



Podstawy Konstrukcji Maszyn

Wykład nr. 2 „Obróbka i montaż części maszyn”

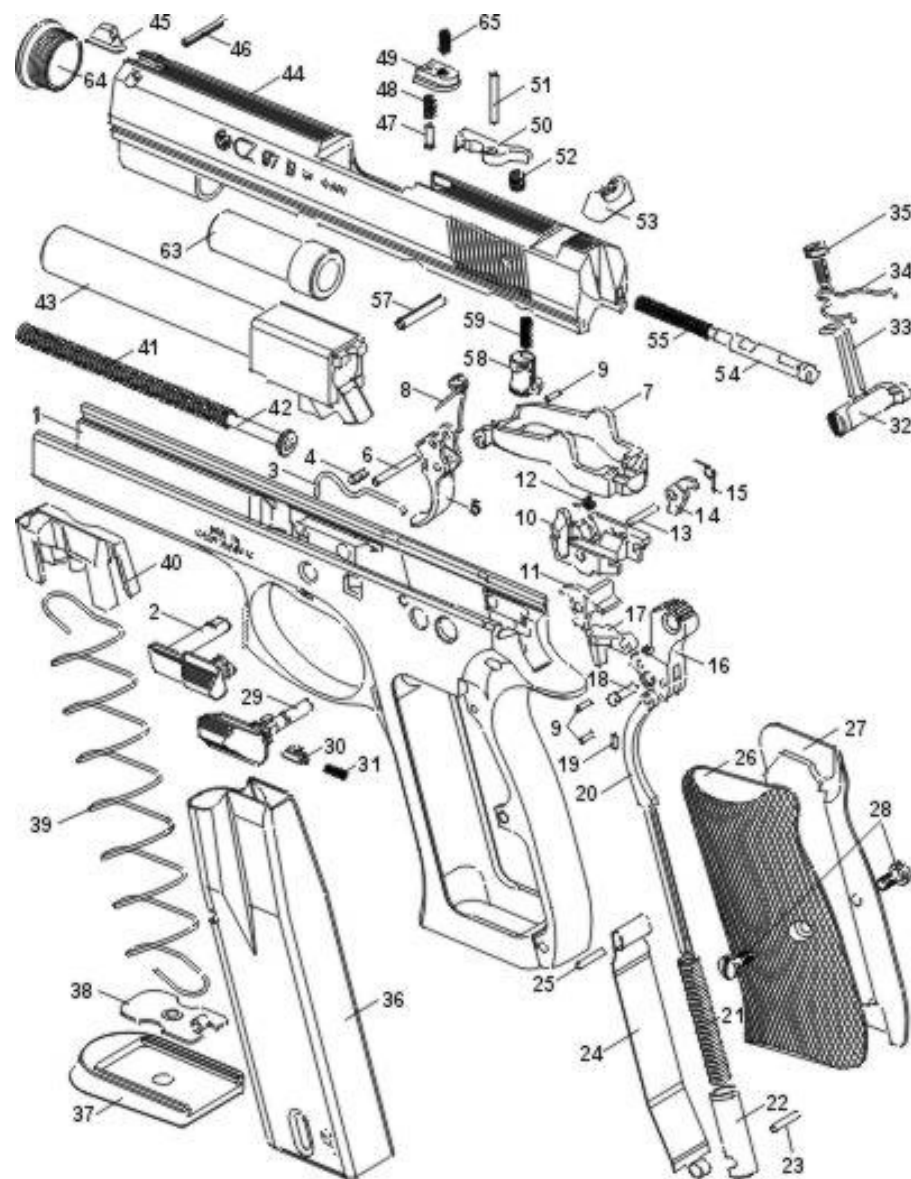


Rys. 2.9. Uproszczony wykaz stosowanych technik wytwarzania

1. WSTĘP



Przedwojenny Polski pistolet VIS – skomplikowana i czasochłonna obróbka skrawaniem



Elementy składowe pistoletu – podzespoły obrabiane plastycznie i skrawaniem

Priorytety to niezawodność, trwałość, celność i cena....



Gdy priorytetem jest prostota i niezawodność



Przewaga obróbki plastycznej – lata 40 XXw. („Pepesza” i STEN)

Jak najtaniej i jak najszybciej

	PPSza	PPS
Materiałochłonność [kg]	13,9	6,2
Pracochłonność [maszynogodziny]	7,3	2,7





Wyrafinowany wyrób seryjny z przewagą obróbki plastycznej MP 40 z 1942r.

Jakość, jakość, jakość



Współczesny wyrób wielkoseryjny – obróbka plastyczna i podzespoły z tworzywa



Amerykańska wersja pistoletu BERETTA / M9 (USA)

– przykład niezawodności, precyzji i jakości



The barrel assembly is given several surface treatments. This sample represents the assembly after a pickling process.

This nearly completed M9 pistol barrel assembly lacks only the application of a protective black oxide finish.

BERETTA U.S.A. ACCOKEEK, MD. WORKING SHEET

OPER. NO. SHEET NO. DATE DRAWN BY
280 3/3 1-788 Bowers

DESIGN NO. 9346426 WORKPIECE DENOMINATION BARREL MODEL M9 DEPARTMENT MFG OUTPUT PER HOUR

OPERATION POLISHING OF BARREL CHAMBER AND RAMP MACHINE BENCH

OPERATION DATA

Spindle	F	RPM	Feed	C. Pass	Advancement	Speed	Passes
mm	mm	mm/min	mm/min	mm/min	mm/min	mm/min	mm/min

TOOLS

Q	DENOMINATION	DESIGN NO.
1	ABRASIVE CLOTH	
1	120 GRIT	
1	CYLINDER HOLDER	612662
1	REAMER	636280

GAUGES

Q	DENOMINATION	DESIGN NO.
1	VERIF. GAGE 110R	734699
1	SETTING MASTER FOR 734699	733958
1	VERIF. GAGE	732851
1	Ø 10.047 ± 0.002	732852
1	VERIF. GAGE	732852
1	Ø 10.06470 ± 0.002	Ø 10.770 ± 0.002
1	VERIF. GAGE 7.0-0.02	734947
1	VERIF. GAGE	726397
1	Ø 10.3 ± 0.015	Ø
1	SETTING MASTER PART 726397	726398
1	PLUG GAGE	735049
1	Ø 9.7 ± 0.002	Ø

NOTE: ON GAGE NO. 726397

Dalsza obróbka skrawaniem lufy

Service Handgun

M9 Pistol Slide Assembly
The slide assembly is fabricated from a forging made of 8640 steel.

