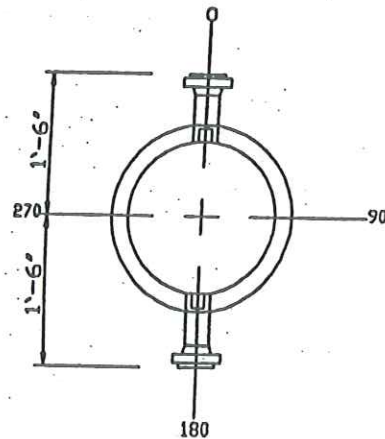
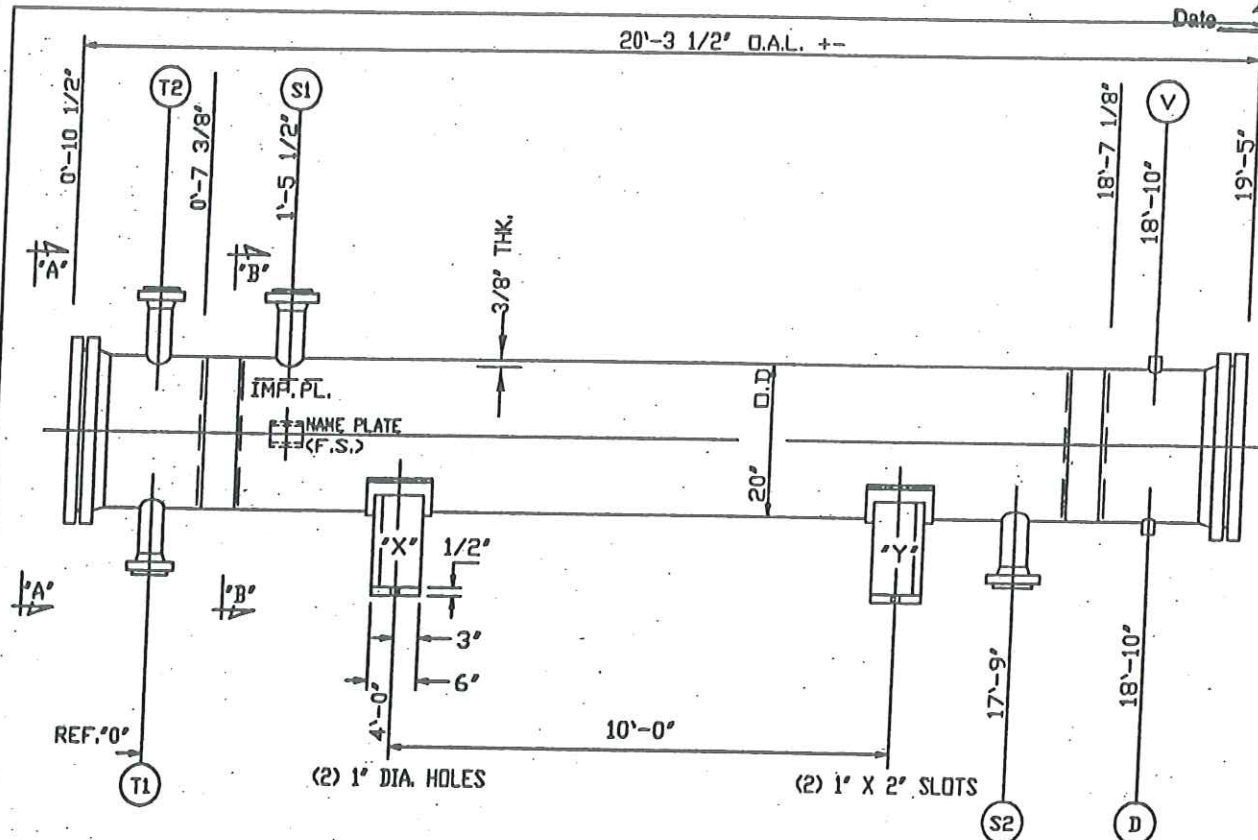


