

testing equipment for quality management

Skúšanie plechov

Skúška preťahovania plechov
Skúška hlbokotožnosti
Príprava vzoriek
Označovanie plechov

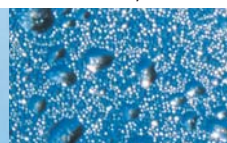
Skúšanie plechov



Skúšanie povrchov



Korózne skúšky



Skúšky materiálov



ERICHSEN -

Spôľahlivosť Vašich skúšobných výsledkov je pre nás na prvom mieste. Preto skúmame, projektujeme, vyvíjame, konštruujeme a vyrábame - včera, dnes a zajtra.



Björn Erichsen

Björn Erichsen

1910

1920

1930

1940

1950

1910

Duša pravého Vikinga a radosť z objavovania zrejme viedli technika menom A. M. Erichsen z mesta Porsgrunn v Nórsku k tomu, aby si v berlínskej štvrti Reinickendorf založil vlastný podnik. Svojím prvým vynálezom, kryštalizátorom s vodným chladením, ktorý je ešte aj dnes najviac používanou metódou odlievania v oblasti kovových polovýrobov, sa mu podarilo stabilizovať ekonomickú situáciu svojej mladej firmy. Rovnako významným bol aj ďalší vynález A. M. Erichsena - skúška hĺbením. Bola to vôbec prvá metóda skúšania plechov, ktorou bolo možné zistiť stupeň kvality plechu.

1928

A. M. Erichsen získal v mestečku Teltow pri Berlíne svoju prvú malú továreň. Jeho výskum a experimentovanie viedli k ďalším vynálezom.

1930

Chemicko-technický ríšsky inštitút úspešne použil skúšku hĺbenia podľa ERICHSENA za účelom testovania elasticity a priľnavosti farieb a lakov. Výsledok bol taký presvedčivý, že táto metóda sa začala používať v odvetví lakov a farieb po celom svete.

1932

Množstvom nápadov oplývajúci Škandinávčan A.M. Erichsen vynášiel kalíškovacie náradie na skúšanie hĺbokotlačnosti. Bez neho by bola sériová výroba dutých telies z plechu takmer nemožná. Nasledovali ďalšie inovácie a vylepšenia. A.M. Erichsen, posadnutý vynálezaním, zároveň však aj mimoriadne nadaný obchodník, sa stal medzinárodne uznávanou osobou. Všetko, čo vynášiel, si našlo spokojných zákazníkov.



meno zaväzuje.

Ako popredný výrobca celosvetovo osvedčených strojov na testovanie plechu neustále integrujeme naše skúsenosti a poznatky do riešení, ktoré vyvíjame.

Výsledkom sú technicky zrelé, inovatívne stroje s vynikajúcou dlhodobou stabilitou a minimálnou potrebou údržby. Splňajú globálne požiadavky, kladené na skúšobnú techniku a dokonca prekonávajú presnosti, požadované medzinárodnými

predpismi. Certifikát kvality výrobcu typu M, vystavený spoločnosťou ERICHSEN (podľa normy DIN 55 350, časť 18), je našou odpoveďou na monitorovanie skúšobných prostriedkov, požadované normou DIN EN ISO 9000.

Tento certifikát je možné použiť pri dodávkach všetkých normalizovaných skúšobných nástrojov. Certifikát zabezpečuje spätnú sledovateľnosť prostred-

níctvom označovania výrobku. Funkcie a namerané hodnoty referenčného stroja sa kontrolujú kalibrovanými meracími prostriedkami a zaznamenávajú do preberacieho protokolu. V prípade záujmu sme schopní rekonštruovať aj opotrebované ťažné nástroje a opätovne ich certifikovať.

Radi Vás privítame a poradíme Vám v našich moderných obchodných priestoroch. Presve-

dďte sa o našej kompetentnosti a nechajte Vaše certifikačné problémy na nás aj v prípade špeciálnych požiadaviek.



1960

1970

1980

1990

2000

2013

1949

Po nepokojných vojnových rokoch a strate svojho podniku sa A.M. Erichsen rozhodol, že v západnom Nemecku začne odznova. Jeho najlepší partner a zároveň syn, Dr. Ing. Per F. Erichsen, vyštudoval strojárstvo v Hannoveri, získal diplom z Hutníckeho inštitútu na univerzite v Aachene a promoval na dortmundskom inštitúte pre výskum uhlia. Vybudovanie podniku bolo náročné. Bez strojov, bez náradia, bez konštrukčných výkresov - v závodnej kuchyni železnej huty v mestskej časti Sundwig. Cieľavedomí a plní nápadov nechali vyrobiť jednotlivé časti a tie potom sami zmontovali. Dnes sa v tesnej blízkosti pôvodného podniku, v ulici „Am Iserbach“, nachádza moderný závod.

1975

Po skončení štúdia techniky a podnikového hospodárstva na Polytechnickej vysokej škole v Mníchove a na Univerzite Georgea Washingtona v USA nastúpil do firmy Björn Erichsen. Namiesto svojho otca, ktorý v roku 1977 zanechal aktívne vedenie podniku a v roku 1988 umiera, prevzal riadenie medziasom celosvetovo známej firmy, ktorá bola už po tri generácie vo vlastníctve rodiny Erichsenovcov. Pod jeho vedením sa rozšíril sortiment ponúkaných prístrojov predovšetkým o výrobu moderných meracích prístrojov na nedeštruktívnej báze pre techniku skúšania povrchov.