Working Sheet 30
SERETTA U.S.A. WORKING SHEET 30 1/1
SERIES NO. 9346444 PART NO. SLIDE MODEL M9 DEPARTMENT MFG
OPERATION: ROUGH OUT OF LATERAL PLANES AND RECOIL SPRING GUIDE
MACHINE: OLIVETTI PP4 HORIZONTAL MILLING MACHINE
DATE: 1/50
CORRECTED BY: JAG/CJ

Working Sheet 270
SERETTA U.S.A. WORKING SHEET 270 1/1
SERIES NO. 9346444 PART NO. SLIDE MODEL M9 DEPARTMENT MFG
OPERATION: FINISH GRIND RELIEVE FROM SLIDES
MACHINE: MITVAL OES CNC MILLING MACHINE
DATE: 3/28
CORRECTED BY: JAG/CJ

Technical Drawing 1
SERIES NO. 9346444 PART NO. SLIDE MODEL M9 DEPARTMENT MFG
OPERATION: FINISH GRIND RELIEVE FROM SLIDES
MACHINE: MITVAL OES CNC MILLING MACHINE
DATE: 3/28
CORRECTED BY: JAG/CJ

Technical Drawing 2
SERIES NO. 9346444 PART NO. SLIDE MODEL M9 DEPARTMENT MFG
OPERATION: FINISH GRIND RELIEVE FROM SLIDES
MACHINE: MITVAL OES CNC MILLING MACHINE
DATE: 3/28
CORRECTED BY: JAG/CJ

Text 1: This sample represents the slide assembly after grinding operations have cut away much of the metal on the right side.

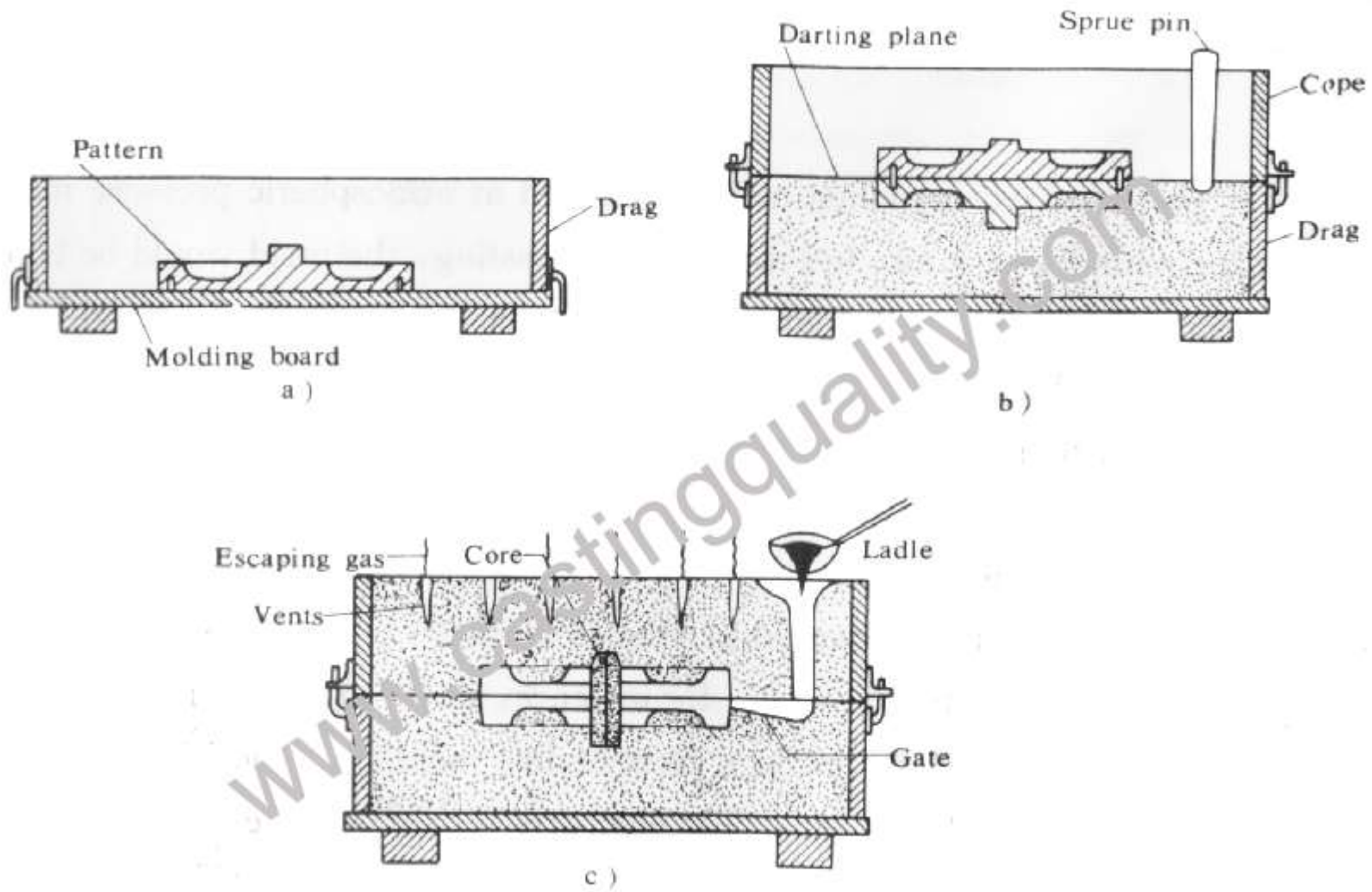
Text 2: Finer milling operations remove more metal as the slide assembly progresses through the manufacturing process. This sample represents the slide assembly after the milling of the front relief for the guide rails.

