



440

Ośrodek Mechatroniki

A

Nazwa ONB/ZNB

Główny wykonawca

Marek Petz

MP

Wykonawcy:

Eugeniusz Lisowski, Zbigniew Pilat

Czujniki wielkości technologicznych, dające możliwości integracji w komputerowym systemie nadzoru stanowisk pomiarowych i montażowych w produkcji kineskopów

DOKUMENT WZORCOWY

(Tytuł pracy, numer i tytuł etapu)

Zleceniodawca

praca statutowa

KIEROWNIK
OŚRODKA MECHATRONIKI

mgr inż. Zbigniew Pilat

ZASTĘPCA DYREKTORA
d/s Badańczo-Rozwojowych

dr inż. Jan Jabłkowski
(1)

Pracę zakończono dnia

30.09.1998r

Nr arch. 7587

Nr zlecenia S 1847

Analiza deskrytorowa: czujniki

Abstrakt: Opisano rzadziej stosowane czujniki, których użyto w pracach wykonywanych w ostatnich latach przez PIAP dla Thomson-Polkolor. Krótko omówiono również czujniki z katalogów, targów itp., na które natrafiono przy okazji tych prac.

Rozdzielnik:

Egz. 1 .OIN.....

Egz. 2 .OME.....

Egz. 3

Spis treści

1. Zrobotyzowane linie grafitowania	str. 2
2. Stanowiska automatycznego pomiaru siły naciągu taśmy antyimplozyjnej	str. 3
3. Stanowiska automatycznego pomiaru geometrii kineskopu (tzw. pomiar XYZ)	str. 4
4. Czujniki znane z katalogów	str. 6
5. Uwagi końcowe	str. 7

W ciągu kilku ostatnich lat PIAP wykonał dla zakładów THOMSON - POLKOLOR wiele prac, m. in. budując stanowiska pomiarowe. W stanowiskach tych wykorzystano wiele różnego typu czujników, w tym również stosowane rzadziej. Zostaną tu omówione te typy czujników, stosowane w kolejno budowanych instalacjach.

1. Zrobotyzowane linie grafitowania

W 1992r zakończono budowę trzech zrobotyzowanych linii grafitowania kineskopów. Zastosowano w nich wiele konwencjonalnych czujników zbliżeniowych i fotooptycznych. Prócz nich użyto również mniej typowych czujników.

a) Czujnik kontrastu

Czujnik kontrastu został zastosowany do rozpoznawania stanu powierzchni kineskopu - czy jest gładka czy pokryta grafitem. Szukano czujników, które są w stanie zareagować na taką różnicę (tzn. światło odbijane przy gładkim szkłe i pochłaniane przez grafit). Znalezione i wypróbowane czujniki, typu E3N-D2H firmy OMRON, były dość trudne do wyregulowania przy uruchamianiu instalacji, ale działają do chwili obecnej. Mają one zasięg działania do 2 m, wskaźnik przełączenia wyjścia binarnego (czyli wskazanie czy została wykryta odpowiednia powierzchnia) i oczywiście możliwość ustawiania czułości czujnika. Obecnie zostały one zastąpione przez nowsze rozwiązanie - czujniki E3JK ze światłem spolaryzowanym.

W tej instalacji zastosowano również wiele innych czujników, np. do rozpoznawania typu kineskopu, są to jednak zwykłe czujniki fotoelektryczne typu nadajnik - odbiornik lub czujniki zbliżeniowe. Można tu wspomnieć o rozpoznawaniu położenia anody kineskopu A51, zawierającej materiały ferromagnetyczne, przez 2 czujniki zbliżeniowe E2EG firmy OMRON. Do

sterownika przekazywany jest sygnał z czujników „0-1” lub „1-0”. Z odległości 1 - 2 mm czujniki te prawidłowo rozpoznają obecność bądź nieobecność anody.

2. Stanowiska automatycznego pomiaru siły naciągu taśmy antyimplozyjnej

W stanowiskach tych mierzy się w sposób nieniszczący siłę naciągu taśmy dla 100% produkcji. Pomiar jest realizowany poprzez wsunięcie płaskiego palca pomiarowego pod nie zaciśniętą taśmę, a po jej zaciśnięciu następuje obrót palca o określony kąt. Moment reakcji taśmy na palec jest miarą siły naciągu taśmy. Mierząc ten moment jesteśmy w stanie (po dokonaniu odpowiedniej kalibracji stanowisk) określić siłę naciągu i zakwalifikować kineskop jako dobry lub zły.

a) Czujnik momentu

Podstawowym problemem było znalezienie niezawodnego czujnika momentu o odpowiednim zakresie pracy. Po przejrzaniu wielu katalogów zdecydowano się na niemiecką firmę Lorenz i zamówiono w niej czujnik o odpowiednim zakresie, ale mocniejszej konstrukcji mechanicznej. Czujnik D-1879 ma zakres pomiarowy do 5 Nm, ale konstrukcję przewidzianą dla czujnika o zakresie 10 Nm. Również złącze mechaniczne do palca pomiarowego producent wykonał według naszych życzeń. Producent dostarcza czujniki razem z elektronicznym układem przetwarzającym - interfejsem elektronicznym E-LCV-I. Klasa dokładności czujnika jest równa 0,3%. Wyjście analogowe czujnika 4-20 mA jest podawane do modułu analogowego sterownika C200 HG (OMRON) stanowiska.

Wykonano dla THPK łącznie 8 stanowisk pomiarowych z tymi czujnikami, a dodatkowo również wykorzystując te czujniki zbudowano dwa ręczne kalibratory, umożliwiające sprawdzenie naciągu taśmy w już wykonanym kineskopie, także po pewnym czasie od jego wykonania.

b) „Inteligentne” listwy łączeniowe

Elementy te nie są oczywiście czujnikami, ale warto o nich wspomnieć ze względu na istotną nowość. Listwy B7A wejściowe i wyjściowe spełniają rolę

modułów wejściowych i wyjściowych sterownika logicznego, przesyłając sygnały na drodze transmisji szeregowej. Diody optyczne na listwach sygnalizują stan wejść i wyjść instalacji. Wielką zaletą jest umieszczanie listew w stanowiskach oddalonych od sterownika. Można wówczas sygnały kilkunastu wejść czy wyjść przesyłać dwoma przewodami, co daje znaczne oszczędności pracochłonności i czasu przy montażu stanowisk.

3. Stanowiska automatycznego pomiaru geometrii kineskopu (tzw. pomiar XYZ)

Stanowiska te zostały przez PIAP zrealizowane w 1998r, stąd też próbowano w nich stosować możliwie nowoczesne elementy i zespoły.

a) Waga przemysłowa

W stanowiskach zastosowano rozpoznawanie typów kineskopów (3 rodzaje) poprzez ich ważenie. Kineskop jest kładziony przez obsługę na ruchomą płytę stanowiska, która jest mocowana na wadze o wyjściu analogowym 4-20 mA. Ten sygnał jest doprowadzany do sterownika stanowiska, gdzie jest porównywany z zaprogramowanymi zakresami i określany jest typ kineskopu. Wybrano wagę niemieckiej firmy Lorenz typu W-AG/G450 o udźwigu 50 kG. Firma Lorenz była już wcześniej dostawcą urządzeń do innej pracy PIAPu dla THPK. Udźwig wagi przekraczał ok. czterokrotnie ciężar największego kineskopu, okazało się jednak, że wskutek bardzo niedbalej obsługi jedna z wag została po pewnym czasie mechanicznie uszkodzona. Wymieniono ją na nowszą wagę W-F30X (również Lorenza), przede wszystkim o większym udźwigu - 100 kG. Przekonstruowano również nieco mocowanie wagi w stanowisku i zastosowano tłumik elastomerowy. Ta waga pracuje już kilka miesięcy bez żadnych oznak uszkodzenia czy zużycia.

b) Czujniki przesunięcia

Podstawowym problemem pracy było dokonanie dokładnego pomiaru odległości określonych punktów kineskopu. Początkową operacją było dokładne (0,1 mm) pozycjonowanie kineskopu i dopiero w takiej określonej pozycji pomiar odległości. Początkowo skłaniano się do zastosowania czujników laserowych (np. ZAM-W firmy OMRON, dokładność ok. 1,5 μm), ale ponieważ w obu stanowiskach jest 30 czujników, z czujników laserowych zrezygnowano ze względu na ich cenę (ok. 4.000 zł/sztukę). Ostatecznie wybrano mechaniczne czujniki przesunięcia działające na zasadzie transformatorowej, mające dokładność ok. 5 μm . Taka dokładność była wystarczająca dla celów pomiaru. Spośród całej gamy firm produkujących takie czujniki wybrano niemiecko-angielską firmę Solartron. Cena tych czujników wyniosła ok. 1.000 zł/sztukę. Ponieważ trudno było wybrać te czujniki z katalogów firmy, odbyliśmy wizytę w niemieckim oddziale firmy i na miejscu uzgodniliśmy wykonanie czujników różniących się od wykonań katalogowych. Jako ciekawostkę pokazano nam czujnik tego samego typu (ze współpracującą elektroniką), którego wskazania zmieniały się pod wpływem ciepła palców.

W stanowisku zostały zainstalowane dwa typy czujników przesunięcia: AT/2,5 o skoku 2,5 mm oraz AX/10 o skoku 10 mm, współpracujące z przetwornikami pomiarowymi OD4. Urządzenia te są kalibrowane przez producenta fabrycznie i powinny być używane w odpowiednich zestawach.

c) Czujnik koloru

W stanowisku pomiaru XYZ są mierzone dwa rodzaje tego samego kineskopu A48, różniące się położeniem taśmy antyimplozyjnej. Rozpoznawanie tych kineskopów poprzez ważenie jest niemożliwe (również inne sposoby nie nadają się ze względu na jednakowy kształt kineskopów). Uzgodniono ich rozpoznawanie w ten sposób, że przy poprzedzającej operacji technologicznej na jeden z rodzajów w określonym miejscu jest naklejana kolorowa nalepka.

Konieczne było więc zastosowanie odpowiedniego czujnika koloru. Wybrano czujnik SA1J japońskiej firmy Idec (mającej przedstawiciela w Polsce). Umożliwia on działanie z odległości do 60 mm i pozwala na łatwe uczenie koloru, który ma być rozpoznawany (poprzez naciśnięcie odpowiedniego przycisku). Ta cecha czujnika jest wykorzystywana w stanowisku. Czujnik ma poza tym inne możliwości, przez nas nie wykorzystywane: uczenie poprzez zewnętrzny sygnał, ustawianie progów tolerancji koloru, rozpoznawanie odcieni jednego koloru. Czujnik jest stosunkowo tani.

4. Czujniki znane z katalogów

Opisano poniżej pokrótce czujniki, na które natrafiono w katalogach, informacjach targowych, czasopismach itp. w trakcie doboru czujników do zastosowań opisanych powyżej.

a) Na targach SENSOR '97 w Norymberdze prezentowano olbrzymią gamę różnego rodzaju czujników i przetworników. Poniżej przedstawiono kilka rzadziej spotykanych.

Firma Thyracont z Niemiec prezentowała czujniki serii „Pirani” do pomiaru bardzo niskich ciśnień, bliskich próżni. Najmniejsze możliwe do zmierzenia ciśnienie wynosi 0,001 mbar (0,01 mm słupa wody)! Wyjściem czujnika jest zmiana napięcia mostka elektrycznego.

Firma Ipe-A prezentowała czujniki sił i momentów o 6 składowych do 2000N i 300 Nm. Firma Lorenz, od której PIAP kupował czujniki momentu i wagi do zastosowań w Thomson-Polkolor, miała jedno z większych stoisk na targach.

Kilka firm prezentowało czujniki rozpoznające kolory w różnych wersjach.

Niemiecka firma Laser 2000 przedstawiła urządzenie do analizy kolorowego obrazu, np. kineskopu kolorowego.

Jako ciekawsze pojedyncze rozwiązania (nie tylko czujników) można przytoczyć:

- firma Laser 2000 przedstawiła laserowe znaczniki różnego rodzaju (punkty, kreski, krzyżyki itp.)
- firma „piezosystem Jena” prezentowała pozycjonowanie elementu w trzech osiach w małym zakresie (0,1 mm), ale z dużą dokładnością (pojedyncze nanometry)
- Instytut Technologii Chemicznej Fraunhofera przedstawił działające zdalnie rozpoznawanie tworzyw sztucznych z dużą szybkością. Urządzenie działa na zasadzie promieniowania podczerwonego, które jest różnie pochłaniane i odbijane przez różne tworzywa.

Firma Schmidt prezentowała pomiar małych przepływów powietrza od 1 m/s, działający na zasadzie odbierania ciepła czujnika przez przepływające powietrze.

b) Często czujniki podobnego typu są oferowane przez wiele różnych firm, a ich wybór jest wtedy trudny. Dobrym przykładem są tu wagi. Oprócz firmy Lorenz, z której wyrobów korzystaliśmy, są to przykładowo jako większe firmy: Revere (Wlk. Brytania), Thames (Wlk. Brytania), Soemer (Niemcy), Gefran (Włochy), Sensy (Belgia). Na targach SENSOR '97 czujniki siły i podobne wystawiało ok. 70 firm.

Inną wielkością, której pomiarem zajmuje się wiele firm, jest przesunięcie (odległość). Spośród bardziej znanych firm (prócz wymienionego wcześniej Solartrona) są to: Messring (Niemcy), Hirt (Niemcy), Wenglor (Niemcy), Gefran (Włochy), Micro-Epsilon (Niemcy). Warto również wspomnieć o polskiej firmie Peltron proponującej transformatorowe czujniki przemieszczenia (podobne w zasadzie do czujników Solartrona).

5. Uwagi końcowe

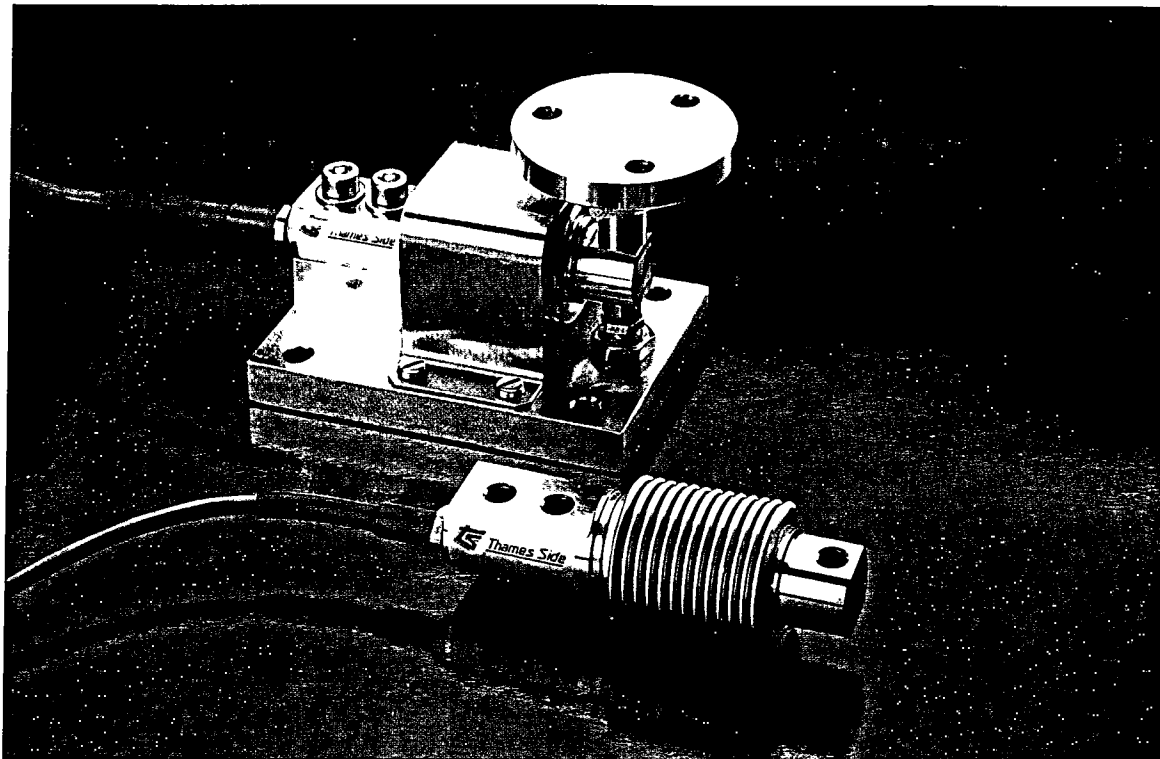
W ciągu ostatnich kilku lat znacznie zwiększyła się gama dostępnych na polskim rynku czujników i przetworników. Możliwe są pomiary parametrów w znacznie większych zakresach, pojawiły się również urządzenia oparte na nowych

zasadach. Dość szybko starsze rozwiązania zastępowane są nowszymi, często umożliwiającymi bezpośrednie podłączenie do komputera, np. łącza RS. Zwiększyła się niezawodność czujników (oczywiście przy ich odpowiedniej obsłudze). Ceny wzrosły w niewielkim stopniu, a czasami nawet spadły (np. nowe laserowe czujniki odległości OMRONA).

Czujniki siły i momentu, wagi

CANTILEVER BEAM LOAD CELLS

MODEL T66



CAPACITIES

20 kg	50 kg
100 kg	200 kg

This fully welded stainless steel load cell is hermetically sealed to IP68 and can be used in the harshest industrial environments. It is suitable for weighing platforms, bag fillers, belt weighers and tank weighing in the Food Processing, Chemical, Pharmaceutical and general Bulk Handling Industries.

The load cell features a high integrity cable entry which provides a more effective long term moisture seal than traditional cable glands.