1998

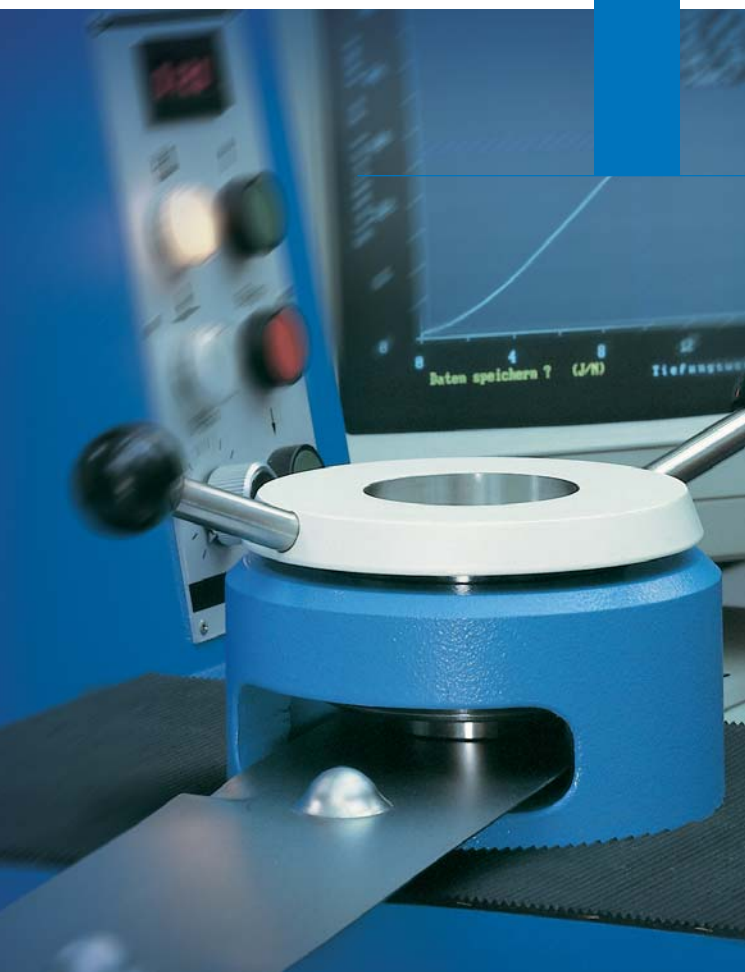
Padlo rozhodnutie, že do sortimentu výrobkov budú zaradené aj stroje na ťahové a tlakové skúšky, hydraulické a elektronické zariadenia na meranie síl a tlaku, ako aj kalibračné zariadenia s najvyššou presnosťou merania. Išlo o návrat k mechanickému skúšaniu materiálov - k odvetviu, ktoré ovládali už aj v minulosti. Podporili ich odborníci z radov bývalých zamestnancov spoločnosti ERICHSEN Wuppertal, ktorých znalosti a skúsenosti, spolu s najnovšími poznatkami z oblasti hardvéru a softvéru, viedli k modernej palete výrobkov.

2013

V priebehu 100 rokov tak vznikol najrozsiahljší program firmy Erichsen v oblasti meracej a skúšobnej techniky. ERICHSEN dbá prísne na to, aby stroje a zariadenia zodpovedali skúšobným predpisom národných a medzinárodných noriem, ako aj preberacím podmienkam priemyslu. Poskytujú základ pre celosvetový konsenzus v oblasti kvality surovín, polotovarov a hotových výrobkov medzi výrobcami a spotrebiteľmi. Presné prevedenie, funkčnosť a perfektné plnenie účelu: toto sú najvyššie princípy spoločnosti ERICHSEN.

Skúška hlbokoťažnosti

Skúšobné strojové zariadenia pre akýkoľvek spôsob tvárnenia plechov. Spoľahlivé skúšky zabezpečujú hospodárnosť výroby.



Internationale Normen

ERICHSEN-Tiefungsprobe

DIN EN ISO 20482
NF A 03-602
NF A 03-652
ASTM E643-09
IS 10175

JIS Z-2247
JIS Z-7729
UNE 7080
GOST 10 510
GB 4156-84

ERICHSEN-Tiefzieh-Näpfchenprobe

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

Nasledujúce dve skúšobné metódy ponúkajú iba krátky prehľad o množstve skúšok, ktoré je možné realizovať našimi strojovými zariadeniami. Aj špeciálne vyhotovenia podľa želania zákazníkov sú úlohy, ktorým radi čelíme.

Jednou z celosvetovo najznámejších metód skúšania plechov, ktorá bola našim zakladateľom patentovaná už v roku 1913, je ERICHSEN skúška hĺbením. Pri nej sa skúšaný plech upne medzi pridržiavač plechu a matricu. Následne je plech pretláčaný (hĺbený) tvrdeným guľovitým razníkom.



Príprava vzoriek. Označovanie plechov.

Na nasledujúcich stranách nájdete stručné popisy našich výrobkov na skúšanie plechov. Podrobné technické informácie Vám radi poskytneme na vyžiadanie. Obráťte sa priamo na nás:

Tel. +49 (0) 23 72-96 83-0
Fax. +49 (0) 23 72-64 30
info@erichsen.de
www.erichsen.de

Univerzálne strojové zariadenia značky ERICHSEN na skúšanie plechov – vybavené potrebnými nástrojmi – vhodné pre množstvo technických skúšok tvárnením:

- Skúška hĺbením podľa Olsena alebo Persoza
- Skúška štvorhranným kalíškom
- Skúška hlbokotažnosti rozširovaním otvoru podľa ISO/TS 16630
- Kalíškovacia skúška hlbokotažnosti podľa Swifta
- Fukuiho skúška
- Engelhardtova skúška
- Test LDH
- Určenie kriviek medzných deformácií (FLC) podľa ISO/WD 12004 - metóda podľa Nakazima a podľa Marciniaka
- Skúšky pri ťažných rýchlostiach až 30 m/min
- Zariadenie na ťahanie za tepla pri teplote do 550 °C
- Hydraulická skúška dvojovým ťahom (tzv. Bulge-Test)
- Spätné ťahanie
- Skúška presného strihania
- Skúška mazacích prostriedkov
- Skúška rúr rozširovaním podľa DIN 50 135
- Skúška rúr rozširovaním prstenca podľa DIN 50 137/ISO 16630
- Skúška hĺbením na prístrihoch na mieru (Tailored Blanks)
- ERICHSEN skúška hĺbením na lakovaných plechoch podľa DIN ISO 1520.