Obróbka zamka (plastyczna i skrawaniem prefabrykatu)

2. GŁÓWNE ODMIANY OBRÓBKI

- Odlewanie
- Obróbka plastyczna
- Obróbka skrawaniem
- Obróbka cieplna i powierzchniowa
- Wytwarzanie z tworzyw sztucznych i spieków
- Wytwarzanie przez łączenie nierozłączne części

2.1. ODLEWANIE



Proces przygotowania formy do odlewania





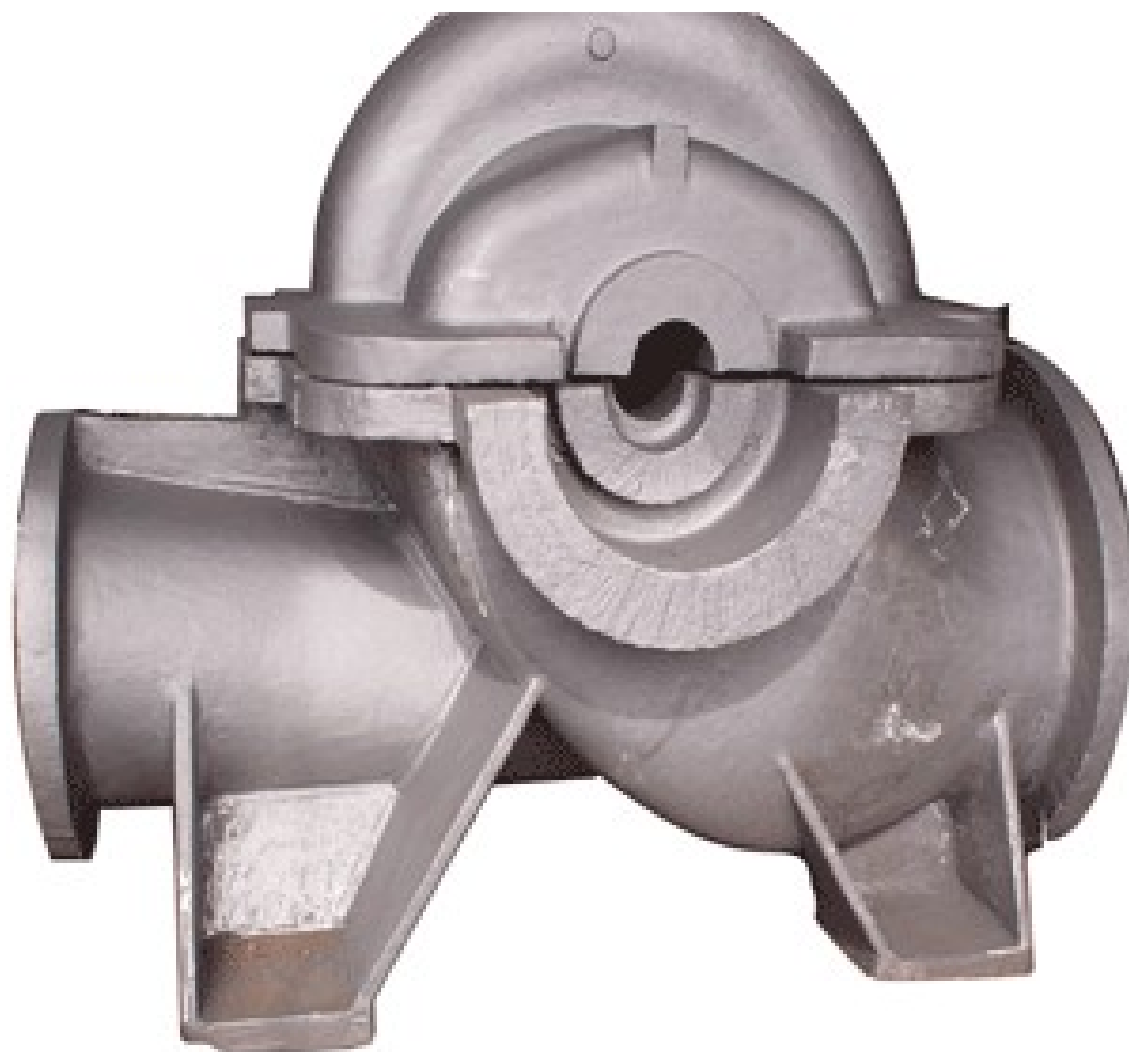
Złącza do instalacji wodociągowej – odlewy obrabiane skrawaniem