Three accuracy classes are available:-

1. O.I.M.L. R60 (1991) C3 with 20% utilisation
2. 0.03% combined error
3. 0.05% combined error

OPTIONS INCLUDE

- ☞ CENELEC approved cells ~ Model T6006B
- ☞ M16 conduit adaptor for connecting additional cable protection
- ☞ Stainless steel loading assembly with tilting or anti-vibration load pad ~ Model LA66

- ✓ Fully Welded Stainless Steel
- ✓ Sealed to IP 68
- 🏠 3 Year Guarantee
- ✓ LATEST OIML C3 APPROVAL
- ✓ CENELEC / BASEEFA Approval to EEx ia IIC T6
- ✓ ISO 9002 / BS5750 Company

 **Thames Side**



HALMA
GROUP
COMPANY

MANUFACTURER OF INDUSTRIAL LOAD CELLS

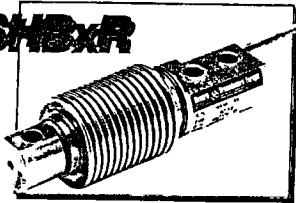
THAMES SIDE SCIENTIFIC Company Ltd.,
Unit 17, Stadium Way, Tilehurst,
READING, Berkshire. RG30 6BX U.K.

Tel. U.K. Sales: 01734 458 201 Export: +44 1734 458 202
FAX U.K. 01734 458 225 International: +44 1734 458 225

12

SINGLE ENDED BEAMS

SHBR

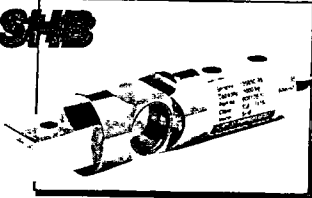


5, 10, 20, 50,
100, 200 kg

High performance, hermetically sealed stainless steel bending beam. Designed to be insensitive to side loads. Used in platform / hopper scales.

EEx(i) versions available. Approved to OIML R60, 4000 divisions, with $E_{max} / V_{min} = 15000$. Suitable for Multiple Range applications.

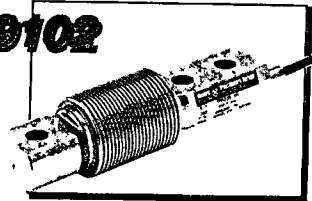
SMB



0.5, 1t

Hermetically sealed, stainless steel shearbeam. Robust design provides exceptional benefits when used in platform / hopper and overhead track scale applications. Ideally suited for all types of aggressive environmental conditions.

9102

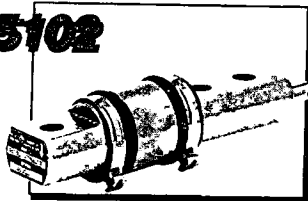


0.2, 0.5,
1, 2.5 Klbs
0.1, 0.25,
0.5, 1t

Hermetically sealed, stainless steel single ended beam. Interchangeable with model 5102. Ideally suited for high accuracy scale applications.

EEx(i) versions available. Approved to OIML R60, 5000 divisions, with $E_{max} / V_{min} = 15000$. Suitable for Multiple Range applications.

5102

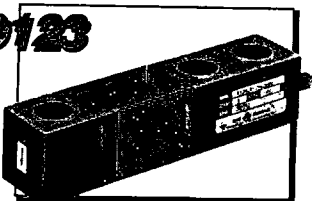


0.05, 0.1, 0.2,
0.5, 1, 2.5,
5, 10 Klbs

Nickel plated, single ended beam, with proprietary "Transeal II" sealing and secondary mechanical protection. Ideal for use in low profile platform, bench and hybrid scales.

Approved to OIML R60, 3000 divisions, with $E_{max} / V_{min} = 10000$.

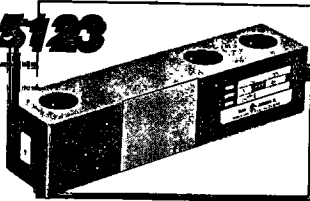
9123



0.5, 1, 2, 5t

Stainless steel single ended shearbeam. Suitable for use in a wide range of low profile platform, bench and hybrid scales. "Transeal II" potting provides exceptional water resistance.

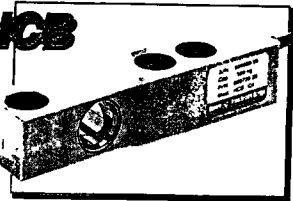
5123



0.5, 1, 2, 5t

Competitive, nickel plated single ended shearbeam, designed for use in low profile scales and process weighing applications. "Transeal II" potting provides exceptional water resistance.

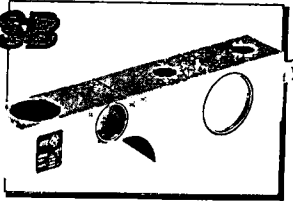
HCB



0.5, 1, 2t

High performance, hermetically sealed, low profile stainless steel bending beam with integral mounting step ensuring optimum "bolt down" conditions. EEx(i) versions available. Approved to OIML R60, 4000 divisions, with $E_{max} / V_{min} = 20000$. Suitable for Multiple Range applications.

SSB



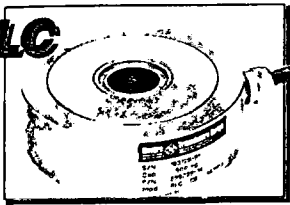
0.5, 1, 2, 5t

Hermetically sealed, stainless steel single ended shearbeam. Sturdy design maintains low sensitivity to sideload forces in all types of applications.

EEx(i) versions available. Approved to OIML R60, 3000 divisions, with $E_{max} / V_{min} = 20000$. Suitable for Multiple Range applications.

COMPRESSION CELLS

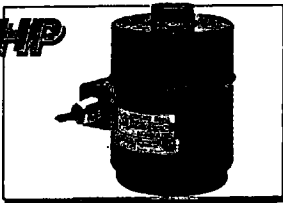
RLC



0.5, 1, 2, 3.5, 5t

Superior performance, hermetically sealed, low profile stainless steel ring torsion load cell. Specifically developed for high accuracy scale applications. Unique design provides excellent insensitivity to side loads. EEx(i) versions available. Approved to OIML R60, 6000 divisions, with $E_{max} / v_{min} = 28000$. Suitable for Multiple Range and Multi Interval applications.

CHP



22, 45, 68, 91t

Hermetically sealed compression cell, manufactured in epoxy coated alloy steel, with stainless steel diaphragm. Full mechanical interchangeability with model 92. Approved to OIML R60, 3000 divisions, with $E_{max} / v_{min} = 8500$.

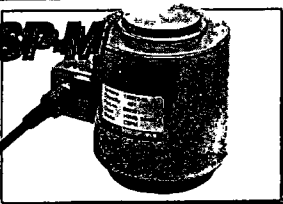
CPM



5, 10, 25, 40, 60, 100t

Hermetically sealed, low profile, stainless steel compression cell with a unique four column internal construction. Ideally suited for medium accuracy silo and hopper applications. EEx(i) and high temperature versions available.

CSPM

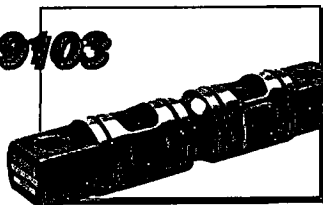


5, 10, 25, 40, 60, 100t

High performance, low profile, hermetically sealed, stainless steel compression cell. The unique four column design provides exceptional performance to eccentric loading conditions, maintaining full accuracy and performance. EEx(i) and EEx(d) versions available. Approved to OIML R60, 3000 divisions, with $E_{max} / v_{min} = 17500$. Suitable for Multiple Range applications.

DOUBLE ENDED BEAMS

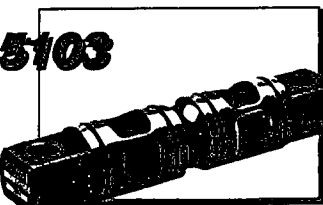
9103



5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 100, 150 Klbs

Stainless steel double ended shearbeam for use in all types of process and axle weighing applications. Utilised in conjunction with a purpose built mounting arrangement, providing an ideal solution for all types of weighing applications. Proprietary "Transeal II" sealing ensures exceptional sealing protection.

5103



5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 100, 150, 200, 250 Klbs

Nickel plated, double ended shearbeam, designed for use in axle weighing and all types of general process weighing applications. Utilised in conjunction with a purpose built mounting arrangement, providing a cost effective solution for a wide range of weighing applications.

5222/5223



20, 30, 45t
50, 65, 100 Klbs

High performance, fully welded, double ended shearbeam, designed specifically for use in truck scale applications when utilised with the self aligning parallel link accessories. Approved to OIML R60, 3000 divisions, with $E_{max} / v_{min} = 10000$.

Ihr Partner für die gesamte Wägetechnik

- Komplettes Wägezellen-Programm für Meßbereiche von 500 g bis 500.000 kg
- Bei Bedarf Kalibrierung der Wägezellen in der physikalischen Einheit mit Newton
- Wägezellen mit OIML R60 Zertifikat
- Modelle mit internationalen Zulassungen
- Entwicklung von Wägezellen nach Kundenwunsch auch für Kleinserien
- Unterstützung bei der Entwicklung und Konstruktion neuer Verpackungs- und Dosieranlagen
- Genaue Analyse neuer Wägesysteme mit Hilfe unserer aufwendigen Meßtechnik
- 40-jährige Industrieerfahrung
- Top Kundenservice

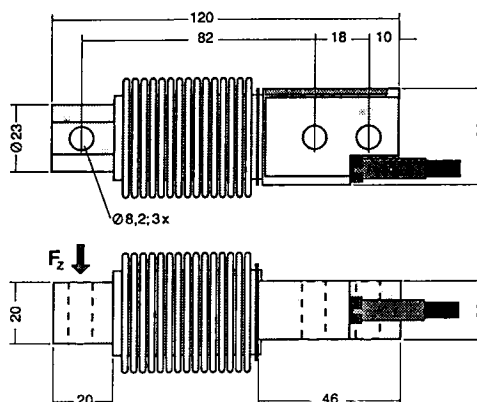
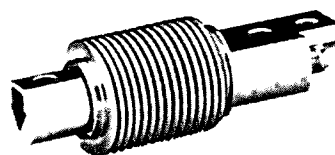
Modell 355

Die Biegestab-Wägezelle, Modell 355 ist für Zug- und Druckbelastungen im Bereich von +/- 5 kg bis +/- 500 kg konzipiert und eignet sich ideal für alle hochgenauen Messungen von Massen und Kräften bei extrem rauen Wäge- und Industrieapplikationen.

Der bewährte, klassische Doppelbiegebalken-Meßkörper und der hermetisch verschweißte Faltenbalg (IP67) sind komplett aus Edelstahl hergestellt und garantieren auch unter extremen Einbaubedingungen und aggressiven Umwelteinflüssen langzeitstabile und reproduzierbare Meßergebnisse.

Das Modell 355 wurde bei der PTB in Braunschweig für den Einsatz in eichpflichtigen Waagen geprüft und hat sowohl die europäische Zulassung nach OIML R60 als auch die Spezifikation nach ME-30 für 4000 Teile erhalten.

Als Option kann diese Wägezelle auch für den Ex-Einsatz geprüft und in den Bereichen EEx ia IIC T6 eingesetzt werden.



Technische Daten

Genauigkeitsklasse		C1	C2	C2/15	C3	C3/20	C4
Teilungswerte	n (max)	1000	2000	2000	3000	3000	4000
Mindestanwendungsbereich	% v. Nennl.	30	30	15	30	20	30
Mindesteichwert $V_{min}=E_{max}/..$		3333	6666	13333	10000	15000	13333
Zusammengesetzter Fehler	% v. Kennw.	0,050	0,030	0,030	0,020	0,020	0,015
Kriechen	% v. Last	0,050	0,025	0,025	0,017	0,017	0,0125
Temperaturkoeffizient	Kennwert	0,0250	0,0120	0,0120	0,0100	0,0100	0,0075
	Nullpunkt	0,0420	0,0210	0,0105	0,0140	0,0093	0,0105
Nennkennwert	mV/V	2,00					
Nennkennwerttoleranz	%	+/- 0,1					
Nenntemperaturbereich	°C	-10 bis +40					
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-30 bis +90					
Kabellänge	m	3					
Schutzart		IP 67					
Nennlasten	kg	5, 10, 20, 50, 100, 200, 250, 500					

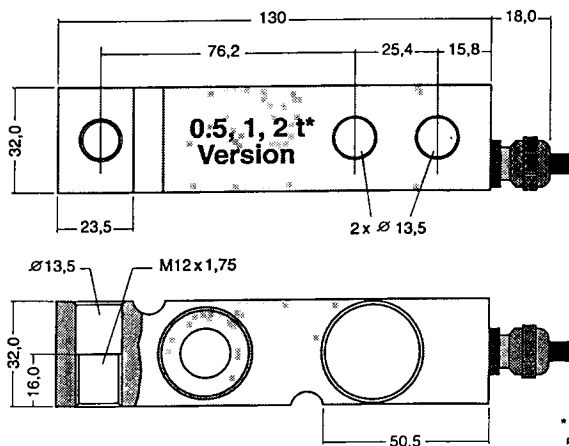
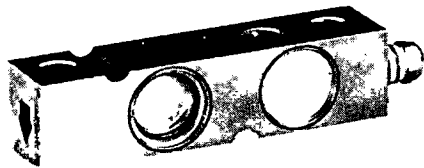
Kraftaufnehmer und

Modell 3510

Die Scherstabwägezelle, Modell 3510 ist für Zug- und Druckbelastungen im Bereich von +/- 500 kg bis +/- 5.000 kg ausgelegt. Sie eignet sich ideal für alle hochgenauen Messungen von Kräften und Massen bei rauen Wäge- und Industrieapplikationen.

Diese äußerst robuste Wägezelle (IP 68) arbeitet nach dem bewährten Scherkraft-Prinzip. Die besonderen Vorteile dieses Konstruktionsprinzips sind die hohe Eigenfrequenz, der kleine Meßweg, die kompakte Bauform und die sehr hohen zulässigen Seitenkräfte. Der hermetisch dichte Aufbau besteht komplett aus Edelstahl und garantiert auch unter extremen Einbaubedingungen und aggressiven Umwelteinflüssen langzeitstabile und reproduzierbare Meßergebnisse.

Als Option kann diese Wägezellen auch für den Ex-Einsatz geprüft und in den Bereichen EEx ia IIC T6 eingesetzt werden.

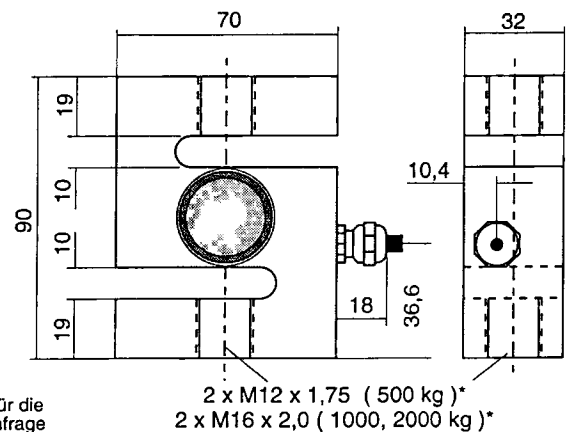
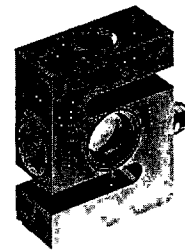


* Abmessungen für die 5t-Version auf Anfrage

Modell 620

S-förmige Wägezellen sind symmetrisch aufgebaut, in Zug- und Druckrichtung belastbar und haben eine zentrische Krafteinleitung. Diese Bauform eignet sich daher besonders für alle Wäge- und Industrieapplikationen, bei denen die Kraft in Zugrichtung eingeleitet wird, bzw. eine Masse an der Wägezelle hängt. Dies gilt auch für den Umbau bestehender mechanischer Waagen mit Hebelwerken, wobei diese Wägezelle über Gelenkösen kardanisch in die Zugstange eingebaut wird.

Diese neue Wägezelle wird komplett aus Edelstahl hergestellt, ist hermetisch dicht (IP68) und eichamtlich nach den neuesten europäischen Vorschriften (OIML R60) in Zug- und Druckrichtung zugelassen. Diese außergewöhnlichen Eigenschaften garantieren sowohl bei eichamtlichen Wiegeapplikationen als auch bei schwierigen Industrieenanwendungen, wie bspw. Test-Prüfmaschinen und Drehmomentmessungen über Hebelarme optimale Ergebnisse.