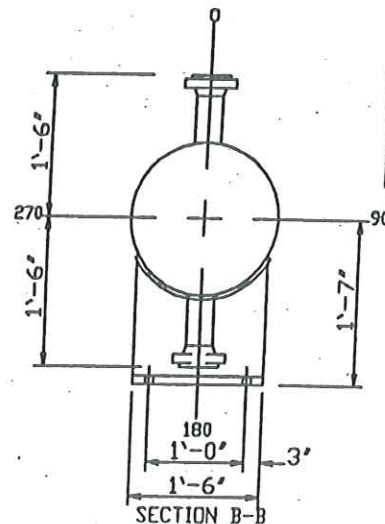
CERTIFIED FINAL

By Don ShrimanDate 5-29-97

107506



VIEW A-A



SECTION B-B

NOZZLE SCHEDULE		
NK	QTY	DESCRIPTION
S1	1	8\"-150# RFWN
S2	1	8\"-150# RFWN
T1	1	6\"-150# RFWN
T2	1	6\"-150# RFWN
D	1	3/4\"-600# CPLG
V	1	3/4\"-600# CPLG
		PROCESS
		INLET
		OUTLET
		INLET
		OUTLET
		DRAIN
		VENT

DESIGN DATA

DESIGN DATA	SHELL	TUBE
DESIGN PRESSURE P.S.I.G.	115	75
TEST PRESSURE P.S.I.G.	196	113
DESIGN TEMPERATURE / HMGT. Deg.F.	300/ 40	170/
CORROSION ALLOWANCE	.0000"	.0625"
NUMBER OF PASSES	1	2
RADIOGRAPHIC EXAMINATION	NONE	SPOT
HEAT TREAT REQUIRED	NO	NO

ESTIMATED WEIGHTS, LBS.

DRY:	4900	VET:	7200
------	------	------	------

SPECIFICATIONS

ASME CODE SECT. VIII DIVJ, 1995 EDD. V/ 1996 ADD. (STAMP YES)

TEMA CLASS C

NATIONAL BOARD REGISTRATION REQUIRED

DESIGN REVIEWED FOR COMPLIANCE W/UG-120
CHANNELS IMPACT, EXEMPT PER UG-20(F) & SHELL
IMPACT EXEMPT PER UHA-51.

MATERIAL

CHANNEL:	SA-106-B
SHELL:	SA-312TP304
TUBESHEETS:	SA-240-304
BAFFLES:	SA-240-304
TUBES:	SA-249-TP304
< 277, >3/4" O.D. X 18 BWG AVG. X 18'-0" LG.	
TUBE PITCH	15/16" Δ SURFACE 972, S2FT.

GENERAL NOTES

ALL BOLT HOLES TO STRADDLE NATURAL CENTER LINES.

NOZZLE FLANGE RF FINISH SHALL BE 125-250 AARH.

GASKETS: .1250" THK. S.S. D/NAF

1 SET OF SPARE GASKETS REQUIRED.

PAINT: SANDBLAST & 1 COAT SHOP PRIMER

CHANNELS & SUPPORTS

CUST: HOWE-BAKER ENGINEERS, INC.

P.O. NO: 140-1617-00-003

ITEM NO: E-106, J-1617

SERVICE: PROCESS GAS COOLER

SHIP TO:

ASSEMBLY AND SPECIFICATIONS FOR

DNE 19-216

N E N

DVN BY
ATDATE
4/15/97CKD. BY
RR

Fabsco
a harsco company

DVG.NO.

S97-7976-5-1

REV.
2

NO.	DATE	REVISIONS
Δ 5/27	REV ITEM NO.	ENG/
Δ 5-20	REV. PER FABSCO	-ED C/ RR

SPECIAL CONTRACT REQUIREMENTS

1) 'DELETED' 

- 2) PLUG SHELL WITH (2) TWO TEMPLATES 18" APART AND SAME DIAMETER AS BAFFLES.
- 3) ALL GIRTH FLANGES, TUBESHEETS, FLAT COVERS, AND FLOATING HEAD COVERS SHALL BE MATCH MARKED TO PREVENT MISASSEMBLY IN THE FIELD.
- 4) AIR & SOAP TEST (MIN. 15 PSIG) WELD PADS & SUPPORT PADS.
- 5) SEAL WELD ALL SUPPORT & SUPPORT PADS TO SHELL.
- 6) ALL THREADS TO BE COATED W/ ANTI-SEIZE WHEN ASSEMBLING.
- 7) MAX. 225 BRINELL HARDNESS ON ALL P-1 MATERIAL WELDING.
- 8) CUST. INSP. TO BE NOTIFIED (2) WKS PRIOR TO START OF FAB. & FINAL INSP.

