


OPMERKING :

TANK 1 UITVOER NW 125
TANK 2 UITVOER NW 80

TANK 1 ISOLEREN
TANK 2 NIET ISOLEREN

BEHANDELING : BEITSEN EN PASSIVEREN VAN DE LASNADEN

TOLERANTIES TENZIJ ANDERS VERMELD ± 1
MATERIAAL : RVS 304
AANTAL : 2X

REV.	WISSEL	DATE	DESCRIPTION
A		14/09/01	DIVERSE WIJZIGINGEN
PROJECT : MINGINSTALLATIE MOTIP WOLVEGA			
ONTWERPER :		185M101C000000	DATE : 13/08/01
SAMENSTELLING BUFFERTANK 27 M3			
Ruwheid volgens NEN 3634		Maaltoleranties volgens NEN 2365	
Vorm- en plaats toleranties volgens NEN 3311			
			
		Postbus 145 7440 AC Heteren Tel. 0548-020550 Fax 0548-020669	
TECHNOLOGY UNLIMITED BV.			

Project nr : 01-159	Client : TECH. UNL.	Datum : 02-11-01
Tekening nr : 01-159/01		Paraaf : RVE
Omschrijving : BUFFERTANK 27 m3		

Regels voor Toestellen onder Druk

Index blad 1

INHOUDS OPGAVE

1 CILINDER $\phi 2900 \times 3$ (4 onderste 2 m)

D0201

2 GEWELFD FRONT $r=150$ $R=3000$

D0203, D0303

3 BEREKENING ONDERSTEUNING

WRC-107

Project nr : 01-159	Cliënt : TECH. UNL.	Datum : 02-11-01
Tekening nr : 01-159/01		Paraaf : RVE
Omschrijving : BUFFERTANK 27 m3		
Regels voor Toestellen onder Druk		Blad 1 - 1 van 1

1 - CILINDER $\phi 2900 \times 3$ (4 onderste 2 m)

D0201

Pd	berekeningsdruk	MPA	=	0.045
Pt	persdruk	BAR	=	0.000
@m	metaaltemperatuur	°C	=	70.000
De	uitwendige middellijn	MM	=	2900.000
dd	wanddikte	MM	=	3.000
	tolerantie [1=procenten 2=mm]	-	=	2.000
	tolerantie	%/MM	=	0.300
	interingstoeslag	MM	=	0.000
	spanningspieken vermeden [1=ja 2=nee]	-	=	2.000
Z	verzwakkings factor [1=maximum]	-	=	1.000
MATERIAAL : 1.4301 DIN17440				
Re	rekgrens 20C	N/MM2	=	230.000
ReT	rekgrens @ C	N/MM2	=	203.000
Rm	treksterkte	N/MM2	=	500.000

R E S U L T A T E N

CONDITIE		BEDRIJF	PERSEN
formule wanddikte	MM :	2.700	2.700
ontwerpspanning	N/MM2:	136.010	154.100
dikte berekend voor z ingevoerd	MM :	0.480	0.423
z minimum verzwakkingsfactor	- :	0.178	0.157
gat rand afstand voor steekberekening	- :	176.892	176.892
Do onversterkt gat volgens D0501	MM :	12.382	12.382
Do onversterkt gat berekend uit z minimum	MM :	810.000	950.000

Berekening voldoet aan de eisen.

Project nr : 01-159	Client : TECH. UNL.	Datum : 02-11-01
Tekening nr : 01-159/01		Paraaf : RVE
Omschrijving : BUFFERTANK 27 m3		
Regels voor Toestellen onder Druk		Blad 2 - 1 van 1

1 - GEWELFD FRONT r=150 R=3000

D0203, D0303

Pdi	berekeningsdruk inwendig	MPA =	0.045
Pti	persdruk inwendig	BAR =	0.000
Pdu	berekeningsdruk uitwendig	MPA =	0.000
Ptu	persdruk uitwendig	BAR =	0.000
tm	metaaltemperatuur	°C =	70.000
De	uitwendige middellijn	MM =	2900.000
dd	wanddikte	MM =	6.000
	tolerantie	MM =	0.300
	vervaardigingstoelag	MM =	0.700
	interingstoelag	MM =	0.000
	spanningspieken vermeden [1=ja 2=nee]	- =	2.000
Z	verzwakkings factor [1=maximum]	- =	1.000
MATERIAAL : 1.4301 DIN17440			
Re	rekgrens 20C	N/MM2 =	230.000
ReT	rekgrens @ C	N/MM2 =	203.000
Rm	treksterkte	N/MM2 =	500.000
v	poisson verhouding	- =	0.300
E	elasticiteits modulus 20C	N/MM2 =	200000.000
ET	elasticiteits modulus @ C	N/MM2 =	196250.000
ri1	inwendige omhalingsstraal	MM =	150.000
ri2	inwendige welvingsstraal	MM =	2900.000

R E S U L T A T E N

CONDITIE	BEDRIJF	PERSEN
----------	---------	--------

INWENDIGE DRUK :

formule wanddikte	MM :	5.000	5.000
-------------------	------	-------	-------

Omhaling : ri1= 150.0 ri2= 2900.0 he= 479.0			
fe spanningstraject	N/MM2:	406.000	460.000
dikte berekend voor z ingevoerd	MM :	1.568	2.175
z verzwakkingsfactor t.g.v. inwendige druk	- :	0.301	0.266
z verzwakkingsfactor	- :	0.301	0.266

Welving :

f2 ontwerpspanning	N/MM2:	136.010	154.100
dikte berekend voor z ingevoerd	MM :	0.480	0.423
z verzwakkingsfactor t.g.v. inwendige druk	- :	0.096	0.085

z verzwakkingsfactor	- :	0.096	0.085
gat rand afstand voor steekberekening	- :	340.734	340.734
Do onversterkt gat volgens D0501	MM :	23.851	23.851
Do onversterkt gat berekend uit z minimum	MM :	2020.000	2020.000

Berekening voldoet aan de eisen.

Input Echo, Leg & Lug Item 1,

Description: BUFFERTANK

Design Internal Pressure		0.04	N./sq.mm.
Design Temperature for Attachment	TEMP	70.00	C
Vessel Outside Diameter	OD	2900.0000	mm.
Vessel Wall Thickness	TS	3.7000	mm.
Vessel Corrosion Allowance	CAS	0.0000	mm.
Vessel Material	W.St.	1.4301	
Vessel Allowable Stress at Design	S	136.00	N./mm ²
Analysis Type:		Support Leg	
Tangent to Tangent Length of Vessel	TANTAN	3999.9998	mm.
Height of Bottom Tangent Above Grade		750.0000	mm.
Operating Weight of Vessel (vertical load)	W	340000.00	N.
Additional Horizontal Force on Vessel	FF	0.00	N.
Location of Horizontal Force above Base Point	FH	0.00	mm.
Number of Legs	NLEG	4	
Length of Legs	LLEG	750.0000	mm.
Effective Leg End Condition Factor	K	1.00	
Leg Material		SA-312 TP304	
Leg Material UNS Number		S30400	
Yield Stress of Leg Material	Fy	182.22	N./mm ²
AISC Member Designation		PIPE	
Leg Orientation to Vessel Axis	ORIENT	Strong	
Are the Legs Cross-Braced	XB	NO	
Occasional Load Factor (AISC A5.2)	OCCFAC	1.00	

RESULTS FOR LEGS :

Description: BUFFERTANK

Section Properties for the selected Member :

Cross Sectional Area for PIPE	Aleg	3157.37	mm ²
Radius of Gyration (strong axis)		57.35	mm.
Section Modulus (strong axis)	Smdsa	123418.98	mm. ³
Overturning Moment at top of Legs	Mleg	0.0	N.m.
Weight Load at top of one Leg		85000.0	N.
Additional force in Leg due to Bracing	Fadd	0.0	N.