Z	E	F	C1	C2	C3	E	F	G	C1	C2	C3
			1000	2000	3000	1000	2000	3000	1000	2000	3000*
			25	25	25				30	30	30
			4000	8000	12000				3333	6666	10000
0,075	0,050	0,030	0,050	0,030	0,020	0,05	0,030	0,020	0,050	0,030	0,020
0,065	0,050	0,025	0,050	0,025	0,017	0,05	0,025	0,017	0,050	0,025	0,017
0,070	0,040	0,014	0,030	0,015	0,012	0,03	0,020	0,010	0,025	0,012	0,010
0,150	0,070	0,035	0,040	0,020	0,011	0,10	0,040	0,040	0,042	0,021	0,014
2,20		2,00						2,00			
+/-10		+/- 0,1						+/- 0,1			
		-10 bis +40						-10 bis +40			
		-30 bis +80						-30 bis +70			
		5						5			
		IP68						IP 68			
		500, 1000, 2000, 5000						500, 1000, 2000, 5000			

17

MODEL

OC

OD

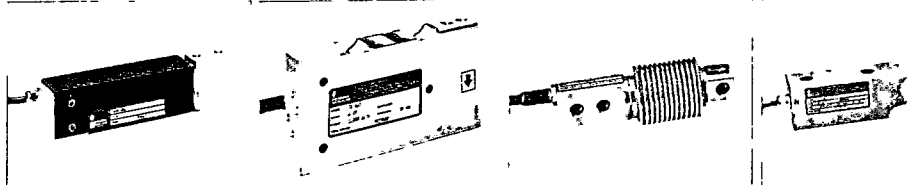
CB

SH

LOAD INTRODUCTION DIRECTION



MAIN TECHNICAL FEATURES



CLASS OF ACCURACY (* according to OIML)

DIVISIONS

NOMINAL FULL SCALE LOAD (Ln)

NOMINAL SENSITIVITY AT Ln (FSO)

SENSITIVITY TOLERANCE AT Ln % FSO

COMBINED ERROR % FSO (Non linearity / Hysteresis / Repeatability)

CREEP % FSO (After 30 mins at Ln)

ZERO BALANCE % FSO

CALIBRATION SIGNAL % FSO

THERMAL DRIFT WITHIN THE COMPENSATED RANGE % FSO °C

Sensitivity
Zero
Calibration

ERROR FOR ECCENTRIC LOAD % FSO ON 400x400 mm PLATFORM (con 1/3 Ln)

NOMINAL INPUT RESISTANCE

NOMINAL OUTPUT RESISTANCE

ISOLATION RESISTANCE

NOMINAL SUPPLY VOLTAGE

MAXIMUM SUPPLY VOLTAGE

COMPENSATED TEMPERATURE RANGE

OPERATING TEMPERATURE RANGE

STORAGE TEMPERATURE RANGE

PERMITTED LOAD

MAXIMUM LOAD APPLICABLE

RUPTURE LOAD

MAXIMUM ELASTIC DEFORMATION AT Ln

CLASS OF PROTECTION

ELECTRICAL CONNECTIONS

Connector

Screened cable

ELASTIC ELEMENT MATERIAL

	C1*	C2*	C3*	C1*	C2*	C3*	C1*	C2*	C3*	D1*
DIVISIONS	1000	2000	3000	1000	2000	3000	1000	2000	3000	1000
NOMINAL FULL SCALE LOAD (Ln)	5...100 kg			6...15 kg			20...200 kg			500...10.000
NOMINAL SENSITIVITY AT Ln (FSO)	2 mV/V			2 mV/V			2 mV/V			2 mV/V
SENSITIVITY TOLERANCE AT Ln % FSO	< ± 10			< ± 10			< ± 0.5	< ± 0.5	< ± 0.2	< ± 0.2
COMBINED ERROR % FSO (Non linearity / Hysteresis / Repeatability)	C1 < ± 0.05 C2 < ± 0.03 C3 < ± 0.03			C1 < ± 0.05 C2 < ± 0.03 C3 < ± 0.03			C1 < ± 0.05 C2 < ± 0.03 C3 < ± 0.03			< ± 0.05
CREEP % FSO (After 30 mins at Ln)	C1 < ± 0.05 C2 < ± 0.025 C3 < ± 0.017			C1 < ± 0.05 C2 < ± 0.025 C3 < ± 0.017			C1 < ± 0.05 C2 < ± 0.025 C3 < ± 0.017			< ± 0.05
ZERO BALANCE % FSO	< ± 10			< ± 10			< ± 1			< ± 0.5
CALIBRATION SIGNAL % FSO	—			—			—			—
THERMAL DRIFT WITHIN THE COMPENSATED RANGE % FSO °C	< ± 0.003/0.0015/0.0015 < ± 0.009/0.006/0.004 —			< ± 0.003/0.0015/0.0015 < ± 0.009/0.006/0.004 —			< ± 0.003/0.0015/0.0015 < ± 0.009/0.006/0.004 —			< ± 0.005 < ± 0.01 —
ERROR FOR ECCENTRIC LOAD % FSO ON 400x400 mm PLATFORM (con 1/3 Ln)	< ± 0.05	< ± 0.03	< ± 0.03	< ± 0.05	< ± 0.03	< ± 0.03	—			—
NOMINAL INPUT RESISTANCE	400 Ohm			400 Ohm			350 Ohm			350 Ohm
NOMINAL OUTPUT RESISTANCE	350 Ohm			350 Ohm			350 Ohm			350 Ohm
ISOLATION RESISTANCE	> 10 GOhm			> 10 GOhm			> 10 GOhm			> 10 GOhm
NOMINAL SUPPLY VOLTAGE	10 V			10 V			10 V			10 V
MAXIMUM SUPPLY VOLTAGE	15 V			15 V			15 V			15 V
COMPENSATED TEMPERATURE RANGE	-10...+40°C			-10...+40°C			-10...+40°C			-10...+40°C
OPERATING TEMPERATURE RANGE	-20...+50°C			-20...+50°C			-20...+50°C			-20...+60°C
STORAGE TEMPERATURE RANGE	-25...+70°C			-25...+70°C			-25...+70°C			-30...+80°C
PERMITTED LOAD	100% Ln			100% Ln			130% Ln			130% Ln
MAXIMUM LOAD APPLICABLE	150% Ln			150% Ln			150% Ln			150% Ln
RUPTURE LOAD	—			—			> 300% Ln			> 300% Ln
MAXIMUM ELASTIC DEFORMATION AT Ln	< 0.5 mm			< 0.3 mm			< 0.5 mm			< 0.7 mm
CLASS OF PROTECTION	Test OIML IR60			Test OIML IR60			IP67			IP66
ELECTRICAL CONNECTIONS										
Connector										
Screened cable	4 x 0.25 / 1m			4 x 0.25 / 1m			4 x 0.25 / 5m			4 x 0.25 / 5m
ELASTIC ELEMENT MATERIAL	Aluminium			Aluminium			Stainless steel			Steel

18



GEFRAN spa
 via Sebina, 74
 25050 PROVAGLIO D'ISEO (BS) ITALIA
 tel. 030/9888.1
 fax 030/9839063
 Internet: <http://www.gefran.it>

ITALY

GEFRAN MILANO
 via Carolina Romani, 21
 20091 BRESSO (Milano)
 tel. 02/66503444 r.a.
 fax 02/66503440

GERMANY

GEFRAN DEUTSCHLAND GmbH
 Ferdinand-Porsche-Straße 9
 63500 SELIGENSTADT
 ph. 06182/27044 - 6
 fax 06182/27040

SWITZERLAND

ACOME ELECTRONIC S.A.
 Fritz Courvoisier, 40
 2302 LA CHAUX-DE-FONDS 2
 ph. 0329/684955
 fax 0329/683574

GEFRAN SENSORI srl

via Sebina, 74
 25050 PROVAGLIO D'ISEO (BS) ITALIA
 tel. 030/983786
 fax 030/9823201
 Internet: <http://www.gefran.it>

ITALY

GEFRAN VARESE
 via Carlo Goldoni, 37/b
 21100 VARESE
 tel. 0332/236553 - 236370
 fax 0332/282888

FRANCE

GEFRAN S.A.
 54, rue Marc Seguin / BP 2297
 68069 MULHOUSE CEDEX
 ph. 0389591030
 fax 0389590856

BRAZIL

GEFRAN BRASIL ELETROELETRÔNICA LTDA
 Avenida Dr. Altino Arantes, 352- Vila Clementino
 04042-002 SÃO PAULO - SP
 ph. 011/55851133
 fax 011/55851425

AUTHORIZED DISTRIBUTORS

AUSTRIA
 AUSTRALIA
 BELGIUM
 CANADA
 DANMARK
 FINLAND
 GREECE

GREAT BRITAIN
 HONG KONG
 ISRAEL
 LUXEMBOURG
 MALAYSIA
 NORWAY
 NEW ZEALAND

PORTUGAL
 ROMANIA
 SINGAPORE
 SLOVENIA
 SPAIN
 SOUTH AFRICA
 SOUTH KOREA

SWEDEN
 TAIWAN
 THAILANDIA
 THE NETHERLANDS



UNI EN 29000 ISO 9000

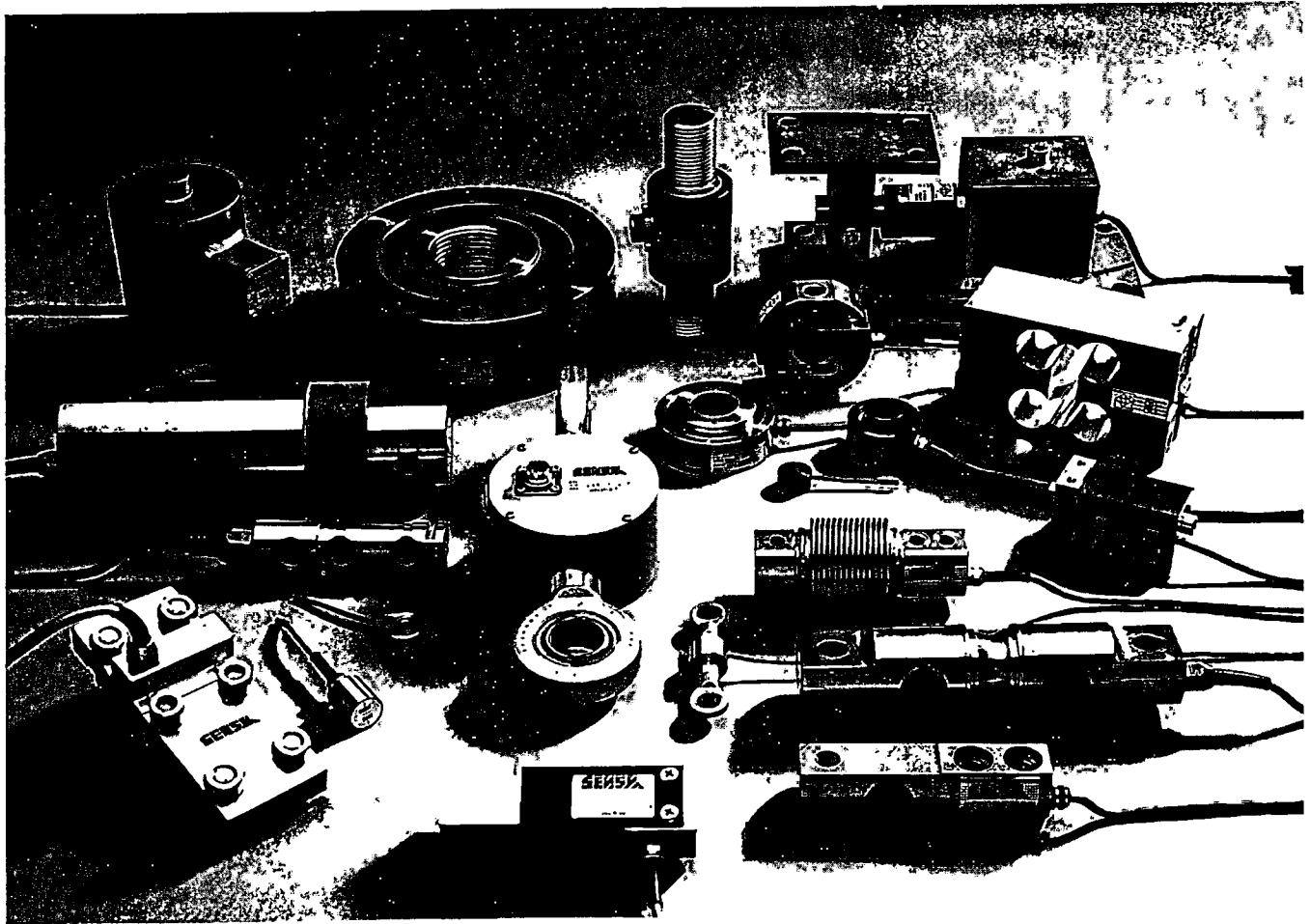
19



SENSORS AND SYNERGY S.A.

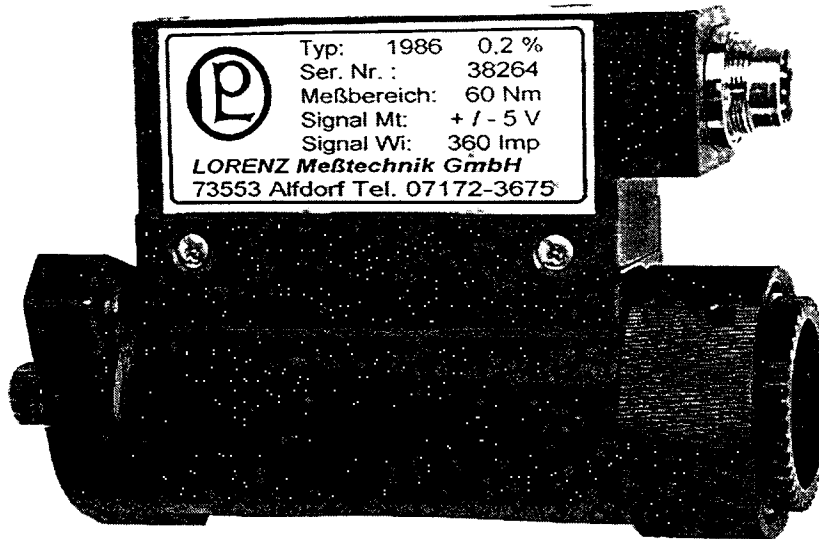
LOAD CELLS

FROM 1 KG UP TO 2000 TONS

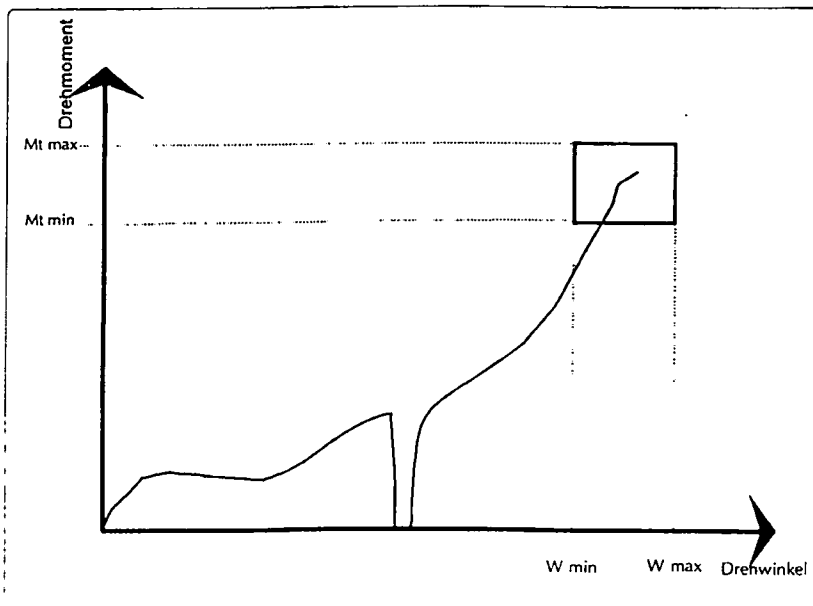


SF.10.96

**Drehmoment-, Drehwinkelsensor
mit digitaler Meßwertübertragung
Typ 1986, 1987, 1988 und 2124**



- ◆ Berührungslose Meßsignalübertragung
- ◆ Genauigkeitsklasse 0,3 %
- ◆ Drehmomentsignal $\pm 5V$
- ◆ Drehwinkel 2 x 360 Impulse
- ◆ Systemkontrolle
- ◆ Hohe Dynamik



Technische Daten zu Typ 1986, 1987, 1988 und 2124

Technische Daten Drehwinkel

Impulsfrequenz	kHz	max. 5
Auflösung	°	1 (360 Impulse)
Spuren		2 (90° versetzt)
Ausgangssignal	V	5 (TTL)
Stromaufnahme	mA	< 30

Technische Daten Gesamtsystem

Drehzahl max.	min ⁻¹	2000
Gebrauchslast Drehmoment	% v.E.	130
Grenzlast Drehmoment	% v.E.	150
Bruchlast Drehmoment	% v.E.	> 300
Nenntemperaturbereich	°C	+5 ... +45
Gebrauchstemperaturbereich	°C	0 ... +60

Technische Daten Drehmoment

Genauigkeitsklasse	% v.E.	0,3
Meßsignalerfassung	DMS-Vollbrücke	
digitale Signalübertragung	bit	12
Grenzfrequenz	kHz	1,2
Speisespannung	V DC	12 ... 15
Stromaufnahme	mA	< 120
Ausgangssignal	V	± 5
Belastbarkeit	mA	max. 10
Restwelligkeit	mV	< 20
Nullpunktsignal	kalibrierbar	
Kalibrierwert	einstellbar im Bereich 80 ... 100 %	
Kalibrierart	Nebenanschlußkalibrierung mit integriertem Shuntwiderstand	

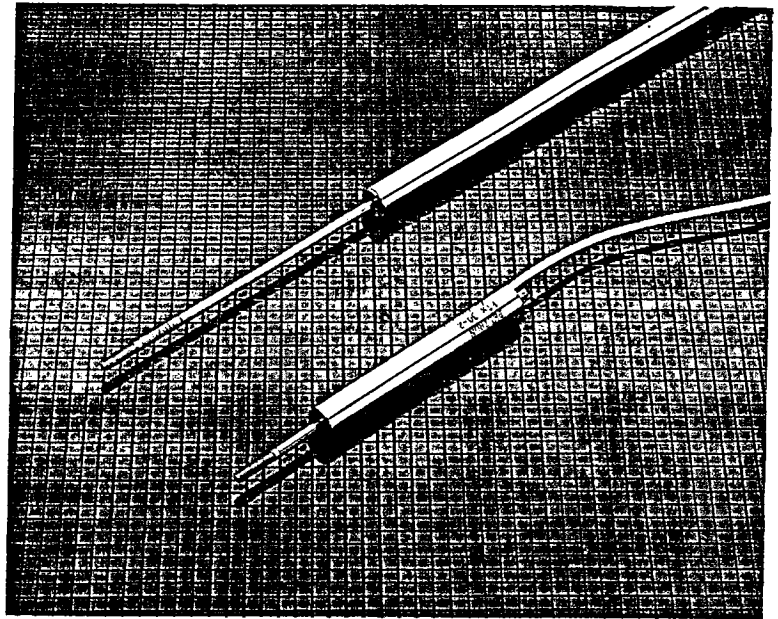
Czujniki przesunięcia

SERIA PTx

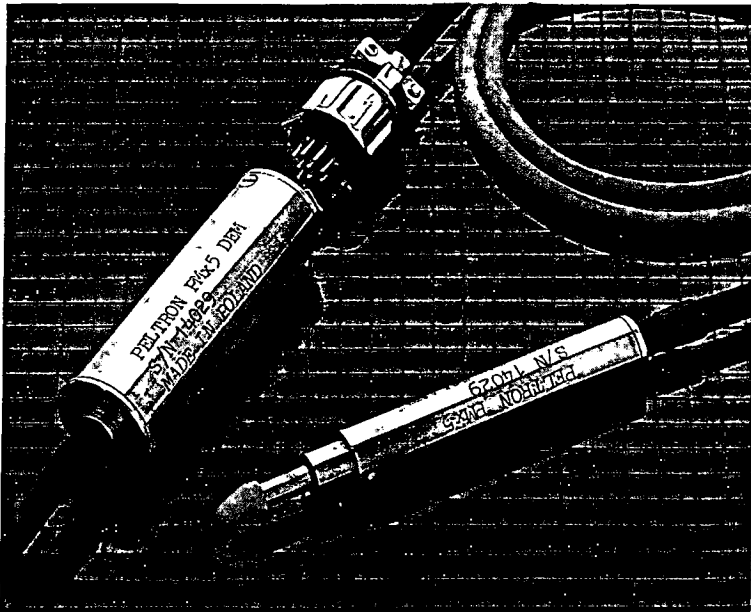
Standard AC/AC

Ta seria przetworników jest zminiaturyzowaną wersją Pjx. Stosowana jest do dokładnych pomiarów w zakresie 3 do 300 mm. Zaletą tych przetworników jest mała waga trzpienia, który nie obciąża układu mierzzonego, a także mała ich wielkość.