STANDARD SHOP PRACTICES

- 1) ALL BOLT HOLES TO STRADDLE NATURAL CENTER LINES.
- 2) GRIND INSIDE WELDS FLUSH WITH SHELL.
- 3) GRIND INSIDE WELDS SMOOTH WITH CHANNELS.
- 4) MATCH MARK ALL COMPONENTS FOR PROPER FIT UP.
- 5) INSTALL SHIPPING COVERS ON ALL NOZZLES FOR SHIPMENT.

SPECIAL TEST REQUIREMENTS

- 1) MIN. 70 DEG. HYDRO TEST WATER
- 2) HYDRO TEST PRESSURE TO BE HELD FOR AT LEAST ONE HOUR.
-  3) HYDRO-TEST CERT'S REQ'D.
- 4) HEAT TREAT CHART REQ'D.

P.O. NO. 140-1617-00-003
 ITEM NO. E-106, J-1617

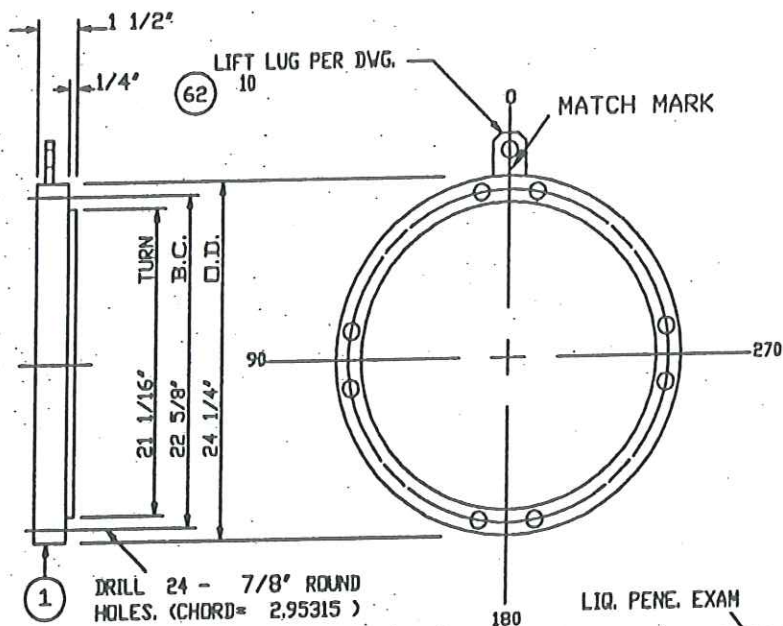
			JOB NOTES	
			DWN. BY	EMG
			DATE	4/17/97
			CKD. BY	DWG. NO.
				S97-7976-5-1A
				REV. 2
	5/27	REV ITEM NO	EMG	
	5-20	REV. PER FABSCO	-ED C/ RR	
NO.	DATE	REVISIONS		



