

ERSATZTEILENKATALOG

PRESSE MIT PENDELGESENK

TYP PXW200A

INHALTSVERZEICHNIS

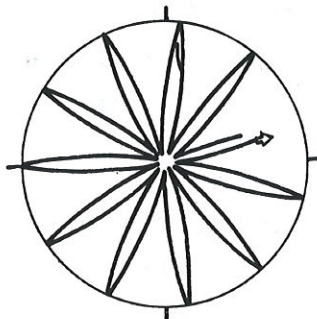
1. ERSATZTEILENLISTE
2. ROLLAGERLISTE
3. LISTE DER HANDELSÜBLICHEN TEILEN
4. LISTE DER ZUSAMMENSTELLUNGSZEICHNUNGEN
5. LISTE DER ERSATZTEILENZEICHNUNGEN

HERSTELLER: Fabryka Pras Automacyjnych "PLASOMAT"

ul. Techników 40, WARSZAWA, POLEN

Skł. 2 283/81 m 6000

F.P.A.			
"PLASOMAT"			



d/ Mehrfachkurvenbewegung

Der Presskraft-Angriffspunkt bewegt sich wie bei der Geradebewegung mit gleichzeitiger Änderung der Pendelbewegungsebene.

Der Pendelungswinkel ändert sich periodisch von 0° bis 2° ohne Einstellmöglichkeiten.

Anwendungsbereich: bei Werkstücken die auf ihrer Stirnseite vorsprungsartige Gebilde wie Zähne, Klauen usw. aufweisen, z.B. bei Zahnräder, Kupplungsteilen usw.

3. Stempelpendelungswinkel

Bei Anwendung der Kreisbewegung besteht die Möglichkeit dieser Winkel innerhalb des Bereiches von 0° bis 2° beliebig einzustellen. Durch Vergrößerung des Stempelpendelungswinkels verringert sich die Berührungsfläche zwischen dem Stempel und dem Werkstück was die Erhöhung des Werkstoffverformungsgrades zur Folge hat. Je grösser, bei konstantem Pressdruck, der Pendelungswinkel ist desto kürzer wird die Werkstoffverformungszeit und dadurch verringert sich die Zahl der notwendigen Stempelpendelungen.

Z.B. durch verkleinerung des Pendelungswinkel von 2° zu 1° verlängert sich die Presszeit um 1,5-faches.

Kleinere Pendelungswinkel, in der Regel $\alpha \geq 1^\circ$, finden die Anwendung wenn zu schnelles Auswalzen des Werkstückrandes und die Hemmung der Verformung in der Werkstückmitte ungünstig sind oder aus bestimmten Festigkeitsgründen.

Die letztgenannte Grunden betreffen hauptsächlich das Gegenlaufpressverfahren und die Formung feiner Umrissen mit dem Stemoel oder Gesenk.

Handl. 2 983/84 in 6000

4. Pressdruck

Die Presse verfügt über dem Pressdruck von 2000 kN beim Hydraulikdruck von MPa. Der Pressdruck soll, je nach der Werkstoffart, Umformungstemperatur, Werkstückabmessungen und Werkstückform eingestellt werden.

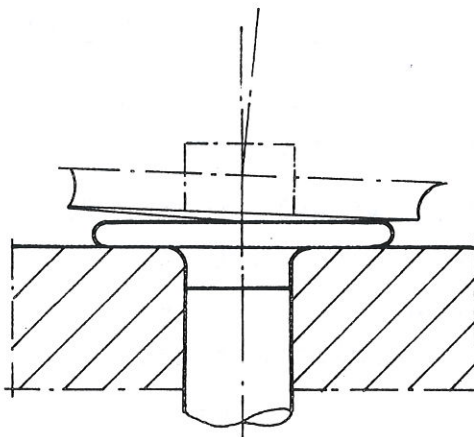
Zu grosser Pressdruck bewirkt Überlastung der Werkzeuge am Ende des Pressspiels wenn nur verhältnissmässig klein Teil der Werkzeugfläche diesen Pressdruck überträgt /unter 20% der Gesamtfläche/.

Zu kleiner Pressdruck dagegen entweder macht die Umformung unwirksam oder verlängert die Presszeit.

