



**QW-482 Welding Procedure Specification (WPS)**  
(See QW-201.1)

PAGE OF  
Seite 1 von 2

**Schweißverfahrensvorschrift**

WELDING PROCEDURE SPECIFICATION NO. 11.77-200 DATE 17.11.77 SUPPORTING PQR NO(S) 11-77-1  
Schweißverfahrensvorschrift entsprechend Verfahrensprüfung

REVISIONS

WELDING PROCESS(ES) Schweißverfahren	TYPES Art	BASE METALS (QW-403) Grundwerkstoffe
WIG (TIG)	Manual	Cu-Ni-10-Fe - plates  DIN-W.-Nr. 2.0872 Sim. SB - 402 - Alloy No 706
<b>JOINTS (QW-402)</b> Nahtform <u>single - V-joint 70° - 60°</u> Groove design Nahtausführung <u>with 1 mm root face</u> Backing Badsicherung <u>Argon</u> Other Sonstiges <u>gas backing</u>		P No. <u>34</u> to P No. <u>34</u> Thickness range Wanddickenbereich Other Sonstiges

FILLER METALS (QW-404) / Schweißzusatzwerkstoffe

Trade Name/Handelsname	F No	A No	Spec. No	AWS Class. No	DIN	Kurzzeichen
GRICU T-Cu-Ni 70/30	34	R-Cu-Ni		R-Cu-Ni		Cu-Ni-30-Fe

Size of Electrode Elektrodendurchmesser	--	Electrode Flux Composition Draht/Pulver-Kombination	--
Size of Filler Draht/Band-Abmessung	<u>2 and 3 mm Ø</u>	Consumable Insert Blankdraht	--
Flux Composition Pulverzusammensetzung	--	Other Sonstiges	--
Particle Size Körnung	--		--
PREHEAT (QW-406) Vorwärmen	--	POSTWELD HEAT TREATMENT (QW-407) Wärmenachbehandlung	--
Preheat Temp. Vorwärm-Temp.	--	Temperature Temperatur	--
Interpass Temp. Zwischenlagen-Temp.	<u>max. 100°C</u>	Time Range Haltezeitbereich	--
Preheat Maintenance Vorwärm-Methode	--	Other Sonstiges	--
Other Sonstiges	--		--



## QW-482 Welding Procedure Specification WPS

(Cont'd)

(See QW-201.1)

Schweißverfahrensvorschrift (Forts.)

PAGE 2 OF  
Seite 2 von 2

## POSITION (QW-405)

Position of Groove flat 1G  
NahtpositionWelding progression right to left  
SchweißrichtungOther  
Sonstiges

## GAS (QW-408)

Shielding Gas(es) Argon  
SchutzgasPercent Composition 99,96 %  
Zusammensetzung(mixtures)  
(Mischung)Flow Rate 10,5 Liter/min.  
DurchflußmengeGas Backing Argon  
Wurzel-SchutzgasTrailing Shielding Gas Composition 99,96 %  
FormiergaszusammensetzungOther  
Sonstiges

## TECHNIQUE (QW-410)

Arbeitstechnik

String or Weave Bead string Bead  
Strich- oder PendellagenOrifice or Gas Cup Size AS 10 or AS 12  
Brennergröße Messer-GriesheimInitial & Interpass Cleaning brushing with  
(Brushing, Grinding, etc.) rotating stainless  
Lagensäuberung steel toolsMethod of Back Gouging -  
Art der AuskreuzungOscillation no  
PendelbewegungContact Tube to Work Distance approximately  
Düsenabstand 5 mmMultipass or Single Pass multipass  
Ein- oder Mehrlagen~~(per side)~~  
~~(je Seite)~~Single or Multiple Electrodes single  
Ein oder MehrdrahtOther  
SonstigesELECTRICAL CHARACTERISTICS (QW-409)  
Schweißdaten

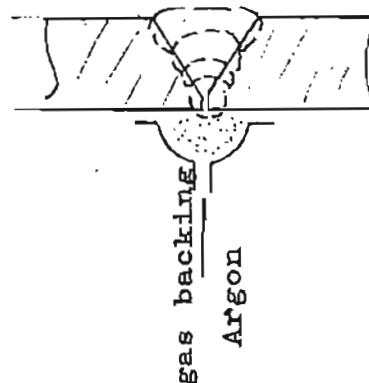
Current Polarity

Stromart = -  
AC or DC / = oder ~

Ampere (Range/Bereich) 200 - 220 A

Volt (Range/Bereich) 24 - 26

Travel Speed 8 - 13 cm/min.

