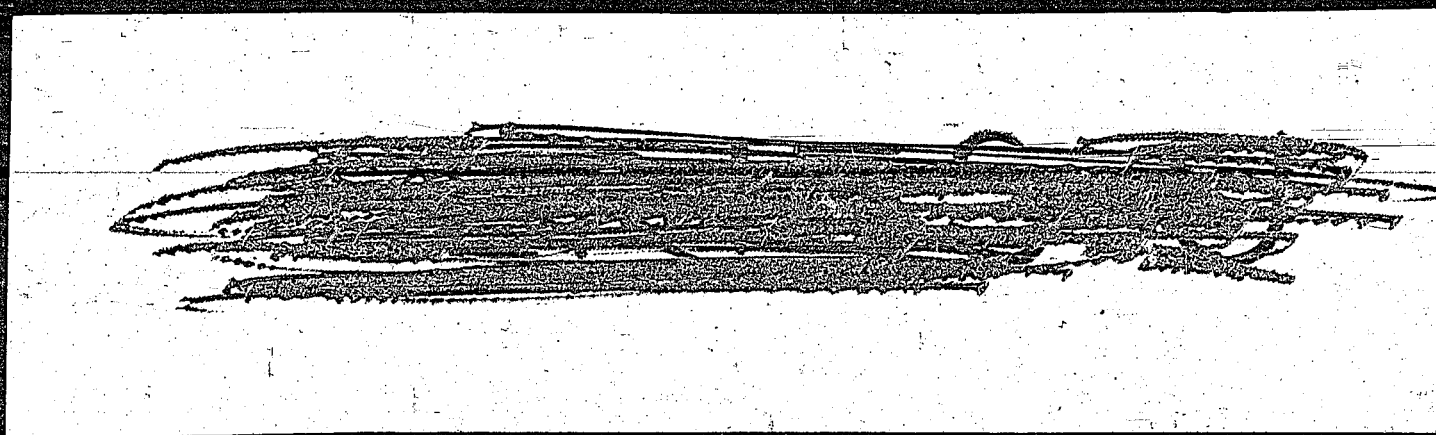
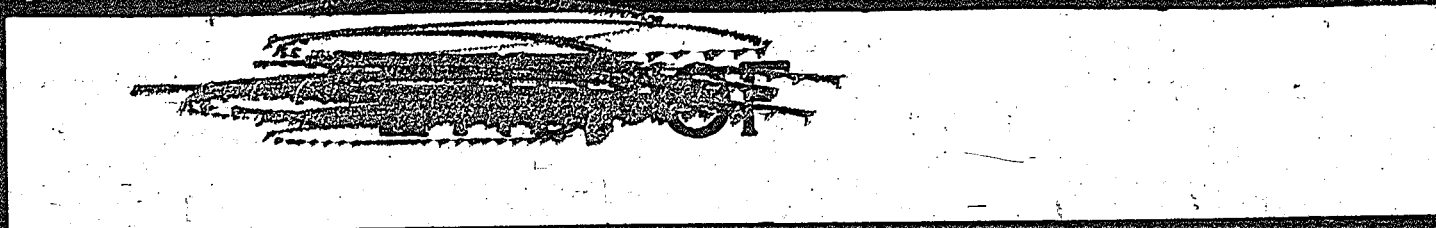
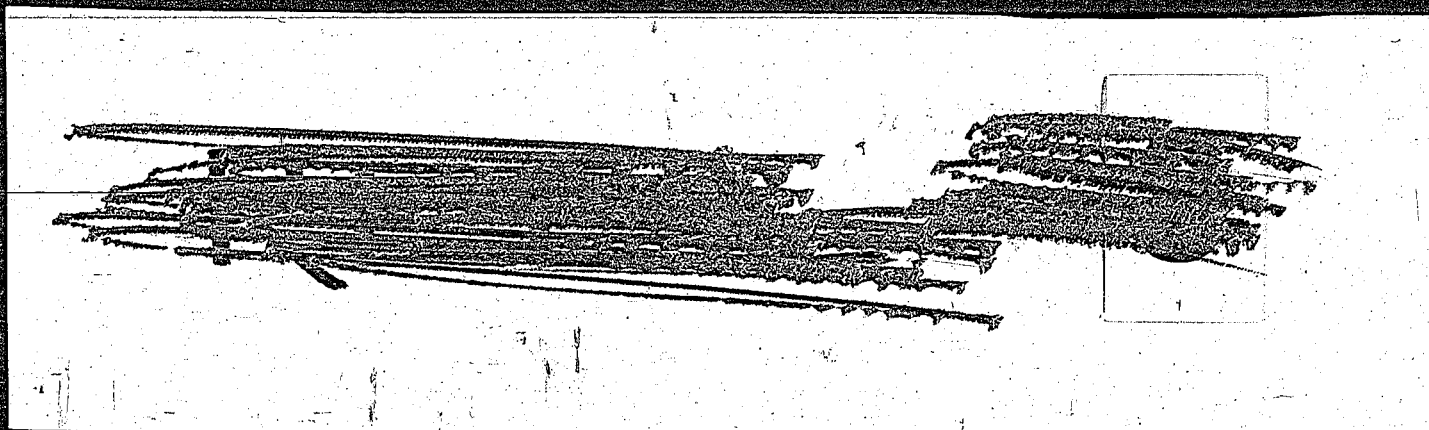
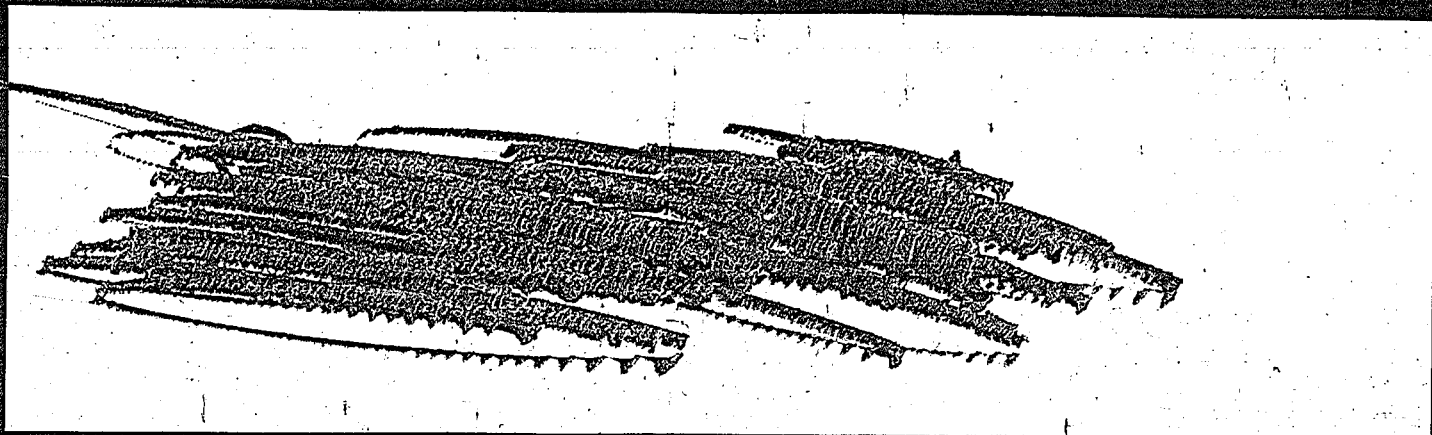


Bag No. 3499
C.I.O.S. Target 30/6.08
Lurgi.
Frankfurt am Main.

3499-30/6.08-

- Reel 8
1. Comparison of 8 processes of synthesis gas manufacture
 2. Flow diagram of Gas Recirculation system of Lurgi Hydrocarbon Synthesis Process
 3. Flow diagram and material balance of Lurgi H.P. Gas recirculation process of hydrocarbon synthesis, using Co catalyst
 4. Flow diagram and material balance of Lurgi H.P. Gas recirculation process of hydrocarbon synthesis, using Fe catalyst
 5. Flow diagram and material balance of Lurgi H.P. Gas recirculation process of hydrocarbon synthesis, with special catalyst for high benzin yield
 6. Flow diagram of experimental hydrocarbon synthesis plant with iron catalyst
 7. Drawing of 500 mm. H.P. contact vessel
 8. Drawing of catalyst reduction Furnace
 9. Drawing of 300 mm. H.P. contact vessel
 10. Drawing of lamellar type contact and vessel
 11. Diagram of experimental H.P. synthesis plant for Ruhr-Benzin
 12. Drawing of experimental H.P. tubular oven
 13. Flow sheet for semi technical Experimental plant
 14. Experimental converter (70 at. water pressure)
 15. Lurgi - Hoesch negotiations on Kreislauf process
 16. Recovery of alcohols from AK-water (Hoesch)
 17. The Lurgi Recirculation Process
 18. A plant for the removal of organic sulphur from Synthesis Gas
 19. High Temperature Recirculation with Cobalt Catalyst
 20. Lurgi Process for Synthesis Gas Production
 21. Project for Converting the Wanne - Eikel works to the Lurgi recirculation process
 22. Preparation of Paraffin Wax from Water Gas
 23. Medium Pressure Synthesis Scheme for Japan (Rumoi)
 24. Two Stage process with Cobalt and Iron Catalysts using water gas
 25. Iron Catalyst Synthesis
 26. Medium Pressure Synthesis Scheme
 27. Large scale work on the Lurgi recirculation process at Hoesch - Benzin





CIOS BAG NO. 3979

Target No. 30/4.02

I.G. FARBENINDUSTRIE, A.G., LEUNA

3979 - 30/4.02

ITEM
NO.

Real

A. HYDROGENATION

1. Report - Instrument Controls, liquid & Gas phase hydrogenation.
2. Note on damages to HP reactor vessels 10 Feb. 45
3. Report - Hydrogen penetration of steels
4. Note on savings of chromium for high pressure hydrogenation vessels.
5. Summary of Building Materials.
6. I. G. Standards - 325 Atm.

DRAWINGS ON HYDROGENATION & HIGH PRESSURE EQUIPMENT

	Dwg. No.	Subject
7.	M-5934-1	Abstich Generator
8.	M-11688-2	" "
9.	M-4461d-1	DHD Converter
10.	N-10379c-2	Modified Cone Joint
11.	M-9708-2	Extended Vessel
12.	M-5496b-1	Maulwurf Pump
13.	M-4892-1	Silver Lined Converter
14.	M-4427a-1	1000-atm. vessel
15.	M-5145-2	Modified Converter Cover
16.	M-6126-1	1200 mm Converter
17.	M-8561-4	Lined Double-Bend
18.	M-9850-4	Gas-H.O.L.D. Exchanger

B. ENGINE RATING OF FUELS & LUBRICANTS

19. Comparison of Laboratory and Road Tests. Knock-Test Research.
20. Miscellaneous Engine Test Data.
21. Standard Reference Curves.
22. Comparison of Knock-Tests, Different Engines
23. Knock Test Data Outside of Leuna
24. Knock-Boundary Curves - Oppau Method.

25. Diesel Engine Test Curves.

26. Outside Reports, etc.

26aa Knock-Test Curves, 1934-1943

C. SYNTHETIC LUBRICATING OIL

27. Report-Lube Oil from Ethylene, 22 May 1937

	DWG. No.	Subject
28.	M-3052-2	Flow Sheet - Entire Plant
29.	M-4412-2	Plot Plan - all Equipment
30.	M-3977-2	Ethane Cracking Furnace
31.	M-1640-1	Plot Plan & Elevations, Ethane Cracking Equipment.
32.	M-2095-16	Flow Sheet - Purification of Cracked Gases, before Linde Plant.
32a	M-5104-4	Reaction vessel for Acetylene Hydrogenation
33	M3720-2	Benzol Washer
34	M-3779-16	Flow Sheet, Alkacid Plant.
35.	M-1748-16	Flow Sheet - Linde Plant
36.	M-2620a-4	" " Polymerization Plant, Jan. 1937
37.	M-2424-1	" " " & Distillation, Nov. 1938
38.	M-2500-1	" " " " Dec. 1938
39.	M-2614a-1	Plan & Elevations, Poly. Equipment, Feb. 1939
40.	M-3546-1	Flow Sheet Polymerization & Distillation, Aug. 1940
41.	M-3648-1	Plan & Elevations, Poly. Equipment, Sept. 1940. (changes not completed in May 1945)

- 42. M-4581-1 Ethylene Polymerization Reactor
- 43. M-1573-8 Stuffing Box - Polymerization Autoclave
- 44. M-2623-4 Flow Sheet-Equipment following reactors
- 45. M-5509-2 Layout of Scraper Centrifuges
- 46. M-7574-2 Lube Oil Treating
- 47. M-6404a-2 Bubble Cap Column-Oil Fractionation
- 48. M-3035-2 Flow-Sheet-Proposed Vacuum Fraction (1936)
- 49. M-5289-2 Water & Steam Summary - 4 Reactors
- 50. M-3034-2 Flow Sheet - Atmospheric Distillation (Prop)
- 51. M-2694a-8 Flow Sheet - Distillation Equipment
- 52. M-3090-4 Electrical Flow Sheet

D. BUTANE DEHYDROGENATION

- 53. Report - Carbonization of Sicromal 8 and FF30 tubes with Isobutane and n-Butane.
- 54. Report - Butane (Propane) Dehydrogenation in Tubular Reactors over fixed bed catalysts.
DWG. NO.
- 55. M-3364-1 Flow Sheet
- 56. M-3075a-1 Assembly of Tube Bundle Dehydro. Furnace
- 57. M-9077a-2 Tube Bundle
- 58. M-3074b-1 " " Mid-Section "
- 59. M-6776b-2 Details of Catalyst Outlet
- 60. M-4091c-1 Experimental Catalyst Outlet
- 61. M-8222-4 Details of Dwg. M-4091c-1
- 62. M-2742-8 Driver for Catalyst Outlet Assembly
- 63. M-8320a-2 Details of Catalyst Outlet
- 64. M-4023-1 " " " "
- 65. M-4000-1 Housing for Catalyst Outlet
- 66. M-4047a-1 Details of Catalyst Outlet.
- 67. M-8354-2 Assembly of Catalyst Outlet Arrangement
- 68. M-3078h-1 Catalyst Outlet Assembly (cast iron)
- 69. M-4620-8 Catalyst Outlet Assembly
- 70. M-9883a-2 Pneumatic Valve for Catalyst Outlet
- 71. M-4794-16 Sand-Pocket for Tube Bundle
- 72. M-4295-16 Jet Details
- 73. M-2959-1 Catalyst Receiver - Dehydro Furnace
- 74. M-5070-1 Regeneration Furnace
- 75. M-5181-1 " "
- 76. M-5071-1 " "

E. OXO AND SYNOL SYNTHESSES

- 77. Report - Research on Estonian shale oil . . . as raw material for OXO-syntheses and for chemicals manufacture.
- 78. Report - Experiences with the semi-commercial synol research plant
Me 458.
DWG. NO.
- 79. M-3458-16 Flow diagram - OXO Plant (Research)
- 80. M-3636b-1 Detail Flow Sheet OXO Plant
- 81. M-9519-2 Synthesis reactor, OXO Plant
- 82. M-7430a-2 " " " "
- 83. M-3836-1 " " " "
- 84. M-10,007b-2 " " " "
- 85. M-5327-1 " " " "
- 86. M-7366-2 " " " "
- 87. M-4025-16 Flow Diagram Synol Plant (10,000 t/yr)
- 88. M-3889-1 Detail Flow Sheet
- 89. M-4375d-1 Scheme for Synthesis from Liquid Product. Synol Plant
- 90. M-4342-1 Distillation Scheme, Synol Plant.
- 91. M-4728-1 " " " "
- 92. M-4799a-1 Scheme for Working Up Synol Product.
- 93. M-9270e-2 Tube Insert for Cooling Synol Reactor.

F. LIQUEFIED PETROLEUM GAS

94. Report - LPG for Breaking-In Airplane Engines (1939)
95. " " " " " " (1939)
96. Report - Changing of Diesel Truck Engines to LPG (1939)
97. Misc. data on LPG, especially vaporizers.
98. Dwg. TV 1934b, New Type Gasifier

G. MISCELLANEOUS REPORTS & NOTES

99. Isomerization of n-Butane with $AlCl_3$
100. Aviation Gasoline thru Catalytic Cracking
101. Catalytic Cracking of Pure Hydrocarbons.
102. Quantitative determination of low-boiling Phenols in Phenol-oils by fractionation.
103. Concentration of Phenolic water with Phenol
104. Extraction of a Rumanian Gas Oil with Phenol
105. Investigation of an Austrian Crude Oil.
106. Report on Dewaxing Research at Ludwigshafen (1941)
107. Concentration of low-boiling olefins from olefin-paraffin mixtures by silver nitrate washing
108. Investigation & Comparison of Bottoms products from DHD and HF Processes
109. Lab. Research on preparation of adipic acid and alkyl adipates.
110. Report on KW-Synthesis Research, Leuna, First half of 1939.
111. Appendix to Item 110.
112. Instrumentation. Sketches
113. Data on heating of catalyst spheres (4 curves)
114. Investigation of high pressure vessels damaged by bomb fragments
115. Resistance of Different Materials to CO
116. Substitute materials for Copper in Methanol and Isobutanol Plants
117. " " " " " " 24 Nov. 43
118. Corrosion from Alkaid Liquor
119. Report of the Glass-Kallen Commission on Steel Analyses
120. Note on Steels for Low Temperatures
121. Summary of Steels for High Pressure Piping
122. Note on Compressor Lubrication
123. Handbook on Explosion-Proof Electrical Equipment
124. Table of Steel Analyses

000000

Bag 39 79

Target 30 / 4.02

Luna

000001

Bag 3979

30/4.02

A. Hydrogenation

000002

C105 Bag No

3979

Target 30/4.02

I G Farben.

Ammoniakwerk Merseburg

Leuna Works

3979

30/4.02

1

30/4.02

000003

Selbsttätige Regelung
der Sumpf- und Gasphasekammern
in der
Hydrierung des Leunawerkes.

000004

1/11

Berlin

Selbsttätige Regelung der Sumpf- und Gasphasekammern

in der

Hydrierung des Leunawerkes.

Bericht von Dipl.-Ing. Weis.

Nr. 1

000004

1/11

Beim

Selbsttätige Regelung der Sumpf- und Gasphasekammern

in der

Hydrierung des Leunawerkes.

Bericht von Dipl.-Ing. Weis.

Nr. 1

000005

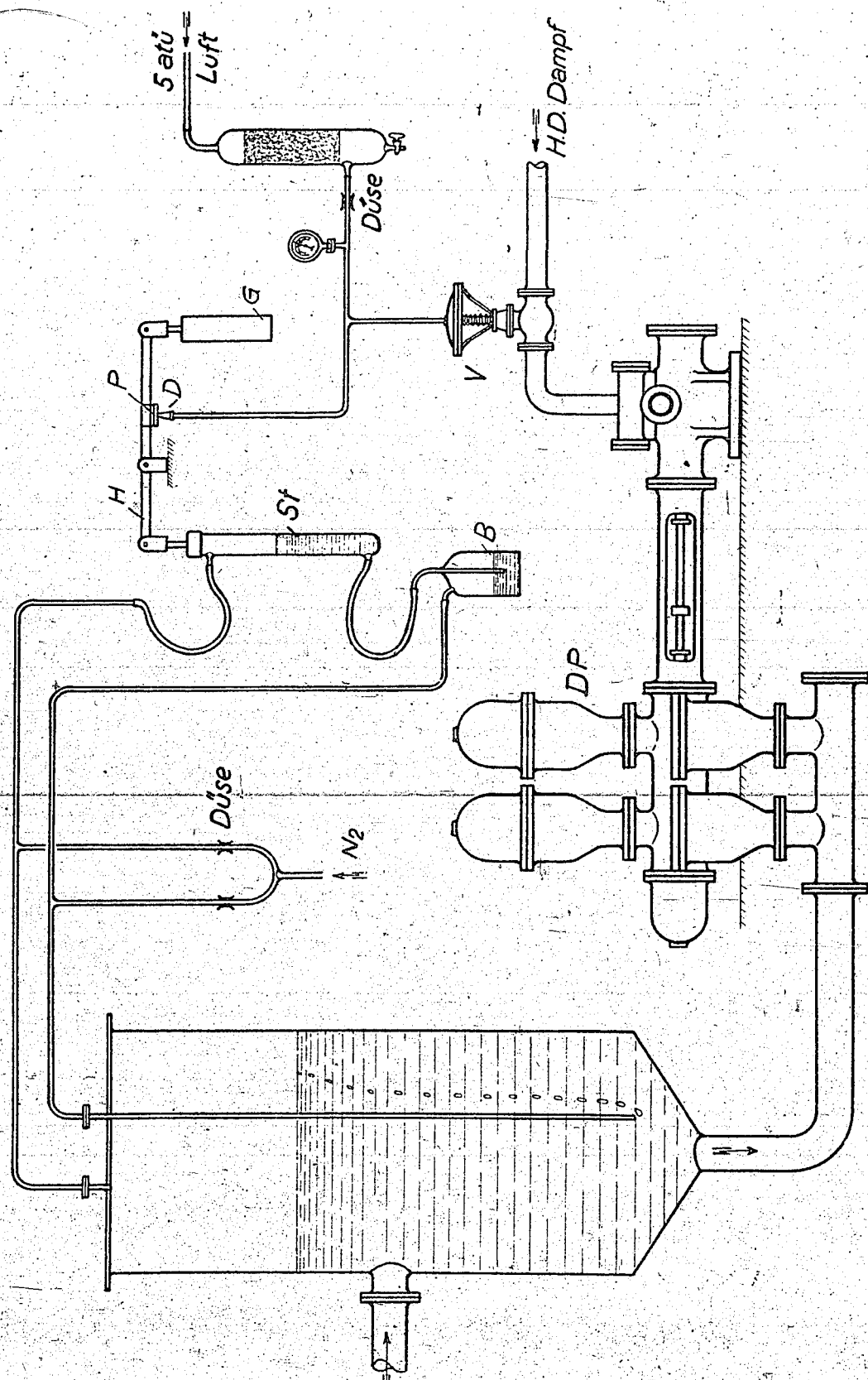


Bild 1

000006

Betriebskontrolle Hy.
Ws./M.

Leuna Werke, den 23. 1. 1944

Selbsttätige Regelung der Sumpf- und Gasphasekammernin der Hydrierung des Leunawerkes.Bericht von Dipl.-Ing. Weis.I. Die Lösung der einzelnen Regelaufgaben in ihrer zeitlichen Reihenfolge.

Wie jede größere Entwicklungsarbeit, so ist auch die Automatisierung der Hochdruckanlagen etappenweise in zeitlich oft weit auseinander liegenden Entwicklungsstufen erfolgt. Gerade dieses langsame Eindringen der Regeltechnik in unsere Hochdruckanlagen dürfte aber charakteristisch sein für die Ausführungsart der heutigen Großanlage, so daß es zweckmäßig erscheint, die Lösung der einzelnen Aufgaben in zeitlicher Reihenfolge zu bringen.

1.) Standregelung der Spitzgefäße.

Die Hochdruckapparatur war für den Regeltechniker nicht nur ein gänzlich neues Gebiet, sondern darüber hinaus pflegte er sie, infolge der zahlreichen dort üblichen Sicherheitsmaßnahmen als etwas Unantastbares anzusehen. Es ist daher kein Wunder und nur allzu natürlich, daß die Regeltechnik herkommend von den Niederdruckbetrieben zunächst bescheiden und schüchtern in den Niederdruckanlagen des Ofenkammerbetriebes ihren Einzug hielt. Die Standregelung der Spitzgefäße der Entschlammung war die erste zu lösende Aufgabe. Einfach wie die Aufgabe war ihre Lösung (s. Bild 1). Die aus dem Heißabscheider entspannte Entschlammung durchläuft zum Zwecke der Entgasung ein sog. Spitzgefäß und wird aus diesem mittels einer Dampfmaschine DP weggeführt. Der Stand im Spitzgefäß wird in üblicher Weise durch Einsprudeln von Stickstoff gemessen und auf eine als einschenklige Manometer ausgeführte Druckwaage übertragen. Je nach der Höhe des Flüssigkeitsstandes im Standrohr St steuert die Prallplattenanordnung P den Frischdampf zur Pumpe und hält auf diese Weise den Stand im Spitzgefäß konstant. So einfach wie dieser Regler in seinem ganzen Aufbau ist, so hat er doch seit dem Jahre 1937 an allen 10 Kohlekammern bis heute einwandfrei seine Pflicht getan.

2.) Standregelung der Heißabscheider der Kohlekammern.

Bedeutend schwieriger war die nächste Aufgabe, die in Angriff genommen wurde, nämlich die Standregelung der Heißabscheider der Kohlekammern. Trotz anfänglicher Mißerfolge wurde dieses Problem immer wieder aufgegriffen, da sich als lockendes Ziel die Befreiung von 30 Bedienungsleuten von einer stumpfsinnigen, geisttötenden Regulierarbeit darbot.

Hier war nun zum ersten Mal ein mit verhältnismäßig großer Stopfbüchsenreibung behaftetes Hochdruckventil zu betätigen. Infolgedessen trat nun die Wahl der anzuwendenden Hilfsenergie in den Vordergrund. Drucköl schied wegen zu

000005

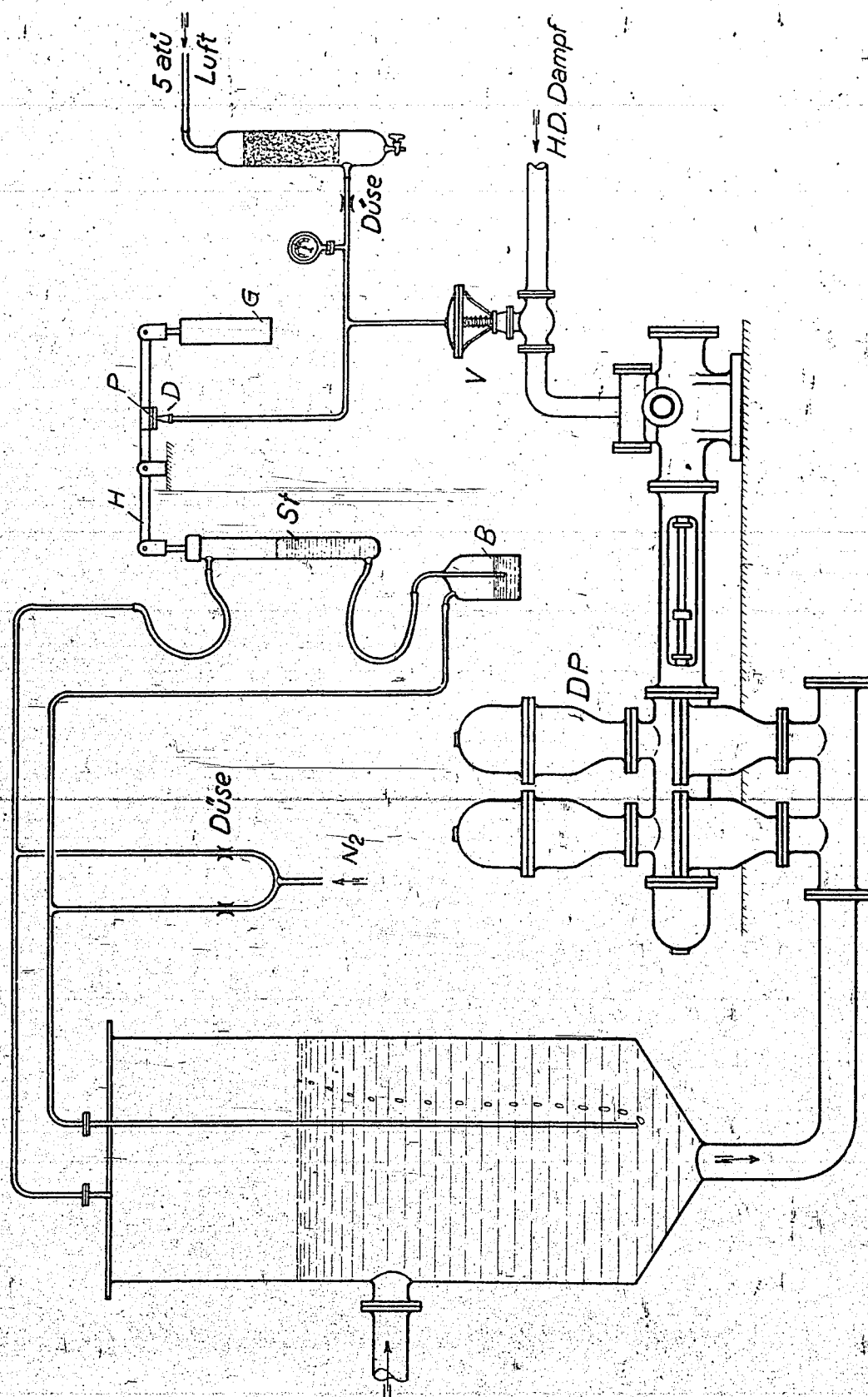


Bild 1

Betriebskontrolle Hy.
Ws./M.

000006
Leuna Werke, den 23. 1. 1944

Selbsttätige Regelung der Sumpf- und Gasphasekammern
in der Hydrierung des Leunawerkes.

Bericht von Dipl.-Ing. Weis.

I. Die Lösung der einzelnen Regelaufgaben in ihrer zeitlichen Reihenfolge.

Wie jede größere Entwicklungsarbeit, so ist auch die Automatisierung der Hochdruckanlagen etappenweise in zeitlich oft weit auseinander liegenden Entwicklungsstufen erfolgt. Gerade dieses langsame Eindringen der Regeltechnik in unsere Hochdruckanlagen dürfte aber charakteristisch sein für die Ausführungsart der heutigen Großanlage, so daß es zweckmäßig erscheint, die Lösung der einzelnen Aufgaben in zeitlicher Reihenfolge zu bringen.

1.) Standregelung der Spitzgefäße.

Die Hochdruckapparatur war für den Regeltechniker nicht nur ein gänzlich neues Gebiet, sondern darüber hinaus pflegte er sie, infolge der zahlreichen dort üblichen Sicherheitsmaßnahmen als etwas Unantastbares anzusehen. Es ist daher kein Wunder und nur allzu natürlich, daß die Regeltechnik herkommend von den Niederdruckbetrieben zunächst bescheiden und schüchtern in den Niederdruckanlagen des Ofenkammerbetriebes ihren Einzug hielt. Die Standregelung der Spitzgefäße der Entschlammung war die erste zu lösende Aufgabe. Einfach wie die Aufgabe war ihre Lösung (s. Bild 1). Die aus dem Heißabscheider entspannte Entschlammung durchläuft zum Zwecke der Entgasung ein sog. Spitzgefäß und wird aus diesem mittels einer Dampfpumpe DP weggeführt. Der Stand im Spitzgefäß wird in üblicher Weise durch Einsprudeln von Stickstoff gemessen und auf eine als einschenkliges Manometer ausgeführte Druckwaage übertragen. Je nach der Höhe des Flüssigkeitsstandes im Standrohr St steuert die Prallplattenanordnung P den Frischdampf zur Pumpe und hält auf diese Weise den Stand im Spitzgefäß konstant. So einfach wie dieser Regler in seinem ganzen Aufbau ist, so hat er doch seit dem Jahre 1937 an allen 10 Kohlekammern bis heute einwandfrei seine Pflicht getan.

2.) Standregelung der Heißabscheider der Kohlekammern.

Bedeutend schwieriger war die nächste Aufgabe, die in Angriff genommen wurde, nämlich die Standregelung der Heißabscheider der Kohlekammern. Trotz anfänglicher Mißerfolge wurde dieses Problem immer wieder aufgegriffen, da sich als lockendes Ziel die Befreiung von 30 Bedienungsleuten von einer stumpfsinnigen, geisttötenden Regulierarbeit darbot.

Hier war nun zum ersten Mal ein mit verhältnismäßig großer Stopfbüchsenreibung behaftetes Hochdruckventil zu betätigen. Infolgedessen trat nun die Wahl der anzuwendenden Hilfsenergie in den Vordergrund. Drucköl schied wegen zu

000007

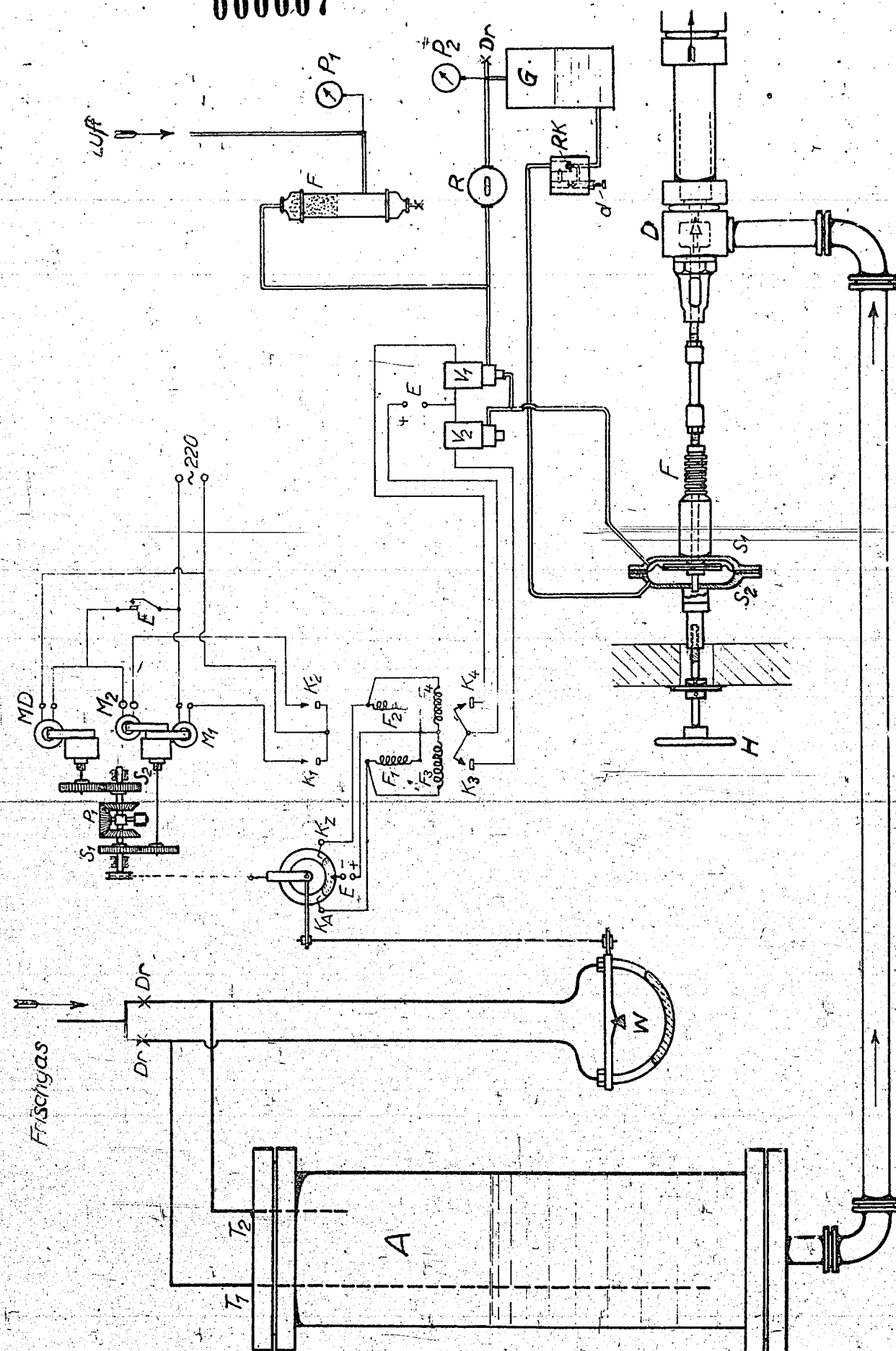


Bild 2

- 2 -

000008

000008

umständlicher Rohrverlegung und der umfangreichen Erzeugungsanlagen von vornherein aus. In engerer Wahl standen nur Preßluft und Elektrizität. Der elektrische Antrieb hatte sich an einem für die Heißabscheider der Teerkammern entwickelten Standregler zwar ganz gut bewährt, es gelang jedoch nicht, diesen Regler für die Standhaltung der Heißabscheider der Kohlekammern zu benutzen. Der Versuch scheiterte an der im vorliegenden Fall notwendigen hohen Schließgeschwindigkeit der Ventile, die der elektrische Antrieb nicht aufbringen konnte.

In seiner jetzigen Ausführung ist der Standregler für die Heißabscheider der Kohlekammern ein nach dem Auf-Zu-Prinzip arbeitender elektrisch-pneumatischer Regler (s. Bild 2). Gemessen wird der Stand im Abscheider durch Einsprudeln von Kreislaufgas mittels einer Druckwaage W. Diese Waage W betätigt über ein Kontaktwerk zwei Elektroventile V_1 und V_2 , die nach Art eines Dreiwegehahnes die eine Seite S_1 des Membranantriebes entweder mit der Außenluft oder mit dem 5 atü-Preßluftnetz verbinden. Die andere Seite S_2 des Membranantriebes steht in Verbindung mit dem Gefäß G, in dem früher Glykol, heute aber nur Preßluft von 2,0 atü enthalten ist, die über ein Reduzierventil R dem Luftnetz entnommen wird. Ist also der Raum S_1 drucklos, so schließt der Druck von 2,0 atü im Raum S_2 das Patronenventil D, wird aber bei steigendem Stand die Seite S_1 auf 5 atü-Luft umgeschaltet, so öffnet sich das Patronenventil. Mit Hilfe einer hier nicht näher zu beschreibenden Nachlaufvorrichtung tritt bereits bei Umkehr der Standmeßwaage ein Schließen des Patronenventils ein, wodurch eine Überregelung der Anlage vermieden wird.

Da es gelegentlich vorkommt, daß bei reichlichem Entschlammungsanfall das eine Patronenventil nicht ausreicht, so ist eine Vorrichtung vorgesehen, die bei Erreichen eines einstellbaren vom Betrieb gewünschten Höchststandes ein zweites Patronenventil öffnet. Um nun ein Erkalten dieses Zusatzventils bei normaler Fahrt der Kammer zu vermeiden, wird die Funktion der beiden Ventile jeweils nach 15 Minuten gewechselt, wodurch das Zusatzventil als Normalventil und umgekehrt verwendet wird.

Trotz ihres etwas verwickelten Aufbaues haben sich diese Regler seit dem Jahre 1939 im praktischen Betrieb an allen 10 Kohlekammern bestens bewährt und die für die Wartung und Instandhaltung der Regler aufgewendete Zeit ist denkbar gering.

3.) Konstanthaltung des Sprudelgases der Standmessungen.

An dieser Stelle sei auf eine in den letzten Jahren eingeführte Vorrichtung zur Konstanthaltung des Sprudelgases für die Standmessungen der Heißabscheider hingewiesen. Während nämlich früher das Sprudelgas für die Standmessungen von Hand durch Betätigung eines Ventils nach den Angaben einer Druckwaage eingestellt wurde, geschieht diese Konstanthaltung nunmehr selbsttätig mit Hilfe

- 3 -

000009

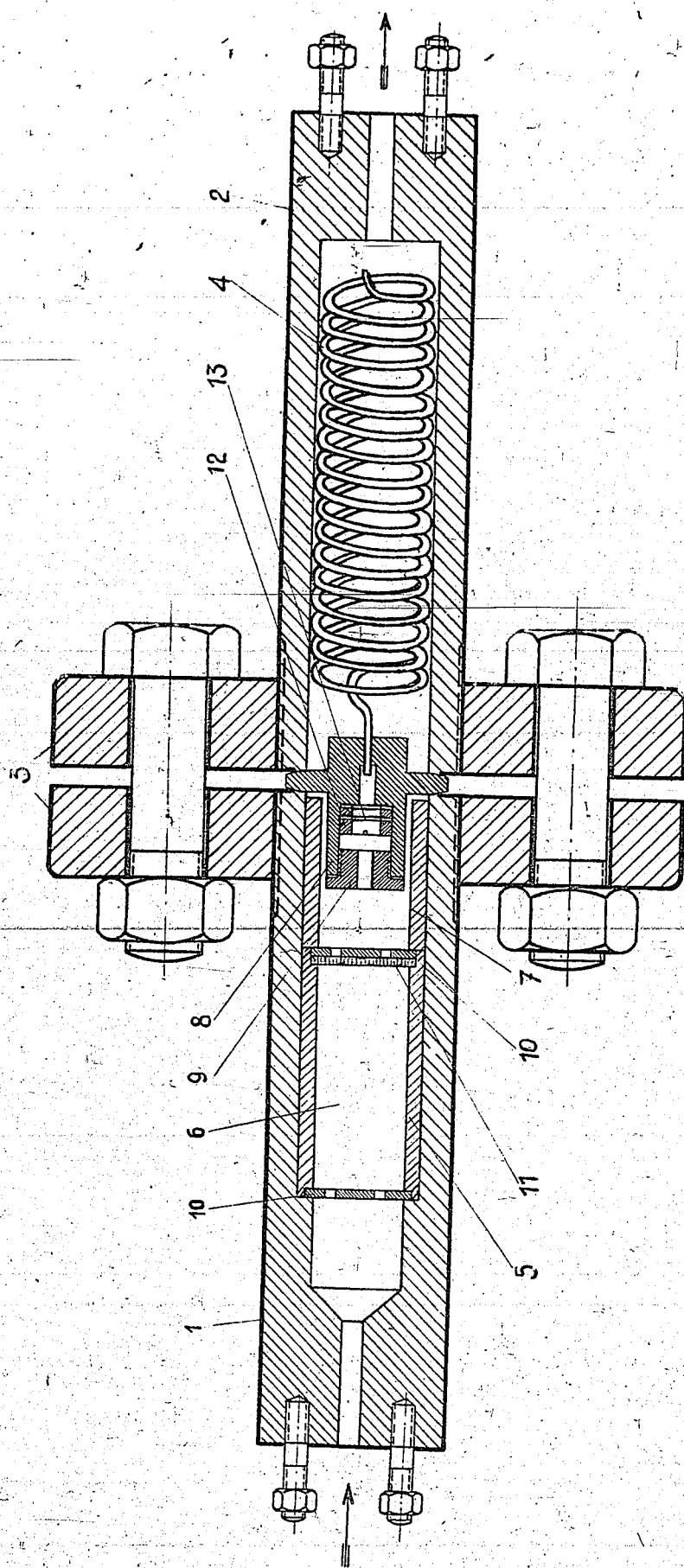


Bild 3

000010

- 3 -

von sogenannten Filter-Drosseln (s. Bild 3). Im Wesentlichen besteht solch eine Filterdrossel aus einem in einem Hochdruckrohr untergebrachten Filter- oder Siebsatz und einer Kapillardrossel. Diese einfache Dosierung des Sprudelgases hat sich im Dauerbetrieb so gut bewährt, daß der Betrieb dazu übergeht, auch auf die bisher übliche Dauerregistrierung des Sprudelgases zu verzichten, wodurch pro Kohlekammer 5 Druckwaagen und ihre zugehörigen Ventilgruppen erspart werden. Für die 6 Sprudelgasmessungen ist jetzt nurmehr eine Druckwaage vorgesehen, die wahlweise zur Kontrolle einer der 6 Sprudelgasmengen benützt werden kann.

4.) Selbsttätige Ofen I - Entsandung.

Es war eine Tücke des Schicksals, daß gerade in der Zeit als durch den Einbau der Heißabscheiderstandregler die Bedienungshäuser der Entschlammungsstände entvölkert werden sollten, an diesem Bedienungsstand ein neuer Mann erschien: nämlich der „Ofen I-Entsander“. Damit hatten die Chemiker dem Regeltechniker die Freude am gelungenen Werk gründlich verdorben, denn anstatt nach mühsamer zweijähriger Arbeit dieses Bedienungshaus menschenleer zu sehen, saß nun darin, genau wie früher, wieder je ein Mann pro Kammer, der eine noch stumpfsinnigere Arbeit verrichtete. Er mußte nämlich nach den Angaben des Sekundenzeigers einer Weckeruhr alle halbe Minute das Entsandungsventil ca. 1 bis 2 Sekunden öffnen und sofort wieder schließen. Lediglich durch die gelegentliche Beobachtung eines Millivoltmeters kam etwas Abwechslung in seine Tätigkeit. Es ist daher klar, daß fortan unser Streben auf baldigste Erlösung dieser weiteren 30 Leute von ihrer sturen Beschäftigung gerichtet war.

Die Aufgabe war an sich klar:

Pro Stunde sollten aus dem Ofen I ca. 300 l/h Produkt abgezogen werden, das oft einen hohen Prozentsatz Sand enthielt. Die Mengenmessung geschah nach der im Hochdruckbetrieb öfters angewendeten Methode der Überwachung der Rohrwandtemperatur. Denn es ist klar, fließt durch ein Rohr nichts durch, so nimmt seine Außenwand die Temperatur der Umgebung an. Läßt man aber z.B. heißen Kohlebrei durchlaufen, so wird es um so heißer werden, je größer die durchströmende Menge ist. Es wurde also an der Entsandungsleitung in entsprechender Entfernung von der Kammer eine Temperaturmeßstelle angebracht und es ergab sich durch Eichversuche, daß bei einer Temperatur von 9 Millivolt eine Menge von ca. 300 l/h aus Ofen I abgezogen wurden. Die Genauigkeit einer solchen Mengenmessung betrug immerhin ± 10 bis 20% und war also für den praktischen Betrieb vollkommen ausreichend. Es bestand nunmehr die Aufgabe, in kurzen Zeitabständen ein Patronenventil kurzzeitig zu öffnen in der Weise, daß stets die Temperatur an der gewählten Rohrwandstelle erhalten blieb.