FABSCO, INC.
 SAPULPA, OKLAHOMA

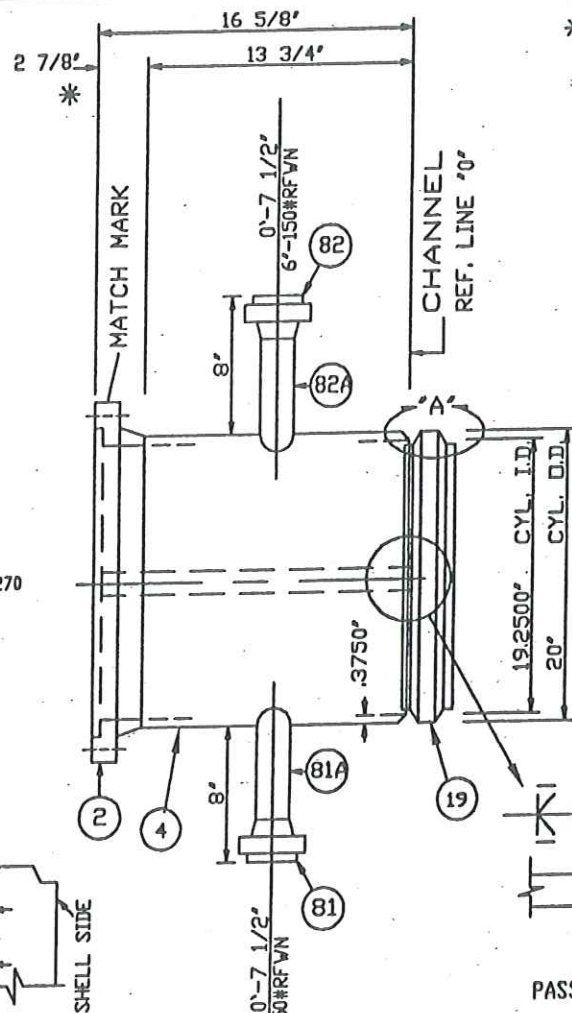
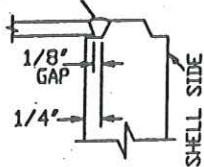
COVER NOTES:

- 1) MACHINE ALL COVER SURFACES TO 250 RMS UNLESS NOTED OTHERWISE.



CHANNEL-COVER DETAIL

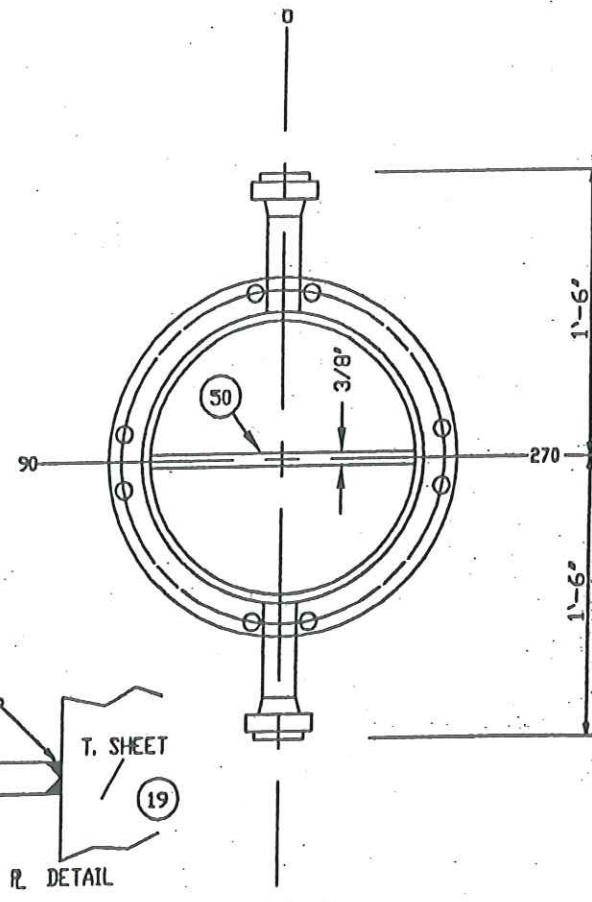
LIQ. PENE. EXAM



CHANNEL SIDE VIEW

P.O. NO. 140-1617-00-003
ITEM NO. E-106, J-1617

* MACHINE GASKET FACING AFTER ALL WELDING.
FOR FLANGE DETAILS SEE DWG. 12.



