

Systemy i urządzenia do pomiaru wielkości geometrycznych

Witold Ober

Grupa firm Micro-Epsilon jest producentem systemów i urządzeń do pomiarów wielkości geometrycznych. W artykule zaprezentowano produkty tej firmy, znajdujące się w ofercie firmy Wobit.

Wydział Systemów firmy Micro-Epsilon zajmuje się opracowaniem i produkcją kompletnych automatów pomiarowych dla nadzoru produkcji i kontroli jakości, których trzy grupy omówiono poniżej. Wszystkie części mechatroniczne – czujniki, oprogramowanie i mechanika – są opracowywane i wytwarzane wewnątrz firmy.

FILMcontrol

System Filmcontrol służy do pomiaru grubości i profilu płaskich i balonowych folii. Do dyspozycji są systemy trawersujące, rewersujące i ze stałą ścieżką do kon-



Grupa firm Micro-Epsilon jest producentem systemów i urządzeń do pomiarów wielkości geometrycznych



Wszystkie części mechatroniczne – czujniki, oprogramowanie i mechanika – są opracowywane i wytwarzane wewnątrz firmy

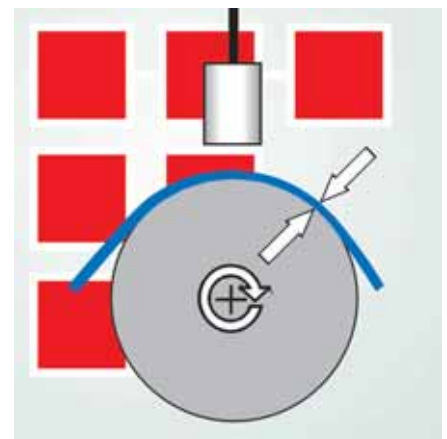
trolu i regulacji produkcji. Różne metody pomiarowe umożliwiają szerokie stosowanie systemu w przemyśle gumowym i przetwórstwa tworzyw sztucznych.

THICKNESScontrol

Rodzina urządzeń Thicknesscontrol firmy Micro-Epsilon została wyposażona w rzeczywiste przestrzenne technologie pomiaru grubości dla materiału w formie taśmy. Jedną z zalet systemu jest możliwość dokonywania pomiarów niezależnie od rodzaju materiału.

DIMENSIONcontrol

Do bezstykowego pomiaru własności geometrycznych używane są systemy serii

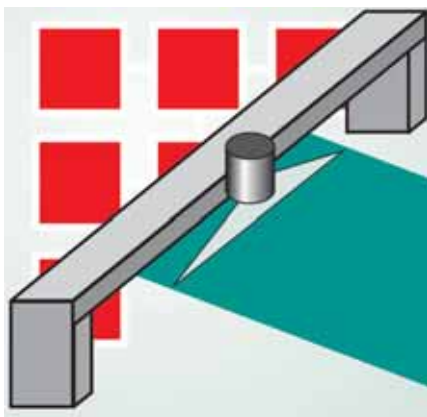


System Filmcontrol służy do pomiaru grubości i profilu płaskich i balonowych folii

DIMENSIONcontrol. Specjalnie na potrzeby techniki pomiarowej skonfigurowane przemieszczanie mierzonych części, jak też patentowane metody kalibracji zapew-



Różne metody pomiarowe umożliwiają szerokie stosowanie systemu w przemyśle gumowym i przetwórstwa tworzyw sztucznych



THICKNESScontrol

113 → niają wysoką precyzję pomiarów przy krótkich czasach cykli.