Nach den Erfahrungen an dem Heißabscheiderstandregler konnte für den Antrieb des Patronenventils nur ein Membranantrieb in Frage kommen. Trotzdem konn-

- 4 -

000011

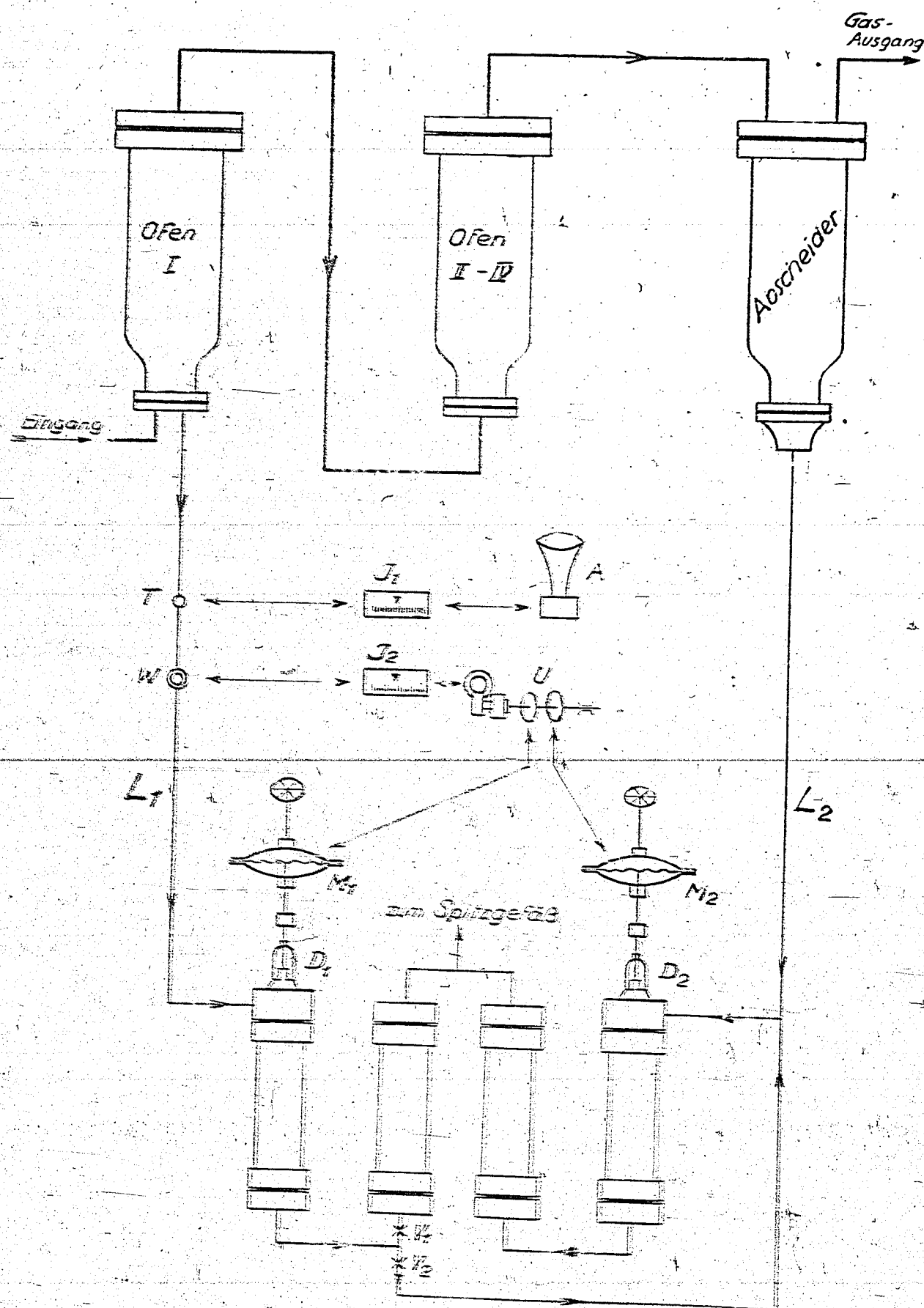


Bild 4

11-000

- 4 -

000012

te aber die Aufgabe erst nach mehrmaligem Anlauf bewältigt werden, da es zunächst unmöglich war, das Ventil so kurzzeitig und mit so wenig Hub wie bei dem Handbetrieb zu öffnen. Der Bedienungsmann tat sich leicht, denn er öffnete die Düse stets gerade soweit, bis der Durchgang des Produktes durch Rauschen sich bemerkbar machte und schloß sofort wieder. Wie aber sollte ein Regler nach Gehör fahren?

Die rettende Idee fand sich in diesem Falle durch bewußtes Verlassen der von dem Betrieb angewendeten Fahrweise (s. Bild 4). Während nämlich die Entsandung bisher durch das Patronenventil D_1 über Ventil V_1 von 230 atü unmittelbar auf 0 atü in das Spitzgefäß entspannt wurde, sollte nunmehr versuchsweise die Entsandung bei geschlossenem Ventil V_1 über Ventil V_2 vor das Patronenventil D_2 geleitet werden. Als treibender Druck für den Entsandungsbetrieb stand also nur die Kammerdruckdifferenz von 10 bis 15 at zur Verfügung. Leider erwies sich aber dieser Druck als zu gering, um den reich mit Sand beladenen Brei in Bewegung zu setzen. Da kam, wie so oft, der Zufall zu Hilfe. Es wurde nämlich beobachtet, daß stets bei Öffnen des Patronenventils D_2 die Entsandung in Gang kam. Dies war dadurch zu erklären, daß in der Leitung L_2 und in den hier nicht gezeichneten Kühl- und Regenerationsschlangen bei Öffnen des Patronenventils D_2 ein Druckverlust von ca. 30 bis 40 at eintrat, so daß also an der Einmündestelle der Entsandung vor D_2 geringerer Druck herrschte. Damit standen für den Entsandungsbetrieb bei gleichzeitig arbeitender Entschlammung nunmehr rund 50 at zur Verfügung und die Entsandung kam in Fluß.

Die Arbeitsweise des Entsandungsreglers wurde nach dieser Erkenntnis wie folgt gewählt:

Sobald das Widerstandsthermometer W unter einen bestimmten Temperaturwert sinkt, setzt das mit lichtelektrischer Kompensation arbeitende Kontaktgerät J_2 einen Motor in Gang, der über ein Kontaktwerk U zunächst das Entschlammungsventil D_2 und dann das Entsandungsventil D_1 öffnet. Nach Ablauf von 2 Sekunden werden alsdann beide Ventile wieder geschlossen. Nach weiteren 30 Sekunden wird auch der Motor des Kontaktwerkes wieder stillgesetzt, wenn mittlerweile die Temperatur des Widerstandsthermometers den Sollwert überschritten hat. Ist dies nicht der Fall, so läuft der Motor weiter und leitet eine neue Steuerperiode ein. Durch diese Regelanordnung ist nicht nur eine beträchtlich höhere Betriebssicherheit des Entsandungsbetriebes, sondern auch eine größere Schonung der Entsandungsdüsen im Patronenventil D_1 erreicht worden, was sich auf die Lebensdauer dieser Düsen sehr vorteilhaft auswirkte.

Mit dem Einbau des letzten Entsandungsreglers im Frühjahr 1943 ist auch der letzte Bedienungsmann aus den Bedienungsständen der Ofenentschlammungshäuser verschwunden. Die Störanfälligkeit dieser Regler ist aber genau so gering wie diejenige der Heißabscheiderstandregler.

000011

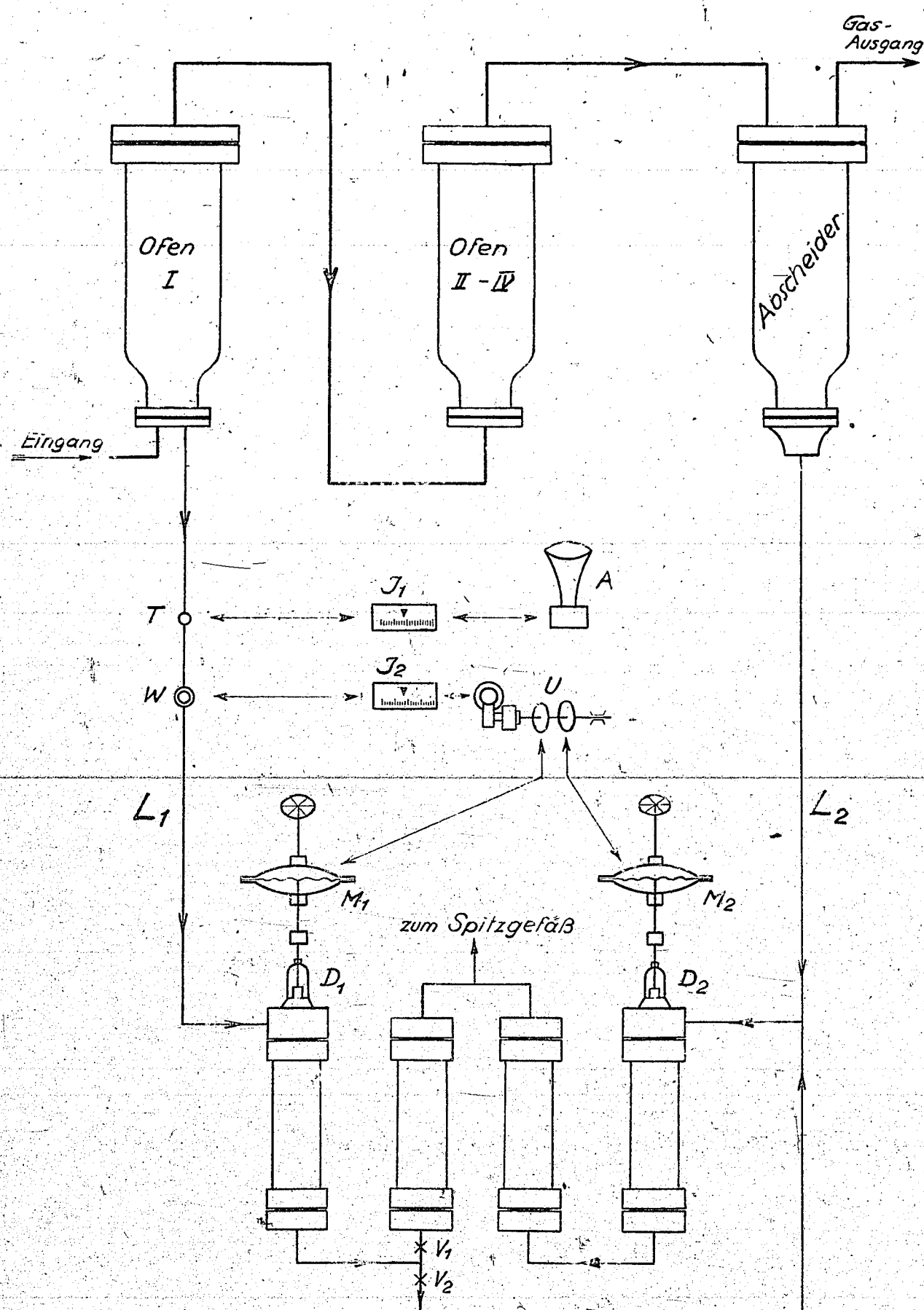


Bild 4

000012

te aber die Aufgabe erst nach mehrmaligem Anlauf bewältigt werden, da es zunächst unmöglich war, das Ventil so kurzzeitig und mit so wenig Hub wie bei dem Handbetrieb zu öffnen. Der Bedienungsmann tat sich leicht, denn er öffnete die Düse stets gerade soweit, bis der Durchgang des Produktes durch Rauschen sich bemerkbar machte und schloß sofort wieder. Wie aber sollte ein Regler nach Gehör fahren?

Die rettende Idee fand sich in diesem Falle durch bewußtes Verlassen der von dem Betrieb angewendeten Fahrweise (s. Bild 4). Während nämlich die Entsandung bisher durch das Patronenventil D_1 über Ventil V_1 von 230 atü unmittelbar auf 0 atü in das Spitzgefäß entspannt wurde, sollte nunmehr versuchsweise die Entsandung bei geschlossenem Ventil V_1 über Ventil V_2 vor das Patronenventil D_2 geleitet werden. Als treibender Druck für den Entsandungsbetrieb stand also nur die Kammerdruckdifferenz von 10 bis 15 at zur Verfügung. Leider erwies sich aber dieser Druck als zu gering, um den reich mit Sand beladenen Brei in Bewegung zu setzen. Da kam, wie so oft, der Zufall zu Hilfe. Es wurde nämlich beobachtet, daß stets bei Öffnen des Patronenventils D_2 die Entsandung in Gang kam. Dies war dadurch zu erklären, daß in der Leitung L_2 und in den hier nicht gezeichneten Kühl- und Regenerationsschlangen bei Öffnen des Patronenventils D_2 ein Druckverlust von ca. 30 bis 40 at eintrat, so daß also an der Einmündestelle der Entsandung vor D_2 geringerer Druck herrschte. Damit standen für den Entsandungsbetrieb bei gleichzeitig arbeitender Entschlammung nunmehr rund 50 at zur Verfügung und die Entsandung kam in Fluß.

Die Arbeitsweise des Entsandungsreglers wurde nach dieser Erkenntnis wie folgt gewählt:

Sobald das Widerstandsthermometer W unter einen bestimmten Temperaturwert sinkt, setzt das mit lichtelektrischer Kompensation arbeitende Kontaktgerät J_2 einen Motor in Gang, der über ein Kontaktwerk U zunächst das Entschlammungsventil D_2 und dann das Entsandungsventil D_1 öffnet. Nach Ablauf von 2 Sekunden werden alsdann beide Ventile wieder geschlossen. Nach weiteren 30 Sekunden wird auch der Motor des Kontaktwerkes wieder stillgesetzt, wenn mittlerweile die Temperatur des Widerstandsthermometers den Sollwert überschritten hat. Ist dies nicht der Fall, so läuft der Motor weiter und leitet eine neue Steuerperiode ein. Durch diese Regelanordnung ist nicht nur eine beträchtlich höhere Betriebssicherheit des Entsandungsbetriebes, sondern auch eine größere Schonung der Entsandungsdüsen im Patronenventil D_1 erreicht worden, was sich auf die Lebensdauer dieser Düsen sehr vorteilhaft auswirkte.

Mit dem Einbau des letzten Entsandungsreglers im Frühjahr 1943 ist auch der letzte Bedienungsmann aus den Bedienungständen der Ofenentschlammungshäuser verschwunden. Die Störanfälligkeit dieser Regler ist aber genau so gering wie diejenige der Heißabscheiderstandregler.

000013

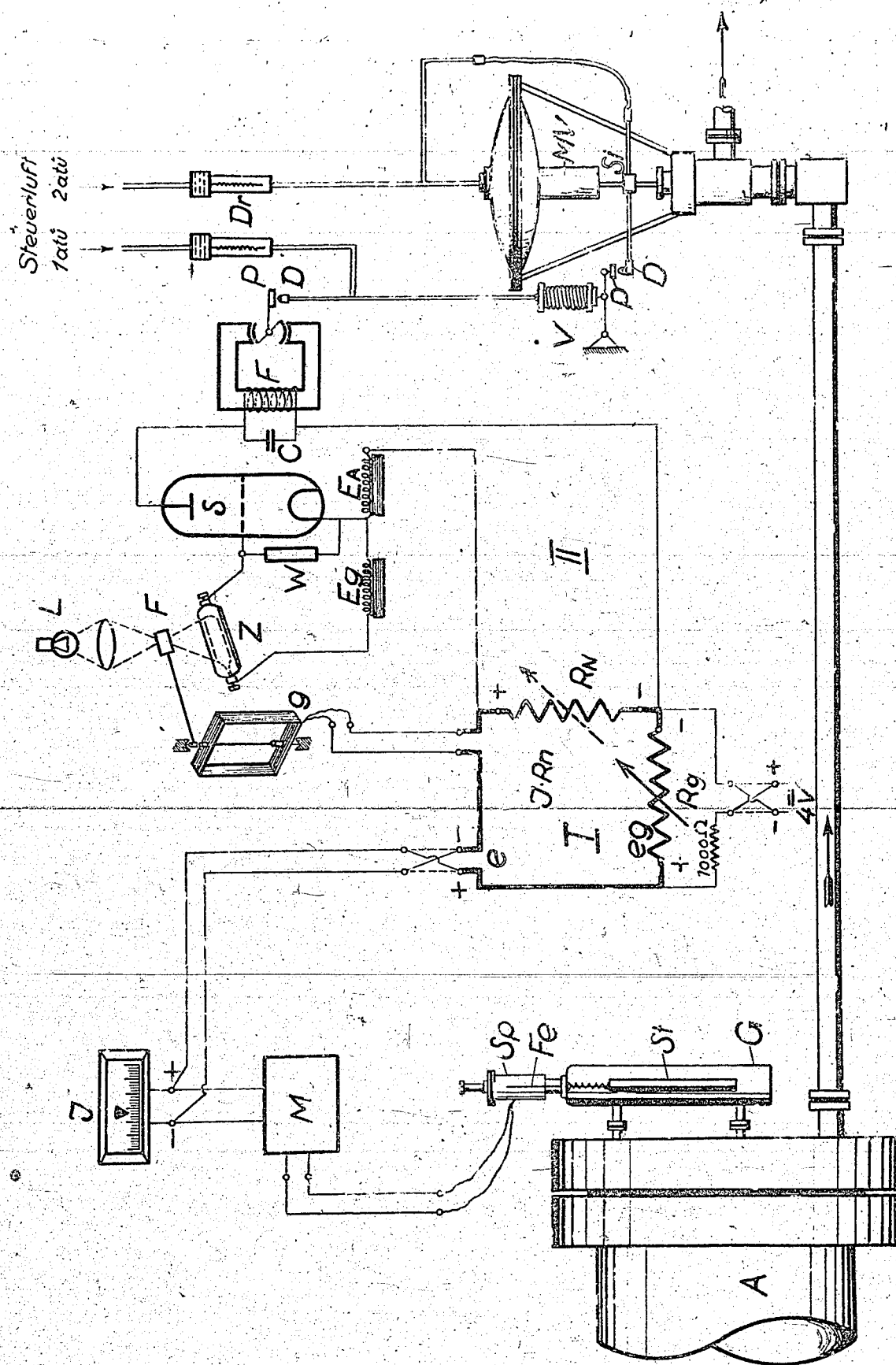


Bild 5

000014

- 5 -

5.) Standregler der kalten Abstreifer.

Unmittelbar nach Lösung der Heißabscheiderstandregelung also lange vor Aufnahme der Entsandungsversuche begannen die Arbeiten an einem brauchbaren Regler für die kalten Abstreifer. Die hierzu notwendigen Bauelemente waren zum Teil schon bei der Lösung anderer Aufgaben bereits entwickelt worden. So war im Jahre 1937 anlässlich der Errichtung der ersten 700 at-Hydrierung die sogenannte elektrische oder induktive Standmessung für Behälter unter Druck entstanden. Aus dem gleichen Jahre stammt der für die Lösung schwieriger Regelaufgaben unentbehrlich gewordene elektrisch-pneumatische Regler mit lichtelektrischer Kompensation. Die Kombination dieser beiden Bauelemente hatte in den Niederdruckanlagen zu einem idealen Standregler geführt. Es war daher naheliegend, diesen Regler versuchsweise an einem kalten Abstreifer der Ofenkammern auszuprobieren. Obwohl nun die ersten Versuche am Abstreifer der Kammer 14 zunächst nicht ungünstig ausfielen, so zeigte sich doch bald, daß uns vom endgültigen Ziel noch eine schwierige Wegstrecke trennte. Das Fehlen eines kontinuierlich (d.h. mit Zwischenstellungen) arbeitenden Hochdruckmembranventils mit hoher Stellgenauigkeit trat unangenehm in Erscheinung.

Die Stopfbüchsenreibung des verwendeten Hochdruckventils wirkte sich nach einigen Betriebstagen so ungünstig aus, daß wir nahe daran waren, zu Gunsten des elektrischen Antriebes auf den an sich viel einfacheren Membranantrieb zu verzichten. Daß dieser für die Entwicklung unserer Hochdruckregulierung sicher nachteilige Schritt unterblieb, ist einzig und allein der im Oktober 1941 entwickelten pneumatischen Vorsteuerung zu verdanken. Lediglich durch den Einbau der pneumatischen Vorsteuerung erhielten Hochdruckventile mit 50 % Reibungsfehler eine Stellgenauigkeit von 1 bis 2 % im praktischen Dauerbetrieb. Damit war mit einem Schlag eine Bresche gelegt in den Widerstandswall, der bisher scheinbar unüberwindlich vor der Hochdruckregulierung aufgebaut war.

Den Abstreiferregler in seiner heutigen Ausführung zeigt Bild Nr. 5. Zur Messung des Standes dient eine elektrische Standmessung, deren Anzeigegerät meist als Alarminstrument ausgebildet ist. In bekannter Weise wird die dem Stand proportionale Klemmenspannung mittels lichtelektrischer Kompensation verstärkt. Der lichtelektrisch gesteuerte Kompensationsstrom wirkt auf die Feldspule F eines elektrisch-pneumatischen Relais ein und dieses liefert einen Steuerdruck, dessen Größe streng zugeordnet ist dem jeweiligen Abstreiferstand. Dieser Steuerdruck wird aber nicht direkt zur Betätigung des Membranventils verwendet, sondern er wirkt zunächst auf das Federrohr der Vorsteuerung V ein. Erst die an dem Hebel der Vorsteuerung befestigte Prallplatte P beeinflusst die Stellung des Membranventils MV, indem sie die aus der Düse D ausströmende Steuerluft entsprechend beeinflusst. Die Arbeitsweise dieser Regelanordnung ist leicht zu verste-

- 6 -

000013

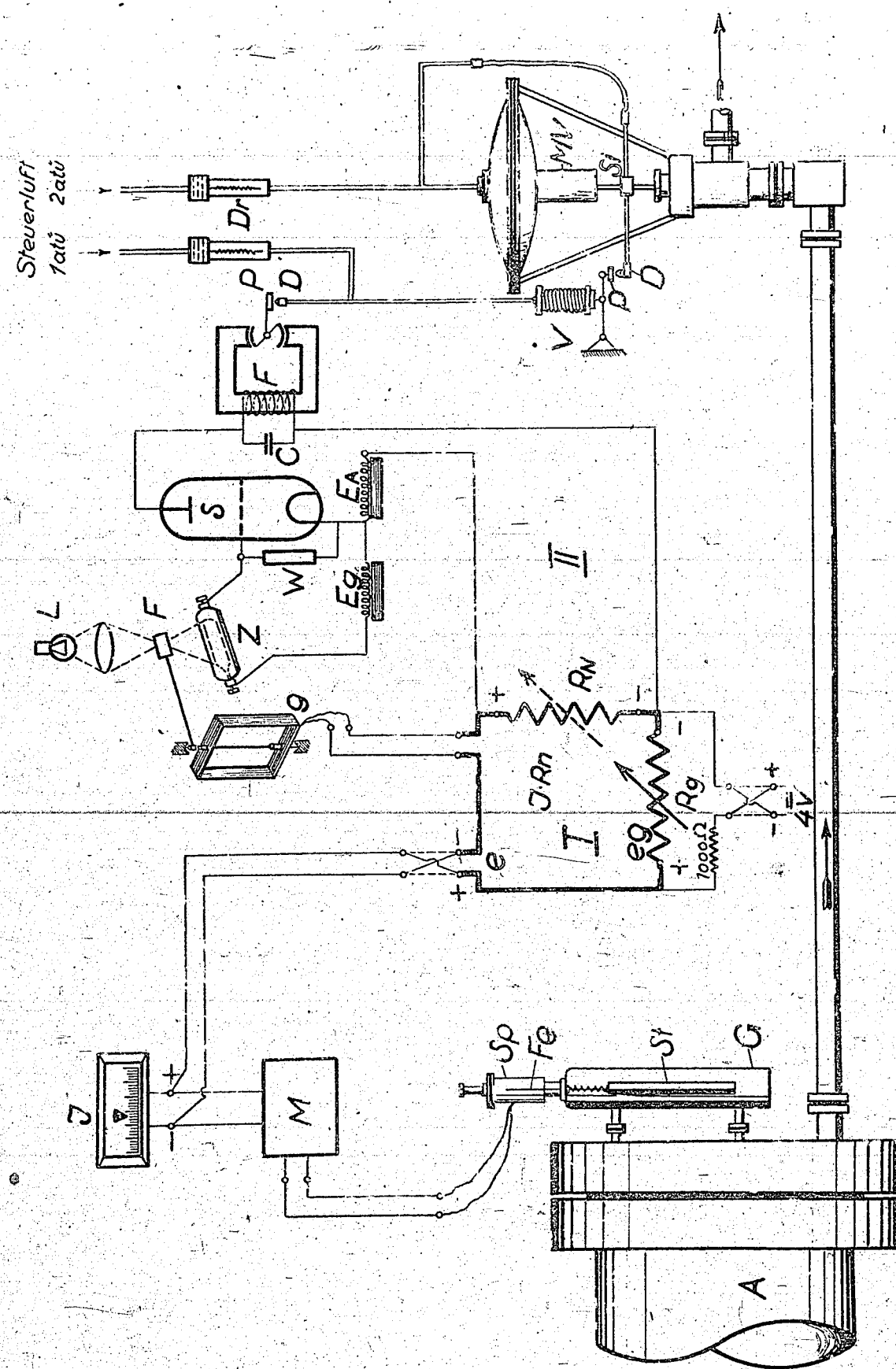


Bild 5

- 5 -

000014

5.) Standregler der kalten Abstreifer.

Unmittelbar nach Lösung der Heißabscheiderstandregelung also lange vor Aufnahme der Entsandungsversuche begannen die Arbeiten an einem brauchbaren Regler für die kalten Abstreifer. Die hierzu notwendigen Bauelemente waren zum Teil schon bei der Lösung anderer Aufgaben bereits entwickelt worden. So war im Jahre 1937 anlässlich der Errichtung der ersten 700 at-Hydrierung die sogenannte elektrische oder induktive Standmessung für Behälter unter Druck entstanden. Aus dem gleichen Jahre stammt der für die Lösung schwieriger Regelaufgaben unentbehrlich gewordene elektrisch-pneumatische Regler mit lichtelektrischer Kompensation. Die Kombination dieser beiden Bauelemente hatte in den Niederdruckanlagen zu einem idealen Standregler geführt. Es war daher naheliegend, diesen Regler versuchsweise an einem kalten Abstreifer der Ofenkammern auszuprobieren. Obwohl nun die ersten Versuche am Abstreifer der Kammer 14 zunächst nicht ungünstig ausfielen, so zeigte sich doch bald, daß uns vom endgültigen Ziel noch eine schwierige Wegstrecke trennte. Das Fehlen eines kontinuierlich (d.h. mit Zwischenstellungen) arbeitenden Hochdruckmembranventils mit hoher Stellgenauigkeit trat unangenehm in Erscheinung.

Die Stopfbüchsenreibung des verwendeten Hochdruckventils wirkte sich nach einigen Betriebstagen so ungünstig aus, daß wir nahe daran waren, zu Gunsten des elektrischen Antriebes auf den an sich viel einfacheren Membranantrieb zu verzichten. Daß dieser für die Entwicklung unserer Hochdruckregulierung sicher nachteilige Schritt unterblieb, ist einzig und allein der im Oktober 1941 entwickelten pneumatischen Vorsteuerung zu verdanken. Lediglich durch den Einbau der pneumatischen Vorsteuerung erhielten Hochdruckventile mit 50 % Reibungsfehler eine Stellgenauigkeit von 1 bis 2 % im praktischen Dauerbetrieb. Damit war mit einem Schlag eine Bresche gelegt in den Widerstandswall, der bisher scheinbar unüberwindlich vor der Hochdruckregulierung aufgebaut war.

Den Abstreiferregler in seiner heutigen Ausführung zeigt Bild Nr. 5. Zur Messung des Standes dient eine elektrische Standmessung, deren Anzeigegerät meist als Alarminstrument ausgebildet ist. In bekannter Weise wird die dem Stand proportionale Klemmenspannung mittels lichtelektrischer Kompensation verstärkt. Der lichtelektrisch gesteuerte Kompensationsstrom wirkt auf die Feldspule F eines elektrisch-pneumatischen Relais ein und dieses liefert einen Steuerdruck, dessen Größe streng zugeordnet ist dem jeweiligen Abstreiferstand. Dieser Steuerdruck wird aber nicht direkt zur Betätigung des Membranventils verwendet, sondern er wirkt zunächst auf das Federrohr der Vorsteuerung V ein. Erst die an dem Hebel der Vorsteuerung befestigte Prallplatte P beeinflusst die Stellung des Membranventils MV, indem sie die aus der Düse D ausströmende Steuerluft entsprechend beeinflusst. Die Arbeitsweise dieser Regelanordnung ist leicht zu verste-

- 6 -

hen. Ändert sich auch nur ganz wenig der von dem elektrisch-pneumatischen Relais erzeugte Steuerdruck, so entfernt sich z.B. die Prallplatte P der Vorsteuerung von der Düse D. Schon bei 0,1 bis 0,2 mm Hub wird aber diese Düse ganz geöffnet d.h. der Druck über der Membrane sinkt sehr rasch ab, so daß das ganze Arbeitsvermögen der Gegenfeder des Membranventils zur Überwindung der Stopfbüchsenreibung zur Verfügung steht. Die Spindel S_1 des Ventils bewegt sich nach oben, die Düse D, die mit der Spindel starr verbunden ist, nähert sich wieder der Prallplatte P und der steigende Druck über der Membrane setzt der Spindelbewegung ein Ziel. Durch diese Anordnung ist also dafür gesorgt, daß die Düse D und somit auch die Spindel S_1 mit einer Genauigkeit von $\pm 0,1$ bis $0,15$ mm der Stellung der Prallplatte P nachfolgt. Da der Gesamthub des Ventils MV aber 25 mm beträgt, so wird im praktischen Betrieb auch bei sehr schwer beweglichen Ventilspendeln stets eine Stellgenauigkeit von ± 1 bis 2% erreicht. Durch diese hohe Stellgenauigkeit des Hochdruckventils war es möglich, die Neigung der Kennlinien der Abstreiferregler auf ungefähr $\frac{1}{3}$ des Wertes zu senken, der ohne Anwendung der Vorsteuerung notwendig gewesen war.

Was aber den hier nur kurz geschilderten elektrisch-pneumatischen Regler besonders auszeichnet, ist die Tatsache, daß es möglich ist, lediglich durch Verstellen des Kompensationswiderstandes R_N die Ungleichförmigkeit d.h. die Neigung der Kennlinie ausgehend vom Werte Null beliebig zu vergrößern. Daher kommt es, daß die Anpassung des Reglers an die Eigenschaften der Regelstrecke mit größter Präzision und in äußerst kurzer Zeit möglich ist.

Acht solche Abstreiferstandregler sind bereits heute in einwandfreiem Betrieb und bis 1. März 1944 werden auch die restlichen 10 Regler dem Betrieb übergeben sein. Daß seit der Inbetriebnahme des ersten Abstreiferreglers vor mehr als zwei Jahren bis heute dieses Bauprogramm nicht enledigt wurde, hat seinen Grund in der bevorzugten Fertigstellung der Kaltgasregler.

6.) Kaltgasregler für die Konstanthaltung der Ofentemperatur.

Das sicherste Kennzeichen dafür, daß allmählich das Vertrauen des Betriebes in die Zuverlässigkeit unserer Regler unbegrenzt war, dürfte die Tatsache sein, daß der Betrieb selbst den Wunsch nach der selbsttätigen Regelung seiner Ofentemperaturen äußerte. Bekanntlich liegen die in der Hydrierung üblichen Ofentemperaturen bereits „im steilen Ast“ der Wärmetönungskurve d.h. es führt bereits eine geringe Überschreitung der zugelassenen Ofentemperatur zum „Durchgehen“ des Ofens. Schon aus diesem Grunde war für den Regeltechniker die Inangriffnahme dieses Regulierproblems nicht besonders verlockend. Um so mehr muß an dieser Stelle hervorgehoben werden, daß der Ofenkammerbetrieb und insbesondere Herr Obermeister Dyroff immer wieder auf einer versuchsweisen Durchführung der Kaltgasregelung bestanden. Wichtige Vorarbeiten auf diesem Gebiete waren von

000016

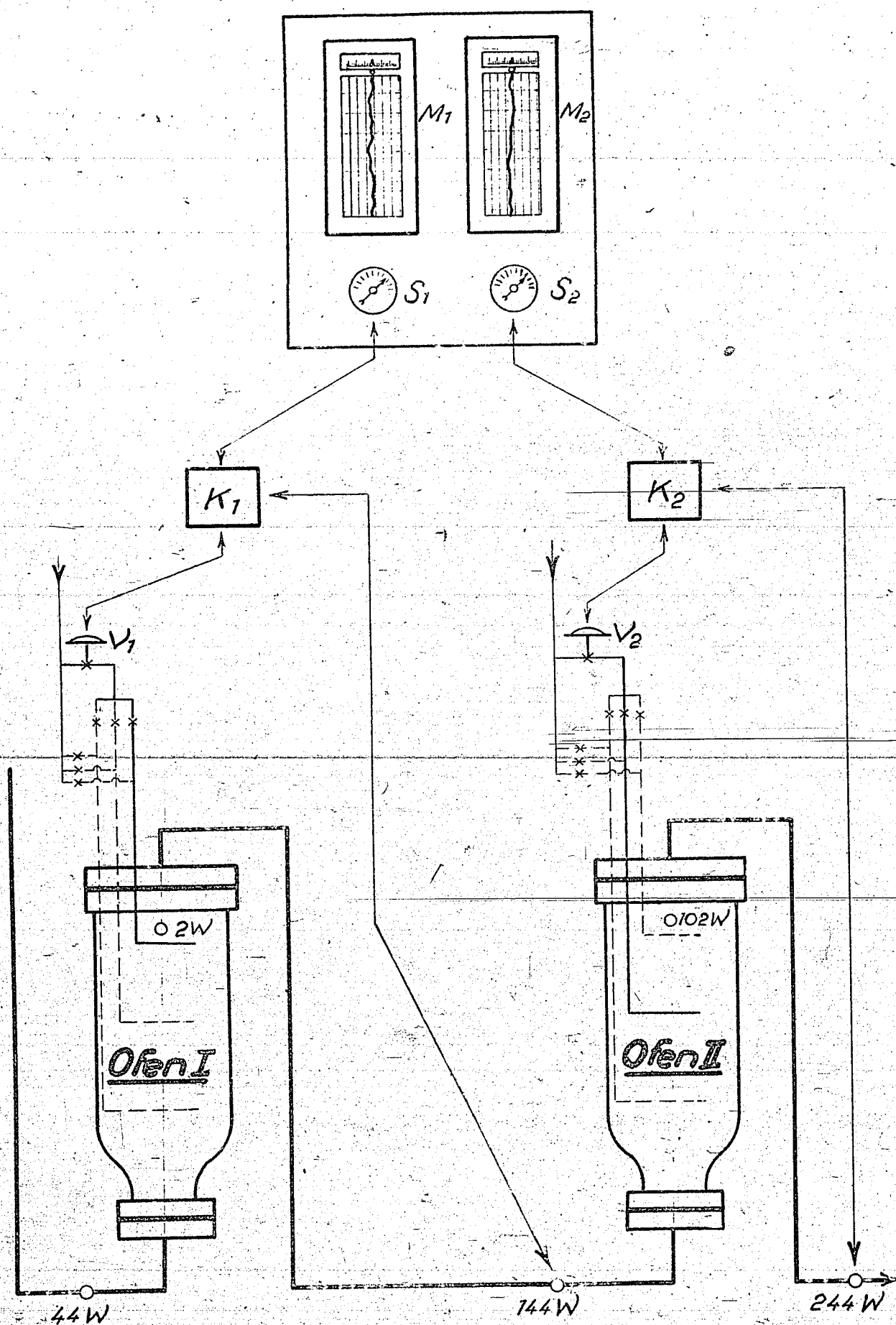


Bild 6

000017

- 7 -

Herrn Obermeister Dyroff bereits geleistet worden. So hatte er die Fahrweise der Hochdrucköfen durch zweckmäßige Auswahl der Kaltgaszugabestellen sehr wesentlich vereinfacht. Unterstützt wurde er bei diesen Arbeiten durch die im Jahr 1941 von der Betriebskontrolle eingeführte Temperaturmessung mittels Widerstandsthermometer an besonders wichtigen Stellen. Hierdurch war eine vierzigfache Ausschlagvergrößerung gegenüber der sonst üblichen Thermoelementtemperaturmessung erreicht worden. Nach anfänglichen Rückschlägen infolge zu kurzer Lebensdauer dieser Widerstandsthermometer ist heute durch entsprechende Einbaumaßnahmen bereits eine durchaus betriebssichere Temperaturmessung ermöglicht worden. Schon durch diese Vorarbeiten war bereits eine viel gleichmäßigere Ofenführung erreicht worden, die sich deutlich am Anfall der Entschlammungsmenge auswirkte.

Auch für die Kaltgasregelung war zunächst die Anbringung eines elektrischen Ventilantriebes vorgesehen worden, die allerdings nie zur Ausführung kam, da mittlerweile die pneumatische Vorsteuerung entwickelt worden war. So kam es, daß der für die Standhaltung der Abstreifer verwendete elektrisch-pneumatische Regler genau in gleicher Ausführung für die Temperaturregulierung der Öfen angewendet werden konnte. Es mußte lediglich die elektrische Standmessung durch eine elektrische Temperaturmessung mittels Wheatstonescher Brücke ersetzt werden. Bereits die erste Versuchsanlage dieser Art arbeitete durchaus zufriedenstellend. Vorher nie erreichte Genauigkeiten der Ofenführung von $\pm 1^\circ$ bis 2° C im Dauerbetrieb waren der Erfolg dieser Regler. Zwar wurden und werden in engster Zusammenarbeit mit Betrieb und Schlosserei noch manche Einzelheiten verbessert wie z.B. Einbau der Widerstandsthermometer etc. Im Großen und Ganzen aber liegt die Ausführung einer Kaltgasregelungsanlage schon heute in einheitlicher Ausführung vor.

Wie aus Bild 6 zu ersehen ist, besitzt jede Kohlekammer 2 Kaltgasregler K_1 und K_2 . Die steuernden Widerstandsthermometer sind an den Meßstellen 144 W und 244 W angebracht. Im Bedarfsfalle können jedoch auch die Widerstandsthermometer 2 W oder 102 W auf die Regler geschaltet werden. Die bei anderen Regelanlagen gültigen Grundregeln gelten natürlich auch hier. So ist es zur Vermeidung von Pendelungen des Reglers zweckmäßig, das dem Temperaturfühler zunächst gelegene Kaltgas selbsttätig steuern zu lassen, um hierdurch die „Laufzeit“ möglichst klein zu halten. Der Betrieb hat natürlich wieder andere Interessen, indem er Wert auf möglichstste Erfassung einer größeren Ofenstrecke durch das Kaltgas legt. Nach längeren Versuchen ist es jetzt allgemein üblich, im Ofen I das kurze und im Ofen II das mittlere Kaltgas selbsttätig zu regeln. Wie die gezeichneten Ventilgruppen aber erkennen lassen, ist Vorsorge getroffen, daß jedes Kaltgasrohr auf den Regler geschaltet werden kann. Außerdem ist für den Fall, daß ein Regler versagt, noch eine von Hand zu bedienende Kaltgasventilgruppe vorgesehen.

- 8 -

Bereits bei der ersten Versuchsanlage wurde dem Regler nur die Hälfte des gesamten Ofenkaltgases überlassen, während durch ein konstant eingestelltes Handventil entweder auf das vom Regler betriebene oder auf ein anderes Kaltgasrohr die sogenannte Grundlast zugegeben wurde. Durch diese Fahrweise besteht das Bedürfnis, daß der Ofenfahrer jederzeit über den Öffnungsgrad des Regelventils im Bilde ist. Zu diesem Zweck wird der Steuerdruck der Vorsteuerung auf je einem Manometer M_1 und M_2 registriert, wodurch auch gleichzeitig die Arbeitsweise der Regler bequem überwacht werden kann. Eine gleichfalls vorgenommene Registrierung der geregelten Temperatur auf einem Multithermographen erhöht noch die Übersichtlichkeit über den Gütezustand des Reglers. An der Reglerbedienungsstafel sind außerdem noch zwei Sollwertgeber S_1 und S_2 angebracht, mit deren Hilfe der Ofenfahrer bei Belastungsänderungen der Kammer die Ofentemperatur verändern kann je nach dem Anfall der Entschlammungsmenge.

Die Ausführung der Kaltgasregler der Gasphasekammern (Vorhydr.) ist genau in derselben Weise vorgenommen worden, nur daß erfahrungsgemäß als steuernde Fühler die Widerstandsthermometer 101 W und 301 W verwendet werden, während das selbsttätig geregelte Kaltgas zwischen Ofen I und II und zwischen Ofen III und IV zugegeben wird.

Seit ersten Januar 1944 sind in unserer Hydrierung die 10 Sumpphasekammern und 5 Gasphasekammern (Vorhydr.) mit Kaltgasreglern versehen. Diese 30 Kaltgasregler haben bis jetzt (einige in 2jähriger Betriebszeit) sehr zufriedenstellend gearbeitet und die an den Ofenfahrer zu stellenden Ansprüche hinsichtlich Aufmerksamkeit und Geschicklichkeit konnten wesentlich zurückgeschraubt werden. Besonders jetzt in der Kriegszeit hat sich dies auf die Verwendung von Frauen als Ofenfahrerinnen sehr vorteilhaft ausgewirkt.

6.) Standregler für Zwischenabscheider.