Shear at top of one Leg

$$Vleg = (\text{Max}(\text{Wind}, \text{Seismic}) + FF) * (Imax / Itot)$$

$$Vleg = (0.0 + 0.0) * (0.104E+08 / 0.415E+08)$$

$$Vleg = 0.00 \text{ N.}$$

Axial Compression, Leg futhest from N.A.

$$Sma = ((W/Nleg) + (Mleg / (Nlegm * Rn)) * 999.5947) / (Aleg * 0.9999)$$

$$Sma = ((340000 / 4) + (0 / (2 * 1534.15)) * 999.5947) / (3157.368 * 0.9999)$$

$$Sma = 26.92 \text{ N./mm}^2$$

Allowable Comp. for the Selected Leg (KL/r < Cc) :

$$Sa = (1 - (kl/r)^2 / (2 * Cc^2)) * Fy / (5/3 + 3 * (kl/r) / (8 * Cc) - (kl/r^3) / (8 * Cc^3))$$

$$Sa = (1 - (13.08)^2 / (2 * 147.17^2)) * 182 / (5/3 + 3 * (13.08) / (8 * 147.17) - (13.08^3) / (8 * 147.17^3))$$

$$Sa = 106.77 \text{ N./mm}^2$$

Bending at the Bottom of the Leg closest to the N.A.:

PVElite 4.20 Licensee: PPV ENGINEERING

FileName : Buffertank

Leg & Lug Analysis BUFFERTANK

Item: 1 1:33p Nov 2, 2001

$S = (V_{leg} * L_{LEG} * 1.0001 / S_{mdsa})$
 $S = (0.00 * 750.00 * 0.0000 / 123418.98)$
 $S = 0.00 \text{ N./mm}^2$

$S_b = (0.6 * F_y * Occfac)$
 $S_b = (0.6 * 182 * 1.00)$
 $S_b = 109.33 \text{ N./mm}^2$

AISC Unity Check (must be < or = to 1.00) :
 $S_c = (S_{ma}/S_a) + (0.85 * S) / ((1 - S_{ma}/S_{pex}) * S_b)$
 $S_c = (26 / 106) + (0.85 * 0.000) / ((1 - 26 / 6021) * 109)$
 $S_c = 0.2522$

Additional Results -

Forces/Moments for WRC107 Analysis: Weight only

Radial Load	= Max. Shear/leg	=	0.	N.
Circumferential Shear	= Max. Shear/leg	=	0.	N.
Longitudinal Shear	= Load / Leg	=	85000.	N.
Longitudinal Moment	= Moment/ Nlegs	=	0.	N.m.
Circumferential Moment	= Max. Shear/leg* Dist.	=	0.	N.m.

Forces/Moments for WRC107 Analysis: Occasional

Radial Load	= Max. Shear/leg	=	0.	N.
Circumferential Shear	= Max. Shear/leg	=	0.	N.
Longitudinal Shear	= Load / Leg	=	85000.	N.
Longitudinal Moment	= Moment/ Nlegs	=	0.	N.m.
Circumferential Moment	= Max. Shear/leg* Dist.	=	0.	N.m.

The PV Elite Program, (c) 1989-2001 by COADE Engineering Software

Input Echo, WRC107 Item 1,

Description: @ VESSEL

Diameter Basis for Vessel	VBASIS	OD	
Cylindrical or Spherical Vessel	CYLSPH	Cylindrical	
Corrosion Allowance for Vessel	CAS	0.0000	mm.
Vessel Diameter	DV	2900.000	mm.
Vessel Thickness	TV	3.700	mm.

Design Temperature		70.00	C
Vessel Material	W.St.	1.4301	
Vessel Cold S.I. Allowable	Smc	154.00	N./mm ²
Vessel Hot S.I. Allowable	Smh	136.00	N./mm ²

Attachment Type	TYPE	Square
-----------------	------	--------

Design Internal Pressure	DP	0.045	N./sq.mm.
--------------------------	----	-------	-----------

External Forces and Moments in WRC 107 Convention:

Radial Load	P	0.00	N.
Circumferential Shear	VC	0.00	N.
Longitudinal Shear	VL	85000.00	N.
Circumferential Moment	MC	0.00	N.m.
Longitudinal Moment	ML	0.00	N.m.
Torsional Moment	MT	0.00	N.m.

Compute Maximum Radial Force	No
Compute Maximum Circumferential Moment	No
Compute Maximum Longitudinal Moment	No

Use Interactive Control	INTACT	No
WRC107 Version	VERSION	March 1979

Include Pressure Stress Indices per Div. 2	No
Compute Pressure Stress per WRC-368	No

Dimensionless Parameters used : Gamma = 300.00 (391.39)
 Dimensionless Loads for Cylindrical Shells

Curves read for	Beta	Figure	Value
N(PHI) / (P/Rm)	0.086	4C !	39.876
M(PHI) / (P)	0.086	2C1 !	0.030
N(PHI) / (MC/(Rm**2 * Beta))	0.086	3A !	12.713
M(PHI) / (MC/(Rm * Beta))	0.086	1A !	0.069
N(PHI) / (ML/(Rm**2 * Beta))	0.086	3B !	30.548
M(PHI) / (ML/(Rm * Beta))	0.086	1B !	0.018
N(x) / (P/Rm)	0.086	3C !	23.986
M(x) / (P)	0.086	1C1 !	0.063
N(x) / (MC/(Rm**2 * Beta))	0.086	4A !	24.116
M(x) / (MC/(Rm * Beta))	0.086	2A !	0.030
N(x) / (ML/(Rm**2 * Beta))	0.086	4B !	12.154
M(x) / (ML/(Rm * Beta))	0.086	2B !	0.024

STRESS POINTS C & D (MARCH 1979)

N(PHI) / (P/Rm)	0.086	3C !	23.986
M(PHI) / (P)	0.086	1C !	0.070
M(PHI) / (ML/(Rm * BETA))	0.086	1B1 !	0.018

N(x) / (P/Rm)	0.086	4C !	39.876
-----------------	-------	------	--------

M(x) / (P) 0.086 2C ! 0.036
M(x) / (ML/(Rm * BETA)) 0.086 2B1 ! 0.025

Note - The ! mark next to the figure name denotes curve value exceeded.

Stress Concentration Factors $K_n = 1.00$, $K_b = 1.00$

Stresses in the Vessel at the Attachment Junction

Type of		Stress Values at (N./mm ²)							
Stress	Load	Au	Al	Bu	Bl	Cu	Cl	Du	Dl
Circ. Memb. DP		9	9	9	9	9	9	9	9
Circ. Memb. P		0	0	0	0	0	0	0	0
Circ. Bend. P		0	0	0	0	0	0	0	0
Circ. Memb. MC		0	0	0	0	0	0	0	0
Circ. Bend. MC		0	0	0	0	0	0	0	0
Circ. Memb. ML		0	0	0	0	0	0	0	0
Circ. Bend. ML		0	0	0	0	0	0	0	0
Tot. Circ. Str.		9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8
Long. Memb. DP		4	4	4	4	4	4	4	4
Long. Memb. P		0	0	0	0	0	0	0	0
Long. Bend. P		0	0	0	0	0	0	0	0
Long. Memb. MC		0	0	0	0	0	0	0	0
Long. Bend. MC		0	0	0	0	0	0	0	0
Long. Memb. ML		0	0	0	0	0	0	0	0
Long. Bend. ML		0	0	0	0	0	0	0	0
Tot. Long. Str.		4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9
Shear VC		0	0	0	0	0	0	0	0
Shear VL		0	0	0	0	-45	-45	45	45
Shear MT		0	0	0	0	0	0	0	0
Tot. Shear		0.0	0.0	0.0	0.0	-45.9	-45.9	45.9	45.9
Str. Int.		9.76	9.79	9.76	9.79	92.03	92.03	92.03	92.03

The PV Elite Program, (c) 1989-2001 by COADE Engineering Software

Input Echo, WRC107 Item 2,

Description: @ PAD

Diameter Basis for Vessel	VBASIS	ID	
Cylindrical or Spherical Vessel	CYLSPH	Cylindrical	
Corrosion Allowance for Vessel	CAS	0.0000	mm.
Vessel Diameter	DV	2900.000	mm.
Vessel Thickness	TV	5.700	mm.
Design Temperature		70.00	C
Vessel Material	W.St.	1.4301	
Vessel Cold S.I. Allowable	Smc	154.00	N./mm ²
Vessel Hot S.I. Allowable	Smh	136.00	N./mm ²
Attachment Type	TYPE	Square	
Design Internal Pressure	DP	0.00	N./sq.mm.

External Forces and Moments in WRC 107 Convention:

Radial Load	P	0.00	N.
Circumferential Shear	VC	0.00	N.
Longitudinal Shear	VL	85000.00	N.
Circumferential Moment	MC	0.00	N.m.
Longitudinal Moment	ML	0.00	N.m.
Torsional Moment	MT	0.00	N.m.