Odlewany korpus obrabiany następnie skrawaniem



Odlewanie odśrodkowe



Odlewane części składowe pompy przed obróbką skrawaniem



DNFORTH ANCHOR

100LBS-10000LBS



GRUSON ANCHOR

500KG-10000KG



JAPAN STOCKLESS ANCHOR

180KG-9300KG



HALL ANCHOR

2KG-10000KG

Kluza i kotwice – odlewanie w okrętownictwie



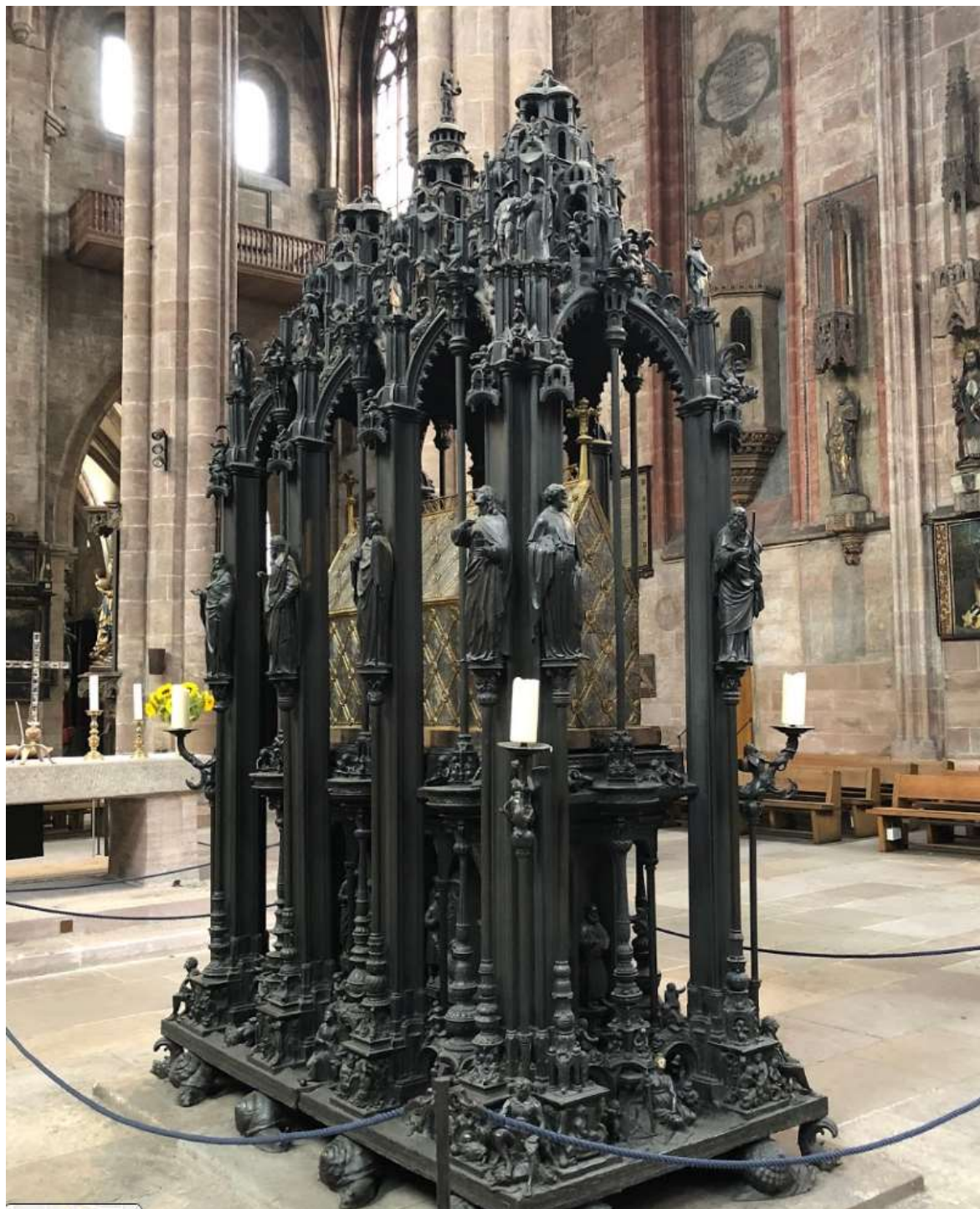
Praca szkodliwa dla zdrowia

Bell Casting (5): Finishing the Bell

Pouring the liquid metal into the mold was a key step in casting the bell. The large amount of liquid bronze needed for making the bell could not be obtained with manpower alone. For example, the ratio between the butter-beeswax mixture and bronze was 1:10, that is, if ten catties of the butter-beeswax mixture were used in making the model, then one hundred catties of liquid bronze were needed. Therefore, people in ancient times used multiple furnaces to melt bronze into liquid. The liquid bronze was poured into the mold through the sprue, completing the process.



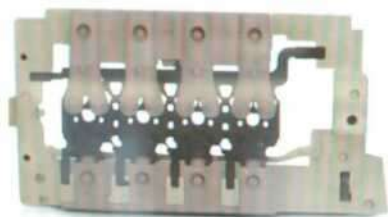
Odlew z brązu (odlewany we fragmentach), 30 lat pracy...



FT-04 PRODUKTION/PRODUCTION

Kokillenguss
Permanent-mold casting

Exponat FT_2-4-2-3



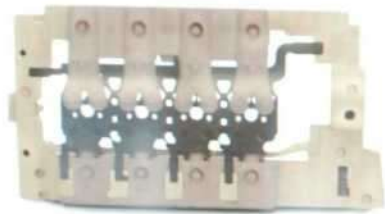
Kokillenguss von Zylinderköpfen.

Permanent-mold casting of cylinder heads.

Przemysłowe, seryjne odlewanie podzespołów silników spalinowych

FT-04 PRODUKTION/PRODUCTION

Kokillenguss
Permanent mold casting



Kokillenguss von Zylinderköpfen.

Permanent-mold casting of cylinder heads.

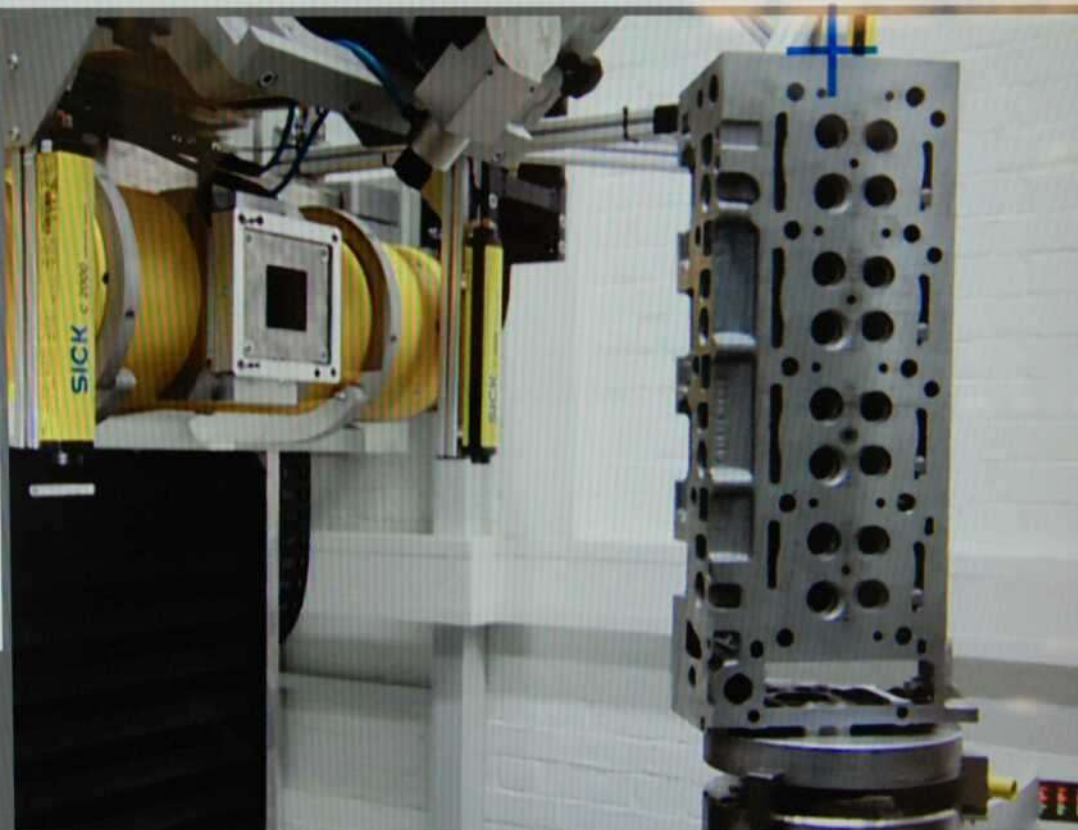


Przekładnia zębata z odlewanym korpusem obrabianym skrawaniem

FT-04 PRODUKTION/PRODUCTION

Kokillenguss
Permanent-mold casting

Exponat FT_2.4.2.5



Qualitätsprüfung mit dem Verfahren der Computertomographie.

