

# DIN 85004-2:2006-03 (D)

## Rohrleitungen aus Kupfer-Nickel-Legierungen - Teil 2: Grundlagen für Konstruktion und Fertigung, Prüfung

---

Inhalt	Seite
Vorwort .....	6
1 Anwendungsbereich .....	8
2 Normative Verweisungen .....	8
3 Grundlagen für Konstruktion .....	12
3.1 Rohre und Rohrformstücke .....	12
3.2 Berechnung der Festigkeit .....	14
3.3 Berechnung des Rohrquerschnittes .....	18
3.4 Leitungsausführung .....	18
3.5 Rohrverbindungen .....	18
3.6 Halterungen .....	18
4 Grundlagen für die Fertigung .....	18
4.1 Allgemeines .....	18
4.2 Umformverfahren .....	20
4.3 Korrosionsschutz .....	22
4.4 Kavitationsschutz und Erosionsschutz .....	22
5 Verbindungsverfahren .....	22
5.1 Allgemeines .....	22
5.2 Wolfram-Inertgasschweißen (WIG) .....	24
5.3 Lichtbogenhandschweißen .....	24
5.4 Hartlöten .....	24
6 Vorbereiten und Nacharbeiten von Schweißnähten und Lötstellen .....	24
6.1 Allgemeines .....	24
6.2 Schweißnahtvorbereitung, Heftschweißen .....	26
6.3 Vorbereiten der Lötstellen .....	26
6.4 Nacharbeiten von Schweißnähten und Lötstellen .....	26
7 Anforderung an die Schweißverbindung .....	26
7.1 Wurzelüberhöhung und Kantenversatz .....	26
7.2 Schweißfehler .....	28
7.3 Porigkeit .....	28
8 Prüfungen .....	30
8.1 Druckprüfung .....	30
8.2 Durchstrahlungsprüfung .....	30
8.3 Prüfergebnisse .....	32
9 Nachbesserung .....	32
Anhang A (normativ) Zulässige Betriebsüberdrücke <i>PS</i> für Rohre in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur .....	34
Anhang B (normativ) Diagramm zur Ermittlung der rechnerischen Durchflussgeschwindigkeit im geraden Rohrstrang für See- und Frischwasser .....	36
Anhang C (informativ) Übersicht über Anforderungen und Prüfungen .....	38

**Bild**

**Bild B.1 — Diagramm ..... 36**

**Tabellen**

**Tabelle 1 — Auswahl der Rohrleitungsbauteile ..... 12**

**Tabelle 2 — Formelzeichen und Einheiten ..... 14**

**Tabelle 3 — Kleinste zulässige Nennwanddicke ..... 16**

**Tabelle 4 — Zulässige innere Überhöhung ..... 26**

**Tabelle 5 — Schweißfehler ..... 28**

**Tabelle 6 — Zulässige Porigkeit ..... 28**

**Tabelle 7 — Stichprobenplan ..... 30**

**Tabelle 8 — Beurteilungsmaßstab ..... 32**

**Tabelle A.1 — CuNi10Fe1,6Mn F30 nach DIN 86019 ..... 34**

**Tabelle A.2 — CuNi10Fe1,6Mn F32 nach DIN 86019 ..... 35**

**Tabelle A.3 —  $k$ -Werte in Abhängigkeit von der Temperatur ..... 35**

**Tabelle C.1 — Anforderungen und Prüfungen ..... 38**

## Content

	page
Foreword .....	7
<b>1 Scope .....</b>	<b>9</b>
<b>2 Normative references .....</b>	<b>9</b>
<b>3 Principles for the construction .....</b>	<b>13</b>
3.1 Pipes and pipe fittings .....	13
3.2 Calculation of strength .....	15
3.3 Calculation of the pipe cross-section .....	19
3.4 Pipeline design .....	19
3.5 Pipe connections .....	19
3.6 Mounting brackets .....	19
<b>4 Basic principles for fabrication .....</b>	<b>19</b>
4.1 General .....	19
4.2 Forming procedure .....	21
4.3 Corrosion protection .....	23
4.4 Cavitation and erosion protection .....	23
<b>5 Joining methods .....</b>	<b>23</b>
5.1 General .....	23
5.2 Tungsten inert gas welding (TIG) .....	25
5.3 Manual metal arc welding .....	25
5.4 Brazing .....	25
<b>6 Preparation and finishing of welding and brazing joints .....</b>	<b>25</b>
6.1 General .....	25
6.2 Welding preparation, tack welding .....	27
6.3 Preparation of brazed joints .....	27
6.4 Finishing welded and brazed joints .....	27
<b>7 Requirements to the weld joints .....</b>	<b>27</b>
7.1 Root convexity and edge misalignment .....	27
7.2 Weld defects .....	29
7.3 Porosity .....	29
<b>8 Tests .....</b>	<b>31</b>
8.1 Pressure test .....	31
8.2 Radiographic examination .....	31
8.3 Inspection results .....	33
<b>9 Repair .....</b>	<b>33</b>
<b>Annex A (normative) Allowable operating pressure <i>PS</i> for piping as a function of operating temperature .....</b>	<b>34</b>
<b>Annex B (normative) Diagram for determination of the calculated flow rate in a straight pipeline for sea and fresh water .....</b>	<b>36</b>
<b>Annex C (informative) Summary of requirements and inspections .....</b>	<b>38</b>

## Figure

Figure B.1 — Diagram .....	36
----------------------------	----

## Tables

Table 1 — Selection of the pipeline components .....	13
Table 2 — Symbols and units .....	15
Table 3 — Smallest permissible nominal wall thickness .....	17
Table 4 — Permissible internal convexity .....	27
Table 5 — Weld defects .....	29
Table 6 — Permissible porosity .....	29
Table 7 — Sampling plan .....	31
Table 8 — Evaluation scale .....	33
Table A.1 — CuNi10Fe1,6Mn F30 according to DIN 86019 .....	34
Table A.2 — CuNi10Fe1,6Mn F32 according to DIN 86019 .....	35
Table A.3 — $k$ -values as a function temperature .....	35
Table C.1 — Requirements and inspections .....	38

Datum:2005 Dezember