

## E3NX-FA

Intelligente Lichtleiterverstärker

EtherCAT®



Hochleistungs-Lichtleiterverstärker  
mit unübertroffener Stabilität  
und Auflösung

Ein neues Leistungsniveau der  
Lichtleiter-Sensorik

# N-Smart

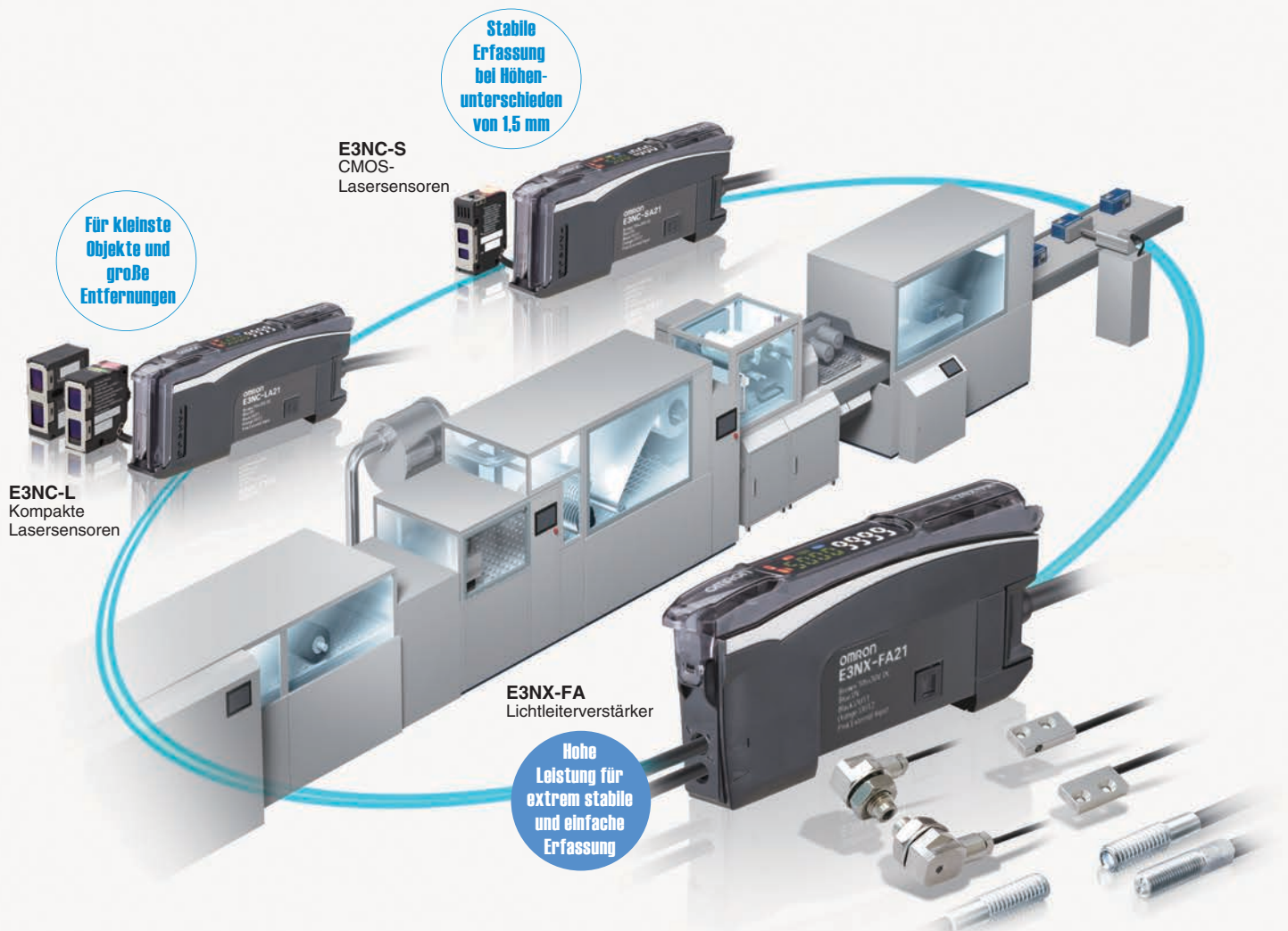
Erfassen

Erkennen

Messen

## Einfacher und zuverlässiger

Die N-Smart Serie mit Lichtleiterverstärkern und Lasersensoren der nächsten Generation wird die Betriebszeiten Ihrer Maschinen erhöhen und Ausfallzeiten sowie die damit verbundenen Kosten auf ein Minimum reduzieren.



**Extrem stabil**

**Fortschrittliche Leistung**

# Erweiterter Einsatzbereich in anspruchsvollen Anwendungen

Wir haben den Einsatzbereich, in dem eine stabile Erfassung möglich ist, deutlich vergrößert, indem wir zwei grundlegende Leistungskenngrößen verbessert haben: Tastweite und Mindestgröße des Erfassungsobjekts.

**Beste Leistungswerte\*1**

1,5-fache Tastweite\*2

**6 m**

Bei Lichtleitersensor E32-LT11 mit einer Lichtleiterlänge von 3,5 m

10 mal kleinere Objekte erfassbar \*2

**0,3 µm Durchm.**

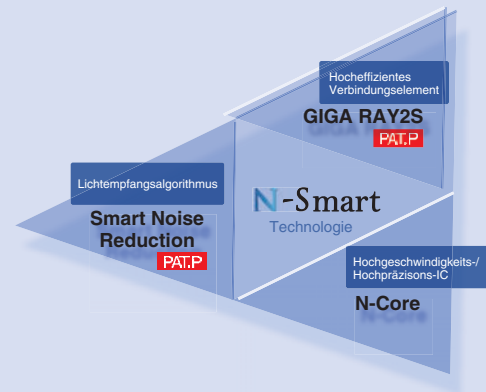
Typisches Beispiel für Messungen mit Lichtleitersensor E32-D11R

**Verbesserte Leistung**

## N-Smart-Technologie

Das hocheffiziente Verbindungselement „GIGA RAY 2S“ erzeugt ein klares Signal und einen weiten Dynamikbereich. Es verbindet den störungsarmen Lichtempfangsalgorithmus „Smart Noise Reduction“ mit dem äußerst schnellen und hoch präzisen „N-Core“.