Quality checked by means of computer tomography.

Skomplikowany odlew po obróbce skrawaniem w trakcie kontroli jakości

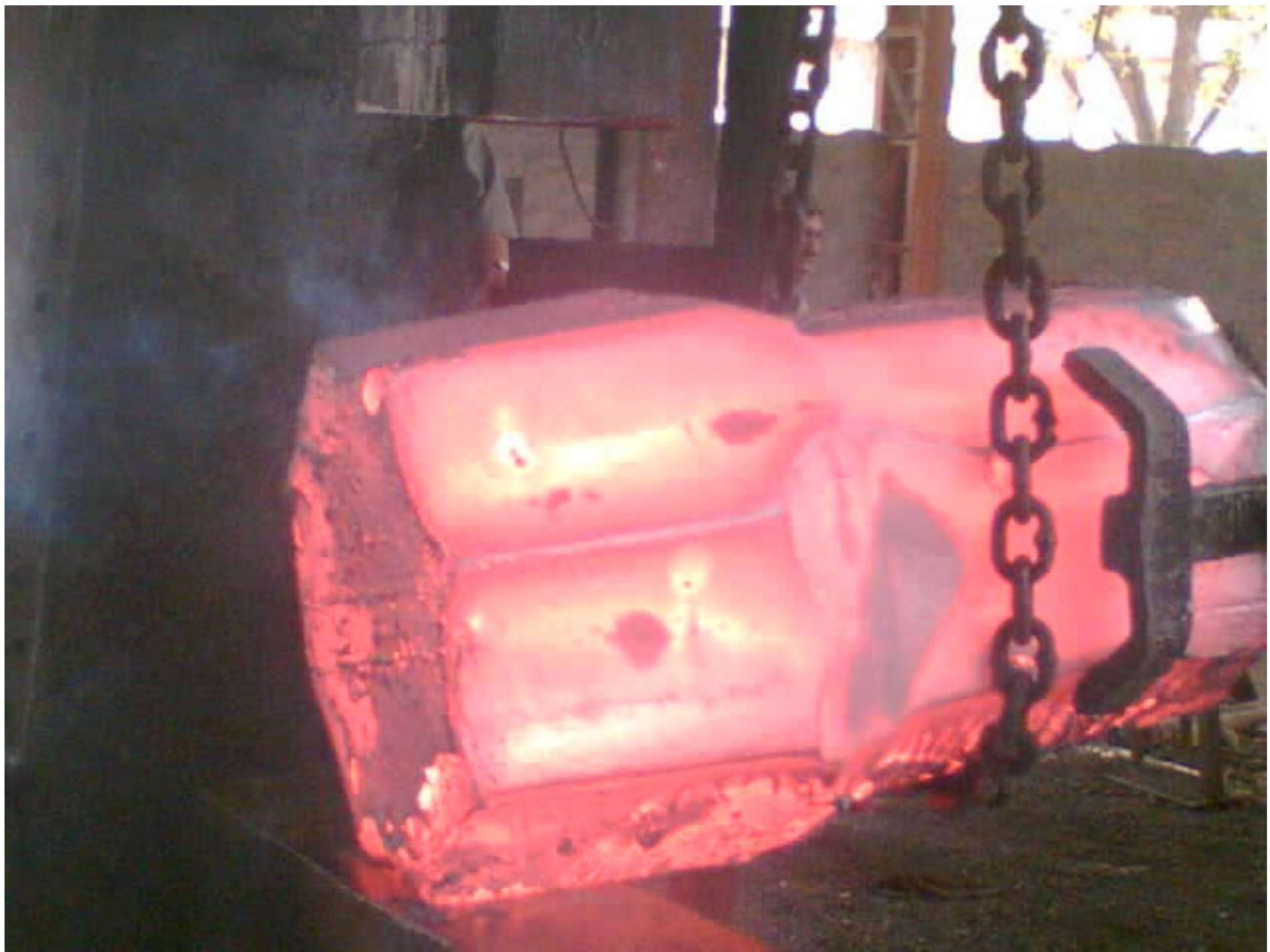
2.2. OBRÓBKA PLASTYCZNA



Prasa



Kucie



Kucie swobodne

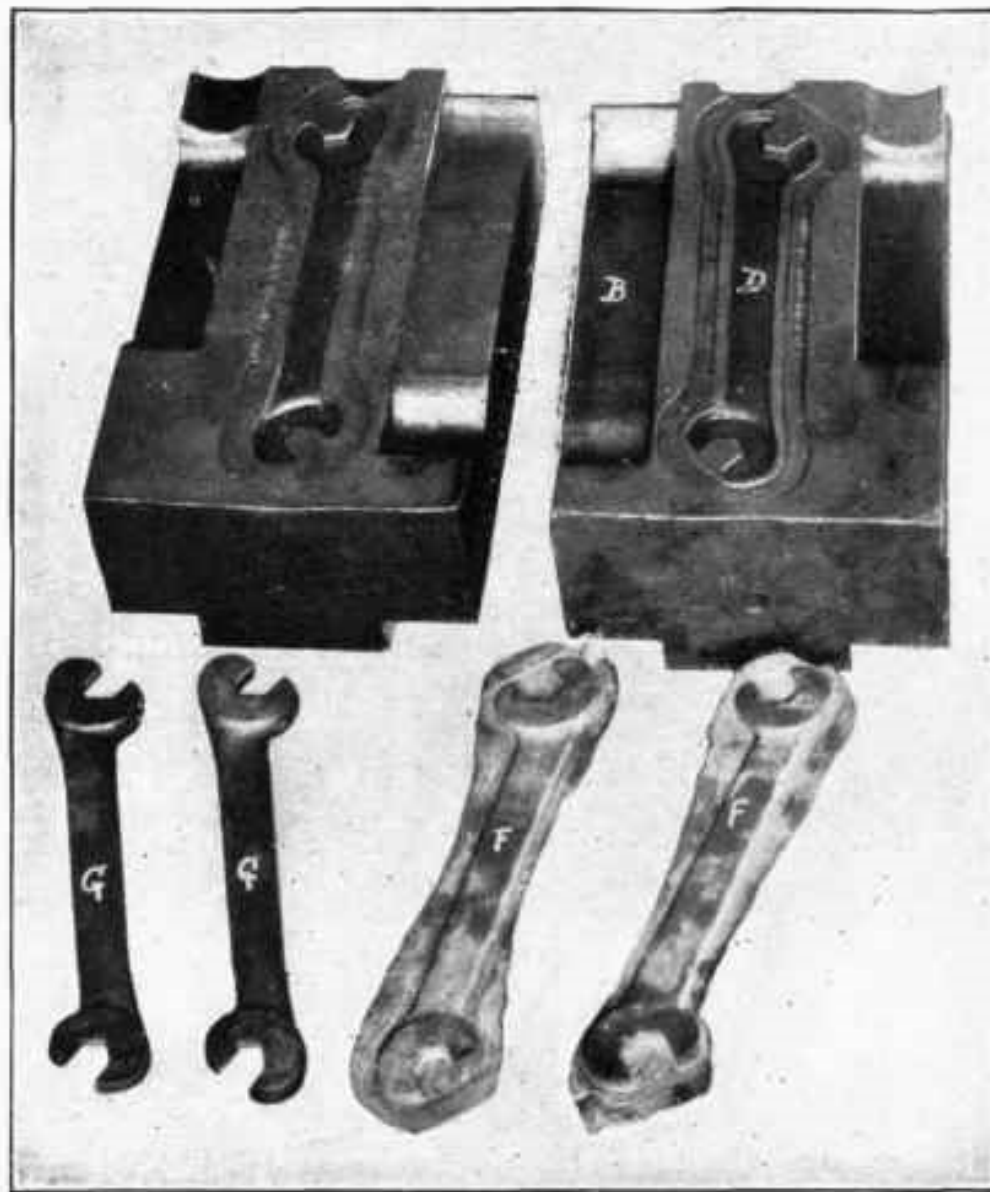