Dodávateľský program ERICHSEN:

Stroje na testovanie správania sa náterových látok pri tvárnení | Prístroje na meranie viskozity a konzistencie | Prístroje na určenie hustoty | Prístroje na stanovenie elektrických vlastností lakov | Prístroje na určenie jemnosti zrna a rozloženia pigmentov | Prístroje na stanovenie krycej schopnosti | Prístroje na výrobu ochranných vrstiev s definovanou hrúbkou vrstvy | Prístroje na testovanie správania sa pri sušení | Prístroje na meranie hrúbky vrstvy | Prístroje na meranie elasticity | Prístroje na určenie priľnavosti | Prístroje na skúšanie rázovej pevnosti | Prístroje na skúšanie tvrdosti | Prístroje na stanovenie odolnosti voči oteru a oderu | Prístroje na posúdenie kriedovania | Leskomery | Prístroje pre skúšky pórovitosti | Prístroje pre korózne a klimatické skúšky | Valcové prístroje na nanášanie tlačových farieb | Špeciálne skúšobné prístroje | Zariadenia na meranie točivých momentov | Kalibračné zariadenia | Prístroje na meranie síl a tlaku | Stroje na ťahové a tlakové skúšky | Skúška hlbokotažnosti | Príprava vzoriek | Označovanie plechov

Tiefungsprobe

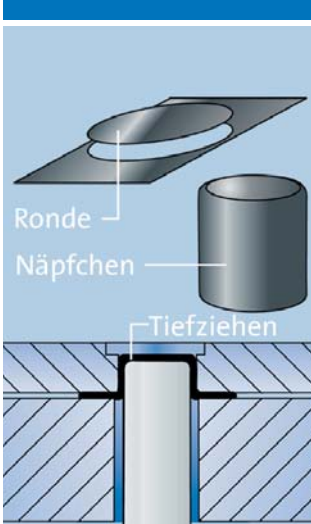


Tento proces sa predpísanou rýchlosťou vykonáva až dovtedy, kým v plechu nevznikne jemná neprerušovaná trhlinka. Hĺbka, pri ktorej sa pri vtlačení guľovitého razníka objaví trhlinka, je známa

ako hodnota hĺbenia »index IE« a je dôležitým atribútom kvality skúšaného plechu. Tento rýchly a cenovo výhodný spôsob skúšania sa často používa pri vstupnej kontrole tovaru, ale aj priamo vo výrobe, bez potreby dlhšej prípravy vzoriek.

Kalíškovacia skúška hlbokotažnosti je metóda skúšania plechov, pri ktorej sa z pásu plechu vystrihne kruhový výstrižok (rondel) a následne sa pomocou ťažnej matrice vytiahne na kalíšok. Maximálny možný pomer medzi priemerom kruhového výstrižku a ťažníka, ktorý dovoľuje bezchybné vyhotovenie kalíška, je tzv. limitujúci pomer ťahania » β_{max} «. Je ukazo-

Tiefzieh-Näpfchenprobe



vateľom kvality tvárniacich schopností plechového materiálu. Cípy na kalíškoch, ktoré vzniknú v dôsledku vlastností toku materiálu, nie sú žiaduce, keďže v praxi si vyžadujú zbytočné dodatočné pracovné operácie na výliskoch. Aj v tomto prípade je možné prostredníctvom kalíškovacej skúšky hlbokotažnosti určiť optimálny plechový materiál pre požadovaný proces tvárnenia.

Model 100



Jednoduchý manuálne ovládaný stroj na skúšanie plechov

Odporúča sa používať v prevádzkach s malým rozsahom tvárnenia plechov a pre plechy menších hrúbok. Vhodným voliteľným príslušenstvom je mikroskop s osvetlením vzorky, ktorý umožňuje jednoduchšiu detekciu trhliny vo vzor-

ke. Normalizovaná pridržiavacia sila veľkosti 10 kN sa dosahuje prostredníctvom tanierových pružín. Hodnoty indexu hĺbenia sa zobrazujú na elektro-mechanickom impulznom počítadle s presnosťou 0,1 mm.

Ťažná sila: max. 30 kN
Pridržiavacia sila plechu: 10 kN

Skúška: ERICHSEN skúška hĺbením
Hrúbka plechu 0,1 - 1,5 mm

Je vhodný aj pre tenké plechy s hrúbkou menšou ako 0,1 mm.

Model 111



Elektrohydraulický stroj na skúšky hĺbením s automatizovaným skúšobným cyklom

Toto strojové zariadenie na skúšku hĺbením je určené na rýchlu a jednoduchú vstupnú kontrolu materiálu a kontrolu kvality plechov a pásov. Jeho robustná konštrukcia ho predurčuje predovšetkým na použitie v oblasti monitorovania výrobného procesu. V prevedení ako kompaktný stolový model si však vyžaduje iba minimálny priestor. Šikmo zabudovaný skúšobný valec umožňuje sledovať priebeh skúšky aj posediacky. Sila pridržiavača vzorky a ťažná sila, potrebné na normalizovanú realizáciu skúšky, sa nastaví

automaticky stlačením štartovacieho tlačidla. Skúška hĺbením potom prebieha automaticky. Hodnota indexu hĺbenia sa zobrazuje na digitálnom displeji (presnosť 0,1 mm). Keďže skúšobný stroj pracuje automaticky a pri vzniku trhliny vo vzorke sa teda aj automaticky zastaví, je možné tento proces spomaliť potenciometrom, čo je potrebné pre objektívne posúdenie začínajúcej trhliny v plechu najmä pri skúšaní hrubších plechov. K dispozícii je aj voliteľný špeciálny mikroskop na podporu tohto opatrenia.

Ťažná sila: max. 45 kN
Pridržiavacia sila plechu: 10 kN

Skúška: ERICHSEN skúška hĺbením
Hrúbka plechu 0,1 - 2,0 mm

Model 102



Elektrohydraulický stroj na skúšanie plechov s automatizovaným skúšobným cyklom

Vhodný pre stredne hrubé plechy. Výrobcom plechu ho uprednostňujú na rýchlu kontrolu kvality. Pri vzniku trhliny vo vzorke sa posuv skúšobného razníka automaticky zastaví. Dosiahnutá hodnota indexu hĺbenia sa digitálne zobrazí na elektronickom počítadle (presnosť: 0,1 mm). Alternatívne je možné dodať aj systém na zaznamenávanie údajov s počítačom pre ERICHSEN

skúšku hĺbením. Pri použití špeciálneho mikroskopu s osvetlením je možné tento stroj použiť aj na posudzovanie kvality lakov a povlakov plechu. Na zhotovenie kruhových výstrižkov, potrebných pre kalifikováciu skúšky hĺbkotlačnosti, je možné stroj (aj dodatočne) vybaviť hydraulickým lisom na razenie kruhových výstrižkov (lisovacia sila 200 kN).