Diese drei Technologien bieten eine verbesserte Grundleistung, die sich in dem hohen Signal-Rausch-Abstand (der Grundlage für eine stabile Erfassung) zeigt, der verglichen mit bisherigen Modellen das 2,5-fache beträgt\*2.



**Innovation\*1**

**Bestens sichtbare, weiße Displayschrift**

## Auch aus der Ferne bestens lesbar

Das kontrastreiche Weiß-auf-Schwarz-Display verbessert die Sichtbarkeit der Anzeige. Die Werte sind auch aus der Ferne bestens ablesbar. Zudem ist das Display angenehmer für die Augen des Bedieners.



\*1. Untersuchung von OMRON im November 2012

\*2. Im Vergleich mit E3X-HD

Extrem einfach

Smart Tuning

# Problemlose Objekterfassung

Einheitliche Einstellung durch alle Bediener **Smart Tuning-Einstellungen**

Drücken Sie einfach die **STUNE** Taste einmal mit und einmal ohne Objekt, um automatisch optimale Werte für Lichtintensität und Schwellwert einzustellen.

Mit diesem extrem einfachen Verfahren werden einheitliche Einstellungen durch alle Bediener erreicht.



**Automatische Einstellung auf optimale Werte**

**Schwellwert + Lichtintensität**

5000 9999

Der Mittelwert zwischen der Lichtintensität mit und ohne Objekt wird eingestellt.

Einstellung der Lichtintensität mit und ohne Objekt.