Compute Maximum Radial Force No

Compute Maximum Circumferential Moment No

Compute Maximum Longitudinal Moment No

Use Interactive Control INTACT No

WRC107 Version VERSION March 1979

Include Pressure Stress Indices per Div. 2 No

Compute Pressure Stress per WRC-368 No

Dimensionless Parameters used : Gamma = 254.89

Dimensionless Loads for Cylindrical Shells

Curves read for	Beta	Figure	Value
N(PHI) / (P/Rm)	0.058	4C	39.812
M(PHI) / (P)	0.058	2C1	0.059
N(PHI) / (MC/(Rm**2 * Beta))	0.058	3A	9.462
M(PHI) / (MC/(Rm * Beta))	0.058	1A	0.086
N(PHI) / (ML/(Rm**2 * Beta))	0.058	3B	28.683
M(PHI) / (ML/(Rm * Beta))	0.058	1B	0.035
N(x) / (P/Rm)	0.058	3C	30.337
M(x) / (P)	0.058	1C1	0.098
N(x) / (MC/(Rm**2 * Beta))	0.058	4A	14.469
M(x) / (MC/(Rm * Beta))	0.058	2A	0.045
N(x) / (ML/(Rm**2 * Beta))	0.058	4B	9.016
M(x) / (ML/(Rm * Beta))	0.058	2B	0.051

STRESS POINTS C & D (MARCH 1979)

N(PHI) / (P/Rm)	0.058	3C	30.337
M(PHI) / (P)	0.058	1C	0.095
M(PHI) / (ML/(Rm * BETA))	0.058	1B1	0.035
N(x) / (P/Rm)	0.058	4C	39.812

M(x) / (P) 0.058 2C 0.060
M(x) / (ML/(Rm * BETA)) 0.058 2B1 0.051

Stress Concentration Factors $K_n = 1.00$, $K_b = 1.00$

Stresses in the Vessel at the Attachment Junction

Type of		Stress Values at (N./mm ²)							
Stress	Load	Au	Al	Bu	Bl	Cu	Cl	Du	Dl
Circ. Memb. DP		0	0	0	0	0	0	0	0
Circ. Memb. P		0	0	0	0	0	0	0	0
Circ. Bend. P		0	0	0	0	0	0	0	0
Circ. Memb. MC		0	0	0	0	0	0	0	0
Circ. Bend. MC		0	0	0	0	0	0	0	0
Circ. Memb. ML		0	0	0	0	0	0	0	0
Circ. Bend. ML		0	0	0	0	0	0	0	0
Tot. Circ. Str.		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Long. Memb. DP		0	0	0	0	0	0	0	0
Long. Memb. P		0	0	0	0	0	0	0	0
Long. Bend. P		0	0	0	0	0	0	0	0
Long. Memb. MC		0	0	0	0	0	0	0	0
Long. Bend. MC		0	0	0	0	0	0	0	0
Long. Memb. ML		0	0	0	0	0	0	0	0
Long. Bend. ML		0	0	0	0	0	0	0	0
Tot. Long. Str.		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Shear VC		0	0	0	0	0	0	0	0
Shear VL		0	0	0	0	-44	-44	44	44
Shear MT		0	0	0	0	0	0	0	0
Tot. Shear		0.0	0.0	0.0	0.0	-44.4	-44.4	44.4	44.4
Str. Int.		0.00	0.00	0.00	0.00	88.77	88.77	88.77	88.77

The PV Elite Program, (c) 1989-2001 by COADE Engineering Software

Client : *Technology Unlimited*
Client order no. : *DD5851 / proj.nr. 510.1001*
Holvrieka order no. : *1236-01*
Requirements :

Data on the coldformed / welded klöpperheads

Pos. No.	Number	Dimension (mm)	Thickness (mm)	Material type	Heat no.	Test no.	Cert. no.
1	2	OD Ø 2900	4	1.4301	100092		4227

Herewith we declare, that no heattreatment is performed.

The cold forming process is surveyed by the Rheinisch-Westfälischen TÜV.

The welds are in full compliance with the requirements of the order.

Non destructive testing is performed according to the specification (see attachment).

The applied plate materials are detailed in the attached material inspection certificates according to EN 10204. (attached)

As far as required the plates are remarked.

The klöpperhead(s) is/are marked with the stamp of the expert of our independent quality control department; The holvrieka mark is incorporated in this stamp.

Visual examination and dimensional inspection: acceptable

Identification :

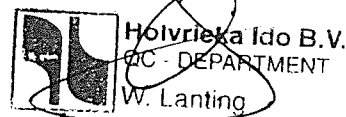


Mark of the expert
Mark of the inspector

All established requirements are fulfilled.

Date :2001-09-27

The expert



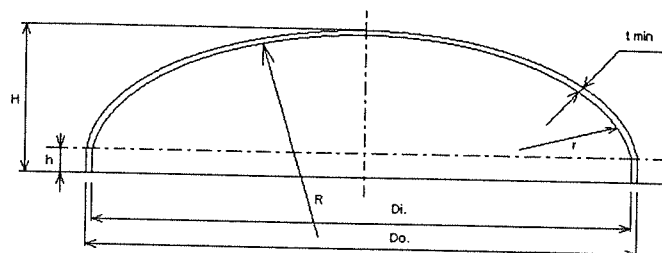
AS BUILT DIMENSION REPORT

Name of the vessel
Purchaser
Purchase order no.
Shop order no.
Inspection authority
Registration no

Bottom
Technology Unlimited
DD 5851 /proj.nr. 510.1001
1236-01

Terms of delivery

Type : ***Klöpfer***
Diam. Ins. / outs. : ***2892/2900mm***
Wall th. (t) : ***4mm***
Straight flange (h) :
Total height (H) :
Material : ***1.4301***



CHECKED DIMENSIONS

[illegible]

Sign. QCD – Holvrieka :

Date _____



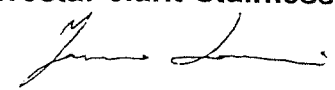


Holvreka Ido B.V.
QC - DEPARTMENT
W. Lanting

Sign Insp. Authority :

Date _____

ABNAHMEPRUEFZEUGNIS 3.1.B
DIN EN 10204 3.1B AD-W2

Delivery address, Empfänger, Lieu de livraison HOLVRIEKA IDO BV KAPT. GRANTSTRAAT 8 7821 AR EMMEN HOLLAND				BESTELLER HOLVRIEKA IDO B.V. POSTBUS 2044 7801 CA EMMEN HOLLAND									
Requirements, Anforderungen, Exigences TRB 100 / AD-W2 DIN 17441 02.97				Our Order No. Unser Auftrag Nr. Notre commande n° 69981		Your order, Ihre Bestellung, Votre commande 99453							
Product, Erzeugnisform, Produit BAND , NICHTROSTEND				Mark of Manufacturer Zeichen des Lieferwerkes Signe de producteur 		Process Erschmelzungsart Mode de fusion AOD							
Grade, Werkstoff, Nuance 1.4301				Tolerances Toleranzen, Tolérances DIN 59382 F									
Marking, Kennzeichnung, Marquage POLARIT 725 1.4301 2B				Marks, Versandzeichen, Marques 99453									
Line Reihe Ligne	Item Position Poste	Charge-test No. Schmelze-Probe Nr. Coulée n°	Size, Abmessungen, Dimensions			Quantity Stückzahl Nombre	Weight, Gewicht, Poids	Finish Ausführung Fini					
1	1	10009 2	4,0 X 1500 MM				15800 KG	2B					
2	1	10009 3	4,0 X 1500 MM				6020 KG	2B					
Charge no. Schmelze Nr. Coulée n°		Chemical composition, Chemische Zusammensetzung, Composition mécaniques											
		C %	Si %	Mn %	P %	S %	Cr %	Ni %	N %				
		10009 0,016 0,45 1,75 0,028 0,002 18,1 8,3 0,052											
Line Reihe Ligne	Mechanical properties, Mechanische Eigenschaften, Caractéristiques mécaniques								UEBERPRUEFT NACH AD-W0/TRD 100 DURCH TUEV NORD E.V. MIT VERZICHT AUF GEGENZEICHNUNG UND ZUSTIMMUNG ZUR AUS- STELLUNG VON UNTER- SCHRIFTSLOSEN ABNAHME- PRUEFZEUGNISSEN 3.1B (AZ.: 121W163320)				
	Location Ort Lieu	Rp0.2 N/mm²	Rp1.0 N/mm²	Rm N/mm²	A5 %	A50 %	%	Hardness Härte, Dureté HB30					
1	E	320	353	629	51	49		187					
2	A	327	367	630	52	49		190					
	E	324	363	633	50	47		188					
	A	328	364	635	51	48		191					
Identify test, Verwechslungsprüfung, Contrôle d'identification Sizes, Abmessungen, Dimensions Surface, Oberfläche, Surface Test of intergran. corros, Prüfung auf interkrist. Korros, Test de corros. intercrist.				O.B. O.B. O.B.				A = Beginning / Anfang / Début E = End / Ende / Fin					
EN ISO 3651-2 (DIN 50914) GENUEGEND													
								We certify that the above mentioned products comply with the terms of the order contract. Wir bestätigen, dass die Lieferung den Vereinbarungen der Bestellannahme entspricht. Nous certifions que les produits énumérés ci-dessus sont conformes aux prescriptions de la commande.					
								This test certificate is made by controlled ADP-system and is valid without signature. Dieses Zeugnis wurde von einem überprüften Datenverarbeitungssystem erstellt und ist ohne Unterschrift gültig. Ce certificat a été établi par un système informatique contrôlé et est valide sans signature.					
								AvestaPolarit Stainless Oy  Authorized inspector Werkssachverständiger Inspecteur autorisé JARMO LAMMI					
								FIN-95400 Tornio, Finland Tel. +358 16 4521. Fax +358 16 452350. www.avestapolarit.com					

Client : *Technology Unlimited*
Client order no. : *DD5851 / proj. Nr. 510.1001*
Holvrieka order no. : *1236-02*
Requirements :

Data on the coldformed / welded klöpperheads

Pos. No.	Number	Dimension (mm)	Thickness (mm)	Material type	Heat no.	Test no.	Cert. no.
2	2	OD Ø 2900	6	1.4301	762622		2650
			6	1.4301	K030079	03007939	4123
			6	1.4301	K930002	93000232	3629

Herewith we declare, that no heattreatment is performed.