Nach Einführung all dieser soeben geschilderten Regler ist es nur zu verständlich, daß auch eine letzte, den Ofenfahrer noch störende Unbequemlichkeit beseitigt werden sollte, nämlich die Standhaltung des Zwischenabscheiders. Ein weiterer Grund für die Lösung dieser Aufgabe lag besonders in der Tatsache, daß nach Automatisierung dieser Standhaltung der Ofenfahrer im Falle eines Luftangriffs seinen Stand ohne Gefahr auf längere Zeit verlassen konnte. Nun sollte man denken, daß nach der Entwicklung so vieler brauchbarer Bauelemente die Aufgabe gar keine Schwierigkeiten bereitet hätte. Dem war aber nicht so. Auch hier harrte eine schon längere Jahre vorher aufgetauchte Aufgabe ihrer Lösung. Es war dies die Entwicklung eines kontinuierlich (mit Zwischenstellungen) arbeitenden Membranantriebes für Patronenventile. Diese Patronenventile besitzen Hartmetalldüsen von 12 mm ϕ . Der zum Öffnen des Ventils notwendige Hub beträgt also nur $\frac{d}{4} = 3\text{mm}$. Im Interesse einer guten Regelung ist aber eine Stellgenauigkeit von 1 bis 2 %

000019

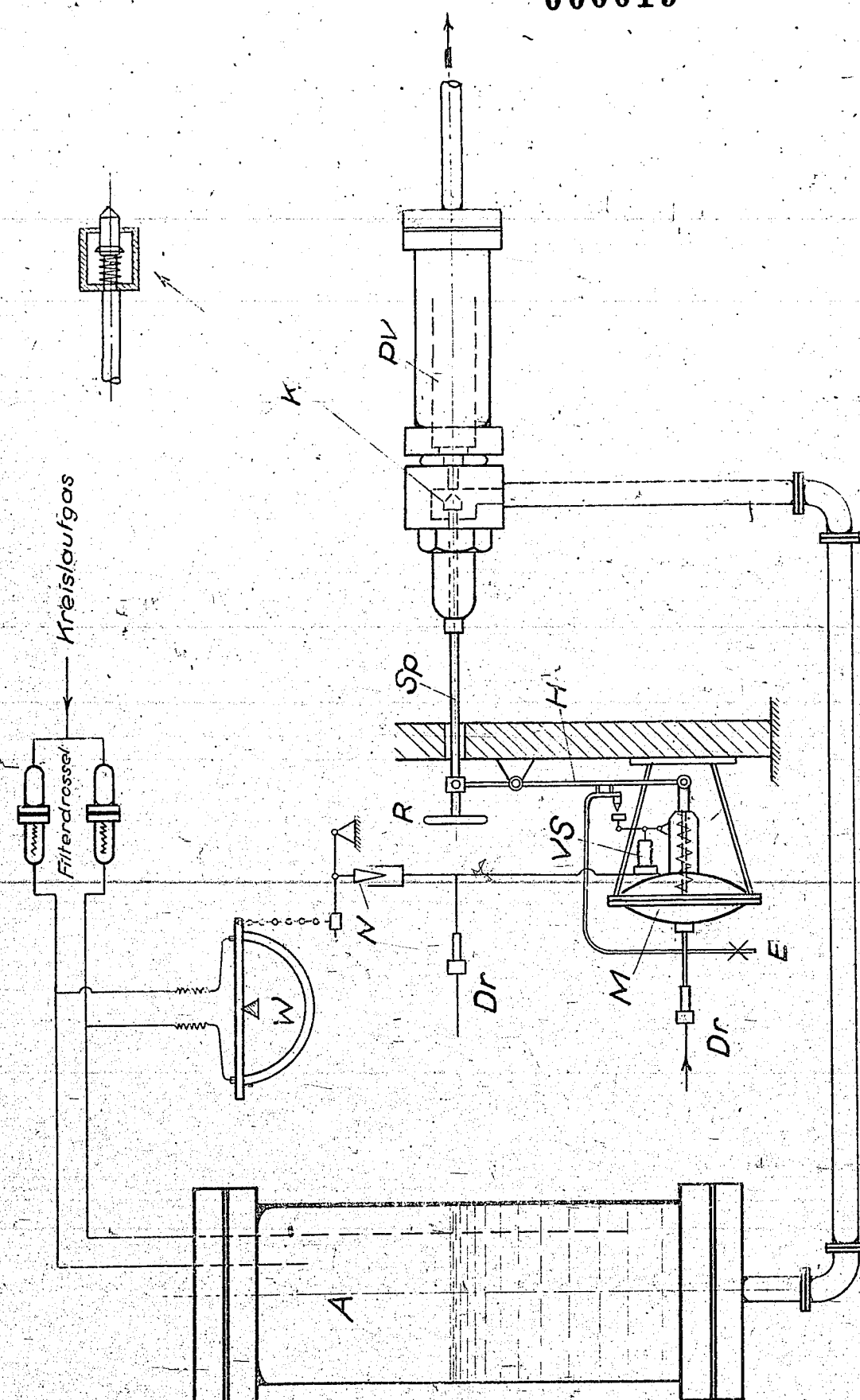


Bild 7

000020

- 9 -

erforderlich. Also mußte solch ein Antrieb die Ventilschindel auf $\pm \frac{3}{100}$ bis $\frac{6}{100}$ mm genau einstellen. Dies war trotz der pneumatischen Vorsteuerung bei direktem Antrieb des Ventils wie etwa bei dem als Auf-Zu-Regler arbeitenden Heißabscheiderstandregler nicht möglich. Hier konnte nur eine Hebelanordnung helfen. Eine vor Jahren ausgeführte Anordnung dieser Art lieferte einen Versager, da die Membrankräfte auf Spindel und Kegel wirkten und so außer einer Kegelzerstörung auch das Gestänge überbeansprucht wurde. Die Ende vorigen Jahres entwickelte Vorrichtung vermeidet diesen Nachteil, indem zum Schließen des Ventils nicht der Luftdruck, sondern die Kraft der Gegenfeder verwendet wird (s. Bild 7). Außerdem ist in gleicher Weise wie bei den Patronenventilen der Heißabscheider der Kegel K des Patronenventils PV federnd mit 2 mm Spiel an der Ventilschindel befestigt. Der sonstige Aufbau des Reglers ist sehr einfach. Die Standmeßwaage W des Zwischenabscheiders betätigt eine Nadeldüse N und wirkt auf diese Weise auf die Vorsteuerung VS ein. In bereits beschriebener Weise wird hierdurch der Membranantrieb M mit einer Stellgenauigkeit von $\pm 1\%$ bis 2% eingesteuert und da der Hebel H des Ventiltriebes als starres Gebilde ohne Lose und tote Gänge anzusehen ist, so wird auch an der Spindel Sp des Patronenventils diese Stellgenauigkeit erreicht. Ein besonderer Vorteil dieses Antriebes liegt in der Möglichkeit, jederzeit durch Betätigung des Handrades R in den Regelvorgang eingreifen zu können. Lediglich durch Öffnen des Luftentspannungshahnes E kann im Gefahrenfall das Ventil geschlossen und alsdann mittels des Handrades R der Stand von Hand geregelt werden. Die Betriebszeit der ersten Vorrichtung dieser Art an Kammer 6 beträgt zwar erst 3 Wochen, aber schon jetzt kann die einfache Lösung des Problems der kontinuierlichen Steuerung von Patronenventilen als vollkommen befriedigend bezeichnet werden. Je nachdem, wie unsere einzelnen Kohlekammern in Großreparatur kommen, werden nun alle Kammern mit solchen Zwischenabscheiderstandreglern ausgerüstet werden.

An dieser Stelle sei noch bemerkt, daß an einer Kohlekammer (Nr. 6) das normale Membranventil des kalten Abstreifers ebenfalls durch ein membrangesteuertes Patronenventil ersetzt wurde. Veranlassung hierzu gab der hohe Verschleiß der Ventilkegel, die ca. alle 3 Monate erneuert werden mußten. Daher war man bei der Handregelung schon seit längerer Zeit an dieser Stelle zu Patronenventilen mit Hartmetallsitz und -kegel übergegangen. Auch hier bewährte sich das vorbeschriebene membrangesteuerte Patronenventil durchaus und lieferte zufriedenstellende Ergebnisse.

II. Montage der einzelnen Regler.

Während über die Montage der rein pneumatischen Regler nichts Erwähnenswertes zu sagen ist, soll auf die Montage der elektrisch-pneumatischen Regler hier kurz eingegangen werden. Gegenüber den rein elektrischen Reglern mit elektrisch angetriebenem Regulierungsorgan besitzt der elektrisch-pneumatische Regler den

000021

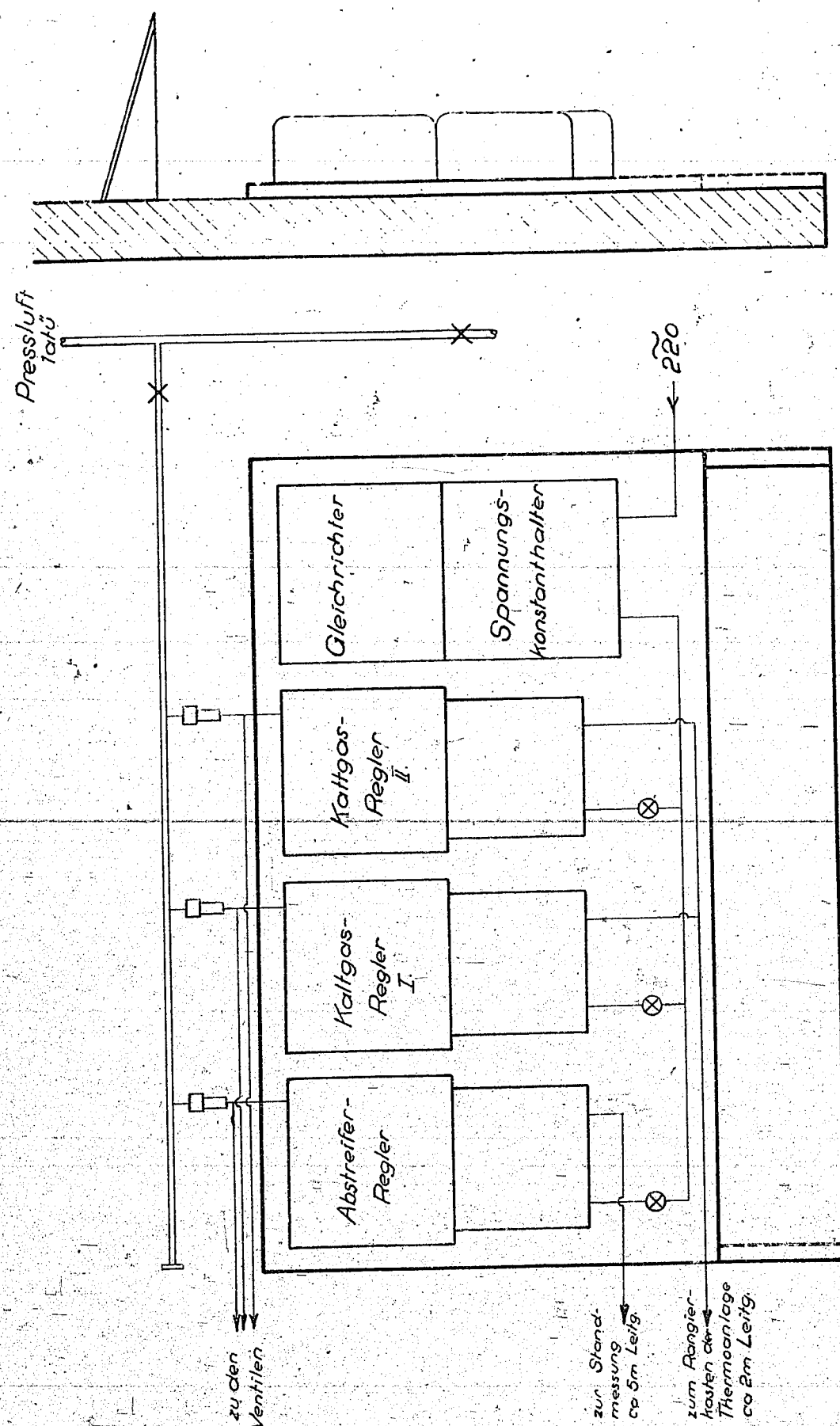


Bild 8

000022

- 10 -

großen Vorteil, daß er bei Beibehaltung der Vorzüge der elektrischen Feinmessung und der Ortsunabhängigkeit aller Bauelemente die schnelle, kontinuierliche Verstellung des Regulierorgans durch den Membranantrieb ermöglicht. Auch auf dem Gebiet der Leitungsverlegung ergeben sich nicht zu verachtende Vereinfachungen (s. Bild 8). Die Regler sind an der Außenwand des Bedienungsstandes in wetterfesten Gußkasten unter einem Schutzdach angeordnet. In übersichtlicher Weise sind hier alle Regler auf engstem Raum nebeneinander montiert. Zu jedem Regler gehören zwei solcher Gußkasten, von denen der obere größere den eigentlichen Regler und der untere kleinere die jeweilige Meßbrücke für Stand- oder Temperaturmessung enthält. Zur Konstanthaltung der Spannung ist außerdem noch ein weiteres Gußkastenpaar vorgesehen, das einen magnetischen Spannungskonstanthalter und einen Gleichrichter für die Speisung der Temperaturmeßbrücken enthält. Auf diesem Gußkastenfeld spielt sich die ganze Elektrotechnik ab. Nur ganz kurze Zuleitungen führen zu dem Rangierkasten der Thermoanlage, um die einzelnen Widerstandsthermometer an die Meßbrücken der Regler anzuschalten. Genau so kurz sind die Leitungen zu den Sollwertgebern und der Spule der Standmessung. Sonst ist außer der Zuleitung von 220 Volt keine Verlegung irgendwelcher elektrischer Leitungen erforderlich. Dies wird erreicht durch die Betätigung der Ventile mittels Preßluft. In einfachen Kapillarleitungen wird den Ventilen die Steuerluft vom Regler zugeführt. Dort aber bewährt sich nun erst recht der Übergang von der elektrischen zur pneumatischen Hilfsenergie auf's Beste. Keine Endschalter, keine Drehmomentkupplungen sind nötig, nichts als ein einfaches von jeder Hochdruckschlosserei selbst zu erbauendes Membranventil dient an Stelle eines von Elektromotor, Getriebe und Zwischenrelais gesteuerten Ventiles zur Regelung der flüssigen oder gasförmigen Medien. Leichte, durch jeden Schlosser vorzunehmende Auswechselbarkeit der Ventile ist ein weiterer Vorzug des elektrisch-pneumatischen Betriebes. Nur einen Nachteil hat der pneumatische Antrieb gegenüber dem elektrischen: Bei Ausfall der Hilfsenergie behält das Ventil seine momentane Stellung nicht bei, sondern es begibt sich in eine seiner Endstellungen. Diesem Nachteil kann man aber sehr energisch zu Leibe rücken und ihn praktisch für den Betrieb unschädlich machen:

- 1.) An besonders wichtigen Stellen wird der Antrieb stets so gewählt, daß das Ventil in die weniger gefährliche Endstellung wandert. So öffnen z.B. unsere Kaltgasventile bei ausfallender Steuerluft und bewahren so die Öfen vor dem „Durchgehen“.
- 2.) Es wird dafür gesorgt, daß nach menschlichem Ermessen die Hilfsenergie, in diesem Falle die Preßluft, nicht ausfällt. Durch Aufstellen eines Notkompressors ist im vorliegenden Falle dieser Forderung Rechnung getragen worden.

000023

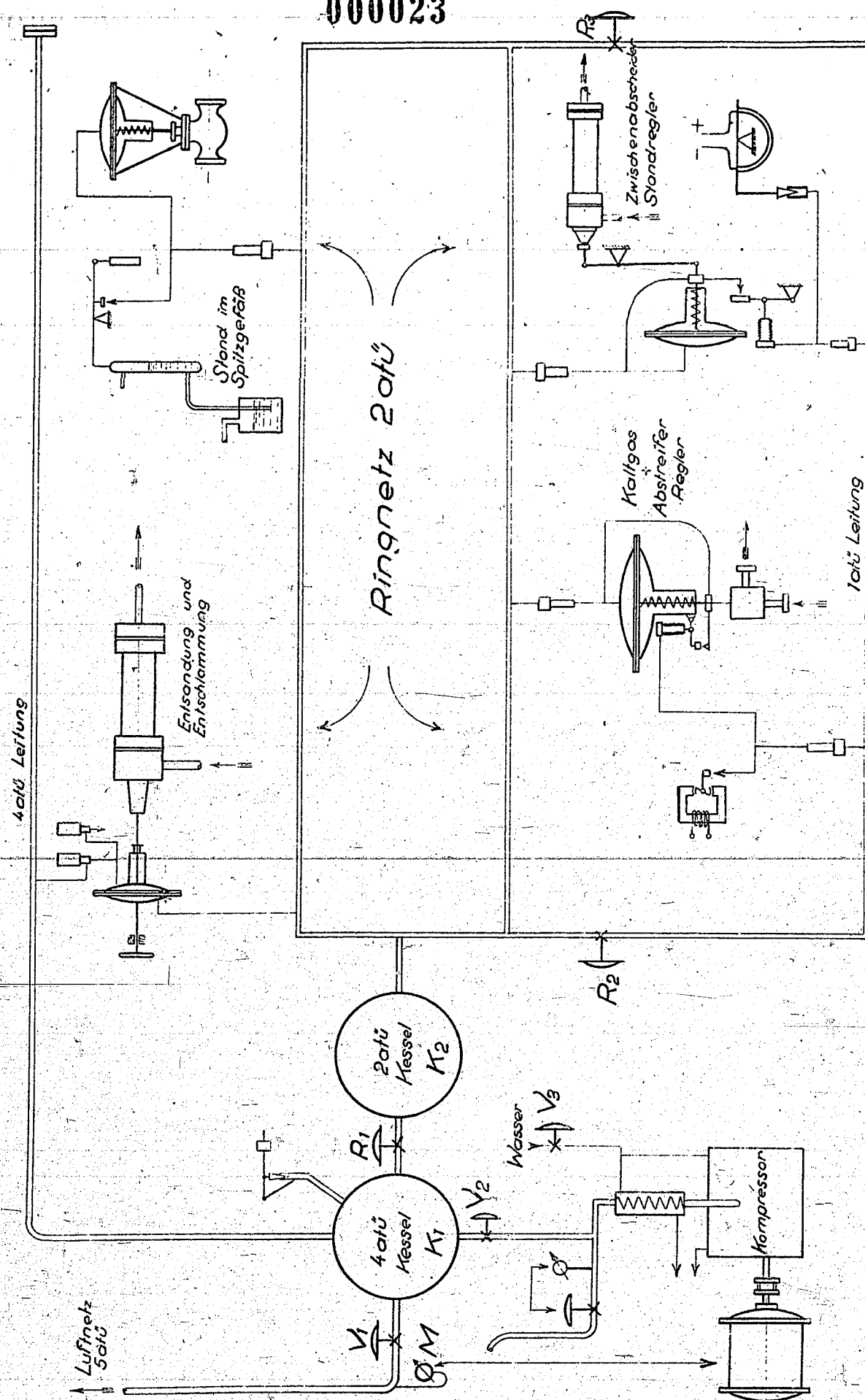


Bild 9

000024

- 11 -

III. Notkompressor

für die Erzeugung der Steuerluft bei Ausfall des Luftnetzes.

Entsprechend der hohen Stückzahl unserer Regler im Ofenkammerbetrieb (ca. 100 Stück) ist ein Notkompressor für 150 m³/h und 6 atü aufgestellt worden. Die Erfahrung hat gezeigt, daß diese Auslegung der Anlage den Bedürfnissen gerade entsprach (ca. 25 % Reserve). In künftigen Fällen dürfte es daher zweckmäßig sein, 2 m³ pro Stunde und Regler in die Rechnung einzusetzen. Der Antrieb des Kompressors erfolgt mittels eines Elektromotors, der von einem Manometer M bei Ausfall des Luftnetzes selbsttätig eingeschaltet wird (s. Bild 9). Gleichzeitig wird das Ventil V₁ zum Luftnetz geschlossen, das Ventil V₂ zum Kompressor geöffnet und das Kühlwasser der Maschine und des Luftkühlers durch V₃ selbsttätig geöffnet. Die Schaltung ist so gewählt, daß bei Wiedereintreffen des Netzdruckes der Kompressor sich nicht selbsttätig abschaltet, sondern es muß die Abschaltung der Maschine durch Drücken eines Druckknopfes von Hand erfolgen. Diese Maßnahme wurde getroffen, um ein periodisches Ein- und Ausschalten des Kompressors unter allen Umständen zu vermeiden.

Zur Versorgung der Regelanlage sind 3 eigene Luftleitungen verlegt worden. Eine Stichleitung für die Heißabscheiderstandregler für Preßluft von 4 bis 6 atü, welche einem Vorratskessel K₁ entnommen wird. Dieser Kessel K₁ hat ein Volumen von 0,5 m³, entsprechend einem Speicherinhalt von 2 m³ Luft bei 4 atü Betriebsdruck.

Zur Versorgung der vorgesteuerten Membranventile dient eine Ringleitung mit 2 atü Betriebsdruck. Diese Ringleitung wird aus dem 2 atü-Kessel K₂ gespeist, der seinerseits über ein Reduzierventil R₁ seine Luft aus dem 4 atü-Kessel K₁ bezieht. Auch dieser Kessel hat ein Volumen von 0,5 m³, entsprechend einem Speicherinhalt von 1 m³ Luft bei 2 atü.

Schließlich ist für die Entnahme des Druckes von 1 atü, wie ihn die Regler zur Betätigung der Vorsteuerungen benötigen, noch eine 1 atü-Leitung vorgesehen, die an ihren Enden jeweils durch ein Reduzierventil R₂ und R₃ mit der 2 atü-Ringleitung in Verbindung stehen.

Diese Druckstaffelung der einzelnen Luftnetze hat sich ausgezeichnet bewährt. Während z.B. der Druck im Kessel K₁ je nach der Belastung unseres Luftnetzes innerhalb eines Tages oft von 4,5 bis 5,5 atü schwankt, entspricht dieser Schwankung im 2 atü-Ringnetz nur eine Druckänderung von ca. 1,9 bis 2,0 atü. Da diese Leitung aber im Wesentlichen nur zum Antrieb der vorgesteuerten Ventile dient, wirkt sich diese Druckänderung von 1/10 at im Betrieb nicht störend aus. Das 1 atü-Netz aber zeigt infolge seiner Speisung aus dem bereits konstant gehaltenen 2 atü-Netz überhaupt keine Druckänderung und hierdurch ist ebenfalls die äußerst präzise und betriebssichere Arbeitsweise der Regler zu erklären.

- 12 -

000025

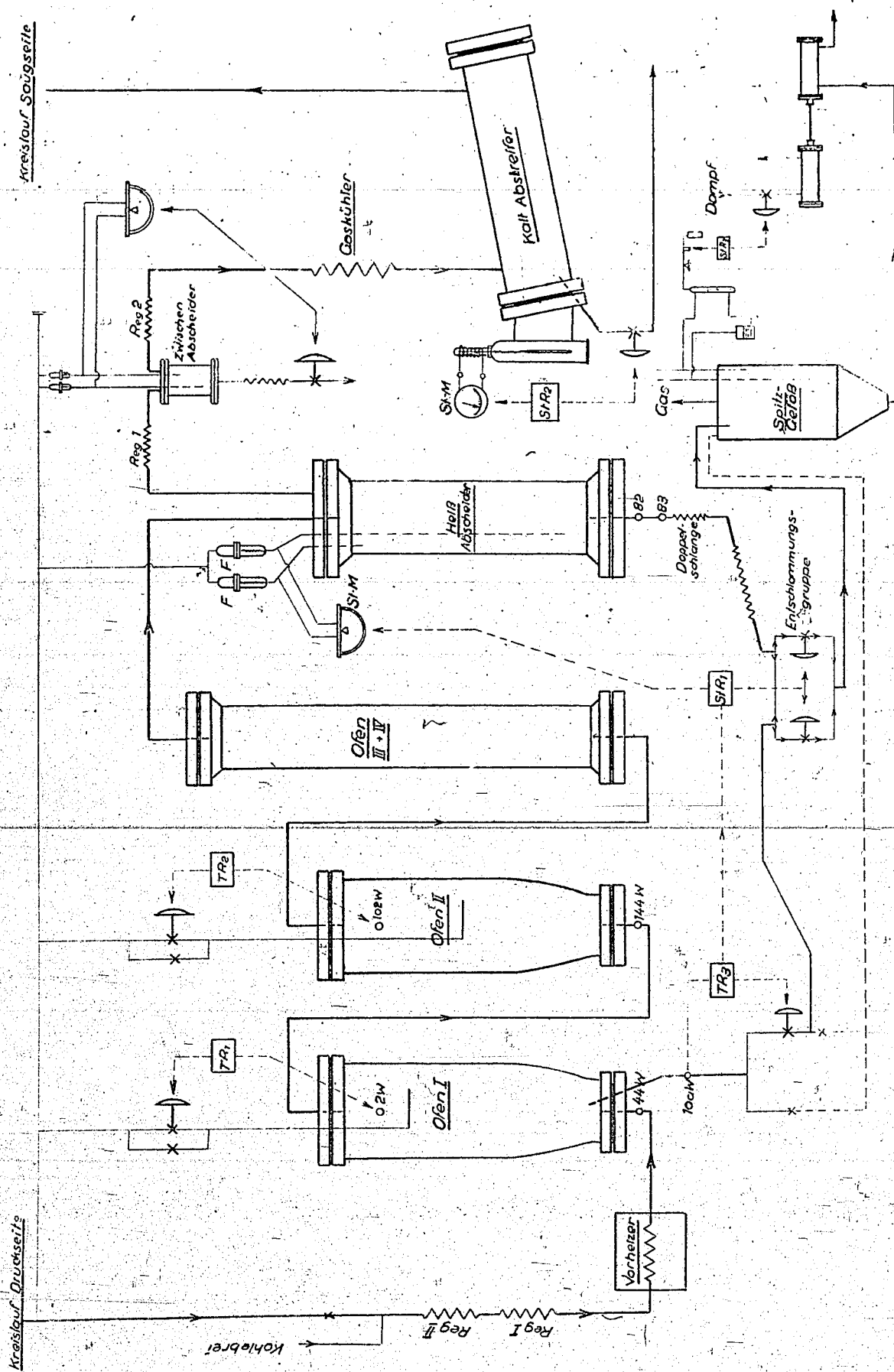


Bild 10

000026

III. Zusammenfassung.

Alle die vorherbeschriebenen Regler sind an dem Beispiel einer Kohlekammer in Bild 10 nochmals zusammengefaßt dargestellt. Es dürfte daraus zu ersehen sein, daß die Bezeichnung „Selbsttätig geregelte Kohlekammer“ ohne Übertreibung gebraucht werden kann. In weitgehendster Weise ist der Ofenfahrer dieser Kammer von allen störenden Nebenbeschäftigungen wie Standhaltung, Sprudeltaseinstellung etc. befreit worden. Darüber hinaus ist ihm durch die Kaltgasregelung die ewige Sorge um das rechtzeitige Erkennen der Tendenz der Ofentemperaturen abgenommen worden. Er kann daher frei von jeglicher Kleinarbeit sein Augenmerk auf die Gesamtfahrweise seiner Kammer richten.

In Hinblick aber auf die Heißabscheiderstandhaltung und Entsandung dürfte wohl selten in einem Betrieb ein solches Musterbeispiel für die Erlösung des Menschen von sturer, stumpfsinniger Regulierarbeit durch die Regeltechnik zu finden sein. Ist es doch hier gelungen, mit nur 20 Reglern eine Kolonne von 60 Mann von einer des Menschen unwürdigen Arbeit zu befreien. Die leerstehenden, verdunkelten Bedienungshäuser dieser Anlagen, in denen trotzdem die Ventile sich rauschend öffnen und schließen, sind für alle Zeit das Wahrzeichen des Einzuges der Regeltechnik in unsere Hochdruckhydrierung.

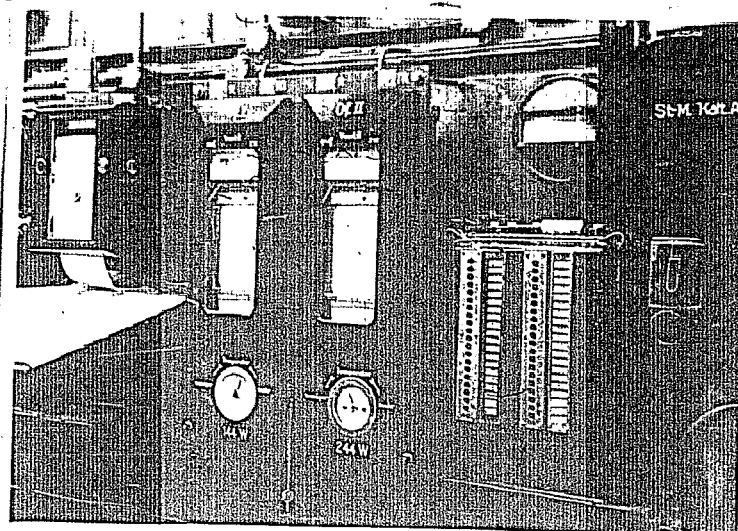
Miss

000027

Selbsttätige Regler
im
Ofenkammer-Betrieb-Leuna

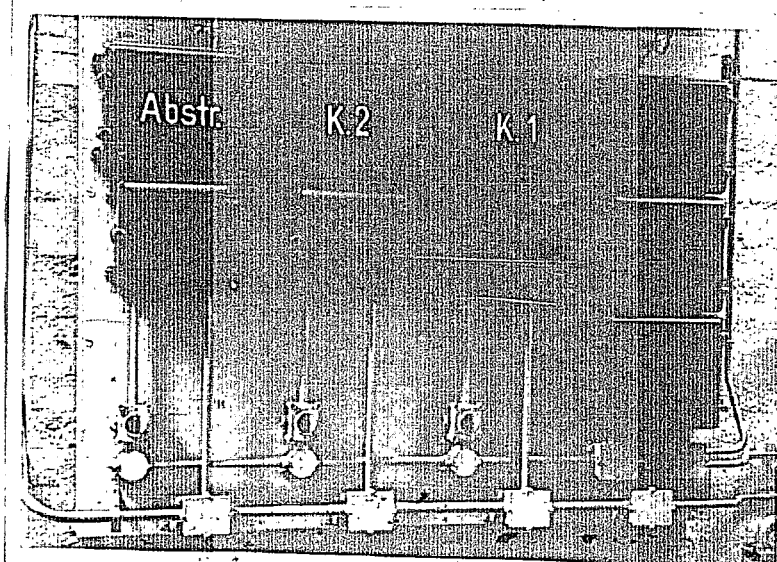
Geregelte Größe	Stand	Temp.	Temp.	Stand	Temp. (Menge)	Stand	Stand
Kammer Nr.	Kalter Abstreifer	Ofen I	Ofen II	Zwischen-Abscheider	Entsandung	Heiß-Abscheider	Spitzgefäß
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
Gumme	18	15	15	10	10	10	10

Gesamtanzahl : 88

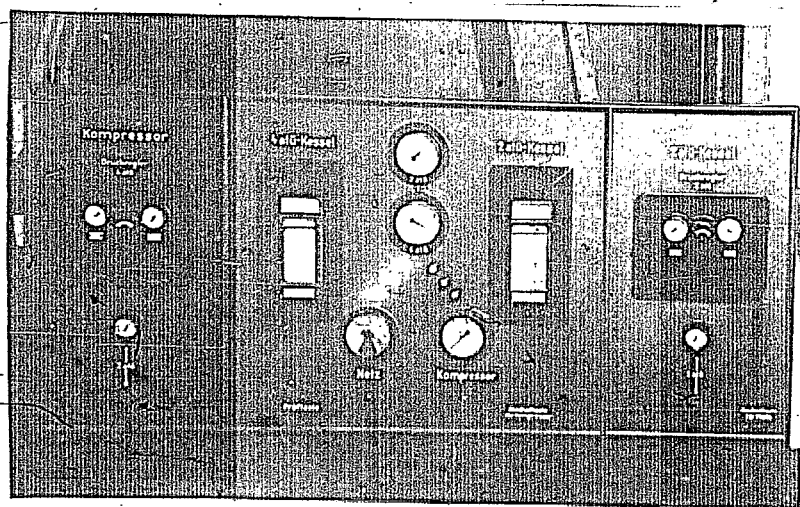


000028

Reglertafel
am
Bedienungsstand

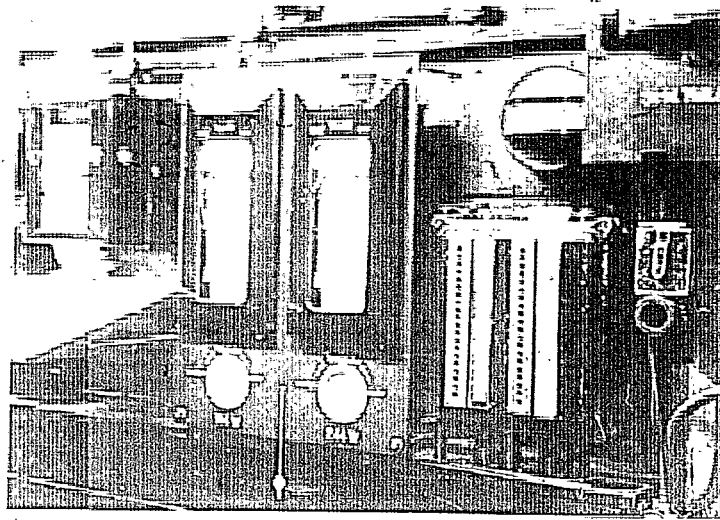


Apparate-Tafel
an der
Kammer-Außenwand

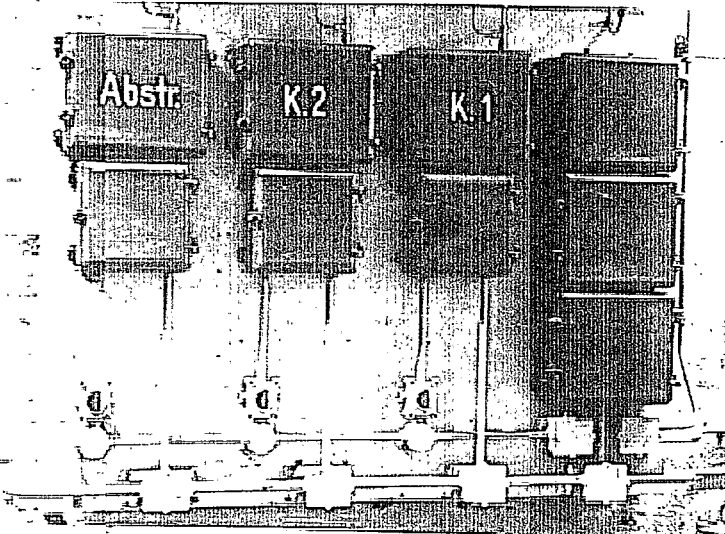


Schalttafel
des
Kompressors

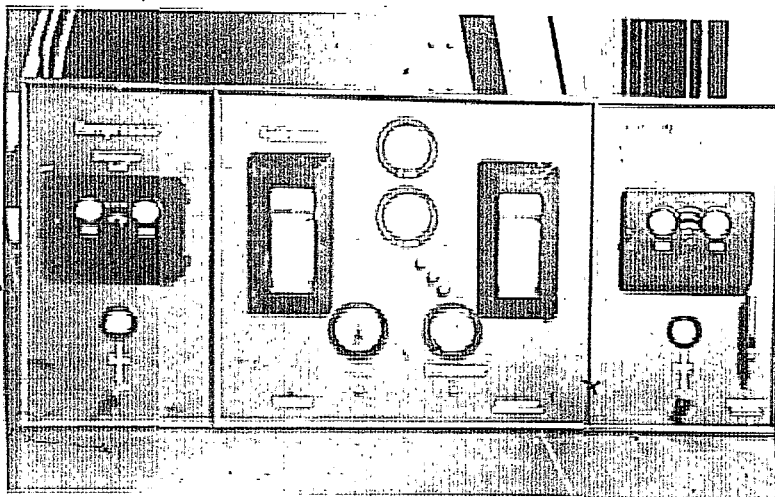
900028



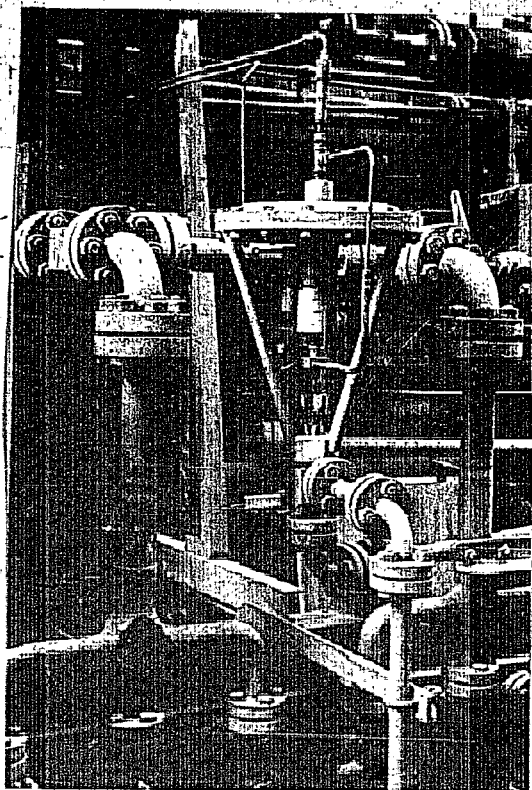
Handwritten text, possibly a description or label, located to the right of the top photograph.



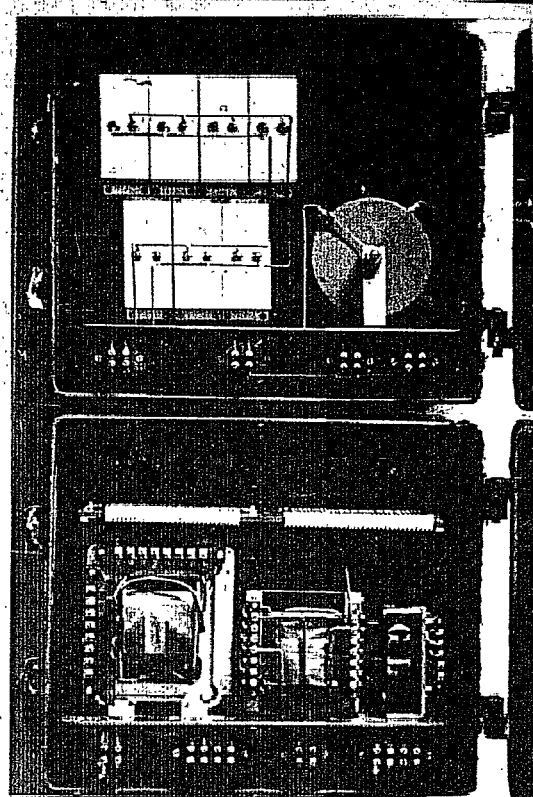
Handwritten text, possibly a description or label, located to the right of the middle photograph.



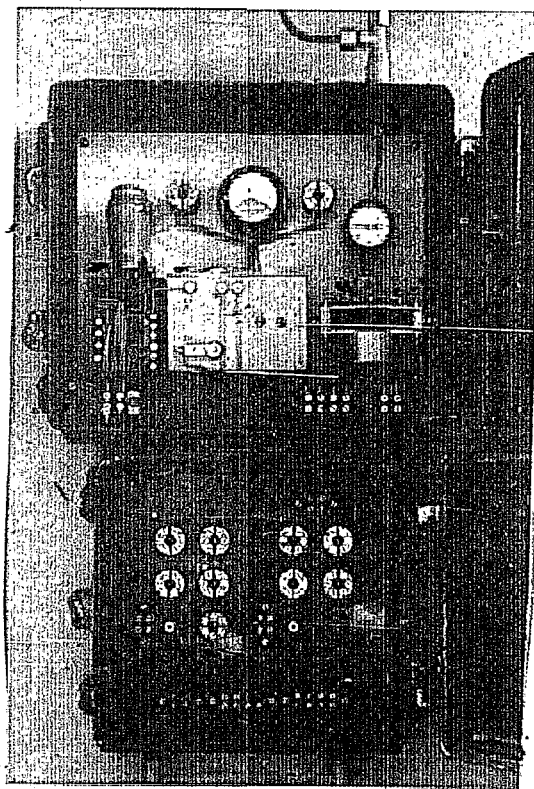
Handwritten text, possibly a description or label, located to the right of the bottom photograph.



Membran-Ventil
für Abstreifer

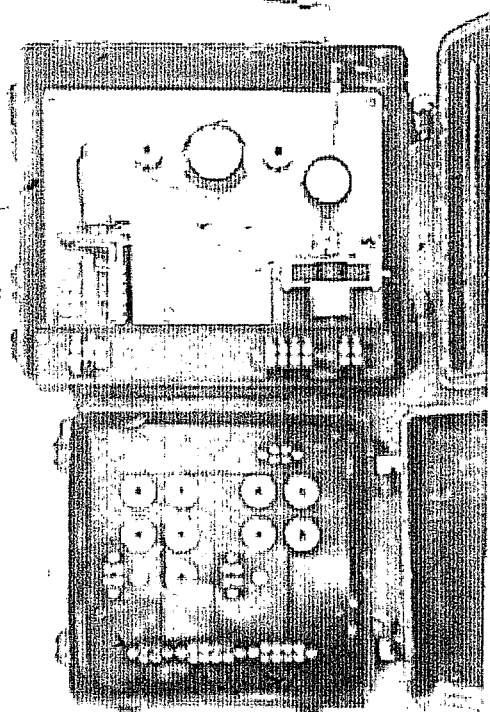
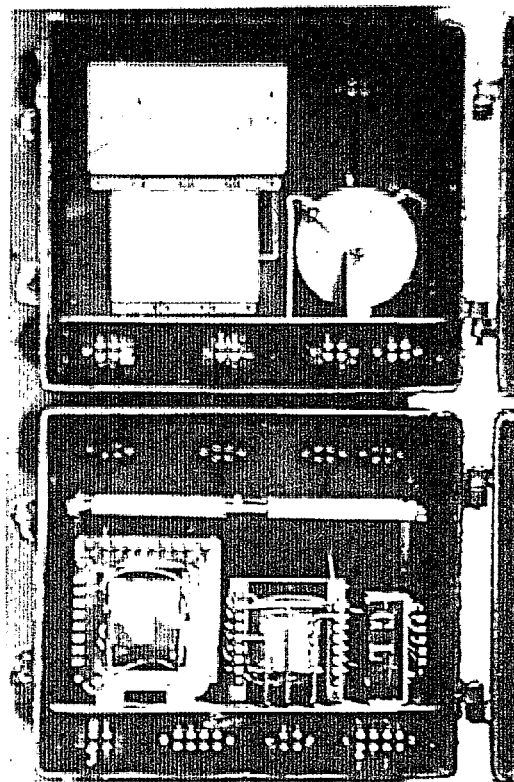
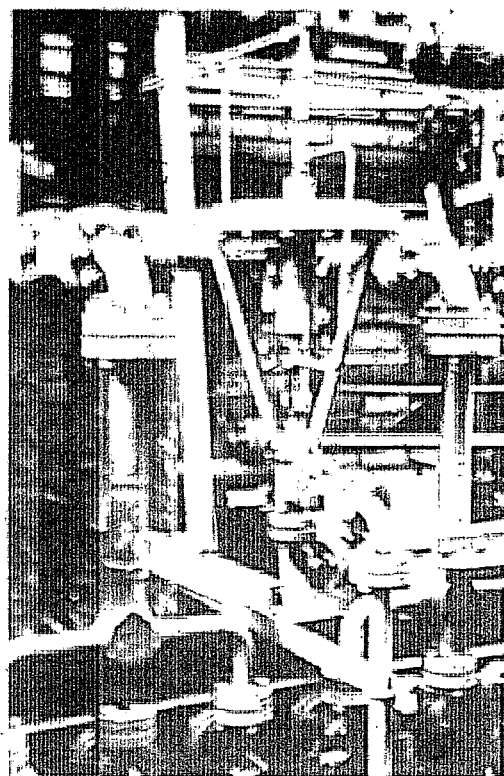


SpannungsKonstanthalter



Elektronenmat. Regler
Messbrücke

000029



000029

D 19,19,45

AMMONIAKWERK MERSEBURG

Gesellschaft mit beschränkter Haftung
LEUNA WERKE (Kreis Merseburg)
Maschinentechnische Abteilung

An den
Generalbevollmächtigten für Sonder-
fragen der chemischen Erzeugung
a.Hd. Herrn Dipl.-Ing. Obenaus

Berlin W 9
Saarlandstr. 128

I Bau Ob/Bm 9.1.1945

MTA
Wy/vB/He 175

19. Februar 1945 Ke

Betr.: Schäden an Hochdruckhohlkörpern.

In der Anlage geben wir Ihnen eine vorläufige Übersicht über die Anzahl unserer Hochdruckapparate und über die Anzahl der splitterbeschädigten Apparate.

Mit einer genauen Aufnahme der Schäden und der Klärung der Möglichkeit einer Wiederherstellung jedes einzelnen Apparates sind wir noch beschäftigt. Die angegebenen Zahlen der beschädigten Apparate können sich noch etwas ändern, weil noch nicht von allen Apparaten die Isolierung entfernt ist und sich daher der Zustand einzelner Apparate noch nicht übersehen läßt.

Soweit wir heute den Zustand übersehen, sind etwa 7% aller Apparate beschädigt, davon dürfte etwa 1/4 nicht mehr reparaturfähig sein. Darunter befinden sich 3 große Mäntel. Die übrigen 3/4 der beschädigten Apparate, das sind etwa 50, dürften durch Glühen und evtl. Schweißen und Glühen oder rein mechanisch wieder einsatzfähig gemacht werden können.
in geringer Zahl

1 Anlage !

Durchschlag

12 1020/14
17
100

000031

Sum 1600
50
110
100
120

Übersicht über Gesamtzahl und splitterbeschädigte Hochdruckapparate.

	1-35	1-36	1-37	1-38	1-39	1-40	1-41	1-42	1-43
Betrieb	Mantel 800/10800 6000-18000 10°	Mantel 500/6750 6000-18000 10°	Mantel 1200/14240 12000 10°	Mantel 1000/11900 18000 10°	Wascher 800/10800 12000 10°	Wascher 500/6750 12000 10°	Abscheider-Flaschen 700/8650 2500-4600 10°	Abscheider-Flaschen 500/6600 3800 10°	Sum-davon 400/5200 2000 10°
	Sum-davon ma beschäd. 100	Sum-davon ma beschäd. 39	Sum-davon ma beschäd. 30	Sum-davon ma beschäd. 7	Sum-davon ma beschäd. 19	Sum-davon ma beschäd. 33	Sum-davon ma beschäd. 31	Sum-davon ma beschäd. 31	Sum-davon ma beschäd. 31
Hydrrierung	4(1)	1	1	1	0	6(6)	7(1)	7(1)	7(1)
Ammoniak-fabrik	52	45	5(1)				8	8	8
H2-Reinigung							9	9	9
Organ.	49	70	4				15	15	15
Abtlg.									
Kompres-soren							26	26	26
Linde Anl.							7	7	7
Auswertart	2						5	5	5
nach Az	4	2					6	6	6

Die Abmessungen aller Apparate entsprechen 325 atü, ein Teil ist jedoch seinen Zuständen wegen nur für 267 atü zugelassen.

(rot) nach bisheriger Übersicht im ~~Material~~ ^{total} beschädigt. Die übrigen können voraussichtlich durch Glühen, Schweißen und Glühen oder rein mechanisch wieder hergestellt werden.

Leuna-Werke, den 6.2.1945 D

AMMONIAKWERK MERSEBURG
Gesellschaft mit beschränkter Haftung
Materialprüfung Me 175

Wy/vR.

30/4.02
3479
30/4.02
3
Leuna Werke, den 4. April 1944 Ka

000032

Bisherige Ergebnisse der
Wasserstoffangriffsversuche an unbelasteten Zerreißstäben in Ab-
hängigkeit vom Wasserstoffdruck, von der Versuchszeit und dem Ver-
gütungszustand des Werkstoffes.