Dynamikbereich um den Faktor 40.000 vergrößert

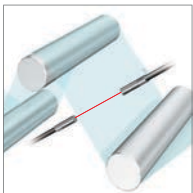
Automatische Einstellung auf optimale Lichtintensität **Dynamikbereich um den Faktor 40.000 vergrößert**

Der Dynamikbereich wurde um den Faktor 40.000 vergrößert.

Die Lichtintensität wurde optimiert, um eine stabile Erfassung auch bei gesättigtem oder unzureichendem Lichteinfall zu ermöglichen.



Zu hohe Lichtintensität  
► **Lichtintensität verringert.**



Sättigungsabstand: **1,2 mm**



Bei Lichtleitersensor E32-T11R

Zu geringe Lichtintensität  
► **Lichtintensität erhöht.**



Info

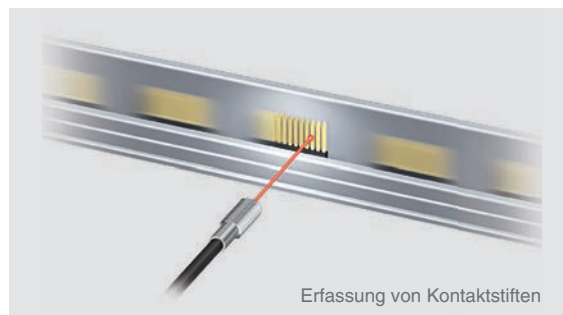
30  $\mu\text{s}^{-1}$



Optimale Einstellungen werden selbst im Hochgeschwindigkeitsmodus erreicht.

## Zuverlässigere Erfassung von Objekten mit hoher Geschwindigkeit

Der N-Core ermöglicht sogar im Hochgeschwindigkeitsmodus bei nur 30  $\mu\text{s}$  Lichtintensitätseinstellungen. So ist eine gegenüber bisherigen Modellen stabilere Erfassung schneller Objekte möglich.\*2



Erfassung von Kontaktstiften

\*1. Modell mit 1 Ausgang: 30  $\mu\text{s}$ , Modell mit 2 Ausgängen: 32  $\mu\text{s}$  \*2. E3X-HD

## Extrem zuverlässig

### Unterstützung bei den Sensoreinstellungen

# Einfache, verlässliche Einstellungen anhand zweier Arten visueller Informationen

Welche Abtastgeschwindigkeit ist notwendig? Wo sollte der Schwellwert liegen? Ist eine stabile Erkennung wirklich möglich?