Bezstykowy pomiar grubości folii dmuchanych FILMcontrol

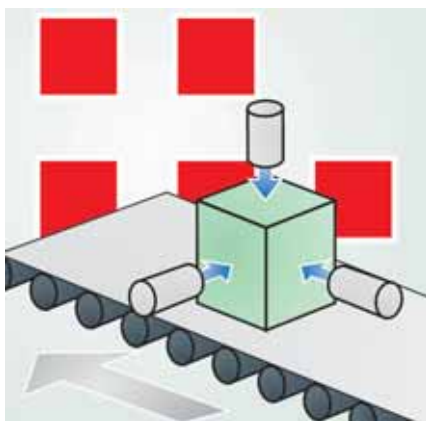
Urządzenie Filmcontrol 8101 określa bezstykowo profil grubości folii wydmuchiwanej. System pracuje według pojemnościowej zasady pomiaru i jest umieszczony bezpośrednio przy dyszy wydmuchującej folię w procesie płynnego tworzenia rękawa folii. Aby zachować precyzyjny pomiar zachowywany jest stały dystans czujnika do folii. Z powierzchni czujnika gwiazdźście wypływa powietrze pod ciśnieniem, które w bezpośredniej bliskości czujnika wytwarza poduszkę powietrzną. Za pomocą pneumatycznej regulacji balon powietrzny jest utrzymywany stabilnie we właściwym położeniu. Jednostka czujnika jest również łożyskowana powietrznie i dodatkowo wyposażona w przegub kulisty, aby wyrównać odchylenia wydmuchiwane worka od idealnego kształtu. Czujnik z mikroprocesorem zamontowany jest na ramie rewersyjnej i określa wokół profil grubości wydmuchiwanej folii. Wyniki pomiaru są przekazywane bezpośrednio do komputera zarządzającego, który steruje szczeliną dysz, z których wypływa płynny materiał folii. Dodatkowe czujniki sprawdzają obecność balona z folii i położenie czujników pojemnościowych.

Zasada pomiaru pojemnościowego

Za pomocą zasady pojemnościowej mogą być mierzone grubości materiałów izolujących. Pole elektryczne rozpościera się poprzez mierzony obiekt i zamyka się z powrotem w elektrodzie czujnika. Przy stałym relatywnym współczynniku dielektrycznym i stałym odstępnie elektrody od mierzonego materiału na wynik pomiaru wpływają tylko zmiany grubości materiału.



Rodzina urządzeń Thicknesscontrol została wyposażona w rzeczywiste przestrzenne technologie pomiaru grubości dla materiału w formie taśmy



Do bezstykowego pomiaru własności geometrycznych używane są systemy serii DIMENSION-control

Zalety systemu:

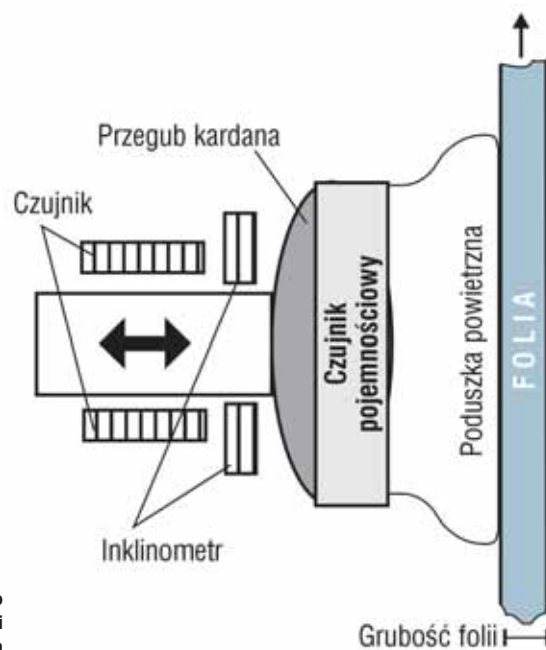
- szybki czas regulacji,
- duża ilość pomiarów na sekundę,
- duża elastyczność,
- łatwa obsługa,
- bezpośrednie połączenie z nadrzędnym komputerem,
- mechanizm pewności dla kontroli procesu.

Wymagania otoczenia:

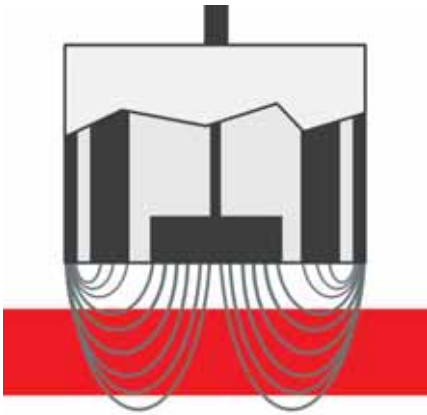
- temperatura pracy 10 – 50°C,
- wilgotność powietrza < 60%,



Metody kalibracji zapewniają wysoką precyzję pomiarów przy krótkich czasach cykli



Zasada bezstykowego pomiaru grubości folii dmuchanych FILMcontrol



Idea czujnika pojemnościowego



Pomiar grubości folii wydmuchiwanej w postaci rekawa



Czujnik pojemnościowy mierzy względem worka foliowego, dalej poniżej umocowano czujnik ultradźwiękowy.

