

Lochaufweitung ISO 16630



Tiefzieh-Näpfchen-Probe

Universal Blech- prüfmaschine Modell 142



Vierkant-Näpfchen-Probe



Option: HEXRASCAN und
Einschubvorrichtung



testing equipment for quality management

ERICHSEN
since 1910

Technische Beschreibung

FLC-Test
Bulge-Test

Software für
Datenerfassung
und -verarbeitung

Mit elektro-
hydraulischem Antrieb
und SPS-Steuerung

Produkt

Blechprüfmaschine mit elektro-hydraulischem Antrieb, automatischem Prüfungsablauf und Abschaltung bei Probenriss, mit max. Ziehkräften von 200 kN bzw. 400 kN - **Modell 142-20 und Modell 142-40.**

Anwendung

Diese Blechprüfmaschine gestattet die mühelose, schnelle und exakte Durchführung nicht nur aller heute maßgebenden und bekannten Tiefziehprüfverfahren an Eisen- und Nichteisenmetallen, sondern auch einer großen Anzahl weiterer technologischer Prüfungen:

ERICHSEN-Tiefungsprobe nach

DIN EN ISO 20482	JIS Z-2247
NF A 03-602	GB 4156-07
NF A 03-652	
ASTM 643	GOST 10 510

ERICHSEN-Tiefzieh-Näpfchenprobe nach

DIN EN 1669
ISO 11 531
JIS Z 2249
GB/T 15825

an Blechen und Bändern.

Vierkantzug (40 x 40 mm)

Tiefzieh-Aufweit-Probe (KWI-Test)

Lochauftweitprobe nach ISO 16630

Ermittlung der Formänderungskurven (FLC) - (nur bei Modell 142-40)

Tiefziehprüfung mit Blechhalteschnellablass
(für Zipfelprüfung)

Tiefungsprobe mit vorwählbarem Ziehstempelweg

Tiefziehprobe mit Warmziehvorrichtung bis 550 °C

Bulge-Test nach ISO 16808

ERICHSEN-Tiefungsprobe an lackierten Blechen
nach DIN ISO 1520

**Stanzlack- und Coil-Coating-Tiefzieh-Näpfchen-
Probe.**

Sonderprüfungen auf Anfrage.

Beschreibung

Alle Komponenten sind von außen gut zugänglich, somit lassen sich auch die Werkzeuge für die jeweiligen Tests schnell wechseln. Die klare und übersichtliche Menüführung via Touchpanel (99 frei programmierbare Programme und Werkzeugwechsel) hat Passwort-geschützte Ebenen, die vor unbefugten Zugriffen (wie z.B. Programmänderungen) schützen.



Der Antrieb der Prüfmaschine erfolgt elektro-hydraulisch, der Prüfungsablauf kann wahlweise automatisch oder manuell gesteuert werden. Eine SPS-Steuerung regelt die Funktionsabläufe der Maschine. Ziehkraft, Blechhaltekraft sowie Ziehstempelweg werden digital angezeigt. Durch das Dreifach-Hydraulik-System ergeben sich in Verbindung mit dem Gesamtaufbau kostensparende Vorteile:

- ◆ Rondenstanze im Prüfkopf
- ◆ Hydraulischer Näpfchen-Auswerfer
- ◆ Vollautomatischer Prüfungsablauf.

Weitere technische Vorzüge:

- ◆ *Bajonett-Verschluss am Zylinderkopf*
dadurch unmittelbarer Zugriff auf z. B. Matrizen, Schnittringe, Schnittringhalter etc. sowie schneller Austausch aller Prüfwerkzeuge
- ◆ *Stufenlos regelbare Ziehgeschwindigkeit*
einmal eingestellt, bleibt die Ziehgeschwindigkeit über den gesamten Ziehweg konstant, unabhängig von eintretenden Lastwechseln
- ◆ *Kardanische Auflage der Ziehmatrizen*
gewährleistet kräftegleiches, paralleles Einspannen des Prüfbleches, unabhängig von Dickenabweichungen.

Die Blechprüfmaschine, Modell 142, wird nicht nur für die laufende Qualitätsüberwachung durch Anwendung genormter und konventioneller Prüfverfahren eingesetzt, sondern eignet sich auch besonders gut für Forschungsarbeiten auf allen Gebieten der Tiefziehprüfung an Blechen aufgrund der genauen Erfassung aller Vorgänge bei der Umformung.