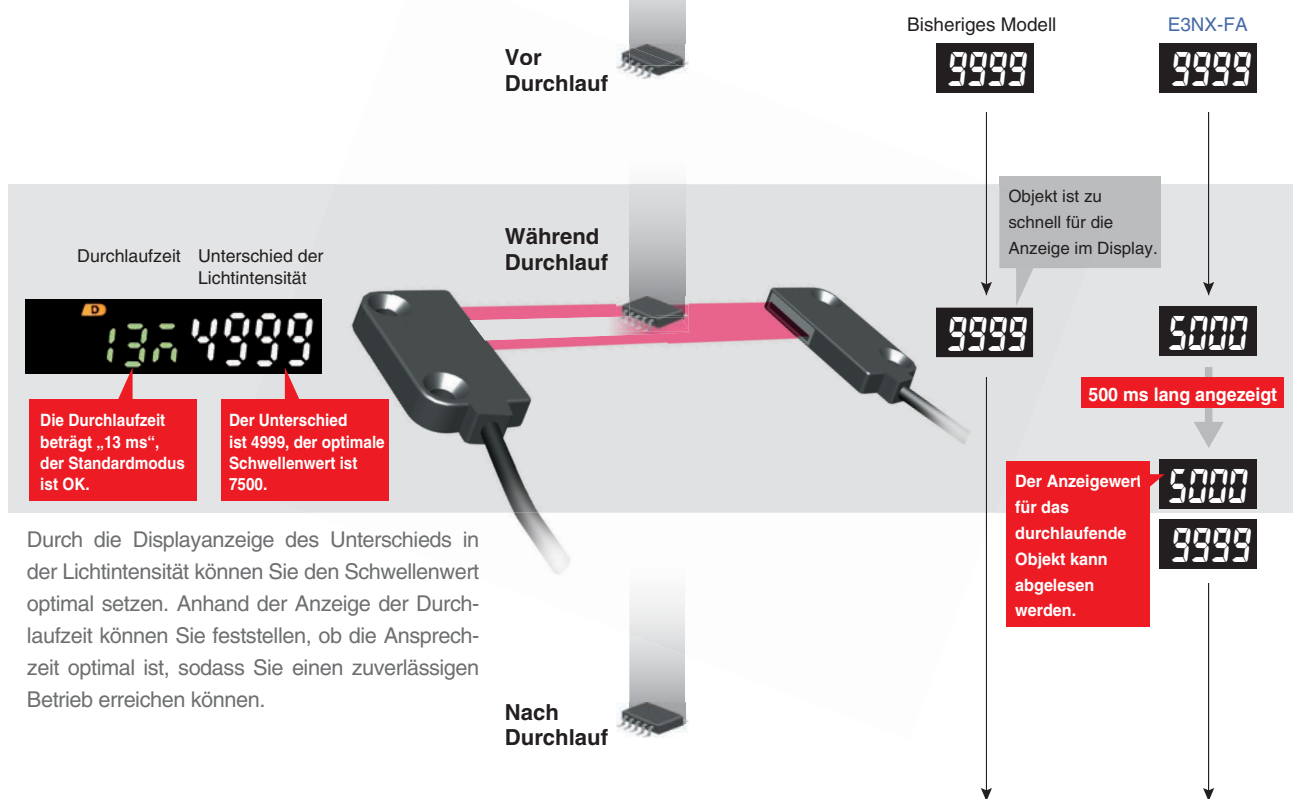
Visuelle Statusinformationen bieten Antworten auf diese und weitere Fragen.

Visuelle Anzeige von Durchlaufzeit und Unterschied der Lichtintensität

### Solution Viewer PAT.P

Visuelle Informationen bei schnellen Objekten

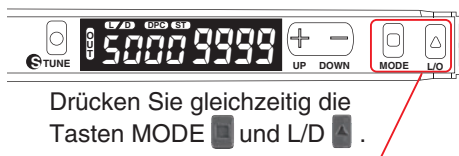
### Change Finder PAT.P



Durch die Displayanzeige des Unterschieds in der Lichtintensität können Sie den Schwellwert optimal setzen. Anhand der Anzeige der Durchlaufzeit können Sie feststellen, ob die Ansprechzeit optimal ist, sodass Sie einen zuverlässigen Betrieb erreichen können.

Die Lichtintensität wird nach dem Passieren des Objekts 500 ms lang angezeigt, sodass Sie den Erkennungsstatus selbst bei Objekten prüfen können, die sich zu schnell bewegen, um die Änderungen im Display erkennen zu können. So können Sie einen verlässlichen Schwellwert einstellen.

