste, um den Messkopf für das Messobjekt (HEAD01, HEAD01) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.**
- Drücken Sie die  Taste, um das Funktionssymbol E (Einstellmodus, E) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.**
- Drücken Sie die  Taste, um E-0 (Diffuse Reflexion, E-0) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.**
Die Einstellung wird gespeichert.
- Drücken Sie die SET-Taste.**
Das Gerät kehrt in den Messstatus zurück.



HINWEIS

Der Messkopf vom Typ K ist unabhängig vom eingestellten Messmodus immer auf Spiegelreflexmodus gesetzt.

Festlegen eines Maskenbereichs

Mit der Maskeneinstellung können Sie innerhalb des Messbereichs zwei Punkte festlegen, um einen bestimmten Bereich abzudecken. Durch das Festlegen einer solchen Maske können Sie den Bereich innerhalb oder außerhalb der zwei Punkte von der Messung ausnehmen.

Festlegen der Maske

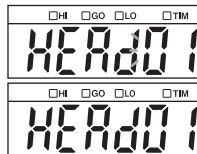
Mit den folgenden Schritten ändern Sie zum Beispiel die Einstellung von Messkopf 01.

1 Halten Sie die SET-Taste gedrückt.

2 Drücken Sie die Taste , um die Messkopf-Einstellungen (HEAD) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.



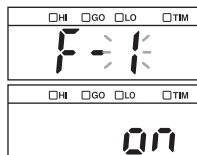
3 Drücken Sie die Taste , um den Messkopf für das Messobjekt (HEAD01, HEAD01) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.



4 Drücken Sie die Taste , um das Funktionssymbol F (Maskeneinstellung, F) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.



5 Drücken Sie die Taste , um F-1 (Maskeneinstellung: EIN, F-1) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.



6 Legen Sie mit den Tasten  und  den Startpunkt für die Maske (P-1) fest und drücken Sie dann die ENT-Taste.



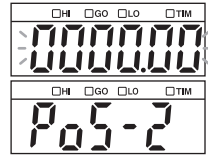
Referenz

Der Start- und Endpunkt für die Maskeneinstellung können in Schritten von 0,01 mm festgelegt werden.

Werte kleiner als 0,01 mm werden innerhalb des Systems automatisch entsprechend angepasst.

- 7** Legen Sie mit den Tasten ► und ▲ den Endpunkt für die Maske (P-2) fest und drücken Sie dann die ENT-Taste.

Die Einstellung wird gespeichert.



- 8** Drücken Sie die SET-Taste.

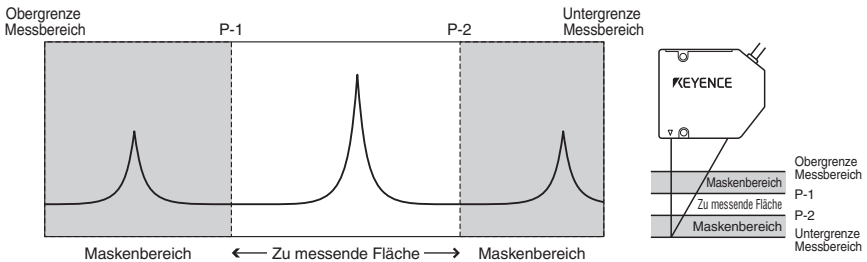
Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.

Durch Maskeneinstellung abgedeckter Bereich

Der durch die Maskeneinstellung abgedeckte Bereich hängt von den Werten für den Startpunkt (P-1) und den Endpunkt (P-2) ab.

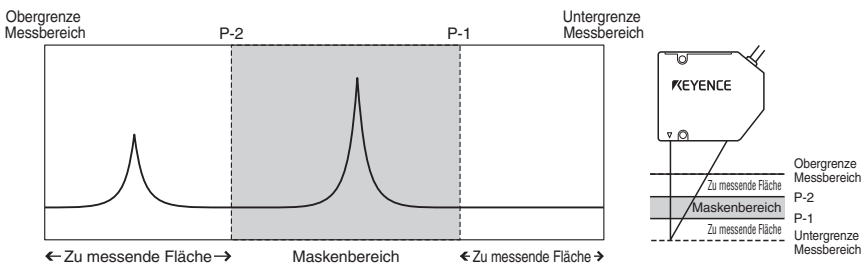
- **Wenn der Startpunkt (P-1) größer als der Endpunkt (P-2) ist:**

Die Maske deckt den Bereich außerhalb der zwei Punkte ab.



- **Wenn der Startpunkt (P-1) kleiner als der Endpunkt (P-2) ist:**

Die Maske deckt den Bereich innerhalb der zwei Punkte ab.



- **Wenn der Startpunkt (P-1) gleich dem Endpunkt (P-2) ist:**

Der gesamte Messbereich wird gemessen (keine Maske eingestellt).

Ignorieren plötzlicher Abstandsänderungen (Median-Filter)

Diese Funktion legt zur Verhinderung von Messwertschwankungen einen Median-Filter mit einer Blockgröße von 7, 15 oder 31 an, der dafür sorgt, dass plötzliche Messwertänderungen ignoriert werden. Diese Funktion sollte dann verwendet werden, wenn sich das Messobjekt schnell bewegt.

■ **Beispiel für die Verwendung eines Median-Filters mit einer Blockgröße von 7**
Sieben Messwerte werden der Größe nach angeordnet. Der mittlere Wert wird als Messwert betrachtet.

Messungsnr.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	
Messwert	1,1	1,0	1,0	1,5	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1	
Erster Median				1,0						
Zweiter Median					1,0					
Dritter Median						1,0				

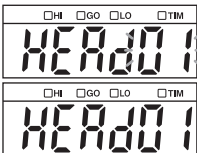
Im Falle des ersten Median, werden die Messwerte (1) bis (7) folgendermaßen der Größe nach sortiert.
Der mittlere Wert, hier 1.0, wird als Messwert gewählt.

1,5	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Einstellen des Medians

Mit den folgenden Schritten ändern Sie zum Beispiel die Einstellung von Messkopf 01.

- 1 Halten Sie die SET-Taste gedrückt.
- 2 Drücken Sie die ▲ Taste, um die Messkopf-Einstellungen (HEAD) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 3 Drücken Sie die ▲ Taste, um den Messkopf für das Messobjekt (HEAD01, HEAD01) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 4 Drücken Sie die ► Taste, um das Funktionssymbol G (Median, G) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.



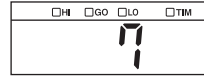
- 5 Drücken Sie die ▲ Taste, um G-1 (Median: 7, 6-1) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.**

Die Einstellung wird gespeichert.



- 6 Drücken Sie die SET-Taste.**

Das Gerät kehrt in den Messstatus zurück.



Gruppierung der Lasersteuerung ("LASER CTRL"-Gruppe)

Mit dieser Funktion können Sie die Lasersteuerung, wie etwa das Ein-/Ausschalten von zwei oder mehr Messköpfen, gruppieren, indem Sie die Messköpfe einer von zwei Gruppen zuweisen. Das ist beispielsweise hilfreich, wenn Messköpfe an verschiedenen Fertigungslinien verwendet werden.

Funktionsnummer	"LASER CTRL"-Gruppe	Funktion
H-0 1	LASER CTRL1	Den derzeit ausgewählten Messkopf der Gruppe LASER CTRL1 zuweisen.
H-1 2	LASER CTRL2	Den derzeit ausgewählten Messkopf der Gruppe LASER CTRL2 zuweisen.

Einstellen der "LASER CTRL"-Gruppe

Mit den folgenden Schritten ändern Sie zum Beispiel die Einstellung von Messkopf 01.

- 1

Halten Sie die SET-Taste gedrückt.
- 2

Drücken Sie die Taste  , um die Messkopf-Einstellungen (HEAD) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 3

Drücken Sie die Taste  , um den Messkopf für das Messobjekt (HEAD01, HEAD01) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 4

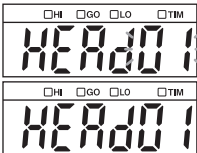
Drücken Sie die Taste  , um das Funktionssymbol H ("LASER CTRL"-Gruppe, H) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 5

Drücken Sie die Taste  , um H-1 ("LASER CTRL"-Gruppe 2, H-1) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.

Die Einstellung wird gespeichert.
- 6

Drücken Sie die SET-Taste.

Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.



Position des Messbereichs festlegen

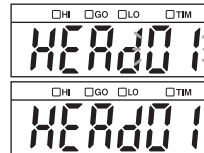
Mit dieser Funktion können Sie den Messbereich entweder auf die Referenzposition oder die FAR-Seite einstellen, wenn der Abtastzyklus zwischen 2,55 µs und 10 µs liegt.

Funktionsnummer	Bereich	Funktion
1-0 Center	CENTER	Den Messbereich auf die Referenzposition einstellen.
1-1 Far	FAR	Den Messbereich auf die FAR-Seite einstellen.

Festlegen des Bereichs

Mit den folgenden Schritten ändern Sie zum Beispiel die Einstellung von Messkopf 01.

- Halten Sie die SET-Taste gedrückt.**
- Drücken Sie die Taste  , um die Messkopf-Einstellungen (HEAD) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.**
- Drücken Sie die Taste  , um den Messkopf für das Messobjekt (HEAD01, HEAD01) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.**
- Drücken Sie die Taste  , um das Funktionssymbol I (Bereich, I) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.**
- Drücken Sie die Taste  , um I-1 (FAR, I-1) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.**
Die Einstellung wird gespeichert.
- Drücken Sie die SET-Taste.**
Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.

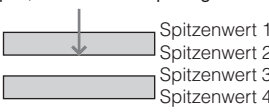
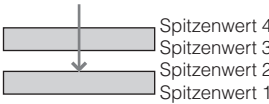


Referenz

- Nähere Einzelheiten zum Verhältnis zwischen Abtastzyklus und Messbereich entnehmen Sie bitte dem Abschnitt Seite 1-12 (für den 20-mm-Messkopf) oder Seite 1-13 (für den 50-mm-Messkopf).
- Wenn der Abtastzyklus 20 µs bis 1 ms beträgt, wird der in der Tabelle der technischen Daten festgelegte Messbereich auf jeden Fall verwendet, ungeachtet der CENTER/FAR-Einstellung.

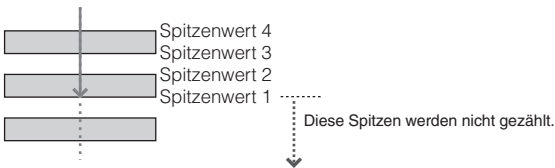
Festlegen der Zählrichtung von Reflektionsspitzen

Diese Funktion wird verwendet, wenn als Messmodus "Transparentes Objekt" festgelegt ist und innerhalb des Messbereichs mehrere Spitzen erkannt werden. Sie können festlegen, welche Spitze als Basispunkt verwendet werden soll: Entweder die zum Messkopf nächstgelegene Spitze (NEAR-Seite) oder vom Messkopf am weitesten entfernte Spitze (FAR-Seite).

Funktionsnummer	Basispunkt	Funktion
1-0 NEAR	NEAR	Bei der zum Messkopf nächstgelegenen Spitze mit dem Zählen beginnen. Beispiel, wenn zweite Spitze gemessen werden soll 
1-1 FAR	FAR	Bei der vom Messkopf am weitesten entfernten Spitze mit dem Zählen beginnen. Beispiel, wenn zweite Spitze gemessen werden soll 

HINWEIS

- Wenn der Modus "Transparentes Objekt 2" ausgewählt ist, wird bei der zum Messkopf nächstgelegenen Spitze mit dem Zählen begonnen, ungeachtet der Basispunkteinstellung.
- Selbst wenn der gewöhnliche Modus "Transparentes Objekt" ausgewählt und für den Basispunkt "FAR" festgelegt ist, wird automatisch die von der NEAR-Seite aus gesehen vierte Spitze als Nummer 1 gezählt, sofern mehr als vier Spitzen vorhanden sind.



Einstellen des Basispunkts

Mit den folgenden Schritten ändern Sie zum Beispiel die Einstellung von Messkopf 01.

- 1 Halten Sie die SET-Taste gedrückt.
- 2 Drücken Sie die Taste **▲**, um die Messkopf-Einstellungen (HEAD) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 3 Drücken Sie die Taste **▲**, um den Messkopf für das Messobjekt (HEAD01, HEAD01) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 4 Drücken Sie die Taste **▶**, um das Funktionssymbol J (Basispunkt, J) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 5 Drücken Sie die Taste **▲**, um J-1 (FAR, J-1) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
Die Einstellung wird gespeichert.
- 6 Drücken Sie die SET-Taste.
Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.



Einstellen der Messwert-Ausgabebedingungen (OUT)

Dieser Abschnitt beschreibt die Einstellungen jener Funktionen, die für die Datenverarbeitung relevant sind.

HINWEIS

Wenn Sie in den Umgebungseinstellungen die Anzahl der aktiven Messköpfe oder der aktiven Ausgänge ändern, werden alle Einstellungen des LK-G5000 außer den Umgebungseinstellungen (ENV) zurückgesetzt. Wenn Sie eine oder mehrere LK-HA100 Messkopf-Erweiterungseinheiten und einen oder mehrere Messköpfe anschließen, müssen Sie unbedingt die Anzahl der aktiven Messköpfe und der aktiven Ausgänge angeben, bevor Sie die anderen Messeinstellungen ändern.

Liste der Funktionen und Funktionsnummern

Funktions-symbol	Funktion Funktions-anzeige	Funktionsnummer								Siehe Seite
		0	1	2	3	4	5	6	7	
A	OUT-Berechnung	Messkopf-Auswahl	OUT-Auswahl	OUT-Addition	OUT-Subtraktion	Mittelung der gewählten OUT	Spitze-Spitze der gewählten OUT	Höchstwert der gewählten OUT	Tiefstwert der gewählten OUT	Seite 3-28
	OUT	MEAd	OUT	Add	Sub	Ave	P-P	Max	Min	
b	Skalierung									Seite 3-31
	SCALE									
c	Filter	Mittelwert	Tiefpassfilter	Hochpassfilter						Seite 3-33
	Filter	Ave	LPF	HPF						
d	Messmodus	Normal	Spitzenwert-Halten	Tiefstwert-Halten	Spitze-Spitze-Halten	Abtast-Halten	Durchschnittswert-Halten			Seite 3-37
	Hold	normal	P-H	b-H	PP-H	SP-H	Ave-H			
E	Trigger	Trigger 1	Trigger 2							Seite 3-45
	trig	tr1	tr2							
F	Offset									Seite 3-47
	offset									
G	Anzeigeauflösung	In mm	In mm	In mm	In mm	In µm	In µm	In µm		Seite 3-48
	display	001	0001	00001	000001	01	001	0001		
H	Analog-Skalierung									Seite 3-50
	ASCALE									
I	Messmodus	Wegmessung	Geschwindigkeit	Beschleunigung						Seite 3-53
	AMPL	dis	VEL	ACC						

* Die grau schattierten Zellen () werden standardmäßig eingestellt.

Die Funktionen A-0 und C erfordern Einstellungen für die nachfolgenden Unterfunktionen.

Symbol der Unterfunktion	Funktion	Funktionsnummer					
	Funktionsanzeige	0	1	2	3	4	5
A-HL	Erkennung transparenter Objekte	Oberfläche 1	Oberfläche 2	Oberfläche 3	Oberfläche 4	Oberfläche 1 - 2	Oberfläche 1 - 3
	TrAn	1	2	3	4	1-2	1-3
C-0	Gleitender Mittelwert	1 Mal	4 Mal	16 Mal	64 Mal	256 Mal	1024 Mal
	GuG	1	4	16	64	256	1024
C-1	Tiefpassfilter	3000 Hz	1000 Hz	300 Hz	100 Hz	30 Hz	10 Hz
	LPF	3000	1000	300	100	30	10
C-2	Hochpassfilter	3000 Hz	1000 Hz	300 Hz	100 Hz	30 Hz	10 Hz
	HPPF	3000	1000	300	100	30	10

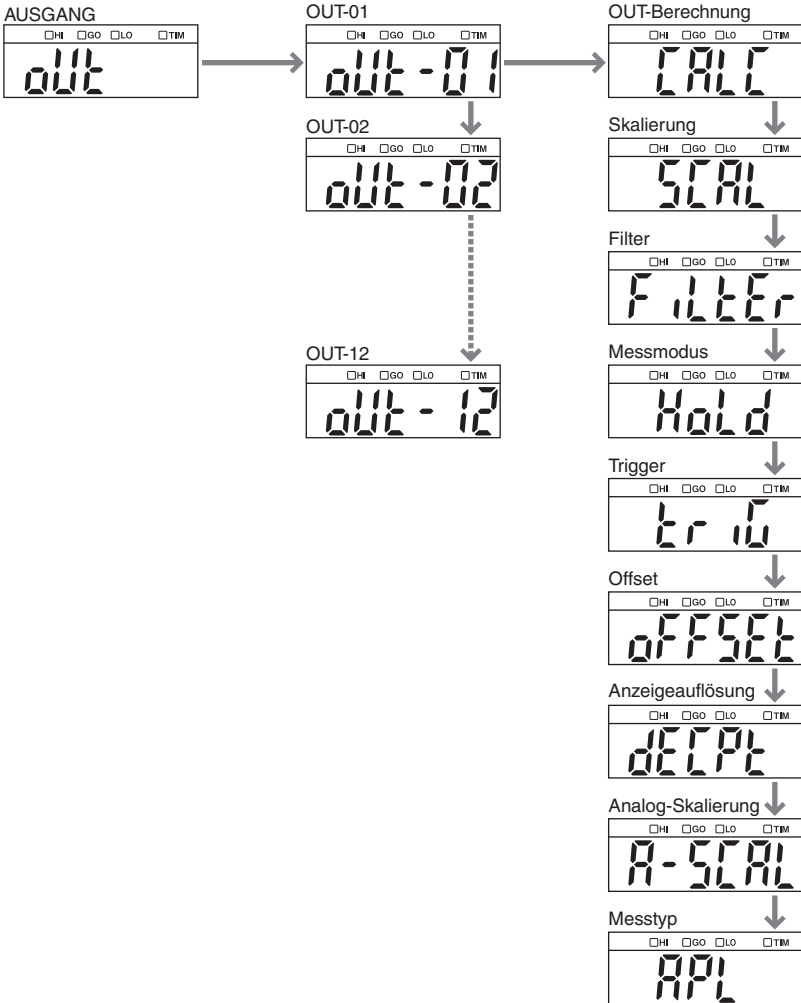
Symbol der Unterfunktion	Funktion	Funktionsnummer				Siehe Seite
	Funktionsanzeige	6	7	8	9	
A-HL	Erkennung transparenter Objekte	Oberfläche 1 - 4	Oberfläche 2 - 3	Oberfläche 2 - 4	Oberfläche 3 - 4	Seite 3-28
	TrAn	1-4	2-3	2-4	3-4	
C-0	Gleitender Mittelwert	4096 Mal	16384 Mal	65536 Mal	262144 Mal	Seite 3-33
	GuG	4096	16384	65536	262144	
C-1	Tiefpassfilter	3 Hz	1 Hz	0.3 Hz	0.1 Hz	
	LPF	3	1	0.3	0.1	
C-2	Hochpassfilter	3 Hz	1 Hz	0.3 Hz	0.1 Hz	
	HPPF	3	1	0.3	0.1	

* Die grau schattierten Zellen () werden standardmäßig eingestellt.

Liste der Funktionen und Einstellbereiche

Funktions-symbol	Parameter	Einstellbereich	Ausgangswert	Anmerkung
$\overline{H}$	Berechnungsverfahren	HEAD/OUT/ADD/SUB/AVE/P-P/MAX/MIN	HEAD	
$\overline{H}-\overline{0}$	Messkopf	Messkopf 01 bis 12	01	
$\overline{H}-\overline{H\overline{L}}$	Zu messende Oberfläche	1, 2, 3, 4, 1-2, 1-3, 1-4, 2-3, 2-4, 3-4	1	
$\overline{H}-1$	AUSGANG	OUT01 bis 12	02	
$\overline{H}-2$	ADD		02/02	
$\overline{H}-3$	SUB			
$\overline{H}-4$	AVE	EIN/AUS für OUT01 bis 12	AUS	
$\overline{H}-5$	P-P			
$\overline{H}-6$	MAX			
$\overline{H}-7$	MIN			
$\overline{b}$	Eingangswert des ersten Punkts	-999999 bis +999999	000,000	
	Anzeigewert des ersten Punkts	-999999 bis +999999	000,000	
	Eingangswert des zweiten Punkts	-999999 bis +999999	001,000	
	Anzeigewert des zweiten Punkts	-999999 bis +999999	001,000	
$\overline{L}$	Anzahl Messwerte für gleitenden Mittelwert	1/4/16/64/256/1024/4096/16384/65536/262144	256	
	Grenzfrequenz	3000/1000/300/100/30/10/3/1/0.3/0.1	100 Hz	Einstellbereich ist für LPF und HPF gleich.
$\overline{d}$	Messmodus	Normal/Spitze-Halten/Mindestwert-Halten/Spitze-Spitze-Halten/Mittelwert-Halten/Abtast-Halten	Normal	
$\overline{E}$	Trigger	Trigger 1 / Trigger 2	Trigger 1	
$\overline{F}$	Offset	-999999 bis +999999	000,000	
$\overline{G}$	Anzeigeauflösung	0,01 mm / 0,001 mm / 0,0001 mm / 0,00001 mm / 0,1 µm / 0,01 µm / 0,001 µm	0,001 mm	
$\overline{H}$	Anzeigewert des ersten Punkts	-999999 bis +999999	001,000	
	Ausgabewert des ersten Punkts	-10,5 V bis +10,5 V	01,000	
	Anzeigewert des zweiten Punkts	-999999 bis +999999	-001,000	
	Ausgabewert des zweiten Punkts	-10,5 V bis +10,5 V	-01,000	
$\overline{i}$	Messtyp	Weg/Geschwindigkeit/Beschleunigung	Weg	
Toleranz	Obere Toleranzgrenze	-999999 bis +999999	005,000	
	Untere Toleranzgrenze	-999999 bis +999999	-005,000	
	Hysteresebreite	0 bis +999999	000,000	

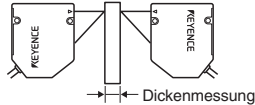
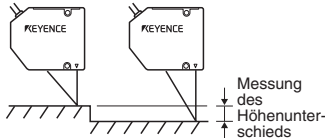
Anzeigen bei den OUT-Einstellungen



Einstellen der OUT-Berechnung (Berechnungsverfahren)

Mit dieser Funktion wählen sie das Berechnungsverfahren gemäß der zu messenden Größe aus. (Abstand, Dicke oder Höhenunterschied,...).

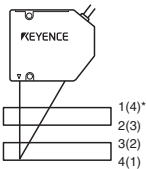
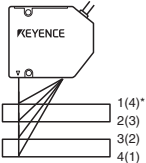
Funktionsnummern und Messbeispiele

Funktionsnummer	Berechnung	Funktion
R-0	Messkopf	Misst die Oberflächen-Wegverschiebung mit dem angegebenen Messkopf.
R-1	AUSGANG	Legt fest, welcher Messwert von welchem Sensorkopf übernommen werden soll.
R-2	Addition	Misst die Dicke mit zwei Messköpfen. 
R-3	Subtraktion	Misst den Höhenunterschied mit zwei Messköpfen. 
R-4	AVE (Mittelung der OUT-Werte)	Berechnet den Durchschnitt aus mehreren Ausgängen.
R-5	P-P (Spitze-Spitze-Halten)	Berechnet den Spitze-Spitze-Wert aus mehreren Ausgängen.
R-6	MAX (Höchstwert mehrerer OUT-Kanäle)	Berechnet den Höchstwert aus mehreren Ausgängen.
R-7	MIN (Mindestwert mehrerer OUT-Kanäle)	Berechnet den Tiefstwert aus mehreren Ausgängen.

* Dafür wird die automatische Nullstellung (Auto-Zero) benötigt.

Unterfunktionen und Messfläche

Die folgenden Einstellungen werden dann verwendet, wenn der Modus Transparentes Objekt oder Transparentes Objekt 2 ausgewählt wurde.

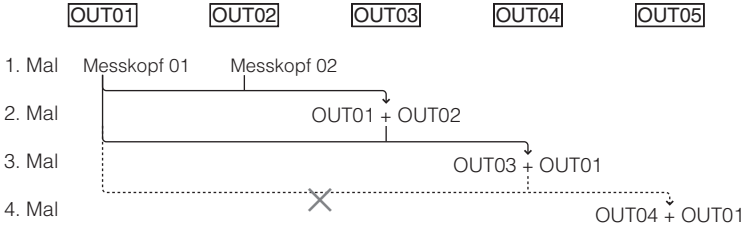
Symbol der Unterfunktion	Messfläche	Funktion
R-HL0	1	Misst die Wegverschiebung einer Oberfläche. 
R-HL1	2	
R-HL2	3	
R-HL3	4	Misst und berechnet die Beziehung zwischen zwei Oberflächen. Wenn "R-HL4" ausgewählt wurde, wird die Dicke der ersten Glasplatte gemessen. Wenn "R-HL7" ausgewählt wurde, wird der Abstand zwischen der ersten und der zweiten Glasplatte gemessen. 
R-HL4	1-2	
R-HL5	1-3	
R-HL6	1-4	
R-HL7	2-3	
R-HL8	2-4	
R-HL9	3-4	

* Die Werte in Klammern geben die zu messende Oberfläche an, wenn der Modus Transparentes Objekt ausgewählt und der Basispunkt auf FAR gesetzt wurde.

OUT-Ausgabewert mehrfach in Berechnungen verwenden

Der OUT-Ausgabewert kann wie unten gezeigt bis zu zweimal in Berechnungen verwendet werden.

Beispiel für die mehrfache Verwendung des Ausgabewertes von OUT01 in Berechnungen



- Ausgabedaten von OUT01: Messwert von Messkopf 01
- Ausgabedaten von OUT02: Messwert von Messkopf 02
- Ausgabedaten von OUT03: Summe von OUT01 und OUT02 (auf der Basis der Messwerte von Messkopf 01 und Messkopf 02 berechneter Wert)
- Ausgabedaten von OUT04: Summe von OUT03 und OUT01 (auf der Basis der Messwerte von Messkopf 01 und Messkopf 02 sowie dem Messwert von Messkopf 01 berechneter Wert)

HINWEIS

Der Messwert eines Messkopfs kann nicht viermal oder öfter verwendet werden. (Siehe Beispiel mit vierter Verwendung im Bild oben.)

Berechnung der Ausgänge einstellen

Mit den folgenden Schritten ändern Sie zum Beispiel die Einstellung für OUT01.

- 1 Halten Sie die SET-Taste gedrückt.
- 2 Drücken Sie die **▲** Taste, um die OUT-Einstellungen (OUT) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 3 Drücken Sie die **▲** Taste, um den gewünschten OUT-Ausgang (OUT01, OUT - 01) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.



- 4** Drücken Sie die **►** Taste, um das Funktionssymbol A (Berechnungsmodus OUT, A) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.



- 5** Drücken Sie die **▲** Taste, um A-2 (Addition, $A-2$) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.



- 6** Drücken Sie die **▲** Taste, um dem gewünschten OUT-Ausgang "Add-1" zuzuweisen und drücken Sie dann die ENT-Taste.



- 7** Drücken Sie die **▲** Taste, um dem gewünschten OUT-Ausgang "Add-2" zuzuweisen und drücken Sie dann die ENT-Taste.



- 8** Drücken Sie die SET-Taste.
Das Gerät kehrt in den Messstatus zurück.

► HINWEIS

- Wenn der Modus Transparentes Objekt 2 (Seite 3-8) eingestellt ist, wählen Sie die Oberfläche, aus der das Messobjekt tatsächlich besteht.
- Die mittels Geschwindigkeits- oder Beschleunigungsmessung erhaltenen OUT-Daten können nicht als Berechnungsdaten für die anderen Ausgänge verwendet werden.

Kalibrieren des angezeigten Wertes auf Basis des Messwertes (Skalierung)

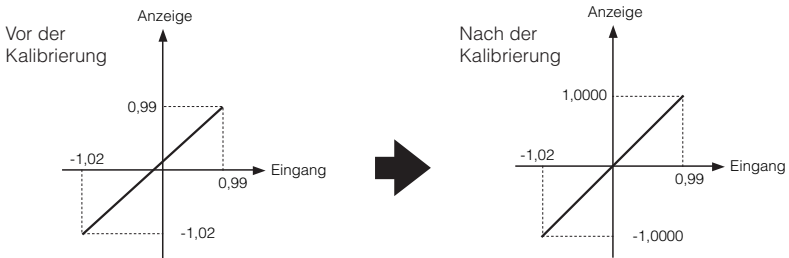
Mit dieser Funktion wird der angezeigte Wert für jeden OUT-Ausgang basierend auf dem Messwert kalibriert.

Sie müssen dazu zwei Punkte auswählen und die Werte, die für diese angezeigt werden sollen, jeweils als Kalibrierergebnis festlegen.

Skalierung einstellen

Dieser Abschnitt beschreibt den Einstellvorgang der folgenden Kalibrierung (Beispiel).

	Einstellelement	Einstellwert	Anzeige
Punkt 1	Ursprünglicher Eingabewert 1	-1.0200	inPt
	Kalibrierter Anzeigewert 1	-1.0000	d 15P
Punkt 2	Ursprünglicher Eingabewert 2	0.9900	inPt
	Kalibrierter Anzeigewert 2	1.0000	d 15P



Mit den folgenden Schritten ändern Sie zum Beispiel die Einstellung für OUT01.

- 1 Halten Sie die SET-Taste gedrückt.**
- 2 Drücken Sie die ▲ Taste, um die OUT-Einstellungen (out) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.**
- 3 Drücken Sie die ▲ Taste, um den gewünschten OUT-Ausgang (OUT01, out-01) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.**



- 4** Drücken Sie die **►** Taste, um das Funktionssymbol **B** (Skalierung, b) auszuwählen und drücken Sie dann die **ENT**-Taste.



- 5** Legen Sie mit den Tasten **►** und **▲** den Eingabewert 1 für den Punkt 1 von OUT01 fest und drücken Sie dann die **ENT**-Taste.

Der aktuelle Messwert kann durch Drücken der Taste ZERO geladen werden.



- 6** Legen Sie mit den Tasten **►** und **▲** den Anzeigewert 1 für den Punkt 1 von OUT01 fest und drücken Sie dann die **ENT**-Taste.



- 7** Legen Sie mit den Tasten **►** und **▲** den Eingabewert 2 für den Punkt 2 von OUT01 fest und drücken Sie dann die **ENT**-Taste.

Der aktuelle Messwert kann durch Drücken der Taste ZERO geladen werden.



- 8** Legen Sie mit den Tasten **►** und **▲** den Anzeigewert 2 für den Punkt 2 von OUT01 fest und drücken Sie dann die **ENT**-Taste.

Die Einstellung wird gespeichert.



- 9** Drücken Sie die **SET**-Taste.

Das Gerät kehrt in den Messstatus zurück.

► HINWEIS

Wenn die folgenden Bedingungen nicht erfüllt sind, erscheint "Err-58" am Display, und die Einstellung ist nicht möglich. Drücken Sie die **ENT**-Taste, um den Fehler zurückzusetzen, und stellen Sie die Skalierung erneut ein.

(1) Eingabewert 1 - Eingabewert 2 $\neq 0$

(2)
$$\left| \frac{\text{Anzeigewert 2} - \text{Anzeigewert 1}}{\text{Eingangswert 2} - \text{Eingangswert 1}} \right| \leq 2$$

Referenz

Wird die **ZERO**-Taste während der Eingabe eines Wertes gedrückt, so wird der aktuelle Messwert als Eingabewert verwendet. Wird die Taste mindestens drei Sekunden lang gedrückt, wird der Ausgangswert eingegeben.

Filter für stabile Messungen verwenden (Filter)

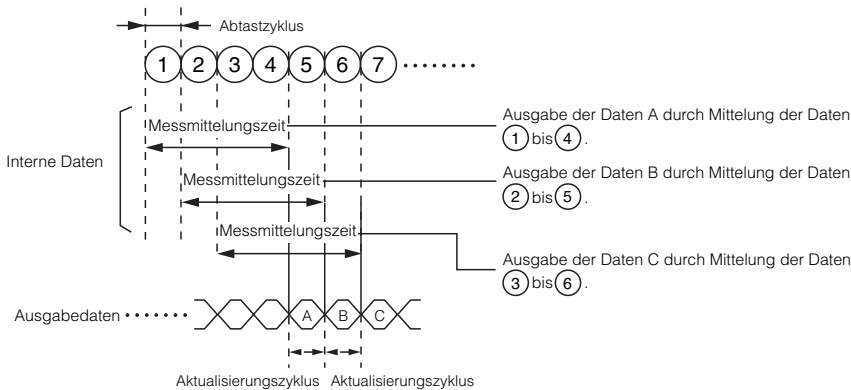
Die Modellreihe LK-G5000 bietet drei verschiedene Filteroperationen.

Funktionsnummer	Filtername	Funktion
[-0] AVG	Mittelwert	Es wird der gleitende Mittelwert des Messwertes berechnet. Legen Sie die Anzahl der Messungen für die Mittelwertbildung fest.
[-1] LPF	Tiefpassfilter	Abrupte Änderungen werden ignoriert, und nur moderate Änderungen werden erkannt. Legen Sie die Grenzfrequenz fest.
[-2] HPF	Hochpassfilter	Moderate Änderungen werden ignoriert, und nur abrupte Änderungen werden erkannt. Legen Sie die Grenzfrequenz fest.

3

Einstellen des Mittelwertfilters

Der Mittelwertfilter berechnet den gleitenden Mittelwert der Messwerte innerhalb eines Bereichs von 1 bis 262144 Mal.
Im Folgenden ein Beispiel, bei dem die Anzahl der Mittelungsmessungen auf Vier gesetzt wurde.



Referenz

- Der Abtastzyklus, die durchschnittliche Messzeit und der Aktualisierungszyklus hängen von den Einstellungen ab. Nähere Informationen dazu finden Sie im Abschnitt "Ansprechverzögerung" (Seite 6-14).

3 Funktionseinstellungen

Mit den folgenden Schritten stellen Sie zum Beispiel den Mittelwertfilter für OUT01 ein.

1 Halten Sie die SET-Taste gedrückt.

2 Drücken Sie die ▲ Taste, um die OUT-Einstellungen (OUT) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.



3 Drücken Sie die ▲ Taste, um den gewünschten OUT-Ausgang (OUT01, OUT-01) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.



4 Drücken Sie die ► Taste, um das Funktionssymbol C (Filter, F) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.



5 Drücken Sie die ▲ Taste, um C-0 (Mittelwert, F-0) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.



6 Drücken Sie die ▲ Taste, um die Anzahl der Mittelwertmessungen festzulegen und drücken Sie dann die ENT-Taste.

In diesem Beispiel wurde "1024" eingestellt.
Die Einstellung wird gespeichert.

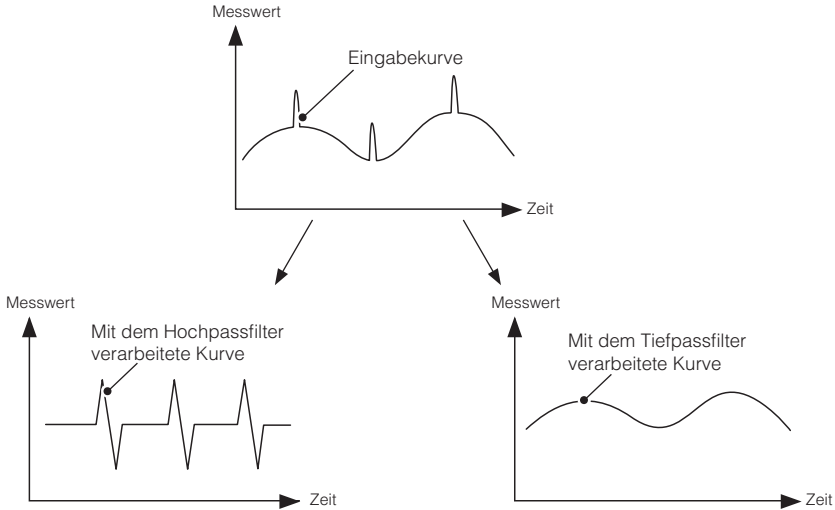


7 Drücken Sie die SET-Taste.

Das Gerät kehrt in den Messstatus zurück.

Einstellen der Hochpass-/Tiefpassfilter

Für jeden dieser Filter muss eine Grenzfrequenz eingestellt werden. Sobald der Filter eingestellt ist, werden die Daten folgendermaßen verarbeitet:



Mit den folgenden Schritten stellen Sie zum Beispiel den Tiefpassfilter für OUT01 ein.

- 1 Halten Sie die SET-Taste gedrückt.
- 2 Drücken Sie die Taste **▲**, um die OUT-Einstellungen (OUT) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 3 Drücken Sie die Taste **▲**, um den gewünschten OUT-Kanal (OUT01, OUT-01) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 4 Drücken Sie die Taste **▶**, um das Funktionssymbol C (Filter, F) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.



- 5 Drücken Sie die Taste  , um das Funktionssymbol C-1 (Tiefpassfilter, $f_c = 1$) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.**

Um den Hochpassfilter einzustellen, wählen Sie $f_c = 2$ aus.



- 6 Drücken Sie die Taste  , um C-L4 (30 Hz, $f_c = L4$) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.**

Die Einstellung wird gespeichert.



- 7 Drücken Sie die SET-Taste.**

Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.

Referenz

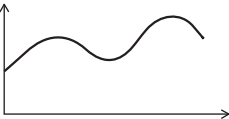
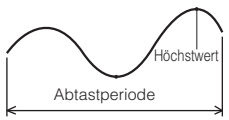
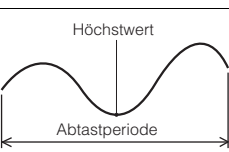
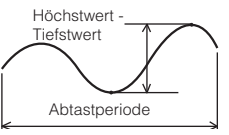
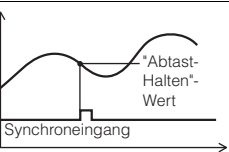
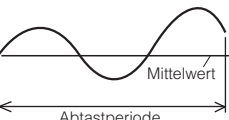
Für die Grenzfrequenz gelten folgende Beschränkungen aufgrund der für den Abtastzyklus (Seite 3-58) getroffenen Einstellung.

- Wenn als Abtastzyklus 1000 μ s oder 500 μ s eingestellt ist: Selbst wenn Sie die Grenzfrequenz auf 3000 Hz, 1000 Hz oder 300 Hz stellen, verwendet das System automatisch 100 Hz.
- Wenn als Abtastzyklus 200 μ s eingestellt ist: Selbst wenn Sie die Grenzfrequenz auf 3000 Hz oder 1000 Hz stellen, verwendet das System automatisch 300 Hz.
- Wenn als Abtastzyklus 50 μ s oder 100 μ s eingestellt ist: Selbst wenn Sie die Grenzfrequenz auf 3000 Hz stellen, verwendet das System automatisch 1000 Hz.
- Wenn als Abtastzyklus 5,0 μ s oder 10 μ s eingestellt ist: Selbst wenn Sie die Grenzfrequenz auf 0,1 Hz stellen, verwendet das System automatisch 0,3 Hz.
- Wenn als Abtastzyklus 2,55 μ s eingestellt ist: Selbst wenn Sie die Grenzfrequenz auf 0,1 Hz oder 0,3 Hz stellen, verwendet das System automatisch 1 Hz.

Arbeiten mit der Halte-Funktion (Messmodus)

Die Modellreihe LK-G5000 bietet sechs verschiedene Messmodi.

In der folgenden Tabelle ist die Funktionsweise dieser Messmodi zusammengefasst.

Funktionsnummer	Bezeichnung	Beschreibung	Siehe Seite
$d-0$ $normRL$	Normal	 Das Messergebnis kann laufend angezeigt/ ausgegeben werden.	Seite 3-39
$d-1$ PH	Spitzenwert-Halten	 Der während der vorgegebenen Zeitperiode auftretende Höchstwert kann gemessen werden.	Seite 3-40
$d-2$ $b-H$	Tiefstwert-Halten	 Der während der angegebenen Zeitspanne auftretende Tiefstwert kann gemessen werden.	Seite 3-40
$d-3$ $PP-H$	Spitze-Spitze-Halten	 Der während der vorgegebenen Zeitperiode auftretende Wert von "Höchstwert - Tiefstwert" kann gemessen werden.	Seite 3-40
$d-4$ $SP-H$	Abtast-Halten	 Es kann der in einem bestimmten Moment auftretende Wert gemessen werden.	Seite 3-42, Seite 3-43
$d-5$ $RG-H$	Mittelwert-Halten	 Der Mittelwert über die angegebene Zeitspanne kann gemessen werden.	Seite 3-40

Es gibt zwei Arten von Abtastperiode, die durch die Triggerbeeindungs-einstellungen Trigger 1 und Trigger 2 festgelegt werden (Seite 3-45).

Einstellen des Messmodus

Mit den folgenden Schritten stellen Sie zum Beispiel Spitze-Halten für OUT01 ein.

1 Halten Sie die SET-Taste gedrückt.

2 Drücken Sie die Taste ▲, um die OUT-Einstellungen (out) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.



3 Drücken Sie die Taste ▲, um den gewünschten OUT-Kanal (OUT01, out-01) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.

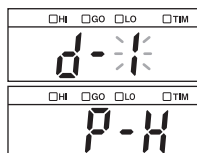


4 Drücken Sie die Taste ►, um das Funktionssymbol D (Halten, d) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.



5 Drücken Sie die Taste ▲, um D-1 (Spitze-Halten, d-1) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.

Die Einstellung wird gespeichert.

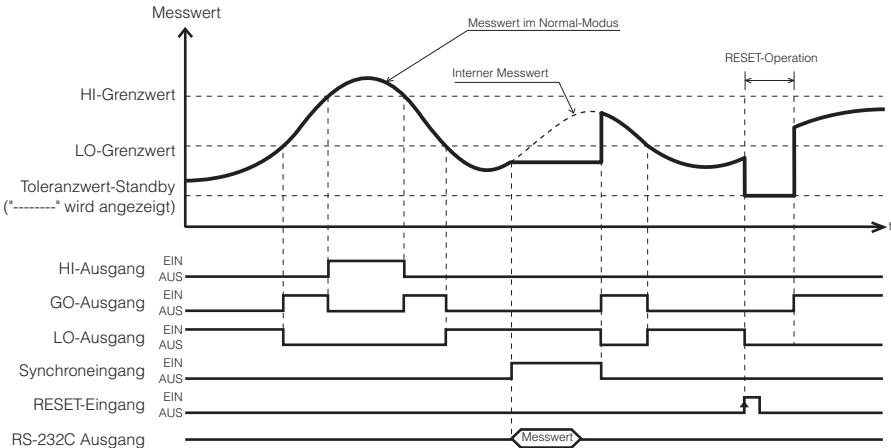


6 Drücken Sie die SET-Taste.

Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.

Normal

Die Messungen werden kontinuierlich durchgeführt, und der Messwert wird laufend angezeigt/ausgegeben.



- Der EIN-Zustand der einzelnen Ausgänge bedeutet, dass der Ausgang des NPN-Arbeitskollektors oder des PNP-Arbeitskollektors eingeschaltet ist.
- Der EIN-Zustand der einzelnen Eingänge bedeutet Folgendes: Beim NPN-Typ, dass der zugehörige Kontakt und der COM-Kontakt kurzgeschlossen sind; und beim PNP-Typ, dass Spannung zwischen dem betreffenden Kontakt und dem COM-Kontakt anliegt.
- Der RS-232C-Ausgang wird mit der Eingabe am TIMING1-Kontakt synchronisiert, wenn die Option "Automatic transmission" (Automatische Übertragung) in den Umgebungseinstellungen eingeschaltet ist (Seite 3-72).
- Nähere Einzelheiten zum Binärausgang entnehmen Sie bitte dem Abschnitt "Funktionen der E/A-Signale" (Seite 4-8).
- Wenn während der Abtastperiode ein Alarm zum internen Messwert auftritt, wird das Messergebnis je nach den bei der Alarmverwaltung getroffenen Einstellungen unterschiedlich angezeigt:
 Parameter "Fehleranzahl" auf 9999 gestellt: Als Messergebnis wird der letzte gehaltene Wert ausgegeben.
 Parameter "Fehleranzahl" auf 0 bis 9998 gestellt: Wenn der Alarm während der Abtastperiode länger andauert, als im Parameter "Fehleranzahl" festgelegt, wird als Messergebnis ein Alarmwert (-FFFFFF) ausgegeben.

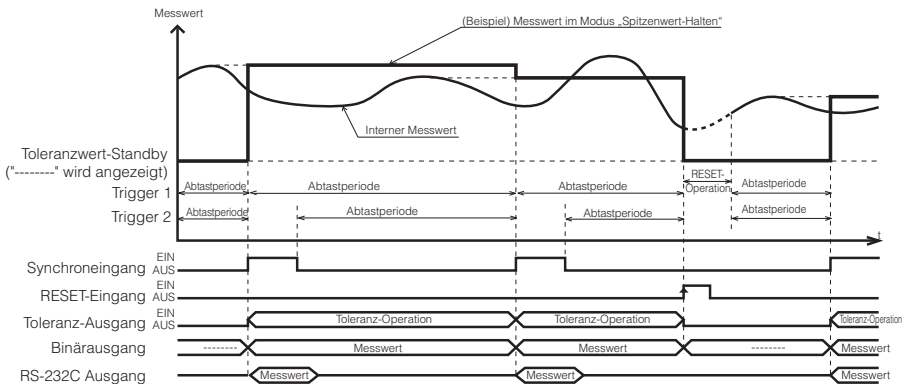
Referenz

- Wenn der Rücksetzeingang auf EIN geschaltet wird, während der Synchroneingang eingeschaltet ist, bleibt das System solange im Toleranzwert-Standby-Status (auf der Anzeige erscheint "-----"), bis der Synchroneingang auf AUS geht.
- Der Synchroneingang und der Rücksetzeingang können über die RS-232C-Schnittstelle gesteuert werden (Seite 5-9 und Seite 5-11).
- Das Verfahren ist das gleiche, ungeachtet der Einstellung von Trigger 1 oder Trigger 2.