Funktions- und Prüferweiterungen

Das Modell 142 kann auf Wunsch mit Analogausgängen für den Anschluss eines PC ausgerüstet werden.

Spezial-Einschubvorrichtung für Probebleche

Ermöglicht einfaches und schnelles Einschieben und Zurückziehen der Probe bei Lochauftweitung, ohne dass der Kopf des Prüfzylinders geöffnet oder entriegelt werden muss.

Datenerfassungssystem mit PC

Für den modifizierten Erichsen-Tiefungsversuch wurde ein spezielles Software-Programm entwickelt. Die Signale für den Ziehstempelweg, die Ziehkraft und die Blechhaltekraft können einem PC zugeführt werden. Auf dem Bildschirm erscheint in einer Grafik das Kraft/Weg-Diagramm.

Auch für die Durchführung von Tiefzieh-Näpfchen-Prüfungen, z. B. gemäß DIN 50 155, steht eine spezielle Software mit Darstellung der Kraft/Weg-Kurve über den gesamten Umformbereich sowie zahlenmäßiger Erfassung von Ziehstempelweg, Ziehkraft, Blechhaltekraft und Ziehstempelgeschwindigkeit zur Verfügung.

Einzelheiten s. Rückseite.

Warmziehvorrichtung bis 550 °C

Eine wesentliche Erweiterung der Untersuchungsmöglichkeiten kann durch den Einsatz einer Warmziehvorrichtung (Abb. 1) erreicht werden. Sie besteht aus einem speziellen Prüfaggregat, das in den Kopf des Prüfzylinders eingesetzt wird. Elektrisch aufheizbare Blechhalteplatten und Ziehmatrizen können leicht eingelegt und ausgewechselt werden. Ein elektronisches Temperatur-Regelgerät mit Soll- und Ist-Wert-Anzeige hält die vorgewählte Temperatur im Bereich zwischen 25 °C und 550 °C mit einer Regler-Genauigkeit von ± 1 °C konstant.



Abb. 1

Warmziehvorrichtung bis 700 °C (nur Mod.142-40)

Um ebenfalls Formänderungskurven bei höheren Temperaturen zu ermitteln ist der temperierbare Aufsatz für Mod. 142-40 die geeignete Lösung. Hiermit können Prüfungen nach Nakajima- und Marciniak durchgeführt werden, um ein FLC/FLD zu evaluieren. Dieser Aufsatz wird direkt in den Prüfzylinder eingesetzt. Hierbei wird das komplette Werkzeug zusammen mit dem Prüfling auf die gewünschte Temperatur erhitzt und anschließend die Umformung durchgeführt.

Mittels Kühlanschluss kann der Mantel der Vorrichtung gekühlt werden; somit wird die Wärmebelastung der Umgebung minimiert.

Die entsprechenden elektronischen Steuer- und Regeleinheiten werden in einem separaten Schaltschrank untergebracht.

Die Öffnung im Prüfkopf der Warmziehvorrichtung ist so ausgestattet, dass optische 3D-Messsysteme den Prüfvorgang dokumentieren und auswerten können.



Abb. 2

HEXRASCAN I / II (Typ II nur f. Mod. 142-40)

Kamera mit Stativ und Beleuchtung, zur normgerechten Risserkennung nach ISO 16630 „Lochaufweitprüfung“ (HEXRASCAN I) oder zur Denungsmessung auf ebenen Blechproben z.B. PV 1054 (HEXRASCAN II), inkl. entsprechender Aufzeichnungs- und Auswertesoftware (Abb. 3).



Abb. 3 – HEXRASCAN I

Technische Daten

Ziehkraft	142-20	200 kN
	142-40	400 kN
Stanzkraft	142-20	260 kN
	142-40	600 kN
Blechhaltekraft	142-20	bis 100 kN
	142-40	2 - 100 kN und 10 – 400 kN
Ziehstempelhub	142-20	ca. 80 mm
	142-40	ca. 120 mm
Blechhalterhub		ca. 38 mm
Ziehstempel- \emptyset	142-20	bis 50 mm
	142-40	bis 75 mm
FLC-Test (Stempel- \emptyset)		bis 100 mm
Bulge-Test (Bulge- \emptyset)		bis 100 mm
Ronden- \emptyset	142-20	bis 120 mm
	142-40	bis 170 mm
Ziehgeschwindigkeit	142-20	ca. 800 mm/min
	142-40	ca. 900 mm/min
Digitale Anzeigeinstrumente		Auflösung:
Ziehstempelweg		0,1 mm (0,01 mm auf Anfrage)
Ziehkraft		0,1 kN
Blechhaltekraft		0,1 kN
Betriebsspannung		400 V / 3 ~, 50/60 Hz (andere Spannungen auf Anfrage)
Antriebsleistung	142-20/-40	9,4 kW
Abmessungen (L x B x H)		
142-20		ca. 2000 x 1120 x 1300 mm
142-40		ca. 2000 x 1120 x 1300 mm
Gewicht, netto	142-20	ca. 1300 kg
	142-40	ca. 1700 kg