- Zakres nominalny $\pm 3 \dots \pm 150$ mm
- Nieliniowość $\leq \pm 0,25\%$ lub $\leq \pm 0,5\%$
- Zasilanie 2V 5kHz
- Sygnał wyjściowy 1V AC
- Temp. pracy -20 ... 80°C
/wyższy zakres temperatury na zamówienie/
- Współczynnik temperaturowy $\leq 0,02\%$ / °C
- Średnica przetwornika $\varnothing 14$ mm
- Materiał obudowy: stal serii 1H18N9T lub AISI 400



MINIATUROWE PRZETWORNIKI KONTROLNO-POMIAROWE



SERIA PMx

Standard DC/DC

Przetworniki serii PMx składają się z precyzyjnego mechanizmu spężynowego i transformatora różnicowego. Natomiast w oddzielnej obudowie znajduje się oscylator i demodulator. Oba zespoły połączone są specjalnym kablem zakończonym złączem. Takie rozwiązanie umożliwia pracę w podwyższonej temperaturze i innych trudnych warunkach przemysłowych.

- Zakres nominalny $\pm 2,5$ mm
- Zasilanie 6V ... 28V DC
- Sygnał wyjściowy $\pm 3V \dots \pm 16V$ DC
- Częstotliwość 16kHz min.
- Impedancja obciążenia 2100 Ω
- Temp. pracy -20 ... 80°C
/wyższy zakres temperatury na zamówienie/
- Średnica przetwornika $\varnothing 12$ mm
- Materiał obudowy: stal serii 1H18N9T lub AISI 400

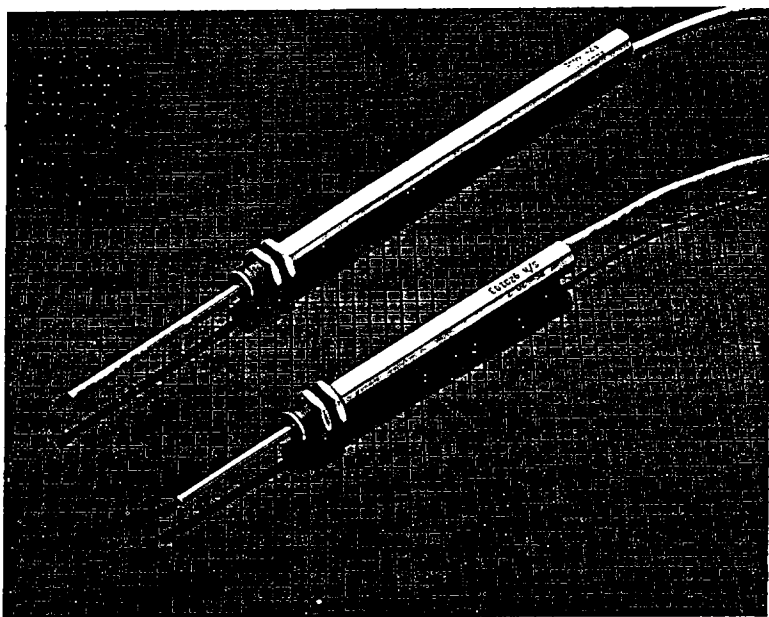
SERIA PNy

Standard AC/DC

Miniaturowe przetworniki PNy stosowane są do pomiaru małych odkształceń z dużą dokładnością i precyzją. Wykonane są w wersji sprężynowej i pneumatycznej. Zasilane ze źródła prądu zmiennego, napięciem 3,6V o częstotliwości 3kHz, dają na wyjściu sygnał 1,2V DC.

- Zakres nominalny $\pm 2,5 \dots \pm 5$ mm
- Nieliniowość $\leq \pm 0,25\%$ lub $\leq \pm 0,5\%$
- Powtarzalność 0,001 mm
- Zasilanie 3,6V 3kHz
- Sygnał wyjściowy $\pm 1,2V$ DC
- Temp. pracy -20 ... 80°C
/wyższy zakres temperatury na zamówienie/
- Średnica przetwornika $\varnothing 10$ mm
- Materiał obudowy: stal serii 1H18N9T lub AISI 400





SERIA PSx

Standard AC/AC

Przetworniki te podobne są do serii PTx, lecz wyposażone w precyzyjny układ sprzężynowy, pozwalający na prowadzenie pomiarów dotykowo bez mocowania trzpienia. Stosowane są w systemach kontrolno-pomiarowych konstrukcji, maszyn i procesów technologicznych.

- Zakres nominalny $\pm 0,5 \dots \pm 50 \text{ mm}$
- Nieliniowość $\leq \pm 0,25\%$ lub $\leq \pm 0,5\%$
- Zasilanie 2V 5kHz
- Sygnał wyjściowy 1V AC
- Temp. pracy $-20 \dots 80^\circ\text{C}$
/wyższy zakres temperatury na zamówienie/
- Współczynnik temperaturowy $\leq 0,02\% / ^\circ\text{C}$
- Średnica przetwornika $\varnothing 14 \text{ mm}$
- Materiał obudowy: stal serii 1H18N9T lub AISI 400

ZASADA DZIAŁANIA PRZETWORNIKA TRANSFORMATOROWEGO

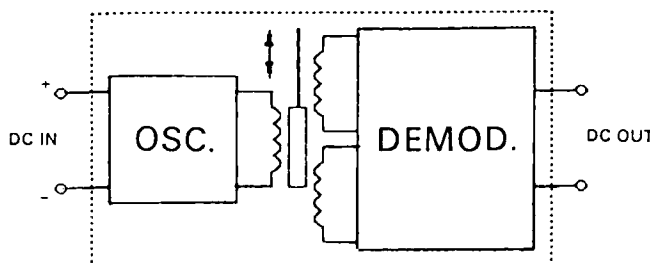
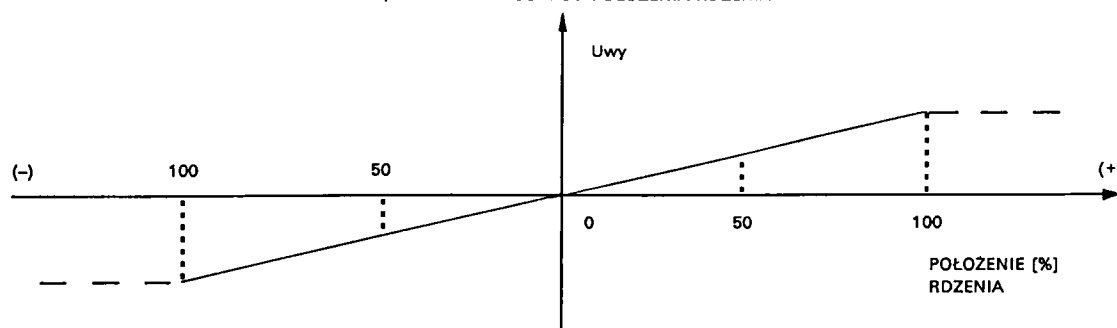
Podstawowym zespołem tego typu przetwornika jest transformator różnicowy. Składa się on z uzwojenia pierwotnego i dwóch uzwojeń wtórnych symetrycznie wykonanych w stosunku do uzwojenia pierwotnego na cylindrycznym karkasie. Wewnątrz transformatora porusza się rdzeń magnetyczny.

Uzwojenie pierwotne zasilane jest napięciem prądu zmiennego. W symetrycznych uzwojeniach wtórnych indukuje się napięcie równe co do wielkości, lecz przeciwne w fazie. W symetrycznym /zerowym/ położeniu rdzenia w stosunku do uzwojeń wtórnych, napięcie na wyjściu wynosi zero. Transformator jest zrównoważony. Przesunięcie rdzenia powoduje rozrównoważenie transformatora i na jego wyjściu pojawia się napięcie proporcjonalne do wielkości

przesunięcia. W każdym położeniu rdzenia, poza punktem zerowym, powstaje różnica napięć na wyjściu transformatora, która jest liniowo proporcjonalna do przesunięcia rdzenia w zakresie pracy przetwornika. W momencie przesuwania rdzenia z jednego skrajnego położenia w drugie, podczas przejścia przez zero zmienia się faza napięcia.

Ponieważ rdzeń nie ma żadnego połączenia mechanicznego z cewką transformatora, elementy te nie ulegają zużyciu. Brak tarcia powoduje długotrwałą, precyzyjną pracę. Tak skonstruowany przetwornik nie posiada histerezy. Ponieważ nie występuje żadne mechaniczne obciążenie w pracy przetwornika, jego wytrzymałość, niezawodność i powtarzalność jest bardzo wysoka.

WARTOŚĆ SYGNAŁU WYJŚCIOWEGO PRZETWORNIKÓW AC/AC W ZALEŻNOŚCI OD POŁOŻENIA RDZENIA



SCHEMAT BLOKOWY PRZETWORNIKÓW DC/DC

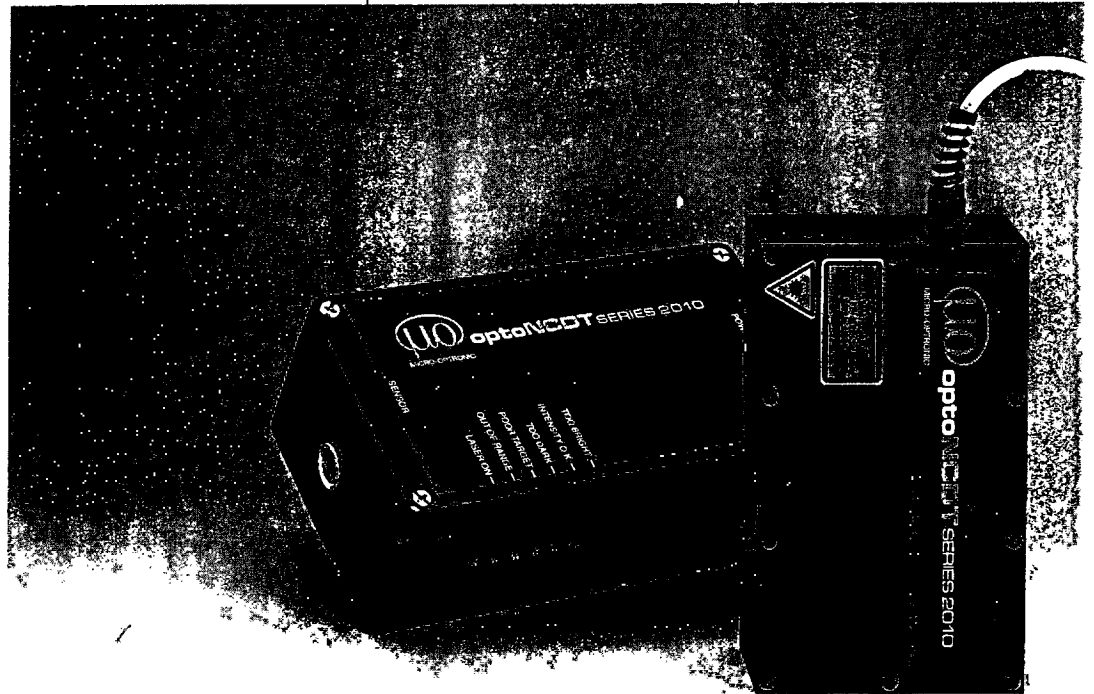
26

PELTRON DOSTAWCĄ URZĄDZEŃ NAJWYŻSZEJ JAKOŚCI



MICRO-EPSILON
MESSTECHNIK

ILD 2010 - 500 is an opto-electronic displacement measuring system with digital signal processing. It measures with high accuracy and without contact distances against a wide range of material surfaces with the aid of the triangulation principle. The laser intensity is automatically adapted to the reflection of the target surface. The measuring data are output as an analogue voltage. The measuring system consists of a laser-optical **sensor** and an intelligent electronic **signal conditioning unit** with a fast signal processor. All specifications apply for a diffusely reflecting matt white ceramic target.



Technical data

Measuring range: 500 mm	Operating temperature: 0 ... 40 °C
Stand-off distance: 470 mm	Protection class: IP 64
Linearity: < ± 0.4 mm	Output: Standard 0 - 10 V Option I 4 - 20 mA
Resolution: < 0.1 mm	Operating voltage: 18 ... 36 Vdc/600 mA with a 2.5 A starting current peak
Bandwidth: static 2.200Hz	Sensor cable length: 3 m
Tilting angle < 30 °: max. 0.5 % of full scale	Dimensions: Sensor 185 x 110 x 48 mm ³ Electronics: 220 x 120 x 80 mm ³
Light source: Semiconductor laser 670 nm/1 mW	Electromagnetic compatibility (EMC): acc. to EN50081-2 and EN50082-2
Laser class: 2	
Permissible ambient light: <30.000 lx	
Spot diameter: appr. 2 mm	

optoNCDT SERIES 2000 Intelligent Laser-Optical Displacement Sensor ILD 2010 - 500

- Measuring range 500 mm
- Stand-off distance 470 mm
- Non-contacting
- Triangulation principle
- Intelligent signal conditioning
- Analogue signal output
- Visible laser / class 2

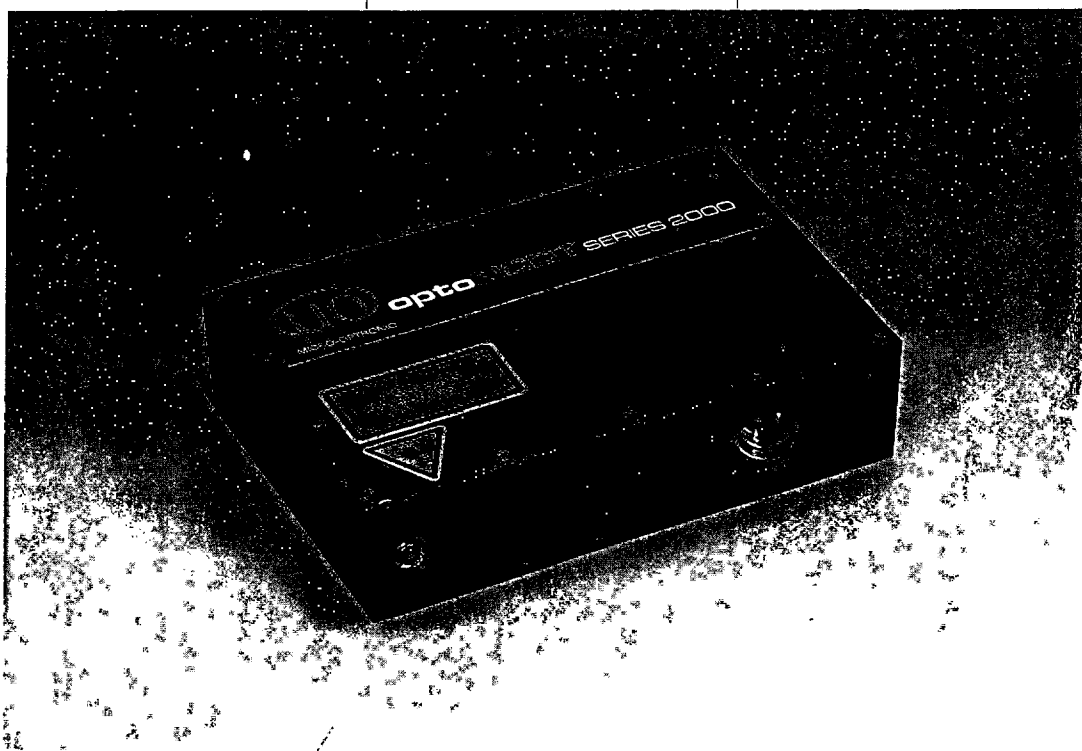


MICRO-EPSILON
MESSSTECHNIK

ILD 2000 - 40 is an optoelectronic displacement sensor with integrated digital signal processing. It measures with high accuracy and without contact distances against a wide range of material surfaces with the aid of the triangulation principle. The laser intensity is automatically adapted to the reflection of the target surface.

The measuring data are output through a serial interface or as an analogue voltage.

All specifications apply for a diffusely reflecting matt white ceramic target.