Höchstwert halten / Mindestwert halten / Spitze-Spitze-Halten / Mittelwert halten

Die Messung wird innerhalb des durch den externen Synchron Eingang vorgegebenen Zeitraums durchgeführt (Abtastperiode), und der angezeigte/ausgegebene Wert wird gehalten. Die Abtastperiode ist bei Trigger 1 und Trigger 2 unterschiedlich.

Spitzenwert-Halten	Misst den Höchstwert innerhalb des festgelegten Zeitraums (Abtastperiode).
Tiefstwert-Halten	Misst den Mindestwert innerhalb der festgelegten Zeitperiode (Abtastperiode).
Spitze-Spitze-Halten	Misst den "Höchstwert - Tiefstwert" innerhalb des festgelegten Zeitraums (Abtastperiode).
Mittelwert-Halten	Misst den Mittelwert innerhalb der festgelegten Zeitperiode (Abtastperiode).



- Wenn Trigger 1 ausgewählt ist (Seite 3-45), ist die Abtastperiode der Zeitraum zwischen der steigenden Flanke des Synchron Eingangs und der nächsten steigenden Flanke des Synchron Eingangs. Nach Ablauf der Abtastperiode wird der Messwert sofort ausgegeben.
Während der Synchron Eingang auf EIN steht, wird der RESET-Prozess nicht durchgeführt.
- Wenn Trigger 2 ausgewählt ist (Seite 3-45), beginnt die Abtastperiode mit der fallenden Flanke des Synchronsignals und endet mit der steigenden Flanke des nächsten Synchronsignals. Der Messwert wird nach Ablauf der Abtastperiode sofort ausgegeben.
Der RESET-Prozess für den internen Messwert wird durchgeführt, wenn der Synchron Eingang auf AUS geht.
- In den folgenden Fällen bleibt das System solange im Toleranzwert-Standby-Status (auf der Anzeige erscheint "-----"), bis der erste Messwert ermittelt ist:
Beim Einschalten des Geräts, bei Änderung einer Einstellung, beim Umschalten auf eine andere Programmnummer, bei der Eingabe von RESET oder bei der Eingabe für die automatische Nullstellung.
- Die Toleranzwert-Ausgabe erfolgt entsprechend dem jeweiligen Messwert.
- Der EIN-Zustand der einzelnen Ausgänge bedeutet, dass der Ausgang des NPN-Arbeitskollektors oder des PNP-Arbeitskollektors eingeschaltet ist.

- Der EIN-Zustand der einzelnen Eingänge bedeutet Folgendes: Beim NPN-Typ, dass der zugehörige Kontakt und der COM-Kontakt kurzgeschlossen sind; und beim PNP-Typ, dass Spannung zwischen dem betreffenden Kontakt und dem COM-Kontakt anliegt.
- Der RS-232C-Ausgang wird mit der Eingabe am TIMING1-Kontakt synchronisiert, wenn die Option "Automatic transmission" (Automatische Übertragung) in den Umgebungseinstellungen eingeschaltet ist (Seite 3-72).
- Nähere Einzelheiten zum Binärausgang entnehmen Sie bitte dem Abschnitt "Funktionen der E/A-Signale" (Seite 4-8).
- Wenn der Synchroneingang während des RESET-Prozesses auf EIN geht, schaltet das System in den Toleranzwert-Standby-Status (in der Anzeige erscheint "-----").
- Wenn während der Abtastperiode ein Messwert-Alarm auftritt, wird das Messergebnis je nach den bei der Alarmverwaltung getroffenen Einstellungen unterschiedlich angezeigt:
Parameter "Fehleranzahl" auf 9999 gestellt : Als Messergebnis wird der letzte gehaltene Wert ausgegeben.
Parameter "Fehleranzahl" auf 0 bis 9998 gestellt : Wenn der Alarm während der Abtastperiode länger andauert, als im Parameter "Fehleranzahl" festgelegt, wird als Messergebnis ein Alarmwert (-FFFFFF) ausgegeben.

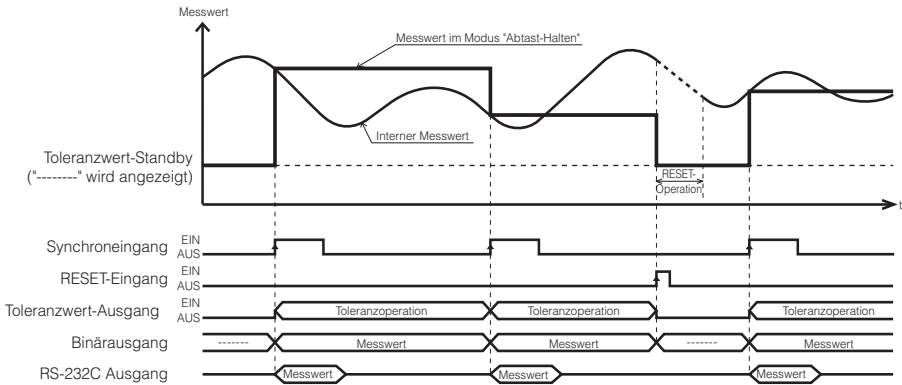
Referenz

- Der Synchroneingang und der Rücksetzeingang können über die RS-232C-Schnittstelle gesteuert werden (Seite 5-9 und Seite 5-11).
- Die Ausgabedauer für den Strobe-Ausgang kann ebenfalls verändert werden. Unter "Einstellen der Strobe-Signaldauer (Strobe-Zeit)" (Seite 3-64) finden Sie nähere Angaben dazu.

HINWEIS

Wenn als Messmodus "Mittelwert-Halten" ausgewählt ist, stellen Sie die Filterfunktion auf "Mittelwertfilter" und legen Sie "1" als "Anzahl der Mittelungsmessungen" fest.

Abtast-Halten (Trigger 1)

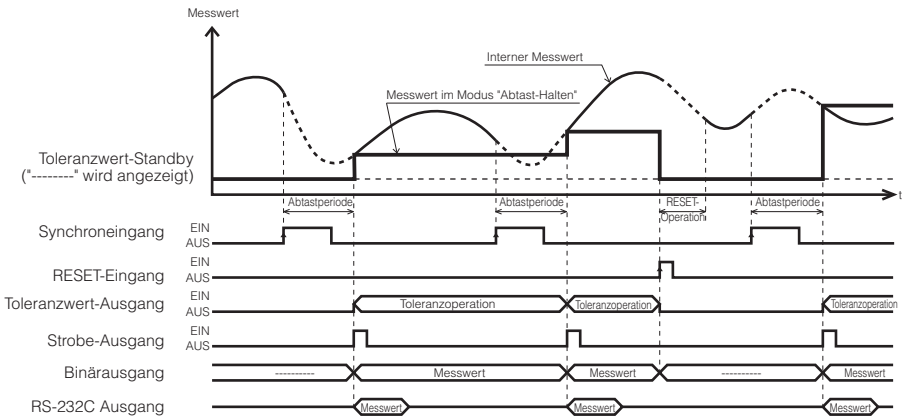


- Der interne Messwert beim Einschalten des Synchronereingangs wird gehalten und ausgegeben.
- In den folgenden Fällen bleibt das System solange im Toleranzwert-Standby-Status (auf der Anzeige erscheint "-----"), bis der erste Messwert ermittelt ist:
Beim Einschalten des Geräts, beim Umschalten auf einen anderen Modus, beim Umschalten auf eine andere Programmnummer, bei der Eingabe von RESET oder bei der Eingabe für die automatische Nullstellung.
- Die Toleranz-Ausgabe erfolgt entsprechend dem jeweiligen Messwert.
- Der Einschaltstatus (ON) der einzelnen Ausgänge zeigt jenen Status an, bei dem der Ausgang des NPN-Arbeitskollektors oder des PNP-Arbeitskollektors eingeschaltet wird.
- Der EIN-Zustand der einzelnen Eingänge bedeutet Folgendes: Beim NPN-Typ, dass der zugehörige Kontakt und der COM-Kontakt kurzgeschlossen sind; und beim PNP-Typ, dass Spannung zwischen dem betreffenden Kontakt und dem COM-Kontakt anliegt.
- Der RS-232C-Ausgang wird mit der Eingabe am TIMING1-Kontakt synchronisiert, wenn die Option "Automatic transmission" (Automatische Übertragung) in den Umgebungseinstellungen eingeschaltet ist (Seite 3-72).
- Wenn während der Abtastperiode ein Alarm zum internen Messwert auftritt, wird das Messergebnis je nach den bei der Alarmverwaltung getroffenen Einstellungen unterschiedlich angezeigt:
Parameter "Fehleranzahl" auf 9999 gestellt: Als Messergebnis wird der letzte gehaltene Wert ausgegeben.
Parameter "Fehleranzahl" auf 0 bis 9998 gestellt: Wenn der Alarm während der Abtastperiode länger andauert, als im Parameter "Fehleranzahl" festgelegt, wird als Messergebnis ein Alarmwert (-FFFFF) ausgegeben.

Referenz

- Der Synchronereingang und der Rücksetzeingang können über die RS-232C-Schnittstelle gesteuert werden (Seite 5-9 und Seite 5-11).
- Die Ausgabedauer für den Strobe-Ausgang kann ebenfalls verändert werden. Unter "Einstellen der Strobe-Signaldauer (Strobe-Zeit)" (Seite 3-64) finden Sie nähere Angaben dazu.

Abtast-Halten (Trigger 2)



- Wenn der Synchroneneingang auf EIN geht, wird der interne Messwert, der anhand der festgelegten Anzahl von Mitteilungsmessungen ab dem Einschalten des Synchroneneingangs berechnet wird, gehalten und ausgegeben.
- In den folgenden Fällen bleibt das System solange im Toleranzwert-Standby-Status (auf der Anzeige erscheint "-----"), bis der erste Messwert ermittelt ist:
Beim Einschalten des Geräts, beim Umschalten auf einen anderen Modus, beim Umschalten auf eine andere Programmnummer, bei der Eingabe von RESET oder bei der Eingabe für die automatische Nullstellung.
- Die Toleranz-Ausgabe erfolgt entsprechend dem jeweiligen Messwert.
- Der Einschaltstatus (ON) der einzelnen Ausgänge zeigt jenen Status an, bei dem der Ausgang des NPN-Arbeitskollektors oder des PNP-Arbeitskollektors eingeschaltet wird.
- Der EIN-Zustand der einzelnen Eingänge bedeutet Folgendes: Beim NPN-Typ, dass der zugehörige Kontakt und der COM-Kontakt kurzgeschlossen sind; und beim PNP-Typ, dass Spannung zwischen dem betreffenden Kontakt und dem COM-Kontakt anliegt.
- Der RS-232C-Ausgang wird mit der Eingabe am TIMING1-Kontakt synchronisiert, wenn die Option "Automatic transmission" (Automatische Übertragung) in den Umgebungseinstellungen eingeschaltet ist (Seite 3-72).
- Wenn der Synchroneneingang während des RESET-Prozesses auf EIN geht, stoppt das System den RESET-Prozess und beginnt mit der Abtastung.
- Wenn während der Abtastperiode ein Alarm zum internen Messwert auftritt, wird das Messergebnis je nach den bei der Alarmverwaltung getroffenen Einstellungen unterschiedlich angezeigt:
Parameter "Fehleranzahl" auf 9999 gestellt: Als Messergebnis wird der letzte gehaltene Wert ausgegeben.
Parameter "Fehleranzahl" auf 0 bis 9998 gestellt: Wenn der Alarm während der Abtastperiode länger andauert, als im Parameter "Fehleranzahl" festgelegt, wird als Messergebnis ein Alarmwert (FFFFFF) ausgegeben.
- Wenn während der Abtastperiode der RESET-Eingang oder der ZERO-Eingang auf EIN gehen, wird die Abtastung gestoppt und das Gerät wechselt in den Toleranzwert-Standby-Status.

3 Funktionseinstellungen

Referenz

- Der Synchroneingang und der Rücksetzeingang können über die RS-232C-Schnittstelle gesteuert werden (Seite 5-9 und Seite 5-11).
- Die Ausgabedauer für den Strobe-Ausgang kann verändert werden. Unter "Einstellen der Strobe-Signaldauer (Strobe-Zeit)" (Seite 3-64) finden Sie nähere Angaben dazu.

HINWEIS

Die Filterfunktion sollten Sie auf "Mittelung" stellen (Seite 3-33). Die Anzahl der Mittelwertmessungen kann nach Belieben festgelegt werden.

Einstellen der Triggerbedingung (Trigger)

Durch die Einstellungen Trigger 1 und Trigger 2 wird die Abtastperiode festgelegt, während deren der Messwert für den festgelegten Messmodus gehalten wird. Zu den Unterschieden bei der Taktung verweisen wir auf den Abschnitt "Arbeiten mit der Halte-Funktion (Messmodus)" (Seite 3-37).

Funktions-nummer	Trigger	Funktion		
		Normal	Spitzenwert-Halten/ Tiefstwert-Halten/ Spitze-Spitze-Halten/ Mittelwert-Halten	Abtast-Halten
Ε-0	Trigger 1	Hält den internen Messwert, solange das Signal ansteht.	Die Abtastperiode beginnt mit der steigenden Flanke des Synchronsignals und endet mit der nächsten steigenden Flanke.	Hält den internen Messwert bei der steigenden Flanke des Synchronsignals.
Ε-1	Trigger 2		Die Abtastperiode beginnt mit der fallenden Flanke des Synchronsignals und endet mit der nächsten steigenden Flanke.	Wenn der Synchroneingang auf EIN geht (das Synchronsignal steigt), wird der interne Messwert, der anhand der festgelegten Anzahl von Mitteilungsmessungen ab dem Einschalten des Synchroneingangs berechnet wird, gehalten.

Mit den folgenden Schritten stellen Sie zum Beispiel Trigger 2 für OUT01 ein.

- 1

Halten Sie die SET-Taste gedrückt.
- 2

Drücken Sie die Taste , um die OUT-Einstellungen (OUT) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 3

Drücken Sie die Taste , um den gewünschten OUT-Kanal (OUT01, OUT-01) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 4

Drücken Sie die Taste , um das Funktionssymbol E (Trigger, Ε) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.



- 5** Drücken Sie die Taste , um E-1 (Trigger 2, $\xi - 1$) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.

Die Einstellung wird gespeichert.



- 6** Drücken Sie die SET-Taste.

Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.



Messen mit Offset

Mit der Offset-Funktion kann ein gewünschter Wert zum Anzeigewert addiert oder von diesem subtrahiert werden. Durch vorheriges Festlegen des Offset-Wertes können Sie diesen Wert während der automatischen Nullstellung anzeigen lassen. Der Offset-Wert wird am Messwert angewendet, nachdem dieser mit dem ausgewählten Messmodus bearbeitet und die automatische Nullstellung durchgeführt wurde. Nähere Informationen über den Einstellbereich und die Beschränkungen bei der Offset-Funktion finden Sie im Abschnitt "Liste der Funktionen und Einstellbereiche" (Seite 3-26).

Referenz

Der Offset-Wert kann mit Hilfe der automatischen Nullstellung auch für die Master-Einstellung verwendet werden (Autom. Offset-Funktion).

Legen Sie die Größe des Master-Messobjekts als Offset-Wert fest und führen Sie anschließend die automatische Nullstellung durch, während das Master-Messobjekt gemessen wird. Die Größe des Master-Messobjekts kann als Master-Wert (Referenzwert) festgelegt werden.

Offset-Wert einstellen

Mit den folgenden Schritten stellen Sie den Offset-Wert zum Beispiel für OUT01 ein.

- 1 Halten Sie die SET-Taste gedrückt.**
- 2 Drücken Sie die  Taste, um die OUT-Einstellungen (OUT) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.**
- 3 Drücken Sie die  Taste, um den gewünschten OUT-Ausgang (OUT01, OUT-01) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.**
- 4 Drücken Sie die  Taste, um das Funktionssymbol F (Offset, F) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.**
- 5 Stellen Sie den Offset-Wert mit den Tasten  und  ein und drücken Sie anschließend die ENT-Taste.**
In diesem Beispiel wurde "0,03" eingestellt.
Die Einstellung wird gespeichert.
- 6 Drücken Sie die SET-Taste.**
Das Gerät kehrt in den Messstatus zurück.



Einstellen der Einheit und der Anzeigauflösung (Anzeigauflösung)

Bei der Modellreihe LK-G5000 können die Anzeigeeinheit und die Anzeigauflösung aus den sechs in der nachfolgenden Tabelle aufgelisteten Optionen ausgewählt werden. Die werksseitige Standardeinstellung ist "G-1".

■ Wenn "Weg" als Messtyp ausgewählt ist (Seite 3-53)

Funktionsnummer	Anzeigauflösung	Einheit	Anzeigebereich
G-0 001	0,01	mm	-9999,99 bis +9999,99
G-1 0001	0,001	mm	-999,999 bis +999,999
G-2 00001	0,0001	mm	-99,9999 bis +99,9999
G-3 000001	0,00001	mm	-9,99999 bis +9,99999
G-4 0.1	0,1	µm	-99999,9 bis +99999,9
G-5 001	0,01	µm	-9999,99 bis +9999,99
G-6 0001	0,001	µm	-999,999 bis +999,999

■ Wenn "Geschwindigkeit" als Messtyp ausgewählt ist (Seite 3-53)

Funktionsnummer	Anzeigauflösung	Einheit	Anzeigebereich
G-0 0.1	0,1	m/s	-99999,9 bis +99999,9
G-1 001	0,01	m/s	-9999,99 bis +9999,99
G-2 0001	0,001	m/s	-999,999 bis +999,999
G-3 0.1	0,1	mm/s	-99999,9 bis +99999,9
G-4 001	0,01	mm/s	-9999,99 bis +9999,99
G-5 0001	0,001	mm/s	-999,999 bis +999,999
G-6 00001	0,0001	mm/s	-99,9999 bis +99,9999

■ Wenn "Beschleunigung" als Messtyp ausgewählt ist (Seite 3-53)

Funktionsnummer	Anzeigauflösung	Einheit	Anzeigebereich
G-0 0.1	0,1	km/s ²	-99999,9 bis +99999,9
G-1 001	0,01	km/s ²	-9999,99 bis +9999,99
G-2 0001	0,001	km/s ²	-999,999 bis +999,999
G-3 0.1	0,1	m/s ²	-99999,9 bis +99999,9
G-4 001	0,01	m/s ²	-9999,99 bis +9999,99
G-5 0001	0,001	m/s ²	-999,999 bis +999,999
G-6 00001	0,0001	m/s ²	-99,9999 bis +99,9999

Einstellen der Einheit und der Anzeigeauflösung

Mit den folgenden Schritten stellen Sie zum Beispiel OUT01 ein.

- 1 Halten Sie die SET-Taste gedrückt.
- 2 Drücken Sie die Taste **▲**, um die OUT-Einstellungen (OUT) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 3 Drücken Sie die Taste **▲**, um den gewünschten OUT-Kanal (OUT01, OUT-01) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 4 Drücken Sie die Taste **▶**, um das Funktionssymbol G (Anzeigeauflösung, G) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 5 Drücken Sie die Taste **▲**, um das Funktionssymbol G-3 (Einheit: mm, Anzeigeauflösung: 0,00001, G-3) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
Die Einstellung wird gespeichert.
- 6 Drücken Sie die SET-Taste.
Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.



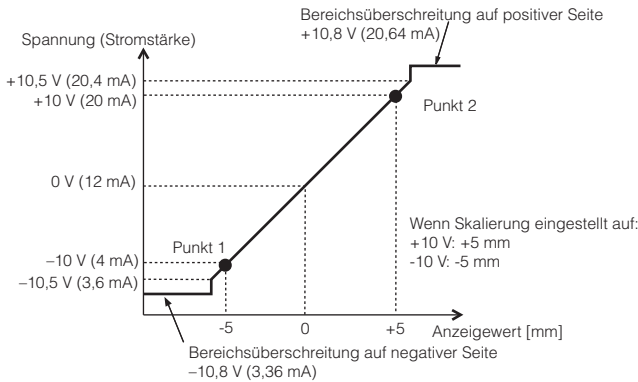
► HINWEIS

Nach dem Ändern der Anzeigeeinheit und der Anzeigeauflösung werden die Einstellungen für die Anzeige der numerischen Werte für dieselbe OUT-Nummer derselben Programmnummer (Toleranz, Skalierung, Offset und Skalieren der analogen Ausgabe) sowie der Einstellwert für die automatische Nullstellung zurückgesetzt.

Skalierung des Analogausgangs

Der analoge Spannungsausgang kann innerhalb des Bereichs von ± 10,5 V in eine gewünschte Ausgangsspannung skaliert werden. Wählen Sie zum Einstellen der Skalierung zwei Anzeigewerte aus und legen Sie die jeweiligen analogen Ausgabewerte fest. Um die Skalierung des analogen Stromstärkeausgangs (4 bis 20 mA) festzulegen, verwenden Sie einen Spannungswert, der mit folgender Formel aus dem Stromstärkewert umgewandelt wurde:

Spannungswert (V) = (Stromstärkewert [mA] - 12 mA)/0,8



HINWEIS

Wenn die folgenden Bedingungen nicht erfüllt sind, erscheint "Err-53" am Display, und die Einstellung ist nicht möglich. Drücken Sie die ENT-Taste, um den Fehler zurückzusetzen, und stellen Sie die Skalierung erneut ein.

- (1) Anzeigewert 1 - Anzeigewert 2 ≠ 0
- (2)
$$\left| \frac{\text{Ausgangsspannung 2} - \text{Ausgangsspannung 1}}{\text{Anzeigewert 2} - \text{Anzeigewert 1}} \right| \leq 10$$

- Ausgangsspannungen werden in mV-Einheiten berechnet.
Beispiel: Wenn der Einstellungswert 5,000 V ist, steht in der Berechnungsformel 5000.
- Die Berechnungsmethode des Anzeigewerts variiert je nach Mindest-Anzeigeeinheit.
Beispiel: Wenn der Eingabewert 0,500 mm beträgt, werden folgende Werte für die Berechnung verwendet.

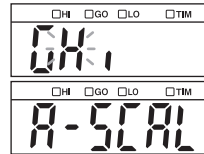
Anzeigeauflösung	0,01	0,001	0,0001	0,00001
Einheit	mm	mm	mm	mm
Wert in der Berechnungsformel	50	500	5000	50000

Einstellen der analogen Ausgangsskalierung

Mit den folgenden Schritten stellen Sie die folgende analoge Skalierung für OUT01 ein (Beispiel).

	Details zur Messung	Messwert	Anzeige
Punkt 1	Anzeigewert 1	-5.000	1-d.5P
	Analoge Ausgangsspannung 1	-10.000	1-out
Punkt 2	Anzeigewert 2	5.000	2-d.5P
	Analoge Ausgangsspannung 2	10.000	2-out

- Halten Sie die SET-Taste gedrückt.
- Drücken Sie die **▲** Taste, um die OUT-Einstellungen (out) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- Drücken Sie die **▲** Taste, um den gewünschten OUT-Ausgang (OUT01, out-01) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- Drücken Sie die **▶** Taste, um das Funktionssymbol H (Analogskalierung, H) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- Legen Sie mit den Tasten **▶** und **▲** den Anzeigewert 1 für den Punkt 1 fest und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- Legen Sie mit den Tasten **▶** und **▲** den Wert 1 der analogen Ausgangsspannung für den Punkt 1 fest und drücken Sie dann die ENT-Taste.



- 7** Legen Sie mit den Tasten ► und ▲ den Anzeigewert 2 für den Punkt 2 fest und drücken Sie dann die ENT-Taste.



- 8** Legen Sie mit den Tasten ► und ▲ den Wert 2 der analogen Ausgangsspannung für den Punkt 2 fest und drücken Sie dann die ENT-Taste.

Die Einstellung wird gespeichert.



- 9** Drücken Sie die SET-Taste.

Das Gerät kehrt in den Messstatus zurück.

Einstellen des Messtyps (Messtyp)

Mit dieser Funktion können Sie gemäß der erforderlichen Messung den Messtyp festlegen.

Funktionsnummer	Messtyp	Messung
1-0 d.5	Weg	Misst den Weg.
1-1 uEL	Geschwindigkeit	Berechnet die Geschwindigkeit anhand der Abstandsänderung.
1-2 AEL	Beschleunigung	Berechnet die Beschleunigung anhand der Abstandsänderung.

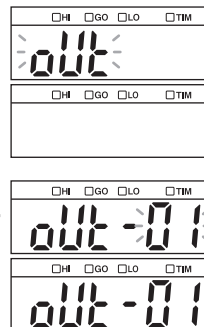
HINWEIS

- Die Grenzen der Berechenbarkeit von Geschwindigkeit und Beschleunigung hängen vom Abtastzyklus ab. Unter "Verhältnis zwischen Abtastzyklus und Messbereich im Modus Geschwindigkeit/Beschleunigung" (Seite A-11) finden Sie nähere Angaben dazu.
- Die mittels Geschwindigkeits- oder Beschleunigungsmessung erhaltenen OUT-Daten können nicht als Berechnungsdaten für einen anderen OUT-Kanal verwendet werden.
- Die Anzahl der OUT-Kanäle, die für die Geschwindigkeits-/Beschleunigungsmessung eingestellt werden können, hängt wie folgt vom Abtastzyklus ab: 2,55 μ s: 1, 5 μ s: 2, 10 μ s: 4, und 20 μ s und länger: 12. (Wenn die Anzahl der OUT-Kanäle über dem Grenzwert liegt, wird ein Alarmwert für die überzähligen OUT-Kanäle ausgegeben.)
- Wenn für den Messkopf der Messmodus "Transparentes Objekt" oder "Transparentes Objekt 2" verwendet wird, erfolgt die Berechnung von Geschwindigkeit/Beschleunigung stets anhand der ersten Spitze.

Einstellen des Messtyps

Mit den folgenden Schritten stellen Sie zum Beispiel OUT01 ein.

- Halten Sie die SET-Taste gedrückt.
- Drücken Sie die Taste **▲**, um die OUT-Einstellungen (out) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- Drücken Sie die Taste **▲**, um den gewünschten OUT-Kanal (OUT01, out-01) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.



- 4** Drücken Sie die Taste **►**, um das Funktionssymbol **I** (Messtyp, **I**) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.



- 5** Drücken Sie die Taste **▲**, um **I-1** (Weg, **I-1**) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.

Die Einstellung wird gespeichert.



- 6** Drücken Sie die SET-Taste.

Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.



Allgemeine Einstellungen (OPTION)

Dieser Abschnitt beschreibt die Funktionen, die für alle Programmnummern gelten.

Liste der Funktionen und Funktionsnummern

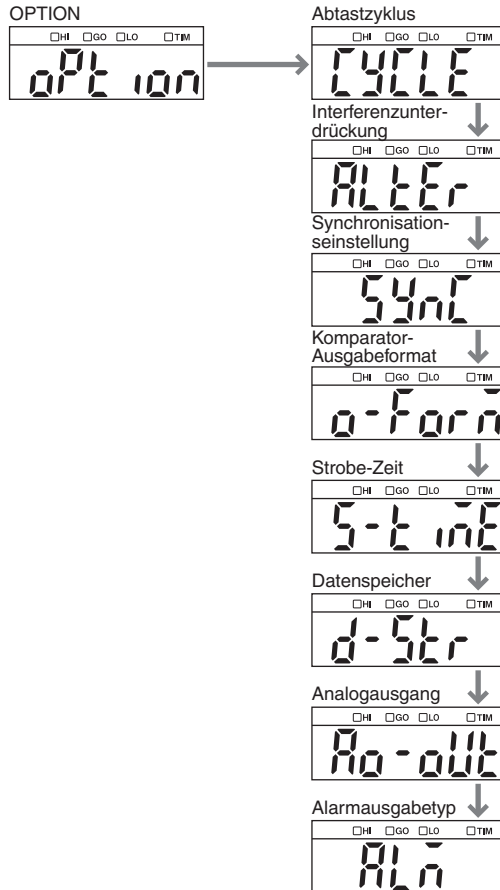
Funktions- symbol	Funktion	Funktionsnummer									Siehe Seite
	Funktions- anzeige	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
a	Abtast- zyklus	2,55 µs	5 µs	10 µs	20 µs	50 µs	100 µs	200 µs	500 µs	1000 µs	Seite 3-58
	CYCLE	255	5	10	20	50	100	200	500	1000	
b	Interferenzunter- drückung	AUS	2 Gruppen	3 Gruppen							Seite 3-60
	RLT Er	OFF	RLT-on	RLT-on							
c	Synchronisations- anzeige	SYNC01 bis 12 Auf ON/OFF stellen									Seite 3-62
	SYN C										
d	Toleranzaus- gabe-Format	Normal	Halten	Ausschalt- verzögerung							Seite 3-63
	a-Format	normal	Hold	delay							
e	Strobe-Zeit	2 ms	5 ms	10 ms	20 ms						Seite 3-64
	Strobe	2	5	10	20						
f	Daten- speicher										Seite 3-65
	d-Store										
g	Analog- ausgang	CH01 bis CH12									Seite 3-67
	Analog										
h	Alarm- ausgabety	System- alarm	Messwert- alarm	Beide							Seite 3-68
	Alarm	SYSTEM	alarm	ALL							

- Die grau schattierten Zellen () werden standardmäßig eingestellt.
- Für die Funktion "F" müssen die Unterfunktionen der Daten- und Speicherzyklenanzahl eingestellt werden (Seite 3-65).

Liste der Funktionen und Einstellbereiche

Funktionssymbol	Parameter	Einstellbereich	Ausgangswert	Anmerkung
$\overline{A}$	Abtastzyklus	2,55/5/10/20/50/100/200/500/1000 μ s	200 μ s	
$\overline{b}$	Interferenz- unterdrückung	AUS/AB-EIN/ABC-EIN	AUS	
ζ	Synchronisations- einstellung	EIN/AUS für OUT01 bis 12	Alles AUS	
$\overline{d}$	Toleranzausgabe- Format	Normal/Halten/Ausschaltverzögerung	Normal	
ξ	Strobe-Zeit	2/5/10/20 ms	2 ms	
$\overline{F}$	Anzahl der Daten	1 bis 1200000 (je nach OUT-Nummer, für welche die Daten gespeichert werden)	100000	
	Speicherungszyklus	1/2/5/10/20/50/100/200/500/1000/TIM	1	
$\overline{G}$	Analogausgang	CH01 bis 12	CH01 = OUT01, CH02 = OUT02	
$\overline{H}$	Alarm-Ausgabetyp	Systemalarm/Messwertalarm/ beides	System- alarm	

Anzeigen beim Einstellen der allgemeinen Funktionen



Einstellen des Abtastzyklus

Mit dieser Funktion wird der Abtastzyklus für die Messungen eingestellt. Verwenden Sie den Ausgangswert im Normalbetrieb. Wenn die Abtastung rascher erfolgen soll, müssen Sie die Werte verringern. Wenn das auftreffende Licht sehr schwach ist, müssen Sie die Werte erhöhen.

Funktionsnummer	Funktion (Abtastzyklus)
A-0 255	2,55 µs
A-1 5	5 µs
A-2 10	10 µs
A-3 20	20 µs
A-4 50	50 µs
A-5 100	100 µs
A-6 200	200 µs
A-7 500	500 µs
A-8 1000	1000 µs

Mit den folgenden Schritten wird der Abtastzyklus zum Beispiel auf 500 µs eingestellt.

- 1

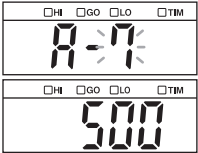
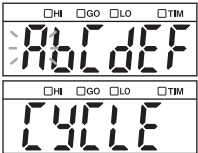
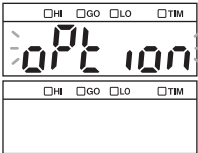
Halten Sie die SET-Taste gedrückt.
- 2

Drücken Sie die ▲ Taste, um die Allgemeinen Einstellungen (opt ion) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 3

Drücken Sie die ► Taste, um das Funktionssymbol A (Abtastzyklus, A) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 4

Drücken Sie die ▲ Taste, um A-7 (500 µs, A-7) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.
Die Einstellung wird gespeichert.
- 5

Drücken Sie die SET-Taste.
Das Gerät kehrt in den Messstatus zurück.



► HINWEIS

- Die Beziehung zwischen dem Messmodus des Messkopfs, dem Abtastzyklus und der Anzahl der aktiven OUT-Ausgänge ist in der untenstehenden Tabelle veranschaulicht.
- * Wenn für jeden Messkopf mehrere Messmodi eingestellt wurden, haben die Messmodi im oberen Teil der nachstehenden Tabellen Priorität.
(Hohe Priorität: Halbdurchlässig → Transparentes Objekt → Transparentes Objekt 2 → Normales/Halbtransparentes Objekt : niedrige Priorität)

Messmodus (Seite 3-8)	Anzahl der OUT-Ausgänge (keine Berechnung zwischen den OUT-Ausgängen)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Halbdurchlässig	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Transparentes Objekt	10	10	10	10	10	10	10	10	20	20	20	20
Transparentes Objekt 2	5	5	5	5	10	10	10	10	20	20	20	20
Normales/Halbtransparentes Objekt	2,55	2,55	5	5	10	10	10	10	20	20	20	20

Abtastzyklus [µs]

Wenn die Operatoren ADD, SUB, P-P, MAX, MIN und AVE für die Berechnung zwischen den OUT-Ausgängen verwendet werden, benutzen Sie folgende Tabelle:

Messmodus	Anzahl der OUT-Ausgänge (Berechnung zwischen den OUT-Ausgängen)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Halbdurchlässig	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Transparentes Objekt	20	20	50	50	50	50	100	100	100	100	100	100
Transparentes Objekt 2	20	20	50	50	50	50	100	100	100	100	100	100
Normales/Halbtransparentes Objekt	20	20	50	50	50	50	100	100	100	100	100	100

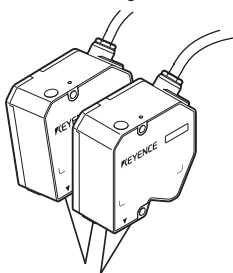
Abtastzyklus [µs]

- Die Anzahl der Ausgänge, die für die Geschwindigkeits-/Beschleunigungsmessung eingestellt werden können, hängt wie folgt vom Abtastzyklus ab: 2,55 µs: 1, 5 µs: 2, 10 µs: 4, und 20 µs und länger: 12. (Wenn die Anzahl der Ausgänge über dem Grenzwert liegt, wird ein Alarmwert für die überzähligen Ausgänge gesendet.)

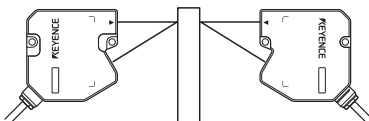
Einstellen der Funktion Interferenzunterdrückung

Wenn mehrere Messköpfe angeschlossen und in geringem Abstand voneinander montiert sind, empfangen sie möglicherweise Licht, das von einem anderen Messkopf emittiert worden ist, was zu Messfehlern führt. Die Interferenzunterdrückung weist jeden Messkopf einer von bis zu drei Gruppen (A bis C) zu, die ihr Licht abwechselnd emittieren. Das verhindert Interferenzen mit den Messköpfen der anderen Gruppen.

Wenn die Messpunkte nahe beieinander liegen



Wenn die Dicke eines transparenten Objekts gemessen wird



Im nachfolgenden Beispiel zeigen wir Ihnen, wie Sie die Interferenzunterdrückung für die Gruppen A und B aktivieren.

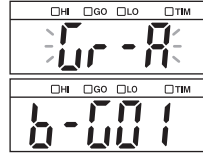
- 1 Halten Sie die SET-Taste gedrückt.**
- 2 Drücken Sie die Taste , um die Allgemeinen Einstellungen (opt ion) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.**
- 3 Drücken Sie die Taste , um das Funktionssymbol B (Interferenzunterdrückung, b) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.**
- 4 Drücken Sie die Taste , um B-1 (AB-EIN, b-1) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.**



5 Drücken Sie die Taste , um die Gruppe auszuwählen, der Messkopf 01 zugewiesen werden soll, und drücken Sie dann die ENT-Taste.

Die Einstellung wird gespeichert.

Wiederholen Sie diesen Schritt für alle Messköpfe, die Sie beim Parameter "Anzahl der aktiven Messköpfe" eingetragen haben (Seite 3-79).



6 Drücken Sie die SET-Taste.

Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.

HINWEIS

Der Abtastzyklus beträgt das Doppelte des festgelegten Werts, wenn die Interferenzunterdrückung auf AB-EIN gestellt ist, und das Dreifache, wenn sie auf ABC-EIN gestellt ist.

Einstellen des externen Synchroneingangs (Synchronisationseinstellung)

Mit dieser Funktion können Sie für die einzelnen OUT-Kanäle festlegen, ob die Steuerung per Synchron Eingang verwendet werden soll. Die folgenden zwei Optionen stehen zur Auswahl.

Funktionsnummer	Synchronisation	Funktion
54nL ☐ oFF	Asynchron	Deaktiviert die Steuerung per Synchron Eingang (TIMING1, ZERO1 und RESET1) sowie die automatische Übertragung per RS-232C.
54nL ☐ on	Synchron	Aktiviert die Steuerung per Synchron Eingang (TIMING1, ZERO1 und RESET1), die automatische Übertragung per RS-232C sowie die Synchronisierung der Speicherung.

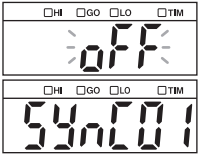
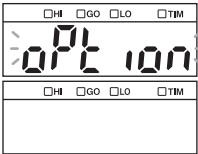
* ☐ steht für die OUT-Nr. (01 bis 12)

Einstellen der Synchronisation

- 1 Halten Sie die SET-Taste gedrückt.
- 2 Drücken Sie die Taste ▲ , um die Allgemeinen Einstellungen (oPl ion) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 3 Drücken Sie die Taste ► , um das Funktionssymbol C (Synchronisation, L) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 4 Drücken Sie die Taste ▲ , um Asynchron (oFF) oder Synchron (on) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.

Die Einstellung wird gespeichert.
Wiederholen Sie diesen Schritt für alle OUT-Ausgänge, die Sie beim Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Ausgänge" eingetragen haben (Seite 3-78).
- 5 Drücken Sie die SET-Taste.

Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.



Referenz

Siehe auch "E/A-Kontakte" (Seite 4-1).

Einstellen des Formats der Toleranzausgabe

Mit dieser Funktion können sie das Format der Toleranzausgänge festlegen. Die folgenden drei Arten stehen dabei zur Auswahl.

Funktionsnummer	Ausgangsformat	Funktion
d-0 normal	Normal	Die Ausgabe erfolgt gemäß dem Toleranzwert.
d-1 Hold	Halten	Hält den eingeschalteten Ausgang. Gibt den Ausgang frei, wenn der Messwert zurückgesetzt wird.
d-2 delay	Ausschaltverzögerung	Ausschaltverzögerung von 60 ms für den Normal-Ausgang. Beim Zurücksetzen des Messwerts fällt das Signal ebenfalls ab.

Einstellen des Formats der Toleranzausgabe

- 1

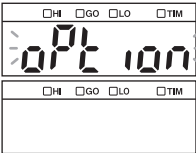
Halten Sie die SET-Taste gedrückt.
- 2

Drücken Sie die Taste  , um die Allgemeinen Einstellungen (dPct ion) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 3

Drücken Sie die Taste  , um das Funktionssymbol D (Toleranzausgabe-Format, d) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 4

Drücken Sie die Taste  , um D-1 (Halten, d-1) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
Die Einstellung wird gespeichert.
- 5

Drücken Sie die SET-Taste.
Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.



Einstellen der Strobe-Signaldauer (Strobe-Zeit)

Mit dieser Funktion können Sie die Zeitdauer bis zum Einschalten des Strobe-Ausgangs (Einzelimpuls-Ausgangszeit) festlegen. Die Impulsbreite kann aus den folgenden vier Arten ausgewählt werden.

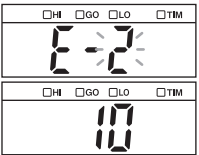
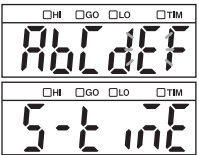
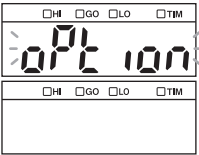
Funktionsnummer	Funktion (Strobe-Ausgabedauer)
E-0 2	2 ms
E-1 5	5 ms
E-2 10	10 ms
E-3 20	20 ms

Referenz

- Nähere Einzelheiten über das Zeitablaufdiagramm entnehmen Sie bitte dem Abschnitt "Zeitablaufdiagramme" (Seite 4-16).
- Nähere Einzelheiten zur Taktung von Binärausgängen entnehmen Sie bitte dem Abschnitt "Binärausgänge" (Seite 4-20).

Einstellen der Impulsbreite des Strobe-Signals

- 3
- Halten Sie die SET-Taste gedrückt.
 - Drücken Sie die Taste  , um die Allgemeinen Einstellungen (opt ion) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
 - Drücken Sie die Taste  , um das Funktionssymbol E (Strobe-Zeit, E) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
 - Drücken Sie die Taste  , um E-2 (Impulsbreite: 10 ms, E-2) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
Die Einstellung wird gespeichert.
 - Drücken Sie die SET-Taste.
Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.



HINWEIS

Diese Einstellung wird ignoriert, wenn als Messmodus (Seite 3-37) "Normal" ausgewählt ist.

Messwerte im internen Speicher ablegen (Datenspeicherfunktion)

Die Modellreihe LK-G5000 kann bis zu 1.200.000 Messwerte im internen Speicher ablegen, und zwar bei jeder Aktivierung des Synchroneingangs oder in einem Speicherungszyklus. (1.200.000 ist die Gesamtanzahl, wobei die für die einzelnen OUT-Kanäle verfügbare Anzahl davon abhängig ist, für wie viele OUT-Kanäle Daten gespeichert werden sollen.) Die gespeicherten Daten können über die RS-232C-Schnittstelle oder die Software LK-Navigator 2 gelesen und überprüft werden.

Mit den Funktionsnummern und Unterfunktionsnummern können Sie die nachfolgend aufgelisteten Einstellungen treffen.

Symbol der Unterfunktion	Auswahl des Speicherungszyklus
F-F00 1	x 1 (Abtastzyklus)
F-F01 2	x 2
F-F02 5	x 5
F-F03 10	x 10
F-F04 20	x 20
F-F05 50	x 50

Symbol der Unterfunktion	Auswahl des Speicherungszyklus
F-F06 100	x 100
F-F07 200	x 200
F-F08 500	x 500
F-F09 1000	x 1000
F-F10 1 in	Synchronisationseingabe

Referenz

- Bei dem zu speichernden Datenelement handelt es sich um den Messwert des OUT-Kanals nach der Verarbeitung im festgelegten Messmodus und den sonstigen Operationen (Seite 3-2).
- Der "Speicherungszyklus" wird als Vielfaches des Abtastzyklus festgelegt. Wenn als Speicherungszyklus "Synchronisationseingabe" festgelegt ist, erfolgt die Speicherung synchronisiert mit der TIMING1-Eingabe, den Eingaben über die Software LK-Navigator 2 oder der Schaltfläche "Simultantaktung" des LK-HD1001.
- Die Speicherung wird beendet, wenn die Anzahl der gespeicherten Daten den zuvor festgelegten Wert überschreitet.
- Die Speicherungszeit kann mit der Formel "Abtastzyklus x Speicherungszyklus x Anzahl der Daten" berechnet werden.
- Selbst wenn der Aktualisierungszyklus, der durch die Anzahl der Mittelungsmessungen festgelegt wird, länger als der Abtastzyklus ist, erfolgt die Datenspeicherung aufgrund des Abtastzyklus. In diesem Fall speichert das System solange den gleichen Messwert, bis der Messwert aktualisiert wird.
- Selbst wenn während der Speicherung "Nullstellung" oder "RESET" eingegeben wird, setzt das System die Speicherung fort, ohne die gespeicherten Daten zu löschen.
- Wenn diese Funktion wiederholte Male gestartet und gestoppt wird, speichert das System die neuen Daten nach den alten Daten.
- Vom Anzeigefeld (HD500) aus kann die Anzahl der gespeicherten Daten höchstens auf 999.999 gesetzt werden.

Starten/Stoppen der Datenspeicherung und Löschen der Daten

Bedingungen zum Starten der Datenspeicherung	- Startbefehl über die RS-232C-Schnittstelle - Befehl über die Setup-Software LK-Navigator 2
Bedingungen zum Stoppen der Datenspeicherung	- Stopfbefehl über die RS-232C-Schnittstelle - Befehl über die Setup-Software LK-Navigator 2
Bedingungen zum Löschen der gespeicherten Daten	Jeder der folgenden Fälle, solange der Speichervorgang beendet ist: - Wenn die voreingestellte Anzahl der gespeicherten Messwerte erreicht ist - Wenn vom Einstellmodus oder Kommunikationsmodus in den Messmodus umgeschaltet wird - Wenn der Initialisierungsbefehl über die RS-232C-Schnittstelle gesendet wird - Wenn der Initialisierungsbefehl über die Setup-Software LK-Navigator 2 erteilt wird - Wenn das Gerät ausgeschaltet wird - Wenn die Programmnummer geändert wird

Einstellen der Datenspeicherung

1 Halten Sie die SET-Taste gedrückt.

2 Drücken Sie die Taste **▲**, um die Allgemeinen Einstellungen (**oPl ion**) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.