Bei den älteren Versuchen über die H_2 -Beständigkeit der in der Ammoniakfabrik und Hydrierung verwendeten Stähle in den Jahren 1926/32 wurde festgestellt, daß alle Stähle mit etwa 3% Chrom und darüber, auch ohne weitere Beimengungen an Mo, W oder V, bis über 600°C wasserstoffbeständig sind. Diese Versuche wurden an unbelasteten Zerreißstäben bei 200 atü H_2 -Druck und einer Versuchsdauer von 144 Stunden durchgeführt. Die Beurteilung, ob eine Schädigung des Werkstoffes durch Wasserstoff erfolgt ist oder nicht, richtete sich auch damals schon in erster Linie nach dem Verhalten der Kontraktion. Ein Abfall der Kontraktion deutet immer auf einen vorhandenen Wasserstoffangriff hin.

Später, im Jahre 1938, wurden die Versuche auf 650 und 700 atü ausgedehnt und gleichzeitig die Versuchszeit auf 200 Stunden verlängert. Diese Versuche wurden bei N10, dem Spitzenwerkstoff für die Hydrierungsvorheizernadeln, bei 560°C durchgeführt. In einem Einzelfall, es handelte sich um ein N10-Umkehrstück mit folgender Analyse: 0,17% C; 2,86% Cr; 0,30% Mo; 0,33% W und 0,94% V, wurden die Versuche sogar damals schon bis auf 1000 Stunden bei 560°C ausgedehnt. Alle diese Versuche ergaben eine ausreichende H_2 -Beständigkeit des N10 bei 560°C. Geringe Unterschiede in den Kontraktionswerten der nur 5,5 mm starken Zerreißstäbe vor und nach der H_2 -Behandlung wurden als normale Streuung angesehen.

Die Ergebnisse stimmen mit den Angaben in der Literatur überein. Die wichtigste Arbeit auf diesem Gebiet ist die von F.K. Naumann: „Beständigkeit von Stahl gegen Wasserstoff unter hohem Druck“ (Stahl und Eisen 1938, Seite 1239), die in der Versuchsanstalt von Fried. Krupp, Essen, durchgeführt worden ist. Abb. 1, Anlage 1, zeigt eine Wiedergabe von Versuchsergebnissen aus dieser Arbeit. Aus der Abbildung geht hervor, daß ein Stahl mit 0,25% C und 3% Cr bei 200 atü H_2 -Druck und 100 Stunden Versuchsdauer bis oberhalb 600°C beständig ist. Weiter geht aus dieser Abbildung hervor, daß bei unlegiertem Werkstoff der H_2 -Angriff noch am stärksten druckabhängig ist, d.h. daß die Angriffsschwelle mit steigendem H_2 -Druck bis zu etwa 700 atü bei immer niedrigeren Temperaturen liegt. Groß ist der Unterschied, aber für die Schwelltemperatur nicht. Bei den Chromstählen mit 1% Cr und mehr ist zwischen 200 und 400 atü nur noch ein geringer Unterschied in der Angriffstemperaturschwelle vorhanden, bei höheren Drücken verschwindet der Unterschied vollkommen. Die Temperaturen, bei denen ein H_2 -Angriff festgestellt worden ist, liegen unabhängig vom Druck bei den untersuchten Stählen mit mindestens 2% Cr (außerdem enthalten sie 0,10-0,15% C und 0,4% Mo bzw. 0,23% C ohne Mo) oberhalb der in den Hydrieranlagen vorkommenden Rohrwandtemperaturen.

Nach den Ergebnissen der älteren eigenen Versuche und nach den Literaturangaben bestanden also hinsichtlich des Wasserstoffangriffes gar keine Bedenken, alle unsere „ H_2 beständigen“ Stähle wie N6, N8, N9, N8V und N10 bei 700 atü den in den Vorheizernadeln herrschenden Wandungstemperaturen auszusetzen.

Durch die in den letzten Jahren aufgetretenen Brüche der N10-Haarnadeln bei der Geisenberg Benzin A.G. angeregt, haben wir zahlreiche weitere Wasserstoffversuche in Abhängigkeit von der Versuchsdauer, dem Wasserstoffdruck und der Vergütung des Werkstoffes durchgeführt und zwar in erster Linie mit dem Spitzenwerkstoff N10.

Zunächst haben diese Versuche gezeigt, daß die Kenntnis der chem. Analyse allein nicht zur Beurteilung der Wasserstoffbeständigkeit einer Charge genügt. Die Analyse gibt selbstverständlich die große Richtung an, aber es gibt einzelne Chargen, die sich wasserstoffmäßig außerordentlich schlecht verhalten, ohne daß dies nach der Analyse zu vermuten wäre. Einen sicheren Rückschluß auf das Verhalten einer

000033

- 2 -

Charge kann vorläufig nur der Wasserstoffangriffsversuch geben.

Die ^{allgemeine} Ausdehnung der Versuchszeit auf 1000 Stunden und mehr hat ergeben, daß 200 Stunden zur Beurteilung nicht ausreichen, die Mehrzahl der Chargen zeigt erst nach 400 oder 600 Stunden einen Kontraktionsabfall, teilweise sogar erst nach 1000 Std. oder noch später. Dies ist nicht nur beim normal legierten N10 der Fall, sondern auch bei höher legierten Schmelzen. So haben wir die H₂-Beständigkeit von 3 N10 ähnlichen Schmelzen mit etwa 6,5% Cr untersucht und dabei in 1000-Stundenversuch teils gar keinen, teils einen so geringen Abfall der Kontraktion festgestellt, daß er noch durch eine Streuung der Versuchswerte erklärt werden kann. Versuchsstäbe von einer dieser Schmelzen wurden aber weitere 2000 Stunden, also insgesamt 3000 Std. dem Wasserstoff bei 700 atü ausgesetzt; es dann ein Kontraktionsabfall auf 64% des Ursprungswertes, also ein eindeutiger starker Abfall, ermittelt. Auf Grund aller bisherigen Versuche sind wir daher zu der Ansicht gekommen, daß bei ferritisch-perlitischen Cr-Stählen bis zu 6,5% Cr wie sie z.Z. als Haarnadelwerkstoffe nur in Frage kommen, eine absolute H₂-Beständigkeit nicht zu erzielen ist. Die Zerstörung der Korngrenzen durch den Wasserstoff ist nur eine Frage der Zeit. Auf den Mechanismus der Zerstörung soll später noch eingegangen werden.

Zur Erprobung der Druckabhängigkeit des Wasserstoffangriffes, die für die Bewährung der Werkstoffe in den 325 atü-Hydrieranlagen von großer Bedeutung ist, wurden verschiedene Chargen, die bei 700 atü und 560° einen stärkeren Kontraktionsabfall zeigten, auch bei 225 atü und derselben Temperatur geprüft. Anlage 2 zeigt das Ergebnis dieser Versuche an einer Charge, bei der der Wasserstoffangriff in Abhängigkeit von Vergütungs- und Anlaßtemperatur untersucht wurde. Bei allen Proben ist bereits nach 200 Stunden Versuchsdauer ein großer Unterschied zwischen den 700 atü und 225 atü-Proben vorhanden, der sich bis zu 1000 Std. Versuchsdauer noch erheblich vergrößert. Nach unseren früheren Versuchen und den Versuchen von F.K. Naumann (Krupp) war eine so große Druckabhängigkeit nicht zu erwarten. Wasserstoffangriffsversuche bei 325 atü vor allem auch mit N9 sind in Angriff genommen.

Weiter wurde die Abhängigkeit des Wasserstoffangriffes, wie oben schon angedeutet, vom Vergütungszustand untersucht. Abb. 2 auf Anlage 1 zeigt das Ergebnis an einer der in dieser Richtung untersuchten Chargen. Die Darstellung gibt die Kontraktionsabnahme über der Anlaßtemperatur wieder und zwar bei verschiedenen Vergütungstemperaturen und verschiedenen Abschreckmitteln (Luft und Öl). Die Versuche zeigen, daß der geringste Angriff bei den niedrigen und den hohen Anlaßtemperaturen vorhanden ist, ein größerer Angriff dagegen bei den mittleren Anlaßtemperaturen von 700 - 750°C. Weiter geht aus der Abbildung hervor, daß die überhitzten und überzeiteten Proben (1150°/3 Std.) in stärkerem Maße durch den Wasserstoffangriff zerstört worden sind wie die bei der üblichen Temperatur von 1050° vergüteten. Außerdem fällt der wesentlich stärkere Angriff der Ölvergüteten Proben auf. Der auf dieser Abb. gezeigte Kurvenverlauf der Kontraktionsabnahme stellt das Normalverhalten des N10 dar und ist an vielen Chargen immer wieder festgestellt worden. Abb. 3 zeigt dieselben Versuche mit einer Charge, die eine sehr schlechte H₂-Beständigkeit besitzt, ohne daß man es nach der Analyse in dieser Weise erwarten sollte. Der Verlauf der Kurve ist bis auf zwei Punkte der bei 800° angelassenen Proben grundsätzlich ähnlich der Abb. 2, jedoch ist der Angriff im ganzen wesentlich stärker.

Aus diesen Erkenntnissen allein Rückschlüsse auf das Verhalten des Werkstoffes als Haarnadelrohr in Betrieb zu ziehen, ist jedoch nicht möglich. Es ist vielmehr, um das Zusammenwirken der H₂-Beständigkeit mit der Warmdauerstandfestigkeit zu erkennen, das Ergebnis des Hochdruckrohrversuches notwendig. Hierüber soll nach Abschluß der noch laufenden Versuche gesondert berichtet werden. Hinsichtlich der Ölvergütung sei jedoch hier schon gesagt, daß die Warmdauerstandfestigkeit des Ölvergüteten N10 bekanntlich schlechter ist als die des luftvergüteten. Dazu kommt, wie wir eben gesehen haben, die schlechtere H₂-Beständigkeit. Wie daher zu erwarten gewesen ist, lassen auch die Hochdruckrohrversuche die deutliche Überlegenheit des luftvergüteten N10 erkennen. Beim Einsatz von Ölvergütetem N10 ist also Vorsicht bezüglich der erlaubten Spitztemperatur geboten.

) bei 700 atü und 560°C

- 3 -

Die wichtigste Beobachtung bei diesen Versuchen ist, wenn wir mal von der starken Druckabhängigkeit des Wasserstoffangriffes absehen, die außerordentliche Langsamkeit des Reaktionsablaufes. Bei der hohen Diffusionsgeschwindigkeit, die der Wasserstoff im Eisen besitzt, kann man sich diese Langsamkeit nicht erklären, wenn der in das Gefüge eindiffundierende Wasserstoff die Karbide unmittelbar angreift. Dagegen führt folgende Vorstellung von dem Ablauf der Reaktion zu einer sehr anschaulichen Erklärung, die wir als Arbeitshypothese unseren nächsten Arbeiten zu Grunde legen wollen:

Die Diffusionsgeschwindigkeit des Wasserstoffes in der Korngrenzsubstanz ist nach allgemeinen Anschauungen etwa 100 mal so groß als in den Kristalliten. Entsprechend größer ist auch der Partialdruck des Wasserstoffs in den Korngrenzen. Da die Korngrenzsubstanz außerdem keine kristallographische Ordnung aufweist, befinden sich in ihr auch viel mehr Lockerstellen, in denen sich durch die Einwirkung von Wasserstoff auf Karbide, Oxyde usw. Zersetzungsprodukte bilden und aufhalten können. Aus diesen Gründen soll im folgenden in erster Linie von der Einwirkung des H_2 in den Korngrenzen gesprochen werden und eine eventuell zusätzliche Wirkung des H_2 im Kristallgitter außer acht gelassen werden.

Diese erste Einwirkung des Wasserstoffes auf den Stahl in den Korngrenzen wird sich verhältnismäßig rasch abspielen. Ihre Auswirkung auf die mechanischen Eigenschaften ist davon abhängig, wieviel angreifbarer Kohlenstoff und wieviel angreifbare Verunreinigungen sich in den Korngrenzen befinden. Aus dieser Anschauung heraus kann man sich erklären, warum einzelne Stähle bereits nach den ersten Stunden der Wasserstoffeinwirkung eine deutliche meßbare Verschlechterung der mechanischen Eigenschaften zeigen und andere wiederum nicht.

Weiter wird aus dieser Anschauung heraus auch die Abhängigkeit des Wasserstoffangriffes vom Vergütungszustand insbesondere von der Anlaßtemperatur verständlich.

Wir stellen uns nun vor, daß nach Beendigung dieser ersten Stufe des Wasserstoffangriffes die zweite einsetzt, die nun den in den Versuchen festgestellten langsamen Ablauf zeigt. Die in den legierten Stählen in fein verteilter Form vorhandenen Karbide und Sonderkarbide befinden sich in überwiegendem Maße in den Kristalliten. Außerdem ist eine bestimmte, wenn auch sehr kleine Mengen Kohlenstoff in den Kristalliten gelöst, die sich mit den Karbiden in einem bestimmten Gleichgewichtszustand befindet. Wenn nun die Korngrenzsubstanz mehr oder weniger entkohlt worden ist, besteht ein wenn auch sehr kleines Konzentrationsgefälle zwischen Kristallit und Korngrenze. Es kann also nunmehr Kohlenstoff aus den Kristalliten in die Korngrenze nachdiffundieren. Da dieses Nachströmen des Kohlenstoffs bei den Betriebstemperaturen erfolgen muß, und diese für eine Diffusion von Kohlenstoff in Eisen sehr niedrig sind, braucht dieser Vorgang bei dem sehr geringen Konzentrationsunterschied sehr viel Zeit. Dem in der Korngrenze befindlichen Wasserstoff wird also im Laufe der Zeit immer mehr Kohlenstoff zur Bildung von Kohlenwasserstoffen zugeführt und dadurch die ersten noch sehr geringen Zerstörungserscheinungen in den Korngrenzen langsam vergrößert.

Der aus den Kristalliten in die Korngrenzen gewanderte Kohlenstoff fehlt als Gleichgewichtskohlenstoff und muß aus den Karbiden nachgeliefert werden. Auch dieser Vorgang erfordert als Diffusionsvorgang lange Zeit. Diese Vorstellung macht die Entstehung der weißen Säume an den zerstörten Korngrenzen entlang verständlich, deren Härte bei leg. Stählen ebenso groß sein kann, wie die des unangegriffenen Materials, wenn die Härte des Ferrits mehr durch die gelösten Legierungsbestandteile und die gelösten Carbide bedingt ist, als durch die sichtbar ausgeschiedenen Carbide. Bild 4, Anl. 3 zeigt einen vom Wasserstoff angegriffenen Kohlenstoffstahl. Hier ist deutlich zu sehen, wie der Karbidanteil des Perlits an den Korngrenzen entlang zuerst zersetzt worden ist und so hier immer breiter werdende ferritische Säume entstehen. Abb. 5 zeigt den gleichen Vorgang bei einem NiO. Die Mikrohärtigkeit in dem weißen Saum entlang der Korngrenze und in dem noch Karbide enthaltenden Kristalliten ist hier dieselbe.

Da, wie bekannt, die Diffusionsgeschwindigkeit des Kohlenstoffs im Eisenkarbid und noch mehr in den Sonderkarbiden um so geringer ist, je mehr Karbidbildner darin gelöst sind, muß nach dieser Arbeitshypothese ein Stahl umso wasserstoffbeständiger

werden, je mehr derartige Legierungsbestandteile er enthält, da die zur Nachdiffusion des Kohlenstoffs notwendige Zeit immer größer wird. Ferner ist derjenige perlitische Stahl am beständigsten gegen Wasserstoff, der am wenigsten instabile Karbide in den Korngrenzen und am wenigsten Kohlenstoff im Ferrit gelöst enthält. Die Menge des gelösten Kohlenstoffs wird umso geringer sein, je stärker der verwendete Karbidbildner und je geringer die vorhandene Kohlenstoffmenge ist. Eine absolute Beständigkeit ist nur zu erwarten, wenn die Lösungsfähigkeit des Ferrits für Kohlenstoff = 0 ist. Darüber hinaus muß sich selbstverständlich der Stahl besonders günstig verhalten, der zur Erzeugung der Warmfestigkeit, d.h. zur Blockierung der Gleitflächen nicht Karbide, sondern intermetallische Verbindungen verwendet, wie beispielsweise der Niobstahl, da dadurch der Karbidgehalt herabgesetzt werden kann. In den angedeuteten Richtungen laufen bei uns einige Versuche.

Verteiler:

Herrn Dir. Dr. Gauer
Herrn Dir. Dr. Strombeck
Herren Dr. Schunk/O.I. Cron
Herren Ob. Ing. Maier/Richter
Bibliothek 2 x

Herrn Dir. Dr. Pier
Technische Abtlig.

Alder

W. G. ...

AMMONIAKWERK MERSEBURG

000036

Gesellschaft mit beschränkter Haftung
Materialprüfung Me 175

Auftr. Nr. _____

Anlage Nr. _____

Beständigkeitsgrenzen von Chrom-Molybdän-Stählen.

Nach P. Z. Naumann
Stahl u. Eisen 1938
Seite 1239

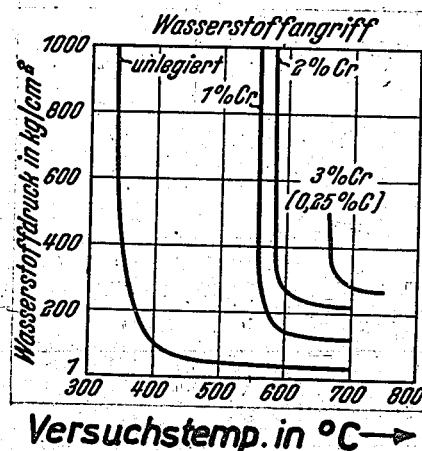


Abb. 1

Neg. 28762

Reduction area

Oxidizing is hard to make a steel hardenable when normal treatment does not.

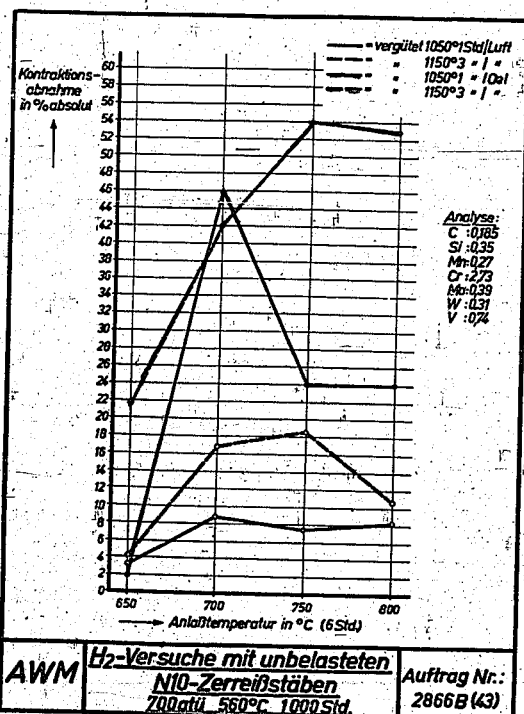


Abb. 2

Dia 1518/a

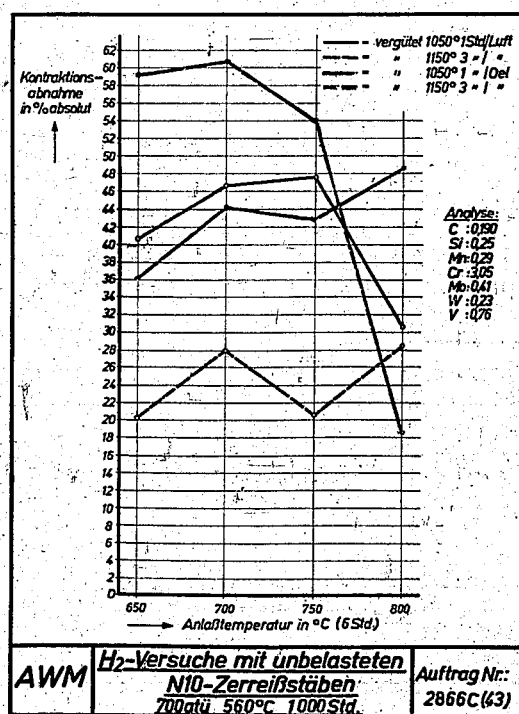


Abb. 3

Dia 1518/b

000037

Auftrag Nr. 2866 (43)

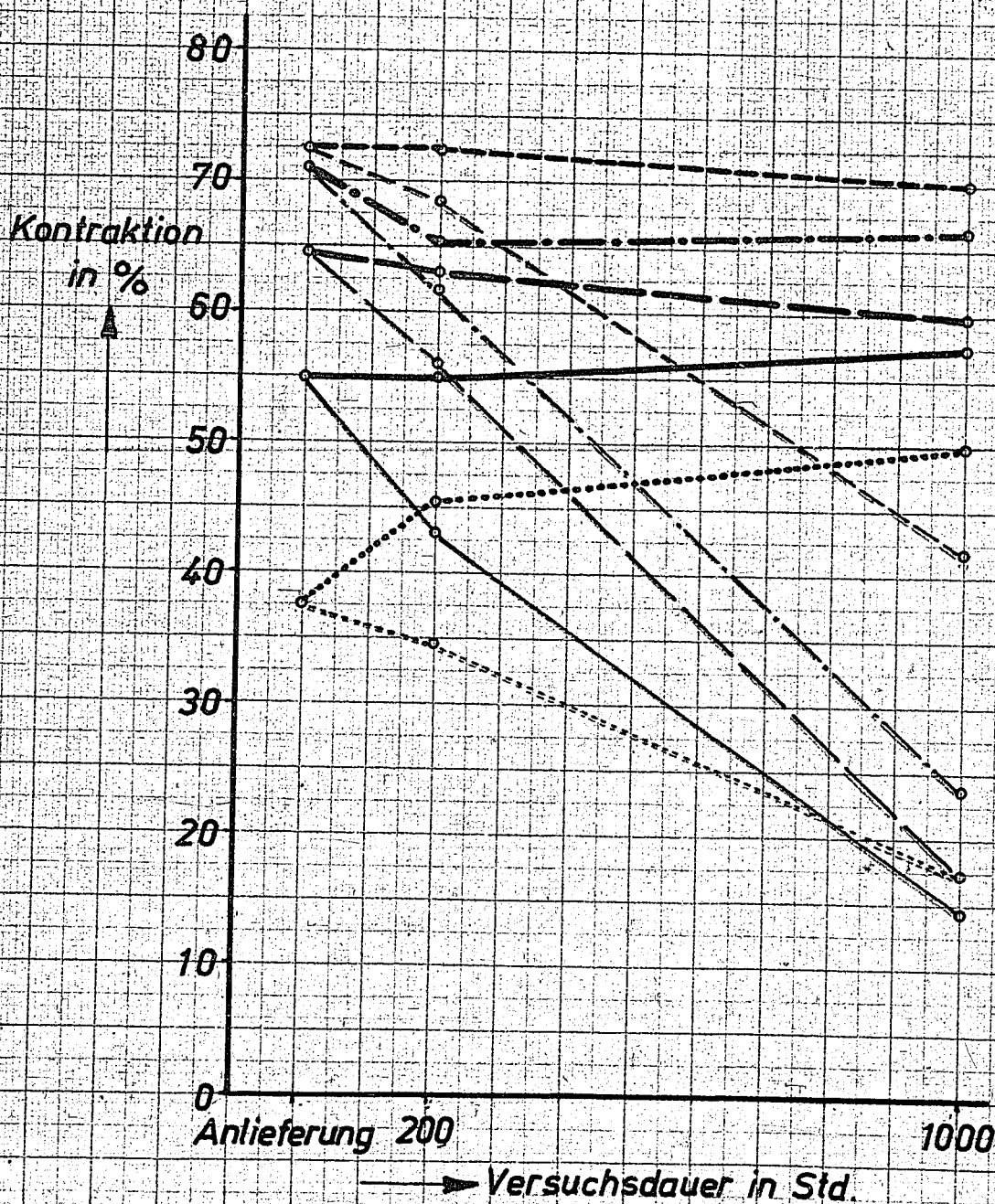
Anlage: 2

H₂-Angriffsversuche mit N10-Mat. bei 560°C

C: 0,19; Cr: 3,05; Mo: 0,41; W: 0,23; V: 0,76 %

— = 225 atü (versch. allmählich)
 — = 700 atü (produkt. verschl.)

— = verg. 1050° 1 Std./Luft, angel. 650° 6 Std., Ofen
 — = " " " " " " 700° " " "
 — = " " " " " " 750° " " "
 — = " " " " " " 800° " " "
 — = " 1150° 3 " " " 650° " " "



23.3.44

000038

AMMONIAKWERK MERSEBURG

Gesellschaft mit beschränkter Haftung

Materialprüfung Me 175

Auftr. Nr. _____

Anlage Nr. 13 _____

Wasserstoffangriff an einem Kohlenstoffstahl.



Abb. 4

x 200

Neg. 8925

564/31

Wasserstoffangriff an einem NiO-Haarnadelrohr.

G 459



Mikrohärte an
allen Meßstellen:
etwa 277 kg/mm²

Abb. 5

x 600

Neg. 28789

Abschrift/D.

000039

D 88, Leuna

30/4.02

3979

30/4.02

4

An die
Arbeitsgruppe "Stähle für Dampfkessel- und
Treibstoffanlagen" im Hauptring Eisenerzeugung
und Hauptring Eisenverarbeitung beim Reichs-
minister für Bewaffnung und Munition,

(22) Düsseldorf

Stahlwerksstraße 34

10.10.44

TA/Mat/Cl-Lu 510

9.12.44 Fe

Einsparung von Chrom bei Hochdruckkörnern für Hydrierung.

Von dem Vorschlag für die Mantel heißgehender Apparate Stahl der nachfolgenden
Zusammensetzung zu verwenden, nahmen wir Kenntnis:

- " Vergütungswanddicke bis zu 200 mm: 1,4 - 1,7% Cr. 0,10 - 0,15% V
und bei
Vergütungswandstärke über 200 mm: 1,7 - 2,0% Cr. 0,10 - 0,15% V."

Wir glauben im Hinblick auf die vorliegenden Erfahrungswerte bezüglich der im
Betrieb auftretenden Wandtemperaturen unter den besonderen Vorsichtsmaßnahmen,
welche die Betriebe in Anbetracht der Zwangslage auf dem Legierungsgebiet auf
sich nehmen müssen, mit den genannten Stählen einen Betrieb aufrecht erhalten
zu können. Wir bitten Sie noch um Mitteilung der vorgesehenen Grenzwerte der
Gesamtzusammensetzung, sowie um Angabe inwieweit Sie zur Erzielung der erfor-
derlichen mechanischen Eigenschaften eine Ölvergütung, auf welche ja nicht al-
le Lieferwerke in gleicher Weise eingerichtet sind, für erforderlich halten.

I.G.FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

Rough machined wall size before heat treatment.

3979

30/4.02

000040

Leuna Werke, den 19. Mai 1945 L.

Für 50 000 Jato Benzinherstellung sind an Baumaterialien erforderlich:

1.) Zementindustrie	20 000 t
2.) Kalkindustrie	1 000 t
3.) Feuerfestindustrie	1 200 t
4.) Ziegelindustrie	2 500 000 Steine
5.) Moniereisen	7 000 t
6.) Eisenkonstruktion	16 000 t

nach Angabe Bauabteilung Magdeburg.

h

000041

A b s c h r i f t !

Merseburg, den 3. März 1939

Materialbedarf.

an bewirtschafteten Baustoffen für je 1 000 000 RM Baukosten für alle Bauausführungen gerechnet.

Die Ermittlung erfolgte auf Grund der Aufwendungen aller Vertrags- und Werksarbeiten im Durchschnitt der letzten Jahre (1937) und dem Lagerumsatz des Baumagazins im Jahre 1937.

Das Gewicht der Eisenkonstruktionen wurde errechnet aus den Auftragswerten 1938 mit einem Durchschnittstonnenpreis von 450,- RM (380.- 400.- RM wäre richtiger).

Materialverbrauch 1937

Holz	17 823 cbm
Zement	21 827 t
Rundeisen	2 039 t
Eisenkonstr.	5 550 t

Summe der Vertragsarbeiten rd. 13 000 000.- RM
auf

1 000 000.- RM Baukosten entfallen

Holz	1 420 cbm
Zement	1 250 t
Rundeisen	100 t
Eisenkonstr.	425 t

Bautechnische Abteilung
Kalkulation.

gez. Moebius

Einheitspreise für verschiedene Bauvorhaben
ausschließlich aller Anschluß- u. Grunderwerbkosten.

Januar 1940.

17

	Jahr	Zweck	000042	für	Kosten	
					insgesamt RM	je Einheit
	1939	Arbeiterwohnhaus (Korbetha)		305 cbm	6100.-	20.-/cbm
	1939	Meisterwohnhaus (Merseburg)		326 "	7500.-	23.-/cbm
	1939	Betriebsführerwohnhaus (Leuna)		1140 "	41900.-	36,70 /cbm
	1938	Einzelgarage } mit Heizung		1 Wagen	2000.-	2000.-
		Gr. 5,50x2,65x2 } ohne "		1 "	1500.-	1500.-
	1938	Sammelgarage ohne Heizung		10 "	-	900.-
	1938	" " mit "		und mehr	-	1100.- - 1200.-
286	1937/38	Aufenthalts-Speiseraum (Aufst)		975 Mann	188000.-	193.-/Mann
53	1938	Abort (einschl. Klärgrube)		13 Sitze	11500.-	900.-/Sitz
431 E	1936	Laboratorium		2534 cbm	120000.-	48.-/cbm
	1939	Baubuden, transportabel		-	-	20.-/cbm
204	1938/39	Kesselhaus		262000 cbm	3 995000.-	15,20/cbm
187	1938	Kompressorenhaus m. Masch-Fund.		21900 "	800000.-	36,50/cbm
187	1938	" ohne " "		-	530000.-	24,20/cbm
313	1937/38	Schaltheus		6580 "	81000.-	12,- /cbm
65	1938/39	Werkstatthalle		11375 "	223300.-	19,50/cbm
387	1937	Fabrikationsbau (eingeschossig)		30840 "	524000.-	17,10/cbm
73 E	1936	" (mehrgeschossig)		16375 "	328000.-	20,-/cbm
204	1938	Hochbunker (Eisenbeton)		9070 "	286000.-	32,-/cbm
204	1938	" (Eisenkonstruktion)		-	409000.-	51,-/cbm
344	1937	Tiefbunker		4490 "	240000.-	53,50/cbm
811 E	1934	Pumpenstube		2790 "	44000.-	15,80/cbm
490a	1937	Fabrikationsbau (Gerüst)		5330 "	93500.-	17,50/cbm
204a	1938/39	K a m i n		140 m hoch	198000.-	1420,-/stgdm
204a	1938/39	K a m i n (ohne Fundament)		140 m "	161000.-	1150,-/stgdm
177		Kühlerwerk		7000 cbm/ Wasserkühl./std	331000.-	47,30/cbm/std
Div.	1939	Barackenstadt bei Daspig				
		Wohnbaracken		11390 cbm	334500.-	29,37/cbm
		ohne Einrichtungen		1050 Mann	-	318,57/Mann
		Wasch-, Abort-, Wirtschafts-,		6252 cbm	202320.-	32,36/cbm
		Kammer- u. Wachbaracken o. Einr.		1050 Mann	-	192,69/Mann
		Einrichtungen; Installationen,			330863.-	18,75/cbm
		Möbel, Betten, Wäsche			-	315,10 Mann
		Wege, Straßen, Fahrradschuppen,			223936.-	12,69/cbm
		Entwässerung, Zuleitungen,			-	213,27 Mann
		Grünanlagen usw.				
		Gesamtanlage		17642 cbm	1 091619.-	62,-/cbm
				1050 Mann	-	1040 Mann
350	1939	Arbeiterbad		13000 cbm	520000.-	40,-/cbm
				1200 Mann	-	433,33 Mann
50	1938	Aufenthaltsraum und Lehr-		2200 cbm	55000.-	25,-/cbm
		lingenschulraum				
15a		Büroanbau an eine Werkstatt		1914 cbm	75000.-	39,20 cbm
		(Aufstockung)				

000043

Inhalts-Verz.

3979

30/4.02

6

IG

Oberrhein

000044

Hochdruck 325 atü

Inhalts - Verzeichnis

Blatt 10

Flanschverbindungen	Werks-Norm 12-84 Bl.1
Flanschverbindungen	" 12-84 Bl.2
Flanschanschlüsse	" 12-87 Bl.1
Flanschanschlüsse	" 12-87 Bl.2
Kennzeichnung von Schrauben und Muttern	" 13-02 Bl.1
Kennzeichnung von Schrauben und Muttern	" 13-02 Bl.2
Kennzeichnung von Schrauben und Muttern	" 13-02 Bl.3
Kennzeichnung von Schrauben und Muttern	" 13-02 Bl.4
Kennzeichnung von Schrauben und Muttern	Beiblatt z.13-02
Metrisches Feingewinde 3 DIN 243 Gewindegrenzmaße	Werks-Norm 13-78 Bl.1
Metrisches Feingewinde 3 DIN 243	" 13-78 Bl.2
IG-Sondergewinde f. Hochdruck 325 u.700 atü	" 13-80
IG-Sondergewinde f. Hochdruck 325 u.700 atü	" 13-82a
Whitworth-Gewinde DIN 11	" 13-85a
Whitworth-Rohrgewinde DIN 259	" 13-88a
Whitworth-Feingewinde 2 DIN 240	" 13-91a
Whitworth-Feingewinde 1 DIN 239	" 13-94 Bl.1
Whitworth-Feingewinde 1 DIN 239	" 13-94 Bl.2
Trapezgewinde DIN 103	" 13-97
Gewindestutzen bis R 2 1/4" (einschl.)	" 14-81
Gewindestutzen über R 2 1/4" (ausschl.)	" 14-82
Kennzeichnung für Flansche	" 14-84
Drücke, Übersicht für Hochdruck 325 atü	Beiblatt 128-325 Bl.1
Werkstoff-Übersicht für Hochdruck 325 und 700 atü	" 128-325/700 Bl.2
Werkstoffe für Formstücke und Ventile	" 128-325 Bl.3
Nahtlose Flußstahlrohre	Lagerliste 1 280 000
Nahtlose N-Rohre	" 420
Nahtlose RA-Rohre	" 500
Nahtlose Flußstahlrohre (Buna)	" 900
Cu-Linsenbündel 325 und 700 atü	" 930
Gewindeflansche	" 1 281 000
Blindflansche	" 500
NBA/Cu-Blindflansche	" 700
Linsenanschlüsse mit einer Abzweigung	" 1 282 000
Linsenanschlüsse mit zwei Abzweigungen	" 300
RM1-Linsenanschlüsse mit einer Abzweigung (Buna)	" 900
Rohrbogen mit Gewindeflanschen	" 1 283 000
Rohrbogen mit Fuß (Winkel 90°)	" 100
RM1-Rohrbogen mit Gewindeflanschen (Buna)	" 170
S2/Cu-Rohrbogen (Buna)	" 175
Rohrbogen mit Gewindeflanschen ungleichschenklig	" 200
Rohrbogen mit Fuß ungleichschenklig (Winkel 90°)	" 270
Rohrbogen mit Fuß ungleichschenklig (Winkel 86° u. 94°)	" 300
RM1-Rohrbogen ungleichschenklig (Buna)	" 370
S2/Cu-Rohrbogen ungleichschenklig (Buna)	" 375
Doppel-Rohrbogen mit Gewindeflanschen	" 400
S2/Cu-Doppel-Rohrbogen (Buna)	" 500
Winkelstücke mit Gewindeflanschen	" 600
S2/Cu-Winkelstücke (Buna)	" 700
Winkel-Anschlußstücke mit Gewindeflanschen	" 740
Winkelstücke mit Gewindeflanschen ungleichschenklig	" 800

I. G. Farbenindustrie
AktiengesellschaftAusgabe
Juni 1942

Oberrhein

Inhalts - Verzeichnis

Blatt 2

I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft		Ausgabe Juni 1942	
--	--	-----------------------------	--

IG

Oberrhein

Hochdruck 325 atü

000046

Blatt 3

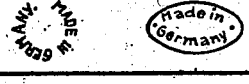
Inhalts - Verzeichnis

Bedienungsvorschrift für Elektroventile	Beiblatt 148	Blatt 1
Fernsteuerung für Elektroventile für Welheim	"	" 2
Fernsteuerung für Elektroventile ab Scholven(einschl.)	"	" 3
Fernsteuerung für Ferrantischieber	"	" 4
Bedienungsvorschrift für Elektroventile, Bauart 1940	"	" 6
Fernsteuerung für Elektroventile Bauart 1940	"	" 7
Fernsteuerung für Elektroventile Bauart 1940	"	" 8
Fernsteuerung für Ferrantischieber Bauart 1940	"	" 9
Fernsteuerung für Elektroventile (ältere Anlage)	"	" 10
Elektroantriebe f. Hochdruckventile u. Ferrantischieber	Lagerliste	1 482 185
Elektroantriebe f. Hochdruckven. 325 u. 700 atü (Stettin)	"	Bl. 14
Elektroantriebe f. Hochdruckven. 325 u. 700 atü (Nordstern)	"	Bl. 15
Durchgangsventile mit Gewindezapfen	Lagerliste	1 480 000
Eckventile mit Gewindezapfen	"	" 010
Manometer-Einbau-Anordnung	"	" 030
Manometer-Einbau-Anordnung	"	" 032
Schutzvorrichtung für Manometer	"	" 040
Eckventile mit innenliegendem Spindelgewinde	"	" 090
Eckventile mit gekuppelter Spindel Bauart 1940	"	" 130
Eckventile m. gekupp. Spindel, innen verkupfert (Buna)	"	" 175
Eckventile m. gekupp. Spindel, innen verchromt (Buna)	"	" 195
Eckventile mit gekuppelter Spindel	"	" 210
Eckventile mit gekuppelter Spindel u. Cu-Auskleidung	"	" 213
Eckventile mit gekuppelter Spindel u. Wasserkühlung	"	" 225
Eckventile m. gekuppelter Spindel für Elektrogetriebe	"	" 235
Eckventile mit Cu-Auskleidung für Elektrogetriebe	"	" 255
Eckventile mit Wasserkühlung für Elektrogetriebe	"	" 275
Eckventile mit gekuppelter Spindel u. Elektrogetriebe	"	" 300
Eckventile mit Cu-Auskleidung und Elektrogetriebe	"	" 320
Eckventile mit Wasserkühlung und Elektrogetriebe	"	" 340
Eckventile m. außenl. Spindelgew. für Elektrogetriebe	"	1 480 Bl. 1
Eckventile m. außenl. Spindelgew. f. Elek. getr. (Welheim, Nordstern, Scholven)	"	" Bl. 2
Eckventile m. außenl. Spindelgew. u. Elek. getr. (Stettin)	"	" Bl. 3
Eckventile m. außenl. Spindelgew. u. Elek. getr. (Nordstern)	"	" Bl. 4
Eckventile m. außenl. Spindelgew. u. Elek. getr. (Stettin)	"	" Bl. 5
Eckventile m. außenl. Spindelgew. u. Elek. getr. (Nordstern)	"	" Bl. 6
Eckventile mit Cu-Auskleidung u. Elek. getr. (Stettin)	"	" Bl. 7
Eckventile mit Cu-Auskleidung u. Elek. getr. (Nordstern)	"	" Bl. 8
Eckventile m. Luft-u. Wasserk. u. Elek. getr. (Stettin)	"	" Bl. 9
Eckventile m. Luft-u. Wasserk. u. Elek. getr. (Nordstern)	"	" " 10
Eckventile mit innenliegendem Spindelgewinde	"	1 480 400
Eckventile m. außenl. Spindelgewinde u. Wasserkühlung	"	" 500
Eck-Reguliertventile mit Gewindezapfen	"	" 580
Eck-Reguliertventile mit innenliegendem Spindelgewinde	"	1 481 000
Eck-Reguliertventile mit innenliegendem Spindelgewinde	"	" 050
Eck-Reguliertventile mit außenliegendem Spindelgewinde	"	" 100
Eck-Reguliertventile m. außenl. Spindelgewinde (Buna)	"	" 200
Drossel-Kolbenventile ohne Kühlung	"	" 220
Patronen-Ventile (nur Scholven und Nordstern)	"	" 250
Patronen-Ventile (ab Stettin einschl.)	"	" 300-
	"	" 350

I. G. Farbenindustrie
AktiengesellschaftAusgabe
Juni 1942

**I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft**

000048

IG Oberrhein	Hochdruckbau 325 und 700 atü Zusammenstellung der verwendeten Stempel	Works - Norm 00-80
Stempel-Bezeichnung	Stempel-Zeichen	Verwendung für :
Herstellerstempel = jeweiliger Stempel des Lieferwerkes	z.B. 	Rohre
lfd. Rohr-Nummer des Herstellers Größe : 3, 5 u. 8 mm.	z.B. 1235	Rohre
Werkstoffstempel Größe : 3, 5 u. 8 mm.	z.B. St 35	Rohre und Armaturen
Stempel der ersten Vorlage, nur dreieckig; Größe : 5 x 8 und 8 x 12.		Rohre
Tüpfelstempel Größe : 3, 5 und 8 mm.		Rohre und Armaturen
Abschlußstempel (auch für Prüfwiederholungen) nur rechteckig. Größe : 5 x 8 und 8 x 12.		Rohre
lfd. Nummer des Bestellers Größe : 3, 5 und 8 mm.	z.B. 1020	Rohre
Herstellungsjahr Größe : 3, 5 und 8 mm.	z.B. 138	Rohre und Armaturen
Druckprobenstempel Größe: 5 x 3, 9 x 4,5, 16 x 8 u. 22 x 11.		Armaturen
Festigkeitsstempel Größe : 3, 5 und 8 mm.		Armaturen
Maßkontrollstempel (normal) nur oval, Größe: 3,5 x 4,5, 5 x 9, 8 x 16.		Rohre und Armaturen
Kontrollstempel (anormal) nur rund, Größe: 10 Ø, 12,5 Ø, 16 Ø, 20 Ø.		Rohre und Armaturen
Buchungsnummer Größe : 3, 5 und 8 mm.	z.B. Nr: 136	Armaturen
Ursprungstempel (oval und rund) Größe: 20 x 12 und 12 Ø.		alle Hochdruckteile für Amerika
I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft		Ausgabe Sept. 1938

Betriebs- druck atü	Temp. Stufe	Prod.- Temperatur °C 5)	Nennweite	Gegenstand							Bemerkung
				Rohre 4)	Form- stücke	Blind- flansche 1)	Gewinde- flansche 1)	Schrauben 1)	Muttern	Linien	
325	I	0 - 200	6 - 10 16 - 160 200	St 45.29 St 35.29 "	S2 " "	S2 " "	S1 " "	S3 " K4MS	S3 " "	S2 " "	
	II	200 - 400	6 - 200	N8A	N8A	N8A	K4MS	K4MS	S3	N5A	
	III	400 - 510	6 - 200	N9	N9	N9	K3CV	K3CV	S3	N5A	Ab NW 45 sind Balg- linsen zweckmäßig.
700	I	0 - 200	6 - 16 24 - 160	K2M "	S3 "	S3 K4MS	S1 K4MS	S3 K4MS	S3 "	S2 S3	Gilt auch für Breipres- sendruckleitungen, bis 900 atü kurzzeitig, je- doch K2M-Vollwandrohre verwenden.
	II	200 - 400 2)	6 - 160	N8A	N8A	N8A	K4MS	K4MS	S3	N5A	
	III	400 - 510 3)	6 - 16 24 - 45 58 - 160	N9 N10 6) "	N9 " "	N9 " "	K3CV " K7	K3CV " K7	S3 " K1MS	N5A " "	Ab NW 45 sind Balg- linsen zweckmäßig.
1) Die Auswahl der Werkstoffe für die Flanschen und Schrauben gilt für <u>nicht</u> isolierte Flanschverbindungen. 2) Vollwandrohre aus N8A kurzzeitig bis 450°C Produkttemperatur verwendbar. 3) Von 400-510°C Prod.-Temperatur nur Vollwandrohre zulässig. 4) Für Gasvorheizerrohre gelten besondere Richtlinien. 5) In der <u>theor.</u> Temp. Stufe II ist die <u>praktische</u> Flanschentemp. 350° " " " " III " " " Schrauben " 320° " " " " " Flanschen " 430° " " " " " Schrauben " 400° 6) Die Verwendung von N10 ist lt. Ausnahme der Reichsstelle für E. u. St. zur Anordnung E 23 vom 12.12.41, Zeichen 6010/nd erst ab 480°C (nur für Drücke > 350 atü) gestattet. Diese Temperatur von > 480°C ist auf Grund der Betriebsverhältnisse bei den Stellen als <u>prak-</u> <u>tisch</u> vorhanden anzunehmen, bei denen die <u>theor.</u> Prod.-Temperatur erst von 400°C aufwärts angegeben ist.											