Ťažná sila: max. 60 kN
Pridržiavacia sila plechu: max. 12 kN
Priemer ťažníka: max. 33 mm
Priemer kruh. výstrižku: max. 75 mm

Skúšky: ERICHSEN skúška hĺbením
Hrúbka plechu 0,1 - 3,5 mm
Kalifikovacia skúška hĺbkotlačnosti
Hrúbka plechu 0,2 - 1,4 mm
Skúška hĺbkotlačnosti
rozširovaním otvoru
Hrúbka plechu 0,2 - 1,5 mm



Model 134



Elektrohydraulický stroj na skúšanie plechov s automatickým ovládaním

Odporúča sa predovšetkým pre výrobcov a spracovateľov plechov, ktorí skúšanie plechov vykonávajú nepretržite. Všetky skúšky hĺbokotlačnosti, stanovené vnútroštátnymi aj medzinárodnými normami, prebiehajú plne automaticky. Pri použití príslušných skúšobných nástrojov je tiež možné vykonávať špeciálne individuálne skúšky. Podobne ako pri modeloch 142/145/146 je skúšobný valec vybavený troma pracovnými piestami, takže vystrihovanie a pridržiavanie rondela, hlboké ťahanie a sťahovanie kalíška sa uskutočňuje v rámci jednej pracovnej operácie. Na záznam diagramov závislosti sily a dráhy, ako aj na zber ostatných údajov je možné skúšobný stroj vybaviť analógovými výstupmi pre ťažnú silu, pridržiavaciu silu plechu a dráhu ťažníka. Ďalej Vám ponúkame: počítač so štatistickým programom pre ERICHSEN hodnoty hĺbenia, ako aj na zaznamenávanie diagramov závislosti sily a dráhy počas kalíškovacej skúšky hĺbokotlačnosti.

vanie kalíška sa uskutočňuje v rámci jednej pracovnej operácie. Na záznam diagramov závislosti sily a dráhy, ako aj na zber ostatných údajov je možné skúšobný stroj vybaviť analógovými výstupmi pre ťažnú silu, pridržiavaciu silu plechu a dráhu ťažníka. Ďalej Vám ponúkame: počítač so štatistickým programom pre ERICHSEN hodnoty hĺbenia, ako aj na zaznamenávanie diagramov závislosti sily a dráhy počas kalíškovacej skúšky hĺbokotlačnosti.

Ťažná sila: max. 120 kN
Pridržiavacia sila plechu: max. 45 kN
Lisovacia sila: max. 200 kN
Priemer ťažníka: max. 33 mm
Priemer kruh. výstrižku: max. 80 mm

Skúšky: ERICHSEN skúška hĺbením
 Hrúbka plechu 0,1 - 4,0 mm
 Kalíškovacia skúška hĺbokotlačnosti
 Hrúbka plechu 0,2 - 2,5 mm
 Skúška hĺbokotlačnosti rozširovaním otvoru
 Hrúbka plechu 0,2 - 2,0 mm

Model 142- 20/40 Basic



Univerzálny stroj na skúšanie plechov s automatickým skúšobným cyklom

Mnohostranný skúšobný stroj strednej až vyššej výkonnostnej triedy (200 alebo 400 kN), využívaný v rámci sprievodnej procesnej kontroly, ale aj na výskum a vývoj nových materiálov. Stroj je poháňaný elektrohydraulicky a skúšobný cyklus môže byť ovládaný úplne automaticky, alebo aj manuálne. Lis na razenie kruhových výstrižkov je integrovaný v skúšobnej hlavici. Ťažnú

rýchlosť a pridržiavaciu silu plechu je možné regulovať plynulo, nezávisle od zaťaženia. Stroj je vybavený digitálnym displejom na zobrazovanie ťažnej sily, pridržiavacej sily plechu, ako aj dráhy ťažníka s indikáciou vrcholových hodnôt. Priebeh sil a dráhy je možné zaznamenať prostredníctvom analógových výstupov.

142-20 Basic

Ťažná sila: max. 200 kN
Pridržiavacia sila plechu: max. 100 kN
Priemer ťažníka: max. 50 mm
Priemer kruh. výstrižku: 120 mm

Skúšky:

ERICHSEN skúška hĺbením

Hrúbka plechu: 0,1 - 5,0 mm

Kalíškovacia skúška hĺbokotlačnosti

Hrúbka plechu: 0,2 - 3,0 mm

Skúška hĺbokotlačnosti rozširovaním otvoru

Hrúbka plechu: 0,2 - 6,0 mm

Test FLC

Priemer razníka do 100 mm

Skúška dvojovým ťahom

Priemer vybúlenia do 100 mm

Špeciálne skúšky:

Skúška štvorhranným kalíškom, určenie kriviek medzných deformácií (FLC), test LDH, skúška dvojovým ťahom, skúška mazacích prostriedkov, ťahanie za tepla až do 550 °C, skúška podľa Fukuiho, Olsena, Swifta

142-40 Basic

Ťažná sila: max. 400 kN
Pridržiavacia sila plechu: max. 220 kN
Priemer ťažníka: max. 75 mm
Priemer kruh. výstrižku: 170 mm

Skúšky:

ERICHSEN skúška hĺbením

Hrúbka plechu: 0,1 - 5,0 mm

Kalíškovacia skúška hĺbokotlačnosti

Hrúbka plechu: 0,2 - 6,0 mm

Skúška hĺbokotlačnosti rozširovaním otvoru

Hrúbka plechu: 0,2 - 6,0 mm

Test FLC

Priemer razníka do 100 mm

Skúška dvojovým ťahom

Priemer vybúlenia do 100 mm

Špeciálne skúšky:

Skúška štvorhranným kalíškom, určenie kriviek medzných deformácií (FLC), test LDH, skúška dvojovým ťahom, skúška mazacích prostriedkov, ťahanie za tepla až do 550 °C, skúška podľa Fukuiho, Olsena, Swifta

Model 142- 20/40



Univerzálny stroj na skúšanie plechov s automatickým skúšobným cyklom

Mnohostranný skúšobný stroj strednej až vyššej výkonnostnej triedy (200 alebo 400 kN), používaný v rámci sprievodnej procesnej kontroly, ale aj na výskum a vývoj nových materiálov. Stroj je poháňaný elektrohydraulicky a skúšobný cyklus môže byť ovládaný plne automaticky, alebo aj manuálne. Lis na razenie kruhových výstrižkov je integrovaný v skúšobnej hlavici. Ťažnú rýchlosť a pridržiavaciu silu plechu je možné regulovať plynulo, nezávisle od zaťaženia. Stroj je vybavený digitálnym

displejom na zobrazovanie ťažnej sily, pridržiavacej sily plechu, rýchlosti hlbokého ťahania ako aj dráhy ťažníka s indikáciou vrcholových hodnôt. Priebeh síl a dráhy je možné zaznamenať prostredníctvom analógových výstupov.