CHANNEL END VIEW

NOTES:

- 1) ALL WELDING TO BE IN ACCORDANCE W/ PROCEDURES ON DWG WM.
- 2) ALL BOLT HOLES TO STRADDLE CENTER LINES.
- 3) SEE DWG. 13 FOR WELD & BEVEL DETAILS.
- 4) GRIND ALL INSIDE WELDS SMOOTH.
- 5) SPOT RADIOGRAPHY.
- 6) SEE DWG 1A FOR JOB NOTES.

FRONT CHANNEL DETAILS

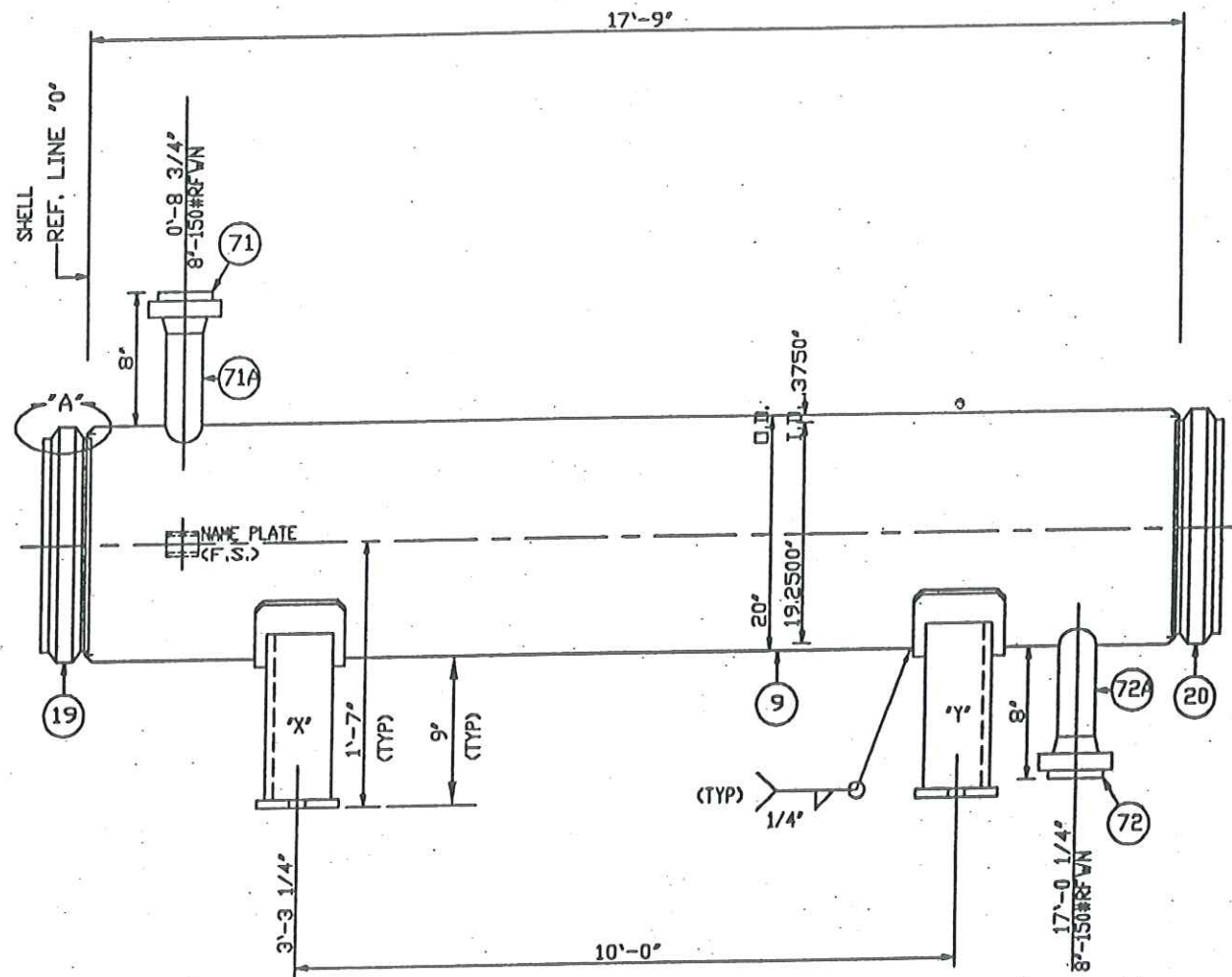
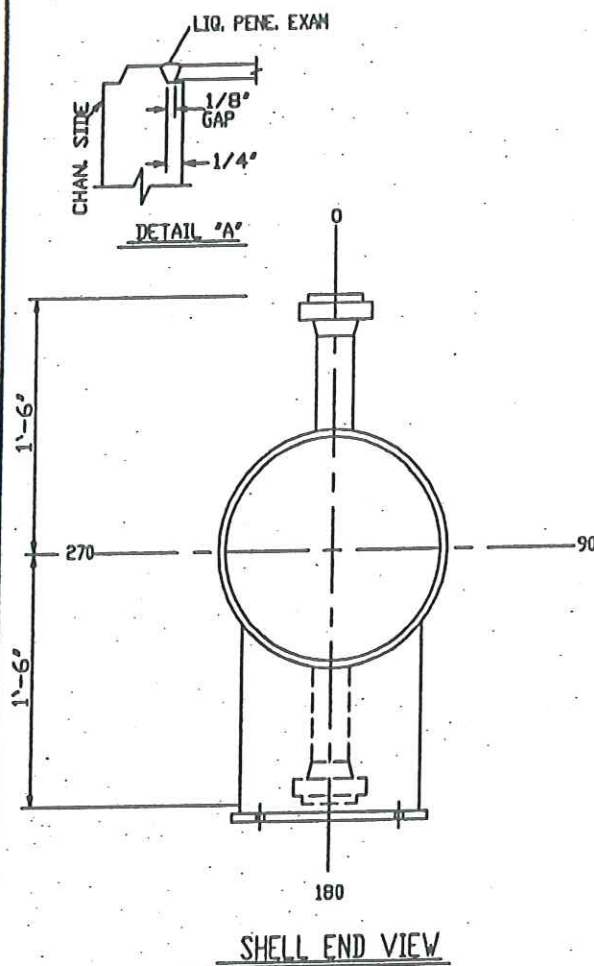
Fabsco
a harsco company

