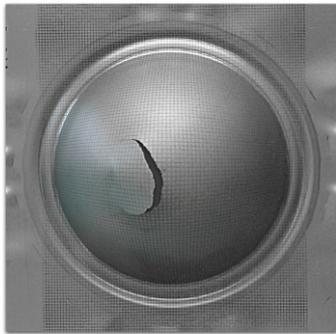


FLC-Probe

**SPS-gesteuerte
Prüfmaschine**

Bulge-/ FLC-Tester Modell 161



Bulge-Probe



**Proportionale Regelung
von Blechhaltekraft
und
Ziehgeschwindigkeit**

testing equipment for quality management

ERICHSEN
since 1910

Technische Beschreibung

**Universelle
Anwendersoftware zur
Steuerung, Regelung,
Dokumentation und
Archivierung der Messdaten
optional erhältlich**

**Bulge-/FLC-Tester
zur Durchführung
des hydraulischen
Tiefungsversuchs**

Produkt

Der **Bulge-/FLC-Tester, Modell 161**, ist eine elektro-hydraulische Prüfmaschine zur Durchführung des hydraulischen Tiefungsversuchs an allen Eisen- und Nichteisenmetallen. Es können Proben bis zu 400 x 650 mm Größe geprüft werden.

Neben der eigentlichen hydraulischen Umformung sieht die Konstruktion auch die Verwendung von Kugelstempeln (FLC) mit einem beliebigen Durchmesser von 100 bis 199 mm vor.



Der Bulge-Test

Eine Bulge-Testvorrichtung ist in Abb. 1 schematisch dargestellt, so wie sie im Bulge-/FLC-Tester eingesetzt wird. Die mit Ziffer (2) gekennzeichnete Blechprobe wird zwischen der Ziehmatrize (1) und dem Blechhalter (3) eingespannt. Unterhalb der Blechprobe befindet sich eine Kammer, die mit Öl (4) gefüllt ist. Das Blech kann reibungslos mit Hilfe des Ziehkolbens (5), der nach oben gegen das Öl drückt, umgeformt werden. Je dicker das Blech und je höher die Festigkeit des Materials sind, desto größer wird die benötigte Ziehkraft, um das Blech verformen zu können.

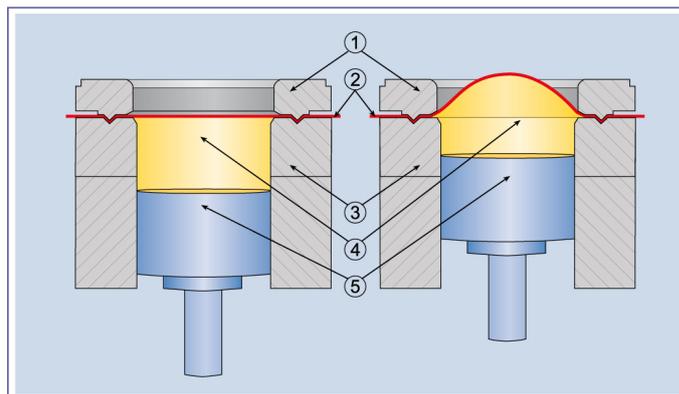


Abb. 1

Der FLC-Test

Gemäß ISO 12004 wird zur Ermittlung der Grenzformänderungskurven (FLCs) der Nakazima-Versuch beschrieben.

Das Prinzip des **Nakazima-Versuchs** beruht darauf, mit einem halbkugelförmigen Stempel Blechplatten unterschiedlicher Geometrie bis zum Versagen umzuformen (Abb. 2). Durch Variation der Probenbreite stellen sich stark unterschiedliche Tief- und Streckziehbedingungen auf der Blechoberfläche ein. Die charakteristischen, maximal erreichbaren Formänderungen (vor dem Riss) der verschiedenen Probenformen werden bestimmt und definieren so die Grenzformänderungskurve eines Werkstoffes.