Schweißgeschwindigkeit  
Range/Bereich)Other  
Sonstiges 4-layers at 9 mm plate

SKETCH/Skizze

Manufacturer/Hersteller

Jakob Hülsen, Tönisvorst 1  
Kupferschmiede · Apparatbau  
Telefon 79 00 71 FS 08 53 853

Date 17.11.77

Signed



## QW-483 Procedure Qualification Record (PQR)

(See QW-201.2)

Verfahrensprüfung

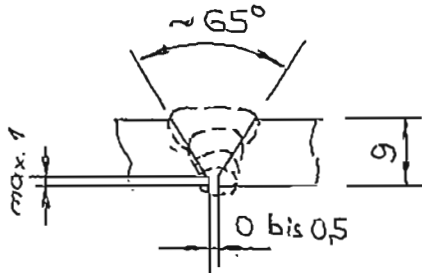
PAGE OF  
Seite 1 von 2

PROCEDURE QUALIFICATION RECORD NO.  
Verfahrensprüfung Nr. 11.77 - 1

DATE 17. Nov. 1977

WPS NO.  
Schweißverfahrensvorschrift 11.77 - 200

JOINTS (QW-402)  
Nahtform



Groove Design Used  
Nahtausführung

FILLER METALS (QW-404)  
Schweißzusatzwerkstoffe

GRICU T-Cu-Ni 70/30

Messer-Griesheim

F No 34 A No R - Cu-Ni

Size of Electrode  
Elektroden Durchmesser 2 and 3 mm  $\phi$

SFA Specification 5,7

AWS Classification R-Cu-Ni

Other  
Sonstiges B.S. C 18

Welder Name  
Schweißernamen Jansen (Nr. 1)

POSTWELD HEAT TREATMENT (QW-407)  
Wärmenachbehandlung

Temperature --

Time  
Haltezeit --

Other  
Sonstiges --

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (QW-409)  
Schweißdaten

Current. Polarity  
Stromart = Polung  $\phi$  —

volt 24 - 26

Ampere 200 - 220 A

Travel Speed  
Schweißgeschwindigkeit 8-13 cm/min.

Other

WELDING PROCESS(ES)  
Schweißverfahren

WIG (TIG)

TYPES Manual

(Manual, Automatic, Semi-Aut.)

BASE METALS (QW-403) Cu-Ni-10-Fe - plate  
Grundwerkstoff  
Material Spec. to DIN-W.-Nr. 2.0872

Sim. SB - 402

Type or Grade Alloy No. 706

P No. 34 to P No. 34

Thickness  
Wanddicke 9 mm

Diameter  
Durchmesser --

Other  
Sonstiges --

POSITION (QW-405)

Position of Groove  
Nahtposition flat 1G

Weld Progression  
Schweißrichtung right  $\rightarrow$  left

Other  
Sonstiges -- (Uphill, Downhill)  
(steilgend/fallend) --

PREHEAT (QW-406)

Vorwärmen

Preheat-Temp.  
Vorwärm-Temp. --

Interpas Temp.  
Zwischenlagen-Temp. max. 100 °C

Other  
Sonstiges --

GAS (QW-408)

Type of Gas or Gases  
Gasart Argon

Composition of Gas Mixture  
Gaszusammensetzung 99,96 %

Other  
Sonstiges --

TECHNIQUE (QW-410)  
Arbeitstechnik

String or Weave Bead  
Strich- oder Pendellagen String Bead

Oscillation  
Pendelbewegung no

Multipass or Single Pass  
Ein- oder Mehrlagen multipass  
(per side) (je Seite)