5. Verfahrenstechnische Variante des Wälzpressens

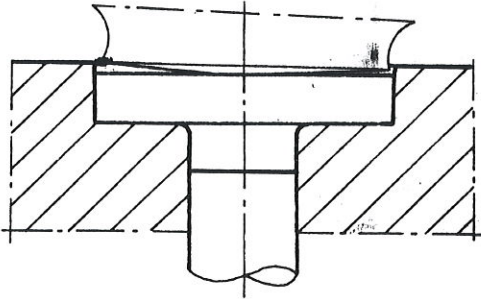
Hierunten sind häufigst auftretende verfahrenstechnische Variante des Wälzpressens angegeben.

a/ Freistauchen

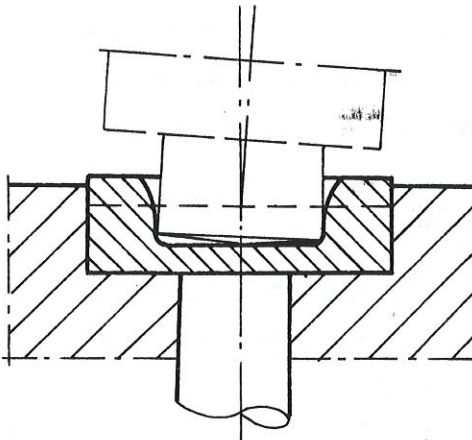


Skizze 2 283/81 m 6000

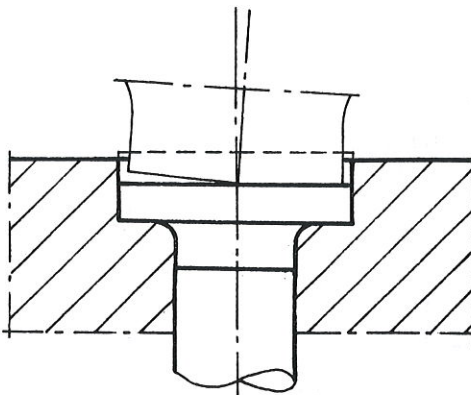
b/ Stauchen im geschlossenen
Gesenk



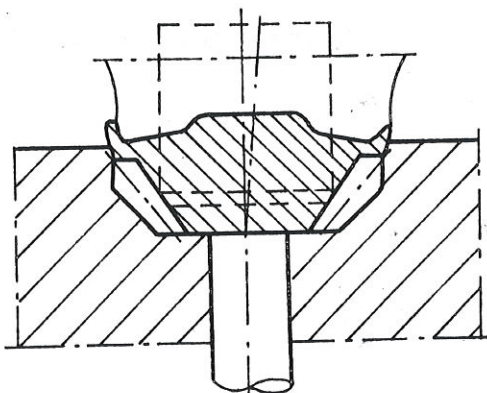
c/ Gegenlauffliesspressen



d/ Gleichlauffliesspressen



Handl. z 283/84 n. 6000



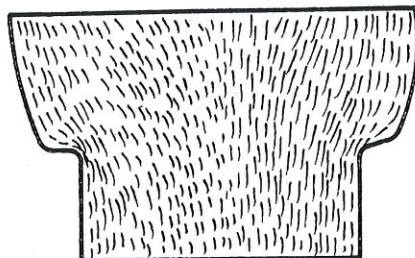
e/ kombiniertes Pressverfahren

Die unter a/ bis d/ gezeigte Pressverfahrensvariante können auch miteinander kombiniert werden. Das Wälzpressen erweist sich als höchteffektiv wenn beim Freistauchen angewandt wird. Beispielsweise die zum Erreichen der plastischen Verformung von $\varphi = \ln \frac{H_0}{H} = 1,5$, bei Kreisbewegung und dem Pendelungswinkel von $\gamma = 2^\circ$, notwendige Presskraft ist um 15-fachen kleiner als diese die wir beim konventionellen Pressverfahren brauchen.