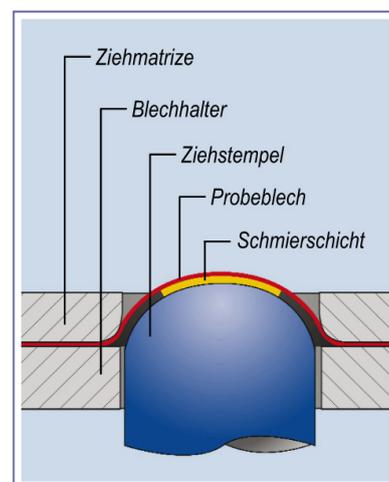


Abb. 2

Beschreibung

In dem Maschinengehäuse (Standgehäuse) sind der Hydraulikzylinder, das Hydraulikaggregat sowie sämtliche Steuerelemente untergebracht.

Das Vier-Säulengestell mit eingebautem Prüfwerkzeug ermöglicht die Prüfung von Proben bis zu 400 x 650 mm Größe.

Der SPS-gesteuerte **Bulge-/FLC-Tester, Modell 161**, ist mit einer maximalen Ziehkraft (Bulgekraft) von 1000 kN ausgestattet. Der Bulgedurchmesser beträgt max. 200 mm. Die Bedienung der Maschine erfolgt via Touchpanel (übersichtliche Menüführung). Die Steuerung der maximalen Ziehgeschwindigkeit von 200 mm/min erfolgt über ein proportionales Wegeventil mit Druckwaage. Die Blechhaltekraft von maximal 1000 kN ist stufenlos regelbar und wird über das Touchpanel eingestellt. Der Spannweg beträgt 180 mm.

Der **Bulge-/FLC-Tester, Modell 161**, ist mit Analogausgängen zur Datenerfassung bei eigenen Auswertesystemen ausgerüstet. Die erfassten Daten von Ziehkraft und Blechhaltekraft können so über eine separate Auswerteeinheit weiterverarbeitet werden.

Aus Sicherheitsgründen ist der Prüfraum des **Bulge-/FLC-Testers, Modell 161**, mit hochfesten, transparenten Schutzklappen ausgestattet. Die Prüfmaschine kann nur gestartet werden, wenn alle Sicherheitsklappen geschlossen sind und somit ein Eingreifen in den Werkzeugraum nicht mehr möglich ist.



Zweck und Anwendung

Die Bedienung des **Bulge-/FLC-Testers, Modell 161**, ist einfach. Nachdem die Probe eingelegt ist, wird über das Touchpanel das Hydrauliksystem eingeschaltet, wonach zunächst das Probeblech fest eingespannt wird. Danach bewegt sich der Tiefungskolben nach oben und verdrängt beim Bulgeversuch die Ölmenge, die sich zwischen Kolben und Probeblech befindet, in Richtung Probeblech, so dass sich dieses zur Kalotte ausformt.

Über die Funktion "Crack" kann die automatische Probenrisserkennung ein- oder ausgeschaltet werden.

Bei Probenriss wird der Ziehkolben über die Risserkennungsautomatik gestoppt und fährt in die Ausgangsposition zurück. Da die Risserkennungsautomatik bei rückläufigem Signal schaltet ist es möglich, insbesondere bei dickem Material, dass das geprüfte Blech noch keinen Riss aufweist. Mit Hilfe einer Verzögerungszeit kann die Abschaltung so weit hinausgezögert werden, bis ein Anriss auftritt.



Die Erfassung und Auswertung der Messpunkte auf der Kuppeloberfläche kann durch optische Auswertesysteme wie das "Aramis" der Fa. GOM oder das "Auto Grid" von VIALUX erfolgen.

Funktions- und Prüferweiterungen

Einrichtung zur Messung des Bulge-Öldrucks mit analoger Messwerterfassung, digitaler Anzeige sowie analogem Ausgang.