3 Drücken Sie die Taste **▶**, um das Funktionssymbol **F** (Datenspeicherung, **F**) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.



4 Legen Sie mit den Tasten **▶** und **▲** die Anzahl der zu speichernden Daten fest und drücken Sie dann die ENT-Taste.

In diesem Beispiel wurde "1000" eingestellt.



5 Drücken Sie die Taste **▲**, um den Speicherungszyklus (**)** auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.

In diesem Beispiel wurde "50x" eingestellt.



6 Drücken Sie die Taste **▲**, um auszuwählen, ob der derzeit angezeigte OUT-Wert in die gespeicherten Daten aufgenommen werden soll (**on**) oder nicht (**oFF**) und drücken Sie dann die ENT-Taste.

Die Einstellung wird gespeichert.

Wiederholen Sie diesen Schritt für alle OUT-Anschlüsse, die Sie beim Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" eingetragen haben (Seite 3-78).



7 Drücken Sie die SET-Taste.

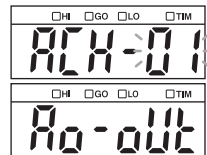
Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.

OUT-Zuweisung an analoge Ausgänge

Den analogen Ausgängen werden OUT-Kanäle zugewiesen. Das Steuergerät besitzt zwei analoge Ausgänge und jede Messkopf- Erweiterungseinheit einen Ausgang.

Einstellen des analogen Ausgangs

- 1 Halten Sie die SET-Taste gedrückt.
- 2 Drücken Sie die Taste **▲**, um die Allgemeinen Einstellungen (oPlt ion) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 3 Drücken Sie die **▶** Taste, um das Funktionssymbol G (Analogausgang, ū) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 4 Drücken Sie die Taste **▲**, um den analogen Ausgangskanal auszuwählen, dem der OUT-Anschluss zugewiesen werden soll, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 5 Drücken Sie die Taste **▲**, um den OUT-Anschluss auszuwählen, der dem in Schritt 4 ausgewählten analogen Ausgangskanal zugewiesen werden soll, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
 Die Einstellung wird gespeichert.
 Wiederholen Sie die Schritte 4 und 5 für alle OUT-Anschlüsse, die Sie beim Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" eingetragen haben (Seite 3-78).
- 6 Drücken Sie die SET-Taste.
 Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.



Einstellen des Alarmausgabetyps (Alarmausgabetyp)

Mit dieser Funktion können Sie den auszugebenden Alarmtyp auswählen. Zur Auswahl stehen: Systemalarm, Messwertalarm oder beides.

Funktionsnummer	Alarmausgabetyp	Funktion
H-0 SY5ALn	Systemalarm	Es wird ein Alarm ausgegeben, wenn ein Systemalarm auftritt. Sobald ein Alarm ausgegeben wurde, hält das System das Signal, bis die Stromversorgung ausgeschaltet wird.
H-1 OUTALn	Messwertalarm	Es wird ein Alarm ausgegeben, wenn die empfangene Lichtintensität zu schwach oder zu stark ist.
H-2 ALL	Beide	Es werden sowohl System- als auch Messwertalarme ausgegeben.

HINWEIS

Die Ausgabe verwendet einen Arbeitskontakt (N.C. - Normal geschlossen). Der Kontakt ist kurzgeschlossen, wenn er AUS ist, und offen, wenn er EIN ist.

Einstellen des Alarmausgabetyps

- 1 Halten Sie die SET-Taste gedrückt.
- 2 Drücken Sie die Taste ▲, um die Allgemeinen Einstellungen (oPl ion) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 3 Drücken Sie die ► Taste, um das Funktionssymbol H (Alarmausgabetyp, H) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 4 Drücken Sie die Taste ▲, um H-1 (Messwertalarm, H-1) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
Die Einstellung wird gespeichert.
- 5 Drücken Sie die SET-Taste.
Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.



Einstellen der Umgebungsfunktionen (ENV)

Dieser Abschnitt beschreibt, welche Geräteeinstellungen Sie vornehmen können.

Liste der Funktionen und Funktionsnummern

Die folgenden fünf Einstellungen können unter den Umgebungseinstellungen vorgenommen werden. Die Funktionen und Einstellwerte sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Funktions- symbol	Funktion	Funktionsnummer					Siehe Seite
	Funktionsanzeige	0	1	2	3	4	
a	RS-232C	Baudrate					Seite 3-72
	r5232	9600	19200	38400	57600	115200	
		Parität					
		EVEN	odd	none			
		Automatische Übertragung					
b	Auswahl der Einstellung	OFF	on				Seite 3-73
		Schalttafel					
		Eingabe über externe Eingangs- klemme					
c	PROGRAM	PRN	EXT				Seite 3-74
	PrG	CoPy	ErASE				
d	Tastensperre	AUS	EIN				Seite 3-76
	LoCK	OFF	on				
e	Anzahl aktiver OUTs	2 (E-00) bis 12 (E-10)					Seite 3-78
	o-ENt						
f	Anzahl aktiver Köpfe	2 (F-00) bis 12 (F-10)					Seite 3-79
	H-ENt						
g	Anzahl aktiver analoger Ausgabekanäle	2 (G-00) bis 12 (G-10)					Seite 3-80
	Ro-ENt						
h	LAN-Einstellung	Die werksseitigen Einstellwerte lauten wie folgt: IP-Adresse: 192.168.10.10 Subnetzmaske: 255.255.255.0 Standard-Gateway: 0.0.0.0					Seite 3-81
	LAn						

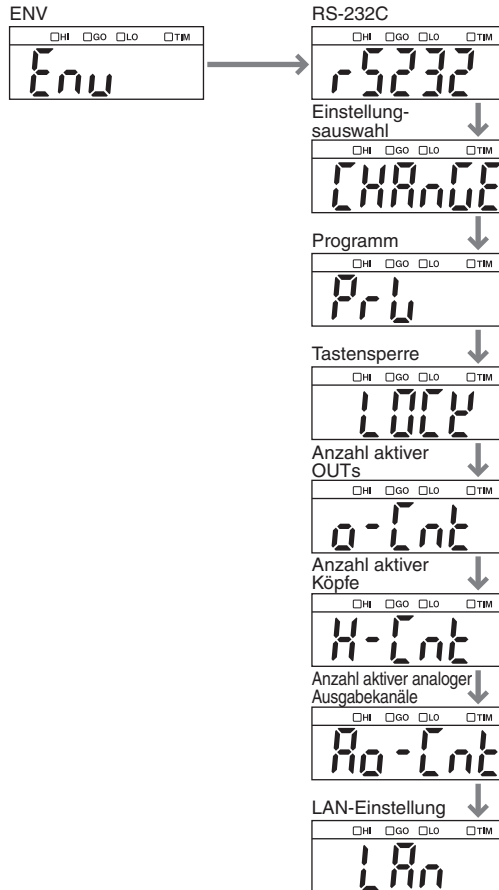
* Die grau schattierten Zellen () werden standardmäßig eingestellt.

Liste der Funktionen und Einstellbereiche

Die folgende Tabelle zeigt die Funktionseinstellungen (Ausgangswerte) zum Zeitpunkt der Auslieferung sowie die einstellbaren Bereiche.

Funktions-symbol	Parameter	Einstellbereich	Ausgangswert	Anmerkung
R	Baudrate	9600/19200/38400/57600/115200 bps	9600 bps	
	Parität	NON/EVEN/ODD	NON	
	Automatische Übertragung	AUS/EIN	AUS	
b	Auswahl der Einstellung	Bedienfeld/externe Klemme	Bedienfeld	
£	Programm	Kopieren/Initialisieren		
d	Tastensperre	EIN/AUS	AUS	
£	Anzahl aktiver OUTs	2 bis 12	2	
F	Anzahl aktiver Köpfe	2 bis 12	2	
£	Anzahl aktiver analoger Ausgabekanäle	2 bis 12	2	
H	LAN-Einstellung	Adresseinstellbereich: 000.000.000.000 bis 255.255.255.255 Die werksseitigen Einstellwerte lauten wie folgt: • IP-Adresse: 192.168.10.10 • Subnetzmaske: 255.255.255.0 • Standardgateway: 0.0.0.0		

Anzeigen in der Umgebungseinstellung



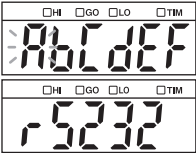
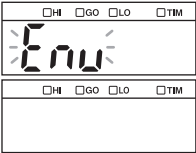
Einstellen der RS-232C-Kommunikationsparameter (RS-232C)

Mit dieser Funktion können Sie die Kommunikationsparameter und Ausgabeoperationen der RS-232C-Schnittstelle festlegen.
Nähere Einzelheiten zur RS-232C-Kommunikation der Modellreihe LK-G5000 entnehmen Sie bitte dem Abschnitt "RS-232C-Schnittstelle" (Seite 5-1).

Funktionsnummer	Einstellelement	Auswahl	Anmerkung
R-50 bis R-54	Legt die Kommunikationsgeschwindigkeit für die Daten fest.	9600/19200/38400/57600/115200	Einheit: bps
R-P0 bis R-P2	Legt die Parität fest.	Keine (NON) / Gerade (EVEN) / Ungerade (ODD)	
R-50 bis R-51	Legt die automatische Übertragung fest.	AUS/EIN	

Ändern der RS-232C-Kommunikationseinstellungen

- 1 Halten Sie die SET-Taste gedrückt.
- 2 Drücken Sie die ▲ Taste, um die Umgebungseinstellungen (Env) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 3 Drücken Sie die ► Taste, um das Funktionssymbol A (RS-232C, R) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 4 Drücken Sie die ▲ Taste, um A-B2 (Baudrate: 38400 bps, R-52) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
Die Einstellung wird gespeichert.
- 5 Legen Sie nach dem gleichen Verfahren auch die Parität und die automatische Übertragung fest.
- 6 Drücken Sie die SET-Taste.
Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.



Einstellen des Programmumschaltverfahrens (Einstellungsauswahl)

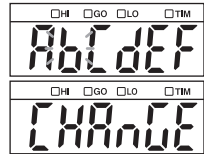
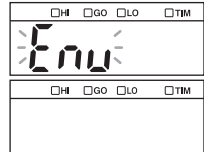
Mit dieser Funktion können Sie auswählen, ob die Umschaltung der Programmnummern über das Anzeigefeld oder über einen externen Eingangskontakt erfolgen soll.

Funktionsnummer	Einstellungsauswahl	Funktion
b-0 PANEL	Anzeigefeld	Bedienfeld / LK-Navigator 2 / RS-232C / Erweiterungseinheit (CC-Link oder DeviceNet)
b-1 EXT	Eingabe über externe Eingangsklemme	Externer Eingangskontakt

3

Einstellen des Programmumschaltverfahrens

- 1 Halten Sie die SET-Taste gedrückt.
- 2 Drücken Sie die ▲ Taste, um die Umgebungseinstellungen (ENV) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 3 Drücken Sie die Taste ►, um das Funktionssymbol B (Einstellungsauswahl, b) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 4 Drücken Sie die ▲ Taste, um B-0 (Bedienfeld, b-0) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
Die Einstellung wird gespeichert.
- 5 Drücken Sie die SET-Taste.
Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.



► HINWEIS

Wenn die Umschaltung der Programmnummer über einen Befehl von der RS-232C-Schnittstelle, CC-Link oder DeviceNet erfolgen soll, stellen Sie diesen Parameter auf "Panel operation" (Bedienfeld) ein.

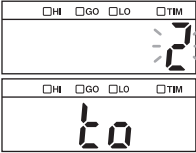
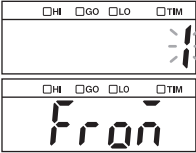
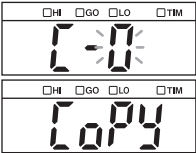
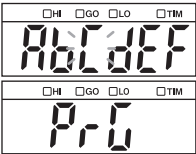
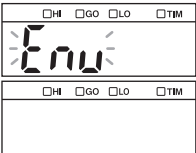
Programm kopieren/initialisieren (Programm)

Mit dieser Funktion können Sie ein Programm kopieren oder initialisieren.

Funktionsnummer	Operation	Funktion
C-0 COPY	Kopieren	Zum Kopieren eines Programms müssen Sie die Programmnummer der Quelle und die Programmnummer des Ziels des Kopiervorgangs angeben.
C-1 ERASE	Systemreset	Zum Initialisieren eines Programms müssen Sie lediglich die Nummer des betreffenden Programms angeben.

Kopieren eines Programms

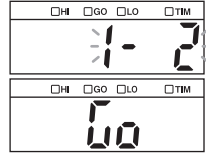
- 1 Halten Sie die SET-Taste gedrückt.
- 2 Drücken Sie die  Taste, um die Umgebungseinstellungen (Env) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 3 Drücken Sie die Taste  , um das Funktionssymbol C (Programm, C) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 4 Drücken Sie die Taste  , um C-0 (Kopieren, C-0) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 5 Drücken Sie die Taste  , um die Programmnummer der Quelle auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
In diesem Beispiel wird als Quelle die Programm-Nr. 1 ausgewählt.
- 6 Drücken Sie die Taste  , um die Programmnummer des Ziels auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
In diesem Beispiel wird als Ziel die Programm-Nr. 2 ausgewählt.



7 Überprüfen Sie die Programmnummern von Quelle und Ziel des Kopiervorgangs und drücken Sie dann die ENT-Taste.

Das Programm wird kopiert.

Um den Kopiervorgang abubrechen, drücken Sie stattdessen die SET-Taste.



8 Drücken Sie die SET-Taste.

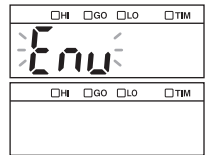
Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.

Initialisieren eines Programms

1 Wählen Sie die Programmnummer aus, die initialisiert werden soll.

2 Halten Sie die SET-Taste gedrückt.

3 Drücken Sie die **▲** Taste, um die Umgebungseinstellungen (Enu) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.

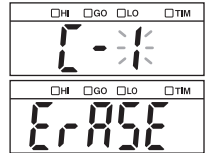


4 Drücken Sie die Taste **▶**, um das Funktionssymbol C (Programm,) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.



5 Drücken Sie die Taste **▶**, um C-1 (Initialisierung, -1) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.

In diesem Beispiel wird als zu initialisierendes Programm die Programm-Nr. 3 ausgewählt.



6 Überprüfen Sie die Programmnummer und drücken Sie dann die ENT-Taste.

Das Programm wird initialisiert.

Um die Initialisierung abubrechen, drücken Sie stattdessen die SET-Taste.



7 Drücken Sie die SET-Taste.

Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.

Verhindern ungewollter Eingaben am Bedienfeld (Tastensperre)

Mit dieser Funktion können ungewollte Eingaben über das Anzeigefeld verhindert werden. Dadurch kann selbst dann ein Betriebsfehler verhindert werden, wenn versehentlich eine Betriebstaste gedrückt wird.

Funktionsnummer	Tastensperre	Funktion
d-0 OFF	AUS	Die Tastenbedienung über das Anzeigefeld ist möglich.
d-1 ON	EIN	Die Tastenbedienung über das Anzeigefeld ist nicht möglich.

HINWEIS

Wenn die Tastensperre aktiv ist, sind alle Arbeitsschritte - mit Ausnahme der Aufhebung der Tastensperre - deaktiviert.

Festlegen der Tastensperre

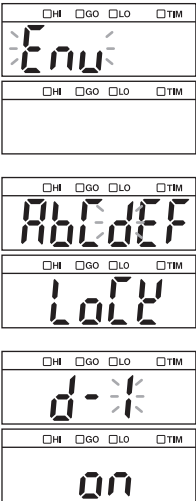
- 1

Halten Sie die SET-Taste gedrückt.
- 2

Drücken Sie die ▲ Taste, um die Umgebungseinstellungen (Env) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 3

Drücken Sie die Taste ►, um das Funktionssymbol D (Tastensperre, d) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 4

Drücken Sie die Taste ▲, um D-1 (EIN, d-1) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
Die Einstellung wird gespeichert.



Deaktivieren der Tastensperre

1 Drücken Sie die Taste SET mindestens zwei Sekunden lang.

Es wird das Einstellfenster der Tastensperre angezeigt.



2 Drücken Sie die Taste ▲, um D-0 (AUS, d-0) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.



3 Drücken Sie die SET-Taste.

Die Tastensperre ist damit aufgehoben, und das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.



Festlegen der zu verwendenden Ausgänge (Anzahl aktiver Ausgänge)

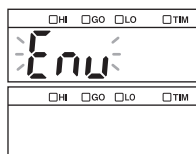
Mit dieser Funktion wird die Anzahl der zu verwendenden OUT-Kanäle festgelegt.

HINWEIS

Wenn Sie in den Umgebungseinstellungen die Anzahl der aktiven Messköpfe oder der aktiven Ausgänge ändern, werden alle Einstellungen des LK-G5000 außer den Umgebungseinstellungen zurückgesetzt. Wenn Sie eine oder mehrere LK-HA100 Messkopf-Erweiterungseinheiten und einen oder mehrere Messköpfe anschließen, müssen Sie unbedingt die Anzahl der aktiven Messköpfe und der aktiven Ausgänge angeben, bevor Sie die anderen Messeinstellungen ändern.

Anzahl der aktiven Ausgänge ändern

- 1 Halten Sie die SET-Taste gedrückt.
- 2 Drücken Sie die **▲** Taste, um die Umgebungseinstellungen (ε_{nu}) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 3 Drücken Sie die **▶** Taste, um das Funktionssymbol E (Anzahl aktiver OUTs, ε) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 4 Drücken Sie die **▲** Taste, um die Anzahl aktiver Ausgänge auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.
Nun wird ein Bestätigungsfenster angezeigt.
- 5 Um die Anzahl der aktiven Ausgänge auf diesen Wert zu ändern, drücken Sie die Taste **▲**, wählen Sie "45" und drücken Sie dann die ENT-Taste.
Die Einstellung wird gespeichert.
Um die Änderung abzubrechen, wählen Sie "no".
- 6 Drücken Sie die SET-Taste.
Das Gerät kehrt in den Messstatus zurück.



Festlegen der zu verwendenden Anzahl an Messköpfen (Anzahl aktiver Messköpfe)

Mit dieser Funktion wird die Anzahl der zu verwendenden Messköpfe festgelegt.

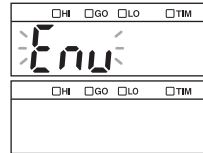
HINWEIS

Wenn Sie in den Umgebungseinstellungen die Anzahl der aktiven Messköpfe oder der aktiven Ausgänge ändern, werden alle Einstellungen des LK-G5000 außer den Umgebungseinstellungen zurückgesetzt. Wenn Sie eine oder mehrere LK-HA100 Messkopf-Erweiterungseinheiten und einen oder mehrere Messköpfe anschließen, müssen Sie unbedingt die Anzahl der aktiven Messköpfe und der aktiven Ausgänge angeben, bevor Sie die anderen Messeinstellungen ändern.

3

Anzahl der aktiven Messköpfe ändern

- 1 Halten Sie die SET-Taste gedrückt.
- 2 Drücken Sie die **▲** Taste, um die Umgebungseinstellungen (ξ_{nu}) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 3 Drücken Sie die **▶** Taste, um das Funktionssymbol F (Anzahl aktiver Messköpfe, F) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- 4 Drücken Sie die **▲** Taste, um die Anzahl aktiver Messköpfe auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.
Nun wird ein Bestätigungsfenster angezeigt.
- 5 Um die Anzahl der aktiven Messköpfe auf diesen Wert zu ändern, drücken Sie die Taste **▲**, wählen Sie "455" und drücken Sie dann die ENT-Taste.
Die Einstellung wird gespeichert.
Um die Änderung abzubrechen, wählen Sie "no".
- 6 Drücken Sie die SET-Taste.
Das Gerät kehrt in den Messstatus zurück.



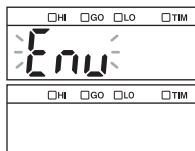
Festlegen der Anzahl der analogen Ausgabekanäle (Anzahl aktiver analoger Ausgabekanäle)

Mit dieser Funktion können Sie festlegen, wie viele analoge Ausgabekanäle verwendet werden sollen.

Ändern der Anzahl aktiver analoger Ausgabekanäle

1 Halten Sie die SET-Taste gedrückt.

2 Drücken Sie die **▲** Taste, um die Umgebungseinstellungen (ξ_{nu}) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.



3 Drücken Sie die Taste **►**, um das Funktionssymbol G (Anzahl aktiver analoger Ausgabekanäle, ξ) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.



4 Drücken Sie die Taste **▲**, um die Anzahl aktiver Messköpfe auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.



Die Einstellung wird gespeichert.

5 Drücken Sie die SET-Taste.

Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.

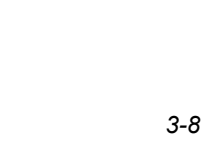
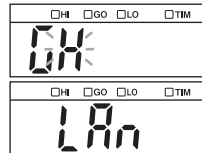
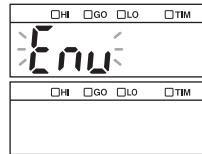
Netzwerk-Verbindung einstellen (LAN-Einstellung)

Mit dieser Funktion können Sie die erforderlichen Parameter einstellen (wie beispielsweise IP-Adresse, Subnetzmaske und Standardgateway des LK-G5000), um das System per Ethernet mit einem PC zu verbinden.

Funktionsnummer	LAN-Einstellung	Funktion
H-0 IPAdr A-FLd0 bis A-FLd3	IP-Adresse	Legen Sie die IP-Adresse des LK-G5000 fest, indem Sie alle vier Felder oder Feld 0 bis Feld 3 verwenden. Sie sollten das Format "[Feld 0].[Feld 1].[Feld 2].[Feld 3]" verwenden.
H-1 SubNet A-FLd0 bis A-FLd3	Subnetzmaske	Legen Sie die Subnetzmaske des LK-G5000 fest, indem Sie alle vier Felder von Feld 0 bis Feld 3 verwenden.
H-2 Gateway G-FLd0 bis G-FLd3	Standardgateway	Legen Sie das Standardgateway des LK-G5000 fest, indem Sie alle vier Felder von Feld 0 bis Feld 3 verwenden.

Einstellen der Parameter

- Halten Sie die SET-Taste gedrückt.
- Drücken Sie die **▲** Taste, um die Umgebungseinstellungen (Env) auszuwählen und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- Drücken Sie die Taste **▶**, um das Funktionssymbol H (LAN-Einstellung, H) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- Drücken Sie die Taste **▲**, um H-0 (IP-Adresse, H-0) auszuwählen, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
Der Eingabebildschirm für Feld 0 wird angezeigt.
- Verwenden Sie die Tasten **▶** und **▲**, um Feld 0 der IP-Adresse einzustellen, die dem LK-G5000 zugewiesen werden soll, und drücken Sie dann die ENT-Taste.
- Stellen Sie die Felder 1 bis 3 auf die gleiche Weise ein und drücken Sie dann die ENT-Taste.
Die Einstellung wird gespeichert.



- 7** Stellen Sie die Subnetzmaske ($H-1$) und den Standardgateway ($H-2$) wie in den Schritten 4 bis 6 ein.
- 8** Drücken Sie die SET-Taste.
Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.

E/A-Kontakte

Das vorliegende Kapitel beschreibt die Spezifikationen für die E/A-Kontakte und die Zeitablaufdiagramme.

4

Bezeichnung und Funktionen der E/A-Anschlüsse	4-2
Zeitablaufdiagramme	4-16

Bezeichnung und Funktionen der E/A-Anschlüsse

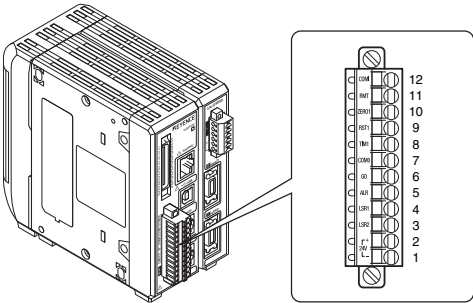
Dieser Abschnitt enthält die Bezeichnungen und Funktionen der E/A-Anschlüsse (Ein-/Ausgänge) des LK-G5000 an der 12-poligen Klemmleiste.

Funktion der E/A-Anschlüsse

Dieser Abschnitt enthält einen Überblick über die E/A-Anschlüsse und deren Funktionen.

12-polige Klemmleiste

Die 12-polige Klemmleiste wird für die allgemeinen Komparator-Ausgänge und für den Steuerungseingang verwendet.
Kabelspezifikationen: AWG 16 bis 26. Kabelvorbereitung: das Kabel sollte am Ende 9 mm abisoliert werden (Für die Stromversorgung AWG 17 (1 mm²) oder AWG 18 (0,8 mm²) verwenden).



Anschluss-Nr.	Signalbezeichnung	Beschreibung	
12	COM_IN	COM für Eingang	
11	REMOTE	Kontakt für Fernabschaltung des Lasers	Spannungsloser Eingang
10	ZERO1	Eingang autom. Nullstellung (synchron)	Spannungsloser Eingang (NPN-Typ) Spannungsführender Eingang (PNP-Typ)
9	RESET1	Reset-Eingang (synchron)	
8	TIMING1	TIMING-Eingang (synchron)	Spannungsloser Eingang 2 (NPN-Typ) Spannungsführender Eingang 2 (PNP-Typ)
7	COM_OUT	COM für Ausgang	
6	GO	Allgemeiner Komparator-Ausgang	NPN offener Kollektor-Ausgang (NPN-Typ) PNP offener Kollektor-Ausgang (PNP-Typ)
5	ALARM	Systemalarm oder Messwertalarm	
4	LASER_CTRL1	Lasersteuereingang 1	Spannungsloser Eingang (NPN-Typ)* ¹
3	LASER_CTRL2	Lasersteuereingang 2	Spannungsführender Eingang (PNP-Typ)* ¹
2	24 VDC (+)	24 VDC-Spannungseingang	
1	24 VDC (-)	0 V-Spannungseingang	

*1 Wenn ein Messkopf der Laserklasse 3B angeschlossen ist, wird die Laseremission beim Kurzschließen dieses Anschlusses aktiviert. Wenn ein Messkopf der Laserklasse 1, 2 oder 3R angeschlossen ist, wird die Laseremission beim Öffnen dieses Anschlusses aktiviert.

⚠ ACHTUNG

- **Vorsichtsmaßnahmen bei der Verkabelung:**

Teile der Ein-/Ausgangsschaltung der Modellreihe LK-G5000 sind intern zusammengeschaltet. Achten Sie darauf, dass ein Potenzialunterschied zwischen den Kabeln bzw. externen Geräten keinen Potenzialunterschied zwischen den intern zusammengeschalteten Klemmen erzeugt. Unter "Vorsichtsmaßnahmen bei der Verkabelung" (Seite 7) finden Sie nähere Angaben dazu.

- **NPN-Typ:**

Die Anschlüsse 24 VDC (-), COM OUT und COM IN sind über Drosselspulen zusammengeschaltet. Sie sind außerdem mit dem Anschluss 0 V der 6-poligen Klemmenleiste und mit dem Anschluss COM des Erweiterungssteckers über Drosselspulen zusammengeschaltet. Achten Sie darauf, dass kein Potenzialunterschied zwischen diesen Anschlüssen erzeugt wird.

- **PNP-Typ:**

Die Anschlüsse 24 VDC (-) und COM IN sind über Drosselspulen zusammengeschaltet. Diese Anschlüsse sind außerdem mit dem Anschluss 0 V der 6-poligen Klemmenleiste und mit dem Anschluss COM IN des Erweiterungssteckers über Drosselspulen zusammengeschaltet. Achten Sie darauf, dass kein Potenzialunterschied zwischen diesen Anschlüssen erzeugt wird. Die Anschlüsse COM OUT der 12-poligen Klemmenleiste und des Erweiterungssteckers sind zusammengeschaltet.

- Der Anschluss 24 VDC (-) und der Anschluss SG (GND) des RS-232C-Steckers sind über Drosselspulen zusammengeschaltet.

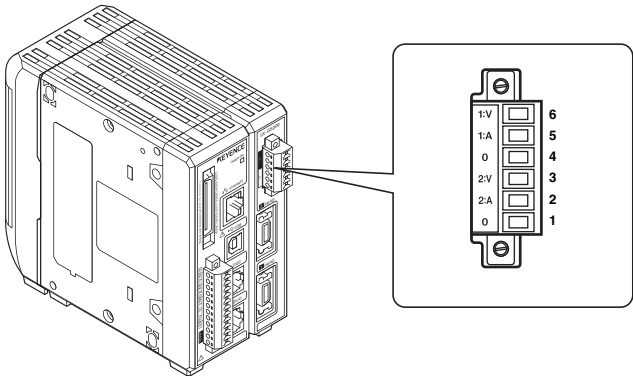
Achten Sie darauf, dass kein Potenzialunterschied zwischen diesen Anschlüssen erzeugt wird.

Referenz

- Die elektrischen Spezifikationen finden Sie im Abschnitt "Elektrische Spezifikationen des NPN-Typs" (Seite 4-12).
- Nähere Einzelheiten über das Zeitablaufdiagramm entnehmen Sie bitte dem Abschnitt "Zeitablaufdiagramme" (Seite 4-16).

6-polige Klemmenleiste

Die 6-polige Klemmenleiste wird für den analogen Ausgang verwendet.
Kabelspezifikationen: AWG 28 bis 16. Kabelvorbereitung: Das Kabel sollte am Ende 6,5 mm abisoliert werden.



Anschluss-Nr.	Signal-bezeichnung	Beschreibung
6	OUT01 (V)	Analoger Spannungsausgang von OUT01 Spannungsausgabe im Bereich von $\pm 10,5$ V, proportional zum angezeigten Wert
5	OUT01 (A)	Analoger Stromstärkeausgang von OUT01 Stromstärkeausgabe im Bereich von 3,6 mA bis 20,4 mA, proportional zum angezeigten Wert
4	OUT01 0 V	Anschluss 0 V von OUT01
3	OUT02 (V)	Analoger Spannungsausgang von OUT02 Spannungsausgabe im Bereich von $\pm 10,5$ V, proportional zum angezeigten Wert
2	OUT02 (A)	Analoger Stromstärkeausgang von OUT02 Stromstärkeausgabe im Bereich von 3,6 mA bis 20,4 mA, proportional zum angezeigten Wert
1	OUT02 0 V	0-V-Anschluss von OUT02

*Die 0-V-Anschlüsse Nr. 1 und Nr. 4 sind zusammengeschaltet.

HINWEIS

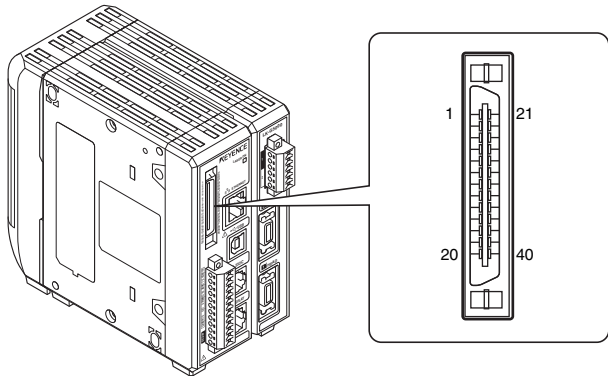
Der Anschluss 0 V der 6-poligen Klemmenleiste und der Anschluss 24 VDC (-) der 12-poligen Klemmenleiste sind über Drosselspulen zusammengeschaltet. Achten Sie darauf, dass kein Potenzialunterschied zwischen diesen Anschlüssen erzeugt wird.

Referenz

- Die elektrischen Spezifikationen finden Sie im Abschnitt "Elektrische Spezifikationen des NPN-Typs" (Seite 4-12).
- Nähere Einzelheiten über das Skalieren der analogen Ausgabe entnehmen Sie bitte dem Abschnitt "Skalierung des Analogausgangs" (Seite 3-50).

Erweiterungsstecker

Der Erweiterungsstecker wird für den Komparator-Ausgang von OUT02, für den Steuereingang und für den Binärausgang verwendet.
Geeigneter Stecker: Modellreihe FX2B (HIROSE Electric Co., Ltd.)
Es ist auch ein 3 m langes Kabel für den Erweiterungsstecker (OP-51657) erhältlich ("Liste der Zusatzprodukte" (Seite A-7)).



Anschluss-Nr.	Signalbezeichnung	Beschreibung			Adernfarbe
		Toleranz	Binärausgang	Schaltkreis (Seite 4-12)	
1	COM_IN	COM für Eingang			Braun
2	P1	Eingabe "Programm-Nr. umschalten"		Spannungsloser Eingang (NPN-Typ) Spannungsführender Eingang (PNP-Typ)	Rot
3	P2				Orange
4	P3				Gelb
5	B_IN1	Binärauswahleingabe			Grün
6	B_IN2				Blau
7	B_IN3				Violett
8	B_IN4				Grau
9	B_OUT1	Binärauswahlausgabe		NPN offener Kollektor-Ausgang (NPN-Typ) PNP offener Kollektor-Ausgang (PNP-Typ)	Weiß
10	B_OUT2				Schwarz
11	B_OUT3				Braun
12	B_OUT4				Rot
13	ZERO	Automatische Nullstellung (Binärauswahl)		Spannungsloser Eingang (NPN-Typ) Spannungsführender Eingang (PNP-Typ)	Orange
14	RESET	RESET-Eingang (Binärauswahl)			Gelb
15	TIMING	TIMING-Eingang (Binärauswahl)		Spannungsloser Eingang 2 (NPN-Typ) Spannungsführender Eingang 2 (PNP-Typ)	Grün
16	DEC_IN	Eingang "Binärauswahl bestätigen"		Spannungsloser Eingang (NPN-Typ) Spannungsführender Eingang (PNP-Typ)	Blau

4 E/A-Kontakte

Anschluss-Nr.	Signalbezeichnung	Beschreibung			Adernfarbe
		Toleranz	Binärausgang	Schaltkreis (Seite 4-12)	
17	DEC_OUT	Ausgang "Binärauswahl bestätigen"			Violett
18	COM_OUT	COM für Ausgang			Grau
19	STROBE	Strobe-Ausgabe			Weiß
20	OUT1 (8) HI / Binär (0) (LSB)	OUT1 Komparator HI-Ausgang	OUT8 Komparator HI-Ausgang	Binär (0) Ausgang (LSB)	Schwarz
21	OUT1 (8) GO / Binär (1)	OUT1 Komparator GO-Ausgang	OUT8 Komparator GO-Ausgang	Binär (1) Ausgang	Braun
22	OUT1 (8) LO / Binär (2)	OUT1 Komparator LO-Ausgang	OUT8 Komparator LO-Ausgang	Binär (2) Ausgang	Rot
23	OUT2 (9) HI / Binär (3)	OUT2 Komparator HI-Ausgang	OUT9 Komparator HI-Ausgang	Binär (3) Ausgang	Orange
24	OUT2 (9) GO / Binär (4)	OUT2 Komparator GO-Ausgang	OUT9 Komparator GO-Ausgang	Binär (4) Ausgang	Gelb
25	OUT2 (9) LO / Binär (5)	OUT2 Komparator LO-Ausgang	OUT9 Komparator LO-Ausgang	Binär (5) Ausgang	Grün
26	OUT3 (10) HI / Binär (6)	OUT3 Komparator HI-Ausgang	OUT10 Komparator HI-Ausgang	Binär (6) Ausgang	Blau
27	OUT3 (10) GO / Binär (7)	OUT3 Komparator GO-Ausgang	OUT10 Komparator GO-Ausgang	Binär (7) Ausgang	Violett
28	OUT3 (10) LO / Binär (8)	OUT3 Komparator LO-Ausgang	OUT10 Komparator LO-Ausgang	Binär (8) Ausgang	Grau
29	OUT4 (11) HI / Binär (9)	OUT4 Komparator HI-Ausgang	OUT11 Komparator HI-Ausgang	Binär (9) Ausgang	Weiß
30	OUT4 (11) GO / Binär (10)	OUT4 Komparator GO-Ausgang	OUT11 Komparator GO-Ausgang	Binär (10) Ausgang	Schwarz
31	OUT4 (11) LO / Binär (11)	OUT4 Komparator LO-Ausgang	OUT11 Komparator LO-Ausgang	Binär (11) Ausgang	Braun
32	OUT5 (12) HI / Binär (12)	OUT5 Komparator HI-Ausgang	OUT12 Komparator HI-Ausgang	Binär (12) Ausgang	Rot
33	OUT5 (12) GO / Binär (13)	OUT5 Komparator GO-Ausgang	OUT12 Komparator GO-Ausgang	Binär (13) Ausgang	Orange

Anschluss-Nr.	Signalbezeichnung	Beschreibung				Adernfarbe
		Toleranz		Binärausgang	Schaltkreis (Seite 4-12)	
34	OUT5 (12) LO / Binär (14)	OUT5 Komparator LO-Ausgang	OUT12 Komparator LO-Ausgang	Binär (14) Ausgang	NPN offener Kollektor-Ausgang (NPN-Typ) PNP offener Kollektor-Ausgang (PNP-Typ)	Gelb
35	OUT6 HI / Binär (15)	OUT6 Komparator HI-Ausgang	Nicht verwendet (AUS)	Binär (15) Ausgang		Grün
36	OUT6 GO / Binär (16)	OUT6 Komparator GO-Ausgang	Nicht verwendet (AUS)	Binär (16) Ausgang		Blau
37	OUT6 LO / Binär (17)	OUT6 Komparator LO-Ausgang	Nicht verwendet (AUS)	Binär (17) Ausgang		Violett
38	OUT7 HI / Binär (18)	OUT7 Komparator HI-Ausgang	Nicht verwendet (AUS)	Binär (18) Ausgang		Grau
39	OUT7 GO / Binär (19)	OUT7 Komparator GO-Ausgang	Nicht verwendet (AUS)	Binär (19) Ausgang		Weiß
40	OUT7 LO / Binär (20) (MSB)	OUT7 Komparator LO-Ausgang	Nicht verwendet (AUS)	Binär (20) Ausgang (MSB)		Schwarz

- Die Kabelfarbe entspricht der Drahtfarbe des Kabels für den Erweiterungsstecker (OP-51657).
- Die Signalfunktionen der Anschlussnummern 20 bis 40 hängen von der Binärauswahleingabe über die Anschlussnummern 5 bis 8 ab.

ACHTUNG

- **Vorsichtsmaßnahmen bei der Verkabelung:**
Teile der Ein-/Ausgangsschaltung der Modellreihe LK-G5000 sind intern zusammengeschaltet. Achten Sie darauf, dass ein Potenzialunterschied zwischen den Kabeln bzw. externen Geräten keinen Potenzialunterschied zwischen den intern zusammengeschalteten Klemmen erzeugt. Unter "Vorsichtsmaßnahmen bei der Verkabelung" (Seite 7) finden Sie nähere Angaben dazu.
- **NPN-Typ:**
Die Anschlüsse COM OUT und COM IN sind über Drosselspulen zusammengeschaltet. Sie sind außerdem mit den Anschlüssen 24 VDC (-), COM OUT und COM IN der 12-poligen Klemmenleiste über Drosselspulen zusammengeschaltet. Achten Sie darauf, dass kein Potenzialunterschied zwischen diesen Anschlüssen erzeugt wird.
- **PNP-Typ:**
Die Anschlüsse COM IN und 24 VDC (-) sind über Drosselspulen zusammengeschaltet. Sie sind außerdem mit den Anschlüssen 24 VDC (-) und COM IN der 12-poligen Klemmenleiste über Drosselspulen zusammengeschaltet. Achten Sie darauf, dass kein Potenzialunterschied zwischen diesen Anschlüssen erzeugt wird. Die Anschlüsse COM OUT der 12-poligen Klemmenleiste und des Erweiterungssteckers sind zusammengeschaltet.

Funktionen der E/A-Signale

Dieser Abschnitt beschreibt die Funktionen der E/A-Signale (Eingabe/Ausgabe). Nähere Einzelheiten zur Belegung der einzelnen Kontakte entnehmen Sie bitte dem Abschnitt "Bezeichnung und Funktionen der E/A-Anschlüsse" (Seite 4-2).

Komparatorausgang

Bezeichnung	Beschreibung	Siehe Seite
Toleranzkomparatorausgang (OUT HI, OUT GO, OUT LO)	Gibt das Ergebnis des Toleranzkomparators der betreffenden OUT-Nr. aus, sofern über die Binärauswahleingabe die Komparatorausgabe ausgewählt ist.	-

Alarmausgang

Bezeichnung	Beschreibung	Siehe Seite
Alarmausgang (Ruhekontakt) (ALARM)	Gibt einen Alarm des Typs aus, der über den Parameter "Alarmausgabety" festgelegt ist (Systemalarm oder Messwertalarm).	Seite 3-68

Ein-/Ausgaben zur Messsteuerung

Bezeichnung	Beschreibung	Siehe Seite
TIMING-Eingang (TIMING)	Gibt an der OUT-Nr., die durch die Binärauswahleingabe ausgewählt ist, ein Synchronsignal ein. *1	-
RESET-Eingang (RESET)	Setzt den Messwert der OUT-Nr. zurück, die durch die Binärauswahleingabe ausgewählt ist. *1	-
TIMING1-Eingang (TIMING1)	Gibt am synchronisierten OUT-Anschluss ein Synchronsignal ein.	-
RESET1-Eingang (RESET1)	Setzt den Messwert des synchronisierten OUT-Anschlusses zurück.	-

*1 Diese Eingabe ist gültig, wenn durch die Binärauswahleingabe der Binärausgang ausgewählt ist und wenn der Eingang "Binärauswahl bestätigen" auf EIN steht. Diese Eingabe wird nicht akzeptiert, wenn durch die Binärauswahleingabe der Komparatorausgang ausgewählt ist oder wenn der Eingang "Binärauswahl bestätigen" auf AUS steht.

Auto-Zero-Eingang

Bezeichnung	Beschreibung	Siehe Seite
ZERO-Eingang (ZERO)	Setzt den aktuellen Messwert der OUT-Nr., die durch die Binärauswahleingabe ausgewählt ist, auf 0 (null) zurück. *1	-
ZERO1-Eingang (ZERO1)	Setzt den aktuellen Messwert des synchronisierten OUT-Anschlusses auf 0 (null) zurück.	-

*1 Diese Eingabe ist gültig, wenn durch die Binärauswahleingabe der Binärausgang ausgewählt ist und wenn der Eingang "Binärauswahl bestätigen" auf EIN steht. Diese Eingabe wird nicht akzeptiert, wenn durch die Binärauswahleingabe der Komparatorausgang ausgewählt ist oder wenn der Eingang "Binärauswahl bestätigen" auf AUS steht.

Allgemeiner Komparator-Ausgang

Bezeichnung	Beschreibung	Siehe Seite
Allgemeiner Komparator-Ausgang (GO)	Gibt ein Signal aus, wenn alle OUT-Anschlüsse, die Sie beim Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" eingetragen haben und die sich derzeit nicht im Toleranzwert-Standby-Status befinden, das Ergebnis "GO" aufweisen.	-

Eingabe "Programm-Nr. umschalten"

Bezeichnung	Beschreibung	Siehe Seite
P1, P2, P3	Zum Umschalten der Programm-Nr. von einem externen Gerät aus.	Seite 4-5

Die folgende Tabelle zeigt die Liste der Programmnummern an und wie sie mit den Zuständen der Klemmen P1 bis P3 zusammenhängen.

Programm-Nr.	P3	P2	P1
0	AUS	AUS	AUS
1	AUS	AUS	EIN
2	AUS	EIN	AUS
3	AUS	EIN	EIN
4	EIN	AUS	AUS
5	EIN	AUS	EIN
6	EIN	EIN	AUS
7	EIN	EIN	EIN

Status	NPN-Typ	PNP-Typ
EIN	Kurzgeschlossen mit der COM-Klemme	Spannung liegt an
AUS	Offen	Offen

Referenz

Um die Programmnummer über die E/A-Anschlüsse umschalten zu können, müssen Sie den Parameter "Einstellungsauswahl" der Umgebungseinstellungen auf "Eingabe über externe Eingangsklemme" ändern (Seite 3-73).

Binärauswahleingabe/-ausgabe

Bezeichnung	Beschreibung	Siehe Seite
Binärauswahleingabe (B_IN1 bis B_IN4)	Ändert den Bereich der Komparatorausgabe oder die OUT-Nr. für die Binärausgabe.	-
Binärauswahlausgabe (B_OUT1 bis B_OUT4)	Gibt die Daten aus, die vom Komparator-/Binärausgang geliefert werden.	-
Eingang "Binärauswahl bestätigen" (DEC_IN)	Wenn dieser Kontakt auf EIN steht, werden TIMING-Eingabe, RESET-Eingabe und ZERO-Eingabe auf die ausgewählte OUT-Nr. angewendet.	-
Ausgang "Binärauswahl bestätigen" (DEC_OUT)	Gibt ein Signal aus, wenn der Eingang "Binärauswahl bestätigen" auf EIN steht.	-

Die Kontakte zur Binärauswahleingabe/-ausgabe (B_IN1 bis B_IN4) können die nachfolgenden Zustände aufweisen.