The cold forming process is surveyed by the Rheinisch-Westfälischen TÜV.

The welds are in full compliance with the requirements of the order.

Non destructive testing is performed according to the specification (see attachment).

The applied plate materials are detailed in the attached material inspection certificates according to EN 10204. (attached)

As far as required the plates are remarked.

The klöpperhead(s) is/are marked with the stamp of the expert of our independent quality control department; The holvrieka mark is incorporated in this stamp.

Visual examination and dimensional inspection: acceptable

Identification :



Mark of the expert
Mark of the inspector

All established requirements are fulfilled.

Date :2001-09-27

The expert,



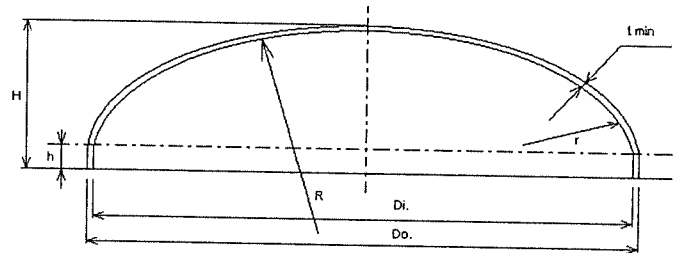
Holvrieka Ido B.V.
QC - DEPARTMENT
W. Lanting

AS BUILT DIMENSION REPORT

Name of the vessel	<i>Bottom</i>
Purchaser	<i>Technology Unlimited</i>
Purchase order no.	<i>DD5851 / proj.nr. 510.1001</i>
Shop order no.	<i>1236-02</i>
Inspection authority	
Registration no	

Terms of delivery

Type : *Klöppler*
Diam. Ins. / outs. : *2888/2900mm*
Wall th. (t) : *6mm*
Straight flange (h) :
Total height (H) :
Material : *1.4301*



CHECKED DIMENSIONS

[illegible]

Sign. QCD – Holvrieka

Date _____



Holivieka Ido B.V.
QC - DEPARTMENT
W. Lanning

: 2001-09-27

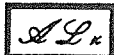
Sign Insp. Authority :

Date _____

ALZ naamloze vennootschap
Meetschappelijke zetel
Genk-Zuid : Zone 8A, B 3800 Genk
Tel. (089) 30 21 11 - Telefax (089) 30 23 80
Telex 39058 aldogg b
H.R. Tongeren nr 41.051 - B.T.W. nr BE 401.277.914



Der TÜV Rheinland hat mit Schreiben vom 21. März 1972 auf die Gegenzeichnung verzichtet.
SURVEYOR'S MARK
CACHET DE L'EXPERT
STEMPEL DES WERKSSACHVERSTÄNDIGEN



Certificate of test - Mill certificate
Certificat de Réception C.C.P.U.

No
Nr 00/0102755

Abnahmeprüfzeugnis B
nach DIN 50049/3.1.B - NFA 00001/3.1.B - EN 10204/3.1.B

4123

Approved as supplier according to
AD/WO - TRD 100 statement W E 603
Überprüfung als Hersteller
nach AD/WO - TRD 100 Bericht W E 603

PROD.PROCES: Electric Arc Furnace - VOD - Continuous Casting.
PROC. FABRIC.: Four à Arc - VOD - Coulée Continue.
FERTIGUNGSABL.: Elektro-Lichtbogen Ofen - VOD - Strangguss.

your order n° - votre n° de cde - Bestell.Nr

our order n° - notre n° de cde - Werksnr

11229

45907/203/01

ROESTVRIJ STAAL, COILS, KOUDGEWALST, AFWERKING 2 B

heat n°-n° coulée
Schmelze Nr
K 030079

coil n°-n° bobine
Band Nr
03007939

Specifications - Spécifications - Vorschriften	Type - Nuance - Quality	Finish	Corrosion test - Corr. inter - Int.krist.Korr.
DIN 17441-02/97	WNR 1.4301	IIIC	DIN 50914 :OK

dimensions - Abmessungen	Material (Code Designation)	Quenching
mm 6.00 1500.00 0.0	Matière Werkstoff (Normbez.) X5 CRNI 18-10	Hypertrempe Abschreckung
inches		DIN 17441 forced air 1050°C air poussé bewegter Luft

Particular requirem. - Prescr. particul. - Sondervorschriften :
TRB 100 - ADW2 ED.01/2000 UND ADWD10 ED.01/2000

CHEMICAL ANALYSIS COMPOSITION CHIMIQUE CHEMISCHE ZUSAMMENSETZUNG			MECHANICAL PROPERTIES - PROPRIETES MEC. - MECH. WERTE				
ELEMENTS	LADLE ACIERIE SCHMELZE	PRODUCT PRODUIT STUCKANAL.	TENSILE TEST ESSAI DE TRACTION ZUG VERSUCH	ROOM TEMP. - TEMP. AMB. - RAUMTEMP.	TEMP.	REQ.-EXIGÉ ANFORDERUNG	OBTAIN.-OBTENU ERGESNISSE
			EN 10002	N/MM2	03007939		
C	0.04	0.04	Section-Q.Schnitt mm ²	min. max.	A (D) E		
Mn	1.31	1.30	yield 0.2%	230	316 311		
P	0.030	0.029	limite él.	260	348 340		
S	0.004	0.003	Str.grenze 1.0%	540 750	621 614		
Si	0.45	0.46	tensile strength rupture Zugfestigkeit				
Cr	18.05	18.12	elong. % A5	45	59 58		
NI	8.05	8.04	allong. Br.Dehn. A50		58 57		
Mo			E 0.2 /R max %		50 50		
Cu			hardness dureté Härte HRB		87.0 85.5		
Ti			grain size astm grain astm Korngrösse	bend pliage Biegeversuch 180° OK	impact strength test essai de résilience Kerbschlagbiegeversuch		
Co			TESTS TO VERIFY BATCH AND QUALITY HAVE BEEN CARRIED OUT TESTS DE VERIFICATION DE LA CONFORMITE DE LA NUANCE FOURNIE VERWECHSLUNGSPRÜFUNG WURDE DURCHFÜHRT				
N	0.057	0.056	VISUAL INSPECTION AND DIMENSIONAL CHECK EXAMEN VISUEL ET DIMENSIONNEL DE SURFACE BESICHTIGUNGEN UND ABMESSUNGEN				
α - ferrite			VISUELE OPPERVLAKE KONTROLE EN TOLERANTIES BEOORDEELD OK				
δ - ferrite							

QUANTITY / WEIGHT MEMO / QUANTITÉ MÉMO POIDS LIVRÉ ÜBERSICHT GELIEFERTER GEWICHTE					
PACKAGE Nr N° DE CAISSE PAKET NR	QTY. QTÉ. ANZ.	NET WEIGHT POIDS NET NETTO GEW.	PACKAGE Nr N° DE CAISSE PAKET NR	QTY. QTÉ. ANZ.	NET WEIGHT POIDS NET NETTO GEW.
00949233	1	5300			
00949358	1	5420			
00949374	1	5330			
00949530	1	5520			
00949689	1	5410			
TOTAL/GESAMT:		5	NET WEIGHT POIDS NET NETTO GEW.		26980

The delivery is in accordance with the order.
La fourniture est conforme aux exigences de la commande.
Die Lieferung entspricht den Bestellbedingungen.

HOLVRIEKA NIROTA B.V.

P/A POSTBUS 2044

7801CA EMMEN

NEDERLAND

ALZ

naamloze vennootschap
THE SURVEYOR - L'EXPERT - DER WERKSSACHVERSTÄNDIGE

Genk the
le
den

28.08.2000

[Signature]

PACKING LIST 030847 - NI - 0014622

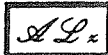
coil A-0394 1/2 98-A

ALZ naamloze vennootschap
 Maatschappelijke zetel
 Genk-Zuid : Zone 6A, B 3600 Genk
 Tel. (089) 30 21 11 - Telefax (089) 30 23 80
 Telefax 39058 aldooz b
 H.R. Tongeren nr 41.051 - B.T.W. nr BE 401.277.914



Der TÜV Rheinland hat mit Schreiben vom 21. März 1972 auf die Gegenzeichnung verzichtet

SURVEYOR'S MARK
CACHET DE L'EXPERT
STEMPEL DES WERKSSACHVERSTÄNDIGEN



Certificate of test - Mini Certificate

Certificat de Réception C.C.P.U.