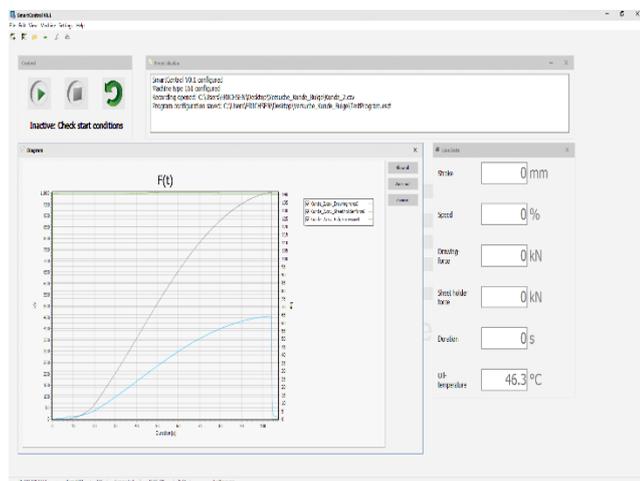
Universelle Anwendersoftware SmartControl zur Steuerung, Regelung, Dokumentation und Archivierung der Messdaten der Blechprüfmaschine. Software zur Aufzeichnung von Kraft-Zeit-Diagrammen wie Zieh- und Blechhaltekraft. Erstellung von Prüfabläufen; Vorgabe von frei wählbaren Parametern wie Zieh- und Blechhaltekraft sowie Ziehgeschwindigkeit.

Über die SPS werden die Ziehkraft und die Blechhaltekraft erfasst: Die Daten werden über eine Ethernet-Schnittstelle mit dem PC ausgetauscht.

Mit diesem Programm lassen sich Prüfabläufe für die Versuchsarten Bulge- und FLC-Test erstellen bzw. auswerten.

Ist die Prüfmaschine mit dem Zubehör 'Einrichtung zur Messung des Bulge-Öldrucks' (Best.-Nr. 08210132) ausgestattet, kann dieses Signal ebenfalls angezeigt, aufgezeichnet und ausgewertet werden.

Zum Lieferumfang gehören PC und Monitor.



Technische Daten

Bulge-Durchmesser:	max. 200 mm	
Kugelstempel-Durchmesser:	100 - 199mm	
Ziehkraft, max.:	1000 kN	
Ziehgeschwindigkeit:	0 - 200 mm/min	
Blechhaltekraft (stufenlos regelbar bis):	1000 kN	
Spannweg, max.:	180 mm	
Abmessungen:	Breite	ca. 2200 mm
	Tiefe	ca. 1100 mm
	Höhe	ca. 1700(1070) mm
Nettogewicht:	ca. 4000 kg	
Netzanschluss:	400 V, 50 Hz	
Anschlusswert:	13 kW	

Bestellinformationen	
Best.-Nr.	Produkt-Beschreibung
00780131	Bulge-/FLC-Tester, Modell 161

Zubehör	
Best.-Nr.	Produkt-Beschreibung
Erforderliches Zubehör	
16960032	Ziehmatrize für Bulge-/FLC-Test
16970032	Blechhalterplatte für Bulge-/FLC-Test
Funktions- und Prüferweiterungen	
08210132	Einrichtung zur Messung des Bulge-Öldrucks
30660032	Universelle Anwendersoftware SmartControl
16980032	Kugelstempel (FLC), für beliebigen Durchmesserbereich von 100 bis 150 mm (bei Bestellung angeben)
16990032	Kugelstempel (FLC), für beliebigen Durchmesserbereich von 151 bis 199 mm (bei Bestellung angeben)
07650332	Öl/Wasser-Kühlsystem bei erhöhter Umgebungstemperatur

Weitere Ausführungen gemäß unserer Preisliste Nr. 161.

Technische Änderungen vorbehalten.
TBD 161 – I/2022