Ausgabedaten	B_IN4 B_OUT4	B_IN3 B_OUT3	B_IN2 B_OUT2	B_IN1 B_OUT1
Komparatorausgang OUT1 bis OUT7	AUS	AUS	AUS	AUS
Binärausgang OUT1	AUS	AUS	AUS	EIN
Binärausgang OUT2	AUS	AUS	EIN	AUS
Binärausgang OUT3	AUS	AUS	EIN	EIN
Binärausgang OUT4	AUS	EIN	AUS	AUS
Binärausgang OUT5	AUS	EIN	AUS	EIN
Binärausgang OUT6	AUS	EIN	EIN	AUS
Binärausgang OUT7	AUS	EIN	EIN	EIN
Binärausgang OUT8	EIN	AUS	AUS	AUS
Binärausgang OUT9	EIN	AUS	AUS	EIN
Binärausgang OUT10	EIN	AUS	EIN	AUS
Binärausgang OUT11	EIN	AUS	EIN	EIN
Binärausgang OUT12	EIN	EIN	AUS	AUS
Komparatorausgang OUT1 bis OUT7	EIN	EIN	AUS	EIN
Komparatorausgang OUT1 bis OUT7	EIN	EIN	EIN	AUS
Komparatorausgang OUT8 bis OUT12	EIN	EIN	EIN	EIN

Binärausgänge

Bezeichnung	Beschreibung	Siehe Seite
Binärausgang	Gibt den Messwert in Form binärer Daten aus (21 Bit). Negative Werte werden als Zweierkomplement dargestellt. Negative Logik wird verwendet ("1", wenn der NPN oder PNP offene Kollektor-Ausgang auf EIN gesetzt ist) Toleranzwert-Standby-Status (alle Stellen haben ein negatives (-) Vorzeichen): 0 x 100000 Bereichsüberschreitung auf positiver Seite: 0 x 0FFFFF Bereichsüberschreitung auf negativer Seite: 0 x 100000 Alarm: 0x100000	Seite 4-5 Seite 4-12
STROBE-Ausgang	Strobe-Ausgang für Binärausgabe	Seite 4-5

■ Darstellungsformat der Binärausgabe

Die Modellreihe LK-G5000 gibt den Messwert als Binärzahl (Zweierkomplement) mit 21 Bits aus. Der Dezimalpunkt wird ignoriert.

- Beispiel 1: Wenn der Messwert "+134.97" beträgt
13497 (dezimal) → 0 0000 0011 0100 1011 1001 (binär)
- Beispiel 2: Wenn der Messwert "-134.97" beträgt
-13497 (dezimal) → 1 1111 1100 1011 0100 0111 (binär)

"LASER CTRL"-Eingang

Bezeichnung	Beschreibung		Siehe Seite
"LASER CTRL"-Eingang	Steuert die Laser für jede Gruppe, die als "LASER CTRL"-Gruppe festgelegt ist. Das erforderliche Betriebsverfahren hängt von der Laserklasse des Messkopfs ab. "LASER CTRL1" steuert die "LASER CTRL"-Gruppe 1, und "LASER CTRL2" steuert die "LASER CTRL"-Gruppe 2.		Seite 3-20 Seite 4-2 Seite 4-12 Seite A-11
	Bei ausschließlicher Verwendung eines Messkopfs der Laserklasse 1, 2 oder 3R	Bei Verwendung eines Messkopfs der Laserklasse 3B (LK-H023/LK-H028/ LK-H053/LK-H058)	
	• Typ mit NPN-Ausgang: Die Laseremission stoppt, wenn der Kontakt LASER CTRL1 / LASER CTRL2 mit dem Kontakt COM IN kurzgeschlossen wird. • Typ mit PNP-Ausgang: Die Laseremission stoppt, wenn Spannung an den Abschnitt zwischen dem Kontakt LASER CTRL1 / LASER CTRL2 und dem Kontakt COM IN angelegt wird.	• Typ mit NPN-Ausgang: Die Laseremission startet, wenn der Kontakt LASER CTRL1 / LASER CTRL2 mit dem Kontakt COM IN über den Schüsselschalter kurzgeschlossen wird. • Typ mit PNP-Ausgang: Die Laseremission startet, wenn über den Schüsselschalter Spannung an den Abschnitt zwischen dem Kontakt LASER CTRL1 / LASER CTRL2 und dem Kontakt COM IN angelegt wird.	

Kontakt für Fernabschaltung des Lasers

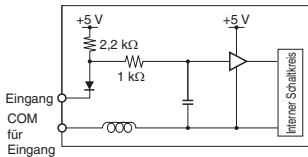
Bezeichnung	Beschreibung	Siehe Seite
REMOTE	Das ist der Kontakt für die Fernabschaltung des Lasers. Der Laser wird emittiert, wenn dieser Kontakt mit COM kurzgeschlossen ist. Wenn dieser Kontakt geöffnet wird, stoppt die Laseremission. Dieser Kontakt gilt für Messkopf A und Messkopf B gemeinsam. Dieser Eingang hat Vorrang gegenüber dem Eingang "LASER OFF".	Seite 4-2

Elektrische Spezifikationen des NPN-Typs

⚠ ACHTUNG

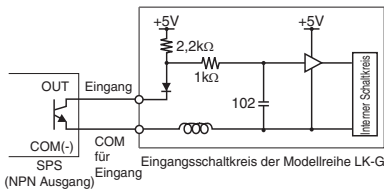
Vor der Verkabelung müssen Sie den Abschnitt "Vorsichtsmaßnahmen bei der Verkabelung" (Seite -7) unbedingt sorgfältig durchlesen!

■ **Spannungsloser Eingang**

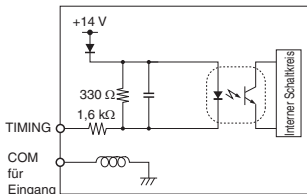


Einschaltspannung	max. 1 V
Ausschaltstrom	max. 0,6 mA
Kurzschlussstrom (typisch)	2 mA

Anschlussbeispiel, wenn eine SPS mit NPN-Ausgang an den spannungslosen Eingang der Modellreihe LK-G angeschlossen ist



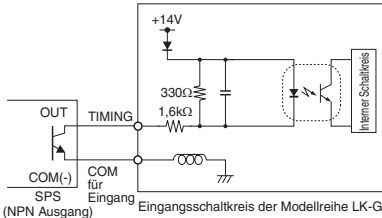
■ **Spannungsloser Eingang 2 (TIMING/TIMING1)**



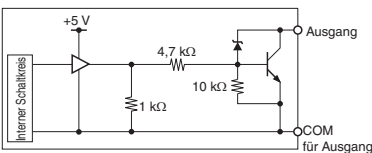
Einschaltspannung	5 V oder weniger
Ausschaltstrom	max. 1 mA
Kurzschlussstrom (typisch)	8 mA

Kompatibel mit dem 2-adrigen Gleichstrom-Modell des Näherungssensors der KEYENCE-Modellreihe EV.

Anschlussbeispiel, wenn eine SPS mit NPN-Ausgang an den spannungslosen Eingang der Modellreihe LK-G angeschlossen ist

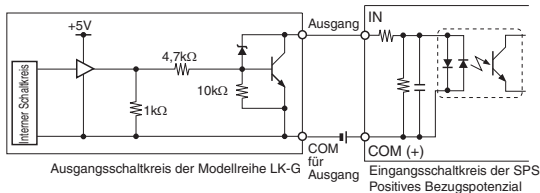


■ **NPN offener Kollektor-Ausgang**

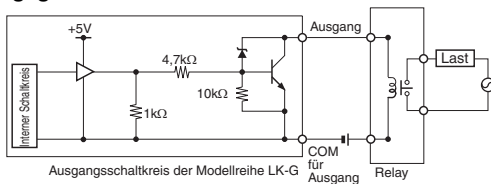


Maximal angelegte Spannung	40 V
Maximaler Senkstrom	50 mA
Restspannung	max. 0,5 V
Leckstrom	max. 0,1 mA

Anschlussbeispiel, wenn ein NPN Ausgang der Modellreihe LK-G in eine SPS mit positivem Bezugspotenzial eingegeben wird



Anschlussbeispiel, wenn ein NPN-Ausgang der Modellreihe LK-G in ein Relais eingegeben wird

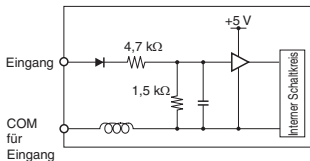


Elektrische Spezifikationen des PNP-Typs

⚠ ACHTUNG

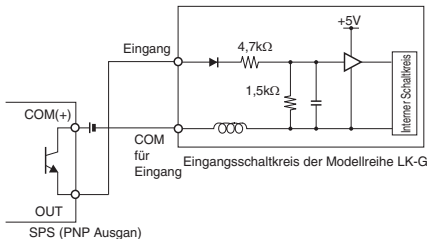
Vor der Verkabelung müssen Sie den Abschnitt "Vorsichtsmaßnahmen bei der Verkabelung" (Seite 7) unbedingt sorgfältig durchlesen!

■ Spannungsführender Eingang

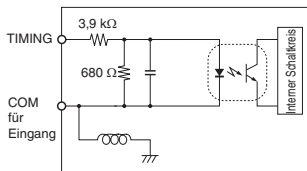


Maximale Eingangsspannung (Nennleistung)	26,4 V
Einschaltspannung	10,8 V min.
Ausschaltstrom	max. 0.6 mA
Kurzschlussstrom (typisch)	2 mA

Anschlussbeispiel, wenn eine SPS mit PNP-Ausgang an den Spannungseingang der Modellreihe LK-G angeschlossen ist

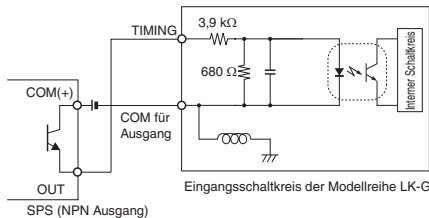


■ Spannungsführender Eingang 2 (TIMING/TIMING1)

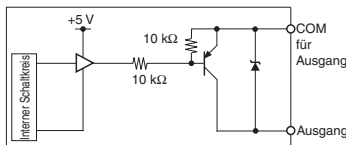


Maximale Eingangsspannung (Nennleistung)	26,4 V
Einschaltspannung	10,8 V min.
Einschaltstrom (typisch)	3 mA
Ausschaltspannung	max. 5 V
Ausschaltstrom	max. 1 mA

Anschlussbeispiel, wenn eine SPS mit PNP-Ausgang an den Spannungseingang der Modellreihe LK-G angeschlossen ist

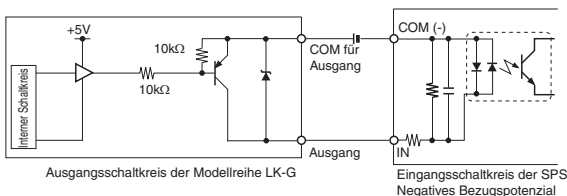


■ PNP offener Kollektorausgang

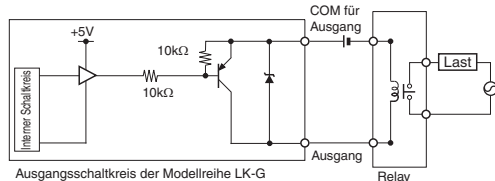


Maximal angelegte Spannung	30 V
Maximaler Quellenstrom	50 mA
Restspannung	max. 0,5 V
Leckstrom	max. 0,1 mA

Anschlussbeispiel, wenn ein PNP-Ausgang der Modellreihe LK-G in eine SPS mit negativem Bezugspotenzial eingegeben wird

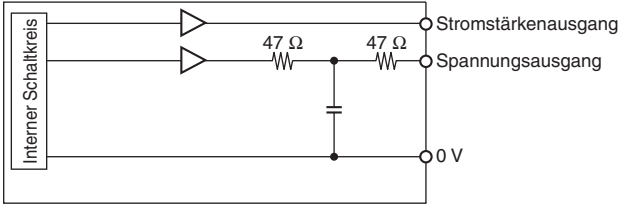


Anschlussbeispiel, wenn ein PNP-Ausgang der Modellreihe LK-G in ein Relais eingegeben wird



Elektrische Spezifikationen, die sowohl für den NPN-Typ als auch den PNP-Typ gelten

■ Analoger Spannungsausgang / analoger Stromstärkeausgang



Spannungsausgang

Ausgangsbereich	$\pm 10,8 \text{ V}$ (Messdaten: $\pm 10,5 \text{ V}$)
Auflösung	2 mV
Genauigkeit	$\pm 0,05\% \text{ v.E.}$ (v.E.=20 V, Genauigkeit in Bezug auf den angezeigten Wert)
Ausgangs-impedanz	circa 100 Ω
Ansprech-verzögerung	circa 1,5 μs (nach Aktualisierung des Messwertes)

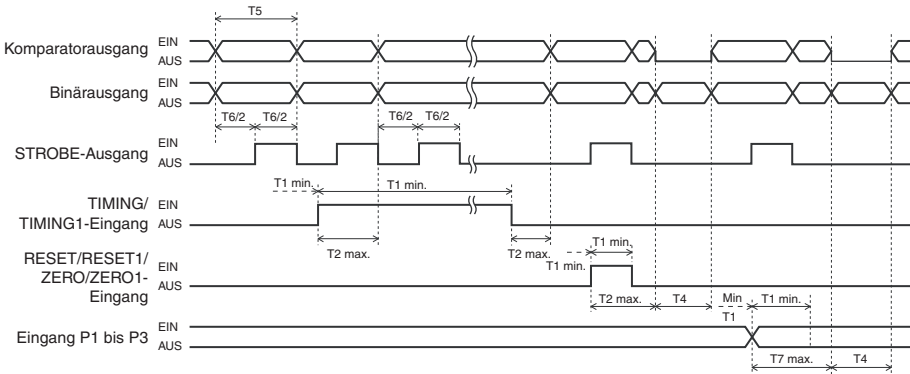
Stromstärkeausgang

Ausgangsbereich	3,36 mA bis 20,64 mA (Messdaten: 3,6 bis 20,4 mA)
Auflösung	40 μA
Genauigkeit	$\pm 0,25\% \text{ v.E.}$ (v.E. = 16 mA, Genauigkeit in Bezug auf den angezeigten Wert)
Anlegebare Last	350 Ω max.
Ansprech-verzögerung	circa 10 μs (nach Aktualisierung des Messwertes)

Zeitablaufdiagramme

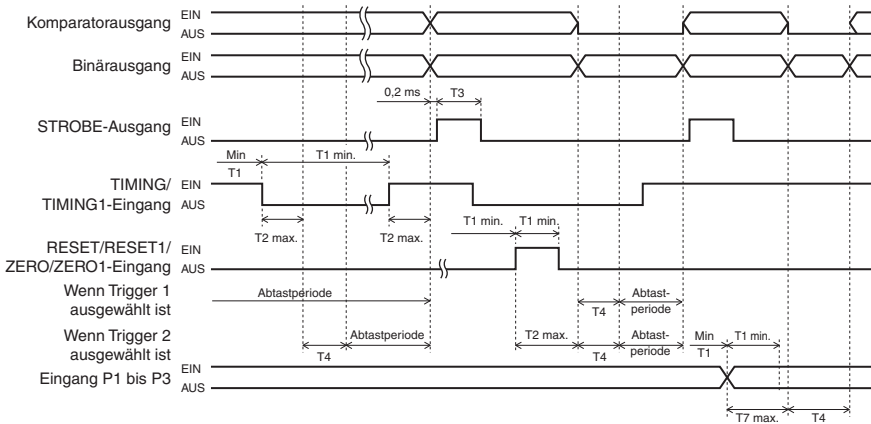
Dieser Abschnitt beschreibt den Zeitablauf der Eingangs- und Ausgangssignale.

Normal



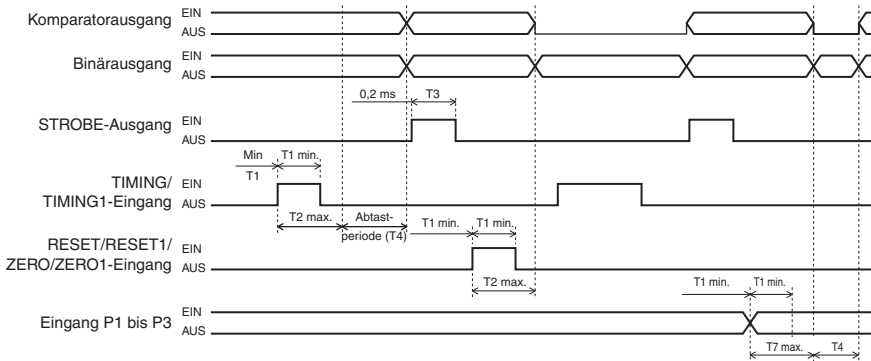
- Die Mindesteingabezeit (T_1), die Eingangsansprechzeit (T_2), die RESET-Zeit (T_4), der Aktualisierungszyklus (T_5), der Abtastzyklus (T_6) und die Zeit für die Programmnummernumschaltung (T_7) hängen von den Einstellungen ab (Seite 4-27).
- Wenn der Abtastzyklus (T_6) $20 \mu\text{s}$ oder weniger beträgt, dann ist der Parameter T_6 des STROBE-Ausgangs fest eingestellt auf $20 \mu\text{s}$.
- Die Auto-Zero-Funktion wird abgebrochen, wenn sich der ZERO-Eingang mindestens zwei Sekunden lang einschaltet.

Spitzenwert-Halten/Tiefstwert-Halten/Spitze-Spitze-Halten/Mittelwert-Halten/Abtast-Halten (Trigger 1)



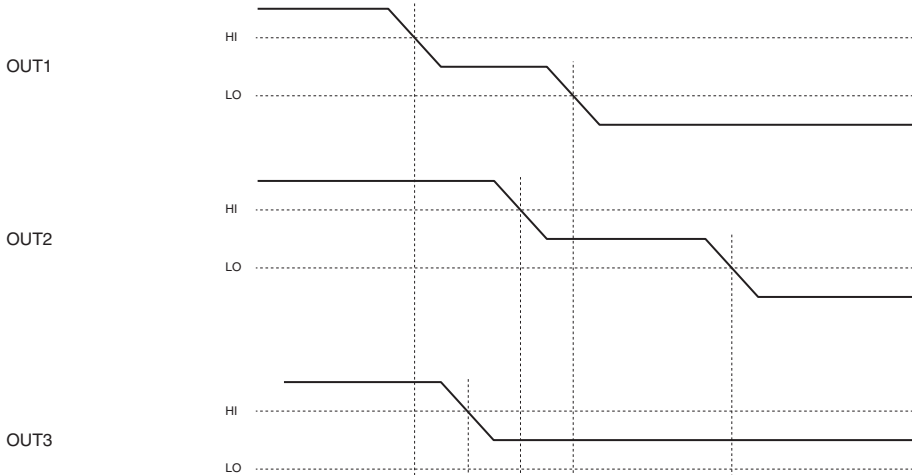
- Die Mindesteingabezeit (T1), die Eingangsansprechzeit (T2), die RESET-Zeit (T4) und die Zeit für die Programmnummernumschaltung (T7) hängen von den Einstellungen ab (Seite 4-27).
- Die STROBE-Zeit (T3) kann verändert werden (Seite 3-64).
- Die Auto-Zero-Funktion wird abgebrochen, wenn sich der ZERO-Eingang mindestens zwei Sekunden lang einschaltet.
- Der interne Messwert des RESET-Eingangs wird bestimmt, nachdem die RESET-Zeit (T4) verstrichen ist.

Abtast-Halten (Trigger 2)

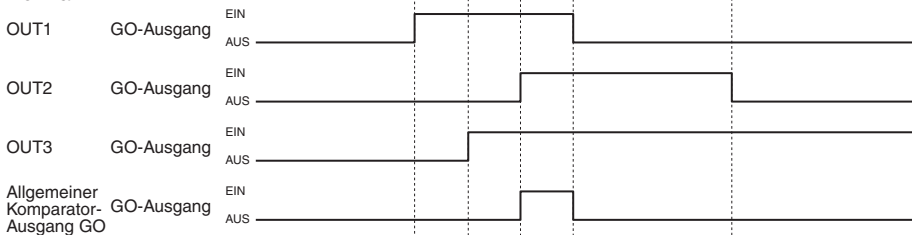


- Das Einschalten des TIMING-Eingangs dient als Trigger, und der Messwert wird ermittelt, sobald die Abtastperiode ($T4$) verstrichen ist.
- Die Mindesteingabezeit ($T1$), die Eingangsansprechzeit ($T2$), die Abtastperiode ($T4$) und die Zeit für die Programmnummernumschaltung ($T7$) hängen von den Einstellungen ab (Seite 4-27).
- Die STROBE-Zeit ($T3$) kann verändert werden (Seite 3-64).
- Die Auto-Zero-Funktion wird abgebrochen, wenn sich der ZERO-Eingang mindestens zwei Sekunden lang einschaltet.
- Wenn während der Abtastperiode der RESET-Eingang oder der ZERO-Eingang auf EIN gehen, wird die Abtastung gestoppt und das Gerät wechselt in den Toleranzwert-Standby-Status.

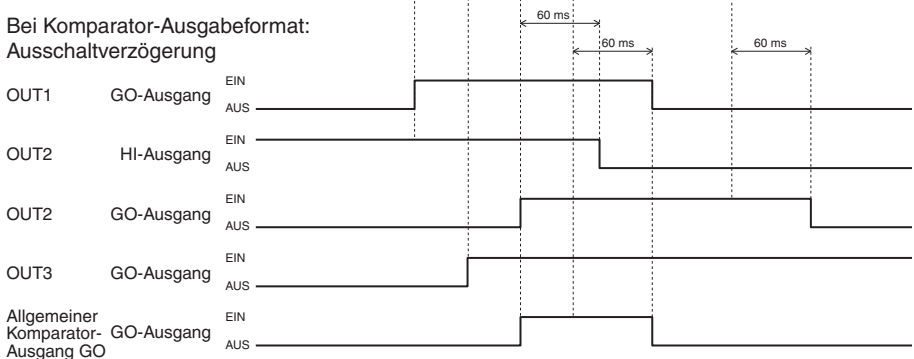
Allgemeiner Komparator-Ausgang GO



Bei Komparator-Ausgabeformat:
Normal



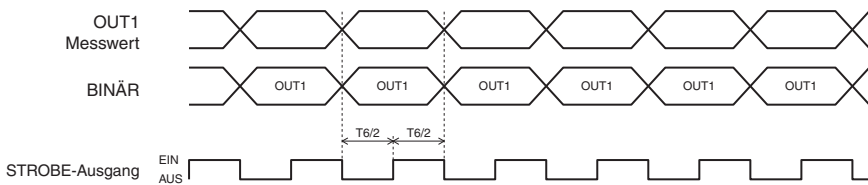
Bei Komparator-Ausgabeformat:
Ausschaltverzögerung



- Der allgemeine Komparator-Ausgang GO geht auf EIN, wenn die GO-Ausgaben aller OUT-Nummern, die sich derzeit nicht im Toleranzwert-Standby-Status befinden, das Ergebnis "GO" aufweisen.
- Da die Ausgabe von der Einstellung für das Ausgabeformat des Toleranzkomparators abhängt, geht der allgemeine Komparator-Ausgang GO möglicherweise auf EIN, wenn bei einigen OUT-Nummern die HI-Ausgabe bzw. die LO-Ausgabe eingeschaltet ist (Seite 3-63).

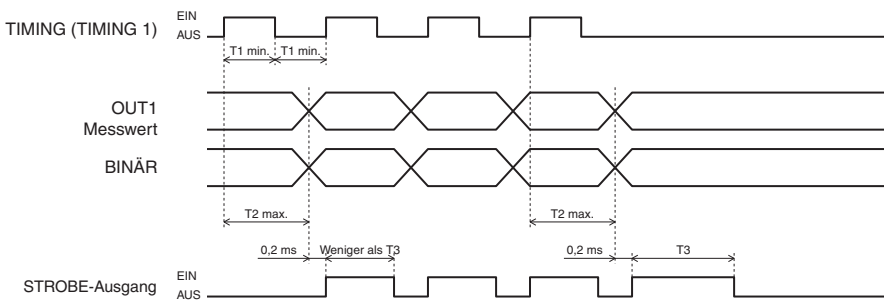
Binärausgänge

■ BINÄR (Normal-Modus)

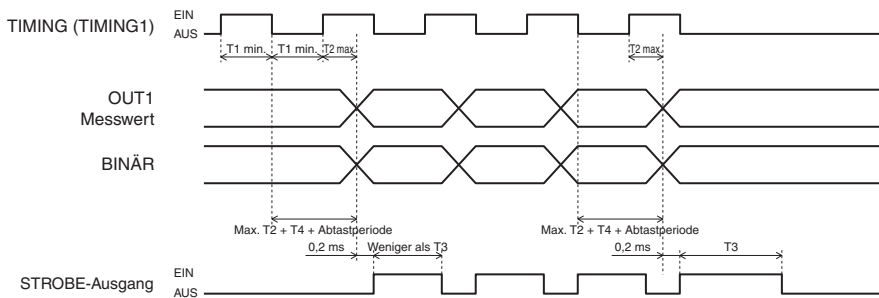


- Wenn der Abtastzyklus (T6) 20 μ s oder weniger beträgt, dann ist der Parameter T6 des STROBE-Ausgangs fest eingestellt auf 20 μ s.

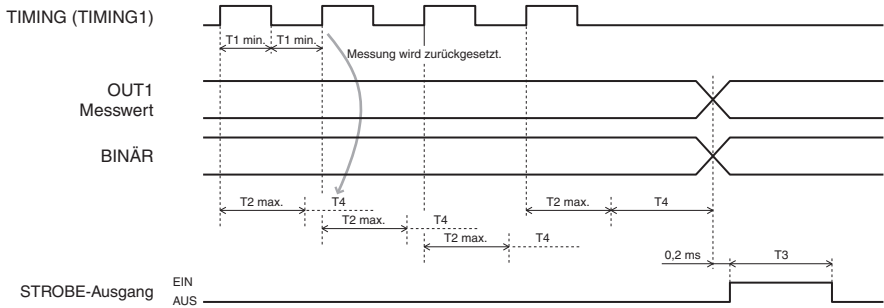
■ **BINÄR** (Wenn Messmodus mit Trigger 1 ausgewählt ist)



■ **BINÄR** (Wenn anderer Messmodus als Abtast-Halten mit Trigger 2 ausgewählt ist)

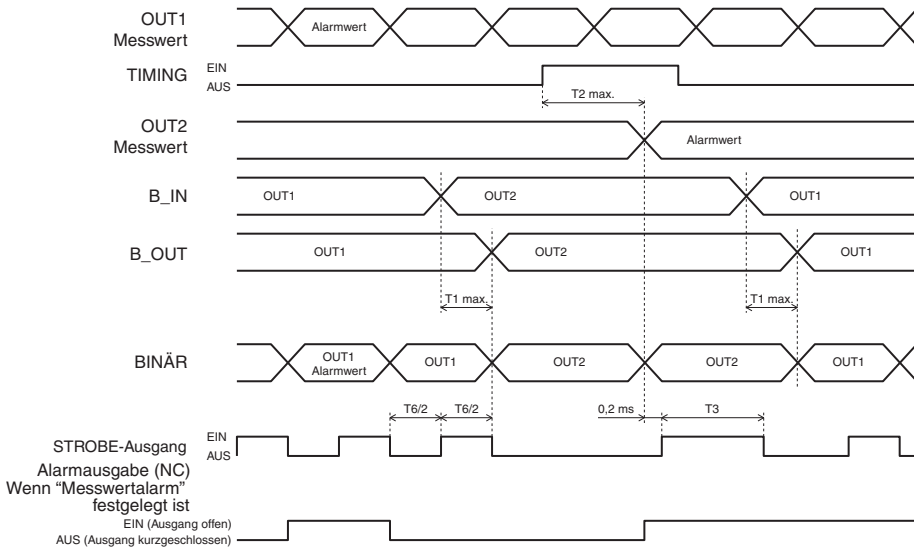


■ BINÄR (Wenn Abtast-Halten mit Trigger 2 ausgewählt ist)



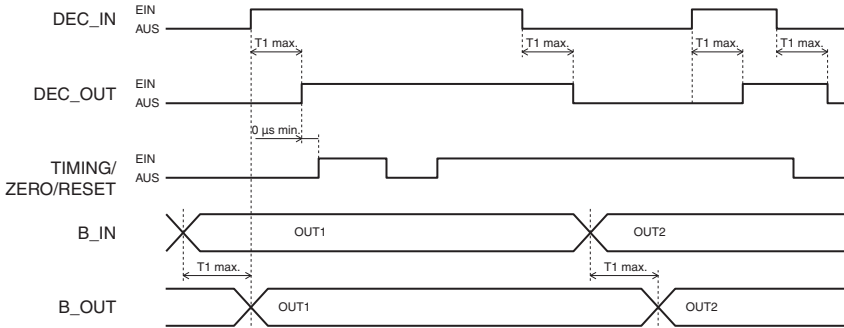
- Wenn - nach dem Einschalten des Synchronsignals und vor dem Einschalten des STROBE-Ausgangs - der Sychroneingang erneut auf EIN geht, dann wird nach Ablauf einer Zeitspanne von " $\text{MaxT2} + T4 + 0,2 \text{ ms}$ " der interne Messwert geändert und das STROBE-Signal geht auf EIN.

■ B_IN, B_OUT



- Dieses Zeitablaufdiagramm zeigt ein Beispiel für andere Einstellungen als OUT1: Normal, OUT2: Normal, oder Abtast-Halten mit Trigger 2 ausgewählt.
- Die OUT-Nr., die per Eingang B_IN festgelegt ist, kann für die Binärausgabe verwendet werden.
- Die OUT-Nr., welche die aktuelle Binärausgabe liefert, kann über den Ausgang B_OUT überprüft werden.
- Das Importieren der Binärdaten sollte synchron zum Einschalten des STROBE-Signals erfolgen.
- Die Mindesteingabezeit (T1), die Eingangsansprechzeit (T2) und der Aktualisierungszyklus (T5) hängen von den Einstellungen ab.
- Die STROBE-Zeit (T3) kann verändert werden.
- Wenn der Abtastzyklus (T6) 20 μ s oder weniger beträgt, dann ist der Parameter T6 des STROBE-Ausgangs fest eingestellt auf 20 μ s.
- Ungeachtet des ausgewählten Messmodus gilt: Wenn bei eingeschaltetem STROBE-Ausgang die BINÄR-Ausgabe umgeschaltet wird, geht der Binärausgang unverzüglich auf AUS, auch wenn T3 noch nicht verstrichen ist.
- Im Normal-Modus erfolgt die Umschaltung der BINÄR-Ausgabe zum Zeitpunkt des Ausschaltens des STROBE-Ausgangs.
- Die Alarmausgabe verwendet einen Ruhekontakt (N.C. - Normally Closed).

■ DEC_IN



- Wenn DEC_OUT auf AUS steht, werden TIMING/ZERO/RESET ignoriert.
- Wenn per B_IN "Komparatorausgabe" festgelegt ist, werden TIMING/ZERO/RESET ignoriert.
- Wenn "synchronisierter OUT-Anschluss" ausgewählt ist, können ZERO/RESET eingegeben werden, aber TIMING wird nicht akzeptiert.
- Um das B_IN-Signal umzuschalten, stellen Sie das DEC_IN-Signal auf AUS, dann schalten Sie das B_IN-Signal um und dann stellen Sie das DEC_IN-Signal wieder auf EIN, nachdem Sie sich vergewissert haben, dass B_OUT umgeschaltet worden ist.
- Wenn DEC_IN eingeschaltet wird, während TIMING (ZERO/RESET) auf EIN steht, wird diese Eingabe auf die festgelegte OUT-Nr. angewendet, sobald DEC_IN auf EIN geht.

Die Art der STROBE-Ausgabe hängt von der Synchronisationseinstellung ab.

- Wenn der Messmodus für die synchronisierte OUT-Nr. nicht "Abtast-Halten" (Trigger 2) lautet:



- Maßgeblich für die Art der STROBE-Ausgabe ist die niedrigste OUT-Nr. unter den OUT-Nummern, die für die Steuerung per Synchron Eingang ausgewählt sind. (Wenn beispielsweise sämtliche OUT-Nummern von OUT1 bis OUT12 für die Steuerung per Synchron Eingang ausgewählt sind und per B_IN die Komparatorausgänge 8 bis 12 ausgewählt sind, ist OUT1 die niedrigste OUT-Nr., ungeachtet der B_IN-Eingabe.)



B_IN auf "Komparatorausgabe" gestellt:
Wenn kleinste OUT-Nr. auf "Messmodus"
gestellt ist, außer "Abtast-Halten" (Trigger 2):

STROBE EIN
AUS

B_IN auf "Komparatorausgabe" gestellt:
Wenn kleinste OUT-Nr. auf "Abtast-Halten" (Trigger 2)
gestellt ist und die OUT-Nummern unterschiedliche
Messperioden aufweisen

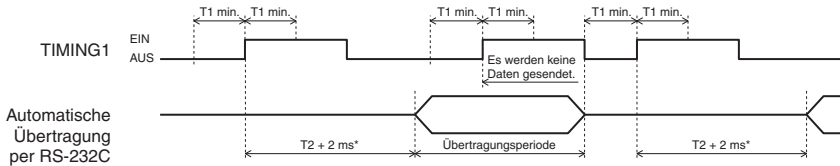
T4
Messperiode für
T3

Datenspeicherung

Automatische Übertragung per RS-232C

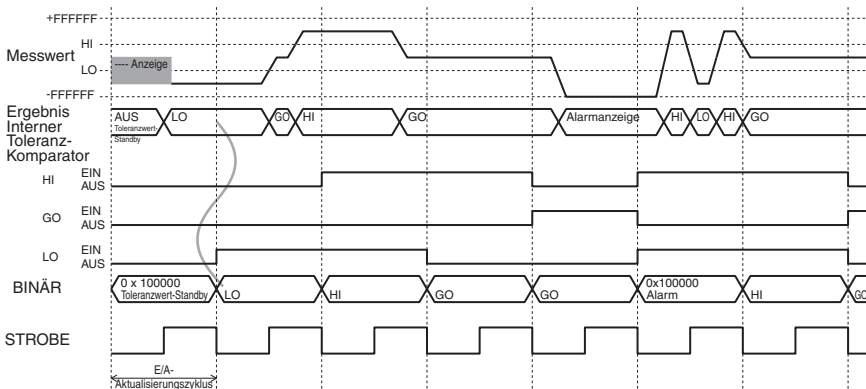
$T_2 + T_6 + 2 \text{ ms}$

■ Intervall des TIMING-Signals für die automatische Übertragung per RS-232C



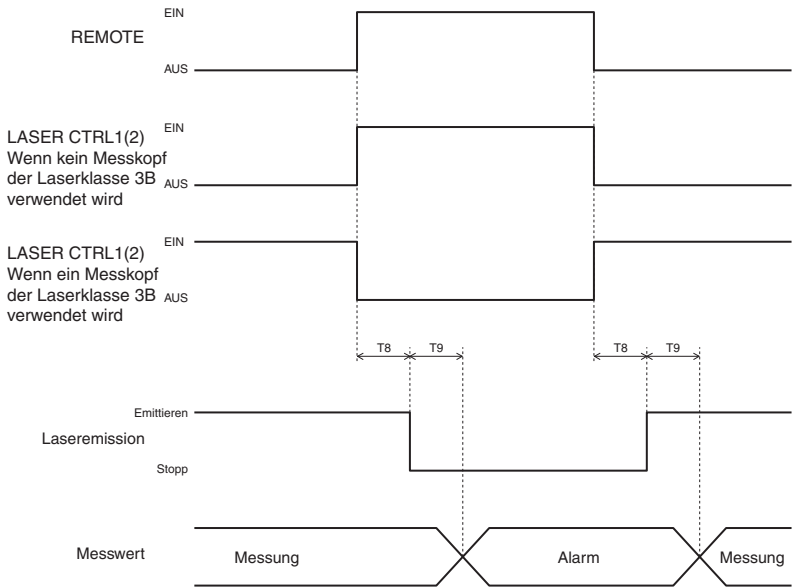
- * Dieser Zeitraum beträgt $T2 + T4 + 2 \text{ ms}$, wenn als Messmodus für mindestens eine der synchronisierten OUT-Nummern "Abtast-Halten" (Trigger 2) ausgewählt ist.
- Selbst wenn während der automatischen Übertragung das nächste Datenelement ermittelt wird, wird es nicht gesendet.

■ Aktualisierungstaktung bei hoher Abtastgeschwindigkeit



- Wenn der Abtastzyklus kürzer als der E/A-Aktualisierungszyklus ist, laufen folgende Operationen ab:
 - Wenn innerhalb eines Aktualisierungszyklus sämtliche Komparatorergebnisse GO lauten, geht GO bei der nächsten Aktualisierung auf EIN.
 - Wenn innerhalb eines Aktualisierungszyklus mindestens ein Komparatorergebnis HI (bzw. LO) lautet, geht HI (bzw. LO) bei der nächsten Aktualisierung auf EIN.
 - Wenn innerhalb eines Aktualisierungszyklus sowohl HI- als auch LO-Ergebnisse vorliegen, gehen bei der nächsten Aktualisierung sowohl HI als auch LO auf EIN.
 - Die Binärausgabe wird in jedem Aktualisierungszyklus auf den neuesten Wert aktualisiert.
- Der E/A-Aktualisierungszyklus hängt vom Abtastzyklus und von der Einstellung für die Interferenzunterdrückung ab.

LASER REMOTE / LASER CTRL 1/2



- T8 ist die Emissionsansprechzeit der Lasersteuerung, und T9 ist die Messansprechzeit der Lasersteuerung (Seite 4-27).
- Der REMOTE-Eingang geht auf EIN, wenn er geöffnet wird, und auf AUS, wenn er kurzgeschlossen wird.
- Für den Zustand von LASER CTRL 1/2 gilt Folgendes:

Status	NPN-Typ	PNP-Typ
EIN	Kurzgeschlossen mit der COM-Klemme	Spannung angelegt
AUS	Offen	Offen

Zeitliche Ablaufsteuerung

■ Mindesteingabezeit (T1), Eingangsansprechzeit (T2) und Aktualisierungszyklus (T5)

Abtast-zyklus (T6)	Minde- steingabe- zeit (T1)	Eingangs- ansprechzeit (T2)	Emissions- ansprechzeit der Laser- steuerung (T8)	Messan- sprechzeit der Laser- steuerung (T9)	E/A-Aktualisierungszyklus	
					Interferenz- unter- drückung: AUS	Interferenz- unter- drückung: AB-EIN/ ABC-EIN
2,55 µs	1000 µs	1000 µs + T6 x 131	1000 µs	T6 x 139 + 50 µs	T6 x 8	T6 x 4
5 µs		1000 µs + T6 x 67		T6 x 75 + 50 µs	T6 x 4	T6 x 2
10 µs		1000 µs + T6 x 35		T6 x 43 + 50 µs	T6 x 2	T6 x 1 Für Abtastzyklen länger als 10 µs: Gleicher Wert wie für 10 µs
20 µs		1000 µs + T6 x 19		T6 x 27 + 50 µs	T6 x 1 Für Abtastzyklen länger als 20 µs: Gleicher Wert wie für 20 µs	
50 µs		1000 µs + T6 x 11		T6 x 19 + 50 µs		
100 µs	1000 µs + T6	1000 µs + T6 x 6 +100 µs	1000 µs + T6	T6 x 13 + 100 µs		
200 µs						
500 µs						
1000 µs						

- Der Abtastzyklus kann geändert werden (15).
- Wenn der Abtastzyklus geändert wird, ändern sich auch die Messansprechzeit, die Messmittlungszeit, die RESET-Zeit und der Aktualisierungszyklus entsprechend.
- Bei Verwendung der Interferenzunterdrückung verlängert sich der Abtastzyklus T6 auf T6 x 2 (bei AB-EIN) bzw. auf T6 x 3 (bei ABC-EIN).
- Wenn "Geschwindigkeit" als Messtyp ausgewählt ist, verlängert sich T4 auf T4 + T6.
Wenn "Beschleunigung" als Messtyp ausgewählt ist, verlängert sich T4 auf T4 + 2 x T6.

■ Messmittlungszeit und RESET-Zeit (T4)

Filter	Messmittlungszeit	RESET-Zeit (T4)
Anzahl der Messungen für die Mittelwertbildung	1	T6 x 1
	4	T6 x 4
	16	T6 x 16
	64	T6 x 64
	256	T6 x 256
	1024	T6 x 1024
	4096	T6 x 4096
	16384	T6 x 16384
	65536	T6 x 65536
	262144	T6 x 262144
Tiefpassfilter	T6 x 12	T6 x 12
Hochpassfilter	T6 x 12	T6 x 12

- Bei Verwendung der Interferenzunterdrückung verlängert sich der Abtastzyklus T6 auf T6 x 2 (bei AB-EIN) bzw. auf T6 x 3 (bei ABC-EIN).
- Wenn "Geschwindigkeit" als Messtyp ausgewählt ist, verlängert sich T4 auf T4 + T6.
Wenn "Beschleunigung" als Messtyp ausgewählt ist, verlängert sich T4 auf T4 + 2 x T6.

■ Zeit für Programmnummernumschaltung (T7)

Zeit für Programmnummernumschaltung (T7) =Anzahl der am Steuergerät angeschlossenen
Messköpfe x 50 ms + Anzahl der an der
Messkopf-Erweiterungseinheit
angeschlossenen Messköpfe x 110 ms + 5 ms

RS-232C-Schnittstelle

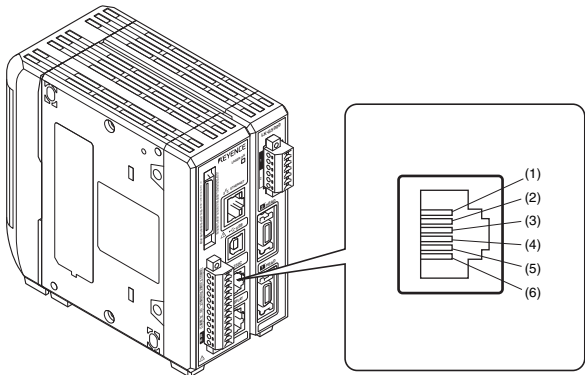
Das vorliegende Kapitel beschreibt den Anschluss externer Geräte und die für die externe Steuerung verwendeten Kommunikationsfunktionen.

5

Technische Daten	5-2
Ausgeben von Messwerten und Ändern von Einstellungen durch Befehle	5-4
Datenspeicherfunktion	5-36
Messwerte durch externe Synchronisation ausgeben	5-38

Technische Daten

Kontaktstiftbelegung



Geeigneter Stecker: 6-poliger Modulstecker

Anschluss-Nr.	Anschlussbezeichnung	Beschreibung
1	(Nicht belegt)	-
2	(Nicht belegt)	-
3	SD (TXD)	Empfängt Signale von einem externen Gerät (Eingang)
4	SG (GND)	GND
5	RD (RXD)	Sendet Signale an ein externes Gerät (Ausgang)
6	(Nicht belegt)	-

* Die Kontakte, bei denen "Nicht belegt" angegeben ist, dürfen unter keinen Umständen verwendet werden. Andernfalls kann das Gerät beschädigt werden!

► HINWEIS

- Die Anschlüsse SG (GND) und 24 VDC (-) sind über Drosselspulen zusammengeschaltet. Achten Sie darauf, dass kein Potenzialunterschied zwischen diesen Anschlüssen erzeugt wird.
- Vor der Verkabelung müssen Sie den Abschnitt "Vorsichtsmaßnahmen bei der Verkabelung" (Seite 7) unbedingt sorgfältig durchlesen!

Kommunikationsparameter

EIA RS-232C kompatibel (Modem-Definition)

Übertragungsverfahren	Vollduplex
Synchronisation	Start-Stopp
Übertragungscode	ASCII
Datenlänge	8 Bit
Stoppbit-Länge	1 Bit
Paritätsprüfung *	Keine/gerade/ungerade
Baudrate *	9600/19200/38400/57600/115200 bps
Datenbegrenzer	CR
Flussregelung	Keine

Die Anleitung zum Einstellen der Kommunikationsparameter entnehmen Sie bitte dem Abschnitt "Einstellen der RS-232C-Kommunikationsparameter (RS-232C)" (Seite 3-72).

Kommunikationsoperationen im Messmodus und im Kommunikationsmodus

Allgemeiner Modus	Während des Messens	Die Messsteuerbefehle werden akzeptiert. Befehle wie z.B. zum Schreiben oder Lesen der Einstellwerte werden nicht akzeptiert.
	Während der Toleranz- bzw. Funktionseinstellung	Es wird keine Kommunikation akzeptiert. Die Messung wird gestoppt.
Kommunikationsmodus	- Bei Empfang des Befehls "Q" "0" "CR" wechselt das Gerät in den Kommunikationsmodus, und die Einstellwerte werden geschrieben oder gelesen. - Die Messung wird während des Kommunikationsmodus gestoppt.	

HINWEIS

Vervollständigen Sie die Reihe der Eingabe oder Ausgabe von Befehlen, bevor Sie vom Messmodus zu den Toleranz- oder Funktionseinstellungen wechseln!

Grundtypen der Einstellung je nach Art der externen Geräte

Legen Sie die automatische Übertragung (Seite 3-72) je nach Art der anzuschließenden externen Geräte fest, wie in der nachfolgenden Tabelle dargelegt.

Externes Gerät	Automatische Übertragung	Siehe Seite
Non-prozedurale Kommunikation mit einem PC oder einer SPS-Verbindungseinheit (Kommunikationsbefehle erforderlich)	AUS	*Ausgeben von Messwerten und Ändern von Einstellungen durch Befehle" (Seite 5-4)
Kommunikation mit einem PC oder einer SPS-Verbindungseinheit (Ausgabe der Messwerte synchron zum externen Synchron Eingang)	EIN	*Messwerte durch externe Synchronisation ausgeben" (Seite 5-38)

*Die Bedienschritte, die im Abschnitt "Ausgeben von Messwerten und Ändern von Einstellungen durch Befehle" erläutert werden, gelten auch für den Fall, dass die automatische Übertragung auf EIN gestellt ist.

Ausgeben von Messwerten und Ändern von Einstellungen durch Befehle

Sie können Messwerte importieren und Parametereinstellungen ändern, indem Sie das LK-G5000 an einen PC oder eine SPS-Verbindungseinheit anschließen.