Alternatívne je možné ovládanie a reguláciu stroja, všetkých dôležitých skúšobných parametrov, ako aj vyhodnotenie meraní uskutočniť prostredníctvom počítača.

142-20

Ťažná sila:	max. 200 kN
Pridržiavacia sila plechu:	max. 100 kN
Priemer ťažníka:	max. 50 mm
Priemer kruh. výstrižku:	120 mm

Skúšky:

ERICHSEN skúška hĺbením	Hrúbka plechu:	0,1 - 5,0 mm
Kališkovacia skúška hlbokoťažnosti	Hrúbka plechu:	0,2 - 3,0 mm
Skúška hlbokoťažnosti rozširovaním otvoru	Hrúbka plechu:	0,2 - 3,0 mm
Test FLC	Priemer razníka do 100 mm	
Skúška dvojosým ťahom	Priemer vybúlenia do 100 mm	

Špeciálne skúšky:

Skúška štvorhranným kališkom, určenie kriviek medzných deformácií (FLC), test LDH, skúška dvojosým ťahom, skúška mazacích prostriedkov, ťahanie za tepla až do 550 °C, vysokorýchlostné skúšanie, skúška podľa Fukuiho, Olsena, Swifta, spätné ťahanie, jemné strihanie, skúška tvrdosti, skúška ťahom

142-40

Ťažná sila:	max. 400 kN
Pridržiavacia sila plechu:	max. 220 kN
Priemer ťažníka:	max. 75 mm
Priemer kruh. výstrižku:	170 mm

Skúšky:

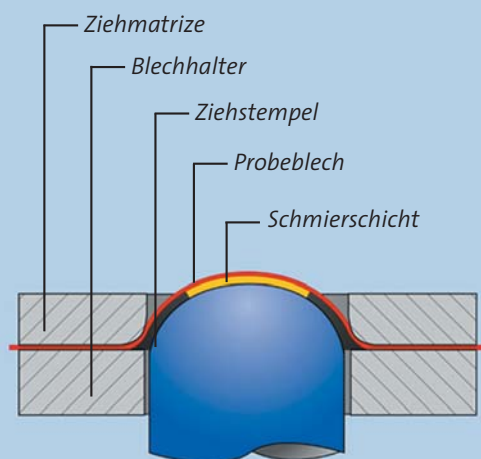
ERICHSEN skúška hĺbením	Hrúbka plechu:	0,1 - 5,0 mm
Kališkovacia skúška hlbokoťažnosti	Hrúbka plechu:	0,2 - 6,0 mm
Skúška hlbokoťažnosti rozširovaním otvoru	Hrúbka plechu:	0,2 - 3,0 mm
Test FLC	Priemer razníka do 100 mm	
Skúška dvojosým ťahom	Priemer vybúlenia do 100 mm	

Špeciálne skúšky:

Skúška štvorhranným kališkom, určenie kriviek medzných deformácií (FLC), test LDH, skúška dvojosým ťahom, skúška mazacích prostriedkov, ťahanie za tepla až do 550 °C, vysokorýchlostné skúšanie, skúška podľa Fukuiho, Olsena, Swifta, spätné ťahanie, jemné strihanie, skúška tvrdosti, skúška ťahom

FLC-Test

Nakazima-Versuch



Určenie kriviek medzných deformácií (FLC)

Podľa normy ISO 12004 sa na určenie kriviek medzných deformácií (FLC) používa metóda podľa Nakazima alebo Marciniaka. Princíp skúšky podľa Nakazima (používa sa v 90% prípadoch) spočíva v tvárnení plechov rôznej šírky pomocou pologulovitého

razníka, až kým nedôjde k ich porušeniu. Určia sa charakteristické, maximálne dosiahnuteľné deformácie (pred porušením) rôznych tvarov vzoriek, ktoré definujú krivku medzných deformácií materiálu.



Model 145- 60/100



Univerzálny stroj na skúšanie plechov pre účely výskumu a vývoja

Tento model je najvýkonnejším a naj-univerzálnejším strojovým zariadením na skúšanie plechu, ktoré ponúkame. Používa sa pri výskume a vývoji nových vysokopevných materiálov v najmodernejších skúšobných inštitútoch na svete. Ponúkame dva varianty v závislosti od potreby použitia: s ťažnou silou 600 kN alebo 1000 kN, vrátane zvýšenej lisovacej sily a pridržiavacej sily plechu pre priemery kruhových výstrižkov až do 220 mm. Predovšetkým pri skúškach FLC a skúškach dvojovým ťahom, ktoré sa pomocou tohto stroja veľmi často vykonávajú, sú potrebné vysoké pridržiavacie sily plechu, aby sa predišlo možnému dodatočnému toku plechového materiálu. Ťažnú rýchlosť a pridržiavaciu silu plechu je možné prostredníctvom proporcionálnych ventilov regulovať plynulo a nezávisle od zaťaženia,

manuálne a/alebo prostredníctvom počítača s príslušným programom. Stroj je vybavený digitálnym displejom pre zobrazovanie ťažných a pridržiavacích síl, ťažnej rýchlosti a dráhy ťažníka, s ukladaním vrcholových hodnôt. Hydraulické dvíhanie skúšobnej hlavice zabezpečuje bezpečnosť a komfort skúšobného personálu. Stroj je k dispozícii aj s doplnkovým zariadením na vysokorýchlostné skúšanie s ťažnými rýchlosťami až do 30 m/min.