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

2. Ausgabe
Sept. 1942

Oberhelm

IG

für Hochdruck 325 und 700 atü

Werkstoff-Übersicht

Werkstoff-Form
10-8001

000049

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Ausgabe
Dez. 1942

Temp.- Stufe	Prod.- Temperatur °C	Nennweite	Verwendbare Werkstoffe für						
			Rohre	Formstücke	Blind- flansche	Gewinde- flansche	Schrauben	Muttern	Linien
I	0 - 200	6 - 16	St 45.29	S2	S2	S1	S3	S3	S2
		16 - 160	St 35.29				K4MS		
		200					K1 K1MS		
II jetzt (200-400°C)	200 - 400	6 - 200	N8A	N8A	N8A	K4MS K1 K1MS	K4MS K1 K1V K1CV K1MS	S3	N5A
II bisher (200-480°C)	200 - 480	6 - 200	N8	N8	N8	K3 K3CV	K3 K3CV	S3	N5
III jetzt (400-510°C)	400 - 510	6 - 200	N9	N9	N9	K3CV K3	K3CV K3	S3	N5A N5
III bisher (480-510°C)	480 - 510	6 - 45	N8	N8	N8	K3 K3CV	K3 K3CV	S3	N8
		58 - 200	N8V N10	N8V N10	N8V N10	K3 K3CV K5 K5V	K5 K5V	1) K1MS K3 K1V K1CV	N8A

umrandete Werkstoffbezeichnungen sind die z.Zt. gültigen Austauschwerkstoffe.

Temp.-Stufe	z.Z.	bisher
I	0 - 200°C	0 - 200°C
II	200 - 400°C	200 - 480°C
III	400 - 510°C	480 - 510°C

1) At NW 58 dürfen S3-Muttern nicht für Schrauben über 1" aus K5 und K5V verwendet werden. Soweit noch K5 bzw. K5V-Schrauben für 325 atü eingebaut werden, würden für alle NW S3-Muttern genügen. Da aber die Schraubenlängen für 325 und 700 atü zum Teil gleich sind, ist es aus Sicherheitsgründen notwendig, K5- und K5V-Schrauben über 1" nur mit K1MS, K3, K1V oder K1CV-Muttern auszurüsten.

IG 000050
Hochdruck 325 atü
Übersicht über die Verwendbarkeit
der Werkstoffe

Beiblatt zur
Werk-Norm
10-8001
Blatt 1

oben

IG

000050

Hochdruck 325 atü

Übersicht über die Verwendbarkeit der Werkstoffe

Blatt 1

Beiblatt zur
Werk-Norm
10-8001

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Ausgabe
Dez. 1942

000051

Alle Rechte aus dem Urheberrechts-
gesetz vom 19.6.1901 stehen uns zu.
Die Zeichnung ist nach Gebrauch
sofort zurückzugeben. Sie darf weder
vervielfältigt, zu Zwecken des Wett-
bewerbs verwertet oder an dritte
Personen mitgeteilt werden.
(Gesetz vom 7.6.1909 § 18) Siehe auch DIN 34.
I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT
LUDWIGSHAFEN A. RH.

000052

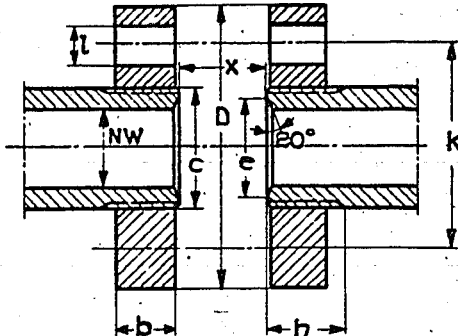
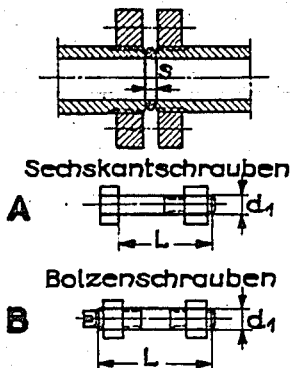
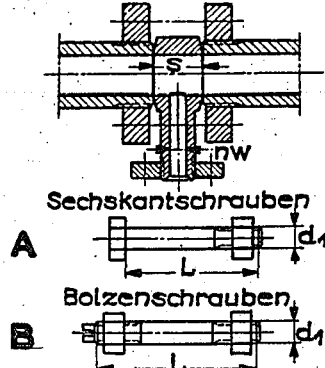
IG

Oberrhein

Flanschverbindungen

Hochdruck 250 at.

Werks-Norm

12-81Flanschverbindung
für Dichtungslinsen.Flanschverbindung
für Linsenanschlüsse.

Rohr				Flansch			Schrauben					Linse u. Linsenanschlüsse		Rohr- abstand	
Nenn- weite	Gewinde		Dicht- flächen- Ø	Durch- messer	Dicke	Loch- kreis Ø	An- zahl	Ge- winde	Loch- durchm.	Aus- führung	Länge	Kleine NW			
NW	c	h										e	D	b	k
6	R 1/4"	R 3/8"	20	10	70	15	42	3	1/2"	15	A	50 75	— 6	6 30	4,5 28,5
10	R 5/8" ³⁾	R 3/4"	25	18	95	20	60	3	5/8"	18	A	65 95	— 6	7,5 10	4,5 37
(16)	R 1"		30	26	105	20	68	3	5/8"	18	A	65 100	— 6	8 10 (16)	4,5 41,5
24	R 1 1/4"		32	35	115	22	80	4	5/8"	18	A	70 105 115 120	— 6 (16) 24	9 10 55 60	5 41 51 56
(30)	R 1 1/2"		35	43	135	25	95	4	3/4"	22	A	80 115 130	— 6 (16)	10 10 24	5,5 40,5 55,5
45	R 2 1/4"		45	60	165	35	115	6	7/8"	25	A	105 135 150	— 6 (16)	11 10 60	5,5 39,5 54,5
50 ¹⁾	R 2 1/2"		50	66	185	40	130	6	1"	28,6	A	115 150 165	— 6 (16)	13 10 60	7 39 54
(58)	IG 81 ³⁾ R 2 3/4" 1 1/2"	IG 89 ⁴⁾ R 3" 1 1/2"	50	76	200	40	145	6	1"	28	A	120 150 165 175	— 6 (16) (30)	14 10 24 70	7,5 38,5 53,5 63,5
70	IG 101x1/8"	R 3 1/2" ⁴⁾	60	92	225	50	170	6	1 1/8"	32	A B	140 175 195 255	— 6 (16) 45	16 10 24 (30) 100	8,5 42,5 62,5 92,5
90	IG 125x1/6"	W 124x1/6" ⁴⁾	65	116	260	55	195	6	1 1/4"	35	B	190 220 240 270	— 6 (16) 45	20 10 24 (30) 100	10,5 40,5 60,5 90,5
120	W 169x1/6"		85	152	330	70	255	8	1 1/2"	42	B	235 260 280 310	— 6 (16) 45	25 10 24 (30) 100	13,5 38,5 58,5 88,5
160 ²⁾	IG 225x1/4 1/2"	W 224x1/4" ⁴⁾	110	202	400	95	315	8	1 3/4"	48	B	305 330 355 375	— 6 (16) 45	32 10 24 (30) 100	17 40 65 85
200	IG 282x1/3 1/2"	W 279x1/4" ⁴⁾	145	250	480	130	380	8	2"	55	B	390 410 430 450	— 6 (16) 45	40 10 24 (30) 100	22 42 62 82

1) Nur für U.S.A.

2) " " Me

3) " " Rohre

4) Nur bei besonderer Vorschrift verwenden

Gewindeflansche nach Lagerliste 1281 000-099

Dichtungslinsen " " 1682 300-374

Linsenanschlüsse " " 1282 000-199 u. 300-499

I.G. Farbenindustrie
AktiengesellschaftAusgabe
Mai 1930

Normenbüro

IG

Oberrhein

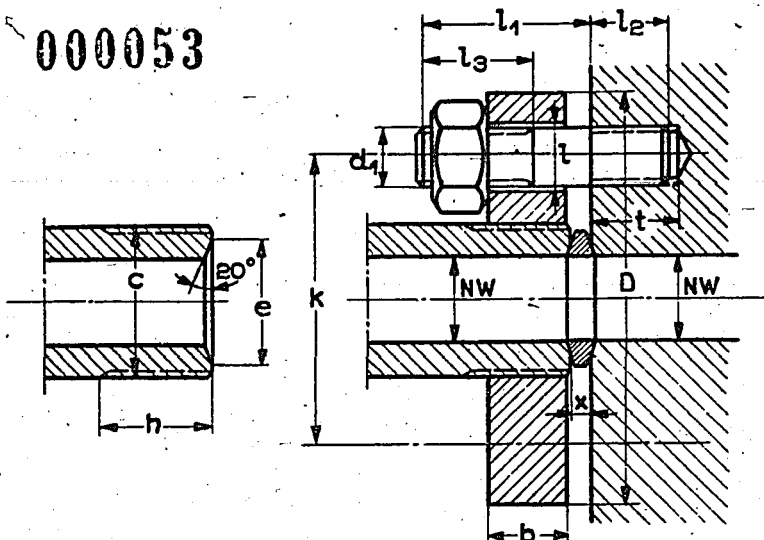
Flanschanschlüsse

Hochdruck 250 at.

Werks-Norm

12-82

000053



Nenn weite	Rohr		Dicht flächen ø	Flansch			Stiftschrauben						Tiefe	Ab stand
	Gewinde			Durch messer	Dicke	Loch kreis ø	An zahl	Gewinde ø	Länge			Loch durchm.		
	Nenn-durchm.	Länge							l ₁	l ₂	l ₃		l	t
NW	c	h	e	D	b	k		d ₁	l ₁	l ₂	l ₃	l	t	x~
6	R 1/4"	20	10	70	15	42	3	1/2"	35	16	27	15	20	4,5
	R 3/8"													
10	R 5/8" ³⁾	25	18	95	20	60	3	5/8"	45	20	32	18	25	4,5
	R 3/4"													
(16)	R 1"	30	26	105	20	68	3	5/8"	45	20	32	18	25	4,5
24	R 1 1/4"	32	35	115	22	80	4	5/8"	45	20	32	18	25	5
(30)	R 1 1/2"	35	43	135	25	95	4	3/4"	55	25	36	22	30	5,5
45	R 2 1/4"	45	60	165	35	115	6	7/8"	65	28	42	25	34	5,5
50 ¹⁾	R 2 1/2"	50	66	185	40	130	6	1"	75	32	48	28,6	38	7
(58)	IG 81 x 1/8" ³⁾	50	76	200	40	145	6	1"	75	32	48	28	38	7,5
	R 2 3/4" ⁴⁾													
	IG 89 x 1/8"													
	R 3" ⁴⁾													
70	IG 101 x 1/8"	60	92	225	50	170	6	1 1/8"	90	38	52	32	45	8,5
	R 3 1/2" ⁴⁾													
90	IG 125 x 1/6"	65	116	260	55	195	6	1 1/4"	100	42	58	35	50	10,5
	W 124 x 1/6" ⁴⁾													
120	W 169 x 1/6"	85	152	330	70	255	8	1 1/2"	125	50	70	42	58	13,5
160 ²⁾	IG 225 x 1/4 1/2"	110	202	400	95	315	8	1 3/4"	160	58	80	48	68	17
	W 224 x 1/4" ⁴⁾													
200	IG 282 x 1/3 1/2"	145	250	480	130	380	8	2"	210	65	85	55	78	22
	W 279 x 1/4" ⁴⁾													

1) Nur für U.S.A.

2) " " Me

3) " " Rohre

4) Nur bei besonderer Vorschrift verwenden

- Gewindeflansche nach Lagerliste 1281 000-099

Dichtungslinsen " " 1682 300-374

I.G. Farbenindustrie
AktiengesellschaftAusgabe
Mai 1930

Normenbüro

IG

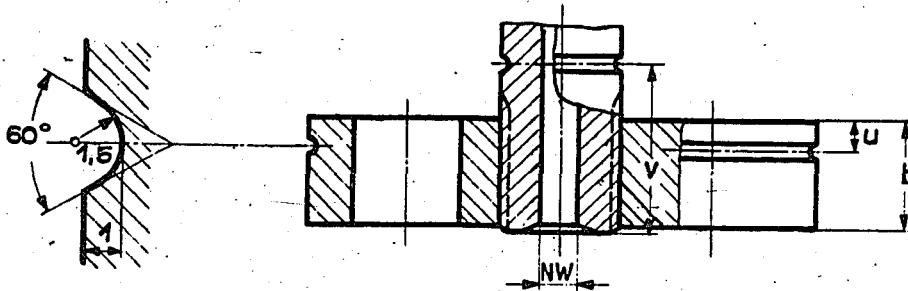
Oberrhein

Kennzeichenfür Hochdruckteile aus Sonder-Werkstoff.
Hochdruck 250 at.

Werks-Norm

12-83

000054



Nenn weite	Flansch dicke	Abmessungen	
NW	b	u	v
6	15 bis 25	4	24
10			29
(16)			34
24			38
(30)			42
45	35	6	52
50	40	8	56
(58)			
70	50	10	66
90	55		72
120	70	15	92
—	80	15	92
160	95	20	116
200	130	30	152

Se-Stahl wird nicht als Sonder-Werkstoff betrachtet.

N-, VA- und sonstige Sonderstähle erhalten Erkennungsrille,
sowie Werkstoffstempel nach Zeichnung NB 2050-16.I.G. Farbenindustrie
AktiengesellschaftAusgabe
Mai 1930

Normenbüro

IG

Oberrhein

Drücke

000055

Übersicht für Hochdruck 325 atü.

Werk-Norm

12-8301

Rohr- leitungs- teile	Lager- liste	Probedruck in atü					Betriebsdruck in atü					Dichtheitsprüf- druck in atü			
		Werkstoff					Werkstoff					Werkstoff			
		St. 45.29 35.29	S2	N8A bis 4000	N9 bis 5100	RM1	St. 45.29 35.29	S2	N8A bis 4000	N9 bis 5100	RM1	S2 bis 2000	N8A bis 4000	N9 bis 5100	RM1
		bis 2000					bis 2000								
Rohre	1 280 000	500	-	500	-	-	325	-	325	-	-	-	-	-	-
Blindflansche	1 281 500	-	425	500	-	-	-	-	325	-	-	-	-	-	-
Formstücke	1 282 bis 1 285	-	425	500	-	-	-	-	325	-	-	-	-	-	-
Eckventile	1 480 000 bis 1 480 040 1 480 130 bis 1 480 580	-	425	500	-	-	-	-	325	-	-	325	-	-	-
Regulier- ventile	1 481 000 1 481 010 bis 1 481 250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ventile	1 480 090 1 481 005	-	-	1 500	-	-	-	-	1 000	-	-	1 000	-	-	-
Patronen- ventile	1 481 300 bis 1 481 350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eckventile mit Ölsteuerung	1 483 020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rückschlag- ventile	1 484 050 bis 1 484 300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Überström- ventile	1 484 500 1 484 900	-	425	500	-	-	-	-	325	-	-	325	-	-	-
Ferranti- schieber	1 485 200 bis 1 485 250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Abseider	1 489 050	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sicherheits- ventile	1 489 100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flüssigkeit- stand- anzeiger	1 489 850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rückschlag- ventile für Ölleitung	1 484 000	-	-	200	-	-	-	-	160 01 bis 10000	-	-	160	-	-	-
Öldruck- zylinder	1 483 020	-	-	200	-	-	-	-	160 01 bis 10000	-	-	160	-	-	-
Steuer- schieber	1 485 800	-	-	265	-	-	-	-	160/200 01 bis 10000	-	-	160	-	-	-

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Ausgabe
Aug. 1942

000056

IG		Werkstoffe				Werks-Norm	
Oberrhein		für Formstücke, Ventile und Anschlußflansch- Verbindungen für Hochdruck 325 atü				12-8302	
Formstücke ¹⁾							
Temp. Stufe	Prod.- Temperatur in °C	Nennweite	Gegenstand				
			Körper u. Blind- flansche	Anschluß- flansche	Schrauben	Muttern	Linsen
I	0 - 200	6 - 160	S2	S1	S3	S3	S2
		200			K4MS		
II	über 200 - 400	6 - 200	N8A	K4MS	K4MS	S3	* N5A
III	über 400 - 510	6 - 200	N9	K3CV	K3CV	S3	* N5A
Ventile							
Temp. Stufe	Prod.-Temperatur in °C	Nennweite	Gegenstand				
			Gehäuse	Anschluß- flansche	Schrauben	Muttern	Linsen
I	0 - 200	2 - 120	S2	S1	S3	S3	S2
II	über 200 - 300	2 - 120	N8A	K4MS	K4MS	S3	* N5A
	über 300 - 400 (mit Wasserkühlung)	10 - 120					
III	über 400 - 510 (mit Wasserkühlung)	10 - 120	N9	K3CV	K3CV	S3	* N5A
1) Als Formstücke gelten: Linsenanschlußstücke, Rohrbogen, Winkelstücke, T-Stücke, Anschlußstücke, Übergangstücke.							
* Brinellhärte 180/220.							
I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft					Ausgabe Sept. 1942		

000057

Alle Rechte aus dem Urheberrechts-
gesetz vom 19.6.1901 stehen uns zu.
Die Zeichnung ist nach Gebrauch
sofort zurückzugeben. Sie darf weder
vervielfältigt, zu Zwecken des Wett-
bewerbs verwertet oder an dritte
Personen mitgeteilt werden.
(Gesetz vom 7.6.1909 § 18) Siehe auch DIN 34
I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT
LUDWIGSHAFEN A. RH.



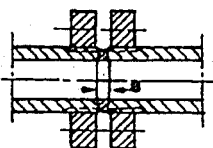
Oberrhein

Flanschverbindungen
für normale Linsen u. Linsenanschlüsse
Hochdruck 325 atü

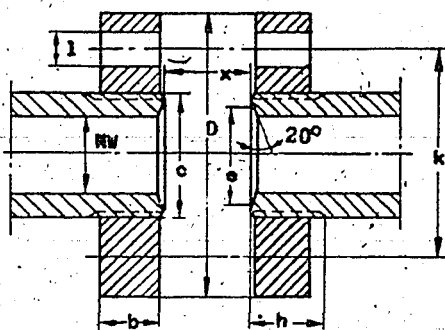
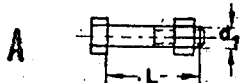
Werks-Norm

12-8310

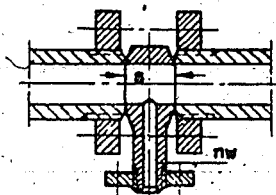
Flanschverbindung für Dichtungslinsen



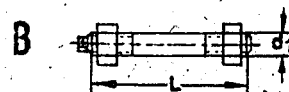
Sechskantschrauben



Flanschverbindung
für Linsenanschlüsse



Bolzenschrauben



Rohr				Flansch			Schrauben				Linse u. Linsen- anschlüsse		Rohr- ab- stand		
Nenn- weite	Gewinde		Dicht- flächen Ø	Durch- messer	Dicke	Loch- kreis- Ø	An- zahl	Ge- winde	Loch- Ø	Länge L bei Ausführung		kleine NW		Dicke	
	Nenn-Ø	Länge								A	B				
NW	c	h	e	D	b	k		d1	l	A	B	nw	s	≈ x	
6	R 1 1/4 ⁴	R 3/8 ³	20	10	70	15	42	3	1 1/2"	15	55 73	-	-	8,5 30	7 28,5
10	R 5/8 ¹¹	R 3/4 ²¹	28	18	95	20	60	3	5/8"	18	65 100	-	-	8,5 40	5,5 37
16	R 1"		30	26	105	20	68	3	5/8"	18	65 105	-	-	9 45	5,5 41,5
24	R 1 1/4"		32	35	115	22	80	4	5/8"	18	70 105 115	-	-	10 45 55	6 41 51
30	R 1 1/2"		35	43	135	25	95	4	3/4"	22	80 115 130	100 135	-	11 45	6,5 40,5
45	R 2 1/4"		45	60	165	35	115	6	7/8"	25	105 140 155	125 160 175	-	11 45 60	5,5 39,5 54,5
58	IG ¹⁾ 81x1/8"	IG ²⁾ 89x1/8"	55	76	200	40	145	6	1"	28	120 150 165	145 175 195	-	14 45 60	7,5 38,5 53,5
70	IG 101x1/8"		65	92	225	50	170	6	1 1/8"	32	- - - -	175 205 225 195	-	16 30 70 20	8,5 42,5 62,5 10,5
90	IG 125x1/6"		70	116	260	55	195	6	1 1/4"	35	- - - -	225 245 265 285	6 10 16	50 70 50 70	40,5 60,5 38,5 58,5
120	W 169x1/6"		90 3) 95	152	330	70 3) 78	255	8	1 1/2"	42	- - - - - -	240 265 285 255 280 300	- 6 16	25 50 70 25 50 70	13,5 38,5 58,5 13,5 38,5 58,5
160	IG 225x1/4 1/2"		115 3) 125	202	400	95 3) 105	315	8	1 3/4"	48	- - - - - -	310 330 355 330 350 375	- 6 16	32 55 80 32 55 80	17 40 65 17 40 65
200	W 284x1/4"		150	250	480	130	380	8	2"	55	- - - -	395 415 435	- 6 16	40 60 80	22 42 62
	IG 282x1/3 1/2"														

1) nur für Rohre

3) nur für K4MS-Flansche

2) für Formstücke

Werkstoff für Schrauben:

für Leitungen von 0 - 200°C Produkttemperatur bis NK 160 aus S3

0 - 200°C

über 200 - 400°C

" " über 400 - 510°C

NW 200 aus K4MS

NW 6-200 aus K4MS

REF 6-200 aus K3CV

Mattern aus 33

* Die Flanschverbindung der M 200 erhält auch unter 200°C K4MS-Schrauben.

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Ausgabe
Juli 1942

000059

Alle Rechte aus dem Urheberrechts-
gesetz vom 19.6.1901 stehen uns zu.
Die Zeichnung ist nach Gebrauch
sofort zurückzugeben. Sie darf weder
vervielfältigt, zu Zwecken des Wett-
bewerbs verwertet oder an dritte
Personen mitgeteilt werden.
(Gesetz vom 7.6.1909 § 18) Siehe auch DIN 34.
I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT
LUDWIGSHAFEN A. RH.

000060

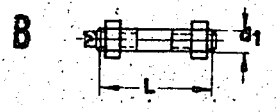
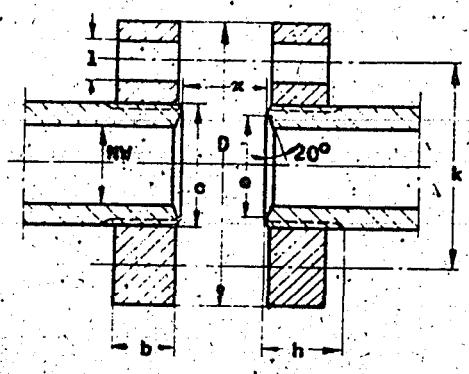
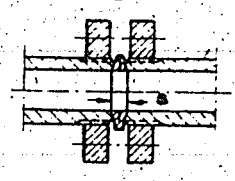
IG

Oberrhein

Flanschverbindungen
für Balglinsen
Hochdruck 325 atü

Werk-Norm
12-8311

Flanschverbindung
für Balglinsen



Rohr			Flansch				Schrauben					Linsen- dicke	Rohr- abstand
Nenn- weite	Gewinde		Dicht- flächen Ø	Durch- messer	Dicke	Loch- kreise Ø	An- zahl	Gewinde Ø	Loch- Ø	Aus- führung	Länge		
NW	c	h	e	D	b	k		d1	l		L	s	x ≈
45	R 2¼"	45	60	165	35	115	6	7/8"	25	B	135	18	12,5
58	IG 81x7/8"	55	76	200	40	145	6	1"	28	B	155	22	15,5
	IG 89x7/8"												
70	IG 101x7/8"	65	92	225	50	170	6	1 1/8"	32	B	180	25	17
90	IG 125x7/8"	70	116	260	55	195	6	1 1/4"	35	B	205	30	21
120	W 169x7/8"	90	152	330	70	255	8	1 1/2"	42	B	255	40	29,5
		²⁾ 95			²⁾ 78						²⁾ 270		
160	IG 225x1 1/4"	115	202	400	95	315	8	1 1/4"	48	B	330	54	39
		²⁾ 125			²⁾ 105						²⁾ 350		
200	W 284x7/8"	150	250	480	130	380	8	2"	55	B	415	60	42
	(IG 282x1 3/4")												

1) nur für Rohre
2) nur für K4MS-Flansche
Werkstoff für Schrauben:
für Leitungen von 200-400°C Produkttemperatur NW 6-200 aus K4MS }
" " über 400-510°C " NW 6-200 aus K3CV } Muttern aus S3

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Ausgabe
Juli 1942

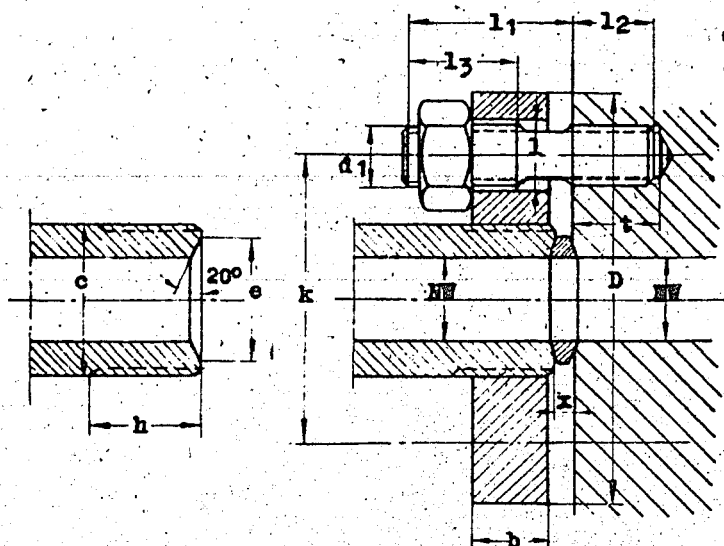
000061

Alle Rechte aus dem Urheberrechts-
gesetz vom 19.6.1901 stehen uns zu.
Die Zeichnung ist nach Gebrauch
sofort zurückzugeben. Sie darf weder
vervielfältigt, zu Zwecken des Wett-
bewerbs verwertet oder an dritte
Personen mitgeteilt werden.
(Gesetz vom 7.6.1909 § 18) Siehe auch DIN 34.
I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESellschaft
LUDWIGSHAFEN A. RH.

Oberrhein

für normale Linsen
Hochdruck 325 atü

12-8312



000062

Nenn- weite	Rohr			Flansch			Stiftschrauben						Tiefe	Ab- stand
	Gewinde		Dicht- flächen g	Durch- messer	Dicke	Loch- kreis g	An- zahl	Gewinde g	Länge			Loch- g		
	Nenn- ϕ	Länge							l_1	l_2	l_3			
DN	c	h	e	D	b	k		d ₁	l ₁	l ₂	l ₃	l	t	x $\approx$
6	R 1/4"	20	10	70	15	42	3	1/2"	40	16,5	30	15	20	7
	R 3/8"													
10	R 5/8" ¹⁾	28	18	95	20	60	3	5/8"	45	20,5	30	18	25	5,5
	R 3/4"													
16	R 1"	30	26	105	20	68	3	5/8"	45	20,5	30	18	25	5,5
24	R 1 1/4"	32	35	115	22	80	4	5/8"	45	20,5	30	18	25	6
30	R 1 1/2"	35	43	135	25	95	4	3/4"	55	25,5	30	22	30	6,5
45	R 2 1/4"	45	60	165	35	115	6	7/8"	65	28,5	35	25	34	5,5
58	IG 81x1/8" ¹⁾	55	76	200	40	145	6	1"	75	31,5	40	28	38	7,5
	IG 89x1/8"													
70	IG 101x1/8"	65	92	225	50	170	6	1 1/8"	90	38	45	32	45	8,5
90	IG 125x1/6"	70	116	260	55	195	6	1 1/4"	100	42	50	35	50	10,5
120	W 169x1/6"	90	152	330	70	255	8	1 1/2"	125	50	55	42	58	13,5
		²⁾ 95			²⁾ 78				²⁾ 135					
160	IG 225x1/4 1/2"	115	202	400	95	315	8	1 3/4"	160	58	60	48	68	17
		²⁾ 125			²⁾ 105				²⁾ 170					
200*	W 284x1/4" (IG 282x1/32")	150	250	480	130	380	8	2"	210	66	65	55	78	22

• Muttern aus S3

* Die Flanschverbindung der NW 200 erhält auch unter 200°C K41S-Schrauben.

1. Farbindustrie

Ausgabe
Juli 1942

000063

Alle Rechte aus dem Urheberrechts-
gesetz vom 19.6.1901 stehen uns zu.
Die Zeichnung ist nach Gebrauch
sofort zurückzugeben. Sie darf weder
vervielfältigt, zu Zwecken des Wett-
bewerbs verwertet oder an dritte
Personen mitgeteilt werden.
(Gesetz vom 7.6.1909 § 18) Siehe auch DIN 34.
I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT
LUDWIGSHAFEN A. RH.

IG

Oberrhein

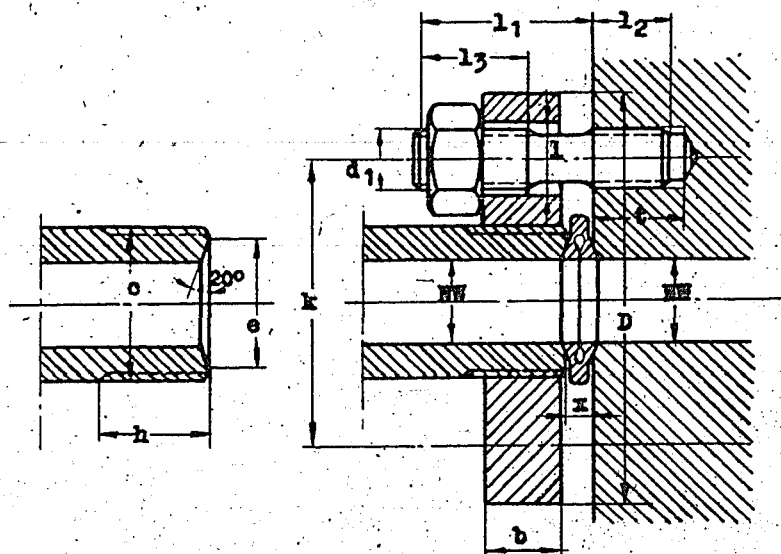
Flanschanschlüsse

für Balglinsen
Hochdruck 325 atü

Werks-Norm

12-8313

000064



Nenn- weite	Rohr			Flansch			Stiftschrauben					Tiefe	Ab- stand	
	Gewinde		Dicht- flächen Ø	Durch- messer	Dicke	Loch- kreis- Ø	An- zahl	Gewinde Ø	Länge					Loch Ø
	Nenn-Ø	Länge							l ₁	l ₂	l ₃			
NW	c	h	e	D	b	k		d ₁	l ₁	l ₂	l ₃	l	t	x ≈
45	R 2 1/4"	45	60	165	35	115	6	7/8"	75	28,5	35	25	34	12,5
58	IG 81x1/8"	55	76	200	40	145	6	1"	85	31,5	40	28	38	15,5
	IG 89x1/8"													
70	IG 101x1/8"	65	92	225	50	170	6	1 1/8"	100	38	45	32	45	17
90	IG 125x1/6"	70	116	260	55	195	6	1 1/4"	115	42	50	35	50	21
120	W 169x1/6"	90	152	330	70	255	8	1 1/2"	145	50	55	42	58	29,5
		2) 95			2) 78				2) 155					
160	IG 225x1/4 1/2"	115	202	400	95	315	8	1 3/4"	185	58	60	48	68	39
		2) 125			2) 105				2) 195					
200	W 284x1/4"	150	250	480	130	380	8	2"	230	66	65	55	78	42

1) nur für Rohre

2) nur für K4MS-Flansche

Werkstoff für Schrauben:

für Leitungen von 200-400°C Produkttemperatur NW 6-200 aus K4MS } Mattern aus S3
" " über 400-510°C " NW 6-200 aus K3CV }

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Ausgabe
Juli 1942

000065

Alle Rechte aus dem Urheberrechts-
gesetz vom 19.6.1901 stehen uns zu.
Die Zeichnung ist nach Gebrauch
sofort zurückzugeben. Sie darf weder
vervielfältigt, zu Zwecken des Wett-
bewerbs verwertet oder an dritte
Personen mitgeteilt werden.
(Gesetz vom 7.6.1909 § 18) Siehe auch DIN 34.
I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT
LUDWIGSHAFEN A. RH.

IG

Oberrhein

Gewindestutzen

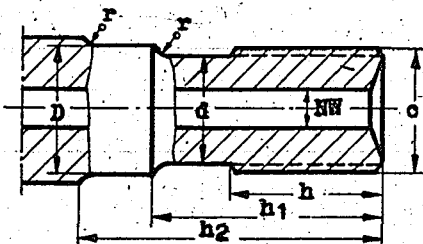
für Hochdruckteile 325 atü
Ausführung und Kennzeichnung

Werks-Norm

12-8314

Ausführung A

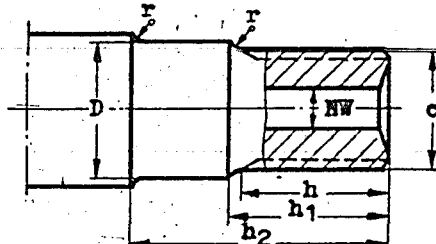
Gewindestutzen bis R 2 1/4"
Werkstoff S2



000066

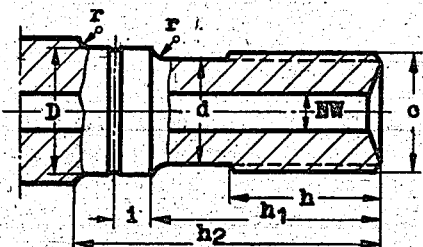
Ausführung C

Gewindestutzen über R 2 1/4"
Werkstoff S2



Ausführung B

Gewindestutzen bis R 2 1/4"
Sonderwerkstoff
Rille als Kennzeichnung

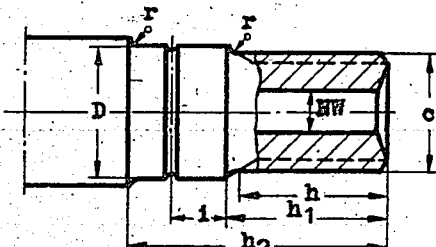


Rille



Ausführung D

Gewindestutzen über R 2 1/4"
Sonderwerkstoff
Rille als Kennzeichnung



Abmessungen

Ausführung A u. B bis R 2 1/4"									Ausführung C u. D über R 2 1/4"							
Gewinde ø	NW	D ø	d ø	h	h1	h2	1	r	Gewinde ø	NW	D ø	h	h1	h2	1	r
R 1/4"	6	15	11,3 _{-0,2}	20	32	42	5	3	IG 81x/8"	58	85	55	60	95	15	5
R 3/8"	6	18	14,8 _{-0,2}	20	32	42	5	3	IG 89x/8"	58	95	55	60	95	15	5
R 1/2"	-	22	18,4 _{-0,2}	20	45	60	5	3	IG 101x/8"	79	105	65	70	105	15	5
R 3/4"	10	28	23,9 _{-0,2}	28	45	60	8	3	IG 125x/6"	90	130	70	78	115	15	5
R 1"	16	35	30,0 _{-0,2}	30	50	65	8	3	W 169x/6"	120	175	95	105	140	20	5
R 1 1/4"	24	45	38,7 _{-0,2}	32	60	75	8	5	IG 225x1 1/4 1/2"	160	230	125	140	175	20	5
R 1 1/2"	30	50	44,6 _{-0,2}	35	65	82	8	5	W 284x/4"	200	288	150	165	220	25	5
R 2 1/4"	45	70	62,4 _{-0,3}	45	75	95	8	5								

Alle Gewindestutzen (Rohre ausgenommen) werden bis R 2 1/4" Außendurchmesser, wenn möglich hinterstochen, über R 2 1/4" (ausschließlich) werden nicht hinterstochen. Alle Teile aus Sonderwerkstoff erhalten Erkennungsgrille und Werkstoffstempel. Als Sonderwerkstoff gelten alle K-H-u.RA-Stähle. S1, S2 u. S3 werden nicht als Sonderwerkstoffe betrachtet.

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Ausgabe
Sept. 1942

000067

Alle Rechte aus dem Urheberrechts-
gesetz vom 19.6.1901 stehen uns zu.
Die Zeichnung ist nach Gebrauch
sofort zurückzugeben. Sie darf weder
vervielfältigt, zu Zwecken des Wett-
bewerbs verwertet oder an dritte
Personen mitgeteilt werden.
(Gesetz vom 7.6.1909 § 18) Siehe auch DIN 34-
I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT
LUDWIGSHAFEN A. RH.

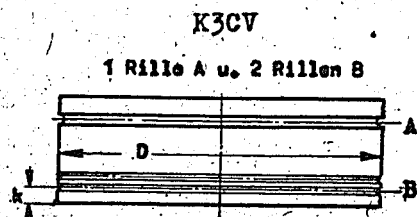
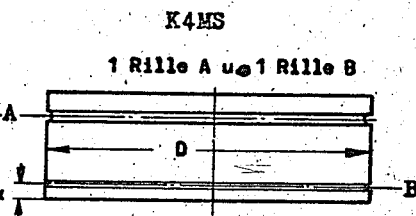
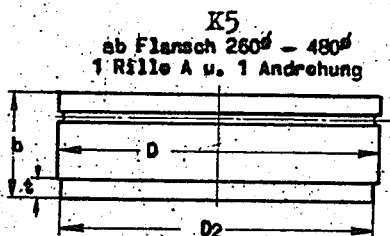
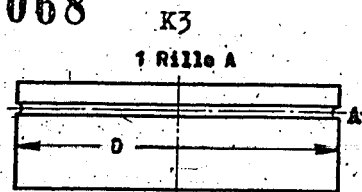
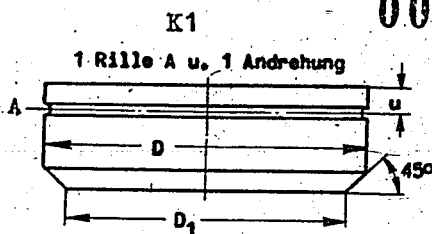
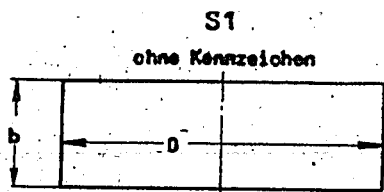
IG

Oberrhein

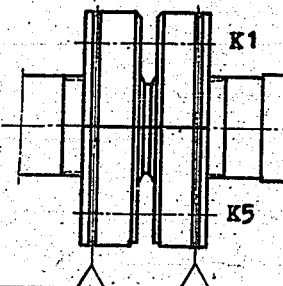
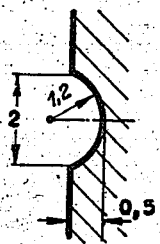
Gewindeflansche für den Hochdruckbau 325 atü Kennzeichnung

Werks-Norm
12-8315

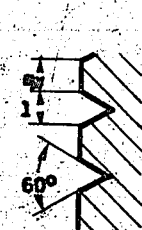
000068



Rille A



Rille B



Die Flansche mit Kennzeichnungsrillen sind so aufzuschrauben, daß die Stirnfläche mit der Rille A immer gegen das Armatur- oder Rohrstück kommt, also Rille A = Rückseite.

Gewindeflanche 325 atü.	D st	70	80	95	105	115	135	165	200	225	260	330	400	480
	b	15	18	20	20	22	25	35	40	50	55	70/78	93/105	130
	u	4	4	4	4	4	4	6	8	10	10	15	20	30
	t	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	8	8	8
	D ₁	64	74	87	97	107	127	157	192	213	248	318	384	464
	D ₂	68	78	93	103	113	133	162	197	222	257	326	396	476
	k	2	2	4	4	4	4	4	4	10	10	10	10	10
	s, l	1	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

Alle Flansche aus Sonderwerkstoff erhalten Erkennungsrille A und Werkstofftemperatur; K4MS und K3CV erhalten außerdem Kennzeichnungsrille B.
Als Sonderwerkstoff gelten alle K-Stähle.
Die zusätzliche Andrehung ist ein besonderes Kennzeichen für K1 und K5 Flansche.
Die Zuordnung der Flansche zu dem Betriebsdruck 325 atü ist aus der Lagerliste 1281 000 zu entnehmen.

Die Kennzeichnung gilt auch für Blindflanschen.

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Ausgabe
Sept. 1942

000069

Alle Rechte aus dem Urheberrechts-
gesetz vom 19.6.1901 stehen uns zu.
Die Zeichnung ist nach Gebrauch
sofort zurückzugeben. Sie darf weder
vervielfältigt, zu Zwecken des Wett-
bewerbs verwertet oder an dritte
Personen mitgeteilt werden.
(Gesetz vom 7.6.1909 § 18) Siehe auch DIN 34.
I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT
LUDWIGSHAFEN A. RH.

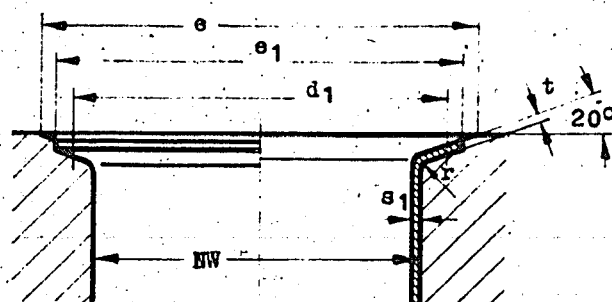
IG

Oberrhein

**Kupfer-Auskleidung von
Hochdruckteilen 325 atü**

Werks-Norm

12-8316



000070

Nenn- weite	Dicht- flächen- Ø	Druck- kreis- Ø	Ein- drehung Ø	Radius	Eindrehtiefe*	
					für Rohre	für Formstücke
NW	e	d1	e1	r	t = s1	
6	14	8,2	11	0,5	1,5	1,0
10	18	13,7	16	0,5	1,5	1,0
16	26	20,2	23	0,5	1,5	1,5
24	35	29,4	32,5	0,5	1,5	2,0
30	43	35,9	40	0,5	1,5	2,5
45	60	52,0	56	0,5	1,5	2,5
58	76	66,0	70	1,0	1,5	3,0
70	92	80,7	85	1,0	1,5	3,0
90	116	101,9	106	1,0	1,5	3,0
120	152	135,4	140	1,0	-	3,0
160	202	175,1	179	1,0	-	3,0
200	250	218,9	223	1,0	-	3,0

Die Auskleidung der Dichtflächen erfolgt durch Umbördeln der Auskleidungsrohre. Im Betrieb beschädigte und unbrauchbar gewordene Dichtflächen können durch Anschweißen neuer Enden oder durch Einsetzen von Linsenbördel wieder instandgesetzt werden.

*Eindrehtiefe t = Wanddicke der Cu-Rohre

Für Auskupferung sind für die Bohrungen 3 verschiedene Ausführungsmöglichkeiten vorgesehen.

1) Bei Anwendung fertiger Cu-Rohre und vorhandener Grenzlehrdornen.

In jedem Falle ist das Toleranzfeld H11 der Grenzlehrdorne anzuwenden und zwar immer die Ausschußseite. Das Größtmaß ist für jedes Nennmaß immer das Kleinstmaß + 0,1; z.B. für die Bohrung mit Nennmaß 25 ist das Größtmaß = Kleinstmaß 25,13 + 0,1 = 25,23mm.

2) Bei Verwendung fertiger Cu-Rohre und Nichtvorhandensein von Grenzlehrdornen.

Das Nennmaß der Bohrung ist gleich dem max. Cu-Rohr-Außen-Ø. Das Größtmaß ist für jedes Nennmaß immer max. Cu-Rohr-Außen-Ø + 0,1; z.B. für die Bohrung mit Nennmaß 44,65 ist das Größtmaß = max. Cu-Rohr-Außen-Ø 44,65 + 0,1 = 44,75.

3) Bei Verwendung selbstgefertigter Cu-Rohre aus Cu-Bleichen.

Die Bohrungen sind mit werksüblicher Genauigkeit und ohne Toleranzangaben auszuführen, weil die Rohre eingepaßt werden.

Cu-Rohre nach DIN 1754.

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Ausgabe
März 1943

IG

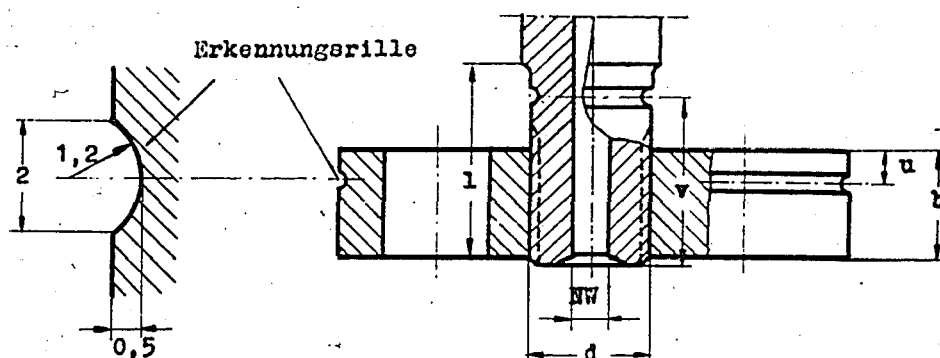
Oberrhein

Kennzeichenfür Hochdruckteile aus Sonder-Werkstoff
Hochdruck 325 atü

Werks-Norm

12-86

000071



Nenn- weite	Flansch- dicke	Gewinde Ø	Hals- länge	Abmessungen	
				u	v
NB	b	d	l		
6	15 bis 25	R 1/4" R 3/8"	35	4	28
10		R 3/4"	45		33
16		R 1"	60		40
24		R 1 1/4"	60		42
30	35	R 1 1/2"	65	6	45
45		R 2 1/4"	80		55
58	40	IG 89 x 1/8"	95	8	65
70	50	IG 101 x 1/8"	105	10	75
90	55	IG 125 x 1/8"	115		80
120	70	W 169 x 1/8"	140	15	100
160	95	IG 225 x 1/4"	175	20	125
200	130	W 284 x 1/4"	220	30	160

S2-Stahl wird nicht als Sonder-Werkstoff betrachtet.
N-RA- und sonstige Sonderstähle erhalten Erkennungsrille,
sowie Werkstoffstempel.