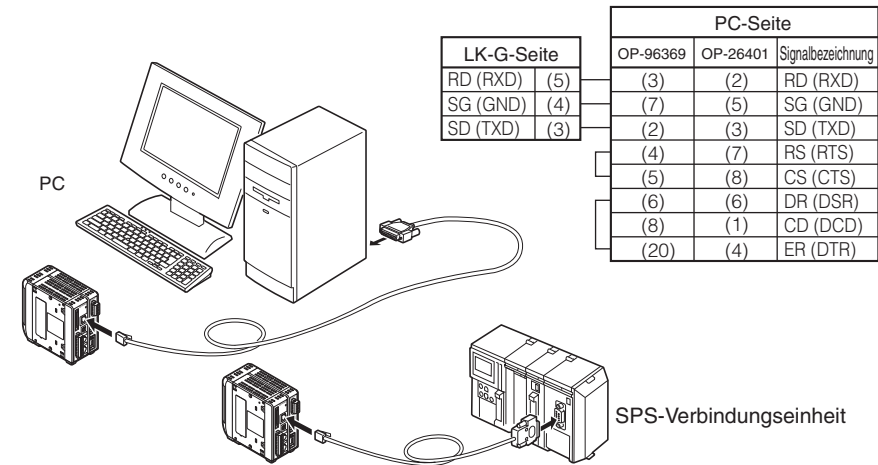
Anschließen an einen PC / eine SPS-Verbindungseinheit

Für den Anschluss benötigen Sie das Spezialkabel OP-96368 (2,5 m langes ungekreuztes Kabel) sowie den Adapter OP-26401 (D-Sub, 9-polig) oder OP-96369 (D-Sub, 25-polig).

Referenz

Bevor Sie den Anschluss durchführen, müssen Sie außerdem auch die Betriebsanleitung des PC bzw. der SPS-Verbindungseinheit konsultieren.

Anschlussplan



HINWEIS

Vor der Verkabelung müssen Sie den Abschnitt "Vorsichtsmaßnahmen bei der Verkabelung" (Seite 7) unbedingt sorgfältig durchlesen!

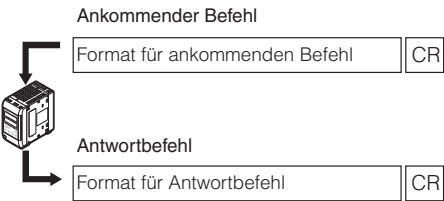
Parameter für Umgebungseinstellungen

Stellen Sie die nachfolgenden Parameter entsprechend dem PC oder der SPS-Verbindungseinheit ein, den bzw. die Sie anschließen möchten (Seite 3-72).

Parameter	Einstellwert	Anmerkung
Baudrate	9600/19200/38400/57600/115200	Stellen Sie die Parameter so ein, dass sie zu dem externen Gerät passen, das Sie anschließen möchten.
Paritätsprüfung	Keine/gerade/ungerade	

Überblick über das Befehlsformat

Das LK-G5000 führt die durch die eingehenden Befehle angeordneten Aktionen aus und sendet die jeweiligen Antwortbefehle an das externe Gerät zurück. **CR** wird verwendet, um die einzelnen Datenelemente in den eingehenden Befehlen bzw. in den Antwortbefehlen voneinander abzugrenzen.



HINWEIS

Wenn Sie ein Steuerungsprogramm schreiben, müssen Sie darauf achten, dass es jeweils auf den Antwortbefehl vom LK-G5000 wartet, bevor es den nächsten Befehl sendet.

Referenz

In den Befehlen können sowohl Groß- als auch Kleinbuchstaben verwendet werden. Das Vorhandensein bzw. Fehlen der Bereiche in Klammern [] im Befehlsformat hängt von den jeweiligen Bedingungen ab.

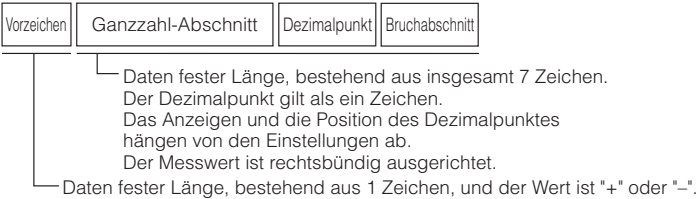
Format für Fehlerantwortbefehl

In der nachfolgenden Tabelle sind die wesentlichen Fehlercodes aufgelistet. Unter "Fehlermeldungen" (Seite A-5) finden Sie nähere Angaben dazu.

Antwort	ER, (gesendeter Befehl), (Fehlercode) CR
Fehlercode	• 50: Befehlsfehler • 51: Statusfehler • 60: Befehlslängenfehler • 61: Parameteranzahlfehler • 62: Parameterbereichsfehler • 88: Zeitüberschreitungsfehler • 99: Sonstiger Fehler

Messwertformat (hhhhhhh)

Der Messwert wird in dem unten dargestellten Format ausgegeben.



Die nachfolgende Tabelle enthält Formatbeispiele.

Anzeigewert	Ausgabeformat
12345	+01,2345
-00120	-00,0120
123456	+1234,56
-12	-00001,2
0000	+000,000
-----	XXXXXXXX
FFFFFF	+FFFFFFF
-FFFFFF	-FFFFFFF

Einstellwertformat (ffffff)

■ Einstellungsänderungsformat

Format mit fester Länge, aus einem Zeichen und einem sechsstelligen numerischen Wert. Es ist kein Dezimalpunkt enthalten.

■ Einstellungsbestätigungsformat

Format mit fester Länge, aus einem Zeichen, einem sechsstelligen numerischen Wert und einem Dezimalpunkt.

Befehl zur Modusumschaltung

Der vorliegende Abschnitt beschreibt das Befehlsformat zum Umschalten zwischen dem "Allgemeinen Modus" und dem "Kommunikationsmodus".

Referenz

Nähere Einzelheiten über den Allgemeinen Modus und den Kommunikationsmodus entnehmen Sie bitte dem Abschnitt "Kommunikationsoperationen im Messmodus und im Kommunikationsmodus" (Seite 5-3).

■ Umschalten in den Kommunikationsmodus

Es wird in den Kommunikationsmodus umgeschaltet.

Ankommender Befehl	Q0 CR
Antwortbefehl	Q0 CR
Parameterbeschreibung	-
Fehlercode	Err-51: Befehl Q0 wurde gesendet, während sich das Gerät im Kommunikationsmodus befand.

■ Umschalten in den Allgemeinen Modus

Es wird in den Allgemeinen Modus umgeschaltet.

Ankommender Befehl	R0 CR
Antwortbefehl	R0 CR
Parameterbeschreibung	-
Fehlercode	Err-51: Befehl R0 wurde gesendet, während sich das Gerät im Allgemeinen Modus befand. Err-63: Die wiederholte Verwendung eines OUT-Werts beim Berechnen überschreitet die zulässige Grenze. Err-65: Der Parameter "Berechnungsverfahren" entspricht nicht den Anforderungen der Parameterliste. (OUT für Geschwindigkeit/ Beschleunigung wurde zur OUT-Berechnung festgelegt, oder ein vom Messkopf abweichendes Element wurde zur Berechnung von OUT für Geschwindigkeit/Beschleunigung festgelegt.) Err-66: Der Parameter "Berechnungsverfahren" entspricht nicht den Anforderungen der Parameterliste. (Es wurde kein OUT für AVE-, MAX-, MIN- oder P-P-Berechnung festgelegt.)

Befehlsformat für die Messsteuerung

Der vorliegende Abschnitt beschreibt das Befehlsformat, das zur Messsteuerung verwendet wird. Der ankommende Befehl ist ein Befehl, den das LK-G5000 während des Messens empfangen kann, und der Antwortbefehl ist ein Befehl, der nach der ordnungsgemäßen Verarbeitung des ankommenden Befehls gesendet wird.

Die nachfolgenden Unterabschnitte enthalten detaillierte Beschreibungen der ankommenden Befehle sowie detaillierte Beschreibungen über die Antwortbefehle, die nach der ordnungsgemäßen Verarbeitung der ankommenden Befehle gesendet werden. Nähere Angaben zu den Fehlerantwortbefehlen entnehmen Sie bitte dem Abschnitt "Überblick über das Befehlsformat" (Seite 5-5). Nähere Angaben zur Ansprechverzögerung entnehmen Sie bitte dem Abschnitt "Zeitablaufdiagramme" (Seite 5-35).

HINWEIS

Diese Befehle werden nur dann akzeptiert, wenn sich das Steuergerät im "Allgemeinen Modus" befindet.

Messwertausgabe (einzeln)

Ankommender Befehl	MS, aa CR
Antwortbefehl	MS, aa, hhhhhhhh CR
Parameterbeschreibung	- Es wird nur der Messwert für die angegebene OUT-Nr. ausgegeben. - aa: OUT-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12, 01: OUT1, 02: OUT02,...12: OUT12) - hhhhhhh: Messwertformat
Fehlercode	-

Messwertausgabe (mehrere)

Ankommender Befehl	MM, iiiiiiiiii CR
Antwortbefehl	MM, iiiiiiiiii, hhhhhhhh[, hhhhhhhh..., hhhhhhhh] CR
Parameterbeschreibung	- Sie können eine beliebige Anzahl der 12 OUT-Nummern auswählen und die Ausgabe der zugehörigen Messwerte anfordern. - iiiiiiii: Zahlensequenz, in der für die einzelnen OUT-Nummern jeweils 1 (Ausgabe) oder 0 (keine Ausgabe) angegeben wird. (Beispiel, wenn die Ausgabe für OUT02 und OUT05 gewünscht wird: 010010000000) - hhhhhhh: Messwertformat
Fehlercode	- Err-62: Für sämtliche OUT-Nummern ist 0 angegeben. - Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt.

Messwertausgabe (ALLE)

Ankommender Befehl	MA CR
Antwortbefehl	MA, hhhhhhhh[, hhhhhhhh..., hhhhhhhh] CR
Parameterbeschreibung	- Die Messwerte für sämtliche in Verwendung befindlichen OUT-Nummern werden ausgegeben, wie im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" bei den Umgebungseinstellungen festgelegt. (Beispiel: Wenn die "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" 4 beträgt, werden die Messwerte für OUT01 bis OUT04 ausgegeben.) - hhhhhhh: Messwertformat
Fehlercode	-

■ TIMING EIN/AUS (einzeln)

Ankommender Befehl	TS, p, aa CR
Antwortbefehl	TS, p, aa CR
Parameterbeschreibung	- p: EIN/AUS-Einstellung (0: AUS, 1: EIN) - aa: OUT-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12, 01: OUT1, 02: OUT02,...12: OUT12)
Fehlercode	- Err-62: Es wurde eine synchronisierte OUT-Nr. angegeben. - Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt.

■ TIMING EIN/AUS (mehrere)

Ankommender Befehl	TM, p, iiiiiiiiiiiiii CR
Antwortbefehl	TM, p, iiiiiiiiiiiiii CR
Parameterbeschreibung	- p: EIN/AUS-Einstellung (0: AUS, 1: EIN) - iiiiiiiiiii: Zahlensequenz, in der für die einzelnen OUT-Nummern jeweils 1 (Ausgabe) oder 0 (keine Ausgabe) angegeben wird. (Beispiel, wenn die Ausgabe für OUT02 und OUT05 gewünscht wird: 010010000000)
Fehlercode	- Err-62: Es wurde eine synchronisierte OUT-Nr. angegeben. - Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt.

■ TIMING EIN/AUS (synchron)

Ankommender Befehl	TP CR
Antwortbefehl	TP CR
Parameterbeschreibung	- Dieser Befehl wird auf alle synchronisierten OUT-Nummern angewendet. - p: EIN/AUS-Einstellung (0: AUS, 1: EIN)
Fehlercode	Err-62: Synchronisierte OUT-Nr. nicht vorhanden.

■ Auto-Zero EIN (einzeln)

Ankommender Befehl	VS, aa CR
Antwortbefehl	VS, aa CR
Parameterbeschreibung	aa: OUT-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12, 01: OUT1, 02: OUT02,...12: OUT12)
Fehlercode	Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt.

■ Auto-Zero EIN (mehrere)

Ankommender Befehl	VM,iiiiiiiiiiiiii CR
Antwortbefehl	VM,iiiiiiiiiiiiii CR
Parameterbeschreibung	iiiiiiiiiii: Zahlensequenz, in der für die einzelnen OUT-Nummern jeweils 1 (Ausgabe) oder 0 (keine Ausgabe) angegeben wird. (Beispiel, wenn die Ausgabe für OUT02 und OUT05 gewünscht wird: 010010000000)
Fehlercode	Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt.

■ Auto-Zero EIN (synchron)

Ankommender Befehl	VA CR
Antwortbefehl	VA CR
Parameterbeschreibung	Dieser Befehl wird auf alle synchronisierten OUT-Nummern angewendet.
Fehlercode	Err-62: Synchronisierte OUT-Nr. nicht vorhanden.

■ Auto-Zero AUS (einzeln)

Ankommender Befehl	WS, aa CR
Antwortbefehl	WS, aa CR
Parameterbeschreibung	aa: OUT-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12, 01: OUT1, 02: OUT02,... 12: OUT12)
Fehlercode	Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt.

■ Auto-Zero AUS (mehrere)

Ankommender Befehl	WM,iiiiiiiiiiiiii CR
Antwortbefehl	WM,iiiiiiiiiiiiii CR
Parameterbeschreibung	iiiiiiiiiii: Zahlensequenz, in der für die einzelnen OUT-Nummern jeweils 1 (Ausgabe) oder 0 (keine Ausgabe) angegeben wird. (Beispiel, wenn die Ausgabe für OUT02 und OUT05 gewünscht wird: 010010000000)
Fehlercode	Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt.

■ Auto-Zero AUS (synchron)

Ankommender Befehl	WA CR
Antwortbefehl	WA CR
Parameterbeschreibung	Dieser Befehl wird auf alle synchronisierten OUT-Nummern angewendet.
Fehlercode	Err-62: Synchronisierte OUT-Nr. nicht vorhanden.

■ Zurücksetzen (einzeln)

Ankommender Befehl	DS, aa CR
Antwortbefehl	DS CR
Parameterbeschreibung	aa: OUT-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12, 01: OUT1, 02: OUT02,... 12: OUT12)
Fehlercode	Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt.

■ Zurücksetzen (mehrere)

Ankommender Befehl	DM, iiiiiiiiiiiii CR
Antwortbefehl	DM CR
Parameterbeschreibung	iiiiiiiiii: Zahlensequenz, in der für die einzelnen OUT-Nummern jeweils 1 (Ausgabe) oder 0 (keine Ausgabe) angegeben wird. (Beispiel, wenn die Ausgabe für OUT02 und OUT05 gewünscht wird: 010010000000)
Fehlercode	Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt.

■ Zurücksetzen (synchron)

Ankommender Befehl	DA CR
Antwortbefehl	DA CR
Parameterbeschreibung	Dieser Befehl wird auf alle synchronisierten OUT-Nummern angewendet.
Fehlercode	Err-62: Synchronisierte OUT-Nr. nicht vorhanden.

■ Tastensperre

Ankommender Befehl	KL, p CR
Antwortbefehl	KL CR
Parameterbeschreibung	p: EIN/AUS-Einstellung (0: AUS, 1: EIN)
Fehlercode	Err-62: Der angegeben Parameter liegt außerhalb der Parameterdefinition.

■ Programmumschaltung

Ankommender Befehl	PW, o CR
Antwortbefehl	PW CR
Parameterbeschreibung	o: Programm-Nr. (0 bis 7)
Fehlercode	Err-62: Der angegeben Parameter liegt außerhalb der Parameterdefinition.

■ Programmbestätigung

Ankommender Befehl	PR CR
Antwortbefehl	PR, o CR
Parameterbeschreibung	o: Programm-Nr. (0 bis 7)
Fehlercode	Err-51: Statusfehler

■ Starten der Datenspeicherung

Ankommender Befehl	AS CR
Antwortbefehl	AS CR
Parameterbeschreibung	-
Fehlercode	Err-51: Der Befehl wurde in einem vom Run-Modus abweichenden Modus ausgeführt.

■ Stoppen der Datenspeicherung

Ankommender Befehl	AP CR
Antwortbefehl	AP CR
Parameterbeschreibung	-
Fehlercode	Err-51: Statusfehler

■ Initialisierung der Datenspeicherung

Ankommender Befehl	AQ CR
Antwortbefehl	AQ CR
Parameterbeschreibung	-
Fehlercode	Err-51: Statusfehler

■ Ausgabe der gespeicherten Daten

Ankommender Befehl	AO, aa CR
Antwortbefehl	AO, hhhhhhhh..., hhhhhhhh CR
Parameterbeschreibung	- aa: OUT-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12, 01: OUT1, 02: OUT02,...12: OUT12) - hhhhhhh: Messwertformat
Fehlercode	Err-51: Die angegebene OUT-Nr. ist nicht die OUT-Nr., zu der Daten gespeichert sind.

■ Ausgabe des Status der Datenspeicherung

Ankommender Befehl	AN CR
Antwortbefehl	AN, s, dddddd [, dddddd...dddddd] CR
Parameterbeschreibung	• s: Speicherungsstatus (0: Datenspeicherung gestoppt, 1: Daten werden gespeichert) • dddddd: Anzahl der tatsächlich gespeicherten Datenelemente (max. 1200000, je nach Anzahl der festgelegten OUT-Nummern) Es werden so viele Werte ausgegeben, wie OUT-Nummern in Verwendung sind. Reihenfolge: OUT01, OUT02 usw.
Fehlercode	-

Befehl zur Einstellungsänderung

Die nachfolgenden Unterabschnitte enthalten detaillierte Beschreibungen der ankommenden Befehle sowie detaillierte Beschreibungen über die Antwortbefehle, die nach der ordnungsgemäßen Verarbeitung der ankommenden Befehle gesendet werden. Nähere Angaben zu den Fehlerantwortbefehlen entnehmen Sie bitte dem Abschnitt "Überblick über das Befehlsformat" (Seite 5-5). Nähere Angaben zur Ansprechverzögerung entnehmen Sie bitte dem Abschnitt "Zeitablaufdiagramme" (Seite 5-35).

HINWEIS

Diese Befehle werden nur dann akzeptiert, wenn sich der Regler im "Kommunikationsmodus" befindet.

■ Umschalten der Messanzeige

Ankommender Befehl	DC, bb, bb CR
Antwortbefehl	DC CR
Parameterbeschreibung	bb: OUT-Nr., deren Daten angezeigt werden sollen. (01: OUT01, 02: OUT02,...12: OUT12, 00: Keine Anzeige) Die Festlegung der Werte muss in der Reihenfolge "Oberes Fenster", "Unteres Fenster" erfolgen.
Fehlercode	Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt.

■ Toleranzwerteinstellung

Ankommender Befehl	SW, LM, aa, ffffffff, ffffffff, ffffffff CR
Antwortbefehl	SW, LM CR
Parameterbeschreibung	- aa: OUT-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12, 01: OUT1, 02: OUT02,...12: OUT12) - fffffff: Einstellwertformat (gültige Ziffern: 6). Die Festlegung der Werte muss in der Reihenfolge "Obere Grenze", "Untere Grenze", "Hysterese" erfolgen. Die wichtigste Stelle für die Hysterese ist kein Vorzeichen, sondern 0.
Fehlercode	Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt.

Messkopf-Einstellungen

■ ABLE

Ankommender Befehl	SW, HA, M, qq, m CR
Antwortbefehl	SW, HA CR
Parameterbeschreibung	- qq: Messkopf-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12) - m: Modus (0: Automatisch, 1: Manuell)
Fehlercode	Err-64: Es wurde eine Messkopf-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven Messköpfe" festgelegten Werts liegt.

■ ABLE-Kontrollbereich

Ankommender Befehl	SW, HA, R, qq, xx, xx CR
Antwortbefehl	SW, HA CR
Parameterbeschreibung	• qq: Messkopf-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12) • xx: Kontrollbereichsdaten (01 bis 99). Die Festlegung der Werte muss in der Reihenfolge "Obere Grenze", "Untere Grenze" erfolgen.
Fehlercode	• Err-62: Die Bedingung "Obere Grenze $\geq$ Untere Grenze" ist nicht erfüllt. • Err-64: Es wurde eine Messkopf-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven Messköpfe" festgelegten Werts liegt.

■ Messmodus

Ankommender Befehl	SW, HB, M, qq, c CR
Antwortbefehl	SW, HB CR
Parameterbeschreibung	• qq: Messkopf-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12) • c: Funktion Nr. (0: Normal, 1: Durchscheinendes Objekt, 2: Transparentes Objekt, 3: Transparentes Objekt 2, 4: Halbdurchlässig)
Fehlercode	• Err-62: "c" liegt außerhalb des Bereichs. • Err-64: Es wurde eine Messkopf-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven Messköpfe" festgelegten Werts liegt.

■ Basispunkt

Ankommender Befehl	SW, HB, B, qq, c CR
Antwortbefehl	SW, HB CR
Parameterbeschreibung	• qq: Messkopf-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12) • c: Funktion Nr. (0: NEAR, 1: FAR)
Fehlercode	• Err-62: "c" liegt außerhalb des Bereichs. • Err-64: Es wurde eine Messkopf-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven Messköpfe" festgelegten Werts liegt.

■ Alarmverwaltung

Ankommender Befehl	SW, HC, N, qq, nnnn, nnnn CR
Antwortbefehl	SW, HC CR
Parameterbeschreibung	• qq: Messkopf-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12) • nnnn: Numerischer Wert ohne Vorzeichen (0000 bis 9999). Die Festlegung der Werte muss in der Reihenfolge "Anz. Durchläufe", "Anz. Wiederholg." erfolgen.
Fehlercode	• Err-62: "nnnn" liegt außerhalb des Bereichs. • Err-64: Es wurde eine Messkopf-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven Messköpfe" festgelegten Werts liegt.

■ Alarmlevel

Ankommender Befehl	SW, HC, L, qq, c CR
Antwortbefehl	SW, HC CR
Parameterbeschreibung	• qq: Messkopf-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12) • c: Alarmempfindlichkeit (0 bis 9)
Fehlercode	• Err-62: "c" liegt außerhalb des Bereichs. • Err-64: Es wurde eine Messkopf-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven Messköpfe" festgelegten Werts liegt.

■ Starten der ABLE-Kalibrierung

Ankommender Befehl	SW, HD, S, qq CR
Antwortbefehl	SW, HD CR
Parameterbeschreibung	qq: Messkopf-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12)
Fehlercode	• Err-51: Es wurde ein nicht-angeschlossener Messkopf für die ABLE-Kalibrierung angegeben. • Err-64: Es wurde eine Messkopf-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven Messköpfe" festgelegten Werts liegt.

■ Abschließen der ABLE-Kalibrierung

Ankommender Befehl	SW, HD, P CR
Antwortbefehl	SW, HD CR
Parameterbeschreibung	-
Fehlercode	Err-51: Es wurde versucht, den Befehl auszuführen, während gar keine ABLE-Kalibrierung im Gange war.

■ Stoppen der ABLE-Kalibrierung

Ankommender Befehl	SW, HD, C CR
Antwortbefehl	SW, HD CR
Parameterbeschreibung	Es wird automatisch der Messkopf angegeben, für den gerade die Kalibrierung im Gange ist.
Fehlercode	Err-51: Es wurde versucht, den Befehl auszuführen, während gar keine ABLE-Kalibrierung im Gange war.

■ Montagemodus

Ankommender Befehl	SW, HE, qq, c CR
Antwortbefehl	SW, HE CR
Parameterbeschreibung	• qq: Messkopf-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12) • c: Funktion Nr. (0: Diffuse Reflexion, 1: Spiegelreflexion)
Fehlercode	• Err-62: "c" liegt außerhalb des Bereichs. • Err-64: Es wurde eine Messkopf-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven Messköpfe" festgelegten Werts liegt.

■ Maskeneinstellung

Ankommender Befehl	SW, HF, qq, c, fffffff, fffffff CR
Antwortbefehl	SW, HF CR
Parameterbeschreibung	• qq: Messkopf-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12) • c: Funktion Nr. (0: OFF, 1: ON) • fffffff: Einstellwertformat (gültige Ziffern: 6). Die Festlegung der Werte muss in der Reihenfolge "Punkt 1", "Punkt 2" erfolgen.
Fehlercode	• Err-62: "c" oder "ffffff" liegt außerhalb des Bereichs. • Err-64: Es wurde eine Messkopf-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven Messköpfe" festgelegten Werts liegt.

■ Median

Ankommender Befehl	SW, HG, qq, c CR
Antwortbefehl	SW, HG CR
Parameterbeschreibung	• qq: Messkopf-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12) • c: Funktion Nr.. (0: AUS, 1: 7 Punkte, 2: 15 Punkte, 3: 31 Punkte)
Fehlercode	• Err-62: "c" liegt außerhalb des Bereichs. • Err-64: Es wurde eine Messkopf-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven Messköpfe" festgelegten Werts liegt.

■ "LASER CTRL"-Gruppe

Ankommender Befehl	SW, HH, qq, c CR
Antwortbefehl	SW, HH, qq CR
Parameterbeschreibung	• qq: Messkopf-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12) • c: Funktion Nr. (0: LASER_CTRL1, 1: LASER_CTRL2)
Fehlercode	• Err-62: "c" liegt außerhalb des Bereichs. • Err-64: Es wurde eine Messkopf-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven Messköpfe" festgelegten Werts liegt.

■ Messbereich

Ankommender Befehl	SW, HI, qq, c CR
Antwortbefehl	SW, HI CR
Parameterbeschreibung	• qq: Messkopf-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12) • c: Funktion Nr. (0: CENTER, 1: FAR)
Fehlercode	• Err-62: "c" liegt außerhalb des Bereichs. • Err-64: Es wurde eine Messkopf-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven Messköpfe" festgelegten Werts liegt.

■ Gruppe für Interferenzunterdrückung

Ankommender Befehl	SW, HJ, qq, c CR
Antwortbefehl	SW, HJ CR
Parameterbeschreibung	• qq: Messkopf-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12) • c: Funktion Nr. (0: AUS, 1: AB-EIN, 2: ABC-EIN)
Fehlercode	• Err-62: "c" liegt außerhalb des Bereichs. • Err-64: Es wurde eine Messkopf-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven Messköpfe" festgelegten Werts liegt.

OUT-Einstellungen

■ Berechnungsverfahren

Ankommender Befehl	SW, OA, H, aa, ggg CR
Antwortbefehl	SW, OA, aa CR
Parameterbeschreibung	• aa: OUT-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12, 01: OUT1, 02: OUT02,...12: OUT12) • ggg: Messkopf-Nr. (H01 bis H12) oder OUT-Nr. (O01 bis O12), Berechnungsverfahren (C01: ADD, C02: SUB, C03: AVE, C04: MAX, C05: MIN, C06: P-P)
Fehlercode	• Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt. • Err-66: "ggg" entspricht nicht den Anforderungen der Parameterliste.

■ Zu messende Oberfläche

Ankommender Befehl	SW, OA, T, aa, c CR
Antwortbefehl	SW, OA, aa CR
Parameterbeschreibung	• aa: OUT-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12, 01: OUT1, 02: OUT02,...12: OUT12) • c: Funktion Nr. (0: 1, 1: 2, 2: 3, 3: 4, 4: 1-2, 5: 1-3, 6: 1-4, 7: 2-3, 8: 2-4, 9: 3-4)
Fehlercode	• Err-62: "c" liegt außerhalb des Bereichs. • Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt.

■ OUT-Nummern für die Berechnung (ADD, SUB)

Ankommender Befehl	SW, OA, C, aa, jj, jj CR
Antwortbefehl	SW, OA, aa CR
Parameterbeschreibung	• Die angegebenen Werte bleiben gespeichert, selbst wenn Sie den Parameter "Berechnungsverfahren" ändern. • aa: OUT-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12, 01: OUT1, 02: OUT02,...12: OUT12) • jj: OUT-Nummern für die Berechnung (Numerischer Wert von 01 bis 12). Wenn beispielsweise die Berechnung "OUT01 + OUT02" durchgeführt werden soll, müssen Sie für die beiden "jj"-Werte "01" und "02" angeben.
Fehlercode	• Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt.

■ OUT-Nummern für die Berechnung (AVE, MAX, MIN, P-P)

Ankommender Befehl	SW, OA, M, aa, iiii iiii iiii CR
Antwortbefehl	SW, OA, aa CR
Parameterbeschreibung	• Dieser Befehl wird verwendet, wenn als Berechnungsverfahren "AVE", "MAX", "MIN" oder "P-P" ausgewählt ist. • Die angegebenen Werte bleiben gespeichert, selbst wenn Sie den Parameter "Berechnungsverfahren" ändern. • iiii iiii iiii: Format zur Angabe mehrerer OUT-Nummern, Messkopf-Nummern oder analoger Ausgabekanäle. Es handelt sich um eine Zahlensequenz, in der für die einzelnen OUT-Nummern, Messkopf-Nummern oder analogen Ausgabekanäle jeweils 1 (Ausgabe) oder 0 (keine Ausgabe) angegeben wird. (Beispiel, wenn die Ausgabe für OUT02 und OUT05 gewünscht wird: 010010000000) • aa: OUT-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12, 01: OUT1, 02: OUT02,...12: OUT12)
Fehlercode	• Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt. • Err-66: "iiii iiii iiii" entspricht nicht den Anforderungen der Parameterliste.

■ Skalierung

Ankommender Befehl	SW, OB, aa, f f f f f f f f, f f f f f f f f, f f f f f f f f, f f f f f f f f CR
Antwortbefehl	SW, OB CR
Parameterbeschreibung	• aa: OUT-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12, 01: OUT1, 02: OUT02,...12: OUT12) • f f f f f f: Einstellwertformat (gültige Ziffern: 6). Die Festlegung der Werte muss in der Reihenfolge "Messwert für Punkt 1 (Eingabewert)", "Anzeigewert für Punkt 1", "Messwert für Punkt 2 (Eingabewert)" und "Anzeigewert für Punkt 2" erfolgen.
Fehlercode	• Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt. • Err-68: "f f f f f f" entspricht nicht den Anforderungen der Parameterliste.

■ Filter

Ankommender Befehl	SW, OC, aa, c, c CR
Antwortbefehl	SW, OC CR
Parameterbeschreibung	• aa: OUT-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12, 01: OUT1, 02: OUT02,...12: OUT12) • c: Funktion Nr. Erstes c: Filtermodus (0: Mittelwert, 1: Tiefpassfilter, 2: Hochpassfilter) Zweites c: Funktion Nr. für den Filtermodus, der durch das erste c ausgewählt ist (0: Mittelwert 1 Mal oder 3000 Hz, 1: Mittelwert 4 Mal oder 1000 Hz, 2: Mittelwert 16 Mal oder 300 Hz, 3: Mittelwert 64 Mal oder 100 Hz, 4: Mittelwert 256 Mal oder 30 Hz, 5: Mittelwert 1024 Mal oder 10 Hz, 6: Mittelwert 4096 Mal oder 3 Hz, 7: Mittelwert 16384 Mal oder 1 Hz, 8: Mittelwert 65536 Mal oder 0,3 Hz, 9: Mittelwert 262144 Mal oder 0,1 Hz)
Fehlercode	• Err-62: "c" liegt außerhalb des Bereichs. • Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt.

■ Messmodus (Halten-Modus)

Ankommender Befehl	SW, OD, aa, c CR
Antwortbefehl	SW, OD CR
Parameterbeschreibung	• aa: OUT-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12, 01: OUT1, 02: OUT02,...12: OUT12) • c: Funktion Nr. (0: Normal, 1: Spitzenwert-Halten, 2: Tiefstwert-Halten, 3: Spitzenwert-Spitzenwert-Halten, 4: Abtast-Halten, 5: Mittelwert-Halten)
Fehlercode	• Err-62: "c" liegt außerhalb des Bereichs. • Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt.

■ Triggermodus

Ankommender Befehl	SW, OE, M, aa, c CR
Antwortbefehl	SW, OE CR
Parameterbeschreibung	• aa: OUT-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12, 01: OUT1, 02: OUT02,...12: OUT12) • c: Funktion Nr. (0: Trigger 1, 1: Trigger 2)
Fehlercode	• Err-62: "c" liegt außerhalb des Bereichs. • Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt.

■ Offset

Ankommender Befehl	SW, OF, aa, fffffff CR
Antwortbefehl	SW, OF CR
Parameterbeschreibung	• aa: OUT-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12, 01: OUT1, 02: OUT02,...12: OUT12) • fffffff: Einstellwertformat (gültige Ziffern: 6)
Fehlercode	• Err-62: "ffffff" liegt außerhalb des Bereichs. • Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt.

■ Anzeigeauflösung

Ankommender Befehl	SW, OG, aa, c CR
Antwortbefehl	SW, OG CR
Parameterbeschreibung	• aa: OUT-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12, 01: OUT1, 02: OUT02,...12: OUT12) • c: Funktion Nr. Wenn "Weg" als Messtyp ausgewählt ist (0: 0,01 mm, 1: 0,001 mm, 2: 0,0001 mm, 3: 0,00001 mm, 4: 0,1 µm, 5: 0,001 µm, 6: 0,0001 µm) Wenn "Geschwindigkeit" als Messtyp ausgewählt ist (0: 0,1 m/s, 1: 0,01 m/s, 2: 0,001 m/s, 3: 0,1 mm/s, 4: 0,01 mm/s, 5: 0,001 mm/s, 6: 0,0001 mm/s) Wenn "Beschleunigung" als Messtyp ausgewählt ist (0: 0,1 km/s², 1: 0,01 km/s², 2: 0,001 km/s², 3: 0,1 m/s², 4: 0,01 m/s², 5: 0,001 m/s², 6: 0,0001 m/s²)
Fehlercode	• Err-62: "c" liegt außerhalb des Bereichs. • Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt.

■ Skalierung der Analogausgabe

Ankommender Befehl	SW, OH, aa, ffffffff, ffffffff, ffffffff, ffffffff CR
Antwortbefehl	SW, OH CR
Parameterbeschreibung	- aa: OUT-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12, 01: OUT1, 02: OUT02,...12: OUT12) - fffffff: Einstellwertformat (gültige Ziffern: 6). Die Festlegung der Werte muss in der Reihenfolge "Messwert für Punkt 1", Ausgabewert für Punkt 1", "Messwert für Punkt 2" und "Ausgabewert für Punkt 2" erfolgen.
Fehlercode	- Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt. - Err-69: "fffffff" entspricht nicht den Anforderungen der Parameterliste.

■ Messtyp

Ankommender Befehl	SW, OI, aa, c CR
Antwortbefehl	SW, OI CR
Parameterbeschreibung	- aa: OUT-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12, 01: OUT1, 02: OUT02,...12: OUT12) - c: Funktion Nr. (0: Weg, 1: Geschwindigkeit, 2: Beschleunigung)
Fehlercode	- Err-62: "c" liegt außerhalb des Bereichs. - Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt.

■ Synchronisationseinstellung

Ankommender Befehl	SW, OJ, aa, c CR
Antwortbefehl	SW, OJ CR
Parameterbeschreibung	- aa: OUT-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12, 01: OUT1, 02: OUT02,...12: OUT12) - c: Funktion Nr. (0: OFF, 1: ON)
Fehlercode	- Err-62: "c" liegt außerhalb des Bereichs. - Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt.

■ Speicherung (Festlegen der OUT-Nr.)

Ankommender Befehl	SW, OK, aa, c CR
Antwortbefehl	SW, OK CR
Parameterbeschreibung	- aa: OUT-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12, 01: OUT1, 02: OUT02,...12: OUT12) - c: Funktion Nr. (0: OFF, 1: ON)
Fehlercode	- Err-62: "c" liegt außerhalb des Bereichs. - Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt.

Gemeinsame Einstellungen

■ Abtastzyklus

Ankommender Befehl	SW, CA, c CR
Antwortbefehl	SW, CA CR
Parameterbeschreibung	c: Funktion Nr. (0: 2,55 µs, 1: 5 µs, 2: 10 µs, 3: 20 µs, 4: 50 µs, 5: 100 µs, 6: 200 µs, 7: 500 µs, 8: 1000 µs)
Fehlercode	Err-62: "c" liegt außerhalb des Bereichs.

■ Interferenzunterdrückung

Ankommender Befehl	SW, CB, c CR
Antwortbefehl	SW, CB CR
Parameterbeschreibung	c: Funktion Nr. (0: AUS, 1: AB-EIN, 2: ABC-EIN)
Fehlercode	Err-62: "c" liegt außerhalb des Bereichs.

■ Komparator-Ausgabeformat

Ankommender Befehl	SW, CD, c CR
Antwortbefehl	SW, CD CR
Parameterbeschreibung	c: Funktion Nr. (0: Normal, 1: Halten, 2: Ausschaltverzögerung)
Fehlercode	Err-62: "c" liegt außerhalb des Bereichs.

■ Strobe-Zeit

Ankommender Befehl	SW, CE, c CR
Antwortbefehl	SW, CE CR
Parameterbeschreibung	c: Funktion Nr. (0: 2 ms, 1: 5 ms, 2: 10 ms, 3: 20 ms)
Fehlercode	Err-62: "c" liegt außerhalb des Bereichs.

■ Datenspeicherung

Ankommender Befehl	SW, CF, ddddddd, l1 CR
Antwortbefehl	SW, CF CR
Parameterbeschreibung	• ddddddd: Anzahl der zu speichernden Datenelemente (0000000 bis 1200000) • l1: Speicherungszyklus (0: 1x, 1: 2x, 2: 5x, 3: 10x, 4: 20x, 5: 50x, 6: 100x, 7: 200x, 8: 500x, 9: 1000x, 10: Synchroneingang)
Fehlercode	Err-62: "ddddddd" oder "l1" liegt außerhalb des Bereichs.

■ Analoger Ausgabekanal

Ankommender Befehl	SW, CG, ee, bb CR
Antwortbefehl	SW, CG CR
Parameterbeschreibung	- ee: Analoger Ausgabekanal Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12) - bb: OUT-Nr., deren Daten ausgegeben werden sollen. (01: OUT01, 02: OUT02,...,12: OUT12, 00: Keine Ausgabe)
Fehlercode	- Err-62: "ee" liegt jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven analogen Ausgabekanäle" festgelegten Werts. - Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt.

■ Alarmausgabetyp

Ankommender Befehl	SW, CH, c CR
Antwortbefehl	SW, CH CR
Parameterbeschreibung	c: Funktion Nr. (0: Systemalarm, 1: Messwertalarm, 2: Beides)
Fehlercode	Err-62: "c" liegt außerhalb des Bereichs.

Umgebungseinstellungen

■ Anzahl aktiver OUTs

Ankommender Befehl	SW, EE, yy CR
Antwortbefehl	SW, EE CR
Parameterbeschreibung	yy: Anzahl aktive OUT-Anschlüsse / Messköpfe (02 bis 12)
Fehlercode	Err-62: "yy" liegt außerhalb des Bereichs.

■ Anzahl aktiver Köpfe

Ankommender Befehl	SW, EF, yy CR
Antwortbefehl	SW, EF CR
Parameterbeschreibung	yy: Anzahl aktive OUT-Anschlüsse / Messköpfe (02 bis 12)
Fehlercode	Err-62: "yy" liegt außerhalb des Bereichs.

■ Anzahl aktiver analoger Ausgabekanäle

Ankommender Befehl	SW, EG, yy CR
Antwortbefehl	SW, EG CR
Parameterbeschreibung	yy: Anzahl aktive OUT-Anschlüsse / Messköpfe (02 bis 12)
Fehlercode	Err-62: "yy" liegt außerhalb des Bereichs.

■ IP-Adresse

Ankommender Befehl	SW, EH, I, zzzzzzzzzzzz CR
Antwortbefehl	SW, EH CR
Parameterbeschreibung	zzzzzzzzzzzz: IP-Adresse (Numerischer Wert zzz.zzz.zzz.zzz) Beispiel: Wenn die IP-Adresse 10.10.1.9 lautet, geben Sie "010010001009" an.
Fehlercode	Err-62: "zzzzzzzzzzzz" liegt außerhalb des Bereichs.

■ Subnetzmaske

Ankommender Befehl	SW, EH, M, zzzzzzzzzzzz CR
Antwortbefehl	SW, EH CR
Parameterbeschreibung	zzzzzzzzzzzz: Subnetzmaske (Numerischer Wert zzz.zzz.zzz.zzz) Beispiel: Wenn die Subnetzmaske 255.255.0.0 lautet, geben Sie "255255000000" an.
Fehlercode	Err-62: "zzzzzzzzzzzz" liegt außerhalb des Bereichs.

■ Standard-Gateway

Ankommender Befehl	SW, EH, G, zzzzzzzzzzzz CR
Antwortbefehl	SW, EH CR
Parameterbeschreibung	zzzzzzzzzzzz: IP-Adresse des Standard-Gateways (Numerischer Wert zzz.zzz.zzz.zzz) Beispiel: Wenn die IP-Adresse 10.10.1.9 lautet, geben Sie "010010001009" an.
Fehlercode	Err-62: "zzzzzzzzzzzz" liegt außerhalb des Bereichs.

Format der Befehle zur Bestätigung der Einstellungen

Der vorliegende Abschnitt beschreibt das Format der Befehle zur Bestätigung der Einstellungen.

HINWEIS

Diese Befehle werden nur dann akzeptiert, wenn sich der Regler im "Kommunikationsmodus" befindet.

- Das Einstellwertformat wird mit Dezimalpunkt zurückgegeben.
- Nähere Einzelheiten über die einzelnen Befehle entnehmen Sie bitte dem Abschnitt "Befehl zur Einstellungsänderung" (Seite 5-14).

■ Bestätigung der Messanzeige

Ankommender Befehl	DR CR
Antwortbefehl	DR, bb, bb CR
Parameterbeschreibung	bb: OUT-Nr., deren Daten angezeigt/ausgegeben werden sollen. (01: OUT01, 02: OUT02,...12: OUT12, 00: Keine Anzeige/Ausgabe). Die Rückgabe der Werte erfolgt in der Reihenfolge "Oberes Fenster", "Unteres Fenster".
Fehlercode	-

■ Toleranzwerteinstellung

Ankommender Befehl	SR, LM, aa CR
Antwortbefehl	SR, LM, aa, ffffffff, ffffffff, ffffffff CR
Parameterbeschreibung	• aa: OUT-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12, 01: OUT1, 02: OUT02,...12: OUT12) • ffffffff: Einstellwertformat (gültige Ziffern: 6). Die Rückgabe der Werte erfolgt in der Reihenfolge "Obere Grenze", "Untere Grenze", "Hysterese".
Fehlercode	Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt.

Messkopf-Einstellungen

■ ABLE

Ankommender Befehl	SR, HA, M, qq CR
Antwortbefehl	SR, HA, M, qq, m CR
Parameterbeschreibung	• qq: Messkopf-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12) • m: Modus (0: Automatisch, 1: Manuell)
Fehlercode	Err-64: Es wurde eine Messkopf-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven Messköpfe" festgelegten Werts liegt.

■ ABLE-Kontrollbereich

Ankommender Befehl	SR, HA, R, qq CR
Antwortbefehl	SR, HA, R, qq, xx, xx CR
Parameterbeschreibung	• qq: Messkopf-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12) • xx: Kontrollbereichsdaten (01 bis 99). Die Rückgabe der Werte erfolgt in der Reihenfolge "Obere Grenze", "Untere Grenze".
Fehlercode	Err-64: Es wurde eine Messkopf-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven Messköpfe" festgelegten Werts liegt.

■ Messmodus

Ankommender Befehl	SR, HB, M, qq CR
Antwortbefehl	SR, HB, M, qq, c CR
Parameterbeschreibung	• qq: Messkopf-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12) • c: Funktion Nr. (0: Normal, 1: Durchscheinendes Objekt, 2: Transparentes Objekt, 3: Transparentes Objekt 2, 4: Halbdurchlässig)
Fehlercode	Err-64: Es wurde eine Messkopf-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven Messköpfe" festgelegten Werts liegt.

■ Basispunkt

Ankommender Befehl	SR, HB, B, qq CR
Antwortbefehl	SR, HB, B, qq, c CR
Parameterbeschreibung	• qq: Messkopf-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12) • c: Funktion Nr. (0: NEAR, 1: FAR)
Fehlercode	Err-64: Es wurde eine Messkopf-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven Messköpfe" festgelegten Werts liegt.

■ Alarmverwaltung

Ankommender Befehl	SR, HC, N, qq CR
Antwortbefehl	SR, HC, N, qq, nnnn, nnnn CR
Parameterbeschreibung	• qq: Messkopf-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12) • nnnn: Numerischer Wert ohne Vorzeichen (0000 bis 9999). Die Rückgabe der Werte erfolgt in der Reihenfolge "Anz. Durchläufe", "Anz. Wiederholg."
Fehlercode	Err-64: Es wurde eine Messkopf-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven Messköpfe" festgelegten Werts liegt.

■ Alarmlevel

Ankommender Befehl	SR, HC, L, qq CR
Antwortbefehl	SR, HC, L, qq, c CR
Parameterbeschreibung	• qq: Messkopf-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12) • c: Funktion Nr. (0 bis 9)
Fehlercode	Err-64: Es wurde eine Messkopf-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven Messköpfe" festgelegten Werts liegt.

■ Montagemodus

Ankommender Befehl	SR, HE, qq CR
Antwortbefehl	SR, HE, qq, c CR
Parameterbeschreibung	• qq: Messkopf-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12) • c: Funktion Nr. (0: Diffuse Reflexion, 1: Spiegelreflexion)
Fehlercode	Err-64: Es wurde eine Messkopf-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven Messköpfe" festgelegten Werts liegt.