### Einfaches Umschalten zum Solution Viewer



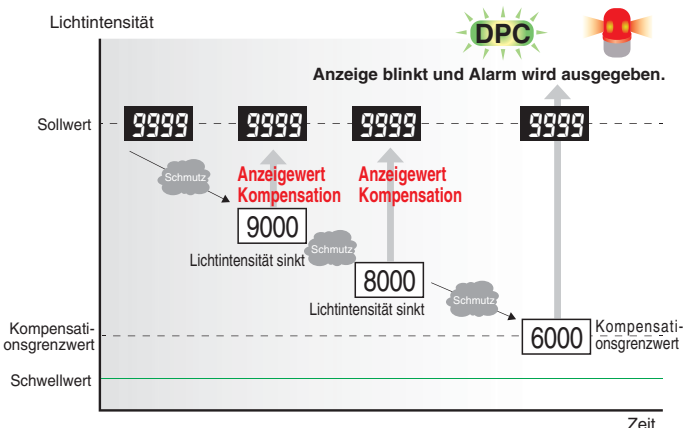
### Info

## Dynamische Leistungsanpassung (DPC) PAT.P

# Vorbeugende Wartung zur Vermeidung von Ausfallzeiten







Die Funktion zur dynamischen Leistungsanpassung (DPC), welche Unterschiede in der Lichtintensität automatisch kompensiert, verfügt über einen Alarmausgang\*. Dieser gibt ein Signal für die vorbeugende Wartung aus, wenn die Lichtintensität aufgrund von Schmutz oder Vibrationen abfällt.

\*Ein Alarmausgang wird nur von Modellen mit zwei Ausgängen unterstützt.



# Liste der Modelle

## Lichtleiterverstärker

Typ	Verbindungsart	Ansicht	Eingänge/ Ausgänge	Modell	
				NPN-Ausgang	PNP-Ausgang
Standardmodelle	Anschlusskabel (2 m)		1 Ausgang	E3NX-FA11 2M	E3NX-FA41 2M
	Kabelsparender Steckverbinder		1 Ausgang	E3NX-FA6	E3NX-FA8
Modelle mit zusätzlichen Funktionen	Anschlusskabel (2 m)		2 Ausgänge + 1 Eingang	E3NX-FA21 2M	E3NX-FA51 2M
	Kabelsparender Steckverbinder		1 Ausgang + 1 Eingang	E3NX-FA7	E3NX-FA9
			2 Ausgänge	E3NX-FA7TW	E3NX-FA9TW
	M8-Steckverbinder		1 Ausgang + 1 Eingang	E3NX-FA24	E3NX-FA54
2 Ausgänge			–	E3NX-FA54TW	
Modell für EtherCAT Schnittstellenmodul *	Steckverbinder für Schnittstellenmodul		EtherCAT	E3NX-FA0	

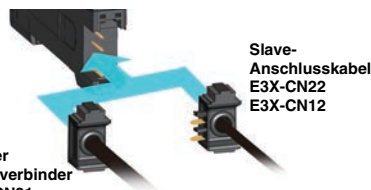
\* Für die Verwendung des Verstärkers in einem Netzwerk ist ein Schnittstellenmodul erforderlich.

## Zubehör (gesondert erhältlich)

### Kabelsparende Steckverbinder (erforderlich für Modelle mit kabelsparenden Steckverbinding).

Steckverbinder sind nicht im Lieferumfang des Lichtleiterverstärkers enthalten und separat zu bestellen. \*Befestigungspads zum Schutz sind angebracht.

Typ	Anzahl der Adern	Modell	Geeignete Lichtleiterverstärker
Master-Anschlusskabel	4	E3X-CN21	E3NX-FA7 E3NX-FA7TW E3NX-FA9 E3NX-FA9TW
Slave-Anschlusskabel	2	E3X-CN22	E3NX-FA6 E3NX-FA8
Master-Anschlusskabel	3	E3X-CN11	E3NX-FA7 E3NX-FA7TW E3NX-FA9 E3NX-FA9TW
Slave-Anschlusskabel	1	E3X-CN12	E3NX-FA6 E3NX-FA8



Master  
Steckverbinder  
E3X-CN21  
E3X-CN11

Slave-  
Anschlusskabel  
E3X-CN22  
E3X-CN12

Am Verstärker wird nicht zwischen Master und Slave unterschieden. Bestellen Sie den Steckverbinder und den Verstärker zusammen entsprechend der Anwendung.

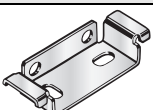
### Sensor-Anschlusskabel (erforderlich für Modelle mit M8-Steckverbindern)

Anschlusskabel sind nicht im Lieferumfang des Lichtleiterverstärkers enthalten und separat zu bestellen.