Alternatívne je možné skúšobný stroj prostredníctvom dvojsmerného rozhrania pripojiť na počítač s TFT-obrazovkou a farebnou tlačiarňou, ktorý prevezme ovládanie a reguláciu stroja podľa predpísaných parametrov a uskutoční zber, vyhodnotenie, zápis do protokolu a uloženie výsledkov merania.

145-60

Ťažná sila: max. 600 kN
Pridržiavacia sila plechu: max. 600 kN
Lisovacia sila: max. 700 kN
Ťažná rýchlosť: ca. 1000 mm/min

Skúšky:

ERICHSEN skúška hĺbením
 Kalíškovacia skúška hlbokotlačnosti
 Skúška hlbokotlačnosti rozširovaním otvoru

Test FLC Priemer razníka do 100 mm
Skúška dvojovým ťahom Priemer vybúlenia do 100 mm

Špeciálne skúšky:

Skúška štvorhranným kalíškom, určenie kriviek medzných deformácií (FLC), test LDH, skúška dvojovým ťahom, skúška mazacích prostriedkov, ťahanie za tepla až do 550 °C, vysokorýchlostné skúšanie, skúška podľa Fukuiho, Olsena, Swifta, spätné ťahanie, jemné strihanie, skúška tvrdosti, skúška ťahom

145-100

Ťažná sila: max. 1000 kN
Pridržiavacia sila plechu: max. 1000 kN
Lisovacia sila: max. 1000 kN
Ťažná rýchlosť: ca. 1000 mm/min

Skúšky:

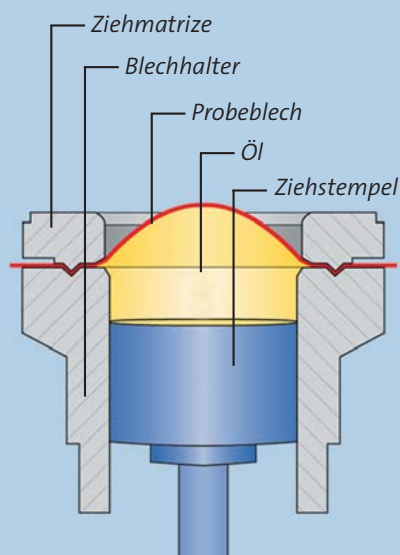
ERICHSEN skúška hĺbením
 Kalíškovacia skúška hlbokotlačnosti
 Skúška hlbokotlačnosti rozširovaním otvoru

Test FLC Priemer razníka do 100 mm
Skúška dvojovým ťahom Priemer vybúlenia do 100 mm

Špeciálne skúšky:

Skúška štvorhranným kalíškom, určenie kriviek medzných deformácií (FLC), test LDH, skúška dvojovým ťahom, skúška mazacích prostriedkov, ťahanie za tepla až do 550 °C, vysokorýchlostné skúšanie, skúška podľa Fukuiho, Olsena, Swifta, spätné ťahanie, jemné strihanie, skúška tvrdosti, skúška ťahom

Bulge-Test



Hydraulická skúška dvojovým ťahom (tzv. Bulge-Test)

Okrem určovania kriviek medzných deformácií v posledných rokoch získala na dôležitosť aj skúška dvojovým ťahom (tzv. Bulge-Test). Na obrázku je zobrazená štruktúra skúšobného zariadenia:

Skúšaný plech sa upevní medzi ťažnicu a pridržiavač plechu. Pod skúšaným plechom sa nachádza komora, naplnená olejom. Plech sa napne. Ťažnica tlačí zhora proti oleju a tým dochádza k tvárneniu plechu. Proces tvárnenia prebieha bez trenia.

Model 146- 60/100



Univerzálny stroj na skúšanie plechov pre účely výskumu, vývoja a procesnej kontroly

Zvláštnosťou tohto skúšobného stroja je, že okrem normálnych ťažných rýchlostí v intervale 0 - 1200 mm/min ponúka aj možnosť zvýšenej ťažnej rýchlosti ťažnice, ktorú je možné regulovať plynulo a nezávisle od zaťaženia až do hodnoty 3000 mm/min. Túto reguláciu umožňuje osobitný olejový okruh, napájaný čerpadlom s vysokým prepravovaným objemom. V protiklade k vysokorýchlostným zariadeniam, využívajúcim princíp dusíkovej bubli-

novej pamäte, zaručuje tento stroj konštantný priebeh ťažnej rýchlosti počas celej ťažnej dráhy v dĺžke 150 mm. Z pohľadu technického prevedenia a voliteľných možností dodania, vrátane ovládania pomocou počítača a techniky proporcionálnych ventilov, sú tieto skúšobné stroje porovnateľné s modelmi typu 145. V základom vybavení obsahujú chladenie olejom/vodou a ich inštalovaný príkon dosahuje veľkosť cca. 45 kW.

146-60

Ťažná sila: max. 600 kN
Pridržiavacia sila plechu: max. 600 kN
Lisovacia sila: max. 700 kN
Ťažná rýchlosť: ca. 3000 mm/min

Skúšky:

ERICHSEN skúška hĺbením
 Kalíškovacia skúška hlbokoťažnosti
 Skúška hlbokoťažnosti rozširovaním otvoru

Test FLC Priemer razníka do 100 mm
Skúška dvojsoým ťahom Priemer vybúlenia do 100 mm

Špeciálne skúšky:

Skúška štvorhranným kalíškom, určenie kriviek medzných deformácií (FLC), test LDH, skúška dvojsoým ťahom, skúška mazacích prostriedkov, ťahanie za tepla až do 550 °C, vysokorýchlostné skúšanie, skúška podľa Fukuiho, Olsena, Swifta, spätné ťahanie, jemné strihanie, skúška tvrdosti, skúška ťahom

146-100

Ťažná sila: max. 1000 kN
Pridržiavacia sila plechu: max. 1000 kN
Lisovacia sila: max. 1000 kN
Ťažná rýchlosť: ca. 3000 mm/min

Skúšky:

ERICHSEN skúška hĺbením
 Kalíškovacia skúška hlbokoťažnosti
 Skúška hlbokoťažnosti rozširovaním otvoru

Test FLC Priemer razníka do 100 mm
Skúška dvojsoým ťahom Priemer vybúlenia do 100 mm