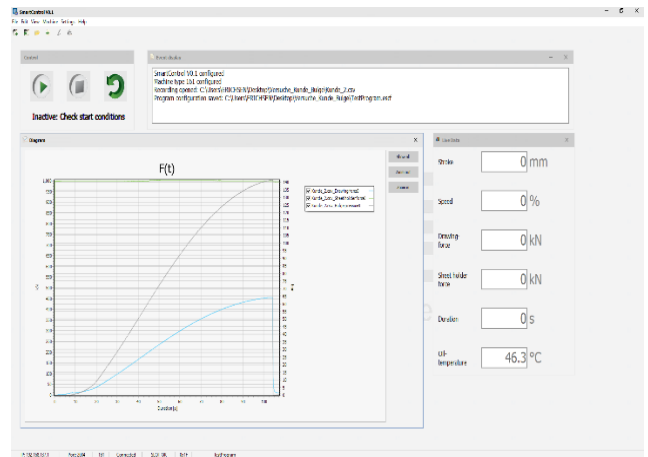
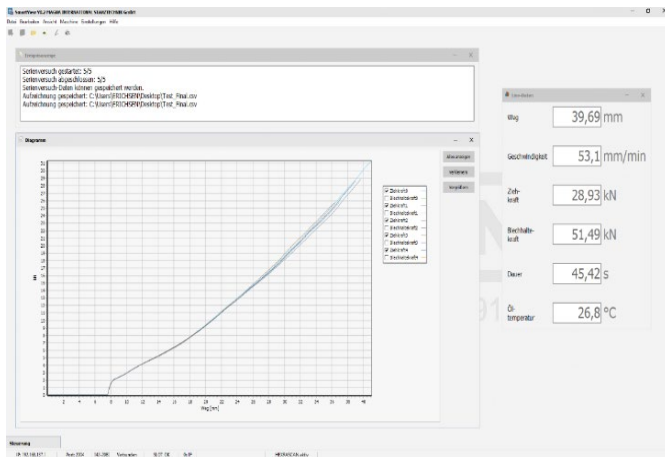
Für den modifizierten ERICHSEN-Tiefungsversuch kann der Anwender aus zwei Versionen der Anwendersoftware wählen:

Der ERICHSEN-Tiefungsversuch gemäß DIN EN ISO 20482 ist ein sehr einfaches und schnell durchführbares Prüfverfahren für die Qualitätsbestimmung von Blechen und Bändern, mit dem praxisnahe, mehrschichtig hohe Umformgrade erreicht werden. Der gemessene Tiefungswert allein liefert allerdings nur einen Anhaltspunkt für die Bewertung des Umformverhaltens von Blechwerkstoffen.

Die Blechprüfmaschine, Modell 142, kann, wie alle modernen elektro-hydraulischen ERICHSEN-Prüfmaschinen, optional mit analogen Messausgängen für

- ◆ den Ziehstempelweg
- ◆ die Ziehkraft
- ◆ die Blechhaltekraft

ausgestattet werden. Diese analogen Messsignale können über einen Messverstärker und eine Analog/Digital-Wandlerkarte dem PC zugeführt werden.



Datenerfassungssystem mit Anwendersoftware SmartView

Dieses Software-Paket ermöglicht eine kontinuierliche Messwerterfassung bei gleichzeitiger Darstellung des Kraft/Weg-Diagramms auf dem Bildschirm während des gesamten Umformprozesses. Der Anschluss erfolgt über einen Ethernet-Anschluss. Die Datenaufzeichnung wird entweder durch Erreichen des Ziehkraftmaximums oder nach Abschluss des Napfzugversuchs beendet.