Imponująca precyzja kucia swobodnego – wszystko w rękach operatora!

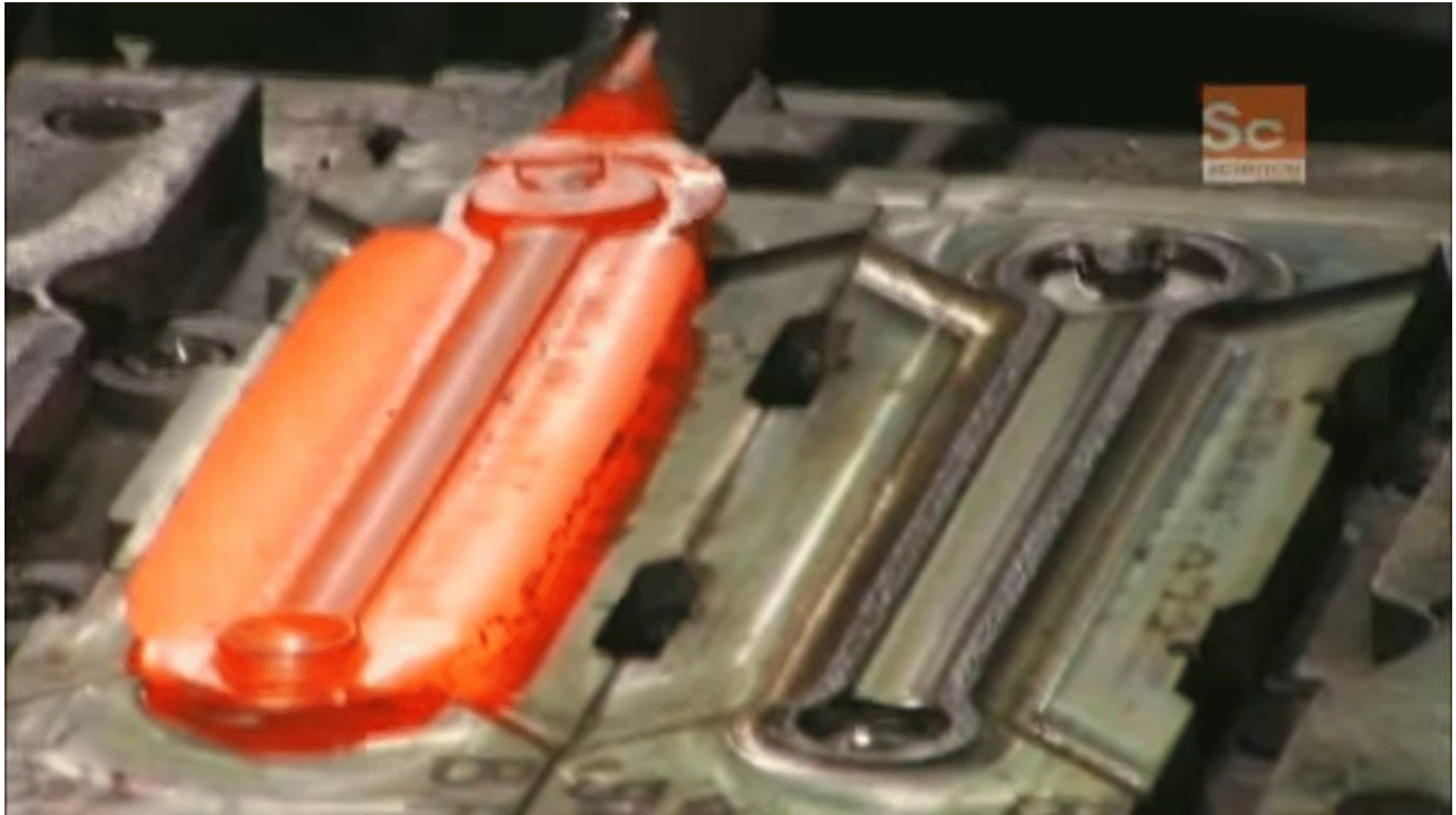




Fazy obróbki plastycznej korbowodu – kucie matrycowe w 5 etapach



Forma do kucia matrycowego (klucza płaskiego)