Špeciálne skúšky:

Skúška štvorhranným kalíškom, určenie kriviek medzných deformácií (FLC), test LDH, skúška dvojsoým ťahom, skúška mazacích prostriedkov, ťahanie za tepla až do 550 °C, vysokorýchlostné skúšanie, skúška podľa Fukuiho, Olsena, Swifta, spätné ťahanie, jemné strihanie, skúška tvrdosti, skúška ťahom

Model 161



Stroj na hydraulické skúšky dvojsoým ťahom resp. určenie FLC

Pomocou stroja na hydraulické skúšky dvojsoým ťahom resp. stanovenie kriviek medzných deformácií je možné pri hydraulickej skúške hĺbením posudzovať vzorky veľkosti až 400 x 650 mm. Okrem samotného hydraulického tvárnenia je konštrukcia stroja navrhnutá aj na použitie guľovitých razníkov s priemerom do 200 mm. Maximálna ťažná sila predstavuje 2000 kN. Aby sa pri nižších silách zabezpečila možnosť presnej-

šieho odčítania konkrétnej potreby ťažných síl, sú tieto sily rozdelené do dvoch merných oblastí. Evidenciu a vyhodnotenie meracích bodov na povrchu kupoly je možné uskutočniť optickým meracím zariadením počas ťažného procesu. V základnom vybavení sa výška vybúlenia určuje nasadeným meracím snímačom s max. mernou dráhou 100 mm. Výška vybúlenia sa zobrazuje na digitálnom displeji.

Ťažná sila: max. 2000 kN
Pridržiavacia sila plechu: max. 2000 kN
Priemer ťažníka: max. 200 mm

Skúška: Hydraulická skúška dvojsoým ťahom /test FLC



Model 170



Kalibrovacia sada pre merné veličiny sily a dráhy

Nutnou požiadavkou zabezpečenia kvality v podniku je podľa normy DIN EN ISO 9001:2000 kontrola meracích prostriedkov, používaných v laboratóriách alebo vo výrobnom procese. Táto kontrola zároveň musí byť v rámci definovaných časových intervalov opakovaná.

Na splnenie tejto požiadavky je možné použiť model 170 našej kalibrovacej sady. Služi na opätovnú kalibráciu pridržiavacích a ťažných síl, ako aj ťažných dráh našich skúšobných strojov.

Potrebné silové senzory sú prispôbené príslušným strojom a do skúšobných valcov sa vkladajú zhora. Na kontrolu ťažnej dráhy sa používajú meracie snímače, ktoré sa spolu s príslušnými adaptérmí nasadzujú na skúšobnú hlavicu. Merné veličiny sily a dráhy sú zobrazované digitálne.

Presnosť a spätná sledovateľnosť použitého merného reťazca, tak ako to vyžaduje norma DIN EN ISO 9001:2000, je zaručená príslušným certifikátom výrobcu.

Silové senzory: 50 kN/100 kN/200 kN/500 kN/1000 kN
Presnosť: < 0,5 %

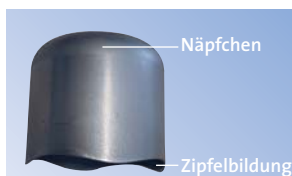
Model 126



Prístroj na vymeriavanie cípov

Prístroj slúži na zistenie číselnej hodnoty veľkosti cípov, vytvorených na valcovitých, hlboko vytiahnutých kalíškoch, ktoré vznikajú v dôsledku anizotropie (napr. podľa normy DIN 50 155). Stisnutím tlačidla je možné vyvolať hodnotu ako priemerná výška kalíška, výška

cípu v percentách a v mm, ktoré sa zobrazujú na digitálnom displeji. Za účelom zaznamenania ďalších údajov je možné prístroj vybaviť príslušnými rozhraniami, ako napr. výstupy BCD alebo RS 232 C, spojené s tlačiarňou.



Skúšky: Vytváranie cípov na hlboko vytiahnutých kalíškoch s vnútorným priemerom 15 - 50 mm a 51 - 100 mm

Model 126 C



Prístroj na vymeriavanie cípov

Tento model sa odporúča používať najmä pri zvýšenej náročnosti skúšok a/alebo pri vysokých požiadavkách, kladených na zisťovanie a vyhodnotenie tvorby cípov. Počítač, ktorý je prostredníctvom siete spojený s prístrojom, zabezpečuje krátku dĺžku trvania merania a automatické zaznamenanie a vyhodnotenie údajov aj pri rozsiahlych meracích sériách. Vyhodnocovanie údajov zahŕňa parametre podľa

normy DIN EN 1669, štandardné postupy, ako aj rozšírené individuálne výpočty a poskytuje rozsiahle parametre pre anizotropné vlastnosti základného materiálu.

Všetky namerané údaje, parametre a pomocné informácie sa ukladajú vo formáte XML, čo kedykoľvek umožňuje ich ďalšie spracovanie prostredníctvom iných programov.

Priemer vzorky: 20 - 100 mm
Výška vzorky: 0 - 210 mm
Presnosť merania: ± 0,01 mm

Model 150- 50/100



Elektrohydraulický laboratórny lis

Zariadenie je určené na výrobu ťahaných vzoriek a kruhových výstrižkov zo všetkých železných a neželezných kovov. Spolu s použitím príslušných lisovacích nástrojov je možné vyrobiť ťahané vzorky podľa rôznych špecifikácií noriem, ako aj podľa individuálnych želaní. Proces lisovania sa spúšťa obo-

ručným ovládaním v kombinácii s bezpečnostným relé. Indikátor, ktorý zobrazuje aktuálne lisovacie sily, je umiestnený na čelnom ovládacom paneli. Vylisované vzorky padajú do sklzného žlabu a sú zachytávané na ľavej strane lisu. Lis na výrobu ponúka- me v dvoch prevedeniach.