Die Ergebnisse werden nach Beendigung des Versuchs neben dem Kraft/Weg-Diagramm als Zahlenwerte angezeigt.

Die mitgelieferte Software läuft unter WIN 10. Sämtliche Versuchsergebnisse können anschließend in einem Prüfprotokoll ausgedruckt, als Datei abgespeichert oder problemlos an andere Auswertprogramme (z. B. Microsoft Excel) übergeben werden.

Zum Lieferumfang gehören PC und Monitor.

Universelle Anwendersoftware mit PC SmartControl

Diese universelle Software ermöglicht die Steuerung, Regelung, Dokumentation und Archivierung der Messdaten der Blechprüfmaschine. Sie dient zur Aufzeichnung von Kraft/Weg-Diagrammen, wie Zieh- und Blechhaltekraft, Ziehweg; zur Erstellung von Scripts (Prüfabläufe); Vorgabe von frei wählbaren Parametern wie Zieh- und Blechhaltekraft sowie Ziehgeschwindigkeit.

Das in die Prüfmaschine eingebaute Messsystem ist modular mit analogen und digitalen Ein-/ Ausgängen aufgebaut. Hierüber werden Ziehkraft, Blechhaltekraft und Ziehweg erfasst. Der Anschluss erfolgt über einen Ethernet-Anschluss. Mit diesem Programm lassen sich Prüfabläufe für Versuchsarten, wie z.B. Erichsen-Napfzug, Lochaufweitung, Bulgetest und Erichsen-Tiefungsprüfung, erstellen bzw. auswerten (nur in Verbindung mit der Proportionalventiltechnik). Die mitgelieferte Software läuft unter WIN 10.

Zum Lieferumfang gehören PC und Monitor.

**Auswahlhilfe Ziehmatrizen B1/C2
(#01370132)**

gültig für **ferritische und NE-Werkstoffe**
(Werkstoff muss angegeben werden)

Norm: ERICHSEN

Var.	Blechdicke s / mm	Var.	Blechdicke s / mm
1	0,076	28	0,85
2	0,100	29	0,90
3	0,127	30	0,95
4	0,13	31	1,00
5	0,14	32	1,10
6	0,15	33	1,15
7	0,18	34	1,20
8	0,20	35	1,25
9	0,21	36	1,30
10	0,23	37	1,40
11	0,24	38	1,50
12	0,25	39	1,60
13	0,26	40	1,70
14	0,27	41	1,80
15	0,28	42	1,90
16	0,30	43	2,00
17	0,32	44	2,10
18	0,35	45	2,20
19	0,40	46	2,30
20	0,45	47	2,40
21	0,50	48	2,50
22	0,55	49	2,60
23	0,60	50	2,65
24	0,65	51	2,70
25	0,70	52	2,8
26	0,75	53	2,9
27	0,80	54	3,0

**Auswahlhilfe Ziehmatrizen B1/C2
(#01370132)**

gültig für **Aluminium und Aluminium-Legierungen**

Norm: DIN EN 1669

gültig für Clearance ratio 1,15 bis 1,52		gültig für Clearance ratio 1,34 bis 1,76	
Var.	Blechdicke s / mm	Var.	Blechdicke s / mm
1	0,095 < s ≤ 0,120	1	0,080 < s ≤ 0,100
2	0,121 < s ≤ 0,150	2	0,101 < s ≤ 0,125
3	0,151 < s ≤ 0,185	3	0,126 < s ≤ 0,157
4	0,186 < s ≤ 0,235	4	0,158 < s ≤ 0,195
5	0,236 < s ≤ 0,280	5	0,196 < s ≤ 0,240
6	0,281 < s ≤ 0,345	6	0,241 < s ≤ 0,290
7	0,346 < s ≤ 0,435	7	0,291 < s ≤ 0,360
8	0,436 < s ≤ 0,535	8	0,361 < s ≤ 0,450
9	0,536 < s ≤ 0,665	9	0,451 < s ≤ 0,555
10	0,666 < s ≤ 0,800	10	0,556 < s ≤ 0,670
11	0,801 < s ≤ 0,940	11	0,671 < s ≤ 0,800
12	0,941 < s ≤ 1,130	12	0,801 < s ≤ 0,965
13	1,131 < s ≤ 1,450	13	0,966 < s ≤ 1,250
14	1,451 < s ≤ 1,900	14	1,251 < s ≤ 1,600
15	1,901 < s ≤ 2,350	15	1,601 < s ≤ 2,000
16	2,351 < s ≤ 2,900	16	2,001 < s ≤ 2,400
17	2,901 < s ≤ 3,500	17	2,401 < s ≤ 3,000