Abnahmeprüfzeugnis B

nach DIN 50049/3.1.B - NFA 00001/3.1.B - EN 10204/3.1.B

Nr 99/0097002

3624

Approved as supplier according to
 AD/VO - TRD 100 statement W E 603
 Überprüfung als Hersteller
 nach AD/VO - TRD 100 Bericht W E 603

PROD.PROCES: Electric Arc Furnace - VOD - Continuous Casting.
 PROC. FABRIC.: Four à Arc - VOD - Coulée Continue.
 FERTIGUNGSABL.: Elektro-Lichtbogen Ofen - VOD - Strangguss.

your order n° - votre n° de cde - Bestell.Nr

our order n° - notre n° de cde - Werksnr

11158

45907/163/06

ROESTVRIJ STAAL, COILS, KOUDGEWALST, AFWERKING 2 B

heat n°-n° coulée
 Schmelze Nr
 K 930002

coil n°-n° bobine
 Band Nr
 93000232

Specifications - Spécifications - Vorschriften	Type - Nuance - Quality	Finish	Corrosion test - Corr. inter - Int.krist.Korr.
DIN 17441-02/97	WNR 1.4301	IIIC	DIN 50914 :0

dimensions - Abmessungen	Material (Code Designation)	Quenching
mm 6.00 1500.00 0.0	Matière X5 CRNI 18-10	Hypertrempe
inches	Werkstoff (Normbez.)	Abkühlung

DIN 17441 forced air
 1050°C air poussé
 bewegter Lu

Particular requirem. - Prescr. particul. - Sondervorschriften :
 TRB 100-AD W2 ED.09/98 UND AD W10 ED.11/87

CHEMICAL ANALYSIS COMPOSITION CHIMIQUE CHEMISCHE ZUSAMMENSETZUNG			MECHANICAL PROPERTIES - PROPRIETES MEC. - MECH. WERTE			
ELEMENTS	LADLE ACIERIE SCHMELZE	PRODUCT PRODUIT STUCKANAL.	TENSILE TEST ESSAI DE TRACTION ZUG VERSUCH	ROOM TEMP. - TEMP. AMB. - RAUMTEMP. REQ.-EXIGE ANFORDERUNG	OBTAINED - OBTENU TEST N° - N° TEST - PROBE	TEMP. REQ.-EXIGE ANFORDER.
			EN 10002	N/MM2	93000232	
			Section-Q.Schnitt	min. max.	A (D) E	min.
C	0.04	0.04	yield 0.2%	230	338 339	
Mn	1.35	1.37	limite él.	260	354 355	
P	0.042	0.041	Str.grenze 1.0%	540 750	618 621	
S	0.005	0.005	tensile strength			
Si	0.41	0.40	rupture			
Cr	18.13	18.14	Zugfestigkeit			
Ni	8.06	8.08	elong. % A5	45	58 59	
Mo			allong. A50		57 58	
Cu			E 0.2 /R max %		54 54	
Ti			hardness			
Co			durée HRB		87.5 89.0	
N	0.048					
Q - ferrite			grain size astm	bend	impact strength test	
delta - ferrite			grain astm	pliage	essai de résilience	
			Korngrösse	Biegeversuch	Kerbschlagbiegeversuch	
			TESTS TO VERIFY BATCH AND QUALITY HAVE BEEN CARRIED OUT OK			
			TESTS DE VERIFICATION DE LA CONFORMITE DE LA NUANCE FOURNIE			
			VERWECHSLUNGSPRÜFUNG WURDE DURCHFÜHRT			
			VISUAL INSPECTION AND DIMENSIONAL CHECK VISUELE OPPERVLAKE KONTROLE			
			EXAMEN VISUEL ET DIMENSIONNEL DE SURFACE EN TOLERANTIES BEOORDEELD OK			
			BESICHTIGUNGEN UND ABMESSUNGEN			

QUANTITY / WEIGHT MEMO / QUANTITÉ MÉMO POIDS LIVRÉ ÜBERSICHT GELIEFERTER GEWICHTE					
PACKAGE Nr N° DE CAISSE PAKET NR	QTY. QTÉ. ANZ.	NET WEIGHT POIDS NET NETTO GEW.	PACKAGE Nr N° DE CAISSE PAKET NR	QTY. QTÉ. ANZ.	NET WEIGHT POIDS NET NETTO GEW.
90872147	1	6540			
90872676	1	6570			
90876694	1	4410			
coil A-9338 ⁴ / _{in} 90-A					
TOTAL/GESAMT:	QTY. QTÉ. ANZ.	3	NET WEIGHT POIDS NET NETTO GEW.		17520

The delivery is in accordance with the order.
 La fourniture est conforme aux exigences de la commande.
 Die Lieferung entspricht den Bestellbedingungen.

HOLVRIEKA NIROTA B.V.

P/A POSTBUS 2044

7801CA EMMEN

NEDERLAND

ALZ naamloze vennootschap
 THE SURVEYOR - L'EXPERT - DER WERKSSACHVERSTÄNDIGE

Genk the
 la
 den 24.08.1999

PACKING LIST 933291 - NL - 9914324

Client : *Technology Unlimited*
Client order no. : *DD 5851 /proj. nr. 5101001*
Holvrieka order no. : *1236-03*
Requirements :

Data on the coldformed / welded klöpperheads

Pos. No.	Number	Dimension (mm)	Thickness (mm)	Material type	Heat no.	Test no.	Cert. no.
3	1	OD Ø 2500	5	1.4301	K11801042	11801042	4193

Herewith we declare, that no heattreatment is performed.

The cold forming process is surveyed by the Rheinisch-Westfälischen TÜV.

The welds are in full compliance with the requirements of the order.

Non destructive testing is performed according to the specification (see attachment).

The applied plate materials are detailed in the attached material inspection certificates according to EN 10204. (attached)

As far as required the plates are remarked.

The klöpperhead(s) is/are marked with the stamp of the expert of our independent quality control department; The holvrieka mark is incorporated in this stamp.

Visual examination and dimensional inspection: acceptable

Identification :



Mark of the expert

Mark of the inspector

All established requirements are fulfilled.

Date :2001-09-27

The expert,



Holvrieka Ido B.V.
QC - DEPARTMENT
W. Lanting

AS BUILT DIMENSION REPORT

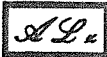
[illegible]

ALZ naamloze vennootschap
Maatschappelijke zetel
Genk-Zuid : Zone 6A, B 3600 Genk
Tel. (089) 30 21 11 - Telefax (089) 30 23 80
Telex 39058 aldzo g b
H.R. Tongeren nr 41.051 - B.T.W. nr BE 401.277.914



Der TÜV Rheinland hat mit Schreiben vom 21. März 1972 auf die Gegenzeichnung verzichtet

SURVEYOR'S MARK
CACHET DE L'EXPERT
STEMPEL DES WERKSACHVERSTÄNDIGEN



Certificate of test - Mill certificate

Certificat de Réception C.C.P.U.

Abnahmeprüfzeugnis B

nach DIN 50049/3.1.B - NFA 00001/3.1.B - EN 10204/3.1.B

No

Nr 01/0074849

4193

Approved as supplier according to
AD/WO - TRD 100 statement W E 603
Überprüfung als Hersteller
nach AD/WO - TRD 100 Bericht W E 603

PROD.PROCES: Electric Arc Furnace - VOD - Continuous Casting.
PROC. FABRIC: Four à Arc - VOD - Coulée Continue.
FERTIGUNGSABL.: Elektro-Lichtbogen Ofen - VOD - Strangguss.

your order n° - votre n° de cde - Bestell.Nr

our order n° - notre n° de cde - Werksnr

99420

26602/384/03

ROESTVRIJ STAAL, COILS, KOUDGEWALST, AFWERKING 2 B

heat n°-n° coulée
Schmelze Nr
K 118010

coil n°-n° bobine
Band Nr
11801042

Specifications - Spécifications - Vorschriften

Type - Nuance - Quality

Finish

Corrosion test - Corr. Inter - Int.krist.Korr.

DIN 17441-02/97

WNR 1.4301

IIIC

DIN EN ISO 3651-2 : OK

dimensions - Abmessungen

mm 5.00 1500.00

0.0

Material (Code Designation)

Matière

Werkstoff

(Normbez.)