Technical Data

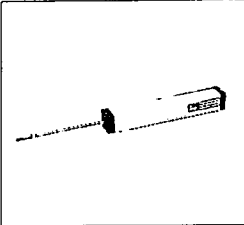
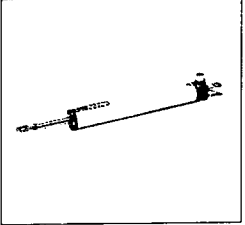
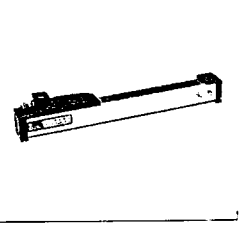
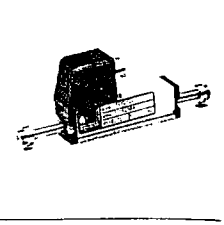
Measuring range: 40 mm	Operating temperature: 0 ... 45 °C
Stand-off distance (midrange): 195 mm	Protection class: IP 64
Linearity: < $\pm 12 \mu\text{m}$	Power supply: by means of PS 2000 or pc interface cards IFPS 2001 or IFPS 2002
Resolution: < $2.5 \mu\text{m}$	Output: Digital RS485/687,5 kBaud Analogue $\pm 5 \text{ Volt}$
Sampling rate: 10 kHz	Sensor dimensions: 162 x 107 x 36.5 mm ³
Light source: Semiconductor laser 670nm/1mW	Electromagnetical compatibility (EMC): acc. to EN50081-2 and EN50082-2
Laser class: 2	
Permissible ambient light: < 30.000 lx	
Spot diameter: ca. 100 ... 300 μm	

optoNCDT SERIES 2000 Intelligent Laser-Optical Displacement Sensor ILD 2000 - 40

- Measuring range 40 mm
- Stand-off distance 195 mm
- Non-contacting
- Triangulation principle
- Intelligent signal conditioning
- Serial interface
- Analogue signal output
- Visible laser/class 2



- ▶ WEGAUFNEHMER
- ▶ DREHGEBER

DATENBLATTCODE	DOC 002	DOC 010	DOC 058	DOC 026
TECHNISCHE DATEN:				
MODELL	LT	PG	PK	PY1
ELEKTRISCHER MEßWEG (mm)	50 bis 900	50 bis 750	100 bis 2000	25 bis 150
UNABHÄNGIGE LINEARITÄTSTOL (%)	± 0.05%	± 0.05%	± 0.05%	± 0.2% / 25 ± 0.1% / 50 bis 100 ± 0.05% / 150
AUFLÖSUNG	unendlich	unendlich	unendlich	unendlich
WIDERSTANDSWERT (kΩ)	5 kΩm / 50 bis 600 10 kΩm / 75 bis 900	5 kΩm / 50 bis 600 10 kΩm / 750	5 kΩm / 100 bis 300 10 kΩm / 400 bis 1000 20 kΩm / 1250 bis 2000	1 kΩm / 25 5 kΩm / 50 bis 150
BETRIEBSTEMPERATUR	-30...+100°C	-30...+100°C	-30...+100°C	-30...+100°C
LAGERTEMPERATUR	-50...+120°C	-50...+120°C	-50...+120°C	-50...+120°C
MAX. VERSTELLGESCHW.	≤ 5 m/s	≤ 5 m/s	≤ 4 (L) - ≤ 10 (H) m/s	≤ 10 m/s
MAX. BETRIEBSREIBUNG	≤ 2N (IP60) ≤ 10N (IP65)	≤ 10N	≤ 1.2N	≤ 0.3N
MITTLERE LEBENSDAUER	> 100 x 10 ⁶ Achsbeweg.	> 100 x 10 ⁶ Achsbeweg.	> 100 x 10 ⁶ Achsbeweg.	> 100 x 10 ⁶ Achsbeweg.
GEHÄUSEMATERIAL	Aluminium Nylon 66 GF 40	Aluminium Nylon 66 GF 40	Aluminium Nylon 66 GF 40	Aluminium Nylon 66 GF 40
MATERIAL DER SCHUBSTANGE	rostfreier Stahl AISI 431	rostfreier Stahl AISI 431	Schleifer: Nylon 66 GF 40 Latilub 73/13	rostfreier Stahl AISI 431
ELEKTRISCHER ANSCHLUß	LTH 3-poliger Stecker LTM 4-poliger Stecker (DIN43650-ISO4400) LTB 5-poliger Stecker LTF 3-poliger 3 x 0.25 - 1 m abgeschirmtes Kabel	PCH 3-poliger Stecker PCM 4-poliger Stecker (DIN43650-ISO4400) PCB 5-poliger Stecker PCF 3-poliger 3 x 0.25 - 1 m abgeschirmtes Kabel	PKM 4-poliger Stecker (DIN43650-ISO4400) PKB 5-poliger Stecker	PYC 5-poliger Stecker PYF 3 poliger 3 x 0.25 - 1 m abgeschirmtes Kabel
SCHUTZART	IP60 (option IP65)	IP65	IP40	IP40
MECHANISCHE BEFESTIGUNG UND WEGEINLEITUNG	Verschiebbare Klammern und M6-Gewinde auf Schubstange.	Mechanische Befestigung und Wegeinleitung mit zwei Kugelkupplungen.	Verschiebbare Klammern und M5-Gewinde auf Schubstange.	Verschiebbare Klammern und M4-Gewinde auf Schubstange.
ABMESSUNGEN	112 bis 977 mm	185 bis 898 mm	253 bis 2171 mm	63 bis 188 mm
	Spritzgiessen, Schleifmaschinen, Blechbiegemaschinen.			



Analogue Laser Sensors with integrated amplifier, Laser Class II per EN 60825 / IEC 825

Laser Sensors with Analogue Output

The output voltage of the wenglor® laser sensors with analogue output varies between 0 and 10V in proportion with the distance between the object to be scanned and the sensor.

Typical output characteristics are shown in figure 01.

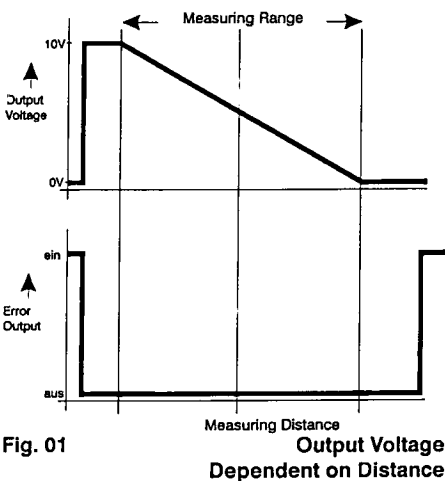


Fig. 01

Output Voltage Dependent on Distance

Despite their compact design, wenglor® analogue sensors are equipped with an error output, which signals a warning if the measuring range is exceeded or if contamination occurs. Colour differences of the objects to be scanned, or varying reflective characteristics are suppressed for the most part, by the integrated electronics.

Linearity

Linearity is the maximum possible variation of the output voltage from the ideal linear output function. It is expressed as a percentage of the measuring range.

Resolution

Resolution indicates the smallest recognisable variation in distance.

Installation

All sensors have a blind spot of about 30 mm, because of the principle of triangulation.

Applications

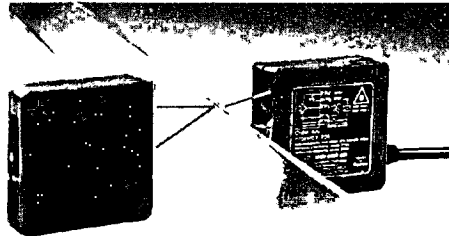


Fig. 02

Differential measurement

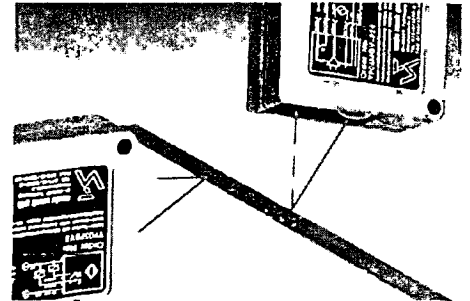


Fig. 06

Edge Control

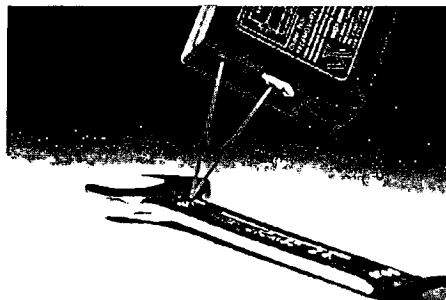


Fig. 03

Differential height measurements

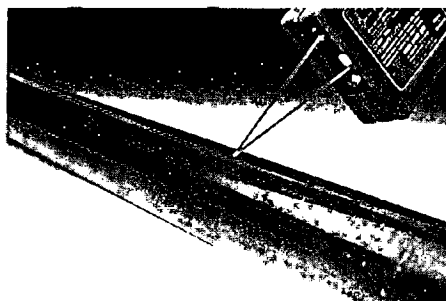


Fig. 04

Ripple Measurement

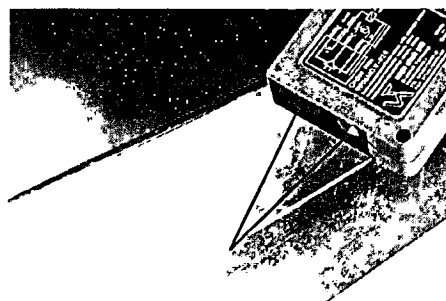


Fig. 05

Tracing a Weld Seam

Grey - White Variation

The output voltage of the wenglor® laser sensor changes only minimally if colour variations exist on the object to be scanned.

The following diagram shows a typical output curve for the analogue laser sensor with order number YP 06 MGV _ :

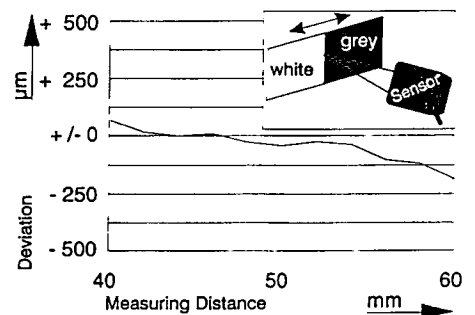


Fig. 07

Typical Output Curve for Object with Colour Variation

Differential Measurement

It is possible to measure the thickness or diameter of an object which stands freely within a given space, with the use of two wenglor® analogue laser sensors. The output voltage represents the thickness of the object.

Output Characteristics

The next page contain several typical output curves.



Analogue Laser Sensors with integrated amplifier, Laser Class II per EN 60825 / IEC 825

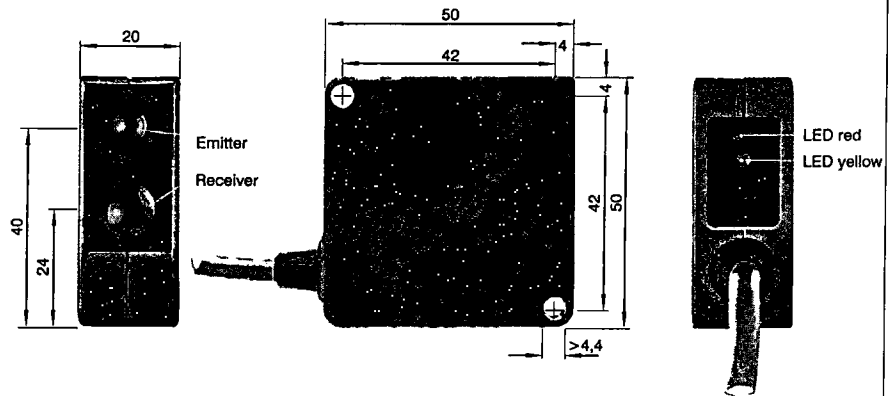
Working Range	42 mm to 52 mm	
Linearity	< 1%	
Resolution	< 10 µm	< 2 µm
Response Frequency	500 Hz	50 Hz
Response Time (from 10% to 90%)	10 ms	10 ms
Light Source	Visible Laser Beam 660 nm	
Laser Protection Class II	EN 60825 / IEC 825	
Beam Spot Diameter	0.5 mm Ø	
Plastic Housing	50 x 50 x 20 mm	
Connection type	cable (6m)	

General Technical Data

Supply Voltage	18 - 30V DC
Protection	IP 67
Analogue Output	0 - 10 V
Error Output	PNP NO 200 mA
Display	2 LED
Power Consumption	≤ 30 mA
Temperature Drift	5 µm / °C
Measuring Distance	47 mm ± 1mm
Measuring Range	10 mm
Short-Circuit Protection	yes
Reversed-Polarity Protection	yes
Double Insulated	yes
Temperature Range	0°C to +50°C

Displays

yellow LED	☑ Analogue Function for Output Signal
red LED	☑ Error Indication



Order Number

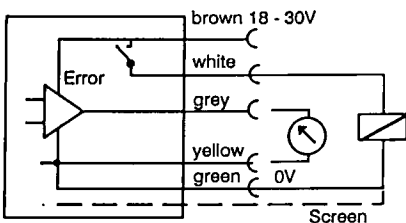
Order Number

YP 05 MGVL - P24

YP 05 MGVL - P24

Bold Face = Stock Item

Connection Schematic

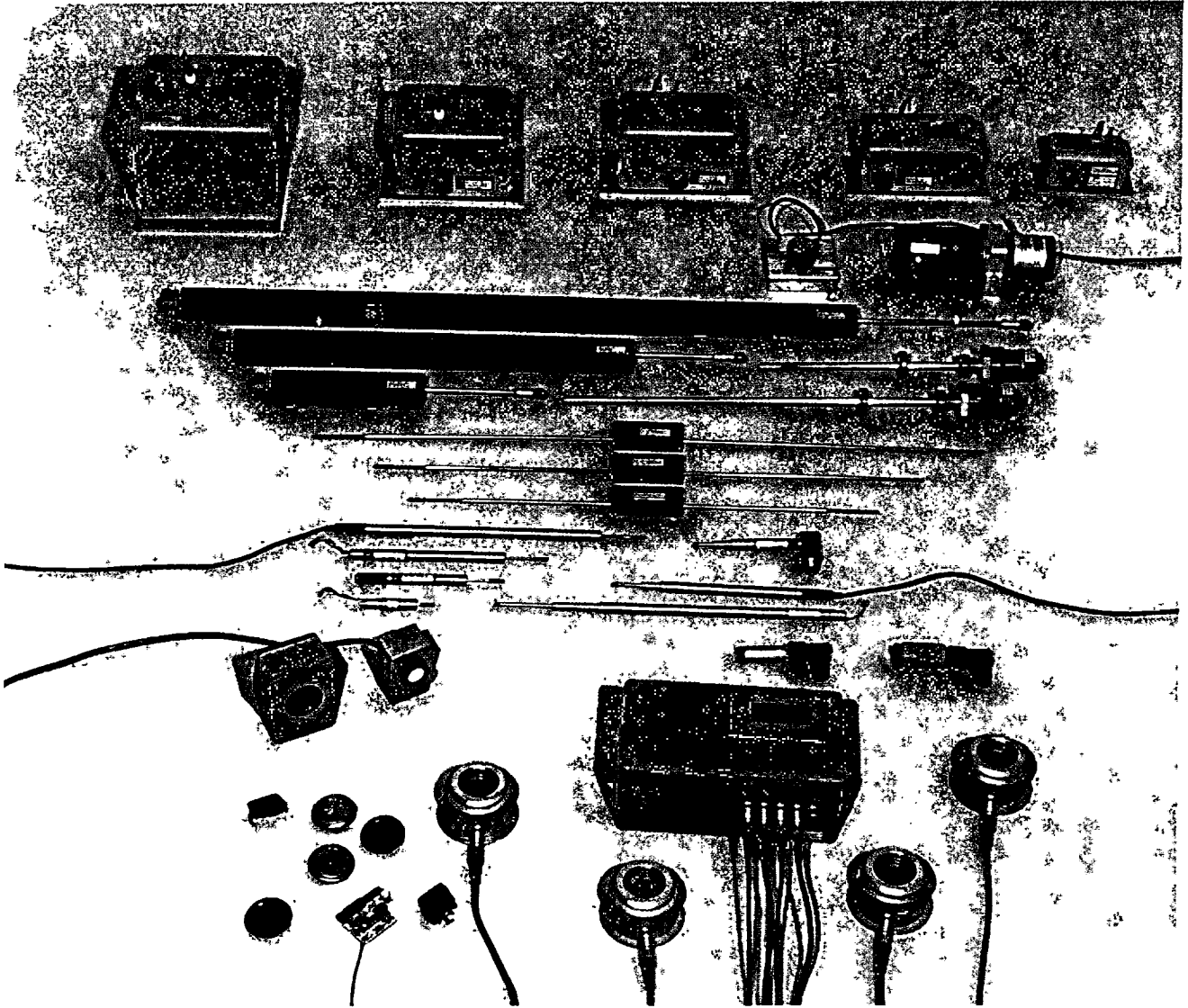




Weg, Abstand, Geschwindigkeit
Displacement, Distance, Velocity

Vorzugsprogramm

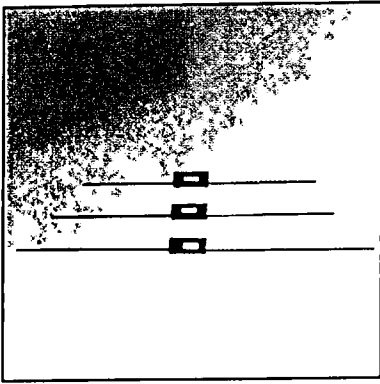
Reference Program



Induktive Wegmeßsysteme
Inductive Displacement Measuring Systems

Potentiometrische Weg- und Geschwindigkeitsmeßsysteme
Potentiometric Displacement & Velocity Measuring Systems

Ultraschall-Weg- und Geschwindigkeitsmeßsysteme
Ultrasonic Displacement & Velocity Measuring Systems

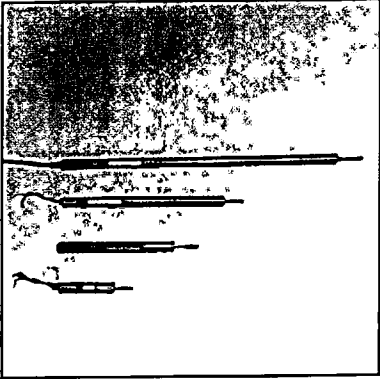


Wegsensoren MTU

Bereich:	0...150-2.000 mm
Prinzip:	Induktiv (LVIT)
Empfindlichkeit:	300 mV/V
Linearitätsfehler:	<1,0...0,25% v.E.
Auflösung:	quasi-unendlich
Versorgungsspannung:	2-4 V _{eff}
Trägerfrequenz:	5 kHz
Material:	rostfreier Stahl
Temperaturbereich:	-20...+85°C
Schutzart:	IP67
Optionen:	hochdruckfest 300 bar integrierte Elektronik