<https://www.toolpartsdirect.com/blog/how-its-made-wrenches.html>



Kute matrycowo prefabrykaty do produkcji złączy ciśnieniowych



Forma do kucia matrycowego wału korbowego



Odkuwanie wału korbowego



Odkuwka i gotowy wał korbowy po obróbce skrawaniem

<http://www.dropforging.net/cast-vs-forged-crankshaft.html>



2.3. Ręczne formowanie blachy





Työland M/1916
Type 815 44 Schmeisser
Kal. 7,62-39 b. 2002

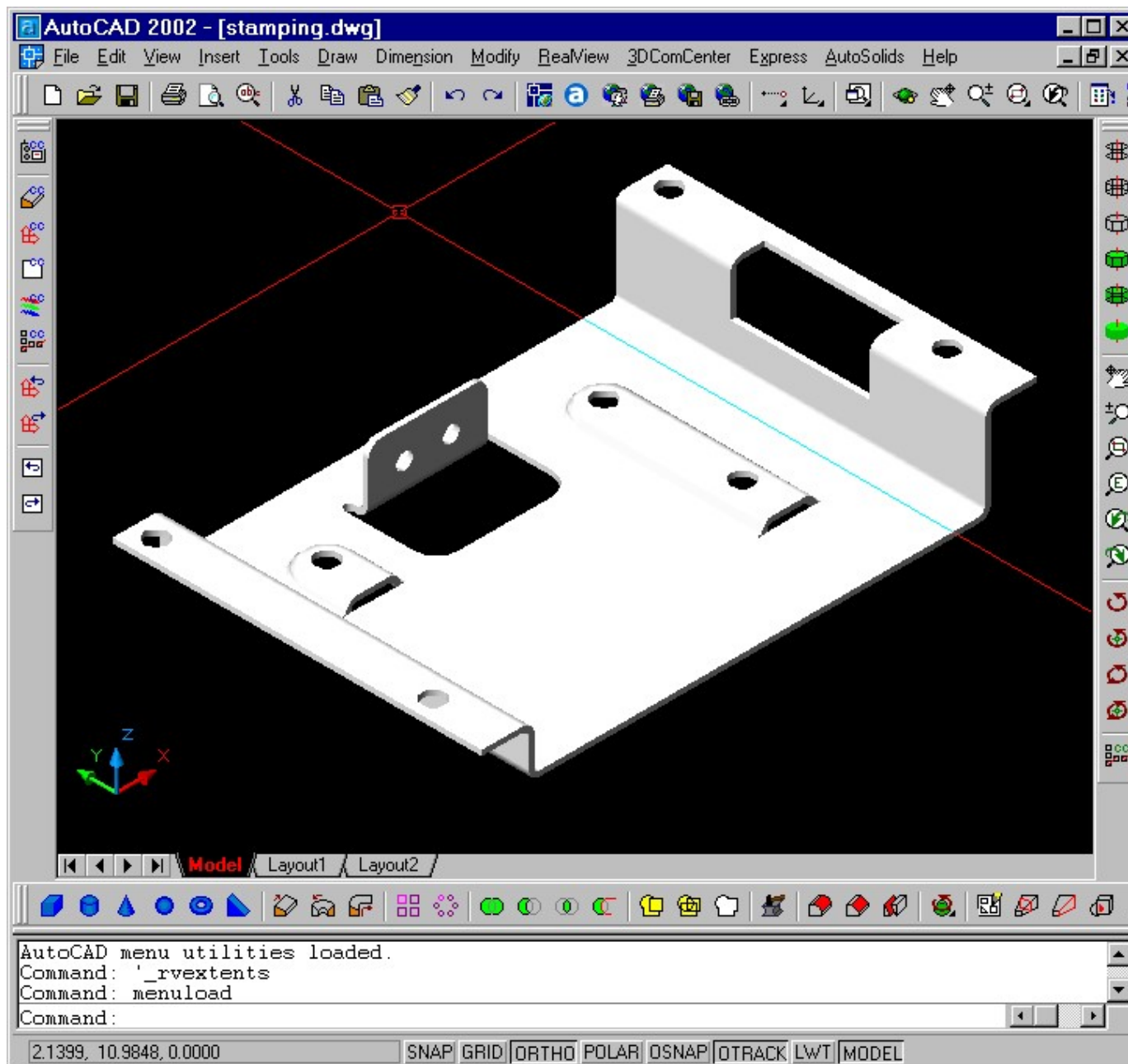
Työland o 1955
Sigtöskikt III
FAL, gevär b. 5443