X5 CRNI 18-10

Quenching
Hypertrempe
Abschreckung

DIN 17441

1050°C

forced air
air poussé
bewegter Luft

Particular requirem. - Prescr. particul. - Sondervorschriften :

TRB 100 - ADW2 ED.01/2000 UND ADWD10 ED.05/2000

CHEMICAL ANALYSIS
COMPOSITION CHIMIQUE
CHEMISCHE ZUSAMMENSETZUNG

MECHANICAL PROPERTIES - PROPRIETES MEC. - MECH. WERTE

ELEMENTS	LADLE ACIERIE SCHMELZE	PRODUCT PRODUIT STUCKANAL.	TENSILE TEST ESSAI DE TRACTION ZUG VERSUCH				ROOM TEMP. - TEMP. AMB. - RAUMTEMP.		TEMP.	
			REQ.-EXIGE ANFORDERUNG		OBTAINED - OBTENU - ERGEBNISSE		TEST N° - N° TEST - PROBE		REQ.-EXIGE ANFORDER.	OBTAIN.-OBTENU ERGEBNISSE
			EN	N/MM2						
			10002	min. max.	A (D) E				min.	
C	0.04	0.04	Section-Q.Schnitt mm ²		12.42X 4.95					
Mn	1.29	1.30	yield 0.2%	230	335 330					
P	0.030	0.029	limite él.	260	373 365					
S	0.002	0.002	Str.grenze 1.0%	540 750	654 648					
Si	0.48	0.47	tensile strength rupture Zugfestigkeit							
Cr	18.05	18.10	elong. % A5	45	56 56					
Ni	8.06	8.05	allong. Br.Dehn. A50		56 56					
Mo			E 0.2 /R max %		51 50					
Cu			hardness dureté Härte HRB		88.0 87.0					
Ti			grain size astm grain astm Korngrösse							
Co			bend pliage Biegeversuch	180° OK						
N	0.060	0.060	impact strength test essai de résilience Kerbschlagbiegeversuch							
α - ferrite			TESTS TO VERIFY BATCH AND QUALITY HAVE BEEN CARRIED OUT TESTS DE VERIFICATION DE LA CONFORMITE DE LA NUANCE FOURNIE VERWECHSLUNGSPRÜFUNG WURDE DURCHGEFÜHRT							
δ - ferrite			VISUELE OPPERVLAKE KONTROLE EN TOLERANTIES BEOORDEELD OK							

QUANTITY / WEIGHT MEMO / QUANTITÉ MÉMO POIDS LIVRÉ
ÜBERSICHT GELIEFERTER GEWICHTE

PACKAGE Nr N° DE CAISSE PAKET NR	QTY. QTÉ. ANZ.	NET WEIGHT POIDS NET NETTO GEW.	PACKAGE Nr N° DE CAISSE PAKET NR	QTY. QTÉ. ANZ.	NET WEIGHT POIDS NET NETTO GEW.
10638008	1	5180			
10638082	1	5160			
10638090	1	5090			
TOTAL/GESAMT:	QTY. QTÉ. ANZ.	3	NET WEIGHT POIDS NET NETTO GEW.		15430

The delivery is in accordance with the order.
La fourniture est conforme aux exigences de la commande.
Die Lieferung entspricht den Bestellbedingungen.

HOLVRIEKA IDO B.V.

POSTBUS 2044

7801CA EMMEN

NEDERLAND

ALZ

naamloze vennootschap
THE SURVEYOR - L'EXPERT - DER WERKSACHVERSTÄNDIGE

Genk the
le
den

06.07.2001

PACKING LIST 123784 - NL - 0111371

EN 288-3
GOEDKEURINGSRAPPORT VAN DE LASMETHODE (WPAR)
WELDING PROCEDURE APPROVAL TEST CERTIFICAAT

Lasmethodebeschrijving van de fabrikant referentienummer/
Manufacturer's welding procedure reference No. : WPS-01-00, iss. 1
Keuringsinstantie referentienummer/
Inspecting Authority Reference No. : STW/TU03
Fabrikant/Manufacturer : Technology Unlimited bv
Adres/Address : Nijverheidsweg 23a
: Nijverdal

Code/beoordelingsnorm/Code/Testing Standard : EN288-3
Lasdatum/Date of welding : 2 feb. 2000

GELDIGHEIDSGEBIED/RANGE OF APPROVAL

Lasproces/Welding process : 141 135 and 141/135
Lasnaadvorm/Joint type : BW ss bs, BW T, FW
Moedermateriaal(a)(en)/Parent metal group : 9
Materiaaldikte (mm)/Parent metal thickness (mm) : 141:2.4 upto 3.3, 135: 3 upto 10, 141/135: 3 upto 16
Buitenmiddellijn (mm)/Pipe outside diameter (mm) : D>500
Soort toevoegmateriaal/Filler metal type/designation : ER 316L+ soortgelijk
Beschermgas/poeder/Gas/flux : 141:99,96%Ar, 135:85%Ar+15%CO
Soort lasstroom/Type of welding current : DC-
Lasposities/Welding positions : PA PC PE PG PF
Voorwarmtemperatuur/Preheat : -
Warmtebehandeling na het lassen /Post weld heat treatment : -

Opmerkingen/remarks : Test report E000202, 10-02-00; 5450,03-02-2000; 7196, 03-02-00

OVERIGE INFORMATIE/OTHER INFORMATION

Ondergetekende verklaart dat de proeflasverbindingen in overeenstemming met de eisen in bovengenoemde code/norm, met voldoende resultaat zijn voorbereid, gelast en beproefd


Certified that test welds were prepared, welded and tested satisfactorily in accordance with the requirements of the code/testing standard indicated above.

Plaats/Location : Groningen
Keuringsinstantie/Inspecting authority : Stoomwezen B.V.

Datum van uitgifte/Date of issue : 7 mrt. 2000

Naam en handtekening beoordelaar/
Name and signature of Surveyor

: [Redacted signature]

 **STOOMWEZEN B.V.**
Ing. J. Steenhuis
☐ Witnessed / ☐ Reviewed / ☐ Examined

EN287-1
LASSERSKWALIFICATIECERTIFICAAT
WELDERS APPROVAL TEST CERTIFICATE

Kenmerk/designation **EN 287-1 141/135 P BW W11 wwm/S t5 PA ssnb/ssmb**

Referentienummer keuringsinstantie/Inspection Authority Reference no.
Lasmethodebeschrijving van de fabrikant/manufacturer's Welding Procedure Specification
Referentienummer (indien van toepassing)/Reference No. (if required)
Naam lasser/Welder's name
Legitimatie/Identification
Legitimatiemethode/Method of identification
Geboortedatum en -plaats/Date and Place of Birth
Werkgever/Employer
Voorschrift/beoordelingsnorm/Code/testing standard
datum/Date of welding
kennis/Job knowledge

tu01
wps-01-00
N-13543266
Paspoort
15 mrt 75, Almelo
Techn. Unlimited
EN287-1
2 feb. 2000
Not tested

lasproces/welding process	beproevinggegevens/weld test detail	geldigheidsgebied/range of approval
plaat of pijp/plate or pipe	141/135	141/135 141 135
soort verbinding/joint type	P	P, T ≥ 500, for PA: D ≥ 150mm
moedermateriaalgroep(en)/parent material group	BW	BW FW
type toevoegmateriaal/filler metal type	W11	W11
beschermgas(es)/gas flux	wwm	soortgeëijde/soortgeëijde
overige middelen/auxiliaries	141:99,96%Ar/135:85%Ar+15%CO	141:inert gas/135:actief
dikte proefstuk (mm)/material thickness	141:3, 135:5, 141/135:8	141:3upto6, 135:3upto10, 141/135:3upto16
pijpmiddellijn (mm)/outside diameter	-	D ≥ 500, for PA: D ≥ 150
laspositie/welding positions	PA/PA	BW:PA FW:PA PB
een- of tweezijdig/single-double side	141:ss nb, 135: ss mb	141:es:nb mb,bs:gg ng,135:es:mb,bs:gg,141/135:ss nb
tegenbewerking/ondersteuning/gouging backing	see above	see above

Aanvullende informatie wordt gegeven op bijgevoegde bladen en/of lasmethodebeschrijving nr.:
Additional information is available on attached sheet/or welding procedure specification No.:

WPS-01-00
Test reports: E000202/1, 10-02-00 and 5450, 03-02-00


soort van de beproeving/type of test	uitgevoerd en acceptabel/preformed and acceptable	niet vereist/not required
visueel/visual	x EN 970 / EN 25817 x EN 1435 / EN 12517	
radiografisch/radiography		
magnetisch onderzoek/magnetic particle test		x
penetrant onderzoek/penetrant test		x
macro/macro		x
breekproef/fracture test		x
buigproef/bend test	x EN 910	
aanvullende proeven/additional tests *)		x

*) aparte bladen toevoegen indien vereist/appended separate sheets if required

Opmerkingen/remarks **filler metal: 141 and 135 ER316L**

Naam, datum en handtekening van de inspecteur/name, date and signature of Surveyor
Keuringsinstantie/Inspection Authority (CEOC member organisation)
Datum uitgifte/date of issue:
Plaats/Location
Kwalificatie geldig tot/Validity of approval until:

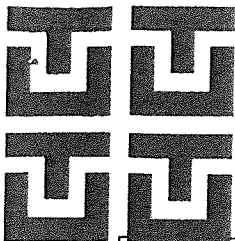
Stoomwezen B.V.
7 mrt 2000
Groningen
2 feb. 2002


 **STOOMWEZEN B.V.**
Ing. J. Steenhuis
W. van der Meer

Technology Unlimited B.V.