I. G. Farbenindustrie
AktiengesellschaftAusgabe
Sept. 1938

IG

Oberrhein

Kennzeichnung

von Schrauben und Muttern

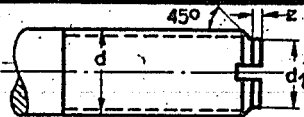
Werks - Norm

13 - 02

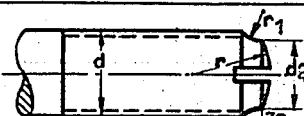
000072

Schrauben für
Rohrleitungen
nach DIN
1)

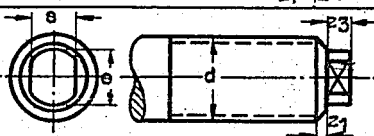
StC 35.61
St 50.11



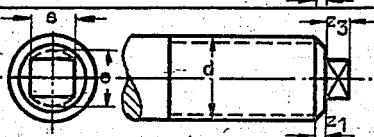
StC 45.61
St 60.11



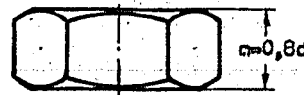
warmfester
Sonderstahl
 $\sigma_{D450} = 20 \text{ kg/mm}^2$



warmfester
Sonderstahl
 $\sigma_{D500} = 20 \text{ kg/mm}^2$



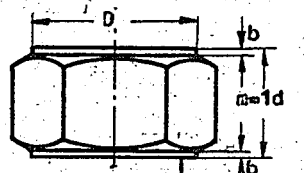
St 37.12



St 50.11



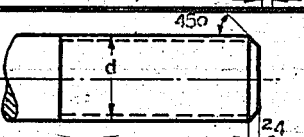
warmfester
Sonderstahl
 $\sigma_{B60} = 60 \text{ kg/mm}^2$



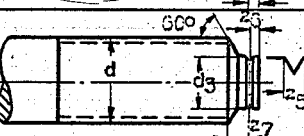
Werkstoffmarke einschlagen

Schrauben
für den
Hochdruckbau

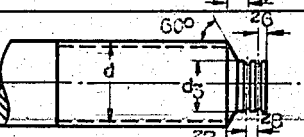
S 3



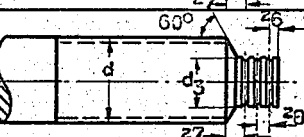
K4MS



K3CV



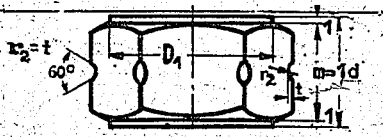
K 7



S 3

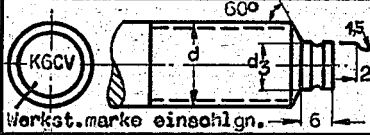


K1MS
2)



Sonstige
Schrauben aus
Sonderstahl

z.B.
K6CV
RA1
RM1
u.ä.



Werkst.marke einschlagn.

z.B.
RA1



Ersatz für Werks-Norm 13-02 sämtliche früheren Ausgaben u. Beiblätter

d	d1	d2	z	z1	z2	z3	r	r1	e	s	D	b	d3	z4	z5	z6	z7	z8	D1	t
1/2"	9,7	6	2	1	4	6	10	4	9	6	22	0,5	9	2	0,5	1,5	2,5	1,5	26	1
5/8"	12,7	8	2	2	5	6	15	5	12	9	27	0,5	12	2	0,5	1,5	2,5	1,5	26	1
3/4"	15,8	10	2	2	6	8	18	6	14	11	32	1	15	2,5	0,5	1,5	3	1,5	31	1,5
7/8"	18,5	11	2	2	7	8	20	6	17	14	36	1	18	2,5	0,5	1,5	3	1,5	34	1,5
1"	21,0	12	2	2	8	10	22	7	20	14	41	1	20	3	0,5	1,5	3	1,5	39	1,5
1 1/8"	23,6	14	2	2	9	10	25	8	22	17	46	1	22	3	0,5	2	4	2	44	1,5
1 1/4"	26,8	16	2	2	10	10	30	10	24	19	50	1	25	4	0,5	2	4	2	48	1,5
1 3/8"	29,2	18	2	2	11	12	30	10	26	22	55	1	28	4	0,5	2	4	2	53	1,5
1 1/2"	32,4	20	3	2	12	12	35	12	29	22	60	1,5	30	4	0,5	2	4	2	57	1,5
1 5/8"													32	5	1	3	6	3	62	2
1 3/4"	37,5	24	3	2	14	12	40	14	34	24	70	1,5	35	5	1	3	6	3	67	2
2"	43,0	25	3	2	16	14	45	16	39	32	80	1,5	40	6	1	3	6	3	77	2
2 1/4"													45	6	1	3	6	3	82	2

1) siehe DIN 2507 bis 2510 (Neuentwurf)
Schraubenstähle s. IG Norm 10-13
Frühere Kennzeichnung siehe Rückseite

2) Die gleiche Kennzeichnung gilt für K1CV, K1V, K1 und K3, soweit noch Bestände vorhanden.

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Normenbüro Lu

Ausgabe
Jan. 1943

Fortsetzung
s. Rückseite

Kennzeichnung von Schrauben und Muttern														Bisherige 1) Kennzeichen		Werks - Norm 13 - 02 Seite 2				
	Bolzen										Mutter									
	Werkstoff	Kennzeichnung									Werkstoff	Kennzeichnung								
Warmfeste Sonderstähle für den Hochdruckbau	(K 1)										S 3	000073 siehe Vorderseite								
	(K 3)																			
	(K 4)	Übrige Maße wie K 5									(K 3)									
	(K 5) (K5V, K5N)																			
	(K 6)										(K 1)									
Wasserstoff- beständige Sonderstähle	(N 8)										(N 5)									
Rost- u. säure- beständige Sonderstähle	RA1 (=V2A)										RA1 (=V2A)									
	RM2										RM1 2)									
	V4A										V4A									
Hitze- beständige Sonderstähle	HA3 (=NCT3)																			
	(Sicro- mal 6)																			
	(Sicro- mal 7)																			
d	d1	d2	d3	d4	d5	z	z1	z2	z3	z4	r	r1	r2	l	D	D1	D2	b	t	r4
1/2"	9	6	7	3	3	3	2	1	2	2	3	0,5	1,5	6	21	19,5	15,5	1	1	1
5/8"	12	8	10	6	4	3	2	1	2	2	4	0,5	1,5	8	26	23	19	1	1	1
3/4"	14	10	11	7	5	4	2	1	3	2,5	5	0,5	2,5	10	31	27	23	1	1	1
7/8"	17	11	14	10	5	4	2	1	3	2,5	6	0,5	2,5	11	34	29,5	26,5	1	1,5	1
1"	20	12	17	10	6	5	2	2	3	3	6	0,5	3,5	12	39	36	28	2	1,5	1
1 1/8"	22	14	18	10	7	5	2	2	3	3	7	0,5	3,5	14	44	40	32	2	1,5	1
1 1/4"	25	16	20	12	8	6	3	3	4	4	8	0,5	3,5	16	48	44	36	2	1,5	1
1 3/8"	27	18	22	14	8	6	3	2	4	4	9	0,5	3,5	17	53	48	40	2	1,5	1
1 1/2"	30	20	24	16	9	7	3	2	5	4	10	1	4,5	19	57	51,5	43,5	2	1,5	1
1 5/8"	32	22	26	18	10	7	3	2	5	5	11	1	4,5	20	62	56	48	2	2	1
1 3/4"	35	24	28	20	11	8	4	2	6	5	12	1	5,5	22	67	60	52	2	2	1
2"	40	25	32	24	12	9	4	2	7	6	12	1	5,5	25	77	67,5	59,5	2	2	1
2 1/4"	45	28	34			10	5	2		6		1			82				2	

1) Diese Kennzeichen sind nicht mehr zu verwenden (Ausnahme: Muttern aus RM1, RA1 sowie die in Seite 1 Fußnote 2) erwähnten Marken)

2) Dieses Kennzeichen kann vorläufig noch weiterverwendet werden.

IG

Oberrhein

Metrisches Feingewinde 3 DIN 243

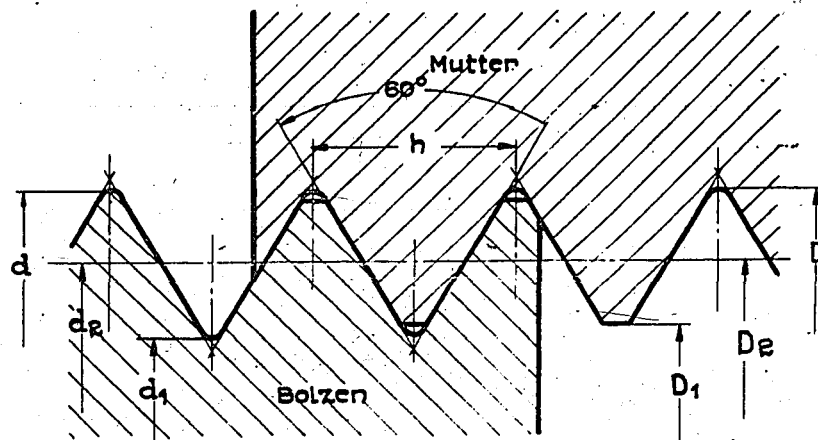
Gewindegrenzmaße f. Hochdruck 325 u. 700 atü

Werks-Norm

13-78

Blatt 1

000074



Steigung $h = 1,5$

Gew. Nenn ϕ mm	Gang zahl auf 1 Zoll z	Bolzen						Mutter					
		Außen- ϕ 1)		Flanken- ϕ		Kern- ϕ		Außen- ϕ	Flanken- ϕ	Kern- ϕ		Größt maß	Klein- maß
		Größt maß	Klein- maß	Größt maß	Klein- maß	Größt maß	Klein- maß	Klein- maß	Klein- maß	Größt maß	Klein- maß		
12	16,94	12	11,9	11,026	10,930	10,052	9,860	12	11,026	11,122	10,052	10,472	
13	"	13	12,9	12,026	11,930	11,052	10,860	13	12,026	12,122	11,052	11,512	
14	"	14	13,9	13,026	12,930	12,052	11,860	14	13,026	13,122	12,052	12,512	
15	"	15	14,9	14,026	13,922	13,052	12,844	15	14,026	14,130	13,052	13,512	
16	"	16	15,9	15,026	14,922	14,052	13,844	16	15,026	15,130	14,052	14,512	
17	"	17	16,9	16,026	15,922	15,052	14,844	17	16,026	16,130	15,052	15,582	
18	"	18	17,9	17,026	16,922	16,052	15,844	18	17,026	17,130	16,052	16,582	
19	"	19	18,85	18,026	17,907	17,052	16,814	19	18,026	18,145	17,052	17,582	
20	"	20	19,85	19,026	18,907	18,052	17,814	20	19,026	19,145	18,052	18,582	
21	"	21	20,85	20,026	19,907	19,052	18,814	21	20,026	20,145	19,052	19,582	
22	"	22	21,85	21,026	20,907	20,052	19,814	22	21,026	21,145	20,052	20,582	
23	"	23	22,85	22,026	21,899	21,052	20,798	23	22,026	22,153	21,052	21,652	
24	"	24	23,85	23,026	22,899	22,052	21,798	24	23,026	23,153	22,052	22,652	
25	"	25	24,85	24,026	23,899	23,052	22,798	25	24,026	24,153	23,052	23,652	
26	"	26	25,85	25,026	24,899	24,052	23,798	26	25,026	25,153	24,052	24,652	
27	"	27	26,85	26,026	25,891	25,052	24,782	27	26,026	26,161	25,052	25,652	
28	"	28	27,85	27,026	26,891	26,052	25,782	28	27,026	27,161	26,052	26,652	
29	"	29	28,85	28,026	27,891	27,052	26,782	29	28,026	28,161	27,052	27,722	
30	"	30	29,85	29,026	28,891	28,052	27,782	30	29,026	29,161	28,052	28,722	
31	"	31	30,85	30,026	29,875	29,052	28,750	31	30,026	30,177	29,052	29,722	

1) Das Größtmaß des Außen- ϕ D der Mutter ist zahlenmäßig nicht festgelegt.

2) Diese Werte stimmen mit den theoretischen überein, da Abmaße = 0.

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Ausgabe
März 1937

Normenbüro

IG

Oberrhein

Metrisches Feingewinde 3DIN 243

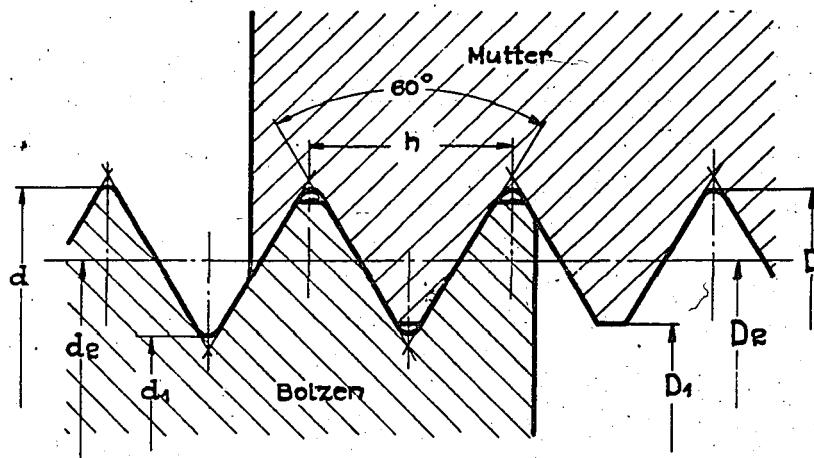
Gewindegrenzmaße f. Hochdruck 325 u. 700 atü

Werks-Norm

13-78

Blatt 2

000075



Steigung $h = 1,5$

Gew. Nenn ϕ mm	Gang zahl auf 1 Zoll z	Bolzen						Mutter					
		Außen- ϕ 1)		Flanken- ϕ		Kern- ϕ		Außen- ϕ	Flanken- ϕ		Kern- ϕ		
		d		d_2		d_1		D 1)	D_2		D_1		
		Größt maß	Kleinst maß	Größt maß 2)	Kleinst maß	Größt maß 2)	Kleinst maß	Kleinst maß 2)	Kleinst maß 2)	Größt maß	Kleinst maß	Größt maß	
32	16,94	32	31,85	31,026	30,875	30,052	29,75	32	31,026	31,177	30,052	30,722	
33	"	33	32,85	32,026	31,875	31,052	30,75	33	32,026	32,177	31,052	31,722	
34	"	34	33,85	33,026	32,875	32,052	31,75	34	33,026	33,177	32,052	32,722	
35	"	35	34,85	34,026	33,875	33,052	32,75	35	34,026	34,177	33,052	33,752	
36	"	36	35,85	35,026	34,875	34,052	33,75	36	35,026	35,177	34,052	34,752	
37	"	37	36,85	36,026	35,875	35,052	34,75	37	36,026	36,177	35,052	35,752	
38	"	38	37,85	37,026	36,875	36,052	35,75	38	37,026	37,177	36,052	36,752	
39	"	39	38,85	38,026	37,875	37,052	36,75	39	38,026	38,177	37,052	37,752	
40	"	40	39,85	39,026	38,875	38,052	37,75	40	39,026	39,177	38,052	38,752	
41	"	41	40,85	40,026	39,875	39,052	38,75	41	40,026	40,177	39,052	39,752	
42	"	42	41,85	41,026	40,875	40,052	39,75	42	41,026	41,177	40,052	40,752	
43	"	43	42,85	42,026	41,875	41,052	40,75	43	42,026	42,177	41,052	41,752	
44	"	44	43,85	43,026	42,875	42,052	41,75	44	43,026	43,177	42,052	42,752	
45	"	45	44,85	44,026	43,875	43,052	42,75	45	44,026	44,177	43,052	43,752	
46	"	46	45,85	45,026	44,875	44,052	43,75	46	45,026	45,177	44,052	44,752	
47	"	47	46,85	46,026	45,875	45,052	44,75	47	46,026	46,177	45,052	45,752	
48	"	48	47,85	47,026	46,875	46,052	45,75	48	47,026	47,177	46,052	46,752	
49	"	49	48,85	48,026	47,875	47,052	46,75	49	48,026	48,177	47,052	47,752	
50	"	50	49,85	49,026	48,875	48,052	47,75	50	49,026	49,177	48,052	48,752	
51	"	51	50,80	50,026	49,866	49,052	48,732	51	50,026	50,186	49,052	49,752	
52	"	52	51,80	51,026	50,866	50,052	49,732	52	51,026	51,186	50,052	50,752	

1) Das Größtmaß des Außen- ϕ D der Mutter ist zahlenmäßig nicht festgelegt.

2) Diese Werte stimmen mit den theoretischen überein, da Abmaße = 0.

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Ausgabe
März 1937

Normenbüro

IG

Oberrhein

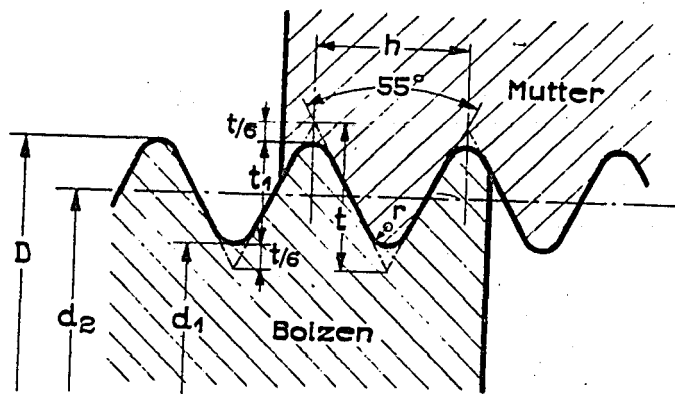
IG-Sondergewinde

f. Hochdruck 250 at.

Werks-Norm

13-80

000076



$$h = \frac{25,40095}{Z}$$

$$r = 0,13733 h$$

$$t = 0,96049 h$$

$$t_1 = 0,64033 h$$

Bezeichnung eines IG-Sondergewindes von 81 mm Nenn Durchmesser
und $\frac{1}{8}$ " Steigung:

IG 81 x $\frac{1}{8}$ "

Gewinde Nenn- ϕ	Bolzen und Mutter							
	Gewinde ϕ	Kern ϕ	Kern querschnitt	Gewinde tiefe	Rundung	Flanken ϕ	Steigung	Gangzahl auf 1 Zoll
	D	d ₁	cm ²	t ₁	r	d ₂	h	Z
26 *	26	23,966	4,50	1,017	0,218	24,983	1,588	16
81	81	76,934	46,46	2,033	0,436	78,967	3,175	8
89	89	84,934	56,62	2,033	0,436	86,967	3,175	8
95 **	95	88,494	61,50	3,253	0,699	91,747	5,080	5
101	101	96,934	73,75	2,033	0,436	98,967	3,175	8
114 **	114	106,772	89,41	3,614	0,775	110,386	5,645	4 1/2
125	125	119,578	112,25	2,711	0,581	122,289	4,233	6
225	225	217,772	372,18	3,614	0,775	221,386	5,645	4 1/2
282	282	272,706	583,98	4,647	0,997	277,353	7,257	3 1/2

Gewinde sind verwendet bei Hochdruckarmaturen u. Hochdruckrohrleitungen.

* Nur für Anschluß der Schmierölpumpen.

** Nur für Ofenbau.

Whitworth-Gewindeform nach DIN 11.

Gewinde-Grenzmaße nach Werks-Norm 13-82.

I.G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Ausgabe
Okt. 1930

Normenbüro

IG

Oberrhein

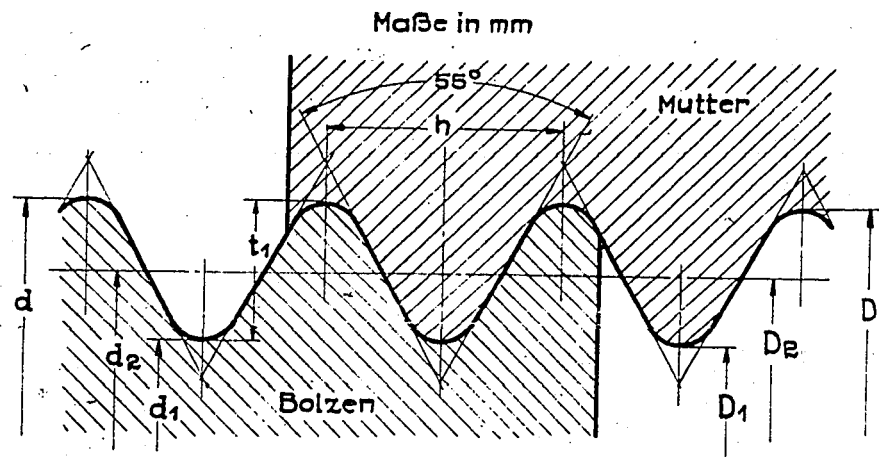
Whitworth-Feingewinde 1 DIN 239

Gewindegrenzmaße f. Hochdruck 325 u. 700 atü

Werks-Norm

13-94

Blatt 1



000077

Steigung $h = 6,35$

Gewinde Nenn φ d	Gang zahl auf 1 Zoll Z	Bolzen						Mutter					
		Außen-φ d		Flanken-φ d ₂		Kern-φ d ₁		Außen-φ D ₁	Flanken-φ D ₂		Kern-φ D ₁		
		Größt maß	Kleinst maß	Größt maß 2)	Kleinst maß	Größt maß 2)	Kleinst maß	Kleinst maß 2)	Kleinst maß 2)	Größt maß	Kleinst maß	Größt maß	
56	4	55,53	54,96	51,934	51,748	47,868	47,496	56	51,934	52,120	48,338	49,058	
60	"	59,53	58,96	55,934	55,748	51,868	51,496	60	55,934	56,120	52,338	53,058	
64	"	63,53	62,96	59,934	59,748	55,868	55,496	64	59,934	60,120	56,338	57,058	
68	"	67,53	66,96	63,934	63,748	59,868	59,496	68	63,934	64,120	60,338	61,058	
72	"	71,53	70,96	67,934	67,748	63,868	63,496	72	67,934	68,120	64,338	65,058	
76	"	75,53	74,96	71,934	71,748	67,868	67,496	76	71,934	72,120	68,338	69,058	
80	"	79,53	78,96	75,934	75,748	71,868	71,496	80	75,934	76,120	72,338	73,058	
84	"	83,53	82,96	79,934	79,739	75,868	75,478	84	79,934	80,129	76,338	77,058	
89	"	88,53	87,96	84,934	84,739	80,868	80,478	89	84,934	85,129	81,338	82,058	
94	"	93,53	92,96	89,934	89,722	85,868	85,444	94	89,934	90,146	86,338	87,058	
99	"	98,53	97,96	94,934	94,722	90,868	90,444	99	94,934	95,146	91,338	92,058	
104	"	103,53	102,96	99,934	99,722	95,868	95,444	104	99,934	100,146	96,338	97,058	
109	"	108,53	107,96	104,934	104,722	100,868	100,444	109	104,934	105,146	101,338	102,058	
114	"	113,53	112,96	109,934	109,722	105,868	105,444	114	109,934	110,146	106,338	107,058	
119	"	118,53	117,96	114,934	114,722	110,868	110,444	119	114,934	115,146	111,338	112,058	
124	"	123,53	122,96	119,934	119,712	115,868	115,424	124	119,934	120,158	116,338	117,058	
129	"	128,53	127,96	124,934	124,712	120,868	120,424	129	124,934	125,156	121,338	122,058	
134	"	133,53	132,96	129,934	129,712	125,868	125,424	134	129,934	130,156	126,338	127,058	
139	"	138,53	137,96	134,934	134,712	130,868	130,424	139	134,934	135,156	131,338	132,058	
144	"	143,53	142,96	139,934	139,712	135,868	135,424	144	139,934	140,156	136,338	137,058	
149	"	148,53	147,96	144,934	144,712	140,868	140,424	149	144,934	145,156	141,338	142,058	
154	"	153,53	152,96	149,934	149,712	145,868	145,424	154	149,934	150,156	146,338	147,058	
159	"	158,53	157,96	154,934	154,712	150,868	150,424	159	154,934	155,156	151,338	152,058	
164	"	163,53	162,96	159,934	159,712	155,868	155,424	164	159,934	160,156	156,338	157,058	
169	"	168,53	167,96	164,934	164,712	160,868	160,424	169	164,934	165,156	161,338	162,058	

1) Das Größtmaß des Außen-φ D der Mutter ist zahlenmäßig nicht festgelegt.

2) Diese Werte stimmen mit den theoretischen überein, da Abmaße = 0.

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Ausgabe
März 1937

Normenbüro

IG

Oberrhein

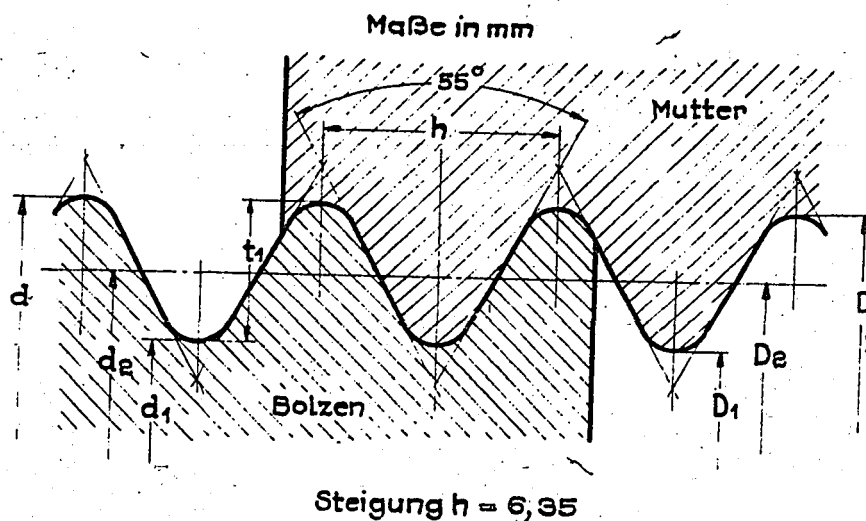
Whitworth-Feingewinde 1 DIN 239

Gewindegrenzmaße f. Hochdruck 325 u. 700 atü

Wenks-Norm

13-94

Blatt 2



000078

Gewinde Nenn ϕ d	Gang zahl auf 1 Zoll z	Bolzen						Mutter					
		Außen- ϕ d		Flanken- ϕ d_2		Kern- ϕ d_1		Außen- ϕ D 1)		Flanken- ϕ D_2		Kern- ϕ D_1	
		Größt maß	Kleinst maß	Größt maß 2)	Kleinst maß	Größt maß 2)	Kleinst maß	Kleinst maß 2)	Kleinst maß 2)	Größt maß	Kleinst maß 2)	Größt maß	Kleinst maß
174	4	173,53	172,96	169,934	169,712	165,868	165,424	174	169,934	170,156	166,338	167,058	
179	"	178,53	177,96	174,934	174,712	170,868	170,424	179	174,934	175,156	171,338	172,058	
184	"	183,53	182,96	179,934	179,701	175,868	175,402	184	179,934	180,167	176,338	177,058	
189	"	188,53	187,96	184,934	184,701	180,868	180,402	189	184,934	185,167	181,338	182,058	
194	"	193,53	192,96	189,934	189,701	185,868	185,402	194	189,934	190,167	186,338	187,058	
199	"	198,53	197,96	194,934	194,701	190,868	190,402	199	194,934	195,167	191,338	192,058	
204	"	203,53	202,96	199,934	199,701	195,868	195,402	204	199,934	200,167	196,338	197,058	
209	"	208,53	207,96	204,934	204,701	200,868	200,402	209	204,934	205,167	201,338	202,058	
214	"	213,53	212,96	209,934	209,701	205,868	205,402	214	209,934	210,167	206,338	207,058	
219	"	218,53	217,96	214,934	214,701	210,868	210,402	219	214,934	215,167	211,338	212,058	
224	"	223,53	222,96	219,934	219,701	215,868	215,402	224	219,934	220,167	216,338	217,058	
229	"	228,53	227,96	224,934	224,701	220,868	220,402	229	224,934	225,167	221,338	222,058	
234	"	233,53	232,96	229,934	229,684	225,868	225,368	234	229,934	230,184	226,338	227,058	
239	"	238,53	237,96	234,934	234,684	230,868	230,368	239	234,934	235,184	231,338	232,058	
244	"	243,53	242,96	239,934	239,684	235,868	235,368	244	239,934	240,184	236,338	237,058	
249	"	248,53	247,96	244,934	244,684	240,868	240,368	249	244,934	245,184	241,338	242,058	
254	"	253,53	252,96	249,934	249,684	245,868	245,368	254	249,934	250,184	246,338	247,058	
259	"	258,53	257,96	254,934	254,684	250,868	250,368	259	254,934	255,184	251,338	252,058	
264	"	263,53	262,96	259,934	259,673	255,868	255,346	264	259,934	260,195	256,338	257,058	
269	"	268,53	267,96	264,934	264,673	260,868	260,346	269	264,934	265,195	261,338	262,058	
274	"	273,53	272,96	269,934	269,673	265,868	265,346	274	269,934	270,195	266,338	267,058	
279	"	278,53	277,96	274,934	274,673	270,868	270,346	279	274,934	275,195	271,338	272,058	
284	"	283,53	282,96	279,934	279,673	275,868	275,346	284	279,934	280,195	276,338	277,058	
289	"	288,53	287,96	284,934	284,673	280,868	280,346	289	284,934	285,195	281,338	282,058	
294	"	293,53	292,96	289,934	289,673	285,868	285,346	294	289,934	290,195	286,338	287,058	

- 1) Das Größtmaß des Außen- ϕ D der Mutter ist zahlenmäßig nicht festgelegt.
 2) Diese Werte stimmen mit den theoretischen überein, da Abmaße = 0.

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Ausgabe
März 1937

Normenbüro

IG

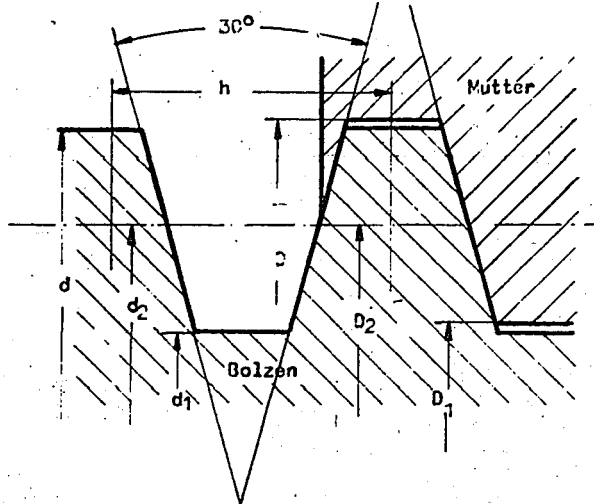
Oberrhein

Trapezgewinde DIN 103

Gewindegrößenmaße

Werks - Norm

13 - 97



000079

Gew. Nenn- Ø mm	Steil- gung h mm	Bolzen						Mutter					
		Außen-Ø 1) d		Flanken-Ø d2		Kern-Ø d1		Außen- Ø D	Flanken-Ø D2		Kern-Ø 1) D1		
		Größt- maß	Kleinst- maß	Größt- maß	Kleinst- maß	Größt- maß	Kleinst- maß		Kleinst- maß	Größt- maß	Kleinst- maß	Größt- maß	
10	3	9,985	9,950	8,5	8,349	6,485	6,450	10,5	8,5	8,651	7,5	7,530	
12	3	11,982	11,940	10,5	10,340	8,482	8,440	12,5	10,5	10,660	9,5	9,535	
14	4	13,982	13,940	12,0	11,824	9,482	9,440	14,5	12,0	12,176	10,5	10,535	
16	4	15,982	15,940	14,0	13,822	11,482	11,440	16,5	14,0	14,173	12,5	12,535	
18	4	17,982	17,940	16,0	15,820	13,482	13,440	18,5	16,0	16,180	14,5	14,535	
20	4	19,978	19,930	18,0	17,812	15,478	15,430	20,5	18,0	18,183	16,5	16,545	
22	5	21,978	21,930	19,5	19,305	16,478	16,430	22,5	19,5	19,695	18,0	18,045	
24	5	23,978	23,930	21,5	21,302	18,478	18,430	24,5	21,5	21,698	20,0	20,045	
26	5	25,978	25,930	23,5	23,298	20,478	20,430	26,5	23,5	23,702	22,0	22,045	
28	5	27,978	27,930	25,5	25,293	22,478	22,430	28,5	25,5	25,707	24,0	24,045	
30	6	29,978	29,930	27,0	26,786	23,478	23,430	30,5	27,0	27,214	25,0	25,045	
32	6	31,975	31,920	29,0	28,775	25,475	25,420	32,5	29,0	29,225	27,0	27,050	
34	6	33,975	33,920	31,0	30,773	27,475	27,420	34,5	31,0	31,227	29,0	29,050	
36	6	35,975	35,920	33,0	32,772	29,475	29,420	36,5	33,0	33,228	31,0	31,050	
38	7	37,975	37,920	34,5	34,261	30,475	30,420	38,5	34,5	34,739	32,0	32,050	
40	7	39,975	39,920	36,5	36,258	32,475	32,420	40,5	36,5	36,742	34,0	34,050	
42	7	41,975	41,920	38,5	38,256	34,475	34,420	42,5	38,5	38,744	36,0	36,050	
44	7	43,975	43,920	40,5	40,254	36,475	36,420	44,5	40,5	40,746	38,0	38,050	
46	8	45,975	45,920	42,0	41,752	37,475	37,420	46,5	42,0	42,248	39,0	39,050	
48	8	47,975	47,920	44,0	43,751	39,475	39,420	48,5	44,0	44,249	41,0	41,050	
50	8	49,975	49,920	46,0	45,750	41,475	41,420	50,5	46,0	46,250	43,0	43,050	
52	8	51,970	51,900	48,0	47,734	43,470	43,400	52,5	48,0	48,266	45,0	45,060	
55	9	54,970	54,900	50,5	50,223	45,470	45,400	55,5	50,5	50,777	47,0	47,060	
58	9	57,970	57,900	53,5	53,221	48,470	48,400	58,5	53,5	53,779	50,0	50,060	
60	9	59,970	59,900	55,5	55,217	50,470	50,400	60,5	55,5	55,783	52,0	52,060	
62	9	61,970	61,900	57,5	57,214	52,470	52,400	62,5	57,5	57,786	54,0	54,060	
65	10	64,970	64,900	60,0	59,711	54,470	54,400	65,5	60,0	60,289	56,0	56,060	
68	10	67,970	67,900	63,0	62,709	57,470	57,400	68,5	63,0	63,291	59,0	59,060	
70	10	69,970	69,900	65,0	64,707	59,470	59,400	70,5	65,0	65,293	61,0	61,060	
72	10	71,970	71,900	67,0	66,706	61,470	61,400	72,5	67,0	67,294	63,0	63,060	
75	10	74,970	74,900	70,0	69,705	64,470	64,400	75,5	70,0	70,295	66,0	66,060	
78	10	77,970	77,900	73,0	72,704	67,470	67,400	78,5	73,0	73,296	69,0	69,060	
80	10	79,970	79,900	75,0	74,703	69,470	69,400	80,5	75,0	75,297	71,0	71,060	

1) Die Toleranzen für Bolzen-Außen-Ø d entsprechen der Schlichtpassung f8, die des Kernloches D1 der Mutter der Schlichtpassung F8.

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Ausgabe
Juli 1953

IG

Oberrhein

Flußstahl

Maschinenbau - Einsatz - u. Vergütungsstahl.

Beiblatt

10

Blatt 1

Maschinenbaustahl

000080

Genormte Marken- bezeich- nung	Geschmiedeter Stahl	Form- u. Stab- Eisen	Schrauben- u. Nieteisen	Eisenbleche	Zugversuch n. DIN 1605			Kohlen- stoff- gehalt C %	Sili- zium- gehalt Si (höchst) %	Man- gan- gehalt Mn (höchst) %	Kenn- farbe	Eigenschaften	Verwendung für	Bis- herige Be- zeichg.
					Zug- festig- keit G _B kg/mm ²	Bruch- dehnung δ ₁₀ %	Streck- grenze (mind.) G _s kg/mm ²							
					DIN-Blätter									
St 00	1611	1612	—	1621	(37-45)	(20)	—	—	—	—	—	weder kalt- nach rotbrüchig (1611, 1612, 1621)	Gewöhl. Kon- struktionseisen f. untergeordn. Zwecke	E ₁
St 34	1611	1612	1613	—	34-42	25	—	—	—	—	○	gut feuer- schweißbar (1612)	geschweißte Stücke	E ₂
St 37	1611	1612	—	1621	37-45	20	—	—	—	—	○	Normalgüte (1612)	Spindeln, blank gezogenes Rundeisen	E ₄
St 38	—	—	1513	—	38-45	20	—	—	—	—	○	kalt u. warm gut bearbeitbar	handelsübliche Schrauben	
St 42	1611	1612	—	1621	42-50	20	—	0.25	—	—	○	nach einsetzbar, schwer feuer- schweißbar, Gew. gut schneidbar (1611)	Treibstangen, Kurbeln, Preßstücke	
St 50	1611	—	—	—	50-60	18	—	0.35	—	—	○	nicht einsetzbar, kaum feuer- schweißbar, wenig härtbar	Transmiss.-Wellen, Hochdruckflansche	
St 60	1611	—	—	—	60-70	14	—	0.45	—	—	○	härtbar, vergütbar,	Teile m. hohem Flächendruck, wie Keile	KS
St 70	1611	—	—	—	70-85	10	—	0.60	—	—	○	nach härtbar, vergütbar	Teile m. Natur- härte, wie harte Walzen, Gesenke u.s.w.	

Einsatzstahl

StC10	1661	—	—	—	38	25	21	0.06 bis 0.13	0.35	0.5	○			
StC16	1661	—	—	—	42	23	23	0.11 bis 0.18	0.35	0.4	○			

Vergütungsstahl

StC25	1661	ausgeglüht	42-50	22	24	0.25	0.35	0.8	○			
		vergütet	47-55	20	28							
StC35	1661	ausgeglüht	50-60	19	28	0.35	0.35	0.8	○			Heißdampf- schrauben, hoch beanspr. Schrau- ben, Bolzen u. dgl.
		vergütet	55-65	18	33							
StC45	1661	ausgeglüht	60-70	16	34	0.45	0.35	0.8	○			
		vergütet	65-75	15	39							
StC60	1661	ausgeglüht	70-85	13	40	0.60	0.35	0.8	○			
		vergütet	85-90	12	45							

Sonderstahl nach Beiblatt 10 Blatt 2, 3 u. 4.

Die Klammerwerte werden nicht garantiert.

I.G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Lager-Kommission

Ausgabe
Sept. 1931

IG

Oberrhein

Sonder-Baustahl

Beiblatt

10

Blatt 2

000081

Marken- bezeich- nung kurz bezeichnet	Zug- festig- keit σ _B kg/mm ²	Bruch- dehnung δ ₁₀ %	Streck- grenze σ _S kg/mm ²	Kerb- zähig- keit K ₁₀ cmkg/cm ^{3/2}	Kohlen- stoff- gehalt C %	Chrom- gehalt Cr %	Nickel- gehalt Ni %	Molyb- dän- gehalt Mo %		Kenn- farbe	Eigenschaften	Verwendung für	Bis- herige Be- zeichnung
MI	35-44	27-22 (δ ₁)	(20)							—	gut schweißbar	Kessel-Bleche-Böden	
S ₁	50-60	18		6	~0,3					weiß	autogen schwer schweißbar, nicht feuerschweißb.	Transmiss.-Wellen, Hochdruckflansche	
S ₂	40-45	26 δ ₅	(23)	10	~0,2					grün	gasdicht, nicht feuerschweißb.	Teile für Hochdruckapparate	
S ₃	50-58	24 δ ₅	28	8	~0,3					rot	nicht feuerschweißb.	Hochbeanspruchte Schrauben, Bolzen u. dergl.	
FS	150 bis 200									—	blank gezogen, weiß poliert, federhart	Spiralfedern u.s.w.	
EF236	65-75	16	38	—	0,3	—	1,0	—	—	rot weiß	Baustahl mittl. Härte m. guter Zähigkeit u. einfacher Wärme- behandlung	Kolbenstangen u. Wellen	
EF236	50-60	20	30	—	0,1	1,5	1,5	—	—	blau grün	mäßig wasserstoff- fest	mäßig beanspruchte heiße Teile d. Hoch- druckapparatur	EF166
ECN45 DIN 1685	~70 in Öl gehärtet	~20 10-6	~45 30-120	—	0,10 + 0,16	>0,8	~4,5	—	Si<0,35 Mn<0,5	grau gelb	einsatzhärter und vergütbar	Hochbeanspruchte Triebwerksteile mit Oberflächen- härte	
CV	60 bis 100 je nach Vergütungsgrad	15 bis 8	0,5 bis 0,8	—	0,4	1,3	—	—	Va<0,1	weiß grün	zähhart vergütet hohe Oberflächenhärte bei zähem Kern ohne Einsatzhärtung, Autogen u. elektr. schweißbar	Triebwerksteile, Zahnräder, Ventil- sitze u. Kegel	

Die Klammerwerte werden nicht garantiert.
Eingeklammerte Marken möglichst vermeiden.
Weitere Sonderbaustähle s. Beiblatt 10 Bl. 3 u. 4.

I.G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Ausgabe
Juni 1931

IG

Oberrhein

Sonder-Baustahl

Beiblatt

10

Blatt 3

000082

Marken- bezeich- nung bezw. Kurz- zeichen	Zug- festig- keit σ_B kg/mm ²	Bruch- dehn- ung δ_{10} %	Streck- grenze (mind.) σ_s kg/mm ²	Kerb- zähig- keit K_{IC} cm ^{3/2}	Kohlen- stoff- gehalt C %	Chrom- gehalt Cr %	Nickel- gehalt Ni %	Molyb- dän- gehalt Mo %	Van- ad- ium- gehalt V %	Kenn- farbe	Eigenschaften	Verwendung für	Bis- herige Be- zeich- nung
(N3)	70-80	~15 vergütet	≥ 50	13	0,20 bis 0,25	1,0 bis 1,2	2,0 bis 2,5			blau schwarz 	unvergütet ange- liefert nur vergütet ver- wendbar	Hochbeanspruchte und heiße Teile (Flansche u.s.w.) der Hochdruckapparatur	
(N4)	80-90	~13	≥ 65	13	< 0,5	~1,5	~2,5			blau gelb 	vergütet	Hochbeanspruchte u. heiße Teile, be- sonders Schrauben	
NO	wird ungeglüht, unvergütet angeliefert.									blau weiß 	Muß geglüht oder vergütet werden.	Siehe unter NO3 u. NO4	
NO3 (N3)	70-80	15	50	12	0,25 bis 0,30 (0,32)	> 1	—	> 0,25	—		vergütet Autogen u. elektr. schweißbar	Hochbeanspruchte u. heiße Teile der Hochdruckapparatur besond. Formstücke	
NO4 (N4)	80-90	13	65	12	0,25 bis 0,30 (0,32)	> 1	—	> 0,25	—	blau 	vergütet Autogen u. elektr. schweißbar	Hochbeanspruchte u. heiße Teile der Hochdruckapparatur besond. Schrauben	
(N5)	40-50 (25)		25	—	~0,10	~3,0	—	~0,5	—		geglüht Autogen u. elektr. schweißbar	Teile für heiße Leitungen, Form- stücke, Linsen	
N6	55-70 23-18 55-80	δ ₅	35-50 —	18 bis 12	max. 0,20	> 5,5	—	> 0,35	> 0,25	blau grün 	luftvergütet an- geliefert, wasserstoff-fest	Stab- material u. Teile für heiße Leitungen Rohre	
V45F	50-60	30-20 δ ₅	30	—	< 0,1	~15	~0,25	—	—		nicht rostend, autogen u. elektr. schweißbar; ther- misch empfindlich.	Teile hoh. Temper. in Gasen mit S- u. H ₂ -Gehalt; besond. als Bleche u. dünn- wandige Rohre	RS ₄

Die Klammerwerte werden nicht garantiert.
Eingeklammerte Marken möglichst vermeiden.
Fortsetzung siehe Blatt 4.