Displacement Transducers MTU

Range:	0...150-2.000 mm
Principle:	inductive (LVIT)
Sensitivity:	300 mV/V
Non-linearity:	<1,0...0,25% F.S.
Resolution:	quasi-infinite
Supply voltage:	2-4 V _{eff}
Carrier frequency:	5 kHz
Material:	stainless steel
Temperature range:	-20...+85°C
Protection class:	IP67
Options:	pressure proof 300 bar integrated electronics

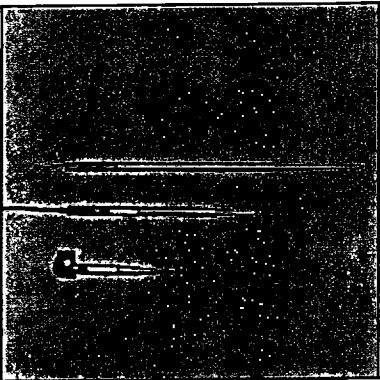


Wegsensoren MTK

Bereich:	±1...100 mm
Prinzip:	Induktiv (LVIT)
Empfindlichkeit:	185-745 mV/V
Linearitätsfehler:	<0,5...0,1% v.E.
Auflösung:	quasi-unendlich
Versorgungsspannung:	2-4 V _{eff}
Trägerfrequenz:	5 kHz
Material:	rostfreier Stahl
Temperaturbereich:	-10...+85°C
Schutzart:	IP67
Optionen:	hochdruckfest 300 bar integrierte Elektronik

Displacement Transducers MTK

Range:	±1...100 mm
Principle:	inductive (LVIT)
Sensitivity:	185-745 mV/V
Non-linearity:	<0,5...0,1% F.S.
Resolution:	quasi-infinite
Supply voltage:	2-4 V _{eff}
Carrier frequency:	5 kHz
Material:	stainless steel
Temperature range:	-10...+85°C
Protection class:	IP67
Options:	pressure proof 300 bar integrated electronics

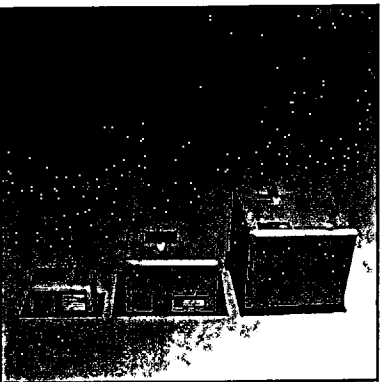


Wegtaster MTT

Bereich:	±1...100 mm
Prinzip:	Induktiv (LVIT)
Empfindlichkeit:	185-745 mV/V
Linearitätsfehler:	<0,5...0,1% v.E.
Auflösung:	quasi-unendlich
Versorgungsspannung:	2-4 V _{eff}
Trägerfrequenz:	5 kHz
Material:	rostfreier Stahl
Temperaturbereich:	-10...+85°C
Schutzart:	IP67
Optionen:	hochdruckfest 300 bar integrierte Elektronik

Displacement Transducers MTT

Range:	±1...100 mm
Principle:	inductive (LVIT)
Sensitivity:	185-745 mV/V
Non-linearity:	<0,5...0,1% F.S.
Resolution:	quasi-infinite
Supply voltage:	2-4 V _{eff}
Carrier frequency:	5 kHz
Material:	stainless steel
Temperature range:	-10...+85°C
Protection class:	IP67
Options:	pressure proof 300 bar integrated electronics

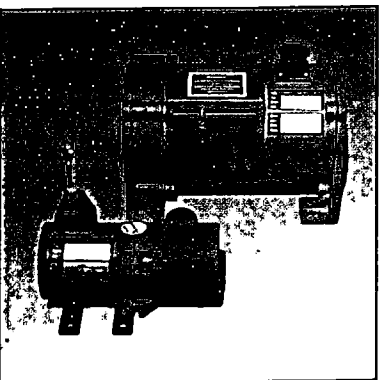


Wegsensoren AB 11

Bereich:	0...50-44.000 mm
Prinzip:	potentiometrisch, Seilzug
Empfindlichkeit:	0,77...185 mV/V/cm
Linearitätsfehler:	0,1%
Auflösung:	quasi-unendlich
Versorgungsspannung:	max. 25 V DC/AC (stabilisiert)
Trägerfrequenz:	5 kHz
Material:	Aluminium eloxiert
Temperaturbereich:	-20...+95°C
Feuchte:	90% rel.
Schock:	50 g

Displacement Transducers AB 11

Range:	0...50-44.000 mm
Principle:	potentiometric, cable
Sensitivity:	0,77...185 mV/V/cm
Non-linearity:	0,1%
Resolution:	quasi-infinite
Supply voltage:	max. 25 V DC/AC (stabilized)
Carrier frequency:	5 kHz
Material:	anodized aluminium
Temperature range:	-20...+95°C
Humidity:	90% rel.
Shock:	50 g



Digitale Wegsensoren AB 12

Bereich:	625...40.000 mm
Prinzip:	Inkremental-Encoder
Linearitätsfehler:	<0,04%
Auflösung:	5-10 Impulse / mm
Versorgungsspannung:	4,5...13,2 VDC
Material:	Aluminium oder Edelstahl
Temperaturbereich:	-20...+70°C
Schutzart:	IP 67
Vibrationsfest:	bis 10 g / 2000 Hz

Digital Displacement Transducers AB 12

Range:	625...40.000 mm
Principle:	incremental optical encoder
Non-linearity:	<0,04%
Resolution:	5-10 pulses / mm nominal
Supply voltage:	4,5...13,2 VDC
Material:	aluminium or stainless steel
Temperature range:	-20...+70°C
Protection class:	NEMA 4, IP67
Vibration:	up to 10 g's / 2.000 Hz



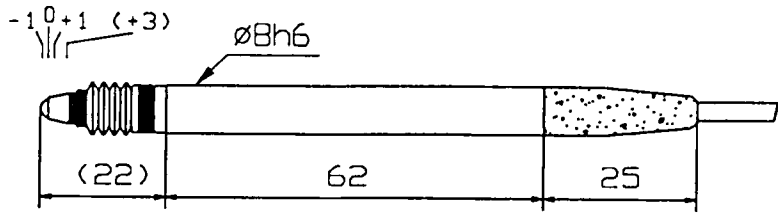
Transducer T101 / T102

±2mm Stroke, spring advanced

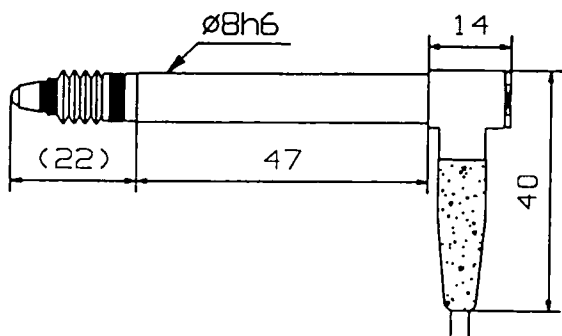
Models
Maximum stroke
Measuring stroke
Range
Bearing
Life
Linearity
Temperature range
Measuring position
Tip
Material
Pin diameter
Pin length
Pin angle
Pin material
Stroke rate
Repeatability
Linearity error
Sensitivity
Input impedance
Output voltage
Output

T101 axial cable exit
 T102 radial cable exit
 4.6mm
 ±2mm
 adjustable
 ball bearing
 >10 million cycles
 1° over full stroke
 -10 to +65°C, operation & storage
 any
 3mm tungsten carbide ball, M2.5 fixing thread
 Viton
 8h6 (DIN No. 7182)
 in polyurethane, length 2m
 5 Pin 240° (DIN No. 453220)
 n.a.
 0.63N ±20% at electrical zero
 spring rates from 0.25N to 4N as option
 0.01µm
 0.3% in ±1000µm range (at 20°C ±1°C)
 73±0.15mV/(V*mm) into R=2kΩ(±0.1%)
 13kHz ±5%
 3 V eff ±0.5%
 halfbridge
 possible, unit can be disassembled

T101



T102



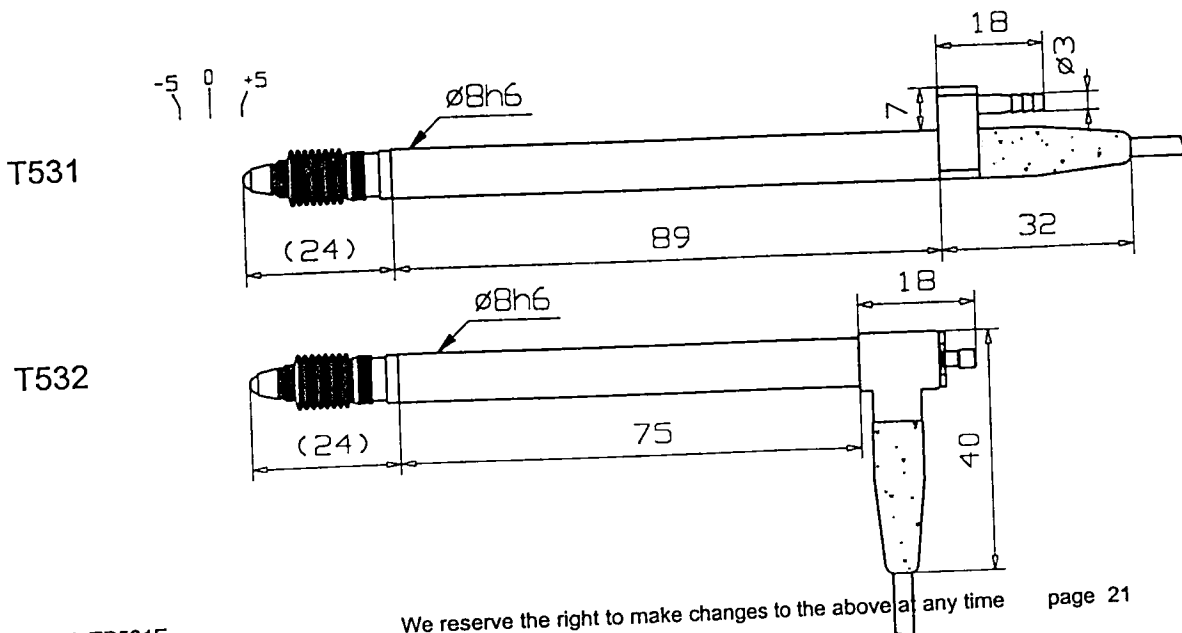


Transducer T531 / T532

±5mm Stroke, pneumatic advanced, spring retracted

Models
Maximum stroke
Measuring stroke
Pretravel
Bearing
Life
Tip rotation
Temperature range
Mounting position
Tip
Gaifer
Body diameter
Cable
Plug
Advance
Measuring force
Repeatability
Linearity error
Sensitivity
Drive frequency
Drive voltage
Coil form
Repair

T531 axial cable exit
T532 radial cable exit
10.6mm
±5mm
adjustable
ball bearing
>10 million cycles
1° over full stroke
-10 to +65°C, operation & storage
any
3mm tungsten carbide ball, M2.5 fixing thread
Viton
8h6 (DIN No. 7182)
in polyurethane, length 2m
5 Pin 240° (DIN No. 453220)
pneumatic
at electrical zero approx. 2.2N at 1.2bar
0.05µm
0.9% in ±5000µm range (at 20°C ±1°C)
7.3±0.15mV/(V*mm) into R=2kΩ(±0.1%)
13kHz ±5%
3 V eff ±0.5%
halfbridge
possible, unit can be disassembled



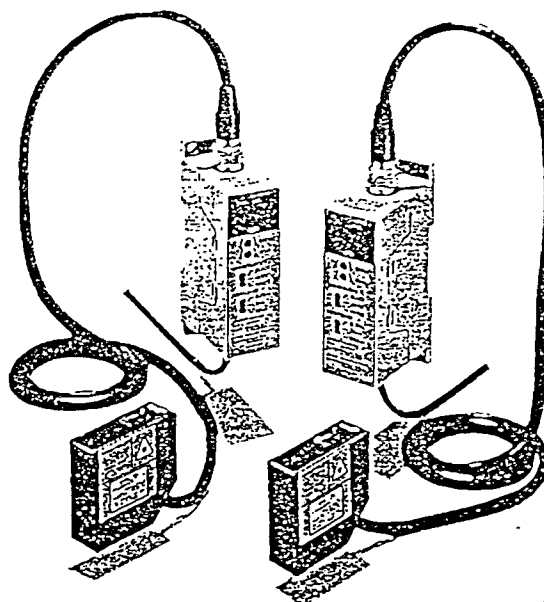
36

Laser Displacement Sensor

Z4M

Compact Displacement Sensor with 1.5-micron Resolution Using a Separate Amplifier for In-line Measurement

- Emitter with minimal temperature drift incorporated with a non-ball shaped glass lens.
- Assures a resolution of 1.5 μm with a response speed of 60 ms when sensing white paper. A high-speed response model (Z4M-W40 with a response speed of 0.15 ms) and a wide range model (Z4M-W100 with a range of 100 ± 40 mm) are available.
- Incorporates easy-to-use range indicators.
- Automatic sensitivity selector minimizes sensing errors caused by the difference in object color.
- Incorporates laser OFF input and enable output.
- ↓ Amplifier can be DIN-track mounted.
- Connection to the Z49-SF2 Laser Safety Kit possible. (sold separately, refer to page 14).



Ordering Information

Sensing distance	Resolution	Model
40 \pm 10 mm	1.5 μm (60 ms) 10 μm (2 ms) 40 μm (0.15 ms)	Z4M-W40
100 \pm 40 mm	8 μm (500 ms) 30 μm (20 ms) 150 μm (0.7 ms)	Z4M-W100

Accessories (Order Separately)

Extension Cable

Model	Z49-C1
Cable length	3m, 8m



Laser Safety Kit

Model	Z49-SF2
-------	---------

Note: Designate the length of the cable when ordering.

Selecting a Controller

To display the linear output of the Z4M or use the Z4M for discriminating operation purposes, use the Z4M with one of the following Intelligent Signal Processors.

Unit		
Name	Intelligent Signal Processor	Intelligent Signal Processor
Model	K3TX-VD000-00	K3TS-SD000-00
Features	High-precision Intelligent Signal Processor with an operational error of $\pm 0.1\%$. Five-level discrimination. Scaling function and forced zero function incorporated.	High-speed sampling of 1.04 ms. Two-input operation. Forced zero function and other versatile functions incorporated.

Specifications

■ Ratings

Item	Z4M-W40	Z4M-W100
Measurement range	±10 mm	±40 mm
Measurement point	40 mm	100 mm
Offset adjustment range	±10 mm	±40 mm
Span adjustment range	0.4 V/mm ±30%	0.1 V/mm ±30%
Light source	Infrared semiconductor laser with a wavelength of 780 nm and an output of 3 mW max, class 3B (IEC), class IIIb (FDA).	
Spot diameter (see note 2)	1 mm dia. max. (at measurement point)	1 x 2 mm max (at measurement point)
Resolution (see note 3)	1.5 μm (60 ms), 10 μm (2 ms), 40 μm (0.15 ms)	8 μm (500 ms), 30 μm (20 ms), 150 μm (0.7 ms)
Linearity (see note 4)	1% FS	1.5% FS
Response time (see note 5)	0.15 ms/2 ms/60 ms switch-selectable	0.7 ms/20 ms/500 ms switch-selectable
Sensitivity selector	WHITE/BLACK/AUTO switch-selectable	
Temperature characteristics (at measurement point)	Sensor: 0.03% FS/°C Amplifier: 0.03% FS/°C	Sensor: 0.02% FS/°C Amplifier: 0.03% FS/°C
Range indicators (sensor and amplifier) also used as laser warning lights (green)	Outside range, abnormal volume of light: NEAR indicator and FAR indicator flash. Near: NEAR indicator is lit. Measurement point: NEAR indicator and FAR indicator are lit. Far: FAR indicator is lit.	
Stability indicator (amplifier)	Stable operating range: Green Possible operating range: Not lit Insufficient or excessive light: Red	
Linear output (see note 6)	-4 to 4 V/30 to 50 mm Output impedance: 100 Ω	-4 to 4 V/60 to 140 mm Output impedance: 100 Ω
Enable output	NPN open collector, 50 mA max. at 40 VDC, residual voltage: 1 V max.	
Laser emission ON input	Short-circuited with the 0-V terminal (residual voltage: 2 V max.): Laser emission is turned off. Open (current leakage: 0.1 mA max.): Laser emission is turned on. Linear output, indicators, and enable output holding function incorporated.	

Note: 1. The FS (full scale) value is calculated as follows:

Example: 1% FS on the Z4M-W40

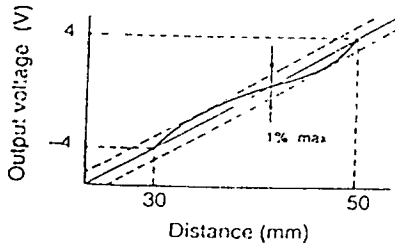
Distance full scale conversion: 20 mm x 0.01 = 0.2 mm

Voltage full scale conversion: 8 V x 0.01 = 80 mV

Item	Z4M-W40	Z4M-W100
Distance full scale	20 mm	80 mm
Voltage full scale*	8 V ±30%	8 V ±30%

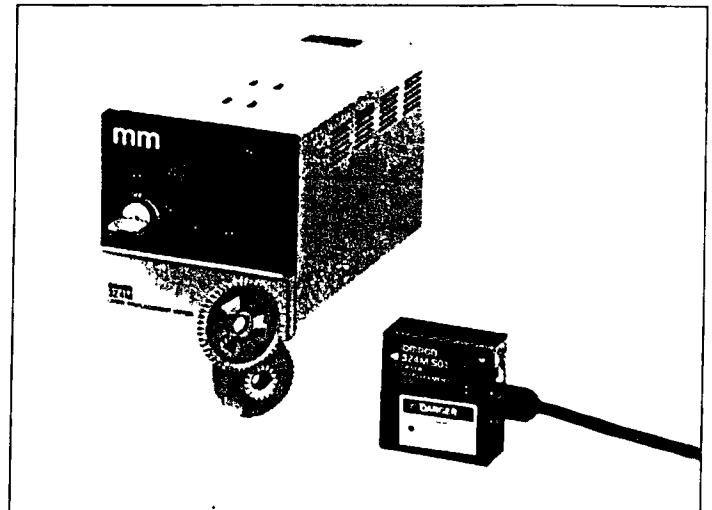
*The value changes according to the span to be adjusted.