Single or Multiple Electrodes single Electrode



## QW-483 Procedure Qualification Record (PQR) (Cont'd) / Verfahrensprüfung (Forts.)

### TENSILE TEST (QW-150) / Zerreißversuch

SPECIMEN NO.	WIDTH mm	THICKNESS mm	AREA mm <sup>2</sup>	ULTIMATE TOTAL LOAD N	ULTIMATE UNIT STRESS N/mm <sup>2</sup>	CHARACTER OF FAILURE & LOCATION Bruchlage u. -Aussehen
Probe	Breite	Dicke	Querschnitt	Bruchlast	Zugfestigkeit	
1 - 1	37,8	9,0	340	114000	335	Heat affected zone
1 - 2	38,0	9,1	346	114000	330	weldmetal-satisfactory

### GUIDED BEND TESTS (QW-160) / Fallversuch

TYPE AND FIGURE NO.	RESULT Ergebnis	TYPE AND FIGURE NO.	RESULT Ergebnis
QW-462.3 (a)	180° - satisfactory	QW-462.3 (a)	180° - satisfactory
QW-462.3 (a)	180° - satisfactory	QW-462.3 (a)	180° - satisfactory

### TOUGHNESS TESTS (QW-170) / Kerbschlagbiegeversuch

SPECIMEN NO.	NOTCH LOCATION Kerblage	NOTCH TYPE Kerbtyp	TEST TEMP. Prüf-Temp.	IMPACT VALUES Kerbschlag-zähigkeit	LATERAL EXP. seitliche Ausdehnung		DROP WEIGHT	
					% SHEAR Verformungsanteil	MILLS mm	BREAK	NO BREAK

Type of Test/Art der Prüfung

Deposit Analysis/Schweißgut-Analyse

Other/Sonstiges RT : satisfactory

### FILLET WELD TEST (QW-180)

Result - Satisfactory  
Ergebnis - ohne Beanstandung

Penetration Into Parent Metal  
Einbrand in Grundwerkstoff

Yes, No      Ja, nein      Yes, No      Ja, nein

Type and Character of Failure  
Fehler-, Art u. Merkmal

Macro-Results  
Makroergebnis

Welder's Name  
Name des Schweißers Jansen

Clock-No.  
Personal-Nr.

Stamp No.  
Stempel-Nr. Nr. 1

Tests conducted by:  
Prüfung durchgeführt durch:

Laboratory Test No.  
Prüfstück: Kom. Nr.

per:  
von:

We certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded and tested in accordance with the requirements of Section IX of the ASME Code.

Wir erklären hiermit, daß die in diesem Bericht gemachten Angaben richtig sind, und daß die Arbeitproben gemäß den Vorschriften der Section IX des ASME-Code hergerichtet, geschweißt und geprüft wurden.

Inspection Authority

Manufacturer/Hersteller

**Jakob Hülsen, Tönlsvorst 1**  
Kupferschmiede · Apparatetechnik  
Telefon 79 00 71 - FS 08 53 853



17.11.77

76, 27

Schweißanweisung V-Naht (WPS)

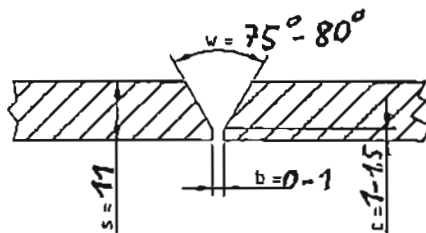
Jakob Hülsen GmbH & Co. KG  
Maysweg 14  
D-47918 Tönisvorst

Schweißverfahren des Herstellers: 141  
Beleg Nr.: 05/2011 / Arbeitsprobe

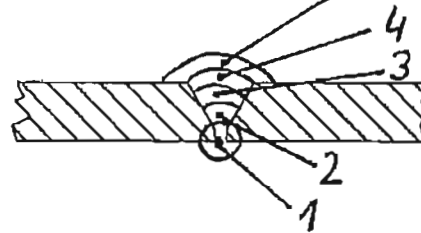
Prüfer oder Prüfstelle: Lloyds Register  
DTM 1110989