Skomplikowana broń z licznymi elementami obrabianymi plastycznymi

2.4. Seryjne wytłaczanie z blachy



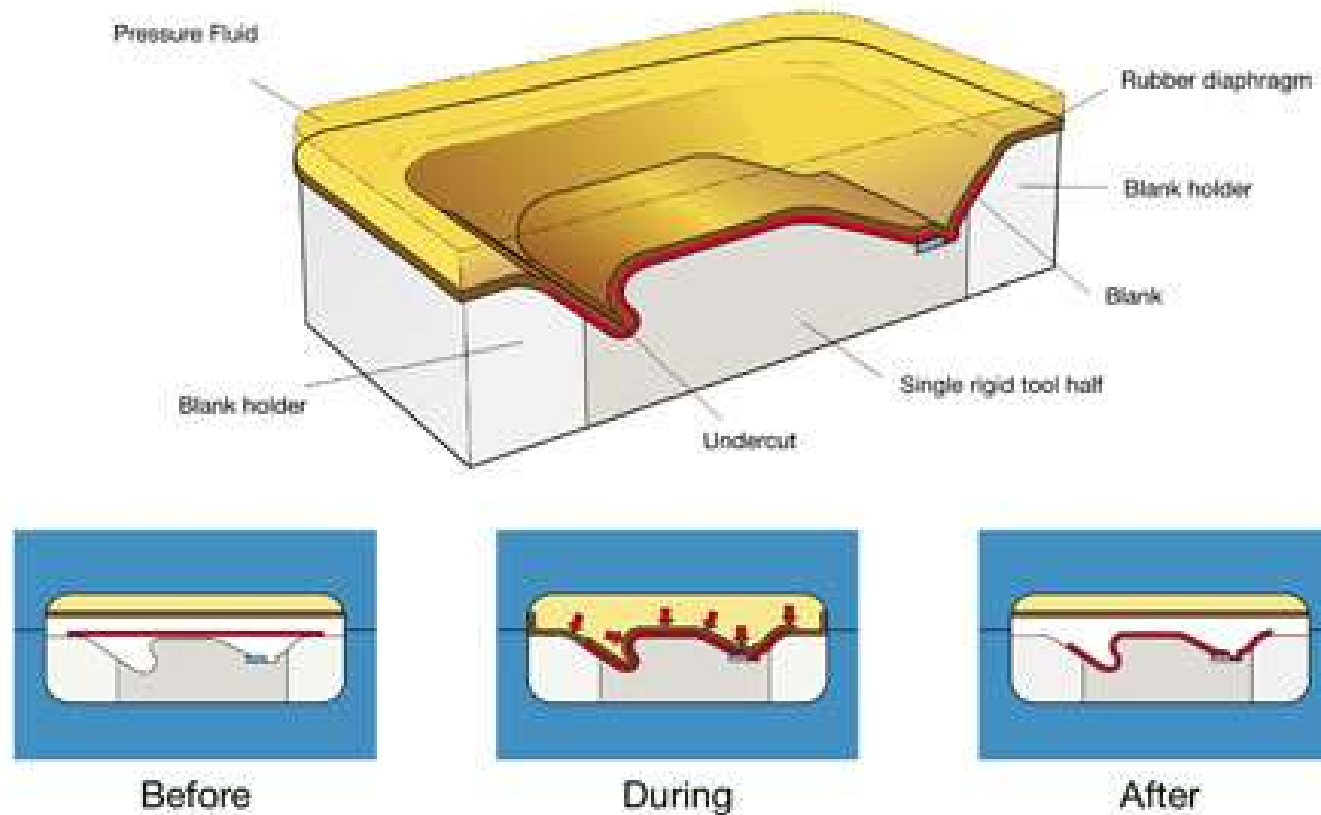


Program wspomagający projektowanie elementów giętych z blachy



Wielkoseryjne wytłaczanie blach nadwozia samochodu

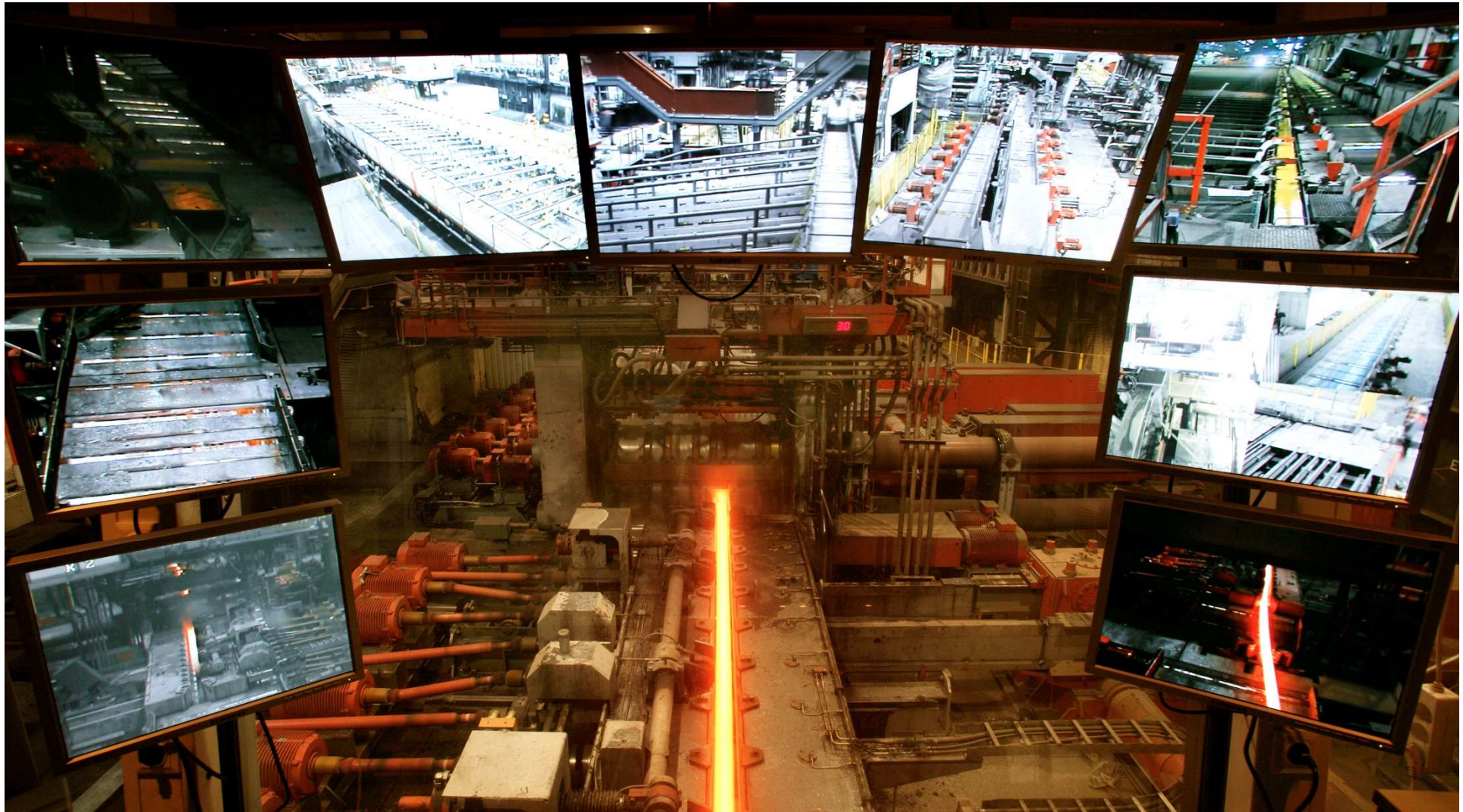
Flexform – Principle



Hydroforming - obróbka plastyczna poprzez ciecz pod ciśnieniem

2.5. OBRÓBKA PLASTYCZNA PROFILI





Walcowanie szyny kolejowej



