



**Item:** Safety valve  
**Plant:** A690 / L110  
**Location:** Kosice  
**Project:** K70101 ASU No. 9 Kosice  
**By:** ~~TV~~ PV

**Page:** 12 / 154  
**Date:** 08.03.2005  
**Rev:** 1  
**Vendor:**  
**Spec-ID:** SP198

**Procurement:** IA.Z

| ITEM                   | Unit  |   |
|------------------------|-------|---|
| <b>TAG Number</b>      |       | <b>Z16007</b>   |
| Service                |       | Booster air compressor (upstream)                               |
| Fluid name             |       | air   |
| Location/ line No      |       | #006  |
| Gauge pressure         |       |   |
| normal operation       | bar g | 4,6   |
| outlet                 | bar g | 0   |
| design                 | bar g |   |
| set pressure gauge     | bar g | 6   |
| Operating temperature  | °C    | 25  |
| Design temperature     | °C    |   |
| Temperature at no flow | °C    | ambient   |
| Required capacity      | Nm³/h | 70.000  |
| Required capacity (1)  | kg/h  | 90.440  |
| Fluid density          | kg/m³ | 8,2   |
| Phase                  |       | vapour  |
| Sizing basis           |       | maximum BAC capacity<br>in case of recycle valve opens suddenly |
| Valve type             |       |   |
| Manufacturer           |       |   |
| Material               |       |   |
| body/spring            |       |   |
| disc/seat              |       |   |

**Notes:**

capacity specified by BAC vendor

|     |            |      |         |     |            |      |         |
|-----|------------|------|---------|-----|------------|------|---------|
| 4   |            |      |         | 5   |            |      |         |
| 2   |            |      |         | 3   |            |      |         |
| 0   | 28.12.2004 | JJ   | TV      | 1   | 08.03.2005 | JJ   |         |
| rev | date       | name | checked | rev | date       | name | checked |

File:

|                              |  |                              |                |            |
|------------------------------|--|------------------------------|----------------|------------|
| LESER                        | Sizing acc. to<br>AD 2000:A2 / TRD 421 for gases             |                              | Page: 1 of 2   |            |
|                              | VALVESTAR® - v 6.3.1   |                              | Date:          | 24.04.2005 |
|                              |  |                              | Project:       | Kosice ASU |
|                              |  |                              | Tag-No:        | Z 16007    |
|                              |  |                              | Commission-No: |            |
| Project: Kosice ASU          |  |                              |                |            |
| Contractor: Air Liquide GmbH |  |                              |                |            |
| 1                            | Valve - General  |                              |                |            |
| 2                            | Article number   | 4412.4614                    |                |            |
| 3                            | Lift characteristic steam/gas                                | Full Lift Safety Valve       |                |            |
| 4                            | Lift characteristic liquid                                   | Safety Relief Valve          |                |            |
| 5                            | Bonnet / Lifting Device                                      | Lifting device H4 (gastight) |                |            |
| 6                            | Certified coefficient of discharge for steam and gases       | $\alpha_{w,DG}$              | 0,7            |            |
| 7                            | Certified coefficient of discharge for liquid                | $\alpha_{w,F}$               | 0,45           |            |
| 8                            | Valve - Construction   |                              |                |            |
| 9                            | Minimum discharge area                                       | $A_0$                        | 21382,46       | mm2        |
| 10                           | Flow diameter  | $d_0$                        | 165            | mm         |
| 11                           | Nominal diameter inlet                                       | DN/NPS                       | 200            |            |
| 12                           | Pressure rating inlet  | PN/PR                        | PN 25          |            |
| 13                           | Contact facing inlet   |                              | Form C         |            |
| 14                           | Nominal diameter outlet                                      | DN/NPS                       | 300            |            |
| 15                           | Pressure rating outlet                                       | PN/PR                        | PN 16          |            |
| 16                           | Contact facing outlet  |                              | Form C         |            |
| 17                           | Valve - Dimensions   |                              |                |            |
| 18                           | Centre to face dimension                                     | a                            |                | mm         |
| 19                           | Centre to face dimension                                     | b                            |                | mm         |
| 20                           | Height   | H                            |                | mm         |
| 21                           | Weight   | M                            | 258            | kg         |
| 22                           | Medium   |                              |                |            |
| 23                           | Name   | Air                          |                |            |
| 24                           | Formula  |                              |                |            |
| 25                           | Molecular weight   | M                            | 29             |            |
| 26                           | Ratio of specific heats                                      | k                            | 1,4            |            |
| 27                           | Compressibility factor                                       | Z                            | 1              |            |
| 28                           | Service condition  |                              |                |            |
| 29                           | Set pressure   | p                            | 6              | bar-g      |
| 30                           | Constant back pressure                                       | $p_{af}$                     | 0              | bar-g      |
| 31                           | Built up - back pressure                                     | $p_{ae}$                     | 0              | bar-a      |
| 32                           | Superimposed back pressure                                   |                              | 0              | bar-g      |
| 33                           | Overpressure   | dp                           | 10             | %          |
| 34                           | Environmental pressure                                       | $p_u$                        | 1,013          | bar-a      |
| 35                           | Temperature  | T                            | 20             | C          |
| 36                           | Required massflow  | $q_{m,ab}$                   | 90440          | kg/h       |
| 37                           | Volume flow to be discharged (working condition)             | $q_{vb,ab}$                  | 9984,41        | m3 / h     |
| 38                           | Volume flow to be discharged (standard condition)            | $q_{vn,ab}$                  | 69916,55       | m3 / h     |
| 39                           | Sizing   |                              |                |            |
| 40                           | Certified mass flow  | $q_{m,zu}$                   | 96889,2        | kg/h       |
| 41                           | Certified volume flow (working condition)                    | $q_{vb,zu}$                  | 10696,39       | m3 / h     |
| 42                           | Certified volume flow (standard condition)                   | $q_{vn,zu}$                  | 74902,25       | m3 / h     |
| 43                           | Maximum mass flow  | $q_{m,max}$                  | 107654,67      | kg/h       |
| 44                           | Maximum volume flow (working condition)                      | $q_{vb,max}$                 | 11884,88       | m3 / h     |
| 45                           | Maximum volume flow (standard condition)                     | $q_{vn,max}$                 | 83224,72       | m3 / h     |
| 46                           | Capacity exceed  |                              | 7,1            | %          |
| 47                           | Required effective discharge area                            | $A_{0,Req}$                  | 19959,19       | mm2        |
| 48                           | Required discharge diameter                                  | $d_{0,Req}$                  | 159,414        | mm         |
| 49                           | Noise level in 1m distance from the valve (acc. to VDI 2713) | L                            | 134,9          | dB         |
| 50                           | Reaction force (calculated acc. to W. Gossrau and K. Weyl)   | $F_R$                        | 10257,714      | N          |