6. Werkstofffluss und -verfestigung

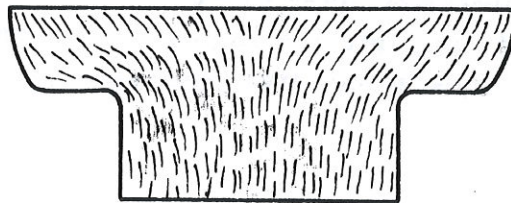
Die Abbildungen hierunten stellen die Werkstoffflusslinien dar die in der nacheinanderfolgenden Stauchphasen beim Stauchen eines mit Flansch versehenen Werkstücks auftreten. Unterer Werkstückteil, der während des Stauchens seinen Durchmesser nicht ändert, weist praktisch keine Verformung und deshalb auch keine Verfestigung auf.

$$\psi = 0,77$$

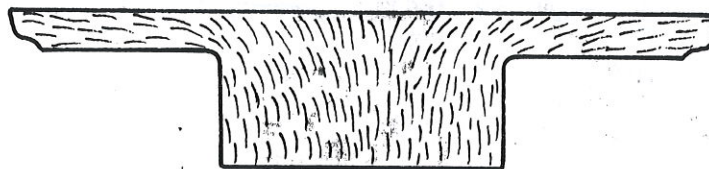


Nach 2 283/81 m 6000

$\psi = 1,18$



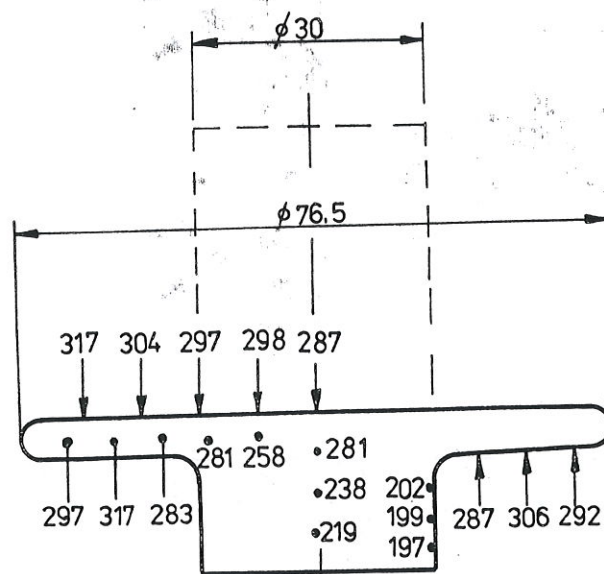
$\psi = 1,87$



Während des Kaltpressens die mit der Verformung verbundene Werkstoffverfestigung erhöht Zugfestigkeit und Härte des fertigen Pressling im Vergleich mit den gleichen Eigenschaften des Vorblocks. Dadurch es ist möglich in vielen Fällen die hochlegierte Stähle mit niedriglegierte oder eben Kohlstählen zu ersetzen weil ihre Festigkeit in fertigen Presslingen dieser von legierten Stählen entspricht.

Blatt 2 283/84 m 6000

Auch beim Halbwarmpressen findet gewisse Werkstoffverfestigung statt. Diese Verfestigung ist desto grosser je kleiner Ortsquerschnitt ein betreffendes Werkstück aufweist und je länger das Pressen dauert. Im auf der Abbildung darunten dargestellten Beispiel ist die Verteilung der HV-Härte im Querschnitt eines Presslings aus Stahl 40H der durch Wälzpressen bei 700°C angefertigt worden ist.



7. Bestimmung der Vorblockabmessungen

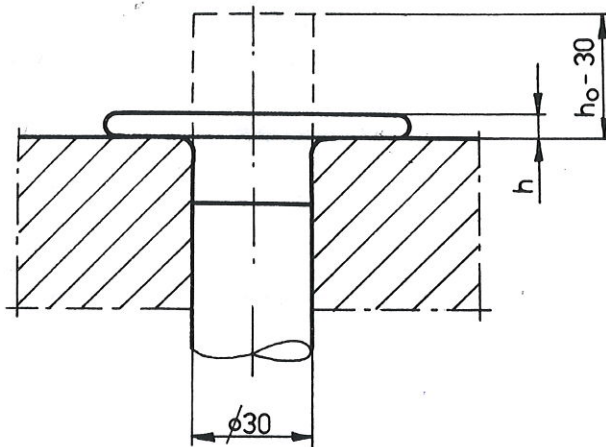
Gesamtvolumen eines Vorblocks ist gleich dem Volumen des davon angefertigten Presslings plus Volumen des unvermeidbaren Pressgrats.