■ Maskeneinstellung

Ankommender Befehl	SR, HF, qq, c CR
Antwortbefehl	SR, HF, qq, c, fffffff, fffffff CR
Parameterbeschreibung	• qq: Messkopf-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12) • c: Funktion Nr. (0: OFF, 1: ON) • fffffff: Einstellwertformat (gültige Ziffern: 6). Die Rückgabe der Werte erfolgt in der Reihenfolge "Punkt 1", "Punkt 2".
Fehlercode	• Err-62: "c" liegt außerhalb des Bereichs. • Err-64: Es wurde eine Messkopf-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven Messköpfe" festgelegten Werts liegt.

■ Median

Ankommender Befehl	SR, HG, qq CR
Antwortbefehl	SR, HG, qq, c CR
Parameterbeschreibung	• qq: Messkopf-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12) • c: Funktion Nr.. (0: AUS, 1: 7 Punkte, 2: 15 Punkte, 3: 31 Punkte)
Fehlercode	Err-64: Es wurde eine Messkopf-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven Messköpfe" festgelegten Werts liegt.

■ "LASER CTRL"-Gruppe

Ankommender Befehl	SR, HH, qq CR
Antwortbefehl	SR, HH, qq, c CR
Parameterbeschreibung	• qq: Messkopf-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12) • c: Funktion Nr.. (0: LASER CTRL1, 1: LASER CTRL2)
Fehlercode	Err-64: Es wurde eine Messkopf-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven Messköpfe" festgelegten Werts liegt.

■ Messbereich

Ankommender Befehl	SR, HI, qq CR
Antwortbefehl	SR, HI, qq, c CR
Parameterbeschreibung	• qq: Messkopf-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12) • c: Funktion Nr. (0: CENTER, 1: FAR)
Fehlercode	Err-64: Es wurde eine Messkopf-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven Messköpfe" festgelegten Werts liegt.

■ Gruppe für Interferenzunterdrückung

Ankommender Befehl	SR, HJ, qq CR
Antwortbefehl	SR, HJ, qq, c CR
Parameterbeschreibung	• qq: Messkopf-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12) • c: Funktion Nr. (0: AUS, 1: AB-EIN, 2: ABC-EIN)
Fehlercode	Err-64: Es wurde eine Messkopf-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven Messköpfe" festgelegten Werts liegt.

OUT-Einstellungen

■ Berechnungsverfahren

Ankommender Befehl	SR, OA, H, aa CR
Antwortbefehl	SR, OA, H, aa, ggg CR
Parameterbeschreibung	• aa: OUT-Nr. / Analoger Ausgabekanal Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12, 01: OUT1, 02: OUT2,...12: OUT12) • ggg: Messkopf-Nr. (H01 bis H12) oder OUT-Nr. (O01 bis O12), Berechnungsverfahren (C01: ADD, C02: SUB, C03: AVE, C04: MAX, C05: MIN, C06: P-P)
Fehlercode	Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt.

■ Zu messende Oberfläche

Ankommender Befehl	SR, OA, T, aa CR
Antwortbefehl	SR, OA, T, aa, c CR
Parameterbeschreibung	• aa: OUT-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12, 01: OUT1, 02: OUT2,...12: OUT12) • c: Funktion Nr. (0: 1, 1: 2, 2: 3, 3: 4, 4: 1-2, 5: 1-3, 6: 1-4, 7: 2-3, 8: 2-4, 9: 3-4)
Fehlercode	Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt.

■ OUT-Nummern für die Berechnung (ADD, SUB)

Ankommender Befehl	SR, OA, C, aa CR
Antwortbefehl	SR, OA, C, aa, jj, jj CR
Parameterbeschreibung	• Die angegebenen Werte bleiben gespeichert, selbst wenn Sie den Parameter "Berechnungsverfahren" ändern. • aa: OUT-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12, 01: OUT1, 02: OUT2,...12: OUT12) • jj: OUT-Nummern für die Berechnung (Numerischer Wert von 01 bis 12). Wenn beispielsweise die Berechnung "OUT01 + OUT02" durchgeführt werden soll, müssen Sie für die beiden "jj"-Werte "01" und "02" angeben.
Fehlercode	Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt.

■ OUT-Nummern für die Berechnung (AVE, MAX, MIN, P-P)

Ankommender Befehl	SR, OA, M, aa CR
Antwortbefehl	SR, OA, M, aa, iiii iiii iiii CR
Parameterbeschreibung	- Die angegebenen Werte bleiben gespeichert, selbst wenn Sie den Parameter "Berechnungsverfahren" ändern. - aa: OUT-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12, 01: OUT1, 02: OUT02,... 12: OUT12) - iiii iiii iiii: Format zur Angabe mehrerer OUT-Nummern oder Messkopf-Nummern.
Fehlercode	Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt.

■ Skalierung

Ankommender Befehl	SR, OB, aa CR
Antwortbefehl	SR, OB, aa, f f f f f f f f, f f f f f f f f, f f f f f f f f, f f f f f f f f CR
Parameterbeschreibung	- aa: OUT-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12, 01: OUT1, 02: OUT02,... 12: OUT12) - ffffff: Einstellwertformat (gültige Ziffern: 6). Die Rückgabe der Werte erfolgt in der Reihenfolge "Messwert für Punkt 1 (Eingabewert)", "Anzeigewert für Punkt 1", "Messwert für Punkt 2 (Eingabewert)" und "Anzeigewert für Punkt 2".
Fehlercode	Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt.

■ Filter

Ankommender Befehl	SR, OC, aa CR
Antwortbefehl	SR, OC, aa, c, c CR
Parameterbeschreibung	- aa: OUT-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12, 01: OUT1, 02: OUT02,... 12: OUT12) - c: Funktion Nr. Erstes c: Filtermodus (0: Mittelwert, 1: Tiefpassfilter, 2: Hochpassfilter) Zweites c: Funktion Nr. für den Filtermodus, der durch das erste c ausgewählt ist (0: Mittelwert 1 Mal oder 3000 Hz, 1: Mittelwert 4 Mal oder 1000 Hz, 2: Mittelwert 16 Mal oder 300 Hz, 3: Mittelwert 64 Mal oder 100 Hz, 4: Mittelwert 256 Mal oder 30 Hz, 5: Mittelwert 1024 Mal oder 10 Hz, 6: Mittelwert 4096 Mal oder 3 Hz, 7: Mittelwert 16384 Mal oder 1 Hz, 8: Mittelwert 65536 Mal oder 0,3 Hz, 9: Mittelwert 262144 Mal oder 0,1 Hz)
Fehlercode	Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt.

■ Messmodus

Ankommender Befehl	SR, OD, aa CR
Antwortbefehl	SR, OD, aa, c CR
Parameterbeschreibung	- aa: OUT-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12, 01: OUT1, 02: OUT02,... 12: OUT12) - c: Funktion Nr. (0: Normal, 1: Spitzenwert-Halten, 2: Tiefstwert-Halten, 3: Spitzenwert-Spitzenwert-Halten, 4: Abtast-Halten, 5: Mittelwert-Halten)
Fehlercode	Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt.

■ Triggermodus

Ankommender Befehl	SR, OE, M, aa CR
Antwortbefehl	SR, OE, M, aa, c CR
Parameterbeschreibung	- aa: OUT-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12, 01: OUT1, 02: OUT02,...12: OUT12) - c: Funktion Nr. (0: Trigger 1, 1: Trigger 2)
Fehlercode	Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt.

■ Offset

Ankommender Befehl	SR, OF, aa CR
Antwortbefehl	SR, OF, aa, fffffff CR
Parameterbeschreibung	- aa: OUT-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12, 01: OUT1, 02: OUT02,...12: OUT12) - ffffff: Einstellwertformat (gültige Ziffern: 6)
Fehlercode	Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt.

■ Anzeigeauflösung

Ankommender Befehl	SR, OG, aa CR
Antwortbefehl	SR, OG, aa, c CR
Parameterbeschreibung	- aa: OUT-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12, 01: OUT1, 02: OUT02,...12: OUT12) - c: Funktion Nr. Wenn "Weg" als Messtyp ausgewählt ist (0: 0,01 mm, 1: 0,001 mm, 2: 0,0001 mm, 3: 0,00001 mm, 4: 0,1 µm, 5: 0,01 µm, 6: 0,001 µm) Wenn "Geschwindigkeit" als Messtyp ausgewählt ist (0: 0,1 m/s, 1: 0,01 m/s, 2: 0,001 m/s, 3: 0,1 mm/s, 4: 0,01 mm/s, 5: 0,001 mm/s, 6: 0,0001 mm/s) Wenn "Beschleunigung" als Messtyp ausgewählt ist (0: 0,1 km/s², 1: 0,01 km/s², 2: 0,001 km/s², 3: 0,1 m/s², 4: 0,01 m/s², 5: 0,001 m/s², 6: 0,0001 m/s²)
Fehlercode	Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt.

■ Skalierung der Analogausgabe

Ankommender Befehl	SR, OH, aa CR
Antwortbefehl	SR, OH, aa, fffffff, fffffff, fffffff, fffffff CR
Parameterbeschreibung	- aa: OUT-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12, 01: OUT1, 02: OUT02,...12: OUT12) - ffffff: Einstellwertformat (gültige Ziffern: 6). Die Rückgabe der Werte erfolgt in der Reihenfolge "Messwert für Punkt 1", "Ausgabewert für Punkt 1", "Messwert für Punkt 2" und "Ausgabewert für Punkt 2".
Fehlercode	Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt.

■ Messtyp

Ankommender Befehl	SR, OI, aa CR
Antwortbefehl	SR, OI, aa, c CR
Parameterbeschreibung	- aa: OUT-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12, 01: OUT1, 02: OUT02,...12: OUT12) - c: Funktion Nr. (0: Weg, 1: Geschwindigkeit, 2: Beschleunigung)
Fehlercode	Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt.

■ Synchronisationseinstellung

Ankommender Befehl	SR, OJ, aa CR
Antwortbefehl	SR, OJ, aa, c CR
Parameterbeschreibung	- aa: OUT-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12, 01: OUT1, 02: OUT02,...12: OUT12) - c: Funktion Nr. (0: OFF, 1: ON)
Fehlercode	Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt.

■ Speicherung (Einstellung der OUT-Nr.)

Ankommender Befehl	SR, OK, aa CR
Antwortbefehl	SR, OK, aa, c CR
Parameterbeschreibung	- aa: OUT-Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12, 01: OUT1, 02: OUT02,...12: OUT12) - c: Funktion Nr. (0: OFF, 1: ON)
Fehlercode	Err-64: Es wurde eine OUT-Nummer angegeben, die jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Werts liegt.

Gemeinsame Einstellungen

■ Abtastzyklus

Ankommender Befehl	SR, CA CR
Antwortbefehl	SR, CA, c CR
Parameterbeschreibung	c: Funktion Nr. (0: 2,55 µs, 1: 5 µs, 2: 10 µs, 3: 20 µs, 4: 50 µs, 5: 100 µs, 6: 200 µs, 7: 500 µs, 8: 1000 µs)
Fehlercode	-

■ Interferenzunterdrückung

Ankommender Befehl	SR, CB CR
Antwortbefehl	SR, CB, c CR
Parameterbeschreibung	c: Funktion Nr. (0: AUS, 1: AB-EIN, 2: ABC-EIN)
Fehlercode	-

■ Komparator-Ausgabeformat

Ankommender Befehl	SR, CD CR
Antwortbefehl	SR, CD, c CR
Parameterbeschreibung	c: Funktion Nr. (0: Normal, 1: Halten, 2: Ausschaltverzögerung)
Fehlercode	-

■ Strobe-Zeit

Ankommender Befehl	SR, CE CR
Antwortbefehl	SR, CE, c CR
Parameterbeschreibung	c: Funktion Nr. (0: 2 ms, 1: 5 ms, 2: 10 ms, 3: 20 ms)
Fehlercode	-

■ Datenspeicher

Ankommender Befehl	SR, CF CR
Antwortbefehl	SR, CF, ddddddd, ll CR
Parameterbeschreibung	• ddddddd: Anzahl der zu speichernden Datenelemente (0000000 bis 1200000) • ll: Speicherungszyklus (0: 1x, 1: 2x, 2: 5x, 3: 10x, 4: 20x, 5: 50x, 6: 100x, 7: 200x, 8: 500x, 9: 1000x, 10: Synchroneingang)
Fehlercode	-

■ Analoger Ausgabekanal

Ankommender Befehl	SR, CG, ee CR
Antwortbefehl	SR, CG, ee, bb CR
Parameterbeschreibung	• ee: Analoger Ausgabekanal Nr. (Numerischer Wert von 01 bis 12) • bb: OUT-Nr., deren Daten ausgegeben werden sollen. (01: OUT01, 02: OUT02,...12: OUT12)
Fehlercode	Err-69: "ee" liegt jenseits des im Parameter "Anzahl der aktiven analogen Ausgabekanäle" festgelegten Werts.

■ Alarmausgabotyp

Ankommender Befehl	SR, CB CR
Antwortbefehl	SR, CH, c CR
Parameterbeschreibung	c: Funktion Nr. (0: Systemalarm, 1: Messwertalarm, 2: Beides)
Fehlercode	-

Umgebungseinstellungen

■ Anzahl aktiver OUTs

Ankommender Befehl	SR, EE CR
Antwortbefehl	SR, EE, yy CR
Parameterbeschreibung	yy: Anzahl aktive OUT-Anschlüsse / Messköpfe / analoge Ausgabekanäle (02 bis 12)
Fehlercode	-

■ Anzahl aktiver Köpfe

Ankommender Befehl	SR, EF CR
Antwortbefehl	SR, EF, yy CR
Parameterbeschreibung	yy: Anzahl aktive OUT-Anschlüsse / Messköpfe / analoge Ausgabekanäle (02 bis 12)
Fehlercode	-

■ Anzahl aktiver analoger Ausgabekanäle

Ankommender Befehl	SR, EG CR
Antwortbefehl	SR, EE, yy CR
Parameterbeschreibung	yy: Anzahl aktive OUT-Anschlüsse / Messköpfe / analoge Ausgabekanäle (02 bis 12)
Fehlercode	-

■ IP-Adresse

Ankommender Befehl	SR, EH, I CR
Antwortbefehl	SR, EH, I, zzzzzzzzzzzz CR
Parameterbeschreibung	zzzzzzzzzzzz: IP-Adresse (Numerischer Wert zzz.zzz.zzz.zzz) Beispiel: Wenn die IP-Adresse 10.10.1.9 lautet, geben Sie "010010001009" an.
Fehlercode	-

■ Subnetzmaske

Ankommender Befehl	SR, EH, M CR
Antwortbefehl	SR, EH, M, zzzzzzzzzzzz CR
Parameterbeschreibung	zzzzzzzzzzzz: Subnetzmaske (Numerischer Wert zzz.zzz.zzz.zzz) Beispiel: Wenn die Subnetzmaske 255.255.0.0 lautet, geben Sie "255255000000" an.
Fehlercode	-

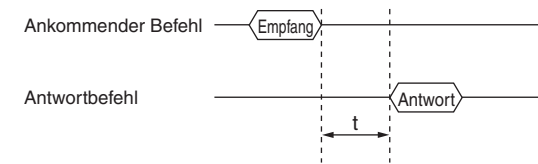
■ Standard-Gateway

Ankommender Befehl	SR, EH, G CR
Antwortbefehl	SR, EH, G, zzzzzzzzzzzz CR
Parameterbeschreibung	zzzzzzzzzzzz: IP-Adresse des Standard-Gateways (Numerischer Wert zzz.zzz.zzz.zzz) Beispiel: Wenn die IP-Adresse 10.10.1.9 lautet, geben Sie "010010001009" n.
Fehlercode	-

5

Zeitablaufdiagramme

Nachfolgend sehen Sie das Zeitablaufdiagramm der ankommenden Befehle und der Antwortbefehle.



In der nachfolgenden Tabelle ist die Zeit t für die einzelnen Befehle aufgelistet.

Befehl		t
Messung/Steuerung	PW	100 ms + Anzahl der Messkopf-Erweiterungseinheiten x 100 ms
Einstellung/Bestätigung	SW, HD, S	600 ms + Anzahl der Messkopf-Erweiterungseinheiten x 750 ms
	SW, HD, P	100 ms + Anzahl der Messkopf-Erweiterungseinheiten x 10 ms
	SW, HD, C	100 ms + Anzahl der Messkopf-Erweiterungseinheiten x 20 ms
	SW, EE	100 ms
	SW, EF	100 ms
Modusänderung	Q0	5 ms + Anzahl der Messkopf-Erweiterungseinheiten x 10 ms
	R0	600 ms + Anzahl der Messkopf-Erweiterungseinheiten x 750 ms
Sonstiges		5 ms

Referenz

Während der Kommunikation mit der Setup-Software LK-Navigator 2, oder wenn die Erweiterungseinheit angeschlossen ist, verlangsamt sich die Antwortgeschwindigkeit gegenüber den in der Tabelle aufgelisteten Werten.

Datenspeicherfunktion

Der vorliegende Abschnitt beschreibt die Datenspeicherfunktion über die RS-232C-Schnittstelle.

Referenz

- Nähere Einzelheiten zur Datenspeicherfunktion entnehmen Sie bitte der Seite 2-11.
- Das Verfahren zur Verwendung der Datenspeicherfunktion über die Software LK-Navigator2 entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung zu LK-Navigator2.

Umgebungseinstellungen

Parameter	Einstellwert	Anmerkung
Baudrate	9600/19200/38400/57600/115200bps	Die Einstellungen hängen vom angeschlossenen externen Gerät ab.
Parität	Keine/Gerade/Ungerade	

Verfahren zur Ein-/Ausgabe von Befehlen

Nachfolgend finden Sie die Beschreibung des Verfahrens zum Speichern und Lesen von Messdaten.

Referenz

- Die Befehle "Einstellung Datenspeicherung" und "Speicherung (Festlegen der OUT-Nr.)" werden nur dann akzeptiert, wenn sich das Steuergerät im "Kommunikationsmodus" befindet.
- Die Befehle "Starten der Datenspeicherung", "Stoppen der Datenspeicherung" und "Ausgabe der gespeicherten Daten" werden nur dann akzeptiert, wenn sich das Steuergerät im "Allgemeinen Modus" befindet.
- Angaben zum Umschalten zwischen "Allgemeinem Modus" und "Kommunikationsmodus" entnehmen Sie bitte dem Abschnitt "Befehl zur Modusumschaltung" (Seite 5-7) der vorliegenden Betriebsanleitung.
- Nachfolgend finden Sie die Beschreibung der Verfahren für die Eingabe des Taktungssignals ("TIMING").

Eingabemethode	Siehe Seite
Externer Eingangskontakt (TIMING1)	Seite 4-2
Eingabe über RS-232C-Schnittstelle	Seite 5-9
Eingabe über das spezielle Touch Panel LK-HD1000	Betriebsanleitung zum LK-HD1000

■ Bei einem von "Synchronisationseingabe" abweichenden Speicherungszyklus

1. Legen Sie mit dem Befehl "Einstellung Datenspeicherung" die Anzahl der zu speichernden Punkte und den Speicherungszyklus fest. (Seite 5-22)
2. Legen Sie mit dem Befehl "Speicherung (Festlegen der OUT-Nr.)" die gewünschte OUT-Nr. für die Speicherung fest. (Seite 5-21)
3. Starten Sie die Datenspeicherung mit dem Befehl "Starten der Datenspeicherung". (Seite 5-12)
4. Stoppen Sie die Datenspeicherung mit dem Befehl "Stoppen der Datenspeicherung". (Seite 5-12)
5. Geben Sie die gespeicherten Daten mit dem Befehl "Ausgabe der gespeicherten Daten" aus. (Seite 5-12)

■ Bei Speicherungszyklus "Synchronisationseingabe"

1. Legen Sie unter "Synchronisationseinstellung" die OUT-Nr. fest, die synchron zum Synchroneingang gespeichert werden soll. (Seite 5-21)
2. Legen Sie mit dem Befehl "Einstellung Datenspeicherung" die Anzahl der zu speichernden Punkte und den Speicherungszyklus fest. Der Speicherungszyklus wird unter "Synchronisationseingabe" festgelegt. (Seite 5-22)
3. Legen Sie mit dem Befehl "Speicherung (Festlegen der OUT-Nr.)" die gewünschte OUT-Nr. für die Speicherung fest. (Seite 5-21)
4. Starten Sie die Datenspeicherung mit dem Befehl "Starten der Datenspeicherung". (Seite 5-12)
5. Geben Sie ein Synchroneingangs-Signal ein.
6. Stoppen Sie die Datenspeicherung mit dem Befehl "Stoppen der Datenspeicherung". (Seite 5-12)
7. Geben Sie die gespeicherten Daten mit dem Befehl "Ausgabe der gespeicherten Daten" aus. (Seite 5-12)

Messwerte durch externe Synchronisation ausgeben

Der vorliegende Abschnitt beschreibt, wie der Messwert über die RS-232C-Schnittstelle synchron zur Messung ausgegeben wird, die über das Signal am Eingangskontakt (TIMING1-Eingang) ausgelöst wird. Da kein ankommender Befehl verwendet wird, ist dieses Verfahren nützlich, wenn Sie den Messwert lediglich importieren möchten oder wenn das LK-G5000 an ein Gerät angeschlossen ist, das keine Befehle senden kann, wie etwa an einen Datenlogger. Nur die synchronisierten OUT-Kanäle geben die Messwerte mit diesem Verfahren aus.

Referenz

Die Befehle für die Messwertausgabe und für die Einstellungsänderung stehen selbst dann zur Verfügung, wenn die Messwertausgabe durch externe Synchronisation erfolgt (wenn die externe Trigger-Eingabe nicht ausgeschaltet ist).

HINWEIS

Versuchen Sie nicht, den nächsten Messwert zu ermitteln, während der aktuelle Messwert über die RS-232C-Schnittstelle ausgegeben wird. Dieser nächste Messwert wird nicht ausgegeben.

Parameter für Umgebungseinstellungen

Legen Sie die Umgebungseinstellungen wie folgt fest (Seite 3-72):

Parameter	Einstellwert	Anmerkung
Baudrate	9600/19200/38400/57600/115200 bps	Stellen Sie die Parameter so ein, dass sie zu dem externen Gerät passen, das Sie anschließen möchten.
Parität	Keine/gerade/ungerade	
Automatische Übertragung	EIN/AUS	Wählen Sie je nach Ausgabetyt EIN oder AUS.

Ausgabetyt

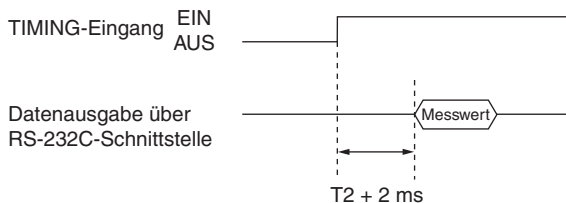
Der auszugebende Messwert ist der aufgrund der externen Synchronisation ermittelte Wert (TIMING1-Eingang).

Je nach Einstellung für die automatische Übertragung ist die Ausgabe festgelegt, wie nachfolgend dargestellt.

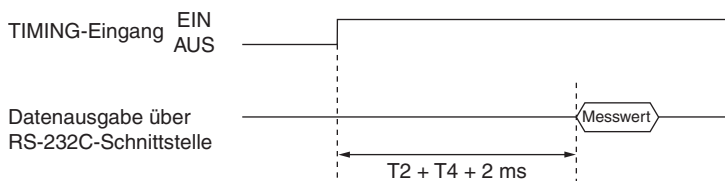
Automatische Übertragung	Ausgangstyp
AUS	Deaktiviert die Messwertausgabe durch externe Synchronisation.
EIN	Aktiviert die Messwertausgabe durch externe Synchronisation.

Zeitablaufdiagramme

■ Wenn ein anderer Messmodus als Abtast-Halten (Trigger 2) ausgewählt ist



■ Wenn der Messmodus Abtast-Halten (Trigger 2) ausgewählt ist



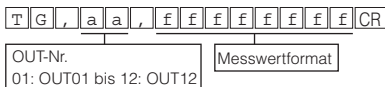
Referenz

Nähere Einzelheiten zu $T2$ (Eingangsansprechzeit) und $T4$ (Abtastperiode) entnehmen Sie bitte dem Abschnitt "Zeitliche Ablaufsteuerung" (Seite 4-27).

Ausgabeformat

Für die Messwertausgabe gilt folgendes Befehlsformat:

Ungeachtet der Synchronisationseinstellung (synchron/asynchron) wird der zu jeder OUT-Nr. ermittelte Messwert in diesem Format ausgegeben.



ASCII-Code-Tabelle (Referenz)

		Obere 4 Bits							
Untere 4 Bits		0	1	2	3	4	5	6	7
	0	N_{UL}	D_{LE}	S_P	0	@	P	`	p
	1	S_{OH}	D_{C_1}	!	1	A	Q	a	q
	2	S_{TX}	D_{C_2}	"	2	B	R	b	r
	3	E_{TX}	D_{C_3}	#	3	C	S	c	s
	4	E_{OT}	D_{C_4}	\$	4	D	T	d	t
	5	E_{NO}	A_K	%	5	E	U	e	u
	6	A_{CK}	S_{YN}	&	6	F	V	f	v
	7	B_{EL}	E_{TB}	'	7	G	W	g	w
	8	B_S	C_{AN}	(	8	H	X	h	x
	9	H_T	E_M	)	9	I	Y	i	y
	A	L_F	S_{UB}	*	:	J	Z	j	z
	B	V_T	E_{SC}	+	;	K	[	k	{
	C	F_F	→	,	<	L	¥	l	
	D	C_R	←	-	=	M	]	m	}
	E	S_O	↑	.	>	N	^	n	~
F	S_I	↓	/	?	O	_	o	D_T	

Technische Daten

Dieses Kapitel beschreibt die technischen Daten von Steuergerät und Messkopf, die Außenabmessungen sowie die Kenndaten, wie z. B. den Lichtpunktdurchmesser.

6

Spezifikationen	6-2
Abmessungen.....	6-15
Kenndaten	6-25

Spezifikationen

Steuergerät

Modell	mit integrierter Anzeige	LK-G5001V	LK-G5001PV	LK-HA100
	mit separater Anzeige	LK-G5001P/ LK-HD500	LK-G5001P/ LK-HD500	
Bezeichnung		Haupt-Steuergerät		Messkopf- Erweiterungseinheit
Messkopfkompatibilität		Kompatibel		
Anzahl der anschließbaren Messköpfe		2		1
Anzeige (LK-HD500)	Anzeigeauflösung	0,001 µm		N/V
	Anzeigebereich	±999,999 µm bis ±9999,99 mm (7 Stufen wählbar)		
	Display-Taktzeit	10 Mal/s		
Anzeigeschnittstelle	DISPLAY-Anschluss	Es kann entweder die Anzeigeeinheit (LK-HD500) oder das spezielle Touch Panel (LK-HD1001) angeschlossen werden.		N/V
	LED-Anzeige	LASER ON		POWER STABILITÄT BRIGHT (zu hell) DARK (zu dunkel)
Klemmenleiste	Analoger Spannungsausgang	±10 V Ausgang, Ausgangsimpedanz: 100 Ω		
	Analoger Stromstärkeausgang	4 bis 20 mA, Maximaler maximaler Lastwiderstand 350 Ω		
	Anzahl der Analogausgänge	2		1
	TIMING1-Eingang*1	Spannungsloser Eingang	Spannungsführender Eingang	N/V
	RESET1-Eingang*1	Spannungsloser Eingang	Spannungsführender Eingang	
	AUTO-ZERO1-Eingang*1			
	Lasersteuer-eingang			
	LASER REMOTE-Eingang*2	Spannungsloser Eingang		
	Alarmausgabe	NPN-Arbeitskollektorausgang	PNP-Arbeitskollektorausgang	
	Allgemeiner Komparator-Ausgang			
Erweiterungs- anschluss	TIMING-Eingang	Spannungsloser Eingang	Spannungsführender Eingang	N/V
	RESET-Eingang	Spannungsloser Eingang	Spannungsführender Eingang	
	Auto-Zero-Eingang			
	Eingang für Programmschaltung			
	Binärauswahleingabe			
	Alarmausgabe			
	Komparatorausgang			
	Binärausgang			

Modell	mit integrierter Anzeige	LK-G5001V	LK-G5001PV	LK-HA100
	mit separater Anzeige	LK-G5001/ LK-HD500	LK-G5001P/ LK-HD500	
RS-232C-Schnittstelle		Baudrate: 9600 bis 115200 bps Datenlänge: 8 Bit Stoppsbitlänge: 1 Bit Parität: Keine/gerade/ungerade		N/V
USB-Schnittstelle		Konform mit USB Revision 2.0 für hohe Geschwindigkeit* ³		
Ethernet-Schnittstelle* ⁴		100Base-TX/10Base-T		
Anschluss für Messkopf-Erweiterungseinheit		Bis zu 10 Messkopf-Erweiterungseinheiten können an ein Haupt-Steuergerät angeschlossen werden.		
Anschluss für Erweiterungseinheit		Es kann entweder die CC-Link-Einheit (LK-CC100) oder die DeviceNet-Einheit (LK-DN100) angeschlossen werden		N/V
Stromversorgung	Versorgungsspannung	24 VDC±10%		24 VDC±10% (Über das Steuergerät)
	Maximaler Stromverbrauch	3,5 A (wenn die maximale Anzahl an Messkopf-Erweiterungseinheiten angeschlossen ist)		
Umgebungsbe- ständigkeit	Umgebungstemperatur	Wenn eine oder keine Messkopf-Erweiterungseinheit angeschlossen ist: 0 bis 50°C Wenn zwei oder mehr Messkopf-Erweiterungseinheiten angeschlossen sind: 0 bis 40°C		
	Relative Luftfeuchtigkeit	35 bis 85% (keine Kondensation)		
Gewicht		600 g		300 g

- *7 Diese Eingabe wird auf alle synchronisierten OUT-Nummern angewendet.
- *8 Wenn ein Messkopf der Laserklasse 3B angeschlossen ist, muss für die Eingabe an diesem Kontakt ein Schlüsselschalter verwendet werden. Der Laser wird nur emittiert, wenn der Schlüsselschalter auf EIN gestellt ist. (Wählen Sie einen Schlüsselschalter aus, der nur dann abgenommen werden kann, wenn er auf AUS steht.) Wenn ein Messkopf der Laserklasse 1, 2 oder 3R angeschlossen ist, wird die Laseremission beim Öffnen dieses Anschlusses aktiviert und beim Kurzschließen deaktiviert.
- *9 Bei Anschluss eines PC, der mit USB Revision 1.1 oder USB Revision 2.0 für volle Geschwindigkeit konform ist, kommt es möglicherweise zu einer Verlangsamung des Aktualisierungszyklus für die Daten und anderer Operationen.
- *10 Der Ethernet-Anschluss sollte nur für die Eins-zu-Eins-Verbindung mit einem PC oder für eine lokale Verbindung, die nur den PC und die Einheiten der Modellreihe LK-G5000 umfasst, verwendet werden.
- Nennleistung des NPN-Arbeitskollektorausgangs: max. 50 mA (max. 40 V), Restspannung: max. 0,5 V
 - Nennleistung des PNP-Arbeitskollektorausgangs: max. 50 mA (max. 30 V), Restspannung: max. 0,5 V
 - Nennleistung des spannungslosen Eingangs: Einschaltspannung: max. 1 V, Ausschaltstrom: max. 0,6 mA
 - Nennleistung des spannungsführenden Eingangs: Maximale Eingangsleistung: 26,4 V, Einschaltspannung: 10,2 V, Ausschaltstrom: 0,6 mA
 - Teile der Ein-/Ausgangsschaltung der Modellreihe LK-G5000 sind intern zusammengeschaltet. Achten Sie darauf, dass ein Potenzialunterschied zwischen den Kabeln bzw. externen Geräten keinen Potenzialunterschied zwischen den intern zusammengeschalteten Klemmen erzeugt. Einzelheiten finden Sie unter "Vorsichtsmaßnahmen bei der Verkabelung" (Seite 7).

Messkopf

LK-H008/H008W

Modell			LK-H008/ LK-H008W
Einstellmodus			Spiegelreflexion
Referenzabstand			8 mm
Messbereich* ¹			±0,5 mm
			Roter Halbleiter-Laser
Lichtquelle	Wellenlänge		655 nm
	Laser- klasse	IEC60825-1	Klasse II
		FDA (CDRH) Teil 1040.10	Klasse 1
	Ausgabe		0,3 mW
Lichtpunktdurchmesser (bei Referenzabstand)			φ20 µm 20 µm x 550 µm
Linearität* ²			±0,05% v.E. (v.E. = 1,0 mm)
Wiederholgenauigkeit* ³			0,005 µm (0,001 µm)
Abtastzyklus			2,55/5/10/20/50/100/200/500/1000 µs (9 Stufen wählbar)
Temperaturschwankungen			0,02% v.E./°C (v.E. = 1,0 mm)
Umgebungs- beständigkeit	Gehäuseklasse		IP67
	Umgebungslicht		Glühlampe oder Leuchtstoffröhre: max. 10000 Lux
	Umgebungstemperatur* ⁴		0 bis +50°C
	Relative Luftfeuchtigkeit		35 bis 85% (keine Kondensation)
	Vibrationen		10 bis 55 Hz, 1,5 mm Doppelamplitude in X-, Y- und Z-Richtung, je 2 Stunden
Material			Aluminiumdruckguss
Gewicht (einschl. Kabel)			Circa 240 g

*1 Messbereich bei einem Abtastzyklus von 20 µs oder mehr.

*2 Wert erhalten durch Messung des KEYENCE-Standard-Messobjekts (spiegelndes Metallobjekt) im normalen Messmodus.

*3 Wert erhalten durch Messung des KEYENCE-Standard-Messobjekts (spiegelndes Metallobjekt) bei Referenzabstand und auf 16834 gestellter Anzahl der Mittelungsmessungen.

*4 Wenn die Umgebungstemperatur 40 °C oder mehr erreicht, auf Metallplatte montieren.

LK-H020/H025/H023/H028/H022/H027/H022K/H027K

Modell			LK-H020/ LK-H025	LK-H023/ LK-H028	LK-H022/ LK-H027	LK-H022K/ LK-H027K		
Einstellmodus			Diffuse Reflexion	Diffuse Reflexion	Diffuse Reflexion	Spiegelreflexion		
Referenzabstand			20 mm	20 mm	20 mm	16,1 mm		
Messbereich* ¹			±3 mm	±3 mm	±3 mm	±2,8 mm		
Lichtquelle			Roter Halbleiter-Laser					
			Wellenlänge		655 nm	690 nm	655 nm	655 nm
			Laser- klasse	IEC60825-1	Klasse 3R	Klasse 3B	Klasse 2	Klasse 2
				FDA (CDRH) Teil 1040.10	Klasse IIIa	Klasse IIIb	Klasse II	Klasse II
Ausgabe			4,8 mW	50 mW	0,95 mW	0,95 mW		
Lichtpunktdurchmesser (bei Referenzabstand)			ϕ25 µm (LK-H020/H023/H022/H022K)/ 25 µm x 1400 µm (LK-H025/H028/H027/H027K)					
Linearität* ²			±0.02% v.E. (v.E. = 6 mm)					
Wiederholgenauigkeit* ³			0,02 µm (0,01 µm)					
Abtastzyklus			2,55/5/10/20/50/100/200/500/1000 µs (9 Stufen wählbar)					
Temperaturschwankungen			0.01% v.E./°C (v.E. = 6 mm)					
Umgebungs- beständigkeit	Gehäuseklasse		IP67					
	Umgebungslicht		Glühlampe oder Leuchtstoffröhre: max. 10000 Lux					
	Umgebungstemperatur* ⁴		0 bis +50°C	0 bis +45°C	0 bis +50°C			
	Relative Luftfeuchtigkeit		35 bis 85% (keine Kondensation)					
	Vibrationen		10 bis 55 Hz, 1,5 mm Doppelamplitude in X-, Y- und Z-Richtung, je 2 Stunden					
Material			Aluminiumdruckguss					
Gewicht (einschl. Kabel)			Circa 230 g					

*¹ Nähere Einzelheiten zum Messbereich entnehmen Sie bitte dem Abschnitt Seite 1-12 (für Abtastzyklen zwischen 2,55 und 10 μ s).

*² Wert erhalten durch Messung des KEYENCE-Standard-Messobjekts (lichtstreuendes weißes Objekt) im normalen Messmodus.

*³ Wert erhalten durch Messung des KEYENCE-Standard-Messobjekts (lichtstreuendes weißes Objekt) bei Referenzabstand und auf 16834 gestellter Anzahl der Mittelungsmessungen. Der Wert in Klammern ist ein typisches Beispiel einer Messung mit einer auf 65536 gestellten Anzahl der Mittelungsmessungen.

*⁴ Der LK-H023/H028 muss auf einer Metallplatte montiert werden, wenn die Umgebungstemperatur 40°C oder mehr erreicht.

LK-H050/H055/H053/H058/H052/H057/H052K/H057K

Modell		LK-H050/ LK-H055	LK-H053/ LK-H058	LK-H052/ LK-H057	LK-H052K/ LK-H057K
Einstellmodus		Diffuse Reflexion	Diffuse Reflexion	Diffuse Reflexion	Spiegelreflexion
Referenzabstand		50 mm	50 mm	50 mm	46.3 mm
Messbereich* ¹		± 10 mm	± 10 mm	± 10 mm	± 5.2 mm
		Roter Halbleiter-Laser			
Lichtquelle	Wellenlänge	655 nm	690 nm	655 nm	655 nm
	Laser- klasse	IEC60825-1	Klasse 3R	Klasse 3B	Klasse 2
		FDA (CDRH) Teil 1040.10	Klasse IIIa	Klasse IIIb	Klasse II
	Ausgabe	4,8 mW	50 mW	0.95 mW	0.95 mW
Lichtpunktdurchmesser (bei Referenzabstand)		ø50 µm (LK-H050/H053/H052/H052K)/ 50 µm x 2000 µm (LK-H055/H058/H057/H057K)			
Linearität* ²		±0,02% v.E. (v.E. = 20 mm)			
Wiederholgenauigkeit* ³		0,025 µm			
Abtastzyklus		2,55/5/10/20/50/100/200/500/1000 µs (9 Stufen wählbar)			
Temperaturschwankungen		0,01% v.E./°C (v.E. = 20 mm)			
Umgebungs- beständigkeit	Gehäuseklasse	IP67			
	Umgebungslicht	Glühlampe oder Leuchtstoffröhre: max. 10000 Lux			
	Umgebungstemperatur	0 bis +50°C			
	Relative Luftfeuchtigkeit	35 bis 85% (keine Kondensation)			
	Vibrationen	10 bis 55 Hz, 1,5 mm Doppelamplitude in X-, Y- und Z-Richtung, je 2 Stunden			
Material		Aluminiumdruckguss			
Gewicht (einschl. Kabel)		Circa 260 g			

*1 Nähere Einzelheiten zum Messbereich entnehmen Sie bitte dem Abschnitt Seite 1-13 (für Abtastzyklen zwischen 2,55 und 10 µs).

*2 Wert erhalten durch Messung des KEYENCE-Standard-Messobjekts (lichtstreuendes weißes Objekt) im normalen Messmodus.

*3 Wert erhalten durch Messung des KEYENCE-Standard-Messobjekts (lichtstreuendes weißes Objekt) bei Referenzabstand und auf 16834 gestellter Anzahl der Mittelungsmessungen.

LK-H080/H085/H082/H087

Modell		LK-H080/ LK-H085	LK-H082/ LK-H087
Einstellmodus		Diffuse Reflexion	Diffuse Reflexion
Referenzabstand		80 mm	80 mm
Messbereich*1		± 18 mm	± 18 mm
		Roter Halbleiter-Laser	
Lichtquelle	Wellenlänge	655 nm	655 nm
	Laser- klasse	IEC60825-1 Klasse 3R	Klasse 2
	FDA (CDRH) Teil 1040.10	Klasse IIIa	Klasse II
	Ausgabe	4,8 mW	0,95 mW
Lichtpunktdurchmesser (bei Referenzabstand)		ϕ70 µm (LK-H080/082) 70 µm x 2500 µm (LK-H085/087)	
Linearität*2		±0,02% v.E. (v.E. = 36 mm)	
Wiederholgenauigkeit*3		0,10 µm	
Abtastzyklus		2,55/5/10/20/50/100/200/500/1000 µs (9 Stufen wählbar)	
Temperaturschwankungen		0,01% v.E./°C (v.E. = 36 mm)	
Umgebungs- beständigkeit	Gehäuseklasse	IP67	
	Umgebungslicht	Glühlampe oder Leuchtstoffröhre: max. 10000 Lux	
	Umgebungstemperatur*4	0 bis +50°C	
	Relative Luftfeuchtigkeit	35 bis 85% (keine Kondensation)	
	Vibrationen	10 bis 55 Hz, 1,5 mm Doppellamplitude in X-, Y- und Z-Richtung, je 2 Stunden	
Material		Aluminiumdruckguss	
Gewicht (einschl. Kabel)		Circa 280 g	

*1 Messbereich bei einem Abtastzyklus von über 20 µs.
*2 Wert erhalten durch Messung des KEYENCE-Standard-Messobjekts (lichtstreuendes weißes Objekt) im Standardmodus.
*3 Wert erhalten durch Messung des KEYENCE-Standard-Messobjekts (lichtstreuendes weißes Objekt) bei Referenzabstand und auf 16834 gestellter Anzahl der Mittelungsmessungen.
*4 Wenn die Umgebungstemperatur über 40°C erreicht, muss vor der Verwendung eine Metallplatte angebracht werden.

LK-H150/H155/H152/H157

Modell		LK-H150/ LK-H155	LK-H152/ LK-H157
Einstellmodus		Diffuse Reflexion	Diffuse Reflexion
Referenzabstand		150 mm	150 mm
Messbereich* ¹		±40 mm	±40 mm
Lichtquelle	Roter Halbleiter-Laser		
	Wellenlänge	655 nm	655 nm
	Laser- klasse	IEC60825-1 Klasse 3R	Klasse 2
		FDA (CDRH) Teil 1040.10 Klasse IIIa	Klasse II
	Ausgabe	4,8 mW	0,95 mW
Lichtpunktdurchmesser (bei Referenzabstand)		ø120 µm (LK-H150/152) 120 µm x 4200 µm (LK-H155/157)	
Linearität* ²		±0,02% v.E. (v.E. = 80 mm)	
Wiederholgenauigkeit* ³		0,25 µm	
Abtastzyklus		2,55/5/10/20/50/100/200/500/1000 µs (9 Stufen wählbar)	
Temperaturschwankungen		0,01% v.E./°C (v.E. = 80 mm)	
Umgebungs- beständigkeit	Gehäuseklasse	IP67	
	Umgebungslicht	Glühlampe oder Leuchtstoffröhre: max. 10000 Lux	Glühlampe oder Leuchtstoffröhre: max. 5000 Lux
	Umgebungstemperatur* ⁴	0 bis +50°C	
	Relative Luftfeuchtigkeit	35 bis 85% (keine Kondensation)	
	Vibrationen	10 bis 55 Hz, 1,5 mm Doppelamplitude in X-, Y- und Z-Richtung, je 2 Stunden	
Material		Aluminiumdruckguss	
Gewicht (einschl. Kabel)		Circa 300 g	

*1 Messbereich bei einem Abtastzyklus von über 20 µs.
*2 Wert erhalten durch Messung des KEYENCE-Standard-Messobjekts (lichtstreuendes weißes Objekt) im Standardmodus.
*3 Wert erhalten durch Messung des KEYENCE-Standard-Messobjekts (lichtstreuendes weißes Objekt) bei Referenzabstand und auf 16834 gestellter Anzahl der Mittelungsmessungen.
*4 Wenn die Umgebungstemperatur über 40°C erreicht, muss vor der Verwendung eine Metallplatte angebracht werden.

Erweiterungseinheit

CC-Link-Einheit LK-CC100

Modell		LK-CC100
Bezeichnung		Spezielle CC-Link-Kommunikationseinheit für die Modellreihe LK-G5000
Netzwerk- verbindung	Unterstützte Version von CC-Link*1	Ver. 1.10 (erweiterte Zykluseinstellung: 1x) Ver. 2.00 (erweiterte Zykluseinstellung: 2x oder mehr)*2
	Hauptgerät	Hauptgerät ("Master") mit CLPA-Zertifizierung (CC-Link Ver. 2.00/Ver. 1.10)
	Anzahl der belegten Stationen	1 bis 4
	Kommunikations- geschwindigkeit	156 kbps, 625 kbps, 2,5 Mbps, 5 Mbps, 10 Mbps
	Verbindungs- kabel	Spezialkabel für die CC-Link-Einheit (Version 1.10 oder höher) (verdrilltes und abgeschirmtes dreidriges Leiterpaar: OP-79426, OP-79427)
	Maximal zulässige Kabel- Gesamtlänge	156 kbps: 1200 m 625 kbps: 900 m 2,5 Mbps: 400 m 5 Mbps: 160 m 10 Mbps: 100 m
	Stationstyp	Fernstation
Umgebungs- beständigkeit	Umgebungs- temperatur	Wenn eine oder keine Messkopf-Erweiterungseinheit angeschlossen ist: 0 bis +50°C Wenn zwei oder mehr Messkopf-Erweiterungseinheiten angeschlossen sind: 0 bis +40°C
	Relative Luftfeuchtigkeit	35 bis 85% (keine Kondensation)
Nennspannung		24 VDC±10% (vom Steuergerät)
Stromverbrauch		max. 200 mA
Gewicht		Circa 300 g

*1 CC-Link ist ein eingetragenes Warenzeichen der Mitsubishi Electric Corporation.

*2 Die Modellreihe LK-G5000 unterstützt die "Übertragung mit erweiterter Zykluseinstellung" und die "gelockerten Anforderungen an die Kabellänge von Station zu Station" von CC-Link Ver. 2.00.