technisch handboek lassen

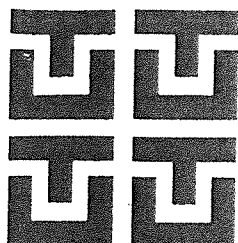
Lasvoorschriften voor Technology Unlimited B.V.
Opgesteld oktober 1998.
Uitgegeven aan:


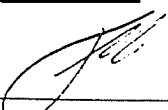


Technology Unlimited B.V. Postbus 145 7440 AC NIJVERDAL Tel. : 0548 - 620 588 Fax. : 0548 - 620 688	Norm : TU04N01
	Titel : Lassen
Goedgekeurd door : 	Revisienummer : 1.0
Paraaf :	Ingangsdatum : 01-10-98
	Pagina : 1 van 9

INHOUDSOPGAVE

1	Titel	1
2	Inhoud	1
3	Inleiding	2
4	Lasvoorschriften	2
4.1	Materiaal met toevoegmateriaal	2
4.2	Gassoorten	2
4.3	Keuze wolfram elektroden voor TIG lassen	2
5	Aanduiding Lasposities volgens ASMI en ISO	3
6	Lascriteria	3
6.1	A – hoogte	3
6.2	Overdikte sluitlaag	3
6.3	Hoogte doorlassing	4
6.4	Afwerking	4
7	Lasnaad voorbereiding	4
8	Lasproces + instellingen	5
9	Bewerkingsvolgorde – lasmethodieken	6
9.1	Steunen met dubbelingsplaten	6
9.2	Lassen met contraflens	6
9.3	Algemene wenken voor het verwerken van roestvaststaal	6
10	Persoonlijke beschermingsmiddelen bij het lassen.	7
11	Bijlage 1. Gasbescherming.	8
12	Bijlage 2. Aanduidingen lasposities volgens ASME en ISO.	9



Technology Unlimited B.V. Postbus 145 7440 AC NIJVERDAL		Norm : TU04N01
Tel. : 0548 - 620 588 Fax. : 0548 - 620 688		Titel : Lassen
Goedgekeurd door : 	Revisienummer : 1.0	
Paraaf : 	Ingangsdatum : 01-10-98	
		Pagina : 2 van 9

3 Inleiding

Dit document is tot stand gekomen om binnen Technology Unlimited B.V. tot een vastgesteld pakket aan lasen te komen zodanig dat de kwaliteit van het laswerk voldoet aan de eisen die TU gesteld zijn.

4 Lasvoorschriften

4.1 Materiaal met toevoegmateriaal

Zie TU02N01.

4.2 Gassoorten

Lasproces: TIGArgon 4.6
MIG (rvs).....Protix rvs.
MAG(alu).....Argon 4.6

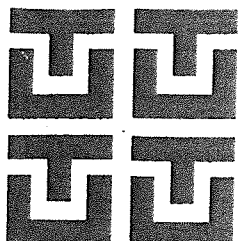
Backinggas: Argon 4.6
Formeergas 95/5.

Zie bijlage 1.

4.3 Keuze wolfraam elektroden voor TIG lassen.

Elektrode diameter	Wisselstroom (aluminium)	Gelijkstroom
	Wolfraam (groen)	Wolfraam met zirconium (rood)
1,6 mm	30-70 Amp	70-150 Amp.
2,4 mm	70-120 Amp.	80-250 Amp

Het toevoegmateriaal dat gebruikt wordt moet qua samenstelling gelijk of beter gelegeerd zijn dan het te lassen werkstukmateriaal.



Technology Unlimited B.V.
Postbus 145
7440 AC NIJVERDAL

Tel. : 0548 - 620 588
Fax. : 0548 - 620 688

Norm : **TU04N01**

Titel : **Lassen**

Goedgekeurd door :

Paraaf :

Revisienummer : 1.0

Ingangsdatum : 01-10-98

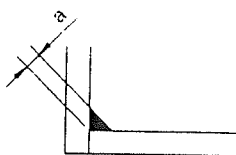
Pagina : 3 van 9

5 Aanduiding Lasposities volgens ASMI en ISO

Zie bijlage 2

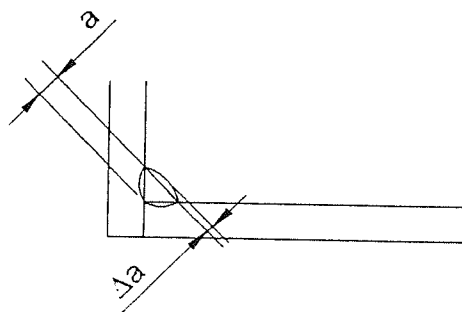
6 Lascriteria

6.1 A – hoogte.



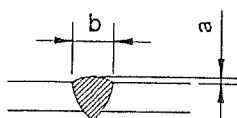
$$a\text{-hoogte} = 0,7 \times d$$

overdikte a-hoogte.

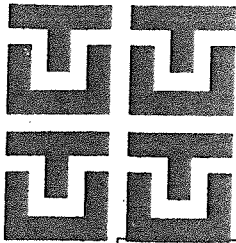




$$\Delta a < 1 + 0.1a$$

6.2 Overdikte sluitlaag

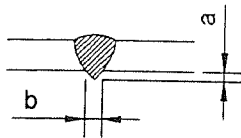


$$a < 1,5 + 0,1b$$



Technology Unlimited B.V. Postbus 145 7440 AC NIJVERDAL		Norm : TU04N01
Tel. : 0548 - 620 588 Fax. : 0548 - 620 688		Titel : Lassen
Goedgekeurd door : 	Revisienummer : 1.0	
Paraaf : 	Ingangsdatum : 01-10-98	
		Pagina : 4 van 9

6.3 Hoogte doorlassing



$$a < 1,5b < 3,0$$

6.4 Afwerking

Alle lassen moeten glad en strak van uiterlijk zijn.

De lasnaad moet poriënvrij zijn.

Bij het lassen met de elektrode (BMBE) en het MIG/MAG proces moeten alle lassputters verwijderd worden.

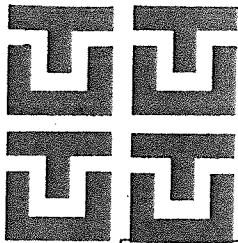
Alle lasnaden moeten gebeitst en gepassiveerd worden.

7 Lasnaad voorbereiding

De keuze van de lasnaadvorm wordt bepaald door de eisen van de las.

Deze worden bepaald door de klant of een keuringsinstantie.

Deze wordt aangegeven op tekening of bijgevoegde specificatie (bewerkingskaart) die bij de order horen.



Technology Unlimited B.V.
Postbus 145
7440 AC NIJVERDAL

Tel. : 0548 - 620 588
Fax. : 0548 - 620 688

Norm : **TU04N01**

Titel : **Lassen**

Goedgekeurd door : 

Paraaf :

Revisienummer : 1.0

Ingangsdatum : 01-10-98

Pagina : 5 van 9

8 Lasproces + instellingen

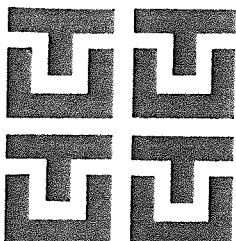
Bij Technology Unlimited zijn de voorwaarden waaraan het lassen moet voldoen opgedeeld in verschillende klassen.

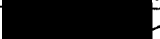

Deze variëren van klasse 1 tot en met 6, hieronder volgt een overzicht van de verschillende klassen en de eisen waaraan de las moet voldoen.

klasse	Omschrijving	plaat	pijp	koker	Toepassing
1	Standaard las waaraan geen eisen gesteld zijn.	1-zijdig lassen onderzijde onderzijde niet van belang	Doorlassing niet van belang.	Zie pijp.	Luchtkanalen. Steunen.
2	Standaard las waaraan wel eisen zijn gesteld.	1-zijdig lassen, andere kant tegenvloeien of lassen. Indien 1-zijdig gelast mag aan de onderzijde geen "bloemkolen" zichtbaar zijn.	Geen backinggas Geen "bloemkolen" aan binnenkant.	Zie pijp	Bordessen. Frames Leuningwerk Beschermkappen
3	Las die m.b.v. backinggas gelast moet worden. Doorlassing niet van belang.	Tegenzijde van de las beschermen.	Binnenzijde pijp beschermen met backinggas.	Zie pijp	Luchtleiding Afvoerleiding
4	Las die m.b.v. backinggas gelast moet worden. Simultaanlassen Doorlassing wel van belang.	1-zijdig doorlassen of simultaan (zie a)	Binnenzijde pijp goed doorlassen ivm wegslijpen.	Zie pijp	Tankjes Leidingwerk Voedingsind. Conus
5	Las die m.b.v. backinggas gelast moet worden. Doorlassing moet zo minimaal mogelijk zijn.	Nvt	Zo dun mogelijke doorlassing ivm toepassing.	Zie pijp	Zuivelbuis.
6	Lassen die aan bepaalde keuringseisen moeten voldoen. Speciale eisen van de klant	Lassen volgens bijgeleverde LMK of specificatie van de klant.	Zie plaat	Zie pijp	Stoomwezen ASME TüV HACCP

a simultaanlassen.