Größe	Form	Kabelart	Modell
M8	Gerade	2m	XS3F-M421-402-A
		5m	XS3F-M421-405-A
	L-förmig	2m	XS3F-M422-402-A
		5m	XS3F-M422-405-A





### Montagewinkel

Ein Montagewinkel ist nicht im Lieferumfang des Lichtleiterverstärkers enthalten und ggf. separat zu bestellen.

Ansicht	Modell	Anzahl
	E39-L143	1

## Verwendbare Produkte

### Schnittstellenmodule

Typ	Ansicht	Modell
Schnittstellenmodul für EtherCAT		E3NW-ECT
Schnittstellenmodul für CompoNet *1		E3NW-CRT
Schnittstellenmodul für CC-Link *1		E3NW-CCL
Sensorverteilermodul *2		E3NW-DS

\*1. Einzelheiten finden Sie auf der Omron-Website.

\*2. Das Sensorverteilermodul kann an jedes der Schnittstellenmodule angeschlossen werden.

Typ		Standardmodelle		Modelle mit zusätzlichen Funktionen					Modell für EtherCAT Schnittstellenmodul
Eigenschaft	NPN-Ausgang	E3NX-FA11	E3NX-FA6	E3NX-FA21	E3NX-FA7	E3NX-FA7TW	E3NX-FA24	---	E3NX-FA0
	PNP-Ausgang	E3NX-FA41	E3NX-FA8	E3NX-FA51	E3NX-FA9	E3NX-FA9TW	E3NX-FA54	E3NX-FA54TW	
	Verbindungsart	Anschlusskabel	Kabelsparender Steckverbinder	Anschlusskabel	Kabelsparender Steckverbinder		M8-Steckverbinder		Steckverbinder für Schnittstellenmodul
Eingänge/Ausgänge	Ausgänge	1 Ausgang		2 Ausgänge	1 Ausgang	2 Ausgänge	1 Ausgang	2 Ausgänge	—*3
	Externe Eingänge	—		1 Eingang	1 Eingang	—	1 Eingang	—	
Lichtquelle (Wellenlänge)		Rote 4-Elemente-LED (625 nm)							
Versorgungsspannung		10 bis 30 V DC, einschl. 10 % Restwelligkeit (s-s)							
Leistungsaufnahme*1		Bei Versorgungsspannung von 24 V DC Standardmodell oder Modell für Schnittstellenmodul: Normale Betriebsart: max. 960 mW (Stromaufnahme: max. 40 mA), Eco-Energiesparmodus: max. 840 mW (Stromaufnahme: max. 35 mA) Modell mit zusätzlichen Funktionen: Normale Betriebsart: max. 1.080 mW (Stromaufnahme: max. 45 mA), Eco-Energiesparmodus: max. 930 mW (Stromaufnahme: max. 40 mA)							
Schaltausgänge		Lastversorgungsspannung: max. 30 V DC, offener Kollektorausgang Laststrom: Gruppen aus 1 bis 3 Verstärkern: max. 100 mA, Gruppen aus 4 bis 30 Verstärkern: max. 20 mA ( Restspannung: bei Laststrom von weniger als 10 mA: max. 1 V bei Laststrom von 10 bis 100 mA: max. 2 V ) AUS-Leckstrom: max. 0,1 mA							—
Anprechzeit	Hochgeschwindigkeitsmodus (SHS)*2	Ein- oder Ausschalten bei Modell mit 1 Ausgang: 30 µs, mit 2 Ausgängen: 32 µs							
	Schneller Modus (HS)	Ein- oder Ausschalten: 250 µs							
	Standardmodus (Stnd)	Ein- oder Ausschalten: 1 ms							
	Gigamodus (GIGA)	Ein- oder Ausschalten: 16 ms							
Anzahl der Baugruppen bei Schutzfunktion gegen gegenseitige Beeinflussung	Hochgeschwindigkeitsmodus (SHS)*2	0							
	Schneller Modus (HS)	10							
	Standardmodus (Stnd)	10							
	Gigamodus (GIGA)	10							
Funktionen		Automatische Leistungsregelung (APC), dynamische Leistungsregelung (DPC), Zeitsteuerung, Rücksetzung auf Null, Rücksetzungseinstellungen, Eco-Modus, Bankumschaltung, Leistungsabstimmung und Hysteresebreite							
Max. Anzahl anschließbarer Verstärker		30							