Beim Auswale der Vorblöcke die folgende Beschränkungen sind zu berücksichtigen:

- grösste Länge des Vorblöcke die die Presse, wegen Abmessungen des Arbeitsraums, annehmen kann /siehe Beschreibung der Presse/
- höchstzulässige Verformung.

Mod. 2 283/81 m 6000

Dies Verformung hängt von Werkstoffart, Werkstoffzustand und Reibbedingungen im Werkzeugsatz ab. Hierunten sind die Grenzverformungen beim Kalt- und Halbwarmfreistauchen für einigen Werkstoffen angegeben. Die kaltgepresste Probeblöcke von $\varnothing 30 \times 30$ mm waren vor dem Pressen weichgeglüht. Die gleiche zum Halbwarm Pressen bestimmte Probeblöcke waren vor dem Pressen bis 600°C angewärmt.



Slack 2 283/81 m 6000

Grenzverformungen beim Kaltfreistauchen

Werkstoff nach PN	Schmierstoff	Grenzverformung $\varphi_H = \ln \frac{H^0}{H}$
15	Öl WD1	2,08
45	Öl WD1	1,48
40H	Öl WD1	1,52
A1	Lanolin	2,84
PA4N	Lanolin	2,14
M63	Öl WD1	1,86

Grenzverformungen beim Halbwarmfreistauchen

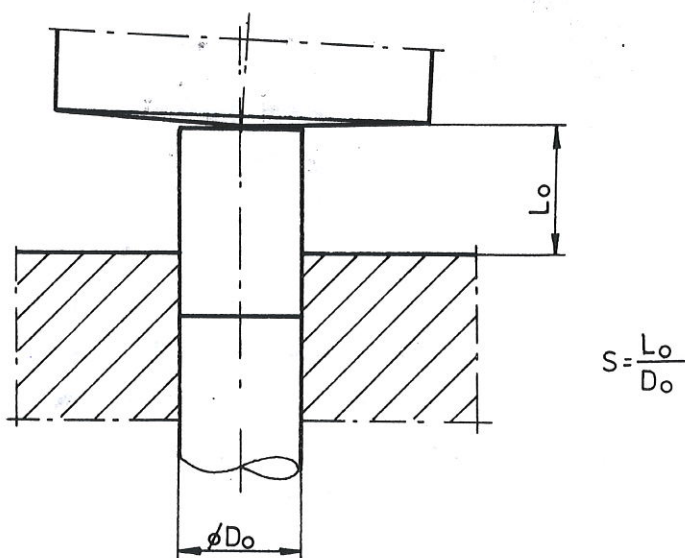
Werkstoff nach PN	Schmierstoff	Grenzverformung $\varphi_H = \ln \frac{H^0}{H}$
15	Oildag	2,93 ^{x/}
40H	Oildag	2,85 ^{x/}
LH15	Oildag	2,78 ^{x/}
M63	Oildag	2,66

^{x/} Keine Bruchstellen am Rande

- zulässige Schlankheit. Sie ist kleiner als beim konventionellen Stauchen und hängt von Unterstutzungsweise, Werkstoffart und Werkstofftemperatur während des Pressens ab.

Stab 2 283/81 in 6000

Wenn der Vorblock nur vom Gesenk gestützt ist /siehe Abbildung da unten/ die zulässige Schlankheit beim Kaltpresse beträgt ugf. 2 /für Mehrheit der Werkstoffe 1,8 bis 2,2/. In Fallen aber wenn der Vorblock während des Pressens ist an beiden Enden gestützt seine Schlankheit kann ugf. 3,0 betragen. Je höher ist die Umformungstemperatur desto kleinere ist die zugelassene Schlankheit der Vorblöcke.



8. Umformungstemperatur

Bei Verwendung der Presse PXW200A können die Vorblöcke von Raumtemperatur /Kaltpressen/ bis ugf. von 700°C /Halbwarm- oder Warmpressen/ umgeformt werden.

Das Kaltpressen, im allgemeinen, ist vorteilhafter als es keine Heizanlagen benötigt bessere Oberflächenqualität sowie höhere Festigkeit gewährleistet. Weiterhin, wenn die Werkzeuge ohne Überlastungen arbeiten sie könne länger einsatzfähig bleiben.