Lisovacia sila:	max. 500 kN resp. 1000 kN
Hrúbka plechu:	max. 3,0 mm resp. 5,0 mm

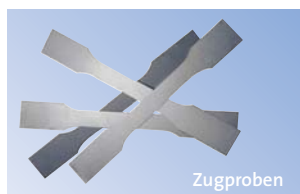
Model 160



Laboratórna skúšobná frézka

Služi na odstránenie okrajového spevnenia na vzorkách v rámci prípravy na ťahové skúšky. Výťažky sa do frézového nakladača upínajú jednotlivé alebo vo zväzkoch a postupne sú vedené pozdĺž frézky. Výsledkom je priaznivá rovnobe-

žnosť vzorky v oblasti mernej zóny ťahaného prútu. Plynulým nastavením rýchlosti frézky v intervale od cca. 4000 - 8000 ot./min sa dosiahne optimálna rýchlosť obrábania materiálu v závislosti od príslušného typu materiálu.



Menovité otáčky:	12000 ot./min
Pracovný rozsah:	4000 - 8000 ot./min

Model 190



Prístroj na značenie plechov

Služi na elektrochemické nanášanie merných sietí pri použití príslušných značkových šablón. Značkovacie šablóny sú dodávané s priemerom kruhu 2 mm a vyšším. Značenie plechov služi na objasnenie správania sa ple-

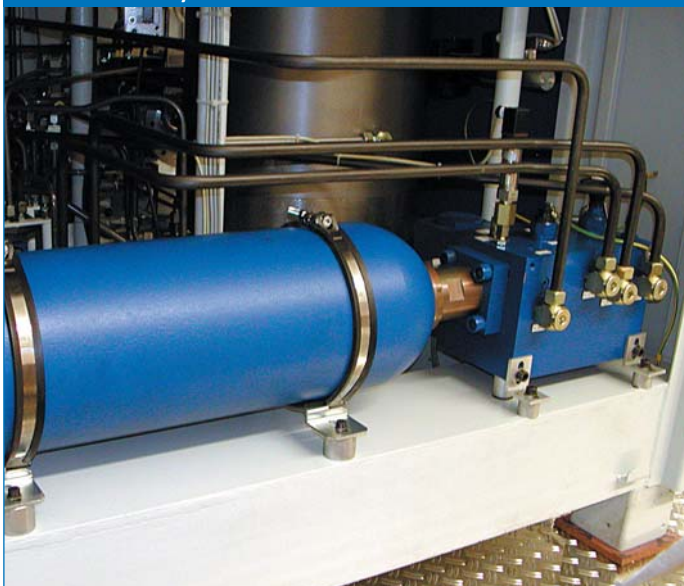
chov pri tvárnení. Stupeň namáhania ťahaním alebo pechovaním z pohľadu jeho smeru a veľkosti je jasne viditeľný na obraze mernej siete, deformovanej spolu so vzorkou.



Značkovacia šablóna DIN A4
s kruhovými mernými sieťami
v rozmedzí od 2 - 8 mm a hrúbkou
značkovacej čiary 0,1 mm



Rozšírenie skúšky



Vysokorýchlostné skúšanie

Pre praktické posúdenie hlbokoťažnosti je ako alternatíva k dispozícii aj zásobník dusíka/oleja na realizáciu vysokých rýchlostí tvárnenia. Rýchlosť ťažníka je možné plynulo nastaviť až na hodnotu 30 m/min. Zobrazuje sa na digitálnom displeji.

Rozšírenie skúšky



Zariadenie na ťahanie za tepla pri teplote do 550 °C

Ide o rozšírenú skúšku plechov použitím zariadenia na ťahanie za tepla (do 550 °C). Pridržiavače plechu a ťažné matri-

ce, ohrievané elektricky, je možné jednoducho vkladať alebo vymieňať.

FLC

Krivky medzných deformácií

Za účelom popisu tvárniacej schopnosti vysokopevných ocelí (TRIP/TWIP/X-IP) sa v rámci technických aplikácií etabloval tzv. diagram medzných deformácií (FLD). Určovanie kriviek

medzných deformácií (FLC) sa uskutočňuje optickými analyzačnými postupmi príslušných dodávateľov počas tvárnenia plechu.







Naše služby pre Vás v oblasti skúšobnej techniky.

ERICHSEN je Vaším kompetentným partnerom vo všetkých otázkach modernej skúšobnej techniky. Pre Vaše individuálne potreby vyvíjame a realizujeme meracie a skúšobné prístroje, ktoré Vám umožňujú dosiahnuť maximálnu výrobnú bezpečnosť. Presvedčte sa o našej odbornosti aj Vy.

Vyžiadajte si náš ponukový katalóg k špeciálnej skupine produktov alebo jednotlivé prospekty, alebo navštívte našu stránku: www.erichsen.de

Servis: Naše oddelenie kontroly kvality vystavuje certifikáty výrobcov alebo osvedčenia o kalibrácii pre väčšinu našich výrobkov.

Opätovná certifikácia dodaných prístrojov je možná kedykoľvek. Pracovníci nášho zákazníckeho servisu Vás radi navštívia, aby priamo na mieste pomocou certifikovaných meracích prostriedkov vykonali kontrolu a prebierku strojov alebo prístrojov.



Skúšanie plechov

- Skúška preťahovania plechov
- Skúška hlbokoťažnosti
- Príprava vzoriek
- Označovanie plechov



Skúšanie povrchov

- Správanie sa náterových látok pri tvárnení
- Viskozita a konzistencia
- Hustota
- Elektrické vlastnosti lakov
- Jemnosť zrna a rozloženie pigmentov
- Krycia schopnosť
- Nanášanie vrstvy
- Sušenie
- Hrúbka vrstvy
- Elasticita
- Priľnavosť
- Rázová pevnosť
- Tvrdosť
- Odolnosť voči oteru a oderu
- Kriedovanie
- Lesk
- Farba
- Jas
- Pórovitosť
- Valcové prístroje na nanášanie tlačových farieb
- Špeciálne skúšobné prístroje



Korózne skúšky

- Príprava vzoriek
- Skúšky soľnou hmlou a kondenzovanou vodou
- Klimatické skúšky



Skúšky materiálov

- Prístroje na meranie síl a tlaku
- Stroje na ťahové a tlakové skúšky
- Zariadenia na meranie točivých momentov
- Kalibračné zariadenia

ERICHSEN GmbH & Co. KG

Am Iserbach 14 | 58675 Hemer | Germany

Tel. +49(0)23 72 - 96 83 - 0 | Fax +49(0)23 72 - 64 30 | www.erichsen.de | info@erichsen.de