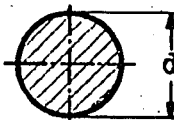
I.G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Ausgabe
Juni 1931

IG		Sonder-Baustahl										Beiblatt 10 Blatt 4		
Oberrhein		000083												
Marken- bezeich- nung bezw. Kurz- zeichen	Zug- festig- keit σ_B kg/mm ²	Bruch- dehnung δ_{10} %	Streck- grenze σ_s kg/mm ²	Kerb- zähig- keit mkg/cm ^{3/2}	Kohlen- stoff- gehalt %	Chrom- gehalt %	Nickel- gehalt %	Molyb- dän- gehalt %		Kenn- farbe	Eigenschaften	Verwendung für	Bis- herige Be- zeich- nung	
V2AN	58	50	20	sehr hoch	<0,15	(18)	(8 bis 9)			gelb x	Nichtrostend, Beständig gegen feuchte Luft, Seewasser, Salpeter- säure u. viele anorganische u. organische Säuren. Autogen u. elektrisch schweißbar. Größere Querschnitte sind nicht immer im Anlieferungszustand verwendbar.	Schrauben, Muttern, Teile m. gleichzeitig chem. und mechan. Beanspruchung (Ventilsitze u. Kegel)	V2Aw	
V2Aw	(>50)	(>50)	(>18)	"	<0,07	(18)	(8 bis 9)			gelb schwarz		Für besonders hohe Ansprüche an chem. Beständigkeit u. für Schweißarbeiten		
V2AE	58	50	20	"	ähnlich V2AN				+Ti	gelb blau		Unempfindl. gegen feuchte Luft, Seewasser, Salpeter- säure u. viele anorganische u. organische Säuren. Autogen u. elektrisch schweißbar. Größere Querschnitte sind nicht immer im Anlieferungszustand verwendbar.	In der Entwicklung gegen Korn- zerfall. Nach- vergütung u. Schweißen nicht unbe- dingt erforderl.	
(V2AB)	60	30	25	"								Wie bei V2AN wenn Festigkeitseigen- schaften nicht ausreichen		
(V2AS)	75	25	30	"	~0,35 ~21 ~7,5							Für Teile mit hoher Verschleißfestigkeit Wellen u.s.w.		
(V4AE)	58	40	22	"	~0,2	~20	~7	2	+Ti	gelb rot	wie bei V2AE	Gegen heiße schwef- lige Säure unter hohem Druck und hoher Temperatur, gegen Essigsäure		
NCT3	60	30-40 δ_5	26	—	~0,15	~25	~20	—		weiß schwarz	Hitzebeständig in oxyd. Ofengasen (ohne Stichflamme) bis ~1100°. Ohne Nachvergütung für autogene u. elektr. Schweißung geeignet	Bleche, Glühtöpfe, Brennerspitzen, Thermometerrohre Guß- und Schmiede- material.		
(NCT6)	65	~30	~30	—	~0,15	~16	~58				Hitzebeständig ohne Nachvergütung für autogene u. elektr. Schweißung geeig- net.	Elektr. Widerstands- material. Guß- und Schmiede- material.	WT2	
(Chrom- nickel B)					<0,1	14	60	Mn~1,5 Si~1			Vakuumgeschmolzen (blasen- u. schlacken- frei) hochtemp. beständig	Heizdrähte u. elektr. Glühkörper		
(Chrom- nickel B4M)					<0,1	14	60	~4 Mn~1,5 Si~1						
x Kennfarbe gelb u. we 3 ¹ , falls Nachvergütung erforderlich. Die Klammerwerte werden nicht garantiert, Einklammernte Marken möglichst vermeiden														
I.G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft										Ausgabe Juni 1931				

IG Oberrhein	Rundstahl nicht genormter Sonderstahl	Lager - Liste
		1 081
		000 - 999

000084



S1	S2	S3	
	Weich eisen		CV

Bl.1

Bestellbeispiel: S₂-Rundstahl 35, Werkstoff nach Beiblatt 10 Bl.2
in Stäben von etwa ... m Länge

Lagerbezeichnung: S₂-Rundstahl 35 Lager Nr.1 081 159

Durch messer d	Zugehör. Gewinde	Gewicht kg/m	Werkstoff nach Beiblatt 10 Bl.2							
			S1	S2	S3			Weich eisen		CV
			Lager Nr.							
5	-	0,15								
6 *	M 6	0,22								
7	-	0,30								
8 *	M 8	0,40								
9	-	0,50								
10 *	M10	0,62								
11	-	0,75								
12	-	0,89								
13 *	1/2"	1,04								
14	-	1,21		(138) /	263					
15	-	1,39		/ 139						
16 *	5/8"	1,58								/ 889
17	-	1,78			(266)					
18	-	2,00			/ 267					
19 *	3/4"	2,23								
20	-	2,47		/ 144	/ 269			/ 644		/ 894
21	-	2,72								
22 *	7/8"	2,98		(146)						
23	-	3,26								
24	-	3,55		(148) /	273					
25	-	3,85	/ 024	/ 149						/ 899
26 *	1"	4,17								
27	-	4,50		(151)						
28	-	4,83		/ 152	/ 277					
29 *	1 1/8"	5,19								
30	-	5,55	/ 029		/ 279			/ 654		/ 904
31	-	5,93								
32 *	1 1/4"	6,31		/ 156						
33	-	6,71								
34	-	7,13		(158) /	283					
35 *	1 3/8"	7,55	/ 034	/ 159						/ 909
36	-	7,99								
37	-	8,44			/ 286					
38 *	1 1/2"	8,90		(162)						
39	-	9,38								

Fußnoten siehe Blatt 3

Rundstahl über 39 mm Durchmesser siehe Blatt 2 u. 3

I.G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Normen - Kommission

Ausgabe
Sept. 35.

10646 DIN A 4 10. 29

IG		Rundstahl nicht genormter Sonderstahl						Lager - Liste 1 081 000 - 999	
Oberrhein								B1.2	
000085		Fortsetzung							
Durchmesser d	Zugehörige Gewinde	Gewicht kg/m	Werkstoff nach Beiblatt 10 B1.2						CV
			S1	S2	S3			Weich eisen	
Lager Nr.									
40	-	9,78		/ 164	/ 289				/ 914
41	-	10,4							
42 *	1 5/8"	10,9		(166)	/ 291			/ 666	
43	-	11,4							
44	-	11,9							
45 *	1 3/4"	12,5		/ 169					/ 919
46	-	13,0							
47	-	13,6							
48	-	14,2		/ 172	/ 297				
49	-	14,8							
50	-	15,4	/ 049	(174)	(299)				/ 924
51 *	2"	16,0							
53	-	17,3		/ 176	/ 301			(676)	
55	-	18,7	/ 052						(927)
58	-	20,7		/ 178	/ 303			/ 678	
60	-	22,2			(304)				/ 929
63	-	24,5			(305)				
65	-	26,1	/ 056	/ 181					
68	-	28,5		(182)	/ 307				
70	-	30,2		/ 183				(682)	/ 933
73	-	32,9			(309)				(934)
75	-	34,7	/ 060	/ 185	/ 310				/ 935
78	-	37,5						(686)	
80	-	39,4		/ 187				(812)	/ 937
83	-	42,5							
85	-	44,6	/ 064	/ 189	/ 314				(939)
88	-	47,8						(690)	
90	-	49,9	/ 066	(191)					/ 941
93	-	53,3							
95	-	55,6	/ 068	/ 193				/ 693	
98	-	59,2							
100	-	61,7	/ 070	/ 195	/ 320			(695)	/ 945
105	-	68,0	/ 071	(196)				/ 696	
110	-	74,6	/ 072	/ 197					(947)
115	-	81,5		/ 198					
120	-	88,0	/ 074	/ 199	/ 324			(824)	
125	-	96,3		/ 200					
130	-	104	/ 076	/ 201					(951)
135	-	112							
140	-	121	/ 078	/ 203	(328)				(953)
145	-	130							
Fußnoten siehe Blatt 3									
Rundstahl unter 40 mm und über 145 mm Durchmesser siehe Blatt 1 u.3									
I.G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft			Normen - Kommission				Ausgabe Sept. 35.		

IG

Oberrhein

Rundstahl
nicht genormter Sonderstahl

Lager - Liste

1 081

000 - 999

000086**Bl. 3**

Fortsetzung

Durchmesser	Zugehörige Gewinde	Gewicht kg/m	Werkstoff nach Beiblatt 10 Bl.2							CV
			S1	S2	S3					
d			Lager Nr.							
150	-	139								(955)
155	-	148	/ 081	/ 206						
160	-	158								(957)
165	-	168								
170	-	178	/ 084	/ 209						
175	-	189								
180	-	200		(211)						
185	-	210								
190	-	223	/ 088	/ 213						
195	-	234								
200	-	247								(965)
205	-	259	/ 091	/ 216						
210	-	272								
215	-	285								
220	-	298								
225	-	312								
230	-	326	/ 096	/ 221						(971)
235	-	341								
240	-	355								
245	-	370	/ 099							
250	-	385								
255	-	401								
260	-	417								
265	-	436	/ 103							
270	-	450		/ 229						
280	-	483								
290	-	519								
300	-	555	/ 107							
335	-	682	/ 110	/ 235						
350	-	758	/ 111							
400	-	987	/ 113	(238)						
450	-		(114)	(239)						
490	-	1480	/ 115	/ 240						
525	-		(116)							
570	-	2000	/ 117	/ 242						
410	-		/ 119	/ 245						

Die mit * gekennzeichneten Durchmesser sind ausschließlich für
Aufschneiden von Gewinde vorgesehen.

Bis etwa 200 mm Durchmesser gewalzt, über 200 mm Durchmesser
geschmiedet.

Rundstahl unter 150 mm Durchmesser siehe Blatt 1 u. 2

I.G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Normen - Kommission

Ausgabe
Sept. 35.

10646 DIN A 4 10. 29

Oberrhein

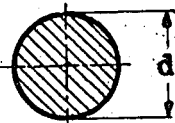
Lager - Liste

1 082

000 - 999

B1.1

000087



NO		N8	N03
	N5	N6	N7

Bestellbeispiel: N 8-Rundstahl 20, Werkstoff nach Beiblatt 10 Bl 5
in Stäben von etwa m Länge

Lagerbezeichnung: N 8-Rundstahl 20

Lager Nr. 1 082 269

Durchmesser d	Zugehör. Gewinde	Gewicht kg/m	Werkstoff nach Beiblatt 10 Bl. 3								
			NO**		N8	NO3		N5	N6		
			Lager Nr.								
5	-	0,15									
6 *	M 6	0,22									
7	-	0,30									
8 *	M 8	0,40									
9	-	0,50									
10 *	M 10	0,62									
11	-	0,75									
12	-	0,89									
13 *	1/2"	1,04				(387)					
14	-	1,21									
15	-	1,39									
16 *	5/8"	1,58		/ 265							
17	-	1,78				(392)	/ 517				
18	-	2,00									
19 *	3/4"	2,23									
20	-	2,47		/ 269			/ 519	/ 644	/ 769		
21	-	2,72				/ 395					
22 *	7/8"	2,98				(396)					
23	-	3,26									
24	-	3,55			/ 398	/ 523					
25	-	3,85									
26 *	1"	4,17									
27	-	4,50			/ 401	(526)					
28	-	4,83				/ 527					
29 *	1 1/8"	5,19									
30	-	5,55			/ 404	/ 529					
31	-	5,93									
32 *	1 1/4"	6,31		/ 281				/ 656	/ 781		
33	-	6,71									
34	-	7,13			/ 408	/ 533					
35 *	1 3/8"	7,55									
36	-	7,99									
37	-	8,44				/ 536					
38 *	1 1/2"	8,90									
39	-	9,38									
15,71						(248)	blank geschliffen				
25,17						(249)					

Fußnoten siehe Blatt 3

Rundstahl über 39 mm Durchmesser siehe Blatt 2 u. 3

**I.G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft**

Normen - Kommission

Ausgabe
Sept. 35.

IG

Oberrhein

Rundstahl
nicht genormter Sonderstahl

Lager - Liste
1 082

000 - 999

000088

B1.2

Fortsetzung

Durch- messer d	Zugehör. Gewinde	Gewicht kg/m	Werkstoff nach Beiblatt 10 Bl.3							
			NO**		N 8	NO 3		N 5	N 6	N 7
			Lager - Nr.							
40	-	9,78			/ 289	/ 414			/ 789	
41	-	10,4								
42 *	1 5/8"	10,9								
43	-	11,4								
44	-	11,9								
45 *	1 3/4"	12,5						(669)		
46	-	13,0								
47	-	13,6								
48	-	14,2			/ 297	/ 422		/ 672	/ 797	
49	-	14,8								
50	-	15,4								
51 *	2"	16,0								
53	-	17,3				/ 426				
55	-	18,7								
58	-	20,7			/ 303				/ 803	
60	-	22,2								
63	-	24,5								
65	-	26,1						/ 681		
68	-	28,5								
70	-	30,2								
73	-	32,9								
75	-	34,7			/ 310	/ 435		/ 685	/ 810	
78	-	37,5								
80	-	39,4								
83	-	42,5						(688)		
85	-	44,6								
88	-	47,8								
90	-	49,9								
93	-	53,3								
95	-	55,6			/ 318				/ 818	
98	-	59,2								
100	-	61,7			/ 320	/ 445		(695)	/ 820	
105	-	68,0								
110	-	74,6			/ 322	/ 447			/ 822	
115	-	81,5							/ 823	
120	-	88,0	(074)			/ 449				
125	-	96,3				/ 450				
130	-	104			/ 326			/ 701	/ 826	
135	-	112								
140	-	121	/ 078		/ 328	/ 453			/ 828	/ 953
145	-	130				/ 454				

Fußnoten siehe Blatt 3

Rundstahl unter 40 mm und über 145 mm Durchmesser siehe Blatt 1 u. 3.

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Normen-Kommission

Ausgabe
Sept. 35

IG

Oberrhein

Rundstahl
nicht genormter Sonderstahl

Lager - Liste

1 082

000 - 999

000089

Fortsetzung

Bl.3

Durchmesser d	Zugehör. Gewinde	Gewicht kg/m	Werkstoff nach Beiblatt 10 Bl.3							
			NO**		N8	NO3		N5	N6	N7
Lager Nr.										
150	-	139								
155	-	148								
160	-	158								
165	-	68								
170	-	178	/ 084		/ 334			/ 709	/ 834	
175	-	189								
180	-	200			/ 336			/ 711	/ 836	
185	-	210			/ 337				/ 837	/ 962
190	-	223								
195	-	234								
200	-	247								
205	-	259	/ 091		/ 341				/ 841	
210	-	272								
215	-	285								
220	-	298								
225	-	312								
230	-	326	/ 096		/ 346			/ 721	/ 846	
235	-	341								
240	-	355								
245	-	370								
250	-	385								
255	-	401								
260	-	417								
265	-	435	/ 103		/ 353			/ 728	/ 853	
270	-	450								
280	-	483								
290	-	519								
300	-	555								
335	-	682			/ 360			/ 736	/ 860	
345			/ 112							

Die mit * gekennzeichneten Durchmesser sind ausschließlich für
Aufschneiden von Gewinde vorgesehen.

** NO-Material liegt unvergütet auf Lager.

NO3-Material wird durch Vergüten von NO-Material erhalten.

Bis etwa 200 mm Durchmesser gewalzt, über 200 mm Durchmesser
geschmiedet.

Rundstahl unter 150 mm Durchmesser siehe Blatt 1 u.2

I.G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Normen - Kommission

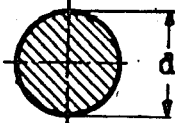
Ausgabe
Sept. 35.

IG

Rundstahl nicht genormter Sonderstahl

Lager - Liste
1 083
000 - 874

000090



V2AN	V2AE

Bl.1

Bestellbeispiel: V2AN-Rundstahl 27, Werkstoff nach Beiblatt 10 Bl.4
in Stüben von etwa 3-4 m Länge

Lagerbezeichnung: V2AN-Rundstahl 27

Lager Nr. 1 083 026

Durchmesser d	Zugehör. Gewinde	Gewicht kg/m	Werkstoff nach Beiblatt 10 Bl.4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
			V2AN		V2AE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
			Lager Nr.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								</

Fußnoten siehe Blatt 3

Rundstahl über 39 mm Durchmesser siehe Blatt 2 u.3

I.G.Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Normen - Kommission

Ausgabe
Sept.35.

IG

Rundstahl
nicht genormter Sonderstahl

Lager - Liste

1 083

000 - 874

Bl.2

000091

Fortsetzung

Werkstoff nach Beiblatt 10 Bl.4

Durchmesser	Zugehörige Gewinde	Gewicht kg/m	V2AN	V2AE	Lager Nr.
d		kg/m			
40	-	9,78			
41	-	10,4			
42*	1 5/8"	10,9	(041)	/ 291	
43	-	11,4			
44	-	11,9			
45*	1 3/4"	12,5	(044)	/ 294	
46	-	13,0			
47	-	13,6			
48	-	14,2	(047)	/ 297	
49	-	14,8			
50	-	15,4			
51*	2"	16,0			
53	-	17,3	(051)	/ 301	
55	-	18,7			
58	-	20,7	(055)	/ 303	
60	-	22,2			
63	-	24,5	(055)	/ 305	
65	-	26,1			
68	-	28,5			
70	-	30,2	(058)	/ 308	
73	-	32,9			
75	-	34,7	(060)	/ 310	
78	-	37,5			
80	-	39,4	(062)		
83	-	42,5			
85	-	44,6	(064)	/ 314	
88	-	47,8			
90	-	49,9	(066)		
93	-	53,3			
95	-	55,6	(068)	/ 318	
98	-	59,2			
100	-	61,7	(070)	/ 320	
105	-	68,0	(071)	/ 321	
110	-	74,6	(072)	/ 322	
115	-	81,5			
120	-	88,0	(074)	/ 324	
125	-	96,3			
130	-	104			
135	-	112			
140	-	121	(078)	/ 328	
145	-	130			
(56)					

Fußnoten siehe Blatt 3

Rundstahl unter 40 mm und über 145 mm Durchmesser siehe Blatt 1 u.3

I.G.Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Normen - Kommission

Ausgabe
Sept.35.

10646. DIN A4. 3.29

Rundstahl
nicht genormter Sonderstahl

1 083.

000 - 874

000092

Fortsetzung

B1.3

[illegible]

Die mit * gekennzeichneten Durchmesser sind ausschließlich für
Aufschneiden von Gewinde vorgesehen.

Bis etwa 200 mm Durchmesser gewalzt, über 200 mm Durchmesser geschmiedet.

Rundstahl unter 150 mm Durchmesser siehe Blatt 1 u.2

**I.G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft**

Normen - Kommission

Ausgabe
Sept. 35.

IG

Oberrhein

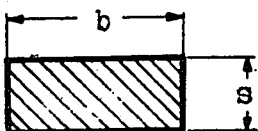
Flachstahl
nicht genormter Sonderstahl

Lager - Liste

1 084

450 - 599

000093



S1

Breite	Dicke s	
	43	
b	Lager Nr.	
115	(491)	
155	(492)	

S2

Breite b	Dicke																
	30	40	50	60	70	80	90	100	110	115	120	150	160	180	200	250	300
	Lager Nr.																
100																	
120																	
130																	
140																	
150																	
160																	
180																	
200											(590)						
220																	
260											(592)		(591)				
300																	
350																	
400																	
450																	
500																	
550																	(585)

Ausgabe
Sept. 31.

IG

Oberrhein

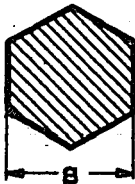
Sechskantstahl
nicht genormter Sonderstahl

Lager - Liste

1 085

300 - 599

000094



	N03	S3
	V2AN	

Bestellbeispiel: S3-Sechskantstahl 27,
Werkstoff nach Beiblatt 10 Bl.2
in Stäben von etwa 3-4 m Länge
Enden abgesägt, nicht abgesichert

Lagerbezeichnung: S3-Sechskantstahl 27 Lager Nr.1 085 416

Schlüssel weite	Zugehör. Gewinde	Gewicht kg/m	Werkstoff nach Beiblatt 10 Bl.2				
			N03	S3		V2AN	
s		kg/m	Lager Nr.				
4	M 1,7	0,11					
4,5	M 2	0,14					
5	M 2,3	0,17					
5,5	M 2,6	0,21					
6	M 3	0,25					
7	M 3,5	0,33					
8	M 4	0,43					
9	M 5	0,55					
10	-	0,68				(508)	
11	M 6	0,82				509	
12	-	0,98					
14	M 8	1,13				511	
17	M 10	1,97		/ 412		512	
19	-	2,45					
22	1/2"	3,28	/ 364	/ 414		514	
24	-	3,91				(515)	
27	5/8"	4,96	/ 366	/ 416		516	
30	-	6,12					
32	3/4"	6,96		/ 418		518	
36	7/8"	8,81		/ 419		519	
41	1"	11,4		/ 420		520	
46	1 1/8"	14,4		/ 421		(521)	
50	1 1/4"	17,0		/ 422		(522)	
55	1 3/8"	20,6		/ 423			
60	1 1/2"	24,5		/ 424			
65	1 5/8"	28,7					
70	1 3/4"	33,3		/ 426			
75	-	38,2					
80	2"	43,5		/ 428			
(13)				(449)			

I.G.Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Normen - Kommission

Ausgabe
Sept.35.

IG

Oberrhein

S t a h l b l e c h e
nicht genormter Sonderstahl

Lager - Liste

1 087

000 - 999

-000095

	V15F	V2A-Supra	NCT3

Bestellbeispiel: V2A-Supra-Stahlblech 1*1000*2000
Werkstoff nach Beiblatt 10 Bl.4
blank gebeizt, mit der Schere beschnitten

Lagerbezeichnung: V2A-Supra-Stahlblech 1*1000*2000 Lager Nr.1 087 508

Blech dicke mm	Lagergrößen		Ge- wicht kg/m ²	Werkstoff nach Beiblatt 10 Bl.4							
	600 x 2000 mm	1000 x 2000 mm			V15F	V2A-Supra	NCT3				
				Lager Nr.							
0,5		-	4,0			503					
0,6		-	4,8								
0,8		-	6,4								
1	-		8,0			508	608				
1,5	-		12,0			512	612				
2	-		16,0			514	614				
3	-		24,0			518	618				
4	-		32,0			522	622				
5	-		40,0			525					
6	-		48,0			526					
(7)	-		56,0								
8	-		64,0			528					
10	-		80,0								
15						(535)					
20						(540)					

I.G.Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Normen - Kommission

Ausgabe
Sept.1935

10616 DIN A 4 10. 29

IG

Oberrhein

Drücke

000096

Übersicht für Hochdruck 325 atü

Beiblatt

128

Rohrleitungs- teile	Lagerliste	Probedruck in atü Werkstoff:			Betriebsdruck in atü Werkstoff :			Dichtheitsprüfdruck in atü (nur für Absperr-Armat) Werkstoff:		
		S2	N-u-RA- Stähle	Monel	S2	N-u-RA- Stähle	Monel	S2	N-u-RA- Stähle	Monel
Rohre	1 280	500								
Blindflansche	1 281 500	425	500	400	max. 325 bis 200°C	max. 325 bis 450°C	160	325	325	160
Formstücke	1 282									
	1 283									
	1 284									
Ventile	1 480 000									
	" 010									
	" 030									
	" 400									
	" 500									
	" 560									
	1 481 000									
	" 100									
	" 200									
Eckventile m. Ölsteuerung	1 483 020									
Rückschlag- ventile	1 484 050									
	" 100									
	" 200									
Abscheider	" 300									
	1 489 050									

Ventile	1 480 090	1 500	1 000	1 000
	1 481 050			

Rückschlagventile f. Ölleitung	1 484 000	200	160 Öl bis 100°C.	160
Öldruckzylinder	1 483 020			
Steuerschieber	1 485 800			

--	--	--	--	--

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Ausgabe
Okt. 1937

IG

Oberrhein

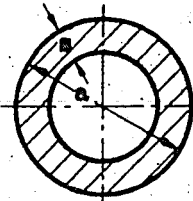
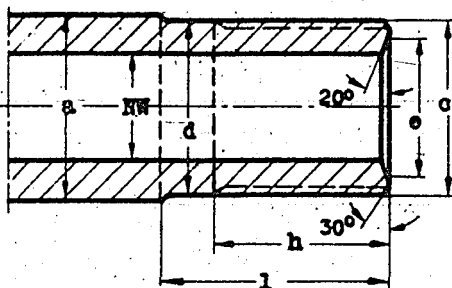
Nahtlose Flußstahlrohre

Lager - Liste

1 280

000 - 049

Bearbeitung der
Rohrenden nach
Werks-Norm 12-85
Beiblatt 4.



Probedruck

500 atü

Betriebsdruck

325 atü

000097

Lagerbezeichnung: Flußstahlrohr 42,25 x 9

Lager-Nr. 1 280 003

Nenn- weite	Außen- durchmesser		Wanddicke		Zugehörige Gewinde		Hals- Ø	Hals- länge	Größter Dicht- flächen- Ø	Gew. ≈ kg/m	Lager Nr.
					Nenn-Ø	Länge					
NW	a	Abmaße	s	Abmaße	c	h	d	l	e		
6	14	± 0,15 mm	4	± 15%	R 1/4"	20	13,06	35	10	0,99	000
10	24	± 0,25 "	7	± 15%	R 5/8"	28	22,78	45	18	2,93	001
16	35	± 0,5 "	9	± 13%	R 1"	30	33,08	60	26	5,8	002
24	42,25	± 0,5 "	9	± 13%	R 1 1/4"	32	41,75	60	35	7,38	003
30	48,25	± 0,5 "	9	± 13%	R 1 1/2"	35	47,64	65	43	8,71	004
45	70	± 1 %	12	± 13%	R 2 1/4"	45	65,55	80	60	17,20	005
58	83	± 1 %	14	± 13%	IG 81x1/8"	55	80,77	95	76	24,2	007
70	102	± 1 %	16	± 13%	IG 101x1/8"	65	100,77	105	92	33,90	008
90	127	± 1 %	19	± 13%	IG 125x1/6"	70	124,69	115	116	50,50	009
120	171	± 1 %	26	± 13%	IG 169x1/6"	90	168,69	140	152	93,0	010
160	229	± 1,5 %	34	± 15%	IG 225x1/4 1/2"	115	224,59	175	202	163	(011)
200*	292	± 1,5 %	44	± 15%	IG 284x1/4"	150	283,53	220	250	269	012

Werkstoff: NW 6 u. 10: Flußstahl St 45.29 DIN 1629, ausgesuchter } nach Werks-Norm
NW 16-200: " St 35.29 " " Werkstoff } 12-80 Beiblatt 1

Lieferart: möglichst riefenfrei, gegläht, mit sauberer Oberfläche und glatten un-
bearbeiteten Enden, gerade gerichtet, in größtmöglichen Herstellungslängen, jedoch bis einschl. NW 45 nicht über 7 m, darüber nicht über 8 m.

Gewindeabmessungen: Rohrgewinde DIN 259
Whitworth-Feingewinde 1 DIN 239
" " 2 DIN 240
IG-Sondergewinde Werks-Norm 13-80

Herstellungs- und Abnahmevorschriften nach Werks-Norm 12-80

Gewindeflansche nach Lagerliste 1 281 000
Dichtungslinsen " " 1 681 000

* Die Flanschverbindung der NW 200 erhält auch unter 200°C KWS-Schrauben.

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Ausgabe
Nov. 1942

IG

Oberrhein

Nahtlose N-Rohre

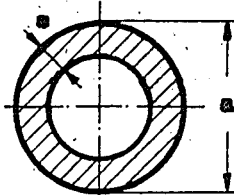
Lager - Liste

1 280

420 - 460

Probedruck
500 atüBetriebsdruck
325 atü

000098



Lagerbezeichnung : N8-Rohr 42,25 x 9

Lager - Nr. 1 280 423

Nenn- weite	Außen- durch- messer	Wand- dicke	Gewicht ~	Lager - Nr.	
				Ausführung	
NW	a	s	kg/m	N8	N 10
6	14	4	0,99	(420)	440
10	24	7	2,93	(421)	441
16	34	9	5,54	(422)	442
24	42,25	9	7,38	423	443
30	48,25	9	8,71	424	444
45	70	12	17,20	425	445
58	83	13	22,44	427	447
70	102	16	33,90	428	448
90	127	19	50,50	429	449
120	171	26	93,0	430	450

Werkstoff : Sonderstahl N8 und N 10 nach Werks-Norm 12-80 Beiblatt 5 u. 6.
Lieferart, Bearbeitung der Rohrenden, Gewindeabmessungen u. Maßabweichungen
siehe Lagerliste 1 280 000.

I. G. Farbenindustrie
AktiengesellschaftAusgabe
Sept. 1938

IG

Oberrhein

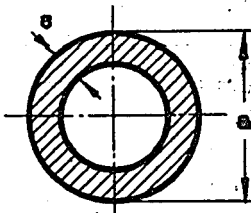
Nahtlose N-Rohre

Lager - Liste

1 280

420 - 480

000099



Probedruck
500 atü

Betriebsdruck
325 atü

für NW 6 - 16
siehe Lagerliste
1 286 000 - 019

Lagerbezeichnung: N8A-Rohr 42,25 x 9

Lager-Nr. 1 280 423

Nenn- weite	Außen- durch- messer	Wand- dicke	Gewicht ≈ kg/m	Lager - Nr.		
				Ausführung		
NW	a	s		N8A	N9	
6	14	4	0,99	420	440	
10	24	7	2,93	421	441	
16	35	9	5,8	422	442	
24	42,25	9	7,38	423	443	
30	48,25	9	8,71	424	444	
45	70	12	17,20	425	445	
58	85	14	24,2	427	447	
70	102	16	33,90	428	448	
90	127	19	50,50	429	449	
120	171	26	93,0	430	450	
160	229	34	163	431	451	
200	292	44	269	432	452	

Werkstoff: Sonderstahl N8A und N9 nach Werke-Norm 12-80 Beiblatt 5b u. 5c

Lieferart: Bearbeitung der Rohrenden, Gewindeabmessungen u. Maßabweichungen nach Lagerliste 1 280.000.

Verwendungsbereich der Rohre:

NW 6 - 200 N8A über 200 - 400°C Produkttemperatur

NW 6 - 200 N9 über 400 - 510°C

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Ausgabe
Juni 1941

IG

Oberrhein

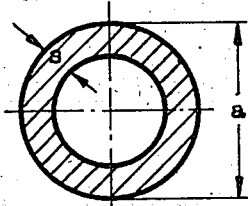
Nahtlose RA-Rohre

Lager - Liste

1 280

500 - 549

000100

Probedruck
500 atüBetriebsdruck
325 atü

Lagerbezeichnung: RA0-Rohr 14 x 4

Lager - Nr. 1 280 500

Nenn- weite	Außen- durch- messer	Wand- dicke	Gewicht ≈	Lager - Nr.	
NW	a	s	kg/m	RA0	RA2
6	14	4	0,99	500	520
10	24	7	2,93	501	521
16	35	9	5,8	502	522
24	42,25	9	7,38	503	523
30	48,25	9	8,71	504	524
45	70	12	17,20	505	525
58	83	14	24,2	507	527
90	127	19	50,50	509	529

Werkstoff: Sonderstahl RA0 und RA2 nach IG-Norm 10-00 Blatt 7.

Lieferart: blank gebéizt, sonst nach Lagerliste 1 280 000

Bearbeitung der Rohrenden, Gewindeabmessungen, Maßabweichungen
siehe Lager - Liste 1 280 000.I. G. Farbenindustrie
AktiengesellschaftAusgabe
Juni 1941

IG

Oberrhein

Nahtlose Flußstahlrohre

mit Cu-Auskleidung

Lager - Liste

1 280

900 - 919

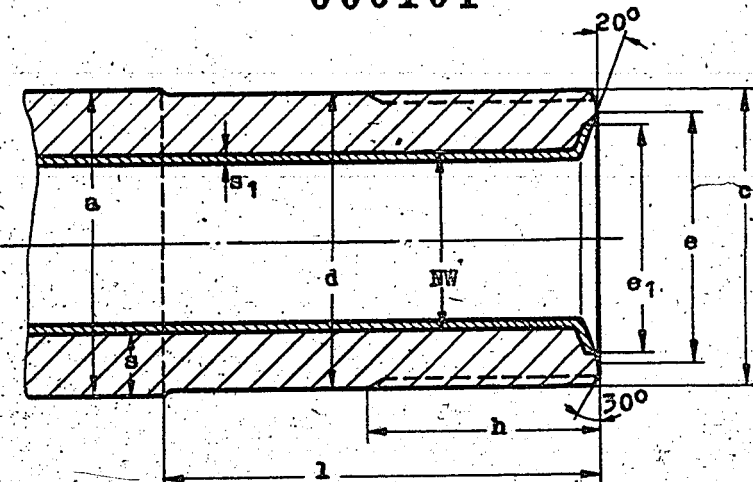
000101

Probedruck

500 atü

Betriebsdruck

325 atü



Lagerbezeichnung: Nahtloses Flußstahlrohr St 35.29
mit Cu-Auskleidung, 42,25 x 9

Lager-Nr. 1 280 903

Nenn- weite	Außen- durchmesser		Wand- dicke		Kupferrohr		Zugehörige Gewinde		Hals- Ø	Hals- länge	Dicht- flä- chen Ø	Ein- dreh- ung- Ø	Gew. ~ kg/m	Lager Nr.
					Außen	Wand- dicke	Nenn-Ø	Länge						
NW	a	Abmaße	s	Abmaße	Ø	s1	c	h	d	l	e	e1		
24	42,25	$\pm 0,5\text{mm}$	9	$\pm 13\%$	25	1,5	R 1/4"	32	41,75	60	35	32,5		903
30	48,25	$\pm 0,5\text{mm}$	9	$\pm 13\%$	30	1,5	R 1/2"	35	47,64	65	43	40		904
45	70	$\pm 1\%$	12	$\pm 13\%$	46	1,5	R 2/4"	45	65,55	80	60	56		905
58	83	$\pm 1\%$	14	$\pm 13\%$	57	1,5	IG 81x/8"	55	80,77	95	76	70		906
70	102	$\pm 1\%$	16	$\pm 13\%$	70	1,5	IG 101x/8"	65	100,77	105	92	85		907
90	127	$\pm 1\%$	19	$\pm 13\%$	89	1,5	IG 125x/6"	70	124,69	115	116	106		908
120	171	$\pm 1\%$	26	$\pm 15\%$			W 169x/6"	90	168,69	140	152	140		909
160	229	$\pm 1,5\%$	34	$\pm 15\%$			IG 225x1/4 1/2"	115	224,59	175	202	179		910
200	292	$\pm 1,5\%$	44	$\pm 15\%$			W 284x/4"	150	283,53	220	250	223		911

Werkstoff für Flußstahlrohre: NW 6 und 10: St 45.29 DIN 1629, nach Werks-Norm 12-80
NW 16 - 200: St 35.29 " " Beiblatt 1

Herstellungs- und Abnahmevorschrift nach Werks-Norm 12-80

Werkstoff für Kupferrohre C-Cu nach DIN 1754

Gewindeabmessungen: Rohrgewinde DIN 259

Whitworth-Feingewinde 1 DIN 239

Whitworth-Feingewinde 2 DIN 240

IG-Sondergewinde Werks-Norm 13-80

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Ausgabe
Aug. 1942

000102

Alle Rechte aus dem Urheberrechts-
gesetz vom 19.6.1901 stehen uns zu.
Die Zeichnung ist nach Gebrauch
sofort zurückzugeben. Sie darf weder
vervielfältigt, zu Zwecken des Wett-
bewerbs verwertet oder an dritte
Personen mitgeteilt werden.
(Gesetz vom 7.6.1909 § 18) Siehe auch DIN 34.
I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT
LUDWIGSHAFEN A. RH.

IG

Oberrhein

Cu-Linsenbördel

325 und 700 atü

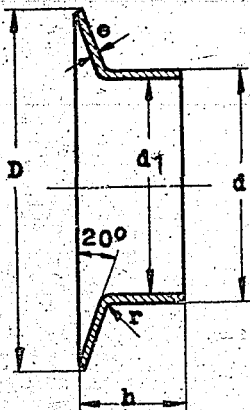
Lager - Liste

1 280

930 - 944

Sonderausführung für Buna

000103



Lagerbezeichnung: Cu-Linsenbördel NW 30, 325 atü

Lager-Nr. 1 280.934

Nennweite		Dicht- flächen Ø	Außen- Ø	Innen- Ø	Wand- stärke	Höhe	Radius	Zeichnungs- Nr.	Gew.	Lager- Nr.
325 atü	700 atü	D	d	d1	e	h	r	Ausführung	kg	
16		26	14	12	1,0	12	0,5	4879-16		930
24		35	22	20	1,0	12	0,5	4159-16		933
30	-	43	26	24	1,0	15	0,5	4160-16		934
-	34	47	31	29	1,0	15	0,5	4161-16		935
45		60	41	39	1,0	15	0,5	4162-16		936
58		76	52	50	1,0	15	0,5	4163-16		937
70		92	65	63	1,0	18	0,5	4164-16		938
90		116	84	82	1,0	18	0,5	4165-16		939
120		152	116	114	1,0	20	0,5	4166-16		940

Werkstoff: C-Cu nach DIN 1752.

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Ausgabe
Mai 1942

IG

Oberrhein

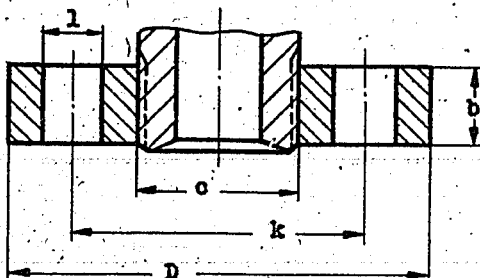
Gewindeflansche

Hochdruck 325 atü

Lager - Liste

1 281

000 - 089



000104

Lagerbezeichnung: S1-Gewindeflansch 'R 1'

Lager-Nr. 1 281 006

Nenn- weite	Gewinde Nenn- Ø	Flansch			Schrauben			Zeichnungs-Nr. NB			Gew. ≈ kg	Lager-Nr.		
		Ø	Dicke	Loch- kreis Ø	An- zahl	Ge- winde	Loch Ø	Ausführung				Ausführung		
								S1	K4MS	K3CV		S1 bis 200°	K4MS bis 400°	K3CV bis 510°
NW	c	D	b	k			1	S1	K4MS	K3CV				
für Mano- meter- Einbau	R 1/4"	80	18	52	3	1/2"	15	5269-16	-	-		060	-	-
	R 3/8"							5270-16	-	-		061	-	-
	R 1/2"							2283-16	-	-	0,7	062	-	-
	M 20x1,5							5256-16	-	-		063	-	-
6	R 1/4" ¹⁾	70	15	42	3	1/2"	15	2060-16	5562-16	5349-16	0,4	000	011	030
	R 3/8" ²⁾							2089-16	5563-16	5350-16	0,4	002	013	032
10	R 5/8" ¹⁾	95	20	60	3	5/8"	18	2197-16	5565-16	5352-16	1,0	004	017	1286 622
	R 3/4" ²⁾							2099-16	5566-16	5353-16	0,9	005	019	1286 623
16	R 1"	105	20	68	3	5/8"	18	2104-16	5567-16	5354-16	1,1	006	021	036
24	R 1 1/4"	115	22	80	4	5/8"	18	2110-16	5568-16	5355-16	1,4	007	025	037
30	R 1 1/2"	135	25	95	4	3/4"	22	2115-16	5569-16	5356-16	2,2	008	1286 566	1286 625
45	R 2 1/4"	165	35	115	6	7/8"	25	2156-16	5570-16	5357-16	4,1	010	1286 567	1286 626
58	IG 81x7/8" ¹⁾	200	40	145	6	1"	28	2199-16	5571-16	5358-16	7,0	012	1286 568	1286 627
	IG 89x7/8" ²⁾							2200-16	5572-16	5359-16	6,6	014	1286 569	1286 628
70	IG 101x7/8"	225	50	170	6	1 1/8"	32	2161-16	5573-16	5360-16	10,6	016	1286 570	046
90	IG 125x7/8"	260	55	195	6	1 1/4"	35	2164-16	5574-16	5361-16	15,1	018	1286 571	048
120	W	330	70	255	8	1 1/2"	42	2165-16	-	5362-16	29	020	-	050
120	169x7/8"		78					-	5575-16	-	-	1286 573	-	
160	IG	400	95	315	8	1 3/4"	48	2140-8	-	5410-8	54	022	-	052
160	225x1 1/4"		105					-	5615-8	-	-	1286 575	-	
200*	W 284x7/8"	480	130	380	8	2"	55	3287-8	5616-8	5411-8	104	023	029	053

Werkstoff:

für Leitungen aus S2 NW 6-200 bis 200°C Produkttemperatur: S1

" " " E8A NW 6-200 über 200-400°C

" " " E9 NW 6-200 über 400-510°C

: K4MS } (Flanschen nicht
: K3CV } isoliert)

Whitworth-Rohrgewinde nach DIN 259

Whitworth-Feingewinde 1 nach DIN 239

Whitworth-Feingewinde 2 nach DIN 240

IG-Sondergewinde nach Werks-Norm 13-80

Metz-Feingewinde 3 nach DIN 243 Bl. 1

1) nur für Rohre

2) nur für Formstücke

* Die Flanschverbindung der NW 200 erhält auch unter 200°C K4MS-Schrauben

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Ausgabe
Okt. 1942

IG

Oberrhein

Blindflansche

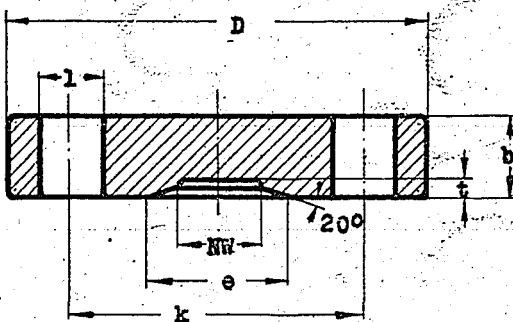
Lager - Liste

1 281

500 - 559

Probedruck
nach Beiblatt 128

Betriebsdruck
325 atü



000106

Lagerbezeichnung: S2-Blindflansch NW 6

Lager-Nr. 1 281 500

Nenn- weite	Flansch			Schrauben			Eindrehung		Zeichnungs-Nr. NB			Gew. ≈ kg	Lager - Nr.		
	Ø	Dicke	Loch- kreis Ø	An- zahl	Ge- winde	Loch Ø	Dicht flächen Ø	Tiefe	Ausführung				Ausführung		
									S2	N8A	N9		S2 bis 200°	N8A bis 400°	N9 bis 510°
NW	D	b	k			l	e	t	S2	N8A	N9				
6	70	15	42	3	1/2"	15	10	3	4329-16	4962-16	4972-16	0,5	500	520	540
10	95	20	60	3	5/8"	18	18	3	4330-16	4938-16	4949-16	1	501	521	541
16	105	20	68	3	5/8"	18	26	3	4331-16	4964-16	4974-16	1,3	502	522	542
24	115	22	80	4	5/8"	18	35	4	4332-16	4965-16	4975-16	1,7	503	523	543
30	135	25	95	4	3/4"	22	43	4	4333-16	4966-16	4976-16	2,6	504	524	544
45	165	35	115	6	7/8"	25	60	5	4334-16	4967-16	4977-16	5	505	525	545
58	200	40	145	6	1"	28	76	6	4335-16	4968-16	4978-16	8,3	507	527	547
70	225	50	170	6	1 1/8"	32	92	6	4336-16	4969-16	4979-16	13,3	508	528	548
90	260	55	195	6	1 1/4"	35	116	7	4337-16	4970-16	4980-16	20	509	529	549
120	330	70	255	8	1 1/2"	42	152	8	4338-16	4971-16	4981-16	39,5	510	530	550
160	400	95	315	8	1 3/4"	48	202	9	4404-8	4687-8	4800-8	79	511	531	551
200 *	480	130	380	8	2"	55	250	12	4405-8	4688-8	4801-8	156	512	532	552

Werkstoff für Blindflansche:

für Leitungen von 0-200°C Produkttemperatur von NW 6-200 aus S2

" " über 200-400°C " " NW 6-200 " N8A

" " " 400-510°C " " NW 6-200 " N9

Werkstoff für Schrauben:

für Leitungen von 0-200°C Produkttemperatur { bis NW 160 aus S3

" " " 0-200°C " " NW 200 " K1MS

" " über 200-400°C " " NW 6-200 " K1MS

" " " 400-510°C " " NW 6-200 " K3CV

Muttern aus S3

* Die Flanschverbindung der NW 200 erhält auch unter 200°C K1MS-Schrauben.