|       |   |               |            |
|-------|---|---------------|------------|
| LESER | Sizing acc. to<br>AD 2000:A2 / TRD 421 for gases<br><br>VALVESTAR ® - v 6.3.1 | Page:         | 2 of 2     |
|       |   | Date:         | 24.04.2005 |
|       |   | Project:      | Kosice ASU |
|       |   | Tag-No:       | Z 16007    |
|       |   | Commision-No: |            |
| 51    | Valve - Partlist  |               |            |

|  |         |            |                |                |  |  |
|--|---------|------------|----------------|----------------|--|--|
|  | Name:   | My PC      | Hakon Røbsamen | Hakon Røbsamen |  |  |
|  | Date:   | 24.04.2005 | 22.04.2005     | 22.04.2005     |  |  |
|  | Rev.No: | 1          | 2              | 3              |  |  |

### ZERTIFIKATS-TRANSMITTAL

LESER GmbH & Co. KG · Postfach 26 16 51 · 20506 Hamburg, Germany

Air Liquide AGS GmbH  
Depotstr. 1  
63457 Hanau

|                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| Kunden-Bestell-Nr.:    | 4500025157           |
| LESER-Job-Nr.:         | 20004533 / 30        |
| LESER-Doc.-Nr.:        |                      |
| LESER-Kunden-Nr.:      | 112546               |
| LESER-Ansprechpartner: | Matthias Heinrich    |
| Fon:                   | +49 (40) 25 165 144  |
| Fax:                   | +49 (40) 25 165 544  |
| eMail:                 | heinrich.m@leser.com |

#### 1 LESER Produktbenennung

High Performance Sicherheitsventil, Type 441 DIN,  
geschlossene Federhaube, gasdichte Anlüftung H4,  
für Dämpfe, Gase und Flüssigkeiten

| Art.-No.  | Einstelldruck |            | Option Code: H01H03M33H88H84H51H46H22 |                  |                                   |                                    |
|-----------|---------------|------------|---------------------------------------|------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| 4412.4614 | 6,00 barg     | 87,02 psig | Weitere SV-Info:                      |                  |                                   |                                    |
| Tag-No.:  | LESER-Job-No. | Pos.No.    | Serial-No.:                           | Gehäusewerkstoff | Nennweite:<br>Eintritt   Austritt | Nennndruck:<br>Eintritt   Austritt |
| Z 16007   | 20004533      | 30         | 10021198                              | 1.0619 / WCB     | DN 200   DN 300                   | PN 25   PN 16                      |

#### 2 Test-Zertifikate

| Name                   | Beschreibung           | Norm         | Ausgabe |
|------------------------|------------------------|--------------|---------|
| LESER CGA              | Abnahmeprüfzeugnis 3.1 | DIN EN 10204 | 2004    |
| TÜV-Abnahmeprüfzeugnis | Abnahmeprüfzeugnis 3.2 | DIN EN 10204 | 2004    |

#### 3 Material-Prüfzeugnisse 3.1 gemäß DIN EN 10204

Die Kennzeichnung der Werkstoffe sowie deren Übertragung ist wie folgt dokumentiert:

| Stckl-Pos | Benennung                       | Werkstoff    | Hersteller | Schmelze | LESER-Code |
|-----------|---------------------------------|--------------|------------|----------|------------|
| 1         | ECKGEH DN200 +SITZ H46H51H84H88 | 1.0619 / WCB | ALTONA     | BH502    |            |