- ciśnienie otoczenia: ciśnienie atmosferyczne,
- wibracje zgodnie z IEC 68-2-6,
- mechaniczny szok według IEC 68-2-27,
- EMV według EN50081-2 emisja zakłóceń,
- EN50082-2 odporność na zakłócenia.

Dane techniczne:

- waga: około 75 kg,
- pobór prądu: <2 A
- zasilanie 230VAC, -10%, +5%, 50 Hz,
- zasilanie powietrzem: 2 bar \pm 0,5 bar, suche i bez oleju,
- produkowana folia: 5 μ m do 350 μ m, 1 – 8 warstw, nieprzewodząca,
- rozdzielczość: <0,25 μ m,
- średnica worka foliowego: 500 – 2600 mm.

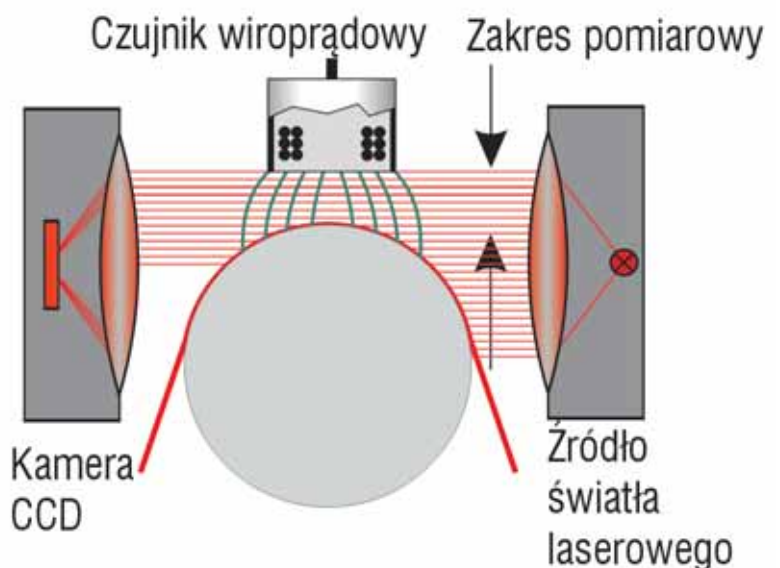
Pomiar grubości i profilu płaskich folii FILMcontrol

Do pomiaru grubości folii kalandrowanej i ekstrudowanej z tworzywa i gumy rodzina urządzeń FILMcontrol 8100 dysponuje różnymi metodami pomiarowymi. Bazują one na zasadzie czujników kombinowanych i łatwo jest je adaptować. Dzięki temu można mierzyć wiele rodzajów materiałów i powierzchni.

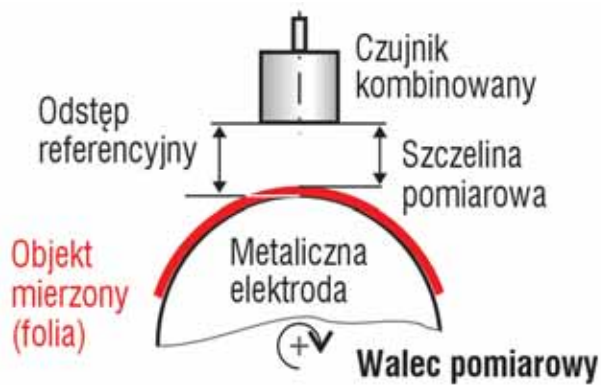
Wszystkie metody odznaczają się dużą dynamiką i rozdzielczością miejscową. W przeciwieństwie do metod z promieniowaniem izotopowym i rentgenowskim



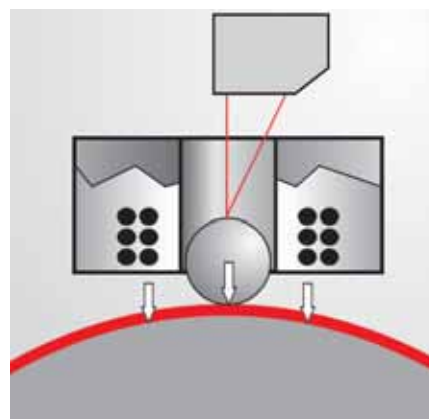
Rama rewersyjna zamocowana jest pomiędzy jednostką ekstrudera i mierzy grubość wypływającej folii