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Ausgabe
Mai 1942

IG

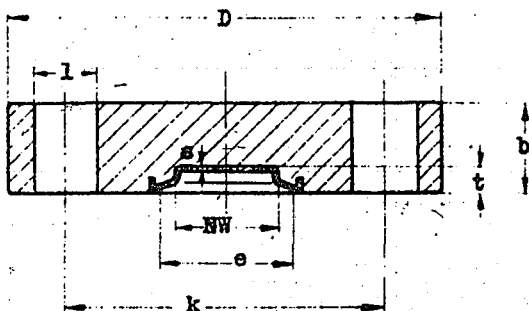
Oberrhein

Blindflansche 000107 mit Cu-Auskleidung

Lager - Liste
1 281
700 - 749

Sonderausführung für Buna

Probedruck
nach Beiblatt 128
Betriebsdruck
325 atü



Lagerbezeichnung: N8A/Cu-Blindflansch NW 200

Lager-Nr. 1 281 712

Nenn- weite	Flansch			Schrauben			Ausdrehung			Aus- klei- dung Cu	Zeichnungs-Nr.		Gew.	Lager-Nr.
	Durch- messer	Dicke	Loch- kreis Ø	An- zahl	Ge- winde	Loch- Ø	Größter Nicht- flächen Ø	Tiefe			NB	Ausführung		
NW	D	b	k			1	e	t	s		N8A/Cu		kg	N8A/Cu
24	115	22	80	4	5/8"	18	35	6	1,5		5213-8			704
30	135	25	95	4	3/4"	22	43	6	1,5		5307-8			705
45	165	35	115	6	7/8"	25	60	8	1,5		5214-8			706
58	200	40	145	6	1"	28	76	10	2		5215-8			707
70	225	50	170	6	1 1/8"	32	92	11	2		4727-8			708
90	260	55	195	6	1 1/4"	35	116	12	2		4728-8			709
120	330	70	255	8	1 1/2"	42	152	14	2		5308-8			710
160	400	95	315	8	1 3/4"	48	202	15	2		5309-8			711
200*	480	130	380	8	2"	55	250	16	2		4621-8			712

Werkstoff: N8A mit Auskleidung aus C-Cu

* Die Flanschverbindung der NW 200 erhält auch unter 200°C K1-Schrauben.

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Ausgabe
Jan. 1942

IG

Oberrhein

Linsenanschlüsse

mit einer Abzweigung und Gewindeflansch

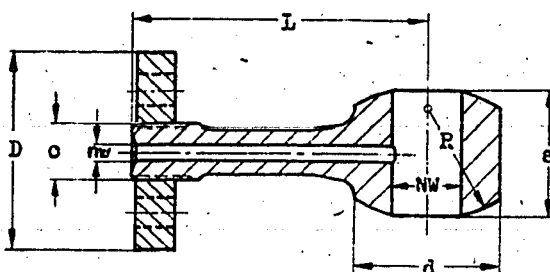
Lager - Liste

1 282

000 - 199

000108

Linsenanschlüsse sind zu vermeiden



Probedruck
nach Beiblatt 128

Betriebsdruck
325 atü

Lagerbezeichnung: S2-Linsenanschluß 10 x 6 mit einer Abzweigung

Lager-Nr. 1 282 001

Große Nenn- weite	Linsen Ø	Radius	Kleine Nenn- weite	Bau- länge	Linsen dicke	Gewinde Nenn- Ø	Flansch Ø	Zeichnungs-Nr. NB		Gew. ≈ kg	Lager-Nr.	
								Ausführung			Ausführung	
NW	d	R	nw	L	s	o	D	S2			S2	
6	20	12	6	80	30	R 3/8"	70	3779-16		0,5	000	
10	25	20	6	85	40	R 3/8"	70	3780-16		0,6	001	
			10	95	40	R 3/4"	95	3781-16		1,3	002	
16	35	29,5	6	95	45	R 3/8"	70	3782-16		0,76	003	
			10	105	45	R 3/4"	95	3783-16		1,5	004	
			16	105	45	R 1 "	105	3784-16		2,0	005	
24	50	43	6	105	45	R 3/8"	70	3785-16		1,0	006	
			10	110	45	R 3/4"	95	3786-16		1,7	007	
			16	110	55	R 1 "	105	3787-16		2,2	008	
30	60	52,5	(6)	115	45	R 3/8"	70	3788-16		1,4	-	
			10	120	45	R 3/4"	95	3789-16		2,0	011	
			16	120	60	R 1 "	105	3790-16		2,4	(012)	
45	70	76	(6)	130	45	R 3/8"	70	3791-16		1,5	-	
			10	135	45	R 3/4"	95	3792-16		2,0	016	
			16	135	60	R 1 "	105	3793-16		2,5	017	
58	90	96,5	(6)	150	45	R 3/8"	70	3794-16		1,5	-	
			10	155	45	R 3/4"	95	3795-16		2,5	023	
			16	155	60	R 1 "	105	3796-16		3,5	024	
70	110	118	(6)	160	50	R 3/8"	70	3797-16		2,9	-	
			(10)	165	50	R 3/4"	95	3798-16		3,0	-	
			16	165	70	R 1 "	105	3438-8		4,5	029	
90	130	149	(6)	175	50	R 3/8"	70	3799-16		3,2	-	
			(10)	185	50	R 3/4"	95	3800-16		4,2	-	
			16	185	70	R 1 "	105	3439-8		5,5	035	
120	160	198	(6)	210	50	R 3/8"	70	3801-16		4,7	-	
			(10)	220	50	R 3/4"	95	3802-16		5,0	-	
			(16)	220	70	R 1 "	105	3440-8		7,2	-	
160	215	256	(6)	245	55	R 3/8"	70	3441-8		-	045	
			(10)	255	55	R 3/4"	95	3442-8		-	-	
			(16)	255	80	R 1 "	105	3443-8		-	-	
200*	265	320	(6)	285	60	R 3/8"	70	3444-8		17	-	
			(10)	290	60	R 3/4"	95	3445-8		19	-	
			(16)	290	80	R 1 "	105	3446-8		-	-	

Werkstoff: Körper S2, Gewindeflansch S1 (nur für Produkttemperatur bis 200°C)

Whitworth-Rohrgewinde nach DIN 259

Gewindeflansch nach Lagerliste 1 281 000

*Die Flanschverbindung der NW 200 erhält auch
unter 200°C KIMS-Schrauben.

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Ausgabe
Jan. 1942

IG

Oberrhein

Linsenanschlüsse

mit zwei Abzweigungen und Gewindeflanschen

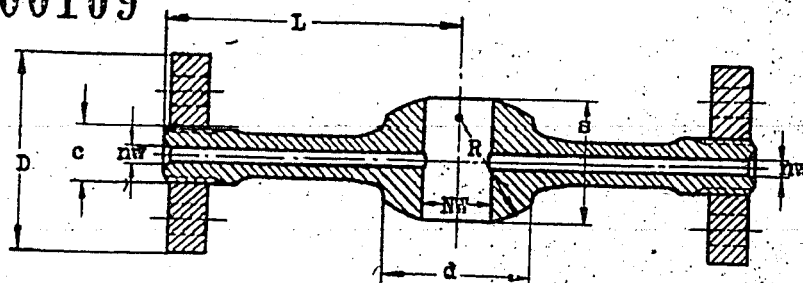
Lager - Liste

1 282

300 - 499

000109

Linsenanschlüsse sind zu vermeiden.



Probedruck
nach Beiblatt 128
Betriebsdruck
325 atü

Lagerbezeichnung: S2-Linsenanschluß 24x6 mit zwei Abzweigungen Lager-Nr. 1 282 306

Große Nenn- weite	Linsen Ø	Radius	Kleine Nenn- weite	Bau- länge	Linsen dicke	Gewinde Nenn- Ø	Flansch Ø	Zeichnungs-Nr. NB	Gew.	Lager-Nr.
NW	d	R	nw	L	s	c	D	Ausführung	kg	Ausführung
6	20	12	6	80	30	R 3/8"	70	3813-16		300
10	25	20	6	85	40	R 3/8"	70	3814-16		301
			10	95	40	R 3/4"	95	3698-8		302
16	35	29,5	6	95	45	R 3/8"	70	3699-8		303
			10	105	45	R 3/4"	95	3629-8		304
			16	105	45	R 1"	105	3630-8		305
24	50	43	6	105	45	R 3/8"	70	3631-8	1,62	306
			10	110	45	R 3/4"	95	3632-8	2,9	(307)
			16	110	55	R 1"	105	3633-8		308
30	60	52,5	(6)	115	45	R 3/8"	70	3634-8		-
			10	120	45	R 3/4"	95	3635-8		311
			16	120	60	R 1"	105	3636-8		312
45	70	76	(6)	130	45	R 3/8"	70	3637-8	1,9	-
			10	135	45	R 3/4"	95	3638-8	3,3	316
			16	135	60	R 1"	105	3639-8		317
58	90	96,5	(6)	150	45	R 3/8"	70	3640-8		-
			10	155	45	R 3/4"	95	3641-8		323
			16	155	60	R 1"	105	3642-8		324
70	110	118	(6)	160	50	R 3/8"	70	3643-8		-
			(10)	165	50	R 3/4"	95	3644-8		-
			16	165	70	R 1"	105	3645-8		329
90	130	149	(6)	175	50	R 3/8"	70	3646-8		-
			(10)	185	50	R 3/4"	95	3647-8		-
			16	185	70	R 1"	105	3648-8		335
120	160	198	(6)	210	50	R 3/8"	70	3649-8		-
			(10)	220	50	R 3/4"	95	3650-8		-
			(16)	220	70	R 1"	105	3651-8		-
160	215	256	(6)	245	55	R 3/8"	70	3652-8		-
			(10)	255	55	R 3/4"	95	3653-8		-
			(16)	255	80	R 1"	105	3654-8		-
200*	265	320	(6)	285	60	R 3/8"	70	2754-4		-
			(10)	290	60	R 3/4"	95	2755-4		-
			(16)	290	80	R 1"	105	2756-4		-

Werkstoff: Körper aus S2, Gewindeflansch S1 (nur für Produkttemperatur bis 200°C)
Whitworth-Rohrgewinde nach DIN 259
Gewindeflanschen nach Lagerliste 1 281 000
Dichtungslinsen nach Lagerliste 1 681 000

* Die Flanschverbindung der NW 200 erhält auch unter 200°C
K1MS-Schrauben.

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Ausgabe
Jan. 1942

IG

Oberrhein

Linienanschlüsse

mit einer Abzweigung und Gewindeflansch

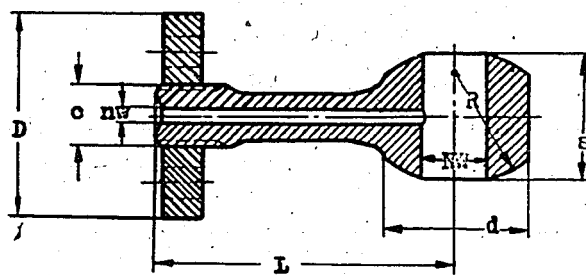
Lager - Liste

1 282

900 - 949

000110

Sonderausführung für Buna



Probedruck
nach Beiblatt 128

Betriebsdruck
325 atü

Linienanschlüsse sind
zu vermeiden.

Lagerbezeichnung: RM1-Linienanschluß 10 x 6 mit einer Abzweigung

Lager-Nr. 1 282 901

Große Nenn- weite	Linsen Ø	Radius	Kleine Nenn- weite	Bau- länge	Linsen dicke	Gewinde Nenn- Ø	Flansch Ø	Zeichnungs-Nr. NB		Gew. ≈	Lager-Nr.	
								Ausführung			Ausführung	
NW	d	R	nw	L	s	c	D	RM1		kg	RM1	
6	20	12	6	80	30	R 3/8"	70	4105-16		0,5	900	
10	25	20	6	85	40	R 3/8"	70	4106-16		0,6	901	
			10	95	40	R 3/4"	95	4107-16		1,3	902	
16	35	29,5	6	95	45	R 3/8"	70	4108-16		0,76	903	
			10	105	45	R 3/4"	95	4109-16		1,5	904	
			16	105	45	R 1 "	105	4110-16		2,0	905	
24	50	43	6	105	45	R 3/8"	70	4111-16		1,0	906	
			10	110	45	R 3/4"	95	4112-16		1,7	907	
			16	110	55	R 1 "	105	4113-16		2,2	908	
30	60	52,5	(6)	115	45	R 3/8"	70	4114-16		1,4		
			10	120	45	R 3/4"	95	4115-16		2,0	910	
			16	120	60	R 1 "	105	4116-16		2,4	911	
45	70	76	(6)	130	45	R 3/8"	70	4117-16		1,5		
			10	135	45	R 3/4"	95	4118-16		2,0	913	
			16	135	60	R 1 "	105	4119-16		2,5	914	
58	90	96,5	(6)	150	45	R 3/8"	70	4120-16		1,5		
			10	155	45	R 3/4"	95	4121-16		2,5	916	
			16	155	60	R 1 "	105	4122-16		3,5	917	
70	110	118	(6)	160	50	R 3/8"	70	4123-16		2,9		
			(10)	165	50	R 3/4"	95	4124-16		3,0		
			16	165	70	R 1 "	105	3962-8		4,5	920	
90	130	149	(6)	175	50	R 3/8"	70	4125-16		3,2		
			(10)	185	50	R 3/4"	95	4126-16		4,2		
			16	185	70	R 1 "	105	3963-8		5,5	923	
120	160	198	(6)	210	50	R 3/8"	70	4127-16		4,7		
			(10)	220	50	R 3/4"	95	4128-16		5,0		
			(16)	220	70	R 1 "	105	3964-8		7,2		
160	215	256	(6)	245	55	R 3/8"	70	3965-8				
			(10)	255	55	R 3/4"	95	3966-8				
			(16)	255	80	R 1 "	105	3967-8				
200*	265	320	(6)	285	60	R 3/8"	70	3968-8		17		
			(10)	290	60	R 3/4"	95	3969-8		19		
			(16)	290	80	R 1 "	105	3970-8				

Werkstoff: Körper RM1, Gewindeflansch S1 (nur für Produkttemperatur bis 200°C)

Whitworth-Rohrgewinde nach DIN 259

Gewindeflanschen nach Lagerliste 1 281 000

Dichtungslinsen nach Lagerliste 1 681 000

*Die Flanschverbindung der NW 200 erhält auch unter 200°C
KIMS-Schrauben.

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Ausgabe
Jan. 1942

IG

Oberrhein

Rohrbogen

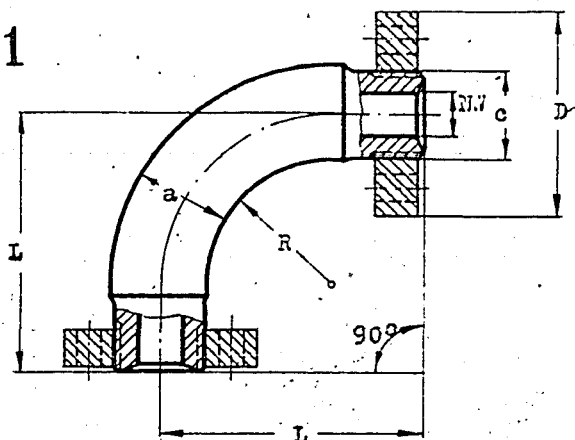
mit Gewindeflanschen

Lager - Liste

1 283

000 - 099

000111



Probedruck
nach Beiblatt 128

Betriebsdruck
325 atü

Lagerbezeichnung: S2-Rohrbogen gleichschenkelig NW 6

Lager-Nr. 1 283 000

Nenn- weite	Gewinde- Nenn- Ø	Flansch Ø	Schenkel länge	Ra- dius	Außen- maß	Zeichnungs-Nr. NB			Gew. ≈ kg	Lager - Nr.		
						Ausführung				Ausführung		
										S2 bis 200°	N8A bis 400°	N9 bis 510°
NW	c	D	L	R	a	S2	N8A	N9				
6	R 3/8"	70	60	22	18	3138-16	4925-16	4927-16	0,9	000	030	050
10	R 3/4"	95	85	40	32	2266-16	4926-16	4928-16	2,4	001	031	051
16	R 1 "	105	95	40	38	2267-16	4178-16	4929-16	3,1	002	032	052
24	R 1 1/4"	115	110	45	45	2268-16	4179-16	4930-16	4,3	003	033	053
30	R 1 1/2"	135	120	50	52	2269-16	4180-16	4931-16	6,5	004	034	054
45	R 2 1/4"	165	150	55	70	2270-16	4181-16	4932-16	12,6	005	035	055
58	IG89x7/8"	200	170	60	95	2825-8	4711-8	4031-8	21,3	007	037	057
70	IG 101x7/8"	225	200	78	110	2300-8	4047-8	4032-8	35	009	039	059
90	IG 125x7/8"	250	235	90	135	2197-4	2961-4	2947-4	52	011	041	061
120	W 169x7/8"	330	290	111,5	185	2419-4	3514-4	3517-4		013	043	063
160	IG 225x7/4 1/2"	400	480	230	240	3263-4	3515-4	3518-4		014	044	064
200	W 284x7/4"	480	600	300	300	3487-4	3516-4	3519-4		015	045	065

Werkstoff: Körper NW 6-200, S2 bis 200°C Produkttemperatur

" NW 6-200, N8A über 200-400°C "

" NW 6-200, N9 " 400-510°C "

Flanschen: für Körper aus S2 : NW 6 - 200 S1

" " " N8A : " " K1MS

" " " N9 : " " K3CV

Flanschen nicht isoliert
(Leitungen isoliert)

Herstellung: Aus dem vollen Werkstoff gebohrt, außen überdreht, warm gebogen.

Whitworth-Rohrgewinde nach DIN 259

Whitworth-Feingewinde nach DIN 240

IG-Sondergewinde nach Werks-Norm 13-80

Gewindeflanschen nach Lagerliste 1 281 000

Dichtungslinsen nach Lagerliste 1 681 000

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Ausgabe
Jan. 1942

IG

Oberrhein

Rohrbogen mit Fuß mit Gewindeflanschen (Winkel 90°)

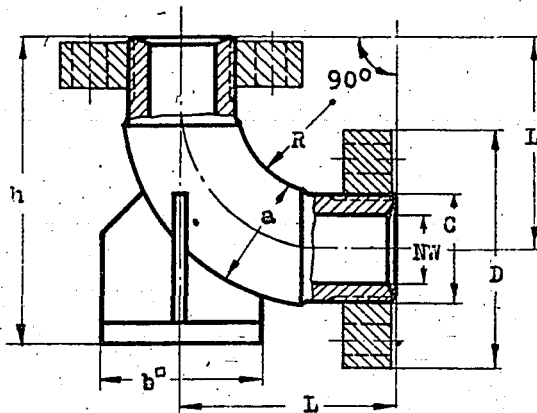
Lager - Liste

1 283

100 - 129

000112

Probedruck
nach Beiblatt 128
Betriebsdruck
325 atü



Lagerbezeichnung: S2-Rohrbogen mit Fuß gleichschenkelig NW 58 (Winkel 90°)

Lager - Nr. 1 283 104

Nenn- weite	Gewinde- Nenn- Ø	Flansch Ø	Schen- kel- länge	Ra- dius	Außer maß	Höhe	Fuß- platte	Zeichnungs-Nr. NB			Gew. ≈ kg	Lager-Nr.		
								Ausführung				Ausführung		
												S2 bis 200°	N8A bis 400°	N9 bis 510°
NW	C	D	L	R	a	h	b [□]	S2	N8A	N9				
58	IG89x7/8"	200	170	60	95	240	120	3353-4	3491-4	3494-4		104	114	124
70	IG 101x7/8"	225	200	78	110	290	140	3354-4	3492-4	3495-4		105	115	125
90	IG 125x7/8"	260	235	90	135	340	160	3355-4	3493-4	3496-4		106	116	126
120	W 169x7/8"	330	290	111,5	185	425	220	2628-2	2631-2	2634-2		107	117	127
160	IG 225x7/4 1/2"	400	480	230	240	620	280	2629-2	2632-2	2635-2		108	118	128
200	W 284x7/4"	480	600	300	300	760	350	2630-2	2633-2	2636-2		109	119	129

Werkstoff: Körper NW 6-200 S2 bis 200°C Produkttemperatur
" NW 6-200 N8A über 200-400°C
" NW 6-200 N9 " 400-510°C

Flanschen: für Körper aus S2 : NW 6 - 200 S1
" " " N8A : " " K1MS } Flanschen nicht isoliert
" " " N9 : " " K3CV } (Leitungen isoliert)

Herstellung: Aus dem vollen Werkstoff gebohrt, außen überdreht, warm gebogen.

Whitworth-Feingewinde nach DIN 240
IG-Sondergewinde nach Werks-Norm 13-80
Gewindeflanschen nach Lagerliste 1 281 000
Dichtungslinsen nach Lagerliste 1 681 000

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Ausgabe
Jan. 1942

IG

Oberrhein

Rohrbogen

Lager- Liste

1 283

170 - 174

000113

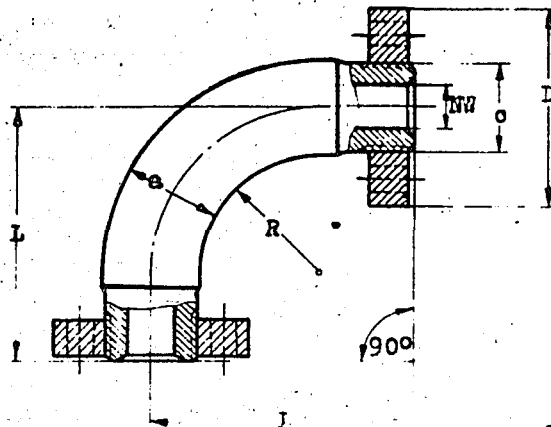
Sonderausführung für Buna

Probedruck

425 atü

Betriebsdruck

325 atü



Lagerbezeichnung: RM1-Rohrbogen gleichschenkelig NW 10

Lager-Nr. 1 283 171

Nenn- weite	Gewinde Nenn- Ø	Flansch Ø	Schenkel länge	Ra- dius	Außen- maß	Zeichng.-Nr. HB	Gew. ~ kg	Lager-Nr.
						Ausführung		Aus- führung
NW	Ø	D	L	R	a	RM1		RM1
6	R 3/8"	70	60	22	18	3283-16		170
10	R 3/4"	95	85	40	32	3284-16		171

Werkstoff: RM1

Whitworth-Rohrgewinde nach DIN 259

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Ausgabe
Jan. 1942

IG

Oberrhein

Rohrbogen mit Cu-Auskleidung

Lager - Liste

1 283

175 - 184

000114

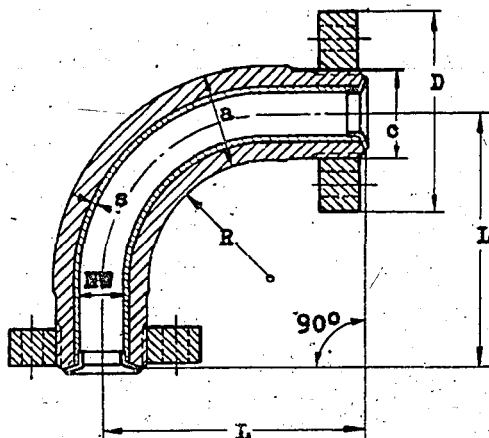
Sonderausführung für Buha

Probedruck

425 atü

Betriebsdruck

325 atü



Lagerbezeichnung: S2/Cu-Rohrbogen NW 30

Lager - Nr. 1 283 189

Nenn- weite	Gewinde- Nenn- ø	Flansch ø	Schenkel länge	Ra- dius	Außen- maß	Kupferrohr		Zeichnungs-Nr. NB	Gew. ≈	Lager-Nr.
						Außen- ø	Wand- dicke			
NW	c	D	L	R	a	ø	s	S2/Cu	kg	S2/Cu
16	R 1 "	105	95	40	38	16	1	4784 - 8		176
24	R 1 1/4 "	115	110	45	45	25	2	4785 - 8		177
30	R 1 1/2 "	135	120	50	52	30	2,5	4786 - 8		178
45	R 2 1/4 "	165	150	55	70	44,5	2,5	4787 - 8		179
58	IG 89x7/8 "	200	170	60	95	57	3	4788 - 8		180
70	IG 101x7/8 "	225	200	78	110	70	3	4789 - 8		181
90	IG 125x7/8 "	260	235	90	135	89	3	3441 - 4		182

Werkstoff: Körper S2, Gewindeflansche S1, Kupferrohr nach Lagerliste 1 232 000

Whitworth-Rohrgewinde nach DIN 259

IG-Sondergewinde nach Werks-Norm 13-80

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Ausgabe
Jan. 1942

IG

Oberrhein

Rohrbogen

mit Gewindeflanschen
(ungleichschenklig)

Lager - Liste

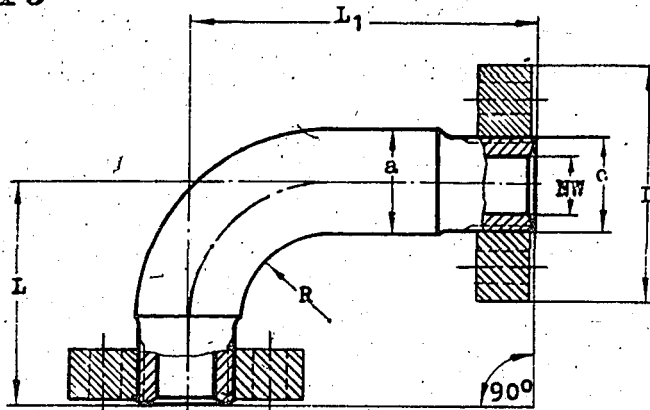
1 283

200 - 269

000115

Probedruck
nach Beiblatt 128

Betriebsdruck
325 atü



Lagerbezeichnung: S2-Rohrbogen ungleichschenklig NW 10

Lager-Nr. 1 283 201

Nenn- weite	Gewinde Nenn- Ø	Flansch Ø	Schenkel- länge		Ra- dius	Außen maß	Zeichnungs-Nr. RB			Gew.	Lager - Nr		
							Ausführung				Ausführung		
NW	c	D	L	L ₁	R	a	S2	N8A	N9	kg	S2 bis 200°	N8A bis 400°	N9 bis 510°
6	R 3/8"	70	60	110	22	18	4254-16	4260-16	5078-16	0,95	200	230	250
10	R 3/4"	95	85	140	40	32	4255-16	4261-16	5079-16	2,6	201	231	251
16	R 1 "	105	95	150	40	38	4256-16	4262-16	5080-16	3,3	202	232	252
24	R 1 1/4"	115	110	165	45	45	4257-16	5076-16	5081-16	4,5	203	233	253
30	R 1 1/2"	135	120	185	50	52	4258-16	4264-16	5082-16	6,8	204	234	254
45	R 2 1/4"	165	150	235	55	70	4259-16	5077-16	5083-16	13,5	205	235	255
58	IG 89x/8"	200	170	270	60	95	4318-8	4320-8	4035-8	25	207	237	257
70	IG 101x/8"	225	200	325	78	110	4319-8	4321-8	4036-8	40	209	239	259
90	IG 125x/6"	260	235	370	90	135	3151-4	3704-4	2949-4	61	211	241	261
120	W 169x/6"	330	290	460	111,5	185	3152-4	3154-4	2950-4		213	243	263
160	IG 225x1/4x2"	400	480	580	230	240	3459-4	3460-4	3461-4		214	244	264

Werkstoff: Körper NW 6-200, S2 bis 200°C Produkttemperatur

" NW 6-200, N8A über 200-400°C

" NW 6-200, N9 " 400-510°C

Flanschen: für Körper aus S2 : NW 6 - 200 S1

" " " N8A : " " K1MS

" " " N9 : " " K3CV

Flanschen nicht isoliert
(Leitungen isoliert)

Herstellung: Aus dem vollen Werkstoff gebohrt, außen überdreht, warm gebogen.

Whitworth-Rohrgewinde nach DIN 259

Whitworth-Feingewinde nach DIN 240

IG-Sondergewinde nach Werks-Norm 13-80

Gewindeflanschen nach Lagerliste 1 281 000

Dichtungslinsen nach Lagerliste 1 681 000

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Ausgabe
Jan. 1942

IG

Oberrhein

Rohrbogen mit Fuß und Gewindeflanschen (Winkel 90°)

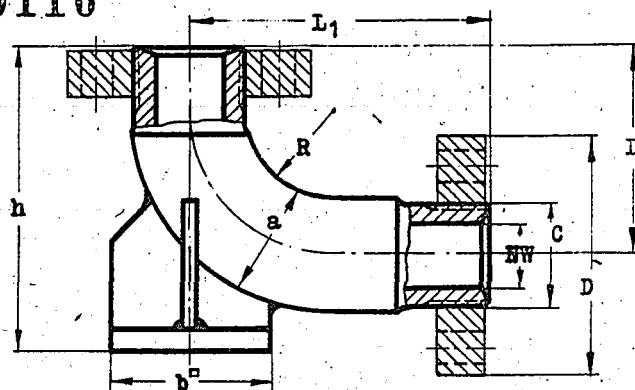
Lager - Liste

1 283

270 - 299

000116

(ungleichschenkelig)



Probedruck
nach Beiblatt 128

Betriebsdruck
325 atü

Lagerbezeichnung: S2-Rohrbogen mit Fuß ungleichschenkelig NW 70 (Winkel 90°)

Lager - Nr. 1 283 275

Nennweite	Gewinde	Flansch Ø	Schenkel		Ra- dius	Außen- maß	Höhe	Fuß- platte	Zeichnungs - Nr. NB			Gew. ≈ kg	Lager-Nr.		
	Nenn- Ø		länge	Ausführung					Ausführung						
				S2					N8A	N9	S2		N8A	N9	
NW	C	D	L	L ₁	R	a	h	b [□]	S2	N8A	N9	bis 200°	bis 400°	bis 510°	
58	IG 89x/8"	200	170	270	60	95	240	120	3497-4	3500-4	3503-4		274	284	294
70	IG101x/8"	225	200	325	78	110	290	140	3498-4	3501-4	3504-4		275	285	295
90	IG125x/6"	260	235	370	90	135	340	160	3499-4	3502-4	3505-4		276	286	296
120	W 169x/6"	330	290	460	111,5	185	425	220	2637-2	2638-2	2639-2		277	287	297
160	IG225x/4½"	400	480	580	230	240	620	280	2658-2	2659-2	2660-2		278	288	298

Werkstoff: Körper NW 6-200 S2 bis 200°C Produkttemperatur

" NW 6-200 N8A über 200-400°C "

" NW 6-200 N9 " 400-510°C "

Flanschen: für Körper aus S2 : NW 6 - 200 S1

" " " N8A : " "

" " " N9 : " "

K1MS } Flanschen nicht isoliert
K3CV } (Leitungen isoliert)

Herstellung: Aus dem vollen Werkstoff gebohrt, außen überdreht, warm gebogen.

Whitworth-Feingewinde nach DIN 240

IG-Sondergewinde nach Werks-Norm 13-80

Gewindeflanschen nach Lagerliste 1 281 000

Dichtungslinsen nach Lagerliste 1 681 000

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Ausgabe
Jan. 1942

IG

Oberrhein

Rohrbogen mit Fuß

und Gewindeflanschen
(Winkel 86° u. 94°)

Lager - Liste

1 283

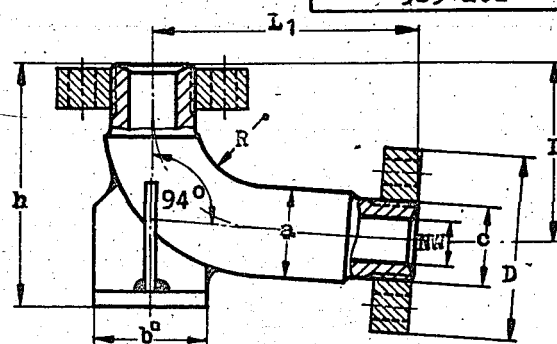
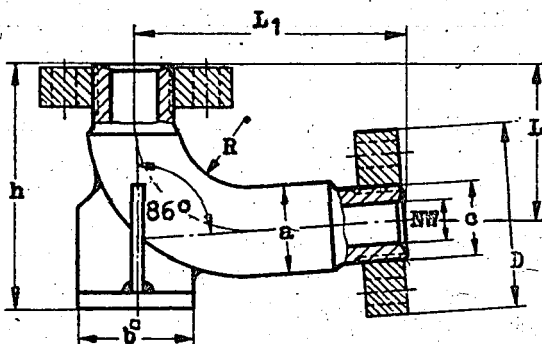
300 - 349

000117

(ungleichschenkl.)

Probedruck
nach Beiblatt 128

Betriebsdruck
325 atü



Lagerbezeichnung: S2-Rohrbogen mit Fuß ungleichschenkl. NW 90 (Winkel 86°)

Lager-Nr. 1 283 303

Nenn- weite	Winkel 86°						Winkel 94°					
	Zeichnungs-Nr. NB			Lager-Nr.			Zeichnungs-Nr. NB			Lager-Nr.		
				Ausführung						Ausführung		
	Ausführung			S2 bis 200°	N8A bis 400°	N9 bis 510°	Ausführung			S2 bis 200°	N8A bis 400°	N9 bis 510°
NW	S2	N8A	N9				S2	N8A	N9			
70	3944-4	3945-4	3946-4	302	309	316	3947-4	3948-4	3949-4	323	330	337
90	3506-4	3507-4	3508-4	303	310	317	3509-4	3510-4	3511-4	324	331	338
120	2640-2	2643-2	2646-2	304	311	318	2649-2	2652-2	2655-2	325	332	339
160	2641-2	2644-2	2647-2	305	312	319	2650-2	2653-2	2656-2	326	333	340
200	2642-2	2645-2	2648-2	306	313	320	2651-2	2654-2	2657-2	327	334	341

Abmessungen und Gewichte										
Nenn- weite	Gewinde- Nenn-Ø	Flansch Ø	Schenkellänge		Ra- dius	Außen- maß	Gew.	Höhe	Fuß- platte	
			86°	94°						
NW	c	D	L	L1	R	a	kg	h	b	
70	IG 101x/8"	225	186	214	325	78	110	290	140	
90	IG 125x/6"	260	220	250	370	90	135	340	160	
120	W 169x/6"	330	272	308	460	111,5	185	425	220	
160	IG 225x1/4 1/2"	400	464	496	580	230	240	620	280	
200	W 284x/4"	480	586	606	600	300	300	760	350	

Werkstoff: Körper NW 6-200 S2 bis 200°C Produkttemperatur

" NW 6-200 N8A über 200-400°C "

" NW 6-200 N9 " 400-510°C "

Flanschen: für Körper aus S2 : NW 6-200 S1

" " " N8A: NW 6-200 K1MS } Flanschen nicht isoliert

" " " N9 : NW 6-200 K3CV } (Leitungen isoliert)

Herstellung: Aus dem vollen Werkstoff gebohrt, außen überdreht, warm gebogen.

Whitworth-Feingewinde nach DIN 240

IG-Sondergewinde nach Werks-Norm 13-80

Gewindeflanschen nach Lagerliste 1 281 000

Dichtungslinsen nach Lagerliste 1 681 000

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Ausgabe
Mai 1942

IG

Oberrhein

Rohrbogen mit Gewindeflanschen (ungleichschenklig)

Lager - Liste

1 283

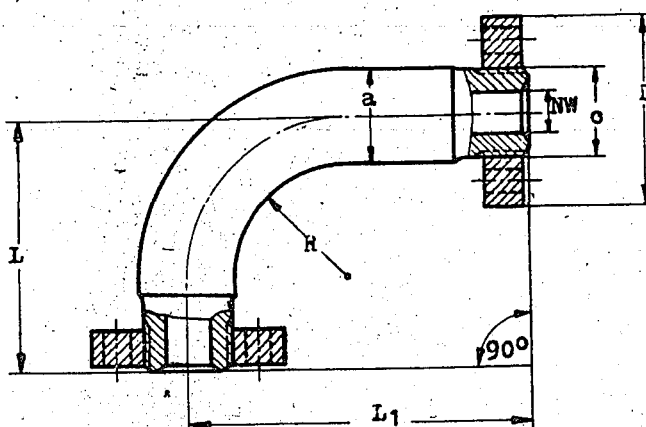
370 - 374

000118

Sonderausführung für Buna

Probedruck
425 atü

Betriebsdruck
325 atü



Lagerbezeichnung: RM1-Rohrbogen ungleichschenklig NW 10

Lager-Nr. 1 283 371

Nenn- weite	Gewinde Nenn- ø	Flansch ø	Schenkel- länge		Ra- dius	Außen- maß	Zeichng.-Nr. NB	Gew. ~ kg	Lager-Nr.
			L	L1			Ausführung		Aus- führung
NW	c	D	L	L1	R	a	RM1		RM1
6	R 3/8"	70	60	110	22	18	3286-16		370
10	R 3/4"	95	85	140	40	32	3287-16		371

Werkstoff: RM1

Whitworth-Rohrgewinde nach DIN 259

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Ausgabe
Jan. 1942

Oberrhein

Rohrbogen
mit Cu-Auskleidung
(ungleichschenkelig)

000119

Lager - Liste

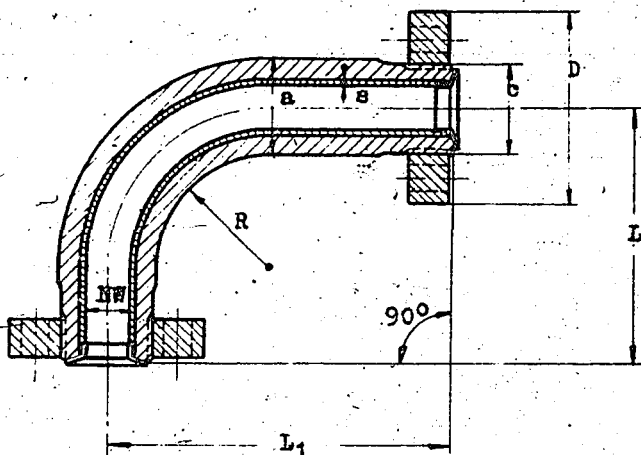
1 283

375 - 384

Probedruck
425 atú

Betriebsdruck
325 atü

Sonderausführung für Buna



Lagerbezeichnung: S2/Cu-Rohrbogen ungleichschenkelig NW 30

Lager-Nr. 1 283 389

[illegible]

Werkstoff: Körper S2, Gewindeflanche S1, Kupferrohr nach Lagerliste 1 232 000

Whitworth-Rohrgewinde nach DIN 259.

IG-Sondergewinde nach Werks-Norm 13-80

**I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft**

Ausgabe
Jan. 1942

IG

Oberrhein

Doppel-Rohrbogen

mit Gewindeflanschen

Lager - Liste

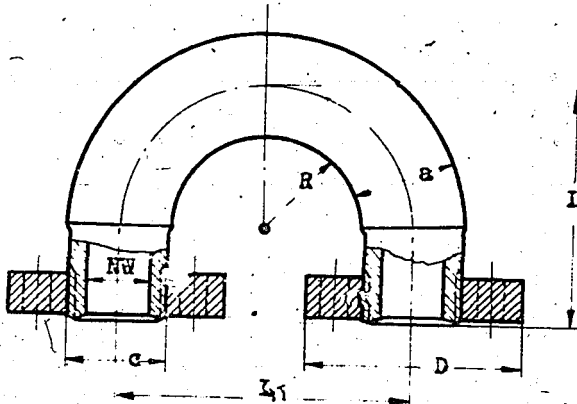
1 283

400 - 464

000120

Probedruck
nach Boiblatt 123

Betriebsdruck
325 atü



Lagerbezeichnung: S2-Dop. - Rohrbogen Nr. 6

Lager-Nr. 1 283 400

Nenn- weite	Gewinde	Flansch Ø	Schenkel		Ra- dius	Außen- maß	Zeichnungs-Nr. NB			Gew. ≈ kg	Lager-Nr.		
	Nenn- Ø		länge				Ausführung				Ausführung		
											S2 bis 2000	N8A bis 4000	N9 bis 5100
NW	c	D	L	L1	R	a	S2	N8A	N9				
6	R 3/8"	70	85	90	36	18	3142-16	5236-16	5237-16		400	430	450
10	R 3/4"	95	110	125	46,5	32	2388-8	5352-8	5355-8		401	431	451
16	R 1"	105	118	140	51	38	2389-8	4038-8	5356-8		402	432	452
24	R 1 1/4"	115	138	160	57,5	45	2176-4	3895-4	3899-4		403	433	453
30	R 1 1/2"	135	158	180	63,75	54	2390-8	4039-8	5357-8		404	434	454
45	R 2 1/4"	165	190	220	75,5	72	2391-8	5353-8	5358-8	16	405	435	455
58	IG 89x/8"	200	213	250	79,5	95	2829-8	5354-8	4037-8	28	407	437	456
70	IG 101x/8"	225	253	300	98	110	2177-4	3896-4	2951-4		409	439	457
90	IG 125x/6"	260	303,5	300	86	135	2504-4	3897-4	2952-4		411	441	458
120	IG 169x/6"	330	392,5	400	111,5	185	2505-4	3898-4	3847-4		413	443	459

Werkstoff: Körper NW 6-120, S2 bis 2000°C Produkttemperatur
 " NW 6-120, N8A über 200-4000°C
 " NW 6-120, N9 " 400-5100°C

Flanschen: für Körper aus S2 : NW 6 - 200 S1

" " " N8A: " " K1MS } Flanschen nicht isoliert
 " " " N9: " " K3CV } (Leitungen isoliert)

Whitworth-Rohrgewinde nach DIN 259

Whitworth-Feingewinde nach DIN 240

IG-Sondergewinde nach Werks-Norm 13-80

Gewindeflanschen nach Lagerliste 1 281 000

Dichtungslinsen nach Lagerliste 1 681 000

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Ausgabe
Jan. 1942

IG

Oberrhein

Doppel-Rohrbogen

mit Cu-Auskleidung

Lager - Liste

1 283

500 - 549

000121

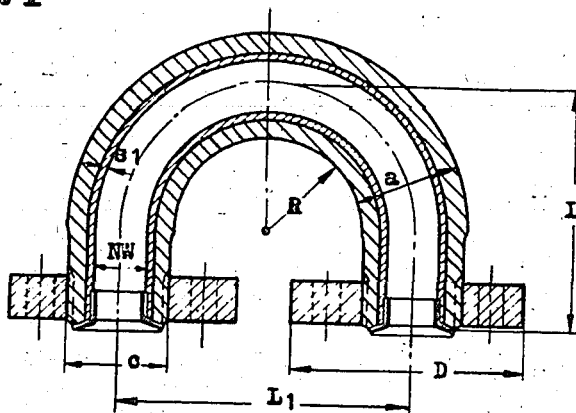
Sonderausführung für Buna

Probedruck

425 atü

Betriebsdruck

325 atü



Lagerbezeichnung: S2/Cu-Doppel-Rohrbogen NW 24

Lager-Nr. 1 283 504

Nenn- weite	Gewinde- Nenn-Ø	Flansch Ø	Schenkel- länge	Bau- länge	Ra- dius	Außen- maß	Kupferrohr		Zeichnungs-Nr. NB	Gew.	Lager-Nr.	
							Außen- Ø	Wand- dicke			Ausführung	
NW	c	D	L	L1	R	a		s1	S2/Cu	kg	S2/Cu	
16	R 1 "	105	118	140	51	38	16	1	5375-8		503	
24	R 1 1/4 "	115	138	160	57,5	45	25	2	5376-8		504	
30	R 1 1/2 "	135	158	180	63,75	54	30	2,5	3479-4		505	
45	R 2 1/4 "	165	190	220	75,5	72	44,5	2,5	3344-4		506	
58	IG 89x7/8 "	200	213	250	79,5	95	57	3	4014-8		507	
70	IG 101x7/8 "	225	253	300	98	110	70	3	3180-4		508	
90	IG 125x7/8 "	260	303,5	300	86	135	89	3	3917-4		509	
120	W 169x7/8 "	330	392,5	400	111,5	185	120	3	3918-4		510	

Werkstoff: Körper S2, Gewindeflansch S1, Kupferrohr nach Lagerliste 1 232 000

Whitworth-Rohrgewinde nach DIN 259

Whitworth-Feingewinde nach DIN 240

IG-Sondergewinde nach Werks-Norm 13-80

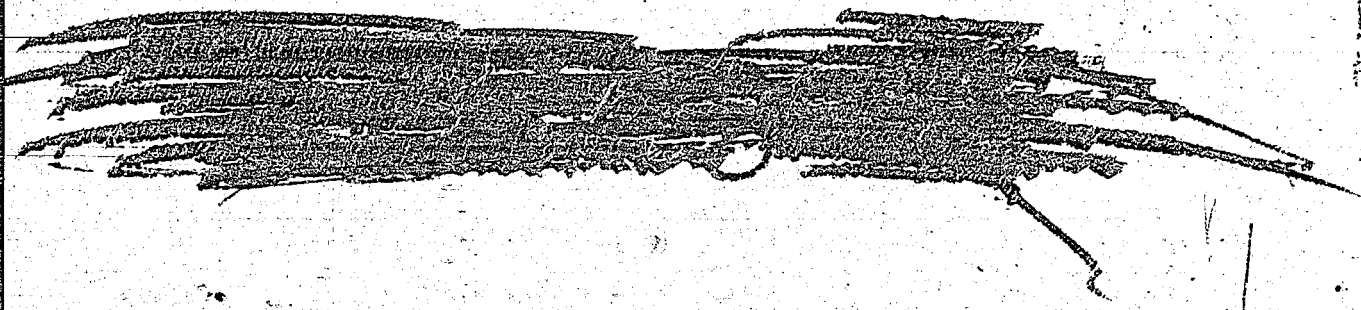
I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft

Ausgabe
März 1942

END OF

REEL

8



CONTINUED
ON REEL

9