## LESER CERTIFICATE FOR GLOBAL APPLICATION

**Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204**

**Konformitätserklärung nach Druckgeräterichtlinie 97/23/EG**

**Konformitätserklärung UV-1 für Sicherheitsventile nach ASME Code, Section VIII, Division 1**

LESER GmbH & Co. KG · Postfach 26 16 51 · 20506 Hamburg, Germany

**Air Liquide AGS GmbH**

**Depotstr. 1**

**63457 Hanau**

|                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| Kunden-Bestell-Nr.:    | 4500025157           |
| LESER-Job-Nr.:         | 20004533 / 30        |
| LESER-Doc.-Nr.:        |                      |
| LESER-Kunden-Nr.:      | 112546               |
| LESER-Ansprechpartner: | Matthias Heinrich    |
| Fon:                   | +49 (40) 25 165 144  |
| Fax:                   | +49 (40) 25 165 544  |
| eMail:                 | heinrich.m@leser.com |

Dieses LESER CGA bestätigt, dass das unten angegebene LESER Sicherheitsventil entsprechend der weltweit führenden Vorschriften gefertigt und geprüft wurde. LESER ermöglicht durch die Referenz auf diese Vorschriften den weltweiten Einsatz seiner Sicherheitsventile.

- 1 Prüfgegenstand** High Performance Sicherheitsventil, Type 441 DIN,  
geschlossene Federhaube, gasdichte Anlüftung H4,  
für Dämpfe, Gase und Flüssigkeiten

|                              |                       |                            |                                       |                                |                                   |                                    |
|------------------------------|-----------------------|----------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| Art.-No.                     | Einstelldruck         |                            | Option Code: H01H03M33H8BH84H51H46H22 |                                |                                   |                                    |
| 4412.4614                    | 6,00 barg             | 87,02 psig                 | Kennzeichnungen:                      |                                |                                   |                                    |
| Tag-No.:                     | LESER-Job-No.         | Pos.No.                    | Serial-No.:                           | Gehäusewerkstoff               | Nennweite:<br>Eintritt   Austritt | Nennndruck:<br>Eintritt   Austritt |
| Z 16007                      | 20004533              | 30                         | 10021198                              | 1.0619 / WCB                   | DN 200   DN 300                   | PN 25   PN 16                      |
| Art der Zulassung            | VdTÜV Bauteilprüfung  |                            | EG-Baumusterprüfung                   |                                | ASME Zulassung                    |                                    |
| Regelwerk                    | AD 2000-Merkblatt A2: |                            | DIN EN ISO 4126-1:                    |                                | ASME-Code Sec.VIII, Div.1:        |                                    |
| Zulassungs-Nr./ gültig bis   | D/G:                  | TÜV-SV 04-576 31.05.09     | G/S:                                  | 072020111Z0008/0/08-2 01.07.10 | G/S:                              | M37044 17.02.07                    |
|                              | F:                    | TÜV-SV 04-576 31.05.09     | L:                                    | 072020111Z0008/0/08-2 01.07.10 | L:                                | M37055 30.01.07                    |
| engster Strömungsdurchm.     | dO                    | 165 [mm]                   | -                                     | 165 [mm]                       | -                                 | 6,496 [in.]                        |
| engster Strömungsquerschnitt | A                     | 21382,5 [mm <sup>2</sup> ] | A                                     | 21382,5 [mm <sup>2</sup> ]     | A                                 | 33,142 [sq.in.]                    |
| zuerkannte reduzierte        | aw                    | D/G: 0,70                  | Kdr                                   | G/S: 0,70                      | K                                 | G/S: 0,699                         |
| Ausflussziffer               |                       | F: 0,45                    |                                       | L: 0,45                        |                                   | L: 0,521                           |
| Hub                          | H                     | 36,0 [mm]                  | h                                     | 36,0 [mm]                      | l                                 | 1,42 [in.]                         |
| Öffnungsdruckdifferenz       | c                     | D/G: 5 [%]                 | c                                     | G/S: 5 [%]                     | -                                 | G/S: 10[%]                         |
|                              |                       | F: 10 [%]                  |                                       | F: 10 [%]                      |                                   | L: 10[%]                           |
| Kalt-Einstelldruck           | p                     | 6,00 [bar g]               | pe                                    | 6,00 [bar g]                   | cdtp                              | 87,02 [psig]                       |
| Ansprechdruck                | -                     | 6,00 [bar g]               | p                                     | 6,00 [bar g]                   | p                                 | 87,02 [psig]                       |

## 2 Konformitätsbewertung und LESER-Managementsysteme

Konformitätsbewertung:

Kategorie IV nach DGR 97/23/EG

Benannte Stelle:

TÜV NORD GmbH, Große Bahnstraße 31, D-22525 Hamburg  
0045

Zulassungs-Nr.:

LESER-Managementsysteme:

Qualitätsmanagementsystem

DIN EN ISO 9001:2000

Zulassungs-Nr. 07 100 0068

Umweltmanagementsystem

DIN EN ISO 14001:2000

Zulassungs-Nr. 07 104 0068

Qualitätssicherung Produktion

DGR 97/23/EG Modul D/D1

Zulassungs-Nr. 07 2020111 Z 0008/0/01-2

ASME Certificate of Authorization

ASME Code Sec.VIII, Div.1

27,806

## 3 Vorschriften

LESER bescheinigt mit diesem CGA, dass Konstruktion, Kennzeichnung, Herstellung und Prüfung dieses Druckgerätes den Anforderungen der folgenden Vorschriften (Richtlinien, Regelwerke, Normen und Standards) entspricht.