DWN BY
DCH
DATE
4-17-97
CKD BY

DWG. NO.
S97-7976-5-2

REV.
1

NO.	DATE	REV. ITEM NO.	ENG/	REVISIONS
5/27				



NOTES:

- 1) ALL WELDING TO BE IN ACCORDANCE W/ PROCEDURES ON DWG WM.
- 2) ALL BOLT HOLES TO STRADDLE CENTER LINES.
- 3) SEE DWG. 13 FOR WELD & BEVEL DETAILS.
- 4) GRIND ALL INSIDE WELDS FLUSH.
- 5) NO RADIOGRAPHY.
- 6) SEE DWG 1A FOR JOB NOTES.
- 7) SEE DWG 9 FOR SUPPORT DETAILS.

SHELL SIDE VIEW

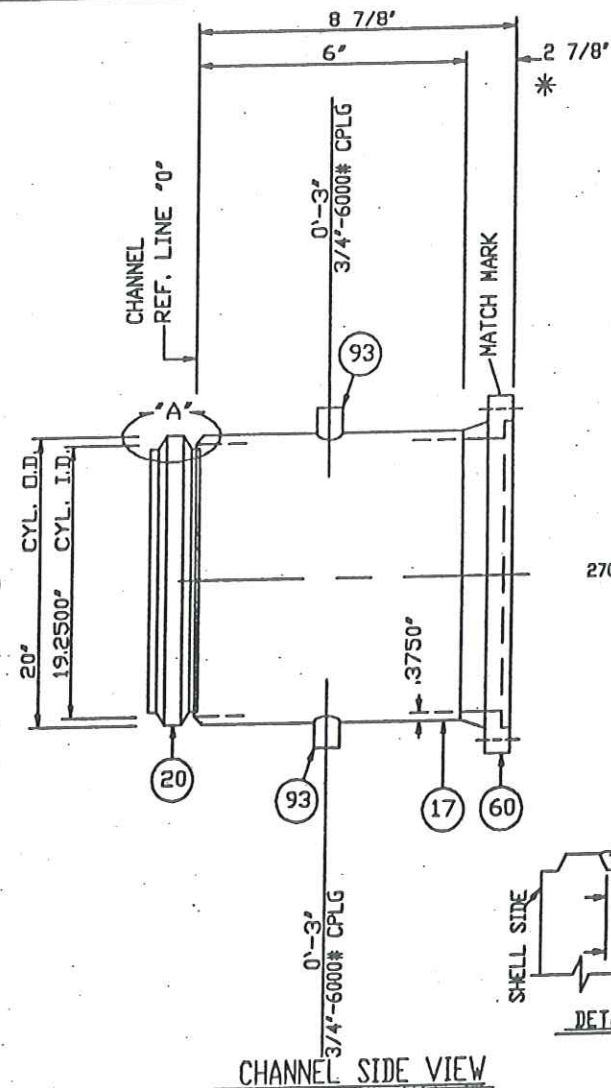
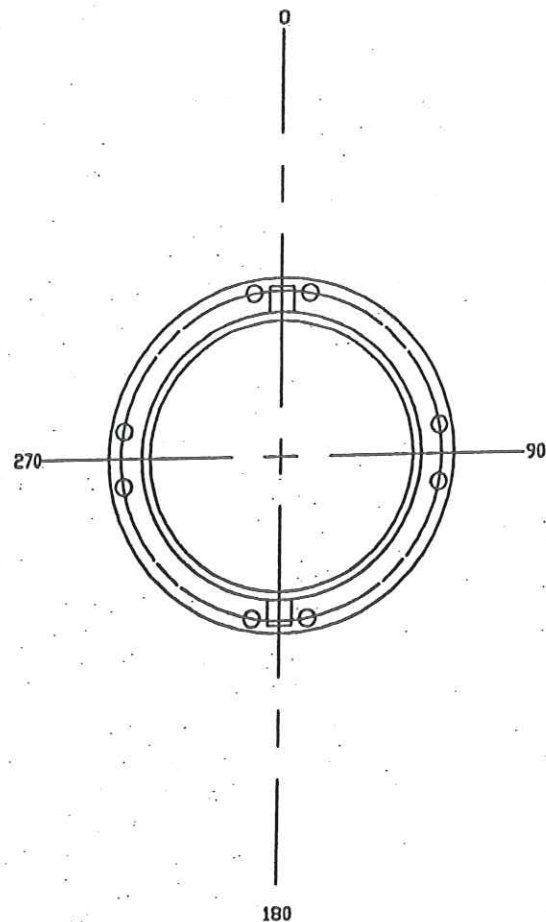
P.O. NO. 140-1617-00-003
ITEM NO. E-106, J-1617

SHELL DETAILS

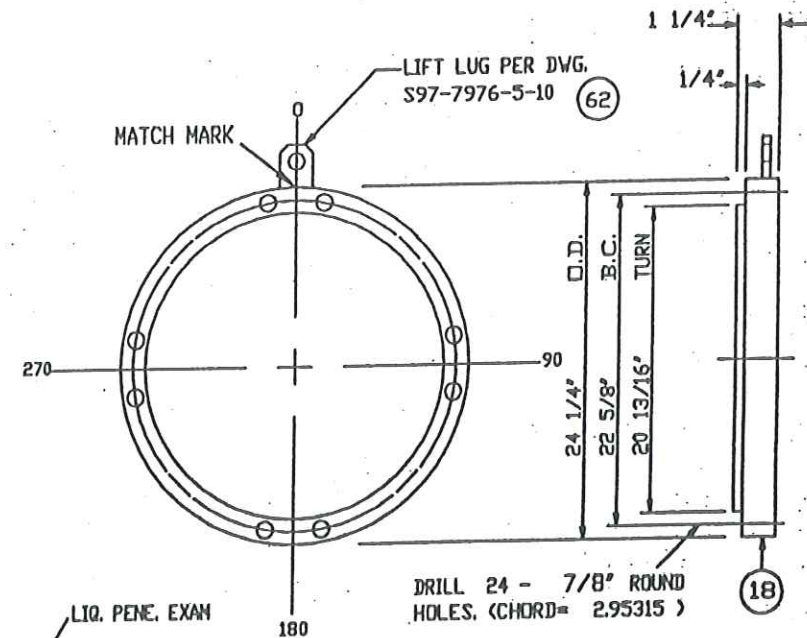
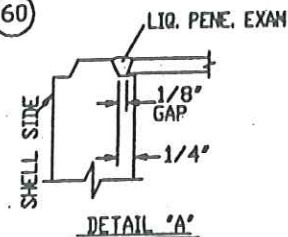
Fabsco
a harsco company