- \*1. Bei Versorgungsspannung von 10 bis 30 V DC  
Standardmodell oder Modell für Schnittstellenmodul:  
Normale Betriebsart: max. 1.080 mW (Stromaufnahme: max. 36 mA bei 30 V DC, max. 108 mA bei 10 V DC)  
Eco-Energiesparmodus: max. 930 mW (Stromaufnahme: max. 31 mA bei 30 V DC, max. 93 mA bei 10 V DC)  
Modell mit zusätzlichen Funktionen:  
Normale Betriebsart: max. 1.230 mW (Stromaufnahme: max. 41 mA bei 30 V DC, max. 123 mA bei 10 V DC)  
Eco-Energiesparmodus: max. 1.050 mW (Stromaufnahme: max. 35 mA bei 30 V DC, max. 105 mA bei 10 V DC)
- \*2. Die Funktion zum Schutz vor gegenseitiger Beeinflussung wird deaktiviert, wenn der „Hochgeschwindigkeitsmodus“ eingestellt ist.
- \*3. In der SPS-E/A-Tabelle der speicherprogrammierbaren Steuerung werden zwei Sensorausgänge zugewiesen.  
SPS-Betrieb über Schnittstellenmodul ermöglicht das Einlesen erfasster Werte und das Ändern von Einstellungen.

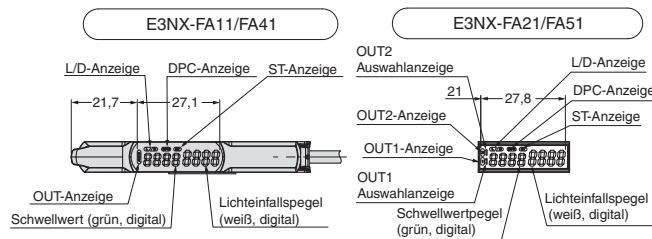
\* Weitere Einzelheiten dazu finden Sie im Lichtleiter-Sensor-Katalog (Kat.-Nr. E418).

## Abmessungen

(Maßeinheit: mm)  
Wenn nicht anders angegeben, gilt für die Maße in diesem Datenblatt die Toleranzklasse IT16.