WPAR Nr.:	Art der Vorbereitung und Reinigung:
Schweißprozeß: 141	Bürsten/ Entfetten
Nahtart: BW	Spezifikation des Grundwerkstoffs:
Einzelheiten der Fugenvorbereitung:	ASTM-B-171
siehe Skizze	CuNi10Fe 1 Mn / C 70600
Schweißer, Boris Luft	Werkstückdicke (mm): 11,0
	Außendurchmesser (mm): n.a.
	Schweißposition: PA

Gestaltung der Verbindung



Schweißfolge



Einzelheiten für das Schweißen								
Schweißraupe	Prozeß	Durchmesser des Zusatzwerkstoffs	Stromstärke [A]	Spannung [V]	Stromart/ Polung	Drahtvorschub [m/min]	Vorschubgeschwindigkeit cm/min	Wärmeeinbringung
1	141	2,4	205	17	=	---	5,0	
2	141	2,4	205	17	=-	---	6,2	
3	141	3,2	210	18	=-	---	7,5	
4	141	3,2	210	18	=-	---	6,5	
5	141	3,2	210	18	=-	---	7,0	

Zusatzwerkstoff, Einteilung und Markenname: MT-CuNi30 Fe	Vorwärmtemperatur:
Sondervorschriften für Trocknung:	Zwischenlagentemperatur:
Schutzgas: Argon 4.6	Wärmenachbehandlung:
Gasdurchflußmenge: 8-10Ltr/min	Zeit, Temperatur, Verfahren:
Wurzelschutz: Argon 4.6	Erwärmungszeit:
Gasdurchfluß: 8-10Ltr	Abkühlzeit:
	Weitere Informationen:
	Pendeln (maximale Raupenbreite):
Wolframelektrode/Ø: 3,2mm	Amplitude, Frequenz, Verweilzeit:

Ausfugen/Schweißbadsicherung:

Hersteller  
Susak, 29.11.2011

Name, Datum und Unterschrift

Prüfer oder Prüfstelle

J. Bette

Name, Datum und Unterschrift



Kunde / Customer	Fa. Hülsen	(DTM 1110989)
Auftrag-Nr. / Order-No	DEKRA 33/11	
Prüfbericht-Nr./Report-No	12 / 0668 / 11	
VP- / AP-Nr.:	LR1110989/2	
Werkstoff / Material	CuNi10Fe1,6Mn	
Abmessung / Dimension	11,0 mm	
Schmelze / Heat-No	----	
Schweißposition/Weldpos.	WPS 141	05 / 2011
Makroschliff / Macrosection :		

**Tensile test**

Test-No.	Pos. of Spec.	Dimension		Test Aera mm <sup>2</sup>	Test-length mm	Test-Temp. °C	Proof stress		tensile strength N/mm <sup>2</sup>	Elongation %	Red.of Aerea %	Fracture
		Width mm	Thick. mm				0,2 % N/mm <sup>2</sup>	1,0 % N/mm <sup>2</sup>				
Soll										>300	>30	
989/2	SN/Q	12,5	10,5	131,3	15/30	RT	217	243	351	- / -	54	Base
					50					31,0		

Bendtest		25mm			Mandrel		Form of specimen : Bild 1				
Test-No	Pos. of Spec.	Dimension		Test length mm	Tension side	Angle	Elongation	Position of fracture			
		Width mm	Thick. mm					F / R	180°	%	
989/2	SN/Q	25,4	11,0	15/30	Face	180°	27 / 31	no objection			
989/2	SN/Q	25,2	10,6	10/20	Root	180°	35 / 32	no objection			

Impact-Test		Form of specimen										
Test-No	Pos. of Spec.	Pos. of notch	Dimension		Section	Test-Temp °C	Energy of Impact J	Impact strength J/cm <sup>2</sup>	Average value J/cm <sup>2</sup>	Shear fracture %	Lateral Exp. mm	Remarks
			Width mm	Thick. mm								
Soll												

Prüfer:	Abnahmebeauftragter: F. Wellendorf	Abnahmebeauftragter(extern)

- Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Prüfgegenstände.  
 - Ohne Genehmigung des Prüflabors darf dieser Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.