**Auswahlhilfe Ziehmatrizen B1/C2
(#01370132)**

gültig für **ferritische und NE-Werkstoffe**
(Werkstoff muss angegeben werden)

Norm: ISO 11531

Var.	Blechdicke s / mm	Var.	Blechdicke s / mm
1	0,1 < s ≤ 0,2	4	0,8 < s ≤ 1,6
2	0,2 < s ≤ 0,4	5	1,6 < s ≤ 3,0
3	0,4 < s ≤ 0,8		

Auswahlhilfe Ziehmatrizen C1**(#01410132)**gültig für **ferritische und NE-Werkstoffe**
(Werkstoff muss angegeben werden)

Norm: ERICHSEN

Var.	Blechdicke s / mm	Var.	Blechdicke s / mm
1	0,076	28	0,85
2	0,100	29	0,90
3	0,127	30	0,95
4	0,13	31	1,00
5	0,14	32	1,10
6	0,15	33	1,15
7	0,18	34	1,20
8	0,20	35	1,25
9	0,21	36	1,30
10	0,23	37	1,40
11	0,24	38	1,50
12	0,25	39	1,60
13	0,26	40	1,70
14	0,27	41	1,80
15	0,28	42	1,90
16	0,30	43	2,00
17	0,32	44	2,10
18	0,35	45	2,20
19	0,40	46	2,30
20	0,45	47	2,40
21	0,50	48	2,50
22	0,55	49	2,60
23	0,60	50	2,65
24	0,65	51	2,70
25	0,70	52	2,8
26	0,75	53	2,9
27	0,80	54	3,0

Auswahlhilfe Ziehmatrizen B2/C3**(#01430132)**gültig für **ferritische und NE-Werkstoffe**
(Werkstoff muss angegeben werden)

Norm: Erichsen

Var.	Blechdicke s / mm	Var.	Blechdicke s / mm
1	0,076	43	2,00
2	0,100	44	2,10
3	0,127	45	2,20
4	0,13	46	2,30
5	0,14	47	2,40
6	0,15	48	2,50
7	0,18	49	2,60
8	0,20	50	2,65
9	0,21	51	2,70
10	0,23	52	2,8
11	0,24	53	2,9
12	0,25	54	3,0
13	0,26	55	3,1
14	0,27	56	3,2
15	0,28	57	3,3
16	0,30	58	3,4
17	0,32	59	3,5
18	0,35	60	3,6
19	0,40	61	3,7
20	0,45	62	3,8
21	0,50	63	3,9
22	0,55	64	4,0
23	0,60	65	4,1
24	0,65	66	4,2
25	0,70	67	4,3
26	0,75	68	4,4
27	0,80	69	4,5
28	0,85	70	4,6
29	0,90	71	4,7
30	0,95	72	4,8
31	1,00	73	4,9
32	1,10	74	5,0
33	1,15	75	5,1
34	1,20	76	5,2
35	1,25	77	5,3
36	1,30	78	5,4
37	1,40	79	5,5
38	1,50	80	5,6
39	1,60	81	5,7
40	1,70	82	5,8
41	1,80	83	5,9
42	1,90	84	6,0

**Auswahlhilfe Ziehmatrizen B2/C3
(#01430132)**

gültig für **Aluminium und Aluminium-Legierungen**
Norm: DIN EN 1669

gültig für Clearance ratio 1,15 bis 1,52		gültig für Clearance ratio 1,34 bis 1,76	
Var.	Blechdicke s / mm	Var.	Blechdicke s / mm
1	3,501 < s ≤ 4,100	1	3,001 < s ≤ 3,500
2	4,101 < s ≤ 5,000	2	3,501 < s ≤ 4,400
3	5,001 < s ≤ 6,000	3	4,401 < s ≤ 5,300

**Auswahlhilfe Ziehmatrizen B2/C3
(#01430132)**

gültig für **ferritische und NE-Werkstoffe**
(Werkstoff muss angegeben werden)
Norm: ISO 11531

Var.	Blechdicke s / mm	Var.	Blechdicke s / mm
1	0,1 < s ≤ 0,2	4	0,8 < s ≤ 1,6
2	0,2 < s ≤ 0,4	5	1,6 < s ≤ 3,0
3	0,4 < s ≤ 0,8		