Bl. 2 283/84 in. 6-00

Die Verfestigung der Werkstoffen bei Kaltpressen stellt aber auch gewisse Beschränkung dar, weil praktisch nur die Stähle die nicht mehr als 0,3% C beinhalten dürfen durch Kaltpressen bearbeitet werden. Die Stähle mit höherem Kohlenstoffgehalt sind normalerweise durch Halbwarm- oder Warmpressen bearbeitet. Wenn beim Kaltpressen von Stählen nur kleine Verformungen in Frage kommen es ist genügt die Werkzeuge nur mit Öl zu schmieren. Die grossere Verformungen benötigen aber die Phosphatierung und die Anwendung von Seife und ggf. auch MoS_2 als Schmierstoffe.

Bei Verformungen die sich den Grenzwerten annähern auch die niedriggekohle Stähle sind oft durch Halbwarmpressen bearbeitet. Bei Halbwarmpressen ist die Bildung von Zunder zu vermeiden weil dieser Aufrissen und Festklemmen der Werkzeuge bewirken kann.

Deshalb es ist empfohlen die Vorblöcke durch Induktionserwärmung schnell zu erhitzen. Das Pressen soll auch schnell und mit Hochpressdruck erfolgen um die Berührungzeit zwischen heissen Werkstücken und Werkzeugen möglichst kurz zu halten.

Richtige Schmierung der Werkzeuge ist auch wichtig. Zu diesem Zweck ist die Suspension von Graphit in Öl oder Wasser.

Das Schmierem erfolgt durch Aufspritzen nach dem Ausblasen der Reste von Zunder und angebrannten Schmierstoff mit Druckluft. Das Schmieren dient auch der Abkühlung der Werkzeugflächen.

Wegen Bildung von Abgase es ist notwendig, beim Warmpressen, den Abzug aus dem Arbeitsraum der Presse einzusetzen. Die Werkzeuge sollen, vor dem Benutzung, bis zur Temperatur von $150-250^{\circ}C$ vorgewärmt werden. Die Vorwärmung soll graduell und gleichmässig, ohne örtlicher Überhitzung, erfolgen. Während des Betriebes soll diese Werkzeugtemperatur gehalten werden, was durch Zirkulation von Wasser durch die Abkühlzwischenstücke erreichbar ist. Dies ist besonders wichtig auf der Stempelseite weil die Überhitzung des Stempels /über 70° / kann das Kugelgelenk-Gleitlager aus Kunststoff beschädigen.

Lad. 2 283/81 n. 6000

Typ PXW200A	Betriebstechnische Dokumentation Presse mit Pendelgesenk Verfahrenstechnische Anweisung	Seite 13
		von 13

9. Werkzeuggestaltungshinweise

Beim Entwerfen der Werkzeuge müssen die pressenkonstruktionsbedingte Abmessungen der Werkzeuge und des Arbeitsraum der Presse berücksichtigt werden /siehe Zeichnung des Pressenarbeitsraums/. Es ist wichtig die Stempelhöhe zu erhalten weil das Pressen soll möglichst nahe des Stempelhalter-Pendelungsmittelpunktes erfolgen. Die Abweichung soll nicht den Wert von $\pm 5\text{mm}$ überschreiten. Für Werkzeuge, je nach der Umformungstemperatur, verwendet man Werkzeugstähle für Kalt- oder Warmbetrieb.

In beiden Fällen für hochbelastete Werkzeuge verwendet man Schnellschnittstähle, bevorzugt aber den Schnellschnittstahl SW7M.

Die Gesenke sollen als Verbundgesenk entworfen und im Stelling mit Presspassung eingesetzt werden.

10. Allgemeine Schlussbemerkungen

Diese verfahrenstechnische Anweisung stellt in allgemeinen Umrissen eine Reihe der Probleme dar, die für jedem Anwender der Presse PXW200A wichtig sind. Deshalb es ist empfehlenswert diese Anweisung sorgfältig durchzulesen und alle darin beinhaltete Hinweise zu befolgen.

Es ist aber unmöglich, wegen spezifischen Besonderheiten von jedem Erzeugnis, alle mögliche Probleme die bei Benutzung dieser Presse auftreten können in dieser Anweisung zu beinhalten.

In allen Ungewissheitsfällen bitte sich unverzüglich am Hersteller der Presse zu wenden.

Leds 2 283/81 m 6000

F.P.A.				
"PLASOMAT "				