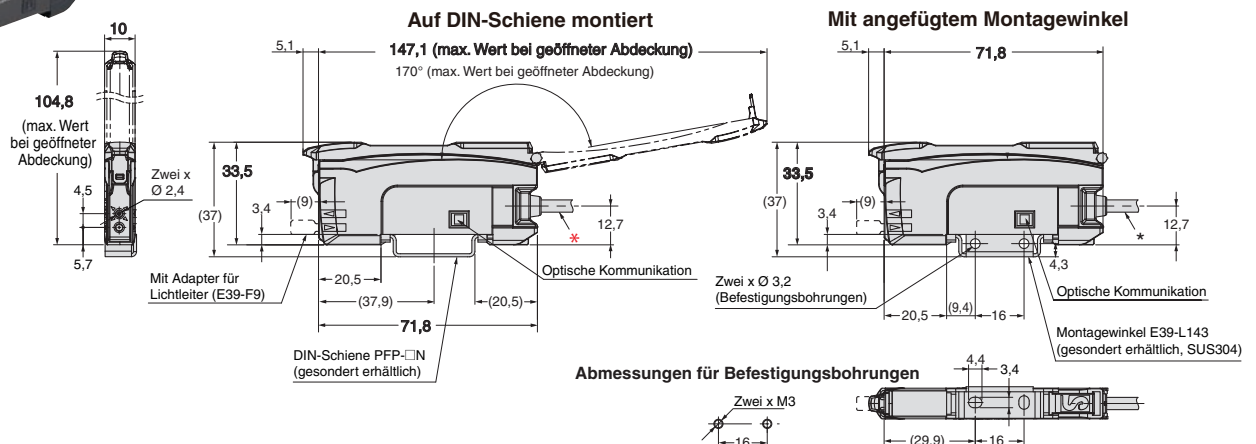
### Verstärker mit Anschlusskabel

E3NX-FA11  
E3NX-FA21  
E3NX-FA41  
E3NX-FA51



\*Kabelspezifikationen

Modell	Außendurchmesser	Anzahl Leiter	Sonstiges
E3NX-FA11	4,0 Ø	3	Leiterquerschnitt: 0,2 [mm <sup>2</sup> ] Durchm. Isolierung: 0,9 mm
E3NX-FA21	4,0 Ø	5	Standardlänge: 2 m Kleinster zulässiger Biege-radius: 12 mm
E3NX-FA51	4,0 Ø	5	



\* Die Abmessungen von Modellen mit kabelsparenden Steckverbindern, von Modellen für Schnittstellenmodule sowie weitere Abmessungen finden Sie im Lichtleiter-Sensor-Katalog (Kat.-Nr. E418).

## Die N-Smart-Serie

**E3NX-FA**  
Lichtleiterverstärker

**E3NC-S**  
CMOS-Lasersensoren  
Kat.-Nr. E427

**E3NC-L**  
Kompakte Lasersensoren  
Kat.-Nr. E427

**E3NW**  
Schnittstellenmodule  
Kat.-Nr. E428

**EtherCAT**

**N-Smart**  
Erfassen Erkennen Messen

Einfache Anwendung durch einheitliche Bedienung.

Anwendungen mit zahlreichen Sensoren:  
Bessere Einbindung und geringere Kosten mit einem Netzwerk.

## Lichtleiter-Produktselektorkatalog

Weitere Informationen zu Lichtleitern und detaillierte Informationen zum E3NX-FA finden Sie im Lichtleiter-Produktselektorkatalog.



Kat.-Nr. E418

EtherCAT® ist eine von der Beckhoff Automation GmbH, Deutschland, lizenzierte eingetragene Marke und patentierte Technologie.

**Omron Corporation Industrial Automation Company**  
Tokio, JAPAN

Kontakt: [www.ia.omron.com](http://www.ia.omron.com)

### Regionale Firmenzentralen

**OMRON EUROPE B.V.**  
Geschäftsbereich Sensoren  
Carl-Benz-Straße 4, D-71154 Nufringen,  
Deutschland  
Tel.: (49) 7032-811-0/Fax: (49) 7032-811-199

**OMRON ASIA PACIFIC PTE. LTD.**  
No. 438A Alexandra Road # 05-05/08 (Lobby 2),  
Alexandra Technopark,  
Singapur 119967  
Tel.: (65) 6835-3011/Fax: (65) 6835-2711

**OMRON ELECTRONICS LLC**  
One Commerce Drive Schaumburg,  
IL 60173-5302 USA  
Tel.: (1) 847-843-7900/Fax: (1) 847-843-7787

**OMRON (CHINA) CO., LTD.**  
Room 2211, Bank of China Tower  
200 Yin Cheng Zhong Road  
PuDong New Area, Shanghai, 200120, China  
Tel.: (86) 21-5037-2222/Fax: (86) 21-5037-2200

Autorisierter Vertriebspartner:

© OMRON Corporation 2012 Alle Rechte vorbehalten.  
Im Sinne der ständigen Produktverbesserung behalten wir uns Änderungen der technischen Daten ohne vorherige Ankündigung vor.

Cat. No. E426-DE1-01

Gedruckt in der  
Europäischen Union  
1212 (1212) (W)