Harmonisierte Normen: Sonstige Vorschriften:

|                   |                      |              |                           |              |
|-------------------|----------------------|--------------|---------------------------|--------------|
| DIN EN ISO 4126-1 | DGR 97/23/EG         | VdTÜV SV 100 | ASME-Code Sec. II         | API RP 521   |
| DIN EN ISO 4126-7 | AD 2000-Merkblatt A2 | TRD 110      | ASME-Code Sec. VIII Div.1 | API Std. 526 |
| DIN EN 12266-1    | AD 2000-Merkblatt A4 | TRD 421      | ASME PTC 25               | API Std. 527 |
| DIN EN 12266-2    | AD2000-Merkblatt HPO | TRD 721      | API RP 520                | API RP 576   |

|                                   | Richtlinie        | DIN EN ISO     | DIN EN 12266 |          | ASME CODE      | API  |     |       |        | AD2000 Merkblatt |         |     | TRD      | LESER Standard |
|-----------------------------------|-------------------|----------------|--------------|----------|----------------|------|-----|-------|--------|------------------|---------|-----|----------|----------------|
|                                   | 97/23/EG Anhang 1 | 4126-1         | Teil 1       | Teil 2   | Sec.VIII Div.1 | 520  | 526 | 527   | 576    | A2               | A4      | HPO | TRD 110  | LWN            |
| Prüfung Einstelldruck             | 3.2.3             | 6.5            |              |          | UG 136(d)(4)   |      | 4.2 | 2/3/4 | 6.2.14 | 11.1<br>11.4     |         |     |          | 220.04-E       |
| Prüfung Sitzdichtheit             |                   | 6.6            | 4.4 (P12)    |          | UG 136(d)(5)   |      | 4.3 | 2/3/4 | 6.2.17 |                  |         |     |          | 220.01-E       |
| Prüfung Dichtheit nach Außen      |                   |                |              | 4. (P21) | UG 136(d)(3)   |      |     |       |        |                  |         |     |          | 220.07-E       |
| Prüfung Funktionssicherheit       | 3.2.3             |                |              | 4. (F20) | UG 136(d)(5)   | 10.2 |     |       | 6.2.9  | 11.3             |         |     |          | 618.23-E       |
| Konstruktionsprüfung              |                   |                |              |          |                |      |     |       |        |                  | 6.1.(1) |     | 4.2.1(1) | 300.00-E       |
| Besichtigung auf Fehler           | 3.2.1             |                |              |          |                |      |     |       |        |                  | 6.1.(2) |     | 4.2.1(2) | 618.23-E       |
| Prüfung Maßhaltigkeit             |                   |                |              |          |                |      |     |       |        |                  | 6.1.(3) |     | 4.2.1(3) | 618.23-E       |
| Prüfung Gehäuse-dichtheit         |                   |                | 4.4 (P11)    |          |                |      |     |       |        |                  | 6.1.(4) |     | 4.2.1(4) | 220.07-E       |
| Hydrostatische Druckprüfung       | 3.2.2<br>7.4      | 6.3.1<br>6.3.2 | 4.4 (P10)    |          | UG 136(d)(2)   |      |     |       |        |                  | 6.1.(5) |     | 4.2.1(5) | 275.18-E       |
| Zerstörungsfreie Prüfung          |                   |                |              |          |                |      |     |       |        |                  | 6.1.(6) |     | 4.2.1(6) | 275.30-E       |
| Prüfung auf Werkstoffverwechslung |                   |                |              |          |                |      |     |       |        |                  | 6.1.(7) |     | 4.2.1(7) | 275.40-E       |
| Kennzeichnung                     |                   |                |              |          | UG 77          |      |     |       |        | 8                | 7.1     | 4   | 5.       |                |

## 4 Werkstoffeignung und Kennzeichnung

4.1. LESER bescheinigt, dass die Eignung der verwendeten Werkstoffe den unter Punkt 3 zitierten Vorschriften entspricht.

4.2. Die Kennzeichnung der Werkstoffe sowie deren Übertragung erfolgte wie folgt:

| Stckl-Pos | Benennung          | Werkstoff    | Hersteller   | Schmelze | LESER-Code |
|-----------|--------------------|--------------|--------------|----------|------------|
| 1         | ECKGEH DN200 +SITZ | H46H51H84H88 | 1.0619 / WCB | ALTONA   | BH502      |

## 5 Prüfungen

Die im Folgenden aufgeführten Prüfungen wurden auf Grundlage der LESER Werknorm (LWN) ohne Beanstandungen durchgeführt:

### 5.1. Ventil-Gehäuse-Prüfung

Spannungstechnische Beurteilung und sicherheitstechnische Konstruktionsprüfung:

LWN 300.00-E

Besichtigung des fertigen Gehäuses auf Fehler:

LWN 618.23-E

Überprüfung der fertigen Gehäuse auf Maßhaltigkeit

LWN 618.23-E

Dichtheitsprüfung der Gehäuse:

LWN 220.07-E

Hydrostatische Druckprüfung:

LWN 275.18-E

Zerstörungsfreie Prüfung:

LWN 275.30-E

Prüfung auf Werkstoffverwechslung bei Gehäuseteilen aus legierten Werkstoffen:

LWN 275.40-E

Die Durchführung der Prüfungen erfolgte durch:

LESER GmbH & Co.KG

### 5.2. Sicherheitsventil Einstellung und Prüfung

Sitzdichtheit

LWN 220.01-E

Dichtheit nach Aussen

LWN 220.07-E

Funktionssicherheit

LWN 618.23-E

Einstelldruck

LWN 220.04-E

Die Einstellung auf

erfolgte mit

bei

gemäß LWN 220.04.