DeviceNet-Einheit LK-DN100

Modell		LK-DN100
Bezeichnung		Spezielle DeviceNet-Kommunikationseinheit für die Modellreihe LK-G5000
Netzwerk- verbindung	Kommunikation- sprotokoll	Konform mit DeviceNet* ¹
	Hauptgerät	Hauptgerät ("Master") mit ODVA-Zertifizierung
	Übertragungs- geschwindigkeit	500 kbps, 250 kbps, 125 kbps
	Gerätetyp	Generisch
	Übertragungs- medium	5 Spezialkabel (2 Signalkabel, 2 Stromversorgungskabel, 1 Abschirmungskabel)
	Maximale Stranglänge	Dickes Kabel: 500 m (bei einer Übertragungsgeschwindigkeit von 125 kbps) / 250 m (bei 250 kbps) / 125 m (bei 500 kbps) Dünnes Kabel: 100 m (bei allen Übertragungsgeschwindigkeiten)
	Kommunikations- typ	E/A-Kommunikation ("Polling") Kommunikation durch explizite Nachrichten ("Explicit Messaging")
	Stromversorgung	11 VDC bis 25 VDC
	Stromverbrauch	max. 10 mA (bei Stromversorgung mit 24 V über das Netzwerk)
Umgebungs- beständigkeit	Umgebungs- temperatur	Wenn eine oder keine Messkopf-Erweiterungseinheit angeschlossen ist: 0 bis +50°C Wenn zwei oder mehr Messkopf-Erweiterungseinheiten angeschlossen sind: 0 bis +40°C
	Relative Luftfeuchtigkeit	35 bis 85% (keine Kondensation)
Nennspannung		24 VDC±10% (vom Steuergerät)
Stromverbrauch		max. 200 mA
Gewicht		Circa 300 g

*1 DeviceNet ist ein eingetragenes Warenzeichen der ODVA (Open DeviceNet Vendor Association).

Verbindungskabel zwischen Messkopf und Steuergerät

Modell	CB-A07	CB-A2	CB-A5	CB-A10	CB-A20	CB-A30
Kabellänge	0,7 m	2 m	5 m	10 m	20 m	30 m
Gewicht	Circa 100 g	Circa 200 g	Circa 400 g	Circa 750 g	Circa 1400 g	Circa 2000 g

Verlängerungskabel zwischen Messkopf und Steuergerät

Modell	CB-A5E	CB-A10E
Kabellänge	5 m	10 m
Gewicht	Circa 400 g	Circa 750 g

Statustabelle

		Anzeigefeld		Ausgabe				
		Messwert	Toleranzwert	Analogspannung (Strom)	ALARM (Ruhekontakt)	Toleranzwert	Binär	
Messmodus	Normal		Messwert	Toleranzwert-ergebnis	Spannung (Strom), entsprechend dem Messwert	EIN	Toleranzwert-ergebnis	Messwert
	Bereichsüberschreitung auf positiver Seite		FFFFFF	HI	+10,8 V (20,64 mA)		HI	1048575 (0x0FFFFF)
	Bereichsüberschreitung auf negativer Seite		-FFFFFF	LO	-10,8 V (3,36 mA)		LO	-1048576 (0x100000)
	Alarm	Während des Haltens	Halten			EIN	Halten	
		Während eines Alarms	-FFFFFF	HI/LO gleichzeitig auf EIN	-10,8 V (3,36 mA)	Hängt vom Alarmausgabetyp ab.	HI/LO gleichzeitig auf EIN	-1048576 (0x100000)
	Komparator-Standby		-----	Alles AUS		EIN	Alles AUS	
	Während des RESET-Prozesses							
	Dunkel/Hell			Alarmstatus		Hängt vom Alarmausgabetyp ab.	Alarmstatus	
Einstellmodus			Einstell-element	Hängt vom Einstellelement ab.				
Kommunikationsmodus	RS-232C-Kommunikation		--COM-- (Anzeige des Kommunikationsmodus)	AUS	Halten	Halten	Halten	Halten
	USB-Kommunikation							
	LAN							
Systemfehler			Fehler-anzeige		-10,8 V (3,36 mA)	Hängt vom Alarmausgabetyp ab.	AUS	-1048576 (0x100000)
Beim Einschalten der Stromversorgung			----- (Hochfahren wird überprüft)		Undefinierter Wert, bis Messung beginnt	AUS		0 (0x000000)

- "EIN/AUS" zeigt den EIN/AUS-Zustand des NPN- oder PNP-Arbeitskollektorausgangs an.
- "Halten" ist der Status, in dem der letzte normale Wert gehalten wird.
- "Einstellmodus" ist der Modus, in dem die Einstellungen mit den Tasten am Anzeigefeld geändert werden.
- "Kommunikationsmodus" ist der Modus, in dem die Einstellungen per RS-232C/USB/LAN-Kommunikation geändert werden.
- Der Alarmausgang steht auf EIN, wenn der Betrieb normal läuft, und geht auf AUS, wenn ein Fehler auftritt.
- Der RESET-Prozess wird durchgeführt, nachdem das Gerät in den Messmodus gewechselt hat, die Programmnummer umgeschaltet, die Auto-Zero-Verarbeitung abgeschlossen und der RESET-Eingang aktiviert wurde.
- Wenn RS-232C-, USB-, oder LAN-Kommunikation während des Messmodus verwendet wird, kommt es zu einer Verlangsamung der Ansprechzeit.
- Es ist nicht möglich die RS-232C-, die USB- und die LAN-Schnittstelle gleichzeitig zu verwenden.
- Bei Verwendung der Setup-Software LK-Navigator 2 werden das Umschalten in den Kommunikationsmodus und die Rückkehr in den Messmodus automatisch durch die Software gesteuert.
- Bei Verwendung der RS-232C-Kommunikation mit der Setup-Software LK-Navigator 2 kommt es im Vergleich zur USB- oder LAN-Kommunikation zu einer Verlangsamung der Aktualisierungsrate.

Eingang		RS-232C	USB	LAN
TIMING/ RESET/ P1/P2/P3	ZERO			
O	O	Messwertanzeige, Anzeige der Kurve des empfangenen Lichts, Datenspeicherung/ Messsteuerbefehle über LK-Navigator 2	Messwertanzeige, Anzeige der Kurve des empfangenen Lichts, Datenspeicherung über LK-Navigator 2	
	X (Ein Abbrechen des Nullstellungsvergangs ist möglich.)			
	O			
	X (Ein Abbrechen des Nullstellungsvergangs ist möglich.)			
Alarmstatus				
X	X	Fehler		
		Befehl zur Einstellungsübertragung/-änderung	Fehler	
		Fehler	Einstellungsübertragung	Fehler
			Fehler	Einstellungsübertragung
		Fehler		

- "O" und "X" stehen für den Status, in dem die Eingabe möglich bzw. unmöglich ist.
- "Einstellmodus" ist der Modus, in dem die Einstellungen mit den Tasten am Anzeigefeld geändert werden.
- "Kommunikationsmodus" ist der Modus, in dem die Einstellungen per RS-232C/USB/LAN-Kommunikation geändert werden.
- Der RESET-Prozess wird durchgeführt, nachdem das Gerät in den Messmodus gewechselt hat, die Programmnummer umgeschaltet, die Auto-Zero-Verarbeitung abgeschlossen und der RESET-Eingang aktiviert wurde.
- Wenn RS-232C-, USB-, oder LAN-Kommunikation während des Messmodus verwendet wird, kommt es zu einer Verlangsamung der Ansprechzeit.
- Es ist nicht möglich die RS-232C-, die USB- und die LAN-Schnittstelle gleichzeitig zu verwenden.
- Bei Verwendung der Setup-Software LK-Navigator 2 werden das Umschalten in den Kommunikationsmodus und die Rückkehr in den Messmodus automatisch durch die Software gesteuert.
- Bei Verwendung der RS-232C-Kommunikation mit der Setup-Software LK-Navigator 2 kommt es im Vergleich zur USB- oder LAN-Kommunikation zu einer Verlangsamung der Aktualisierungsrate.

Ansprechverzögerung

■ Messansprechzeit

Dies ist die Zeit bis zum Erkennen der Messobjektänderung und der Ausgabe des entsprechenden Signals durch die Modellreihe LK-G5000. Diese Zeit kann mit der folgenden Formel berechnet werden.

Abtastzyklus (T6)	Messansprechzeit	
	Andere Messmodi als "Halbdurchlässig"	Messmodus "Halbdurchlässig"
2,55 µs	$T6 \times 138 + T4 + 50 \mu s$	-
5 µs	$T6 \times 74 + T4 + 50 \mu s$	-
10 µs	$T6 \times 41 + T4 + 50 \mu s$	-
20 µs	$T6 \times 25 + T4 + 50 \mu s$	-
50 µs	$T6 \times 16 + T4 + 50 \mu s$	-
100 µs	$T6 \times 10 + T4 + 100 \mu s$	-
200 µs		$T6 \times 13 + T4 + 100 \mu s$
500 µs		$T6 \times 13 + T4 + 100 \mu s$
1000 µs		$T6 \times 11 + T4 + 100 \mu s$

- Nähere Einzelheiten zum Abtastzyklus (T6) und zur RESET-Zeit (T4) entnehmen Sie bitte dem Abschnitt "Zeitliche Ablaufsteuerung" (Seite 4-27).
- Bei Verwendung der Interferenzunterdrückung verlängert sich der Abtastzyklus T6 auf $T6 \times 2$ (bei AB-EIN) bzw. auf $T6 \times 3$ (bei ABC-EIN).
- Wenn "Geschwindigkeit" als Messtyp ausgewählt ist, verlängert sich T4 auf $T4 + T6$. Wenn "Beschleunigung" als Messtyp ausgewählt ist, verlängert sich T4 auf $T4 + 2 \times T6$.

■ Rücksetzzeit beim Einschalten

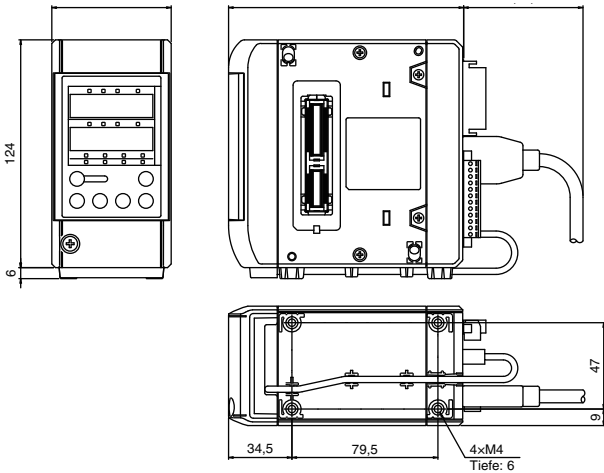
Dies ist die Zeit zwischen dem Einschalten des LK-G5000 und dem Beginn der Messung.

- RESET-Zeit beim Einschalten, wenn nur das Steuergerät verwendet wird: Circa 7 Sekunden
- Wenn 10 Messkopf-Erweiterungseinheiten an das Steuergerät angeschlossen sind: Circa 17 Sekunden

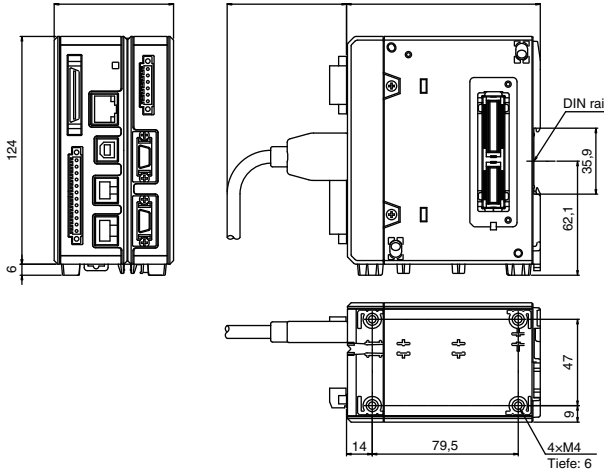
Abmessungen

Steuergerät

LK-G5001V/LK-G5001PV <Einheit: mm>

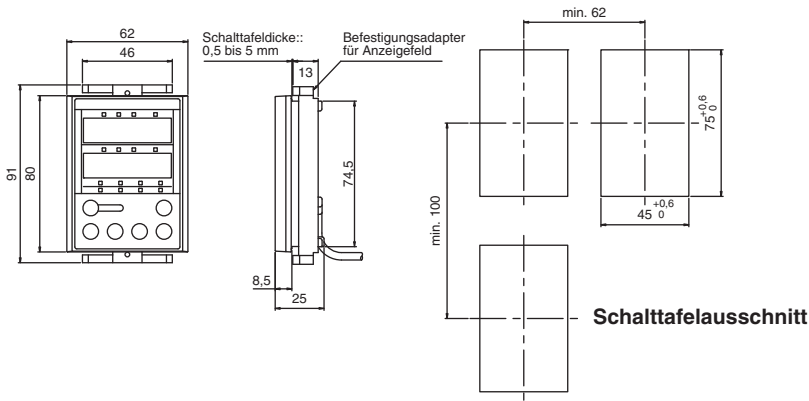


LK-G5001/LK-G5001P <Einheit: mm>



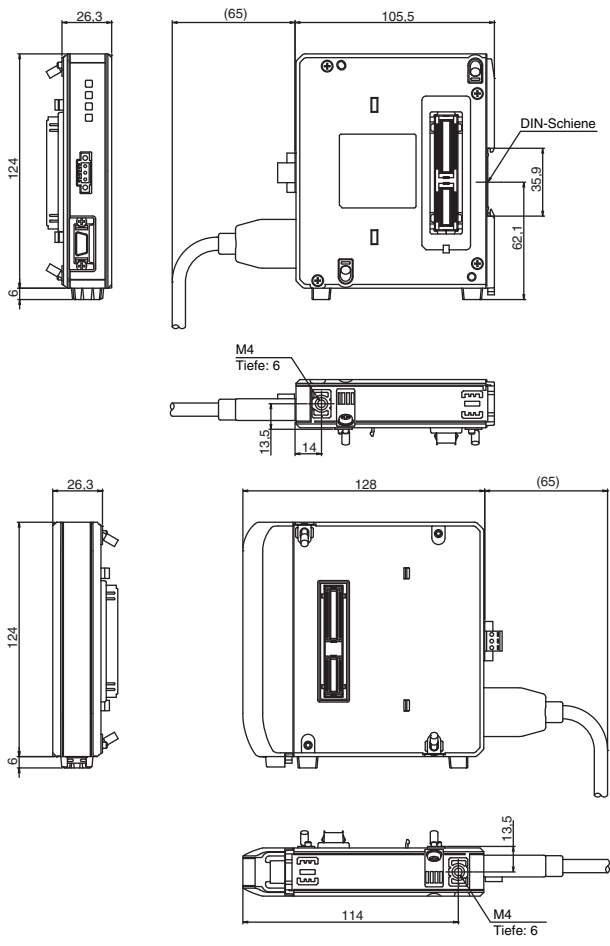
LK-HD500

<Einheit: mm>



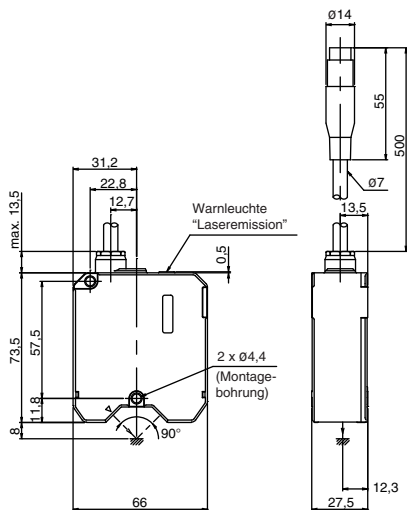
LK-HA100

<Einheit: mm>



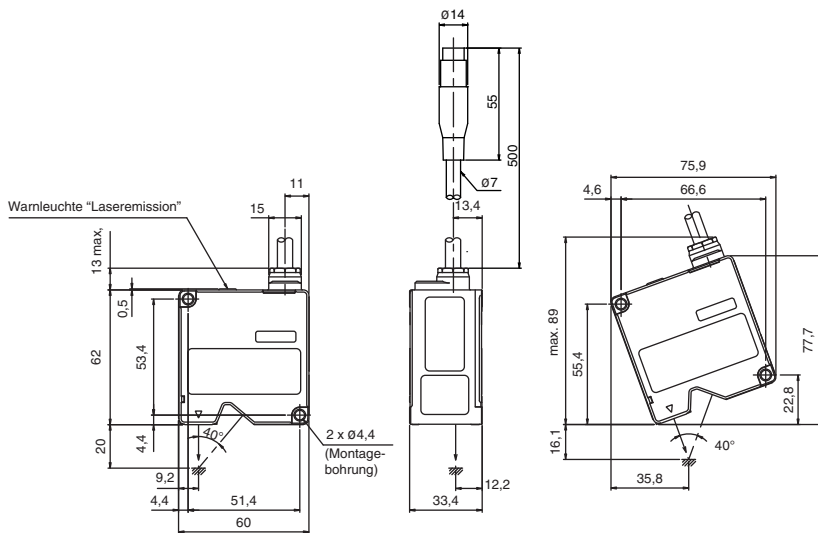
■ **LK-H008/H008W**

<Einheit: mm>



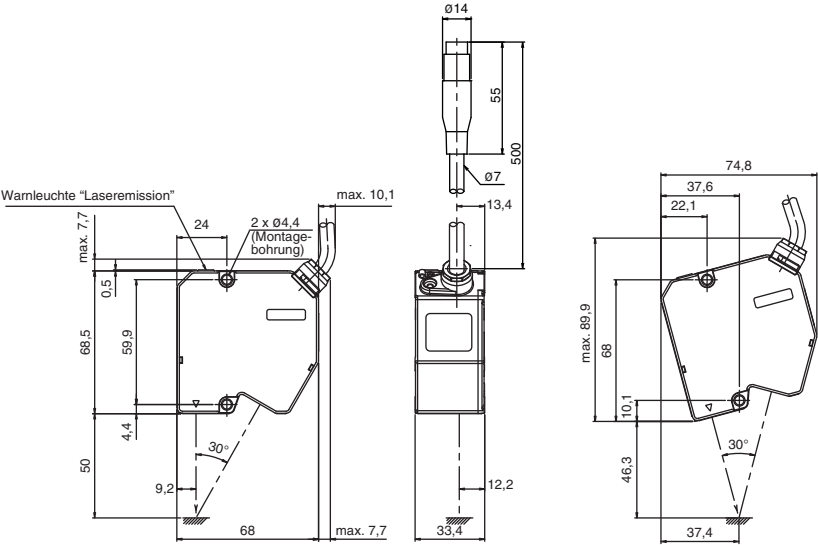
■ LK-H020/H025/H023/H028/H022/H027/H022K/H027K

<Einheit: mm>



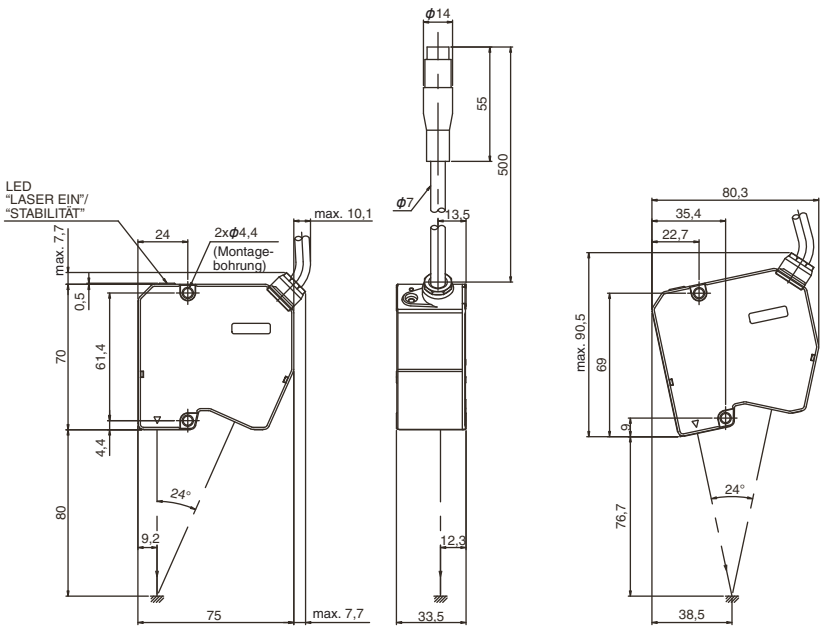
■ LK-H050/H055/H053/H058/H052/H057/H052K/H057K

<Einheit: mm>



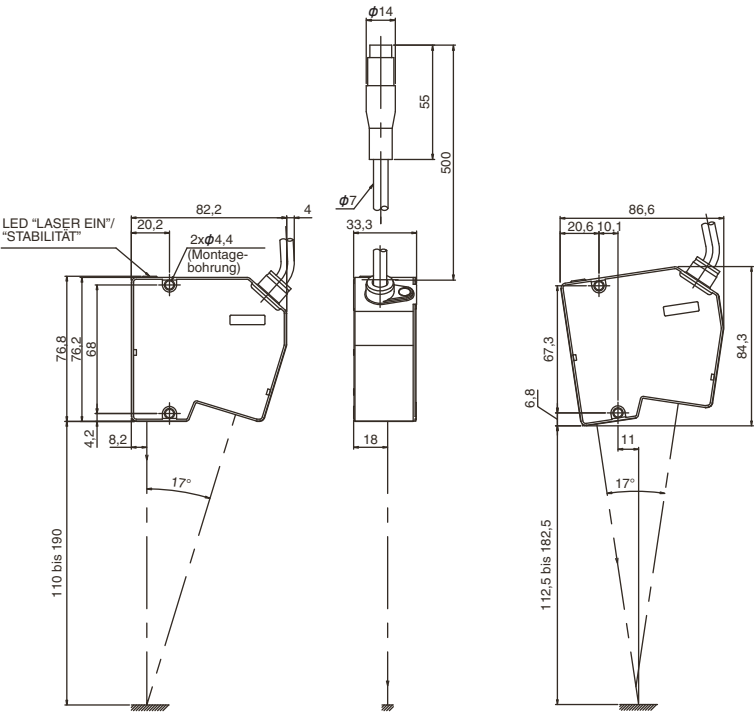
■ LK-H080/LK-H085/LK-H082/LK-H087

<Einheit: mm>



■ LK-H150/LK-H155/LK-H152/LK-H157

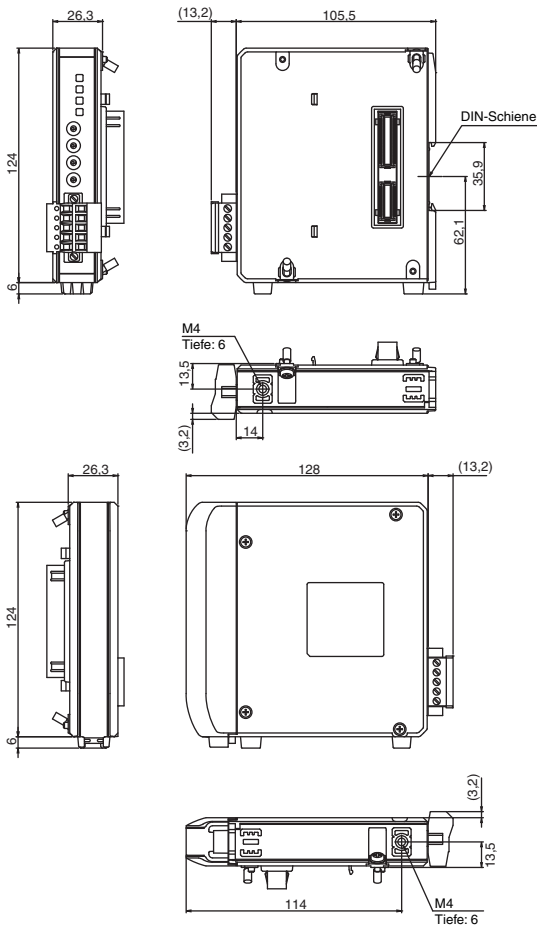
<Einheit: mm>



Erweiterungseinheit

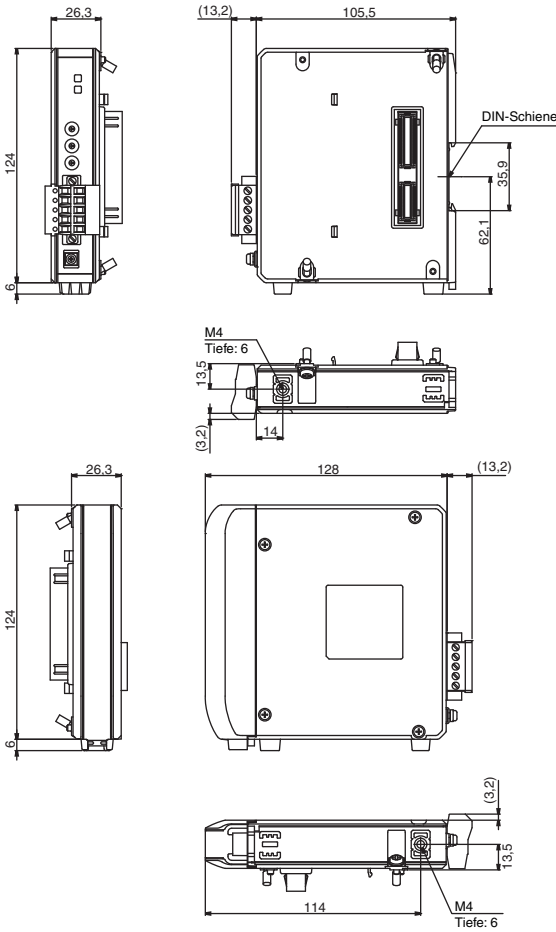
■ LK-CC100

<Einheit: mm>



■ LK-DN100

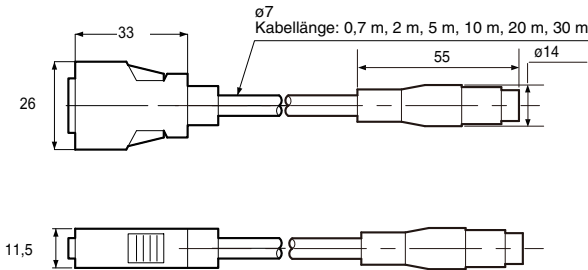
<Einheit: mm>



Sonstiges Zubehör

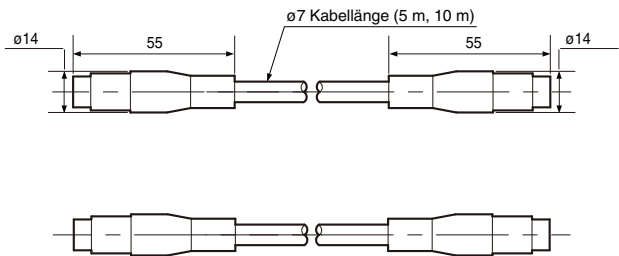
■ Verbindungskabel zwischen Messkopf und Steuergerät CB-A07/CB-A2/CB-A5/CB-A10/CB-A20/CB-A30

<Einheit: mm>



■ Verlängerungskabel zwischen Messkopf und Steuergerät CB-A5E/CB-A10E

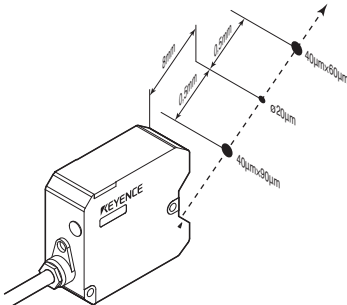
<Einheit: mm>



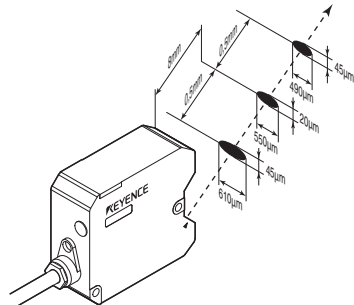
Kenndaten

Lichtpunktdurchmesser

■ LK-H008

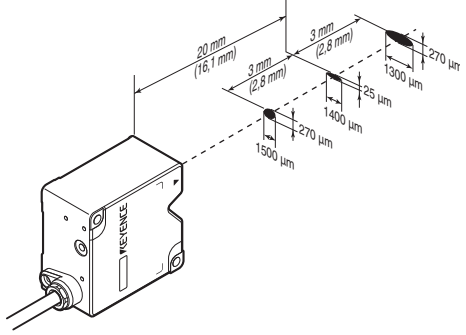
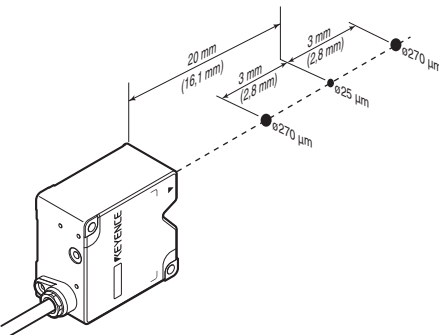


■ LK-H008W



■ LK-H020/LK-H023/LK-H022/LK-H022K

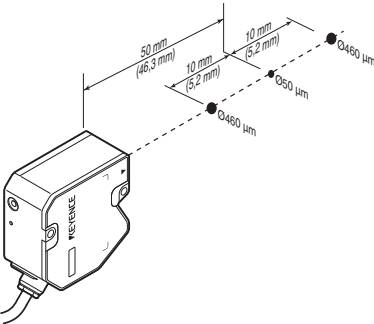
■ LK-H025/LK-H027/LK-H027K/LK-H028



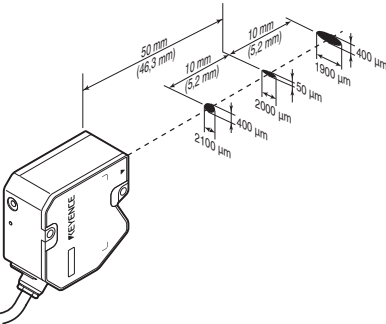
Abmessungen in () geben den Referenzabstand und den Messbereich bei Montage für Spiegelreflexion an.

Abmessungen in () geben den Referenzabstand und den Messbereich bei Montage für Spiegelreflexion an.

■ LK-H050/LK-H052/LK-H053/LK-H052K ■ LK-H055/LK-H057/LK-H058/LK-H057K

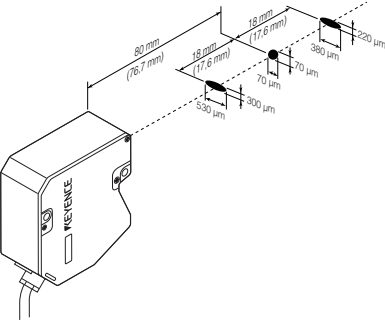


Abmessungen in () geben den Referenzabstand und den Messbereich bei Montage für Spiegelreflexion an.



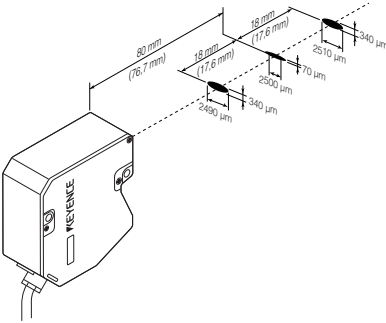
Abmessungen in () geben den Referenzabstand und den Messbereich bei Montage für Spiegelreflexion an.

■ LK-H080/LK-H082



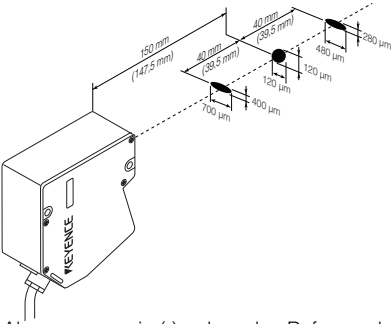
Abmessungen in () geben den Referenzabstand und den Messbereich bei Montage für Spiegelreflexion an.

■ LK-H085/LK-H087



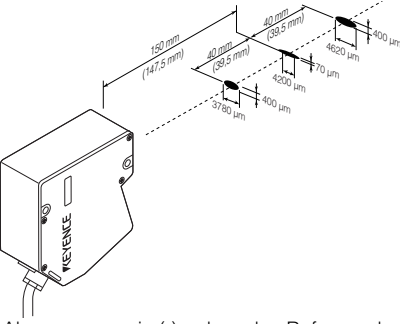
Abmessungen in () geben den Referenzabstand und den Messbereich bei Montage für Spiegelreflexion an.

■ LK-H150/LK-H152



Abmessungen in () geben den Referenzabstand und den Messbereich bei Montage für Spiegelreflexion an.

■ LK-H155/LK-H157



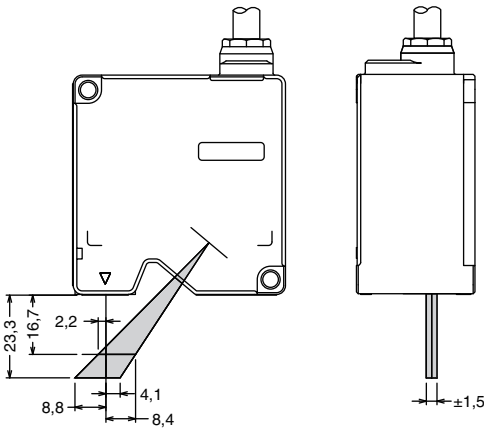
Abmessungen in () geben den Referenzabstand und den Messbereich bei Montage für Spiegelreflexion an.

Interferenzen

Keine Störungen treten auf, wenn sich der Lichtpunkt eines anderen Sensors außerhalb des in der Abbildung schattierten Bereiches befindet (Messobjekt: weißes Papier).

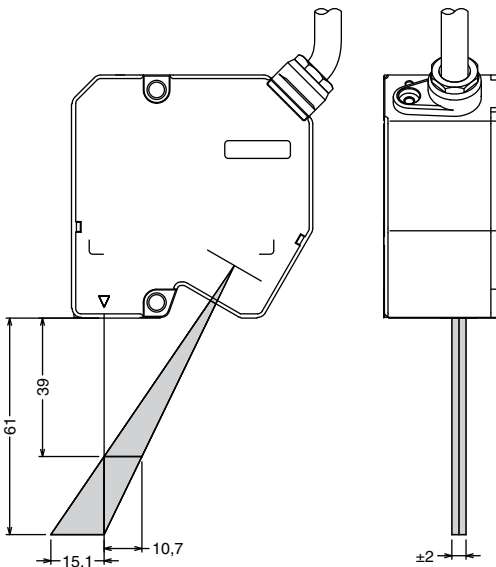
LK-H020/LK-H025/LK-H023/LK-H028/LK-H022/LK-H027/LK-H022K/LK-H027K

<Einheit: mm>



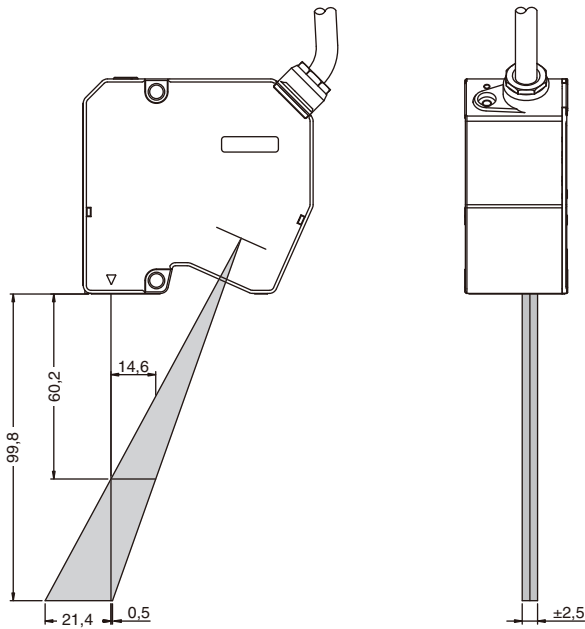
LK-H050/LK-H055/LK-H053/LK-H058/LK-H052/LK-H057/LK-H052K/LK-H057K

<Einheit: mm>



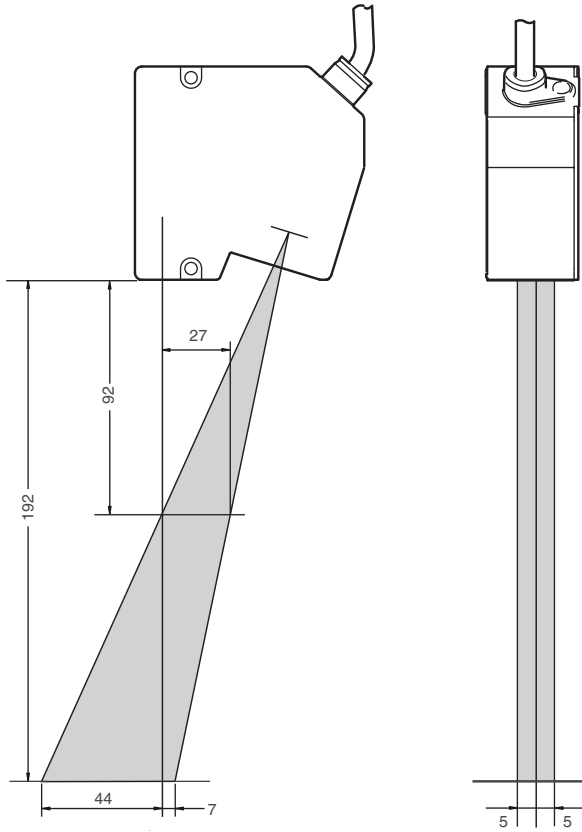
LK-H080/LK-H085/LK-H082/LK-H087

<Einheit: mm>



LK-H150/LK-H155/LK-H152/LK-H157

<Einheit: mm>

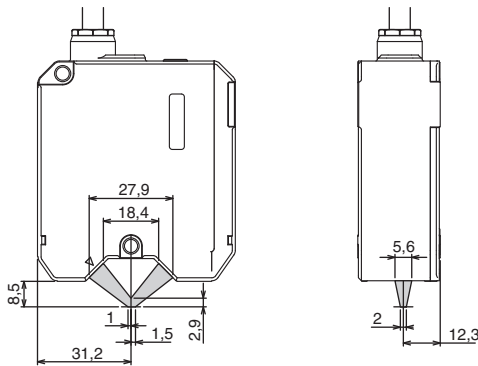


Bereich der optischen Achse

Die Erkennung wird nicht beeinträchtigt, wenn ein potenziell störendes Objekt sich außerhalb des in den Abbildungen schattierten Bereichs befindet.

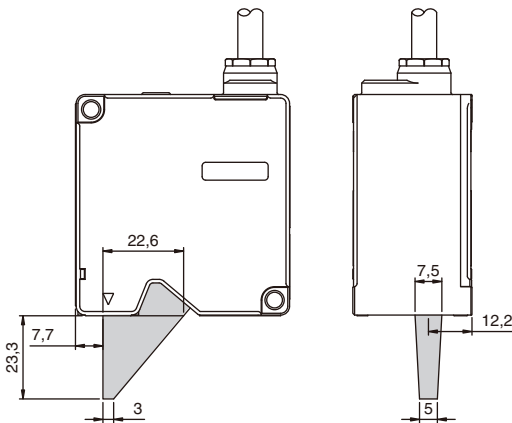
LK-H008/LK-H008W

<Einheit: mm>



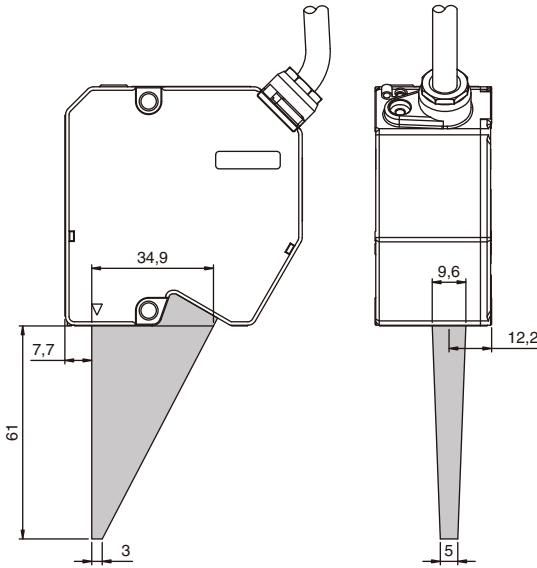
LK-H020/LK-H025/LK-H023/LK-H028/LK-H022/LK-H027/LK-H022K/LK-H027K

<Einheit: mm>



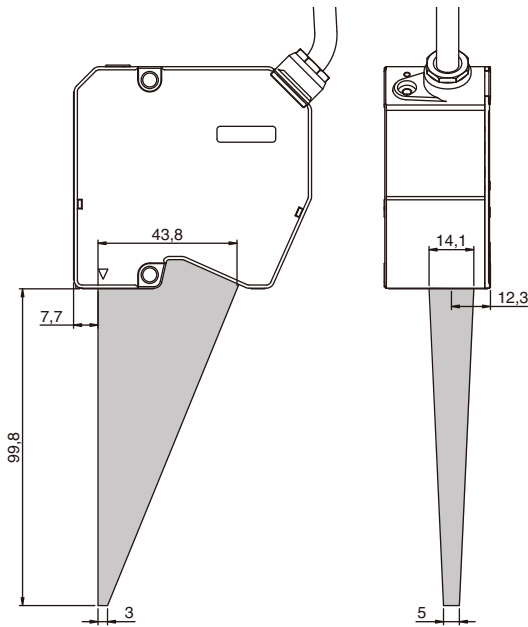
LK-H050/LK-H055/LK-H053/LK-H058/LK-H052/LK-H057/LK-H052K/LK-H057K

<Einheit: mm>



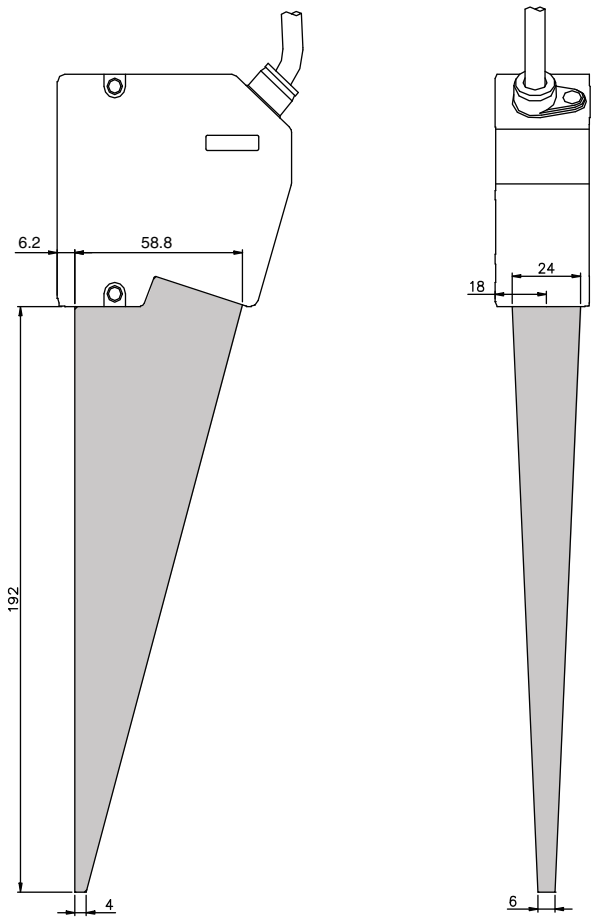
LK-H080/LK-H085/LK-H082/LK-H087

<Einheit: mm>



LK-H150/LK-H155/LK-H152/LK-H157

<Einheit: mm>



RAUM FÜR EIGENE NOTIZEN

Anhang

Fehlerbehebung	A-2
Fehlermeldungen.....	A-5
Liste der Zusatzprodukte	A-7
Verhältnis zwischen Abtastzyklus und Messbereich im Modus Geschwindigkeit/Beschleunigung	A-11
Index	A-12

Fehlerbehebung

Der vorliegende Abschnitt beschreibt Abhilfemaßnahmen gegen Fehler oder Probleme, die beim Betrieb des LK-G5000 möglicherweise auftauchen.