Dualny czujnik z prądami wirowymi i mikrometrem laserowym: czujnik wiroprowodowy dostarcza sygnału referencyjnego z powierzchni walca, który uwzględniany jest przy pomiarze mikrometrem laserowym



Czujniki kombinowane: w jednej obudowie zintegrowane czujnik pojemnościowy i wiroprądowy mierzą względem tej samej powierzchni. Czujnik pojemnościowy mierzy też izolator, podczas kiedy wiroprądowy daje dystans referencyjny do elektrody (walec metalowy)



Czujnik kombinowany ET

FILMcontrol oferuje lepszy bilans środowiskowy i mniejsze koszty.

Seria 8100 przygotowana została dla następujących materiałów:

- folie ekstrudowane i kalandryzowane,
- kauczuk wulkanizowany,
- materiały piankowe.

Podstawowe własności systemu to:

- dynamiczny pomiar przy wysokiej dokładności i miejscowej rozdzielczości,
- stabilność temperaturowa przez kalibrację online,
- ekologiczna metoda pomiaru, bez zastosowania promieniowania izotopowego lub rentgenowskiego,
- wszechstronne i zgodne z Windows oprogramowanie analizujące.

Czujnik kombinowany EO (wiroprądowy i optyczny)

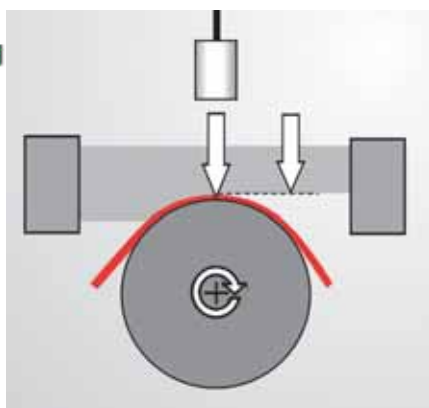
Czujnik taki znajduje zastosowanie do pomiaru grubości warstwy folii wielowarstwowych. Czujniki kombinowane EO14 mierzą za pomocą mikrometru laserowego górną warstwę folii. Jednocześnie czujnik wiroprądowy mierzy dystans do powierzchni walca i określa tym samym dolną powierzchnię mierzonego materiału. Przez różnicę sygnałów określana jest grubość mierzonego materiału.

Parametry techniczne:

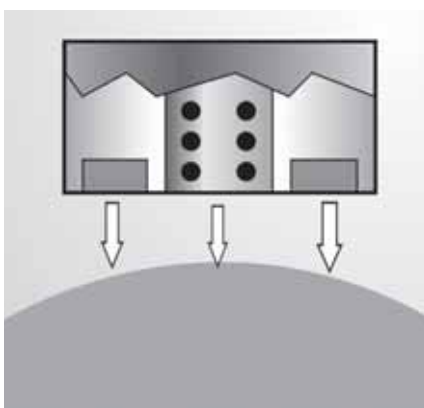
- szczelina pomiarowa 15 mm,
- grubość materiału 0,05 – 10 mm,
- liniowość $\leq \pm 5 \mu\text{m}$,
- rozdzielczość $\leq 1 \mu\text{m}$,
- szybkość pomiaru 4 kHz,
- niezależne od materiału.

Czujnik kombinowany EC (z prądem wirowym i pojemnościowy)

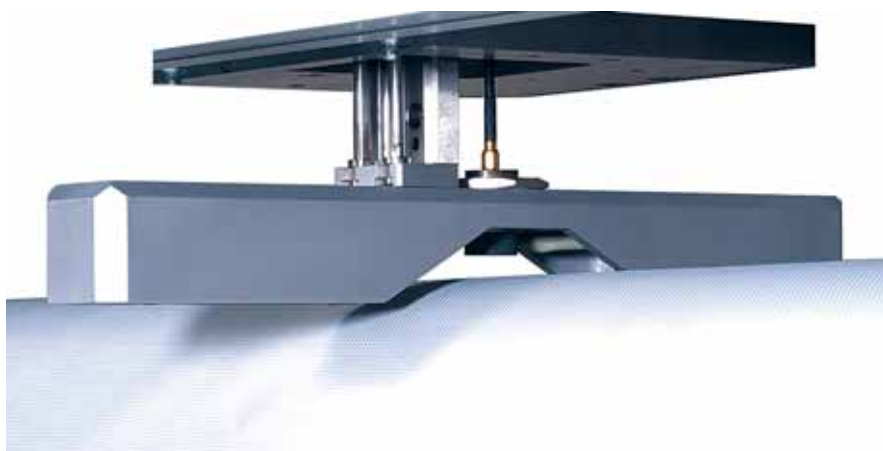
Czujnik EC stosuje się do pomiaru grubości folii jednowarstwowych homoge-