6,00 [X] barg [ ] psig  
 [X] Luft [ ] Wasser [ ] Sattdampf  
 [X] Umgebungstemperatur [ ] Sattdampftemperatur [ ] °C [ ] °F

Das Sicherheitsventil wurde gesichert mit einer Plombe, die gekennzeichnet ist mit:

Die Durchführung der Prüfung erfolgte durch:

LESER GmbH & Co. KG



## 6 CERTIFICATE OF SHOP COMPLIANCE

By the signature of the Certified Individual (CI) noted below, we certify that the statements made in this report are correct and that all details for design, material, construction, and workmanship of the pressure relief devices conform with the requirements of Section VIII, Division 1 of the ASME Boiler and Pressure Vessel Code.

UV Certificate of Authorization No. 27,806

Expires June 16.2006

Martin Leser  
 LESER GmbH & Co. KG

Datum: 14.06.2005

Manfred Orlowski  
 Der Abnahmebeauftragte Werk Hohenwestedt  
 Certified Individual (CI)

# ELECTRO AÇO ALTONA S/A



RUA ENG° PAUL WERNER, 925  
89030-900 - BLUMENAU - SC  
BRASIL

FONE: (047) 323-7788  
FAX : (047) 323-7799  
http://www.altona.com.br

(Pag.1/2)

| ABNAHME PRÜFZEUGNIS                                     |            | INSPECTION CERTIFICATE                                       |          | CERTIFICADO DE INSPEÇÃO       |             |            |
|---|------------|--|----------|-------------------------------|-------------|------------|
| LIEFERUNGSDATUM   |            | DATE OF DELIVERY   |          | DATA DE ENTREGA:              |             |            |
| 15/09/2004  |            |  |          |                               |             |            |
| BESCHEINIGUNG UBER WERKSTOFFPRUFUNG                     |            | DIN EN.10204 3.1B  |          | PRÜFZEUGNIS N°:               |             |            |
| ACC. TO GERMAN INDUSTRIAL STANDARD                      |            |  |          | CERTIFICATE N°: 2632/04       |             |            |
| DE ACORDO COM A NORMA ALEMA                             |            |  |          | CERTIFICADO N°:               |             |            |
| MIT ZUSTIMMUNG DES:                                     |            | RHEINISCH WESTFALISCHEN TECHNISCHEN ÜBERWACHUNGS VEREINS E V |          | ZULASSUNGS Nr:                |             |            |
| WITH CONSENT OF:  |            |  |          | QUALIFICATION No: 9.8.2-65/93 |             |            |
| COM AUTORIZAÇÃO DO:                                     |            |  |          | QUALIFICAÇÃO Nr:              |             |            |
| BESTELLER   |            | CUSTOMER   |          | CLIENTE                       |             |            |
| BESTELLER:  |            | BESTATIGUNGS N°:   |          | BESTELL N°                    |             |            |
| CUSTOMER: LESER GMBH & CO. KG5                          |            | WORKS N°: 110313   |          | ORDER N° 3503042              |             |            |
| CLIENTE:  |            | N°CONFIRMAÇÃO:   |          | ORDEM / COMPRA N°             |             |            |
| PRÜFGEGENSTAND  |            | PRODUCT  |          | PRODUTO                       |             |            |
| WERKSTOFF N°:   |            | ENTSPRECHEND:  |          | AUSGABE:                      |             |            |
| MATERIAL (STANDARD): 1.0619 / WCB                       |            | ACC.TO: DIN EN/SA-216 M                                      |          | EDITION: JAN.96               |             |            |
| MATERIAL (NORMA):                                       |            | CONFORME: 10213-2  |          | EDICÃO:                       |             |            |
| ANFORDERUNGEM: AD 2000 W5, W10                          |            | GUTESTUFE:   |          | LIEFERZUSTAND:                |             |            |
| REQUIREMENTS: L W N 290.04                              |            | QUALITY LEVEL: DIN 1690-2                                    |          | DELIVERY CONDITION:           |             |            |
| REQUIREMENTS: ASME SECTION IIA ADDENDA 2002             |            | N° DE QUALIDADE:   |          | ESTADO DE FORNECIMENTO:       |             |            |
| KENNZEICHUNG  |            | MARKING  |          | IDENTIFICAÇÃO                 |             |            |
| WERKSTOFF:  |            | HERSTELLER ZEICHEN:  |          | STEMPEL/SACHVERSTÄNDIGER:     |             |            |
| MATERIAL: 1.0619 / WCB                                  |            | TRADE MARK:  |          | INSPECTOR STAMP:              |             |            |
| MATERIAL:   |            | MARCA DO FABRICANTE:   |          | CARIMBO DO INSPETOR:          |             |            |
|   |            |  |          |                               |             |            |
| CAST ON PIECES:   |            |  |          |                               |             |            |
| UMFANG  |            | LIST OF DELIVERY   |          | DESCRIÇÃO DO MATERIAL         |             |            |
| POS.Nr  | STUCKZAHL  | GEGENSTAND   | GEWICHT  | SEQUENZ.Nr                    | SCHMELZE Nr | PROBE Nr   |
| ITEM N°   | QUANTITY   | DESCRIPTION  | WEIGHT   | SEQUENTIAL N°                 | HEAT N°     | SAMPLE N°  |
| ITEM N°   | QUANTIDADE | DESCRIÇÃO  | PESO[Kg] | SEQUENCIA N°                  | CORRIDA N°  | AMOSTRA N° |
| 1   | 1          | 107.2720   |          | BH499                         | 980/06      | 1          |
| 2   | 1          | 107.2720   |          | BH502                         | 1013/03     | 2          |
| DIE GESTELLIEN ANFORDERUNGEM SIND GEMASS ANLAGE ERFÜLLT |            |  |          |                               |             |            |
| THE REQUIREMENTS ARE ACCOMPLISHED AS PER ENCLOSURE      |            |  |          |                               |             |            |
| OS REQUERIMENTOS SÃO ATENDIDOS CONFORME ANEXO           |            |  |          |                               |             |            |
| GEM:  |            | PRUFERGEBSNISSE:   |          | WERKSSACHVERSTÄNDIGER:        |             |            |
| ENCLOSURES:   |            | TEST RESULTS:  |          | WORKS INSPECTOR:              |             |            |
| ANEXOS:   |            | RESULTADO TESTES:  |          | INSPETOR DA FABRICA:          |             |            |
| I   |            | OK   |          | ALMEIRING ROMANUS             |             |            |