- The spot diameter is defined by $1/e^2$ (13.5%) of the sensor's laser beam center. There is light leakage outside the defined spot and the environment of the object may influence sensing accuracy. Reduce the influence of the environment as much as possible.
- Resolution:
The resolution is the peak-to-peak displacement conversion value of the analog output (Condition: white alumina ceramic at the measurement point).
- The linearity of the sensor is checked with a white alumina ceramic object. The peak-to-peak value deviated from the displacement linear output voltage is within the specified range as shown in the graph. The deviation value may vary with the object



Laser-Abstandssensor mit Auswertegerät

- Hohe Auflösung.
- Kurze Ansprechzeit 1 ms.
- Analoge und digitale Ausgänge.
- Für Abtastungen von Oberflächen, Ausfräsungen, Nuten, Krümmungen bzw. Materialdickemessungen.



stanscy typ

Typenauswahl

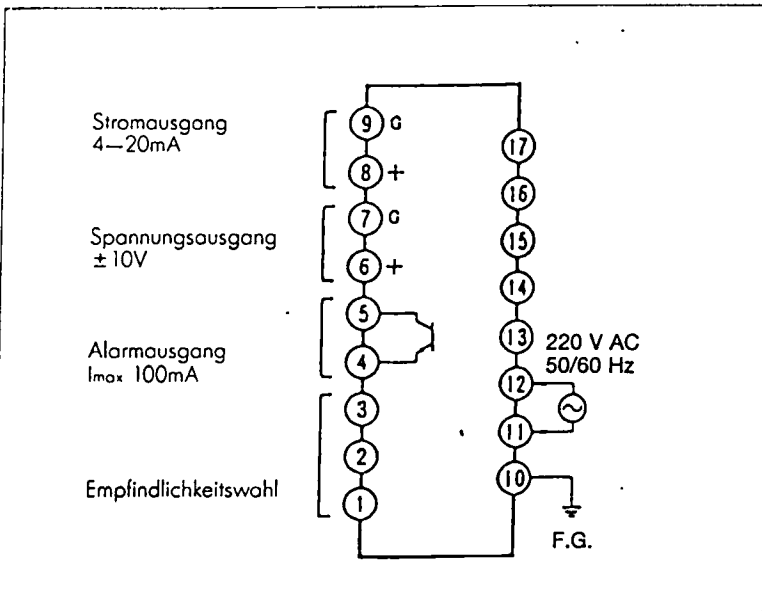
Abtastdistanz	Auflösung	Kabellänge	Type (Sensor + Auswertegerät)
40 mm	10 µm	10 m	3Z4M-J1001-902
100 mm	50 µm	10 m	3Z4M-J1222-906

Andere Typen z. B. für Differenzmessungen auf Anfrage.

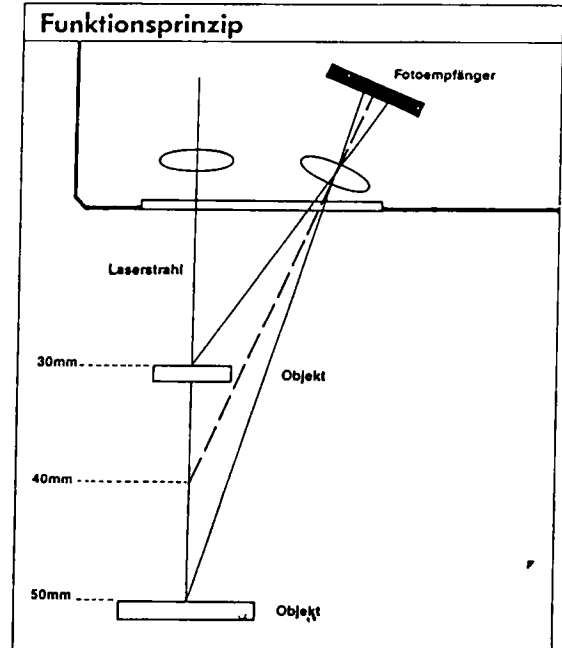
Technische Daten

		3Z4M-J1001	3Z4M-J1222
Meßbereich		± 10 mm	± 30 mm
Meßabstand		40 mm	100 mm
Lichtquelle		Halbleiterlaser 780 nm, 5 mW, IEC Klasse IIIb	
Lichtpunktgröße		0,6 × 0,3 mm	1,0 × 2,0 mm
Anzeige	Abstand	3,5stellig	3stellig
	Alarm	3 LED (DARK, BRIGHT, RANGE)	
Ausgänge	Analog	± 10 V DC und 4-20 mA	
	Alarm	Transistor, NPN, 100 mA, max. 30 V DC	
Ansprechzeit		1 ms oder 20 ms umschaltbar	
Nullpunktkorrektur		± 0,7 mm	± 2 mm
Empfindlichkeit		2stufig einstellbar durch Bügel	
Spannungsversorgung		220 V AC ± 10 %, 50/60 Hz	
Leistungsaufnahme		15 V A	13 V A
Umgebungstemperatur		0 bis 50° C	

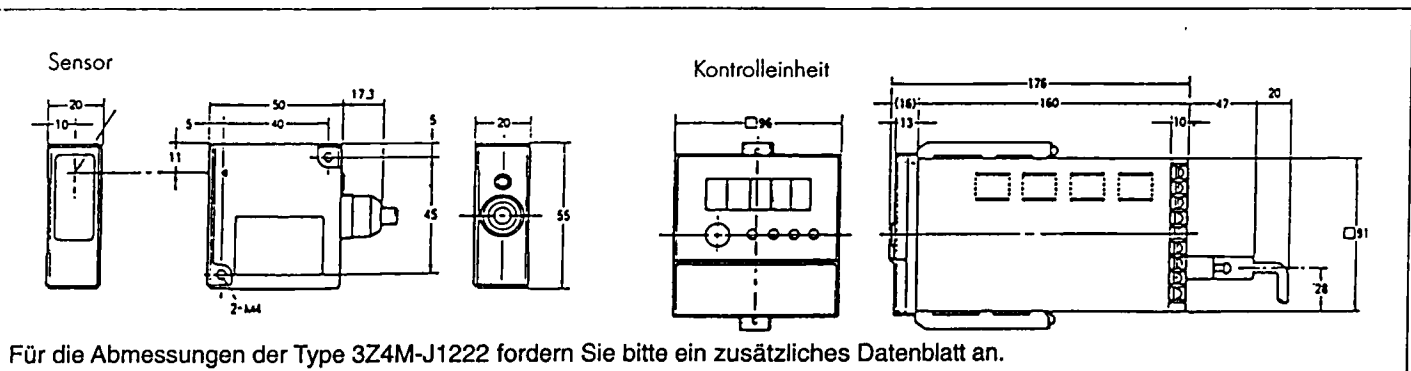
Anschlüsse



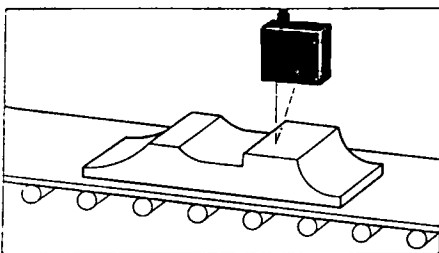
Funktionsprinzip



Abmessungen für Type 3Z4M-J1001

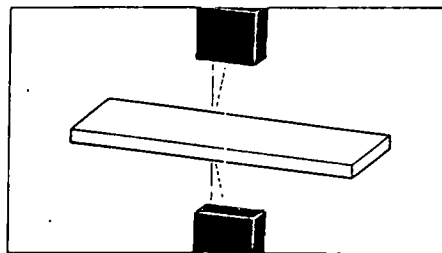


Anwendungsbeispiele



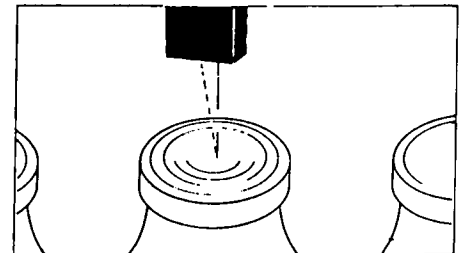
■ Konturenmessung

Kontrolle von Profilen, Lochblechen, Ausfräsungen, Nuten oder Bohrungen, halbrunde Kegel sowie sonstige Vertiefungen oder Erhöhungen.



■ Dickenmessung

Kontrolle von Pappen, Holz, Blechen, Metallplatten, Kunststoffen, Baustoffen und zahlreichen anderen Materialien.



■ Vakuum-Kontrolle

Messen des Deckelanzugs bei Abfüllanlagen und Verpackungsmaschinen.

Czujniki koloru



COLOUR SENSOR FD 01

Accuracy diagrams

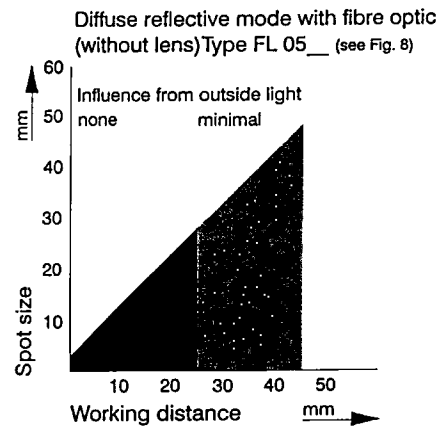


Fig. 12

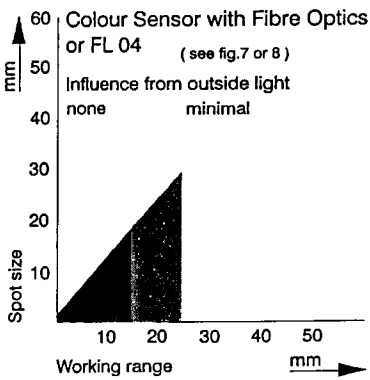


Fig. 13

Housing

Working Range

Threshold frequency

Response time

Temperature range

Technische Daten

Supply Voltage 20 - 30 V DC

Power Consumption < 50 mA

Outputs

Grey Value 0 - 10 V

2 Colour Values 0 - 10 V ea.

Threshold Frequency 1kHz

Internal Scanning Frequency 2kHz

Spectral Sensitivity 400 - 700 nm

Cone Angle 12°

Short-Circuit Proof yes

Overload Protection yes

Polarity Protected yes

Protection IP65

Control Panel on Sensor

yellow LED Analogue display, grey value voltage

green LED stand-by display

Pot for brightness adjustment

Stainless steel M18x1

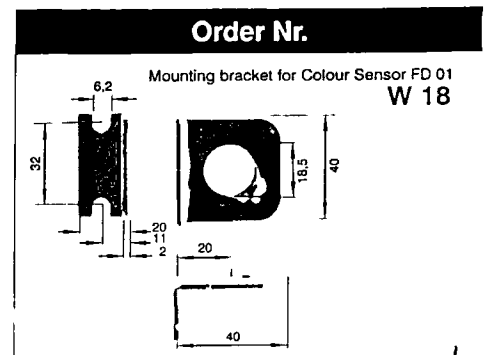
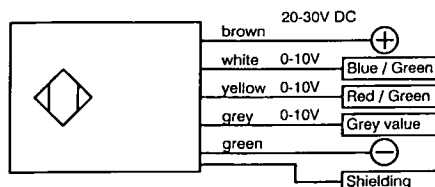
depends on application see tabs. 1 - 3

1 kHz

0,5 ms

-10°C - +60°C

Order Nr. FD 01



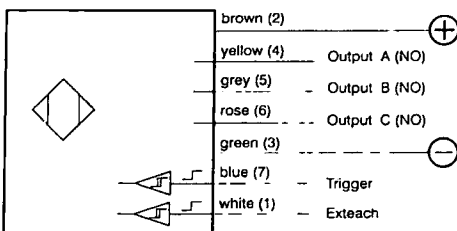
42



Colour Sensor FT 05

Housing	75x81x36 mm
Response Time	0,5 ms (single channel) / 1,0 ms (three channel)
Switching Frequency	1 kHz (single channel) / 500 Hz (three channel)
Operating Temperature Range	0 - 80°C
Technical Data	
Working Distance	50 mm
Spot Diameter	4 mm
Light Source	3 LED
Supply Voltage	20 - 30 V DC
Power Consumption	< 100 mA
3 Outputs	
Load Current	400mA
Voltage Drop	< 1,5V
Pull-in or Release Delay	20 ms
Inputs	
Trigger	0 Signal 0V - 4V 1 Signal 12V - 30V
ExTeach	0 Signal 0V - 4V 1 Signal 12V - 30V
Load Resistance	10 kΩ
Short-Circuit Proof	yes
Reverse Polarity Proof	yes
Protection mode	IP 67
Order Nr	
FT 05-PB	

Connections



Accessories

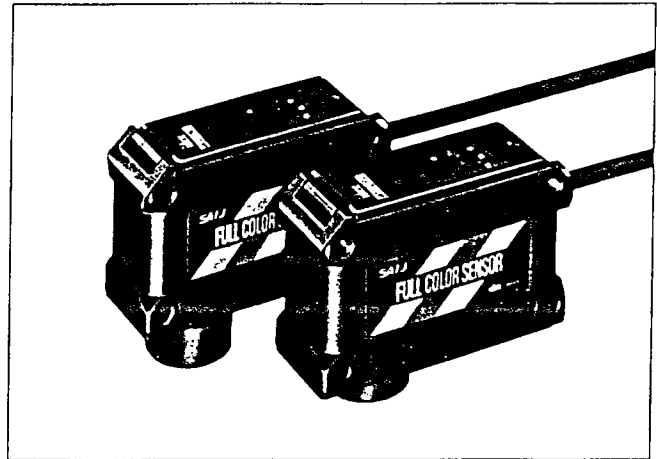
Order Nr	
S 80 - 2m (2m cable)	
S 80 - 5m (5m cable)	
Plug	
Order Nr	
WT	
Mounting Bracket supplied with sensor	

43

SA1J FULL COLOR SENSORS

General-purpose Type Color Recognition Sensors.
High-speed Response Ideal for Mark Sensing.

- Uses three LEDs (Red, Green, Blue) for light source. Ensures long life of light source.
- High-speed response (0.3msec) ideal for mark sensing.
- Degree of Protection: IP67 (Dust/water tight)
- Teaching system allows for easy registration of any reference color.
- Small Spot ($\phi 2.5$ to $\phi 4.5$ mm) or Standard Spot ($\phi 4$ to $\phi 8$ mm) are selectable depending on the sensing applications.
- Long sensing (60mm maximum).
- SA1J full color sensors conform to EMC directive.



TYPES

Inspection Spot	Type No.	Output Type
Standard	SA1J-C1N1	NPN open collector 30V DC, 100mA max.
Small	SA1J-C2N1	
Standard	SA1J-C1P1 ✓	PNP open collector 30V DC, 100mA max.
Small	SA1J-C2P1	

SPECIFICATIONS

• General Specifications

Power Voltage	12 to 24V DC (ripple 10% maximum) Operating voltage: 10 to 30V DC
Current Draw	150mA maximum
Dielectric Strength	1,000V AC, 1 minute (between live and dead parts)
Insulation Resistance	20M Ω minimum (500V DC megger)
Operating Temperature	-10 to +50°C (without freezing)
Operating Humidity	35 to 85% RH (without condensation)
Storage Temperature	-30 to +70°C
Vibration Resistance	10 to 55Hz, Single amplitude: 0.75mm 2 hours each in 3 axes
Shock Resistance	490 m/sec ² 5 shocks each in 3 axes
Extraneous Light Immunity	Suntight: 10,000Lux max., Incandescent Lamp: 3,000Lux max.
Material	Housing: Aluminum, Lens: Glass, Cover: PAR
Degree of Protection	IP67 (IEC Pub 529)
Connection	0.2mm ² $\phi 5.4$ mm 5-core vinyl cabtyre cable, 2m long
Weight	Approx. 250g
Dimensions	50H x 30W x 80D mm
Attachments	Adjusting screwdriver

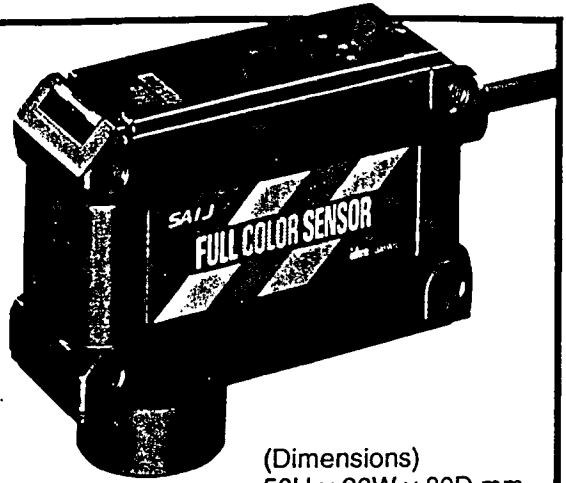
• Function Specifications

Type No.	SA1J-C1N1	SA1J-C2N1	SA1J-C1P1	SA1J-C2P1
Sensing Distance (mm)	40 50 60	15 20 25	40 50 60	15 20 25
Spot Diameter (mm)	$\phi 4$ $\phi 6$ $\phi 8$	$\phi 2.5$ $\phi 3$ $\phi 4.5$	$\phi 4$ $\phi 6$ $\phi 8$	$\phi 2.5$ $\phi 3$ $\phi 4.5$
Reference Color Set	Teaching system, 1 color			
Inspection Tolerance	5-step digital setting			
Inspection Mode	Color (C)/Color + Intensity (C+I) selectable			
Synchronous Mode	Internal Synchronous Mode/External Synchronous Mode Selectable			
Response Mode	Selectable from Fast (F), Normal (N), or Slow (S)			
Off-delay Timer	Selectable from Timer ON (T-ON) or Timer OFF (T-OFF)			
Control Output	NPN open collector 30V DC, 100mA max. Voltage drop 1.5V maximum protected against short circuit.		PNP open collector 30V DC, 100mA max. Voltage drop 1.5V maximum protected against short circuit.	
SET Input	30V DC max. .36mA (when connected to 0V.) Typical Operating voltage (0V) +4V maximum		30V DC max. .3mA (when connected to 24V.) Typical Operating voltage (+V) -4V minimum	
External Synchronous Input				
Operational Indicator	Yellow LED			
Timer	Off-delay timer (40msec)			
Output Operation	Light ON			
Response Time	FAST (0.3msec), NORMAL (1msec), or SLOW (5msec)			
Light Source	Three LEDs (Red, Green, Blue)			

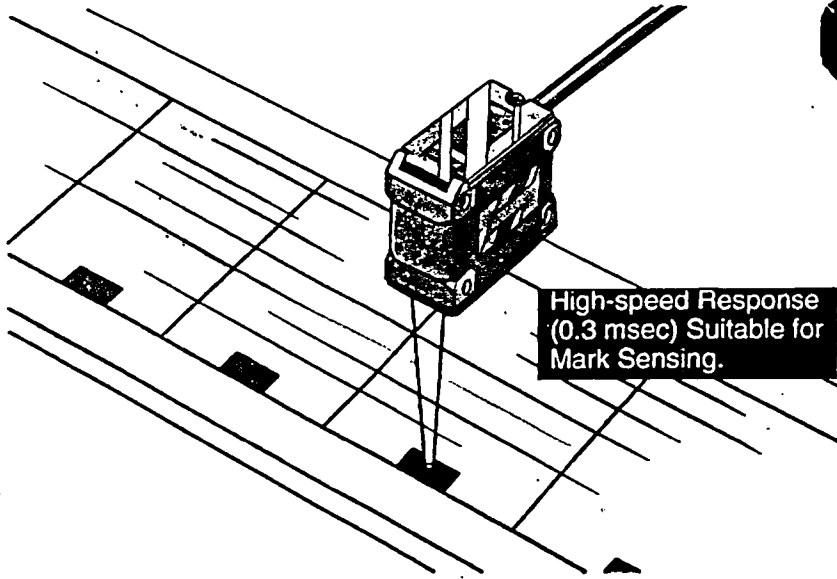
Cost-Effective

Full Color Sensors

Easy Operation and Sophisticated Sensing



(Dimensions)
50H x 30W x 80D mm.