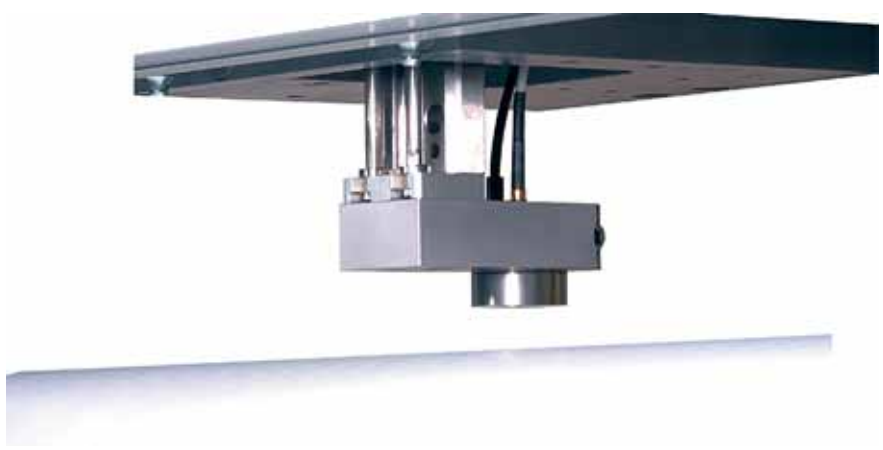
Czujnik kombinowany EO



Czujnik kombinowany EC



Czujniki kombinowane EO14 mierzą za pomocą mikrometru laserowego górną warstwę folii



Czujnik kombinowany EC



Głównym obszarem zastosowań czujników serii ET są materiały piankowe

nicznych. Czujniki kombinacyjne EC 5 składają się z czujnika pojemnościowego i czujnika wiroprowadowego, które są zmontowane na jednej osi w jednej obudowie. Czujnik wiroprowadowy mierzy odstęp od walca pomiarowego i kompensuje tym samym zmiany mechaniki, podczas kiedy czujnik pojemnościowy bezstykowo mierzy grubość materiału.

Dane techniczne:

- szczelina pomiarowa 5 mm,
- grubość materiału 0,01 – 2,5 mm,
- liniowość $\leq 1 \pm \mu\text{m}$ (linearyzacja programowa),
- rozdzielczość $\leq 1 \mu\text{m}$,
- częstotliwość graniczna 6 kHz (-3dB),
- niezależne od materiału.

Czujnik kombinowany ET (czujnik wiroprowadowy – czujnik triangulacyjny)

Głównym obszarem zastosowań czujników serii ET są materiały piankowe. Przy czujniku kombinowanym ET 12 precyzyjna kula z ceramiki z małą siłą nacisku prowadzona jest przez materiał. Kula mierzona jest czujnikiem triangulacyjnym, co pośrednio odnosi się do pomiaru powierzchni materiału. Czujnik wiroprowadowy mierzy górną powierzchnię walca.

Dane techniczne:

- zakres pomiarowy 12 mm, zmiana grubości 0,5 mm,
- liniowość $\leq 5 \mu\text{m}$,
- częstotliwość graniczna 10 kHz)-3dB)
- niezależność materiałowa.

Witold Ober
Autor jest
właścicielem
firmy WObit



KONTAKT

P.P.H. WObit Witold Ober

ul. Gruszkowa 4,
61-474 Poznań

tel. (61) 835 08 00

fax (61) 835 07 04

e-mail: wobit@wobit.com.pl

www.wobit.com.pl

COOPER



Nie uciekaj
od najnowszych
rozwiązań

COOPER Security

wiodący

dostawca systemów

antywłamaniowych i przywoławczych

Cooper Europe

tomasz.grabczan@cooper-europe.com

Tel./fax. 022 321 69 00

Kom. 0 693 355 556

www.coopersecurity.com