· DIESES ZUGNIS BZW. DIESE BESCHEINIGUNG WURDE MIT HILFE DER E.D.V. ERSTELLT UND IST OHNE UNTERSCHRIFT GÜLTIG. DAS UNTERSCHRIEBENE ZUGNIS IST BEI ALTONA ZUR VERFÜGUNG.  
· THIS CERTIFICATE WAS GENERATED BY A COMPUTERIZED INFORMATION SYSTEM AND IS VALID WITHOUT SIGNATURE. THE SIGNED ORIGINAL IS AVAILABLE AT ALTONA.  
· ESTE CERTIFICADO FOI ELABORADO VIA SISTEMA INFORMATIZADO E É VÁLIDO SEM ASSINATURA. O ORIGINAL ASSINADO ENCONTRA-SE EM PODER DA ALTONA.

|                                 |            |
|---------------------------------|------------|
| <b>LESER-Qualitätssicherung</b> |            |
| Zeugnis Nr.:                    | 14 589     |
| CODE-NR.:                       |            |
| GEPRÜFT:                        |            |
| DATUM:                          | 25. 10. 04 |

# ELECTRO AÇO ALTONA S/A



RUA ENG° PAUL WERNER, 925  
89030-900 - BLUMENAU - SC  
BRASIL

FONE: (047) 323-7788  
FAX : (047) 323-7799  
http://www.altona.com.br

14589

(Pag.2/2)

ABNAHMEPRÜFZEUGNIS B - NACH EN/ INSPECTION CERTIFICATE B ACC. to EN/ CERTIFICADO DE INSPEÇÃO B DE ACORDO COM/  
/ DIN EN.10204 - 3.1B

|  |   |                                    |   |
|--|---|------------------------------------|---|
| ANLAGE:<br>ENCLOSURES: I<br>ANEXOS:  | ZUN ZEUGNIS<br>TO CERTIFICATE<br>AO CERTIFICADO | VON:<br>DATED: 15/09/2004<br>DATA: | PRÜFZEUGNIS N°:<br>CERTIFICATE N°:<br>CERTIFICADO N°:                           |
| BESTELLER:<br>CUSTOMER: LESER GMBH & CO. KG5<br>CLIENTE:                             |   |                                    | BESTATIGUNGS N°:<br>WORKS N°: 110313<br>CONFIRMAÇÃO N°:                         |
| BESICHTIGUNG UND AUSMESSUNG:<br>INSPECTION AND MEASURING: OK<br>INSPEÇÃO E AFERIÇÃO: |   |                                    | KERBSCHLAGBIEGEVERSUCH:<br>IMPACT TEST: DIN-EN 10045, T.1<br>ENSAIO DE IMPACTO: |
| ZUGVERSUCH:<br>TENSILE TEST: DIN-EN 10002 T.1<br>ENSAIO DE TRAÇÃO:                   |   |                                    | FALIVERSUCH:<br>BEND TEST:<br>ENSAIO DE DOBRAMENTO:                             |

| MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN            |  |  |   | MECHANICAL PROPERTIES                                 |   |          |          | PROPRIEDADES MECANICAS |   |  |  |
|--------------------------------------|--|--|---|---|---|----------|----------|------------------------|---|--|--|
| PROBE N°<br>SAMPLE N°<br>RA N°       | STRECKGRENZE<br>YIELD STRENGTH<br>LIM.ESCOAMENTO<br>[Mpa.] | ZUGFESTIGKEIT<br>TENSILE STRENGTH<br>LIM.RESISTÊNCIA<br>[Mpa.] | DEHNUNG<br>ELONGATION<br>ALONGAMENTO<br>[%] | EINSCHNÜRUNG<br>REDUCTION AREA<br>RED. DE ÁREA<br>[%] | KERBSCHLAGZÄHIGKEIT<br>IMPACT VALUE<br>RESISTENCIA IMPACTO<br>[J] |          |          |                        | HÄRTE<br>HARDNESS<br>DUREZA<br>ASTM E 110<br>[Hb] |  |  |
| SOLLWERTE<br>REQUIREMENTS<br>PADRÕES | 0.2%<br>Min<br>250,00                                      | Min<br>485 - 600   | Min<br>22                                   | Min<br>35   | Min<br>27 J A 20°   |          |          |                        | 131/163 HB  |  |  |
| 1                                    | 262,9  | 487,6  | 31,0  | 54,1  | 61-69-73  | Notch: V | Temp: 20 |                        | 143 - 146   |  |  |
| 2                                    | 297,2  | 499,3  | 32,2  | 56,2  | 88-98-92  | Notch: V | Temp: 20 |                        | 143 - 156   |  |  |

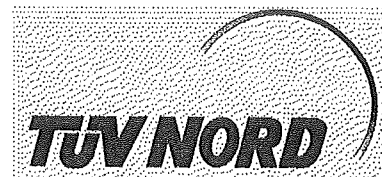
| CHEMISCHE ANALYSE % |      |        |        | CHEMICAL ANALYSIS % |        |        |        | ANÁLISE QUÍMICA % |        |        |        |  |  |
|---------------------|------|--------|--------|---------------------|--------|--------|--------|-------------------|--------|--------|--------|--|--|
| SCHMELZE N°         |      | C      | Mn     | Si                  | Cr     | Ni     | Mo     | P                 | S      | Cu     | V      |  |  |
| HEAT N°             | MIN. | 0.1800 | 0.5000 | 0.3000              | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000            | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |  |  |
| CORRIDA N°          | MAX. | 0.2300 | 1.0000 | 0.6000              | 0.3000 | 0.4000 | 0.1200 | 0.0300            | 0.0200 | 0.3000 | 0.0300 |  |  |
| 980/06              |      | 0.1900 | 0.8840 | 0.4240              | 0.1200 | 0.0100 | 0.0434 | 0.0250            | 0.0100 | 0.0400 | 0.0050 |  |  |
| 1013/03             |      | 0.2010 | 0.8000 | 0.4230              | 0.1800 | 0.0900 | 0.0701 | 0.0210            | 0.0130 | 0.0633 | 0.0050 |  |  |

| WARMEBEHANDLUNG   |     |  |  | HEAT TREATMENT                              |                              |                              |  | TRATAMENTO TÉRMICO |  |  |  |
|---|-----|--|--|---|------------------------------|------------------------------|--|--------------------|--|--|--|
| NORMALISIERT:<br>NORMALIZED:<br>NORMALIZADO:                        | YES | HARTEN:<br>HARDENING:<br>ENDURECIMENTO:  |  | TEMPERATUR:<br>TEMPERATURE:<br>TEMPERATURA: | 900/920 C                    | MEDIUM:<br>MEDIUM:<br>MÉDIO: |  |                    |  |  |  |
| VERGUTET:<br>Q + T:<br>+ REV.:                                      | NO  | VERG. TEMPERATUR:<br>TREATING/TEMPERATURE:<br>TEMP. / TRATAMENTO:                      | *****                                  | MEDIUM:<br>MEDIUM:<br>MÉDIO:                |                              |                              |  |                    |  |  |  |
| LÖSUNGSGEGLUHT:<br>SOLUTION TREAT:<br>SOLUBILIZAÇÃO:                | NO  | LÖSUNGSGLUHTTEMPERATUR<br>SOLUTION TREATMENT TEMPERATUR<br>TEMPERATURA / SOLUBILIZAÇÃO | (CELSIUS):<br>(CELSIUS):<br>(CELSIUS): | *****                                       | MEDIUM:<br>MEDIUM:<br>MÉDIO: |                              |  |                    |  |  |  |
| ERGEBNIS DER PRÜFUNGEN:<br>TEST RESULTS:<br>RESULTADOS DA INSPEÇÃO: | OK  | DER WERKSACHVERSTANDIGE<br>WORKS INSPECTOR<br>INSPETOR DA FÁBRICA                      | ALMERINDO ROMANUS                      |   |                              |                              |  |                    |  |  |  |



DIESES ZEUGNIS BZW. DIESE BESCHEINIGUNG WURDE MIT HILFE DER E.D.V. ERSTELLT UND IST OHNE UNTERSCHRIFT GÜLTIG. DAS UNTERSCHRIEBENE ZEUGNIS IST BEI ALTONA ZUR VERFÜGUNG.  
THIS CERTIFICATE WAS GENERATED BY A COMPUTERIZED INFORMATION SYSTEM AND IS VALID WITHOUT SIGNATURE. THE SIGNED ORIGINAL IS AVAILABLE AT ALTONA.  
ESTE CERTIFICADO FOI ELABORADO VIA SISTEMA INFORMATIZADO E É VÁLIDO SEM ASSINATURA. O ORIGINAL ASSINADO ENCONTRA-SE EM PODER DA ALTONA.