- Las wordt aan twee-zijden gelijktijdig door twee lassers gelast.
- Het smeltbad wordt gevormd doordat ze precies met de wolfram-elektrode tegenover elkaar zitten, er kan 1- of 2-zijdig toegevoegd worden.



Technology Unlimited B.V. Postbus 145 7440 AC NIJVERDAL		Norm : TU04N01
Tel. : 0548 – 620 588 Fax. : 0548 – 620 688		Titel : Lassen
Goedgekeurd door : 	Revisienummer : 1.0	
Paraaf : 	Ingangsdatum : 01-10-98	
		Pagina : 6 van 9

9 Bewerkingsvolgorde – lasmethodieken

9.1 Steunen met dubbelingsplaten

- Steun aftekenen op dubbelingsplaat.
- Ontluchtingsgaatje boren in de dubbelingsplaat, M6 tenzij anders aangegeven op tekening. (20x20 mm uit de hoek.)
- Dubbelingsplaat pasmaken op de romp, vervolgens zodanig hechten dat de plaat eenvoudig weer los te maken is van de romp.
- Steun op de dubbelingsplaat hechten, vervolgens geheel van de romp losmaken.
- Steun op de plaat aflassen (let op de a-hoogte zie 6.1)
- Dubbelingsplaat richten en afwerken.
- Geheel op de romp aflassen. (let op a-hoogte zie 6.1)

9.2 Lassen met contraflens

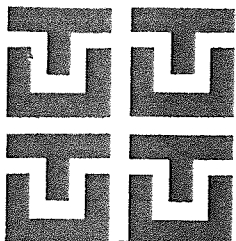
Om het kromtrekken van flenzen te voorkomen maken wij gebruik van een contraflens. Omdat het nadien bewerken van de flens een kostbare zaak is, verdient dit punt zeer goede aandacht van de lasser.



Bij elke flensdiameter boven de 600 mm altijd gebruikt maken van een contraflens, tenzij anders doorgegeven door productie leider en / of werkvoorbereiding.

Bij kleinere diameters altijd eerst overleggen met productie leider en / of werkvoorbereiding voordat je begint te lassen.

9.3 Algemene wenken voor het verwerken van roestvaststaal

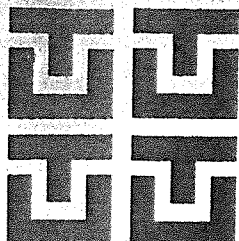
- Zorg ervoor dat RVS schoon blijft tijdens opslag en transport.
- Geen andere metalen in aanraking laten komen met RVS.
- Niet onnodig over het materiaal lopen of rijden.
- Gebruik het juiste toevoegmateriaal voor het lassen.
- Denk voor het lassen om eventueel voorbocht te geven of opgespannen te lassen.
- Na het verwerken RVS beitsen en passiveren
- Zie voorzorgsmaatregelen formulier.



Technology Unlimited B.V. Postbus 145 7440 AC NIJVERDAL Tel. : 0548 – 620 588 Fax. : 0548 – 620 688		Norm : TU04N01
		Titel : Lassen
Goedgekeurd door : 		Revisienummer : 1.0
Paraaf : 		Ingangsdatum : 01-10-98
		Pagina : 7 van 9

10 Persoonlijke beschermingsmiddelen bij het lassen.

- Lashelm met juiste beschermglas.
- Overall en / of lasschoort.
- Veiligheidsbril.
- Veiligheidsschoenen.
- Lashandschoenen of werkhandschoenen.
- Gehoorbescherming.
- Bij het lassen in gesloten ruimtes (tank / ketel) lasmuts opzetten en veiligheidstrafo gebruiken.



Technology Unlimited B.V.
Postbus 145
7440 AC NIJVERDAL

Tel. : 0548 - 620 588
Fax. : 0548 - 620 688

Norm : **TU04N01**

Titel : **Lassen**

Goedgekeurd door : 

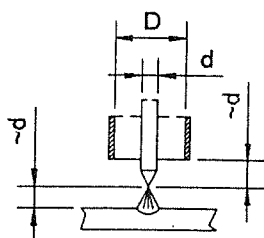
Paraaf :

Revisienummer : 1.0

Ingangsdatum : 01-10-98

Pagina : 8 van 9

11 Bijlage 1. Gasbescherming.



Deze bijlage geeft een overzicht tussen de samenhang van het gasmondstuk, elektrodediameter en edelgas.

Het edelgas stroomt uit een cilindrisch gasmondstuk (gascup), welke concentrisch is geplaatst met de elektrode. (zie figuur)

Als richtlijn voor het gasverbruik, afhankelijk van mondstukopening (dus ook van smeltbadgrootte, stroomsterkte en elektrodediameter) kunnen de waarden volgens de tabel hieronder dienen.

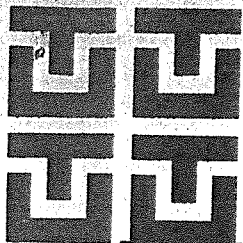
Gebruik van de zogenaamde gaslens, die de gascup verdeelt in een groot aantal evenwijdige kanaaltjes, kan het optreden van turbulenties bij hogere uitstroomsnelheden voorkomen.

We passen deze gaslensen toe om met een kleinere cupdiameter te kunnen werken of met een grotere uitsteeklengte van de elektrode, bijvoorbeeld bij het lassen in diepe naden of moeilijk te bereiken hoeken.

Samenhang tussen cupdiameter, elektrode-diameter en argonverbruik.		
d (mm)	D (mm)	Argon (l/min)
1,6	8,0	4 - 7
2,0	9,5	5 - 8
3,2	11,0	5 - 9

GASKEUZETABEL.					
METAAL.	ARGON 99,99 %	ARGON 99,95%	HELIUM	ARGON + HELIUM	ARGON + 5% WATERSTOF (2)
Staal		X			
Roestvaststaal (1)		X (3)	X (4)		X
Nikkel, Monel, Inconel		X	X		X
Alum. en Magn.leg	X	X	X	X	
Titaan	X		X		

- 1) Achterzijde "formeergas (95% stikstof, rest waterstof) – argon 99,95%.
- 2) Niet voor koper, aluminium en staal.
- 3) Dun.
- 4) Dik.



Technology Unlimited B.V.
Postbus 145
7440 AC NIJVERDAL

Tel. : 0548 - 620 588
Fax. : 0548 - 620 688

Norm : **TU04N01**

Titel : **Lassen**

Goedgekeurd door :

Paraaf :

Revisienummer : 1.0

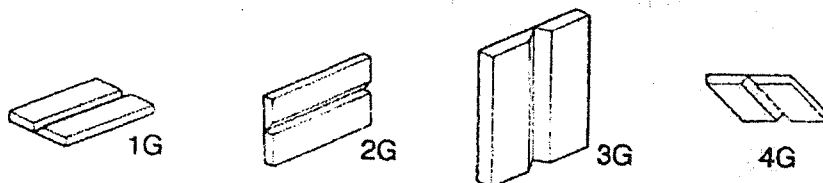
Ingangsdatum : 01-10-98

Pagina : 9 van 9

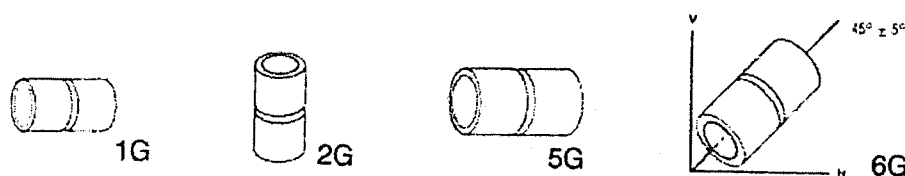
12 Bijlage 2. Aanduidingen lasposities volgens ASME en ISO.

Voor het aangeven van de positie van de lasnaad kan het Amerikaanse systeem, vastgelegd in de ASME-code, worden gehanteerd of het Europese systeem waarin de lasposities volgens ISO 6947 zijn vastgelegd.

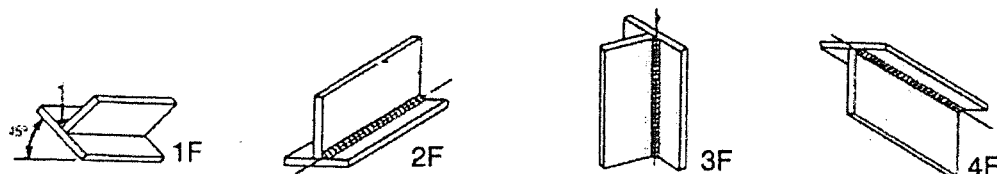
Aanduiding van lasposities volgens ASME, Sektie IX.



Lasposities voor stompe lasverbindingen in plaat.



Lasposities voor stompe verbindingen in pijp.



Lasposities voor hoeknaden.

Aanduiding lasposities volgens ISO 6947 (en NEN - EN 287)