Auswahlhilfe Ziehmatrizen B3/C4 (#01480132)

gültig für **ferritische und NE-Werkstoffe**
(Werkstoff muss angegeben werden)
Norm: ERICHSEN

(nur für Modell 142-40)

Var.	Blechdicke s / mm	Var.	Blechdicke s / mm
1	0,076	31	1,00
2	0,100	32	1,10
3	0,127	33	1,15
4	0,13	34	1,20
5	0,14	35	1,25
6	0,15	36	1,30
7	0,18	37	1,40
8	0,20	38	1,50
9	0,21	39	1,60
10	0,23	40	1,70
11	0,24	41	1,80
12	0,25	42	1,90
13	0,26	43	2,00
14	0,27	44	2,10
15	0,28	45	2,20
16	0,30	46	2,30
17	0,32	47	2,40
18	0,35	48	2,50
19	0,40	49	2,60
20	0,45	50	2,65
21	0,50	51	2,70
22	0,55	52	2,8
23	0,60	53	2,9
24	0,65	54	3,0
25	0,70	55	3,1
26	0,75	56	3,2
27	0,80	57	3,3
28	0,85	58	3,4
29	0,90	59	3,5
30	0,95		

**Auswahlhilfe Ziehmatrizen quadratische
Näpfchen 40x40 (#01530132)**

gültig für **ferritische und NE-Werkstoffe**
(Werkstoff muss angegeben werden)

Norm: ERICHSEN

Var.	Blechdicke s / mm	Var.	Blechdicke s / mm
1	0,10	20	0,85
2	0,15	21	0,90
3	0,20	22	0,95
4	0,22	23	1,00
5	0,23	24	1,10
6	0,24	25	1,20
7	0,25	26	1,25
8	0,26	27	1,30
9	0,30	28	1,40
10	0,35	29	1,50
11	0,40	30	1,60
12	0,45	31	1,70
13	0,50	32	1,80
14	0,55	33	1,90
15	0,60	34	2,00
16	0,65	35	2,30
17	0,70	36	2,50
18	0,75	37	2,60
19	0,80	38	3,00

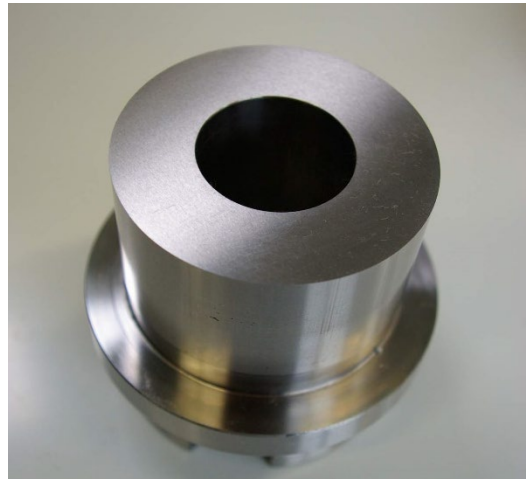
**Auswahlhilfe Schnittringe zum Tiefzieh-
Aufweitwerkzeug
(#08690132)**

gültig für **ferritische und NE-Werkstoffe**

Norm: ISO 16630

Var.	Blechdicke s / mm	Var.	Blechdicke s / mm
1	$1,2 \leq s < 1,5$	7	$3,6 \leq s < 4,0$
2	$1,5 \leq s < 1,9$	8	$4,0 \leq s < 4,4$
3	$1,9 \leq s < 2,3$	9	$4,4 \leq s < 4,8$
4	$2,3 \leq s < 2,7$	10	$4,8 \leq s < 5,2$
5	$2,7 \leq s < 3,1$	11	$5,2 \leq s < 5,7$
6	$3,1 \leq s < 3,6$	12	$5,7 \leq s < 6,0$

Auswahlhilfe für Stanzwerkzeuge



Stanzwerkzeug für Tiefzieh-Näpfchen Stanzschnitt für Stempeldurchmesser 33 mm (B1):

- bestehend aus Einheitsschnittring (01380132) und Schnittstempel (01390132):

für ferritische Werkstoffe:

- 55 – 80 mm
- empfohlen 64 mm
- ISO 11531 ca. 60 mm

für NE Werkstoffe:

- DIN EN 1669 / 60 oder 64 mm

Stanzbereiche für Blechdicken ferritischer Werkstoffe:

- 0,2 – 1,0 mm
- 1,1 – 2,5 mm

Stanzbereiche für Blechdicken NE-Werkstoffe:

- 0,1 – 0,59 mm
- 0,6 – 1,69 mm
- 1,7 – 3,0 mm

Stanzwerkzeug für Tiefzieh-Näpfchen Stanzschnitt für Stempeldurchmesser 50 mm (B2):

- bestehend aus Einheitsschnittring (01440132) und Schnittstempel (01450132):

für ferritische Werkstoffe:

- 81 – 120 mm
- empfohlen 90 mm
- Quadratische Näpfchen 40 x 40 ca. 85 mm (Schnittstempel # 04190132)

Stanzbereiche für Blechdicken ferritischer Werkstoffe:

- 0,2 – 1,0 mm
- 1,1 – 2,0 mm
- 2,1 – 4,0 mm
- 4,1 – 6,0 mm.

Stanzbereiche für Blechdicken NE-Werkstoffe:

- 0,1 – 0,59 mm
- 0,6 – 1,69 mm
- 1,7 – 3,0 mm

Stanzwerkzeug für Tiefzieh-Näpfchen Stanzschnitt für Stempeldurchmesser 75 mm (B3):
(nur bei Modell 142-40)

- bestehend aus Einheitsschnittring (01490132) und Schnittstempel (01500132):

für ferritische Werkstoffe:

- 121 – 170 mm
- empfohlen 90 mm
- Quadratische Näpfchen 40 x 40 ca. 85 mm (Schnittstempel # 04190132)

Stanzbereiche für Blechdicken ferritischer Werkstoffe:

- 0,2 – 1,0 mm
- 1,1 – 2,0 mm
- 2,1 – 4,0 mm
- 4,1 – 6,0 mm.

Stanzbereiche für Blechdicken NE-Werkstoffe:

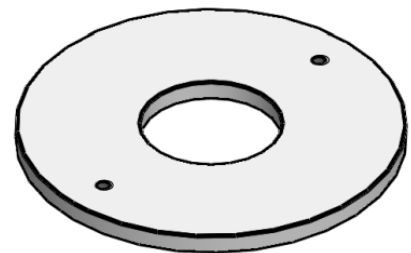
- 0,1 – 0,59 mm
- 0,6 – 1,69 mm
- 1,7 – 3,0 mm

Abstreifringe:

Modell 142-20

Abstreifring (# 30720032) für einen bestimmten Stanzbereich:

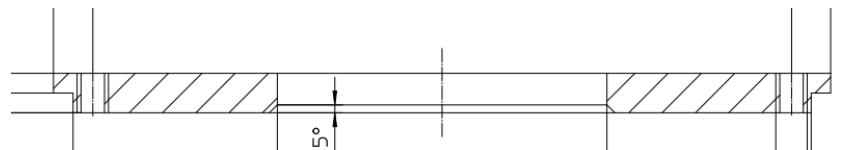
- Ø 50-55mm
- Ø 55-67mm
- Ø 68-80mm
- Ø 80-100mm
- Ø 101-120mm



Modell 142-40

Abstreifring (# 30730032) für einen bestimmten Stanzbereich:

- Ø 55-67mm
- Ø 67-80mm
- Ø 80-100mm
- Ø 100-120mm
- Ø 120-130mm
- Ø 130-140mm
- Ø 140-150mm
- Ø 150-160mm
- Ø 160-170mm



Weitere Universal-Blechprüfmaschinen aus dem Hause ERICHSEN:

Elektro-hydraulisch angetriebene und automatisch gesteuerte Blechprüfmaschine – Modell 134
(Ziehkraft 120 kN)



Universal-Blechprüfmaschine mit automatischem Prüfungsablauf - Modell 142-Basic
(Ziehkraft 200 kN oder 400 kN) - *Kompaktbauweise*



Universal-Blechprüfmaschine mit automatischem Prüfungsablauf - Modell 145-60 Basic
(Ziehkraft 600 kN) - *Kompaktbauweise*

Universal-Blechprüfmaschine für Forschung und Entwicklung - Modell 145
(Ziehkraft 600 kN oder 1000 kN)

Universal-Blechprüfmaschine für Forschung, Entwicklung und Prozesskontrolle - Modell 146
(Ziehkraft 600 kN oder 1000 kN)