LESER GmbH &amp; Co.KG

Postfach 26 16 51 D-20506 Hamburg  
Wendenstr. 133-135 D-20537 HamburgAir Liquide AGS GmbH  
Depotstr. 1  
63457 Hanau

|                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| Kunden-Bestell-Nr.:    | 4500025157           |
| LESER-Job-Nr.:         | 20004533 / 30        |
| LESER-Doc.-Nr.:        |                      |
| LESER-Kunden-Nr.:      | 112546               |
| LESER-Ansprechpartner: | Matthias Heinrich    |
| Fon:                   | +49 (40) 25 165 144  |
| Fax:                   | +49 (40) 25 165 544  |
| eMail:                 | heinrich.m@leser.com |

**Abnahmeprüfzeugnis 3.2 nach DIN EN 10204 über die Einstellung von Sicherheitsventilen**

gemäß AD 2000-Merkblatt A2 Abschnitt 11.4, AD 2000-Merkblatt HP 512R Abschnitt 5, HP 512 Abschnitt 7 und DGR 97/23/EG, Anhang I Abschnitt 3.2.3

**Prüfgegenstand**High Performance Sicherheitsventil, Type 441 DIN,  
geschlossene Federhaube, gasdichte Anlötung H4,  
für Dämpfe, Gase und Flüssigkeiten

| Art.-No.                     | Einstelldruck         |                            | Option Code: H01H03M33H88H84H51H46H22 |                            |                                  |                                  |
|------------------------------|-----------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 4412.4614                    | 6,00 barg             | 87,0 psig                  | Kennzeichnungen:                      |                            |                                  |                                  |
| Tag-No.:                     | LESER-Job-No.         | Pos.No.                    | Serial-No.                            | Gehäusewerkstoff           | Nennweite<br>Eintritt   Austritt | Nenndruck<br>Eintritt   Austritt |
| Z 16007                      | 20004533              | 30                         | 10021198                              | 1.0619 / WCB               | DN 200   DN 300                  | PN 25   PN 16                    |
| Art der Zulassung            | VdTÜV Bauteilprüfung  |                            | EG-Baumusterprüfung                   |                            | ASME Zulassung                   |                                  |
| Regelwerk                    | AD 2000-Merkblatt A2: |                            | DIN EN ISO 4126-1:                    |                            | ASME-Code Sec.VIII, Div.1:       |                                  |
| Zulassungs-Nr./ gültig bis   | D/G: TÜV-SV 04-576    | 31.05.09                   | G/S: 072020111Z0008/0/08-2            | 01.07.10                   | G/S: M37044                      | 17.02.07                         |
|                              | F: TÜV-SV 04-576      | 31.05.09                   | L: 072020111Z0008/0/08-2              | 01.07.10                   | L: M37055                        | 30.01.07                         |
| engster Strömungsdurchm.     | d <sub>0</sub>        | 165 [mm]                   | -                                     | 165 [mm]                   | -                                | 6,496 [in.]                      |
| engster Strömungsquerschnitt | A                     | 21382,5 [mm <sup>2</sup> ] | A                                     | 21382,5 [mm <sup>2</sup> ] | A                                | 33,142 [sq.in.]                  |
| zuerkannte reduzierte        | a <sub>w</sub>        | D/G: 0,70                  | K <sub>dr</sub>                       | G/S: 0,70                  | K                                | G/S: 0,699                       |
| Ausflussziffer               | F:                    | 0,45                       | L:                                    | 0,45                       | L:                               | 0,521                            |
| Hub                          | H                     | 36,0 [mm]                  | h                                     | 36,0 [mm]                  | I                                | 1,42 [in.]                       |
| Öffnungsdruckdifferenz       | c                     | D/G: 5 [%]                 | c                                     | G/S: 5 [%]                 | -                                | G/S: 10[%]                       |
|                              | F:                    | 10 [%]                     | L:                                    | 10 [%]                     | L:                               | 10[%]                            |
| Kalt-Einstelldruck           | p                     | 6,00 [bar g]               | p <sub>e</sub>                        | 6,00 [bar g]               | cdtp                             | 87,0 [psig]                      |
| Ansprechdruck                | -                     | 6,00 [bar g]               | p                                     | 6,00 [bar g]               | p                                | 87,0 [psig]                      |

**Einstellung**Die Einstellung auf  
erfolgte mit

bei

gemäß LWN 220.04.

☒ Luft☒ Umgebungstemperatur☐ Wasser☐ Sattedampftemperatur6,00 ☒ barg ☐ psig☐ Sattedampf☐ °C ☐ °F

Das Sicherheitsventil wurde gesichert mit einer Plombe.

Die Plombe ist gekennzeichnet mit:

Sachverständiger des Technischen Überwachungsvereins Nord e.V.  
Prüflaboratorium für Druckgeräte der TÜV Nord GmbH

Dipl.-Ing. (Name)

14.06.05

Datum