**DEKRA Material Testing GmbH**  
 Mausegatt 12 47228 Duisburg  
 Tel. 02065 / 9974-45 Fax 02065 / 9974-99

**Abnahmeprüfzeugnis**  
 Inspection Certificate



Kunde / Customer : Fa. Hülsen (DTM 1110989)  
 Auftrag-Nr. / Order-No : DEKRA 33/11  
 Prüfbericht-Nr./Report-No : 12 / 0668 / 11  
 VP- / AP-Nr.: : LR1110989/5  
 Werkstoff / Material : CuNi10Fe1,6Mn  
 Abmessung / Dimension : 11,0 mm  
 Schmelze / Heat-No : ----  
 Schweißposition/Weldpos. : WPS 141 05 / 2011  
 Makroschliff / Macrosection :

**Tensile test**

Test-No.	Pos. of Spec.	Dimension		Test Area mm <sup>2</sup>	Test-length mm	Test.-Temp. °C	Proof stress		tensile strength N/mm <sup>2</sup>	Elongation %	Red. of Aerea %	Fracture
		Width mm	Thick. mm				0,2 % N/mm <sup>2</sup>	1,0 % N/mm <sup>2</sup>				
Soll										>300	>30	

**Bendtest 25mm Mandrel Form of specimen : Bild 1**

Test-No	Pos. of Spec.	Dimension		Test length mm	Tension side F / R	Angle 180°	Elongation %	Position of fracture
		Width mm	Thick. mm					
989/5	SN/Q	25,5	10,4	15/30	Face	180°	35 / 34	no objection
989/5	SN/Q	24,8	10,5	10/20	Root	180°	30 / 25	no objection

**Impact-Test Form of specimen**

Test-No	Pos. of Spec.	Pos. of notch	Dimension		Section cm <sup>2</sup>	Test-Temp °C	Energy of Impact J	Impact strength J/cm <sup>2</sup>	Average value J/cm <sup>2</sup>	Shear fracture %	Lateral Exp. mm	Remarks
			Width mm	Thick. mm								
Soll												

Prüfer: F. Wellendorf  
 Abnahmebeauftragter: *[Signature]*  
 Abnahmebeauftragter (extern): *[Signature]*  
 Lloyd's Register EMEA  
 J. Bette  
 Lloyd's Register

- Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Prüfgegenstände.  
 - Ohne Genehmigung des Prüflabors darf dieser Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.  
 mtzugtÜv-05/90 Rev.01, date 01.2011, Wellendorf

Mausegatt 12  
D-47228 Duisburg  
Tel. +49.2065.99740  
Fax +49.2065.997499

Fettweisstraße 2d  
D-76189 Karlsruhe  
Tel. +49.721.573911  
Fax +49.721.501256

Frankenstraße 100  
D-90461 Nürnberg  
Tel. +49.911.3665784  
Fax +49.911.3665786

Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der DEKRA Material Testing GmbH. Ohne Genehmigung des Prüflabors darf dieser Bericht, auch nicht auszugsweise, vervielfältigt werden.