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
Keine Anzeige auf dem Anzeigefeld.	Ist das Anzeigefeld-Kabel richtig am Steuergerät angeschlossen? Ist das Netzkabel richtig angeschlossen?	Schließen Sie das Netzkabel und das Anzeigefeld-Kabel richtig an. (Seite 1-26)
Es wird ein Fehlercode angezeigt.	-	Führen Sie die Abhilfemaßnahme durch, die zum angezeigten Fehlercode in der Liste unten angegeben ist. (Seite A-5)
Es wird kein Messwert angezeigt.	Befindet sich das Messobjekt innerhalb des Messbereichs?	Platzieren Sie das Messobjekt richtig innerhalb des Messbereichs. (Seite 1-12, Seite 1-13)
	Ist der Messtaster richtig eingestellt?	Passen Sie die Einstellungen an. (Seite 3-3)
	Ist das Deckglas schmutzig?	Entfernen Sie Schmutz und Staub.
	Hat das Deckglas Kratzer, Risse oder andere Schäden?	Das Deckglas muss ausgetauscht werden. Kontaktieren Sie Ihre nächstgelegene KEYENCE-Zweigstelle, da diese Arbeit nur vom KEYENCE-Reparaturdienst durchgeführt werden kann.
	Ist die Steuerung per Synchron Eingang für den Messmodus richtig eingestellt?	Legen Sie die Steuerung per Synchron Eingang dem Messmodus entsprechend fest. (Seite 3-62)
	Tritt im Gerät Kondensation auf?	Überprüfen Sie die Installationsumgebung. (Seite 1-3)
Der Laserstrahl wird nicht emittiert.	Ist das Kabel zwischen Messkopf und Steuergerät richtig angeschlossen? Ist das Netzkabel richtig angeschlossen?	Schließen Sie das Kabel zwischen Messkopf und Steuergerät sowie das Netzkabel richtig an. (Seite 1-26)
	Werden die richtigen Eingangssignale für die "Fernabschaltung des Lasers" und für "Laser AUS" empfangen?	Sorgen Sie dafür, dass die richtigen Eingangssignale geliefert werden. (Seite 1-10)
	Sind der "LASER CTRL"-Kontakt und die "LASER CTRL"-Gruppe richtig eingestellt?	Passen Sie die Einstellungen an. (Seite 1-10, Seite 3-20)
	Ist der Parameter "Anzahl der aktiven Messköpfe" richtig eingestellt?	Passen Sie die Einstellung an. (Seite 3-79)
	Ist der Messkopf, mit dem die Schwierigkeiten auftreten, einem OUT-Anschluss zugewiesen?	Weisen Sie den Messkopf, den Sie verwenden möchten, einem bestimmten OUT-Anschluss zu. (Seite 3-28)
	Ist der Messkopf, mit dem die Schwierigkeiten auftreten, der Gruppe C zugewiesen, während die Interferenzunterdrückung auf AB-EIN gestellt ist?	Ändern Sie die Einstellung auf ABC-EIN oder weisen Sie den Messkopf der Gruppe A oder B zu. (Seite 3-60)
Der Laserstrahl wird nicht emittiert. (Fortsetzung)	Ist der Betrieb des festgelegten Messmodus mit dem festgelegten Abtastzyklus überhaupt möglich?	Legen Sie einen Abtastzyklus fest, bei dem der Betrieb des festgelegten Messmodus möglich ist. (Seite 3-58)

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
Der angezeigte Messwert schwankt.	Ist der Parameter "Anzahl der Mittelungsmessungen" richtig eingestellt?	Legen Sie die Anzahl der Messungen für die Mittelwertbildung richtig fest. (Seite 3-33)
	Ist das Deckglas schmutzig?	Entfernen Sie Schmutz und Staub.
	Hat das Deckglas Kratzer, Risse oder andere Schäden?	Das Deckglas muss ausgetauscht werden. Kontaktieren Sie Ihre nächstgelegene KEYENCE-Zweigstelle, da diese Arbeit nur vom KEYENCE-Reparaturdienst durchgeführt werden kann.
	Kommt es im Arbeitsbereich zu Wasser- oder Ölspritzern?	Verwenden Sie eine Luftspülung oder ein sonstiges Verfahren, um die Spritzer zu entfernen.
	Tritt Interferenz zwischen den Messköpfen auf?	Verwenden Sie die Interferenzunterdrückungsfunktion oder die Funktion "LASER AUS". (Seite 1-10, Seite 3-60) Ändern Sie die Befestigungsposition des Messtasters.
	Ist das Umgebungslicht zu hell?	Bringen Sie eine Abschirmung gegen Umgebungslicht an.
	Vibriert das Messobjekt oder der Messkopf?	Ergreifen Sie geeignete Abhilfemaßnahmen (z. B. Schutz vor Vibrationen).
	Ist der Messtaster richtig eingestellt?	Passen Sie die Einstellungen an. (Seite 3-3)
Es kommt zu Abweichungen bei der Messwertanzeige.	Liegt das Messobjekt schräg oder ist es verschoben worden?	Platzieren Sie das Messobjekt richtig innerhalb des Messbereichs. (Seite 1-12, Seite 1-13)
	Ist das LK-G5000 richtig kalibriert?	Kalibrieren Sie das Gerät erneut. (Seite 3-31)
	Kommt es in der Betriebsumgebung zu erheblichen Temperaturschwankungen?	Halten Sie die Umgebungstemperatur während des Betriebs konstant. (Seite 1-10)
Die Programmnummer lässt sich nicht umschalten.	Ist das Programmauswahlverfahren richtig eingestellt?	Stellen Sie das Programmauswahlverfahren gemäß dem tatsächlich verwendeten Verfahren ein. (Seite 3-73)
	Ist die Tastensperre aktiviert?	Deaktivieren Sie die Tastensperre. (Seite 3-76)
	Befindet sich das LK-G5000 im Einstellungsmodus oder im Kommunikationsmodus?	Schalten Sie auf den Messmodus um.
Das Signal bei Toleranzüberschreitung wird nicht korrekt ausgegeben.	Ist die Verkabelung richtig?	Überprüfen Sie Ausgangsschaltkreis und -verkabelung und korrigieren Sie ggf. die Anschlüsse.
	Sind die Toleranzen richtig eingestellt?	Stellen Sie die Toleranz erneut ein. (Seite 2-4)
	Ist das Format für die Komparatorausgabe richtig eingestellt?	Passen Sie die Einstellung an. (Seite 3-63)
Die Analogausgabe wird nicht richtig geliefert.	Ist die Verkabelung richtig?	Überprüfen Sie die Verkabelung und korrigieren Sie ggf. die Anschlüsse.
	Liegt die Spannung über +10,8 V oder unter -10,8 V?	Stellen Sie die Analogskalierung entsprechend dem Messwert richtig ein. (Seite 3-50)
	Wird ein Oszilloskop oder ein Highspeed-A/D-Board verwendet?	Die Auflösung kann sich verringern, wenn derartige Geräte verwendet werden. Ändern Sie die Analogskalierung so, dass dieser Effekt minimiert wird.

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
Die Binärausgabe funktioniert nicht	Ist die Verkabelung richtig?	Überprüfen Sie Ausgangsschaltkreis und -verkabelung und korrigieren Sie ggf. die Anschlüsse.
	Ist die Logik richtig eingestellt?	Das LK-G5000 verwendet für die Ausgabe negative Logik.
	Ist das Import-Timing richtig eingestellt?	Verwenden Sie den Strobe-Ausgang, um ein korrektes Import-Timing zu ermöglichen. (Seite 4-16)
	Wird die richtige Binärauswahleingabe geliefert?	Sorgen Sie dafür, dass die richtigen Eingangssignale geliefert werden. (Seite 4-11)
RS-232C Kommunikation nicht möglich.	Ist das Kommunikationskabel richtig angeschlossen?	Schließen Sie das Kommunikationskabel richtig an. (Seite 5-4)
	Ist das Kommunikationskabel gemäß den Spezifikationen angeschlossen?	Überprüfen Sie den Anschluss des Kommunikationskabels. (Seite 5-4)
	Sind die Kommunikationsparameter richtig eingestellt?	Stellen Sie die Kommunikationsparameter für die Kommunikation zwischen LK-G5000 und externem Gerät auf beiden Seiten gleich ein. (Seite 5-4)
	Ist das Kommunikationsprogramm richtig?	Vergewissern Sie sich, dass die Befehle und Begrenzer richtig gesendet und empfangen werden. (Seite 5-5)
	Ist die Einstellung für das Kommunikationsverfahren und das externe Gerät richtig?	Stellen Sie die automatische Übertragung richtig ein. (Seite 3-72)
	Wird gerade ein Element eingestellt?	Während der Einstellung ist die Kommunikation deaktiviert
Die Bedientaste funktioniert nicht.	Ist das Anzeigefeld richtig angeschlossen?	Schließen Sie das Anzeigefeld richtig an. (Seite 1-26)
	Ist die Tastensperre aktiviert?	Deaktivieren Sie die Tastensperre. (Seite 3-76)
LAN-Kommunikation nicht möglich.	Sind IP-Adresse und Subnetzmaske richtig eingestellt?	Passen Sie die Einstellungen an. (Seite 3-81)
	Wird bei einem direkten Anschluss des LK-G5000 an einen PC ein gekreuztes Kabel verwendet?	Verwenden Sie für den direkten Anschluss an einen PC ein gekreuztes Kabel.
	Ist das Gerät per Eins-zu-Eins-Verbindung oder per lokaler Verbindung an einen PC angeschlossen?	Um eine LAN-Verbindung zu einem PC herzustellen, müssen Sie eine Eins-zu-Eins-Verbindung oder eine lokale Verbindung verwenden, die ausschließlich den PC und die Geräte der Modellreihe LK-G5000 umfasst.

Fehlermeldungen

Im vorliegenden Abschnitt sind die Fehlercodes, die das LK-G5000 anzeigt, sowie die zugehörigen Abhilfemaßnahmen aufgelistet.

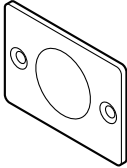
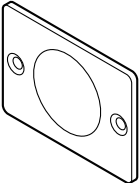
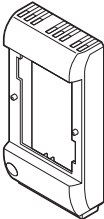
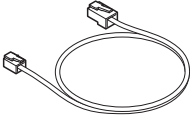
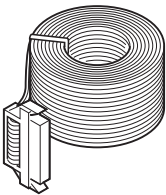
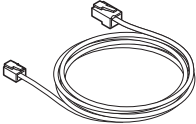
Anzeige	Systemfehler	Fehlerbeschreibung	Abhilfemaßnahme
Err-00	○	Fehler beim Messkopfanschluss	Überprüfen Sie den Anschluss des Messkopfs. Wenn Fehler bei mehreren Messköpfen auftreten, wird die kleinste Fehlernummer zwischen Err-01 und 12 angezeigt.
Err-01 bis 12	○	Fehler Messkopf 01 bis 12	
Err-13	○	Fehler am Steuergerät	Schalten Sie die Stromversorgung aus und wieder ein. Wenn der Fehler fortbesteht, wenden Sie sich bitte an die nächstgelegene KEYENCE-Zweigstelle.
Err-14	○	Kommunikationsfehler mit dem Anzeigefeld	Überprüfen Sie den Anschluss des Anzeigefeld-Kabels.
Err-15	○	Steuergerät: SRAM-Fehler	Schalten Sie die Stromversorgung aus und wieder ein oder setzen Sie die Einstellungen zurück. Wenn der Fehler fortbesteht, wenden Sie sich bitte an die nächstgelegene KEYENCE-Zweigstelle.
Err-16	○	USB-Kommunikationsfehler	Schalten Sie die Stromversorgung aus und wieder ein. Wenn der Fehler fortbesteht, wenden Sie sich bitte an die nächstgelegene KEYENCE-Zweigstelle.
Err-17	○	Ethernet-Kommunikationsfehler	Schalten Sie die Stromversorgung aus und wieder ein. Wenn der Fehler fortbesteht, wenden Sie sich bitte an die nächstgelegene KEYENCE-Zweigstelle.
Err-18	○	Fehler an der Erweiterungseinheit	Schalten Sie die Stromversorgung aus, trennen Sie die Verbindung zur Erweiterungseinheit, schließen Sie sie wieder an und schalten Sie die Stromversorgung dann wieder ein. Wenn der Fehler fortbesteht, wenden Sie sich bitte an die nächstgelegene KEYENCE-Zweigstelle.
Err-30 bis 39	○	Fehler an der Messkopf-Erweiterungseinheit	Schalten Sie die Stromversorgung aus, trennen Sie die Verbindung zur Messkopf-Erweiterungseinheit, schließen Sie sie wieder an und schalten Sie die Stromversorgung dann wieder ein. Wenn der Fehler fortbesteht, wenden Sie sich bitte an die nächstgelegene KEYENCE-Zweigstelle.
Err-50		Befehlsfehler	Der empfangene Befehl ist für die RS-232C-Kommunikation nicht definiert. Überprüfen Sie den Befehl, den Sie gesendet haben.
Err-51		Statusfehler	Es ist kein Betrieb per RS-232C-Kommunikation möglich. (Es wurde beispielsweise während des Kommunikationsmodus ein Messsteuerbefehl empfangen.) Überprüfen Sie den Modus und den Befehl, den Sie gesendet haben.
Err-60		Befehlslängenfehler	Der per RS-232C-Kommunikation empfangene Befehl oder Parameter weist eine unzureichende Zeichenanzahl auf. Überprüfen Sie den Befehl, den Sie gesendet haben.
Err-61		Parameter-Zählfehler	Der per RS-232C-Kommunikation empfangene Befehl weist unzureichende Parameter auf. Überprüfen Sie den Befehl, den Sie gesendet haben.

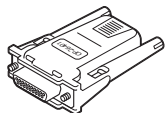
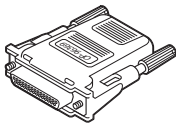
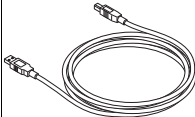
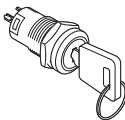
Anzeige	System- fehler	Fehlerbeschreibung	Abhilfemaßnahme
Err-62		Parameterbereichsfehler	Der per RS-232C-Kommunikation empfangene Einstellwert liegt außerhalb des möglichen Einstellbereichs. Überprüfen Sie den Befehl, den Sie gesendet haben.
Err-63		Parameterbereichsfehler (Beschränkung der Anzahl bei der OUT-Berechnung)	Die wiederholte Verwendung eines OUT-Werts bei der OUT-Berechnung überschreitet die zulässige Grenze. Überprüfen Sie den Befehl, den Sie gesendet haben.
Err-64		Parameterbereichsfehler (OUT-Nr./Messkopf-Nr.)	Die Anzahl der verwendeten Messköpfe oder OUT-Anschlüsse überschreitet den beim Parameter "Anzahl der aktiven Messköpfe" bzw. "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse" festgelegten Wert. Prüfen Sie die Einstellung.
Err-65		Parameterbereichsfehler (Berechnungsverfahren für Geschwindigkeit/ Beschleunigung)	Der OUT-Anschluss, welcher dem Messtyp "Geschwindigkeit" oder "Beschleunigung" zugewiesen werden sollte, war bereits einem anderen Messtyp oder AVE/P-P/MAX oder einer sonstigen Berechnung zwischen OUT-Nummern zugewiesen. Prüfen Sie die Einstellung.
Err-66		Parameterbereichsfehler (OUT-Vorgabe)	Der Berechnungsbereich, den Sie für einen bestimmten OUT-Anschluss festgelegt haben, beinhaltet diesen OUT-Anschluss selbst, oder es wurde kein Ziel für die AVE/P-P/MIN/MAX-Berechnung festgelegt.
Err-67		Parameterbereichsfehler (Abtastzyklus)	Der festgelegte Abtastzyklus ist schneller als der schnellste Abtastzyklus, der mit der festgelegten Kombination aus "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse", "Anzahl der aktiven Messköpfe", Messmodus und Berechnungsverfahren möglich ist. Wählen Sie einen langsameren Abtastzyklus aus oder ändern Sie andere Parameter.
Err-68		Parameterbereichsfehler (Skalierung)	Die festgelegten Skalierungsparameter erfüllen folgende Bedingungen nicht: • Eingabewert 1 - Eingabewert 2 $\neq$ 0 • $[(\text{Anzeigewert 2} - \text{Anzeigewert 1})/(\text{Eingabewert 2} - \text{Eingabewert 1})] \leq 2$
Err-69		Parameterbereichsfehler (Skalierung der Analogausgabe)	Die festgelegten Parameter für die Skalierung der Analogausgabe erfüllen folgende Bedingungen nicht: • Eingabewert 1 - Eingabewert 2 $\neq$ 0 • $[(\text{Ausgangsspannung 2} - \text{Ausgangsspannung 1})/(\text{Anzeigewert 2} - \text{Anzeigewert 1})] \leq 10$
Err-70		Parameterbereichsfehler (Anzahl der zu speichernden Datenelemente)	Die festgelegte Anzahl der zu speichernden Daten überschreitet den möglichen Einstellbereich.
Err-71		Parameterbereichsfehler (Für Datenspeichern festgelegte OUT-Nr.)	Die OUT-Nr., für welche Sie Datenspeicherung festgelegt haben, überschreitet den Parameter "Anzahl der aktiven OUT-Anschlüsse".
Err-88		Zeitüberschreitungsfehler	Seit dem Beginn des Empfangs von Befehlen per RS-232C-Kommunikation hat das LK-G5000 30 Sekunden lang oder länger keinen Begrenzer CR empfangen. Überprüfen Sie den Befehl, den Sie gesendet haben, und das Kommunikationsprogramm.
Err-99		Sonstige Fehler	Wenden Sie sich bitte an die nächstgelegene KEYENCE-Zweigstelle.

* Wenn Sie das LK-G5000 trotz Durchführung der oben aufgelisteten Gegenmaßnahmen nicht wieder in Gang setzen können oder wenn ein Fehler auftritt, der nicht in der Tabelle aufgelistet ist, wenden Sie sich bitte an die nächstgelegene KEYENCE-Zweigstelle.

Liste der Zusatzprodukte

In der nachfolgenden Tabelle ist das Sonderzubehör aufgelistet, das mit dem LK-G5000 verwendet werden kann.

Bezeichnung		Modell	Abbildung	Beschreibung
ND-Filter		LK-F2 (LK-H150/155/ 152/157)		Wird für die Messung der spiegelnden Oberfläche bei Spiegelreflexion verwendet. (2x Senkkopfschraube M 1,6 x 3)
		LK-F3 (LK-H80/85/ 82/87)		
Befestigungsrahmen für Anzeigefeld		OP-84426		Wird für die Kombination von Anzeigefeld (LK-HD500) und Steuergerät (LK-G5001/LK-G5001P) verwendet.
Anzeigefeldkabel	33 cm	OP-84427		Dieses Kabel wird für die Kombination von Anzeigefeld (LK-HD500/LK-HD1001) und Steuergerät (LK-G5001/LK-G5001P) verwendet.
	3 m	OP-51655		
	10 m	OP-51656		
Kabel für Erweiterungsstecker (3 m)		OP-51657		Kabel für den Erweiterungsanschluss (3 m).
RS-232C-Kabel		OP-96368		Kommunikationskabel für die RS-232C-Schnittstelle (2,5 m)

Bezeichnung	Modell	Abbildung	Beschreibung
RS-232C-Adapter	OP-26401		Adapter für den 9-poligen D-Sub-Stecker. Wird in Kombination mit OP-96368 verwendet.
RS-232C-Adapter	OP-96369		Adapter für den 25-poligen D-Sub-Stecker. Wird in Kombination mit OP-96368 verwendet.
USB-Kabel	OP-66844		Kabel für den USB-Anschluss (2 m).
Schlüsselschalter	OP-86982		Schlüsselschalter für die Laseremission
Ethernetkabel	OP-66843		Gekreuztes Kabel (3m) für Ethernet-Verbindung

Messtyp und Abtastfrequenz

Wenn der Messtyp "Geschwindigkeit" oder "Beschleunigung" ist, hängt der Anzeigebereich für den Messwert ab von den Einstellungen für die kleinste Anzeigeeinheit, die Abtastfrequenz und die Interferenzunterdrückung.

- : Messwertanzeige möglich
- : Messwertanzeige -FFFFFF

■ Wenn der Modus "Beschleunigung" ausgewählt ist.

Modellreihe LK-H008/LK-H02*

Abtastfrequenz [μs]	±99,9999 [m/s ²]	±999,999 [m/s ²]	±9999,99 [m/s ²]	±99999,9 [m/s ²]	±999,999 [km/s ²]	±9999,99 [km/s ²]	±99999,9 [km/s ²]	Anmerkung
2,55	-	-	-	○	○	○	○	2,55μs Interferenzunterdrückung AUS
5	-	-	○	○	○	○	○	5μs Interferenzunterdrückung AUS
5,1	-	-	○	○	○	○	○	2,55μs Interferenzunterdrückung AB-EIN
7,65	-	-	○	○	○	○	○	2,55μs Interferenzunterdrückung ABC-EIN
10	-	-	○	○	○	○	○	10μs Interferenzunterdrückung AUS
15	-	○	○	○	○	○	-	5μs Interferenzunterdrückung AB-EIN
20	-	○	○	○	○	○	-	20μs Interferenzunterdrückung AUS
30	-	○	○	○	○	○	-	10μs Interferenzunterdrückung ABC-EIN
40	-	○	○	○	○	○	-	20μs Interferenzunterdrückung AB-EIN
50	○	○	○	○	○	-	-	50μs Interferenzunterdrückung AUS
60	○	○	○	○	○	-	-	20μs Interferenzunterdrückung ABC-EIN
100	○	○	○	○	○	-	-	100μs Interferenzunterdrückung AUS
150	○	○	○	○	○	-	-	50μs Interferenzunterdrückung ABC-EIN
200	○	○	○	○	○	-	-	200μs Interferenzunterdrückung AUS
300	○	○	○	○	○	-	-	100μs Interferenzunterdrückung ABC-EIN
400	○	○	○	○	○	-	-	200μs Interferenzunterdrückung AB-EIN
500	○	○	○	○	○	-	-	500μs Interferenzunterdrückung AUS
600	○	○	○	○	○	-	-	200μs Interferenzunterdrückung ABC-EIN
1000	○	○	○	○	○	-	-	1000μs Interferenzunterdrückung AUS
1500	○	○	○	○	○	-	-	500μs Interferenzunterdrückung ABC-EIN
2000	○	○	○	○	○	-	-	1000μs Interferenzunterdrückung AB-EIN
3000	○	○	○	○	○	-	-	1000μs Interferenzunterdrückung ABC-EIN

Modellreihe LK-H05*/LK-H08*/LK-H15*

Abtastfrequenz [μs]	±99,9999 [m/s ²]	±999,999 [m/s ²]	±9999,99 [m/s ²]	±99999,9 [m/s ²]	±999,999 [km/s ²]	±9999,99 [km/s ²]	±99999,9 [km/s ²]	Anmerkung
2,55	-	-	-	-	○	○	○	2,55μs Interferenzunterdrückung AUS
5	-	-	-	○	○	○	○	5μs Interferenzunterdrückung AUS
5,1	-	-	-	○	○	○	○	2,55μs Interferenzunterdrückung AB-EIN
7,65	-	-	-	○	○	○	○	2,55μs Interferenzunterdrückung ABC-EIN
10	-	-	-	○	○	○	○	10μs Interferenzunterdrückung AUS
15	-	-	○	○	○	○	○	5μs Interferenzunterdrückung AB-EIN
20	-	-	○	○	○	○	○	20μs Interferenzunterdrückung AUS
30	-	-	○	○	○	○	○	10μs Interferenzunterdrückung ABC-EIN
40	-	○	○	○	○	○	-	20μs Interferenzunterdrückung AB-EIN
50	-	○	○	○	○	○	-	50μs Interferenzunterdrückung AUS
60	-	○	○	○	○	○	-	20μs Interferenzunterdrückung ABC-EIN
100	-	○	○	○	○	○	-	100μs Interferenzunterdrückung AUS
150	-	○	○	○	○	○	-	50μs Interferenzunterdrückung ABC-EIN
200	-	○	○	○	○	○	-	200μs Interferenzunterdrückung AUS
300	-	○	○	○	○	○	-	100μs Interferenzunterdrückung ABC-EIN
400	-	○	○	○	○	○	-	200μs Interferenzunterdrückung AB-EIN
500	-	○	○	○	○	○	-	500μs Interferenzunterdrückung AUS
600	-	○	○	○	○	○	-	200μs Interferenzunterdrückung ABC-EIN
1000	-	○	○	○	○	○	-	1000μs Interferenzunterdrückung AUS
1500	-	○	○	○	○	○	-	500μs Interferenzunterdrückung ABC-EIN
2000	-	○	○	○	○	○	-	1000μs Interferenzunterdrückung AB-EIN
3000	-	○	○	○	○	-	-	1000μs Interferenzunterdrückung ABC-EIN

■ Wenn der Modus "Geschwindigkeit" ausgewählt ist.

Modellreihe LK-H008/LK-H02*

Abtastfrequenz [µs]	±99,9999 [mm/s]	±999,999 [mm/s]	±9999,99 [mm/s]	±99999,9 [mm/s]	±999,999 [m/s]	±9999,99 [m/s]	±99999,9 [m/s]	Anmerkung
2,55	-	-	○	○	○	○	○	2,55µs Interferenzunterdrückung AUS
5	-	-	○	○	○	○	○	5µs Interferenzunterdrückung AUS
5,1	-	-	○	○	○	○	○	2,55µs Interferenzunterdrückung AB-EIN
7,65	-	-	○	○	○	○	○	2,55µs Interferenzunterdrückung ABC-EIN
10	-	○	○	○	○	○	-	10µs Interferenzunterdrückung AUS
15	-	○	○	○	○	○	-	5µs Interferenzunterdrückung AB-EIN
20	-	○	○	○	○	○	-	20µs Interferenzunterdrückung AUS
30	-	○	○	○	○	○	-	10µs Interferenzunterdrückung ABC-EIN
40	-	○	○	○	○	○	-	20µs Interferenzunterdrückung AB-EIN
50	-	○	○	○	○	○	-	50µs Interferenzunterdrückung AUS
60	-	○	○	○	○	○	-	20µs Interferenzunterdrückung ABC-EIN
100	○	○	○	○	○	-	-	100µs Interferenzunterdrückung AUS
150	○	○	○	○	○	-	-	50µs Interferenzunterdrückung ABC-EIN
200	○	○	○	○	○	-	-	200µs Interferenzunterdrückung AUS
300	○	○	○	○	○	-	-	100µs Interferenzunterdrückung ABC-EIN
400	○	○	○	○	○	-	-	200µs Interferenzunterdrückung AB-EIN
500	○	○	○	○	○	-	-	500µs Interferenzunterdrückung AUS
600	○	○	○	○	○	-	-	200µs Interferenzunterdrückung ABC-EIN
1000	○	○	○	○	○	-	-	1000µs Interferenzunterdrückung AUS
1500	○	○	○	○	○	-	-	500µs Interferenzunterdrückung ABC-EIN
2000	○	○	○	○	○	-	-	1000µs Interferenzunterdrückung AB-EIN
3000	○	○	○	○	○	-	-	1000µs Interferenzunterdrückung ABC-EIN

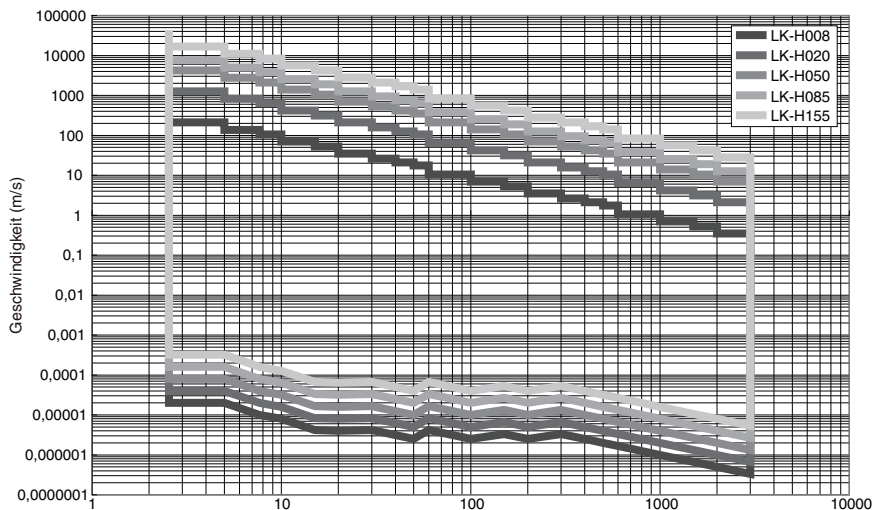
Modellreihe LK-H05*/LK-H08*/LK-H15*

Abtastfrequenz [µs]	±99,9999 [mm/s]	±999,999 [mm/s]	±9999,99 [mm/s]	±99999,9 [mm/s]	±999,999 [m/s]	±9999,99 [m/s]	±99999,9 [m/s]	Anmerkung
2,55	-	-	○	○	○	○	○	2,55µs Interferenzunterdrückung AUS
5	-	-	○	○	○	○	○	5µs Interferenzunterdrückung AUS
5,1	-	-	○	○	○	○	○	2,55µs Interferenzunterdrückung AB-EIN
7,65	-	-	○	○	○	○	○	2,55µs Interferenzunterdrückung ABC-EIN
10	-	○	○	○	○	○	-	10µs Interferenzunterdrückung AUS
15	-	○	○	○	○	○	-	5µs Interferenzunterdrückung AB-EIN
20	-	○	○	○	○	○	-	20µs Interferenzunterdrückung AUS
30	-	○	○	○	○	○	-	10µs Interferenzunterdrückung ABC-EIN
40	-	○	○	○	○	○	-	20µs Interferenzunterdrückung AB-EIN
50	-	○	○	○	○	○	-	50µs Interferenzunterdrückung AUS
60	-	○	○	○	○	○	-	20µs Interferenzunterdrückung ABC-EIN
100	○	○	○	○	○	-	-	100µs Interferenzunterdrückung AUS
150	○	○	○	○	○	-	-	50µs Interferenzunterdrückung ABC-EIN
200	○	○	○	○	○	-	-	200µs Interferenzunterdrückung AUS
300	○	○	○	○	○	-	-	100µs Interferenzunterdrückung ABC-EIN
400	○	○	○	○	○	-	-	200µs Interferenzunterdrückung AB-EIN
500	○	○	○	○	○	-	-	500µs Interferenzunterdrückung AUS
600	○	○	○	○	○	-	-	200µs Interferenzunterdrückung ABC-EIN
1000	○	○	○	○	○	-	-	1000µs Interferenzunterdrückung AUS
1500	○	○	○	○	○	-	-	500µs Interferenzunterdrückung ABC-EIN
2000	○	○	○	○	○	-	-	1000µs Interferenzunterdrückung AB-EIN
3000	○	○	○	○	○	-	-	1000µs Interferenzunterdrückung ABC-EIN

Verhältnis zwischen Abtastzyklus und Messbereich im Modus Geschwindigkeit/Beschleunigung

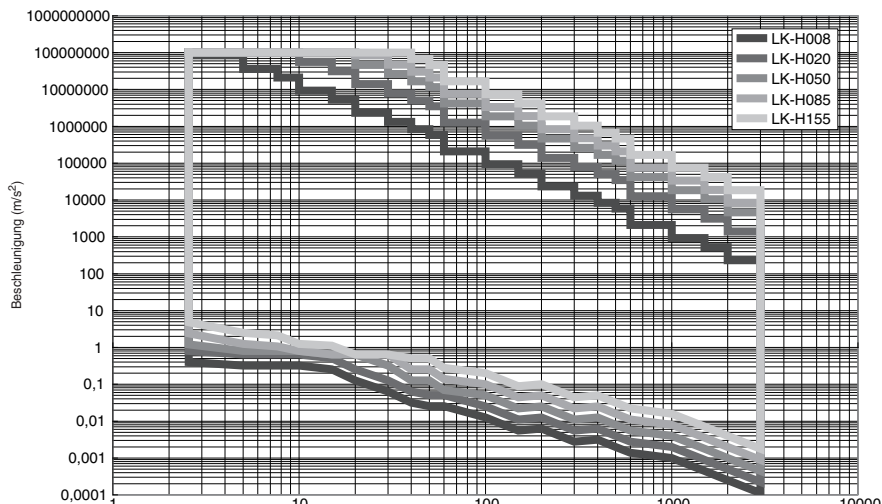
Die folgenden Grafiken zeigen das Verhältnis zwischen Abtastzyklus und Geschwindigkeit/Beschleunigung im Messmodus "Geschwindigkeit"/"Beschleunigung".

Modus "Geschwindigkeit"



Abtastzyklus (µs): Der Abtastzyklus beträgt das Doppelte des festgelegten Werts, wenn die Interferenzunterdrückung auf AB-EIN gestellt ist, und das Dreifache, wenn sie auf ABC-EIN gestellt ist.

Modus "Beschleunigung"



Abtastzyklus (µs): Der Abtastzyklus beträgt das Doppelte des festgelegten Werts, wenn die Interferenzunterdrückung auf AB-EIN gestellt ist, und das Dreifache, wenn sie auf ABC-EIN gestellt ist.

A

Index

Numerisch

12-polige Klemmleiste.....	1-7, 4-2
6-polige Klemmenleiste.....	4-4
6-polige Klemmleiste.....	1-7

A

ABLE-Funktion.....	3-6
ABLE-Kalibrierung.....	3-13
Abmessungen	6-15
Abtast-Halten.....	3-37, 3-42, 4-17
Abtastzyklus	3-58
Aktualisierungszyklus	4-27
Alarmausgabe	4-8
Alarmausgabetyt.....	3-68
Alarmverwaltung.....	3-10
Allgemeiner Modus	5-3
Analoger Monitorausgang.....	4-4
Analoger Spannungsausgang	4-15
Analoger Stromstärkeausgang.....	4-15
Angezeigte Stellenanzahl.....	3-48
Anschluss	
Anschließen der der	
Stromversorgung.....	1-27
Anschließen des Anzeigefeldes.....	1-27
Anschließen des Messkopfs.....	1-26
Anschluss an die Klemmleiste	1-27
Ansprechverzögerung.....	6-14
Anzahl aktiver analoger	
Ausgabekanäle	3-80
Anzahl aktiver Köpfe	3-79
Anzahl aktiver OUTs.....	3-78
Anzeigeauflösung.....	3-48
Anzeigefeld	1-6
Anzeigefeld an das	
Steuergerät montieren.....	1-21
Anzeigefeld von dem	
Steuergerät trennen.....	1-19

Anzeigefeld-Anschluss.....	1-7
Anzeigen bei den	
OUT-Einstellungen	3-27
Anzeigen bei der	
Messtastereinstellung.....	3-5
Anzeigen in der	
Umgebungseinstellung	3-71
ASCII-Code	5-40
Ausgabeformat.....	5-40
Ausgabeformat des	
Toleranzkomparators.....	3-63
AUSGANG.....	3-24
Autom. Offset-Funktion.....	2-7, 3-47
Automatische Nullstellung.....	2-7, 3-47
Auto-Zero-Eingang	4-8

B

Befehl zur Einstellungsänderung	5-14
Befehl zur Modusumschaltung.....	5-7
Befehlsformat	5-5
Befehlsformat für die Messsteuerung	5-8
Berechnung zwischen Messköpfen	3-28
Berechnungsverfahren.....	3-28
Beschleunigung	3-53
Binärausgang	4-5, 4-11

C

CC-Link-Kommunikationseinheit	1-25
CE-Markierung	6

D

Datenspeicherfunktion	3-65
DeviceNet-Kommunikationseinheit	1-25
Diffuse Reflexion.....	3-15

E

E/A-Anschlüsse	4-2
Ein-/Ausgaben zur Messsteuerung	4-8
Eingabe "Programm-Nr. umschalten"	4-9
Eingangsansprechzeit.....	4-27
Einstellen des Montagemodus	3-15

Einstellmodus	1-30
Einstellungsauswahl	3-73
Einstellwertformat	5-6
Einzelanzeige	2-2
ENV	3-69
Ethernet-Anschluss	1-7
Externe Synchronisation	5-38
Externer Synchroneingang	3-62

F

Fehlerbehebung	A-2
Fehlercodes	A-5
Filter	3-33
Format der Befehle zur Bestätigung der Einstellungen	5-25
Funktionstasten	1-6

G

Geschwindigkeit	3-53
GO	2-4

H

Halbtransparentes Objekt	3-8
Haltefunktion	3-37
HIGH	2-4
Hochpassfilteroperationen	3-35
Hysterese	2-6

I

Installationsumgebung	4
Interferenzen	6-27
Interferenzunterdrückung	3-60

K

Kenndaten	6-25
Kommunikationsparameter	5-3
Komparatorausgang	4-8
Komparator-Standby	2-4
Kopieren und Initialisieren des Programms	3-74

L

LAN-Einstellung	3-81
"LASER CTRL"-Gruppe	3-20
"LASER CTRL"-Kontakte	14
Lichtpunktdurchmesser	6-25
Liste der Ausgangswerte und Einstellbereiche (Allgemeine Funktionen)	3-56
Liste der Ausgangswerte und Einstellbereiche (Messkopf-Einstellungen)	3-4
Liste der Ausgangswerte und Einstellbereiche (OUT-Einstellungen)	3-26
Liste der Ausgangswerte und Einstellbereiche (Umgebungseinstellungen)	3-70
Liste der Funktionen und Funktionsnummern (Gemeinsame Funktionen)	3-55
Liste der Funktionen und Funktionsnummern (Messkopf-Einstellungen)	3-3
Liste der Funktionen und Funktionsnummern (OUT-Einstellungen)	3-24
Liste der Funktionen und Funktionsnummern (Umgebungseinstellungen)	3-69
Liste des Sonderzubehörs	A-7
LK-CC100	1-25
LK-DN100	1-25
LK-HA100	1-8, 1-23
LOW	2-4

M

Messkopf montieren	1-10
Messkopf-Einstellungen	1-30
Messkopf-Erweiterungseinheit	1-8, 1-23
Messmittlungszeit	4-28
Messmodus	3-37
Messtyp	3-53

Messwert-Ausgabebedingungen	3-24
Messwertformat	5-6
Mindesteingabezeit	4-27
Mittelwertfilter-Operation	3-33
Mittelwert-Halten	3-37, 3-40, 4-17
Modus-Auswahl	1-29
Montage des Steuergeräts	1-17
Montage des einteiligen	
Steuergeräts	1-18
Steuerung mit separater Anzeige ..	1-18

N

Numerische Werte eingeben	2-5
---------------------------------	-----

O

Offset	3-47
OPTION	3-55
OUT-Einstellungen	1-30

P

Packungsinhalt	1-3
PNP offener Kollektorausgang	4-14
Programm	3-74
Programmschaltung	3-73

R

Rauschutz	4
REMOTE-Kontakt	15
RESET-Zeit	4-28
RS-232C	3-72, 5-1
RS-232C-	
Kommunikationsparameter ..	3-72, 3-81

S

Schlüsselschalter	14
Sensor (Empfänger)	1-9
Sensor (Sender)	1-9
Separates Anzeigefeld	1-4
Sicherheitshinweise zur	
CE-Kennzeichnung	6
Skalieren der analogen Ausgabe	3-50
Skalierung	3-31

Spannungsführender Eingang	4-13
Spannungsloser Eingang	4-12
Spitzenwert-Halten	3-37, 3-40, 4-17
Spitze-Spitze-Halten	3-37, 3-40, 4-17
Statustabelle	6-12
Steuergerät mit Anzeigefeld	1-3
Steuergerät ohne Anzeigefeld	1-3
Strobe-Ausgangszeit	3-64
Strobe-Zeit	3-64
Synchronisation	3-62
Synchronisationseinstellung	3-62

T

Tastensperre	3-76
Technische Daten	6-2
Technische Daten des Messkopfs	6-4
Technische Daten des Steuergeräts	6-2
Teilebezeichnungen und Funktionen ..	1-6
Tiefpassfilteroperationen	3-35
Tiefstwert-Halten	3-37, 4-17
Toleranzeinstellung für	
Komparatorausgang, Funktion	2-4
Toleranzwerte-Einstellung für	
Komparator	2-4
Transparentes Objekt	3-8
Transparentes Objekt 2	3-8
Trigger	3-45
Triggerbedingung	3-45

U

Umgebungseinstellungen	1-30, 3-69
Umgebungstemperatur	4
Umschalten der Messwertanzeige	2-2
Umschalten von Programmnummern ..	2-11
Unzureichende Lichtintensität	3-10
USB-Anschluss	1-7

V

Verschlußblende	15
-----------------------	----

W

Warnaufkleber	15, 16
Weg	3-53

Z

Zeit für	
Programmnummernumschaltung ..	4-28
Zeitablaufdiagramm	4-16
Zurücksetzen.....	1-31
Zurücksetzen der Einstellungen auf die	
Werkseinstellungen	1-31
Zusammenbauen des separaten	
Steuergeräts	1-23
Zweifachanzeige	2-2

Überarbeitungshistorie

Druckdatum	Version	Revisionsdetailss
März 2009	Erste Ausgabe	96M00415 0039-2
Mai 2009	Zweite Ausgabe	(96M00604 0059-1) S.1-24 Hinweise bzgl. Verkabelung hinzugefügt.
Oktober 2009	Dritte Ausgabe	STROBE-Ausgabe auf den Seiten 4-15, 4-19, und 4-21 hinzugefügt
November 2009	Zweite Revision, erste Ausgabe	LK-H008/H008W hinzugefügt
Januar 2010	Dritte Revision, erste Ausgabe	LK-H085/H087, LK-H155/H157 hinzugefügt
März 2010	Vierte Revision, erste Ausgabe	LK-H080/H082, LK-H150/H152 hinzugefügt
April 2010	Offizielles Release	
Juli 2011	Vierte Revision, zweite Ausgabe	
November 2012	Fünfte Revision, erste Ausgabe	
März 2013	Fünfte Revision, zweite Ausgabe	
Dezember 2014	Fünfte Revision, dritte Ausgabe	
Februar 2015	Fünfte Revision, vierte Ausgabe	
Oktober 2016	Fünfte Revision, fünfte Ausgabe	
November 2016	Fünfte Revision, sechste Ausgabe	

Garantie

KEYENCE-Produkte werden vor ihrer Auslieferung an die Kunden streng kontrolliert. Sollte das Gerät dennoch beschädigt sein, kontaktieren Sie bitte Ihren nächstliegenden KEYENCE-Händler.

1. Garantiedauer

Die Garantiedauer gilt ein Jahr ab dem Datum, an dem das Produkt an die vom Käufer genannte Adresse geliefert wurde.

2. Garantieuumfang

- (1) Wenn ein nachweisbar von KEYENCE verschuldeter Mangel innerhalb der oben genannten Garantiedauer auftritt, wird das Produkt von KEYENCE kostenlos repariert. Die folgenden Fälle sind jedoch nicht im Garantieuumfang enthalten:
- Alle Mängel, die sich aus falschem Einsatz, ungeeigneten Betriebsbedingungen, falscher Behandlung oder unsachgemäßer Verwendung ergeben und den in der Betriebsanleitung enthaltenen Vorschriften, dem Handbuch oder den zwischen dem Käufer und KEYENCE vereinbarten technischen Daten widersprechen.
 - Alle Mängel, die auf andere Gründe als auf ein mangelhaftes KEYENCE-Produkt zurückzuführen sind, wie zum Beispiel auf Geräte des Kunden oder auf Software des Kunden.
 - Alle Mängel, die auf Modifizierungen oder Reparaturen zurückzuführen sind, die nicht von KEYENCE-Mitarbeitern durchgeführt wurden.
 - Alle Mängel, die zuverlässig verhindert werden können, wenn das entsprechende Teil gemäß der Betriebsanleitung oder dem Anwenderhandbuch korrekt gewartet oder ausgetauscht wird.
 - Alle Mängel, die zum Zeitpunkt des Versandes durch KEYENCE wissenschaftlich/technisch noch nicht als solche erkannt sind.
 - Alle Schäden, die auf Brände, Erdbeben und Überschwemmungen oder andere nicht von KEYENCE verursachte äußerliche Einflüsse, wie zum Beispiel überhöhte Spannungen, zurückzuführen sind.
- (2) Der Garantieuumfang ist auf den in Punkt (1) beschriebenen Umfang begrenzt. KEYENCE übernimmt keinerlei Verantwortung für Folgeschäden des Kunden (Sachschäden, Verlust von potentiellen Gewinnen, Einkommensverluste) oder andere Schäden, die sich aus einem mangelhaften KEYENCE-Produkt ergeben.

3. Anwendungsbereich der Produkte

Die KEYENCE-Produkte sind als Allzweck-Anwendungen für die Verwendung in allgemeinen Industriebranchen entworfen und hergestellt.

Deswegen sind unsere Produkte für die unten aufgeführten Einsatzmöglichkeiten nicht vorgesehen und nicht für sie geeignet. Falls der Käufer sich jedoch mit uns im Voraus über den Einsatz unserer Produkte abspricht, die Beschreibungen, Einstufungen und Leistungen des Produkts versteht und die entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen trifft, kann das Produkt eingesetzt werden. In diesem Fall gilt der gleiche Garantieuumfang wie oben.

- In Anlagen und Einrichtungen, in denen das Produkt Menschenleben oder Eigentum stark gefährden kann, wie z. B. in Kernkraftwerken, in der Luftfahrt, mit Gleisanlagen, in Schiffen, Kraftfahrzeugen oder medizinischer Ausrüstung.
- In öffentlichen Versorgungsdiensten wie Elektrizitäts-, Gas- oder Wasserdiensten.
- Im Außenbereich, unter ähnlichen Bedingungen oder in ähnlichen Umgebungen.

Änderungen der technischen Daten vorbehalten.

KEYENCE CORPORATION

www.keyence.com

1-3-14, Higashi-Nakajima, Higashi-Yodogawa-ku, Osaka, 533-8555, Japan TEL: +81-6-6379-2211

ÖSTERREICH

Tel: +43 22 36-3782 66-0

BELGIEN

Tel: +32 1 528 1222

BRASILIEN

Tel: +55-11-3045-4011

KANADA

Tel: +1-905-366-7655

CHINA

Tel: +86-21-3357-1001

TSCHECHIEN

Tel: +420 222 191 483

FRANKREICH

Tel: +33 1 56 37 78 00

DEUTSCHLAND

Tel: +49-6102-36 89-0

HONG KONG

Tel: +852-3104-1010

UNGARN

Tel: +36 1 802 73 60

INDIEN

Tel: +91-44-4963-0900

INDONESIEN

Tel: +62-21-2966-0120

ITALIEN

Tel: +39-02-6688220

KOREA

Tel: +82-31-789-4300

MALAYSIA

Tel: +60-3-7883-2211

MEXIKO

Tel: +52-55-8850-0100

NIEDERLANDE

Tel: +31 40 20 66 100

POLEN

Tel: +48 71 36861 60

RUMÄNIEN

Tel: +40 269-232-808

SINGAPUR

Tel: +65-6392-1011

SLOWAKEI

Tel: +421 2 5939 6461

SLOWENIEN

Tel: +386 1-4701-666

SCHWEIZ

Tel: +41 43-45577 30

TAIWAN

Tel: +886-2-2721-8080

THAILAND

Tel: +66-2-369-2777

GB UND IRLAND

Tel: +44-1908-696900

USA

Tel: +1-201-930-0100

VIETNAM

Tel: +84-4-3772-5555

A5KD1-MAN-1086