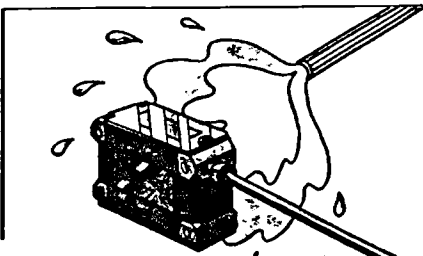
High-speed Response
(0.3 msec) Suitable for
Mark Sensing.

Uses three LEDs (Red, Green, Blue) for light source.
Ensures long life of light source.
High extraneous light immunity.

Full Color Sensors
with Cost Effectiveness

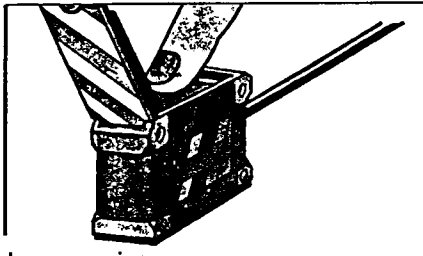
High-speed Response
(0.3 msec) Suitable for
Mark Sensing.

Degree of Protection:
IP67 (Dust/water tight)



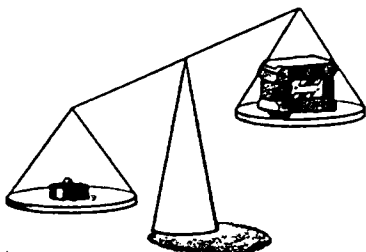
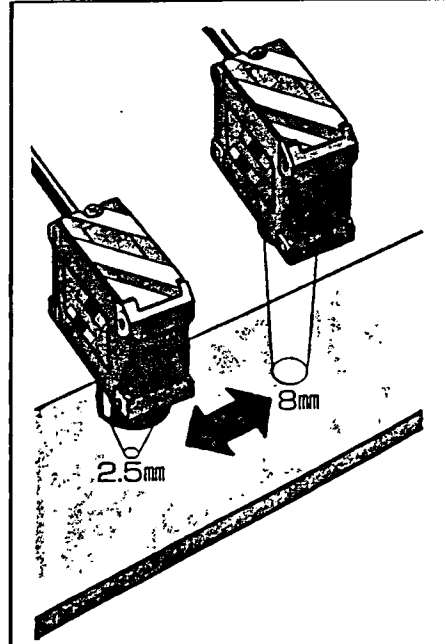
Lightweight because housing is
made of aluminum.

Teaching system allows for easy
registration of any reference color.

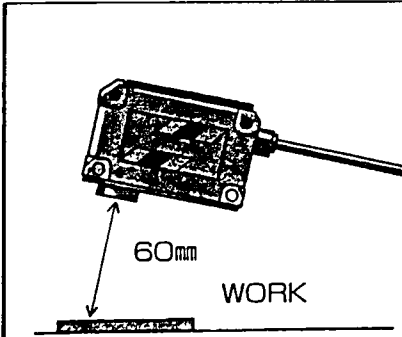


Long sensing
(60mm maximum)

Small Spot or Standard Spot is
selectable depending on the
sensing applications.



45



60mm
WORK

Inne czujniki

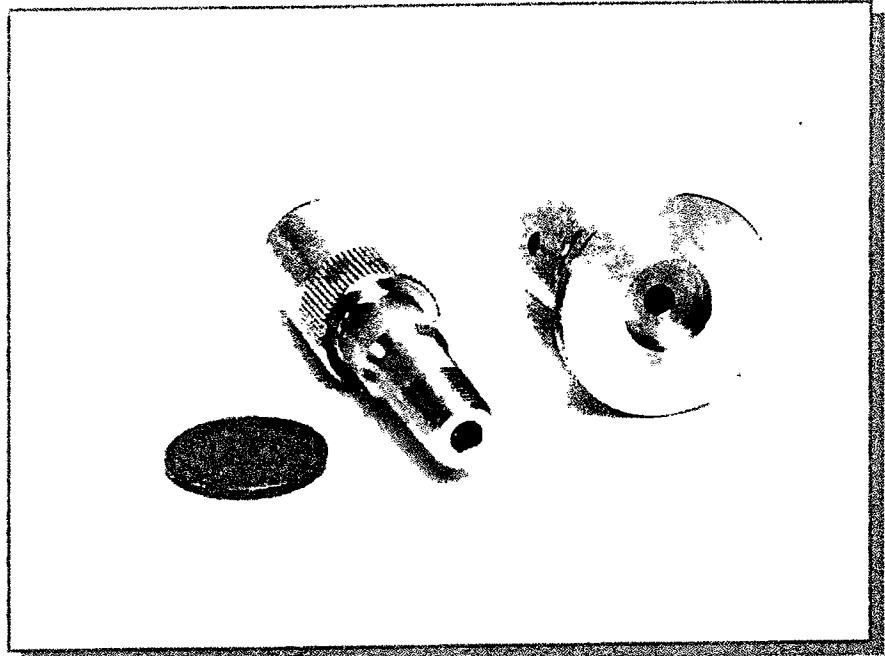


Feinvakuum Sensor "Pirani"-Halbbrücke

Bereich 1000...100 - 0,001 mbar/Torr

VSP521/VSP522

Pirani-Halbbrücken für Feinvakuum-Messung im Bereich von 1000...100 - 0,001 mbar. Robuster Wärmeleitungssensor in miniaturisierter Ausführung, kompakt, vorabgeglichen und mit Temperaturkompensation. Geeignet für geregelte und passive Brückenschaltungen.



Anwendungsbereiche

- Druckmessung im Feinvakuumbereich
- Ersatz von Quecksilbermanometern in Labor und Fertigung
- Meßwerterfassung in Vakuum-Apparaturen
- Betriebskontrolle an Vakuumpumpen und -anlagen

- Chemische Verfahrenstechnik
- Einsatz in Analysegeräten
- Spektrometern
- Konzentratoren

Vorzüge

- Kostengünstiger Meßumformer (Wärmeleitfähigkeitsprinzip)
- Einfacher Vakuum-Anschluß
- Robuster Sensor, Meßfaden elastisch durch Wendelung
- Sensor vorabgeglichen
- Sehr geringes Meßzellenvolumen
- Langzeitstabil
- 4-poliger Stecker, schraubbar

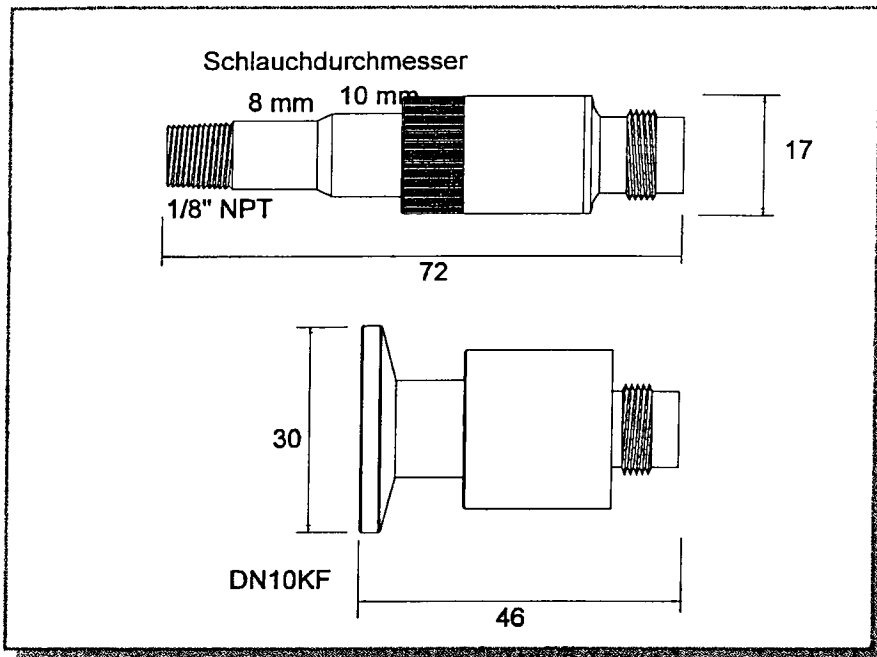
Thyracont Elektronik GmbH
Max-Emanuel-Str. 10, D-94036 Passau
Tel.: ++49/(0)851/95986-0; Fax: ++49/(0)851/95986-40
Internet: www.pnm.de/thyracont; E-Mail: info@thyracont.pnm.de



Feinvakuum Sensor "Pirani"-Halbbrücke

Bereich Feinvakuum 1000...100 - 0,001 mbar/Torr

VSP521/522



Einfach mit der Vakuum-Apparatur zu verbinden: Über Kleinflansch oder NPT-Gewinde. Bei Serieneinsatz steht auf Wunsch Schaltungs- und Dimensionierungsvorschlag für Meßbrücke zur Verfügung.

Technische Daten

Meßbereich	1000...100 - 0,001 mbar (75 - 0,001 Torr) Zulässige Überlast: 4 bar abs.
Meßgenauigkeit	wegen des Pirani-Meßprinzips bereichsabhängig Werksjustierung für Luft oder Stickstoff
Meßzyklus	abhängig von der Beschaltung
Einstellzeit	200 msec
Umgebungstemperatur	10 ... 40°C
Lagertemperatur	-10 ... +80°C
Stromversorgung	Versorgung der Brückenschaltung entsprechend Schaltungsvorschlag
Stromaufnahme	ca. 30 mA
Ausgangssignal	Änderung der Brückenspannung in Abhängigkeit des Vakuums
Vakuum-Anschluß	VSP521: DN 10 KF, Edelstahl WSt.Nr. 1.4305 VSP522: 1/8"-NPT-Gewinde
Elektrischer Anschluß	4-poliger Rundstecker, schraubbar
Justiermöglichkeit	Sensor bereits vorabgeglichen
Gewicht	jeweils ca. 60 g

Bestellbezeichnungen

A VSP521

Pirani Halbbrücke 100 - 0,001 mbar mit DN10 KF Anschluß

A VSP522

Pirani-Halbbrücke 100 - 0,001 mbar mit 1/8"-NPT-Gewindeanschluß

XB0400006

Gegenstecker für VSP521/522
(Konfektionierte Meßleitung auf Anfrage)

Thyracont Electronic GmbH

Max-Emanuel-Str. 10, D-94036 Passau

Tel.: ++49/(0)851/95986-0; Fax: ++49/(0)851/95986-40

Internet: www.pnm.de/thyracont; E-Mail: info@thyracont.pnm.de

MADE BY THYRACONT



Fraunhofer Institut Chemische Technologie

Kunststoffidentifizierung durch schnelle NIR-Spektroskopie mit akustooptisch durch- stimmbarem Filter (AOTF)

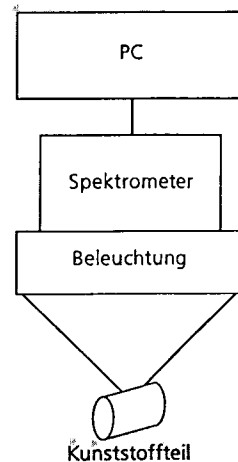
Eine Wiederverwertung von Kunststoffen oder auch ihre thermische Entsorgung wird durch die Trennung nach Polymersorten wesentlich erleichtert. Um den Preis eines Recyclingkunststoffes konkurrenzfähig gestalten zu können, ist eine sehr schnelle und dennoch preiswerte Identifizierung erforderlich. Hier bringt die nahe Infrarot-Spektroskopie (NIR) ideale Voraussetzungen mit, da im NIR die Absorptions- bzw. Reflexionsspektren sehr spezifisch sind und sogar Informationen über Additivgruppen enthalten.

Funktionsweise

Bei Durchstrahlung oder Reflexion absorbieren die Moleküle des Polymers Lichtstrahlung, deren Spektren spezifisch genug für das Molekül und somit für den Kunststoff sind (*finger print*). Dazu wird im akustooptisch durchstimmbaren Filter (AOTF) des schnellen NIR-Spektrometers das Licht in seine spektralen Bestandteile zerlegt. Ein Industrie-PC identifiziert die Spektren online und veranlaßt daraufhin den Trennvorgang. Zusätzlich übernimmt er die Steuerung des Spektrometers.

Technische Daten

- Erkennt werden alle im NIR aktiven Kunststoffe (speziell im Hausmüll: PE, PP, PS, PVC, PET).
- Die Sortierleistung beträgt mehr als 10 Teile/s bei einer Teilegröße von 60 mm und einem Teileabstand von 50 mm.



WMM - Wolfgang Mayer
Meßtechnik
Weiberstraße 31

D-76327 Pfinztal (Berghausen)

Telefon +49 (0)721 465382
+49 (0)721 9463507

Telefax
+49 (0)721 9463508
eMail wm.wmmt@t-online.de

Fraunhofer-Institut für
Chemische Technologie ICT

Prof. Dr.-Ing. Peter Eyerer
Joseph-von-Fraunhofer-Str. 7
D-76327 Pfinztal (Berghausen)

Dr. Norbert Eisenreich
Telefon +49(0)7 21/46 40-138
Dipl.-Ing. (FH) Harald Kull
Telefon +49(0)7 21/46 40-177
Fax +49(0)7 21/46 40-111

Kunststoffidentifizierung durch schnelle NIR-Spektroskopie mit akustooptisch durchstimmbarem Filter (AOTF)

Einsatz des Identifizierungssystems in einer Kunststoffmüllsortieranlage

Pro Jahr fallen allein im deutschen Hausmüll etwa eine Million Tonnen Kunststoffabfälle wie Plastikjoghurtbecher, Plastiktüten, Spülmittelflaschen, etc. an. Gut die Hälfte davon landet derzeit auf Deponien, nur ein Bruchteil wird stofflich verwertet.

Die stoffliche Wiederverwertung (Recycling) ist um so einfacher, je besser es gelingt, die originären Kunststoffe wieder aus dem Kunststoffabfall abzutrennen. Jede "Verunreinigung" einer Kunststofffraktion durch einen anderen Kunststoff bedingt eine schlechtere Qualität des Rezyklats. Erst die Rückgewinnung sortenreiner Werkstoffe erlaubt die Herstellung von Folien, Rohren und Behältern. Sortenähnliche Mischungen sind in ihrer Anwendung schon deutlich eingeschränkt. Aus Gemischtkunststoffen lassen sich werkstofflich zumeist nur noch dickwandige Produkte herstellen, die auf niedrigem Preis- und Qualitätsniveau liegen. Ressourcenknappheit, fehlender Deponieraum und mangelnde Akzeptanz von thermischen Verwertungsanlagen sind weitere Argumente für die werkstoffliche Wiederverwertung.

Am Fraunhofer Institut für Chemische Technologie (ICT) in Pfinztal wird an einer Methode gearbeitet, die es ermöglicht, sortenreinen Rezyklatkunststoff zu gewinnen.

In einer Sortieranlage werden die zu trennenden Kunststoffteile in kurzem Abstand auf einem Band mit hoher Geschwindigkeit zugeführt. Der über dem Band hängende Kunststoffsensor in Form einer Kamera mit angeflanschter Beleuchtungseinheit analysiert das von den Abfallteilen reflektierte Licht und steuert eine nachgeschaltete pneumatische Sortiereinrichtung.

In den Entwicklungslabors des ICT wurden mit einer speziellen Testanordnung bereits 10 Teile pro Sekunde mit einer Reinheit von nahezu 100% identifiziert.