<b>DURCHSTRAHLUNGS-PRÜFPROTOKOLL</b>				PROTOKOLL-NR.: <b>18 473 / 11</b>												
radiographic examination record				record-no.: <b>18 473 / 11</b>												
Besteller: customer: <b>Jakob Hülsen GmbH &amp; Co. KG</b>				BLATT VON sheet <b>1</b> of <b>1</b>												
AUFTRAG NR.: order no.: <b>DEKRA 33 / 11</b>		PROJEKT: project: <b>Schweissproben</b>		POSITION: <b>MT 12 / 0668 / 11</b> position: <b>989 / 2 + 989 / 5</b>												
PRÜFUNG NACH: examination acc. to: <b>ASME - Sec. V, Art. 2</b>				CHARGE-NR.: heat no.: <b>./.</b>												
WERKSTOFF: material: <b>CuNi 10 Fe 1,6 Mn</b>				SCHWEISSVERFAHREN: welding process:												
PRÜFUNG NACH / VOR DER WÄRMEBEHANDLUNG examination after / before heat treatment <b>ohne</b>				PRÜFFLÄCHENZUSTAND: condition of exam surface: <b>unbearbeitet</b>												
STRAHLENQUELLE: x-ray/Röhre <input checked="" type="checkbox"/> Ir 192 <input type="checkbox"/> radiation source: Co 60 <input type="checkbox"/> Se 75 <input type="checkbox"/>		STRAHLERGRÖSSE: source size: <b>./.</b>		BRENNFLECK: focal spot: <b>1,5</b>												
AKTIVITÄT: activity: <b>./.</b>		RÖHRENSPANNUNG: plate voltage: <b>160</b> [kV]		RÖHRENSTROM: plate current: <b>10</b> [mA]												
BELICHTUNGSZEIT: exposure time <b>1,5</b> [min]		FILM-BEZ.: film type and brand name: <b>Agfa D 5</b>		FOLIEN v / h: screens front / beh.: <b>0,02 / 0,02 mm</b>												
DRAHTSTEG gem. ASTM E 747: wire set acc to ASTM E 747: <b>4 B 03</b>		DURCHSTRAHLUNGSANORDNUNG NACH: exposure arrangements acc. to: <b>ASME Sec. V, Article 2, Arrangement "C"</b>														
MIN. ABSTAND DER STRAHLENQUELLE ZUM FILM: min. source to film distance: <b>800</b> [mm]				PRÜFUMFANG: exam. extent: <b>100</b> %												
DURCHSTRAHLUNGSBEFUND gemäß / radiographic examination result acc. to:				<b>ASME - B 31.3</b>												
FILM - BEZEICHNUNG film-identification		Chargen Nr.	ABMESSUNG $\bar{\phi}$ x s dimensions o. dia x s	essentiaL wire acc. to SEC. V, Art. 2, Tab.276	SCHWARZUNG / density gemäß / according SEC. V, Art. 2, Tab.234.1	BEFUND/result										BEWER- TUNG evaluation
NAHT - NR. ODER PRÜFBER. weld no. or exam. area	FILM-NR. film-no.					heat no.	dimensions o. dia x s	Aa	Ab	Ba	C	D	Ea	Eb	F	
<b>989 / 2</b>	<b>0 - 32</b>		<b>Blech - 11 mm</b>	<b>6</b>	<b>2,7-4,0</b>	<b>x</b>										<b>x</b>
<b>989 / 5</b>	<b>0 - 31</b>		<b>"</b>	<b>6</b>	<b>2,5-4,0</b>	<b>x</b>										<b>x</b>
Aa - Runde Poren/round pore		Ea - Längsrisse/longitudinal cracks		Bewertung / Evaluation										acc = erfüllt / accept		
Ab - Schlauchporen/wormholes		Eb - Querrisse/transverse cracks												not acc = nicht erfüllt / not accept		
Ba - Unregelmäßige Einschlüsse/inclusion		F - Kerbe/notch		Bemerkung/remarks: <b>Lloyd's Register EMEA</b> Business Centre Central Dortmund <b>J. Bette</b>										<b>Lloyd's Register</b>		
C - Bindefehler/fusion defect		FF - Filmfehler/Filmdefect														
D - Ungenüg. Durchschweißung/ inadequate through welding		H - Fremdmalleinschluss/ metal inclusion		DATUM date: <b>05.12.2011</b>		DATUM date: <b>06.12.2011</b>		DATUM date:								
ORT/place: <b>Duisburg</b>		ORT/place: <b>Mausegatt 12</b>		ORT/place: <b>Duisburg</b>		ORT/place: <b>Duisburg</b>		ORT/place: <b>Duisburg</b>								
PRÜFER: <b>ASNT, RT Level II</b>		PRÜFAUFSICHT: <b>ASNT, RT Level III</b>		PRÜFERVERMERK: <b>SACHVERST.</b>		PRÜFERVERMERK: <b>SACHVERST.</b>		PRÜFERVERMERK: <b>SACHVERST.</b>								
examiner: <b>Cremer</b>		examination supervisor: <b>Veit</b>		authorized inspection agency: <b>DEKRA Material Testing GmbH</b>		authorized inspection agency: <b>DEKRA Material Testing GmbH</b>		authorized inspection agency: <b>DEKRA Material Testing GmbH</b>								