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

* MACHINE GASKET FACING AFTER ALL WELDING.
FOR FLANGE DETAILS SEE DWG. 12.



CHANNEL SIDE VIEW



CHANNEL-COVER DETAIL

COVER NOTES:
1) MACHINE ALL COVER SURFACES TO 250 RMS UNLESS NOTED OTHERWISE.

NOTES:

CHANNEL END VIEW

- 1) ALL WELDING TO BE IN ACCORDANCE W/ PROCEDURES ON DWG WM.
- 2) ALL BOLT HOLES TO STRADDLE CENTER LINES.
- 3) SEE DWG. 13 FOR WELD & BEVEL DETAILS.
- 4) GRIND ALL INSIDE WELDS SMOOTH.
- 5) SPOT RADIOGRAPHY.
- 6) SEE DWG 1A FOR JOB NOTES.

P.O. NO. 140-1617-00-003
ITEM NO. E-106, J-1617

REAR CHANNEL DETAILS

Fabsco
a harsco company

NO.	DATE	REV. ITEM NO.	ENG/	REVISIONS	CKD. BY	DWG. NO.	REV.
5/27					4-17-97	S97-7976-5-4	1

Technical drawing of a shell and tube heat exchanger, showing front and side views with dimensions and labels.

Front View (Left):

- Overall diameter: 20"
- Inner diameter: 19 1/8"
- Labels: 0, 90, 180, 270
- Feature: MATCH MARK

Side View (Middle):

- Tube length: 19 1/8"
- Tube diameter: 1 1/2"
- Label: TURN (SHELL SIDE)
- Position: 19

Side View (Right):

- Tube length: 19 1/8"
- Tube diameter: 1 1/2"
- Label: TURN
- Position: 20

Front View (Far Right):

- Overall diameter: 20"
- Inner diameter: 19 1/8"
- Labels: 90, 180, 270
- Feature: MATCH MARK

BACK CHANNEL TUBESHEET

NOTES:

[illegible]

P.O. NO: 140-1617-00-003
ITEM NO: E-106, J-1617

				TUBESHEET DETAILS	
				DWN BY DCM	 a harsco company
				DATE 4-17-97	
△	5/27	REV. ITEM NO.	EMG/R	CKD. BY	DWG. NO. S97-7976-5-5
NO.	DATE	REVISIONS			REV. 1

0.

BAFFLE CUT 'B' (REF)

BAFFLE CUT 'A' (REF)

IMP. R. (REF)

90.

270.

180.

SYMMETRICAL



- 1) DRILL AND REAM TUBE HOLES IN TUBESHEETS TO .7580" $\pm$.002" DIA. FOR 277 - 3/4" O.D. TUBES.
- 2) TUBE PITCH = 15/16" TRIANGLE.
- 3) NUMBER OF PASSES = 2
- 4) SEE DRAWING 5 FOR TUBE GROOVING DETAILS.
- 5) BAFFLE O.D. = 19 1/16"
- 6) O.T.L. = 18 9/16"
- 7) SHELL I.D. = 19 1/4"

P.O. NO. 140-1617-00-003
ITEM NO. E-106; J-1617

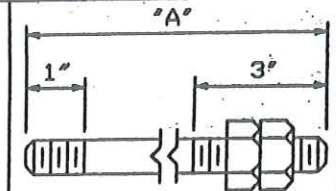
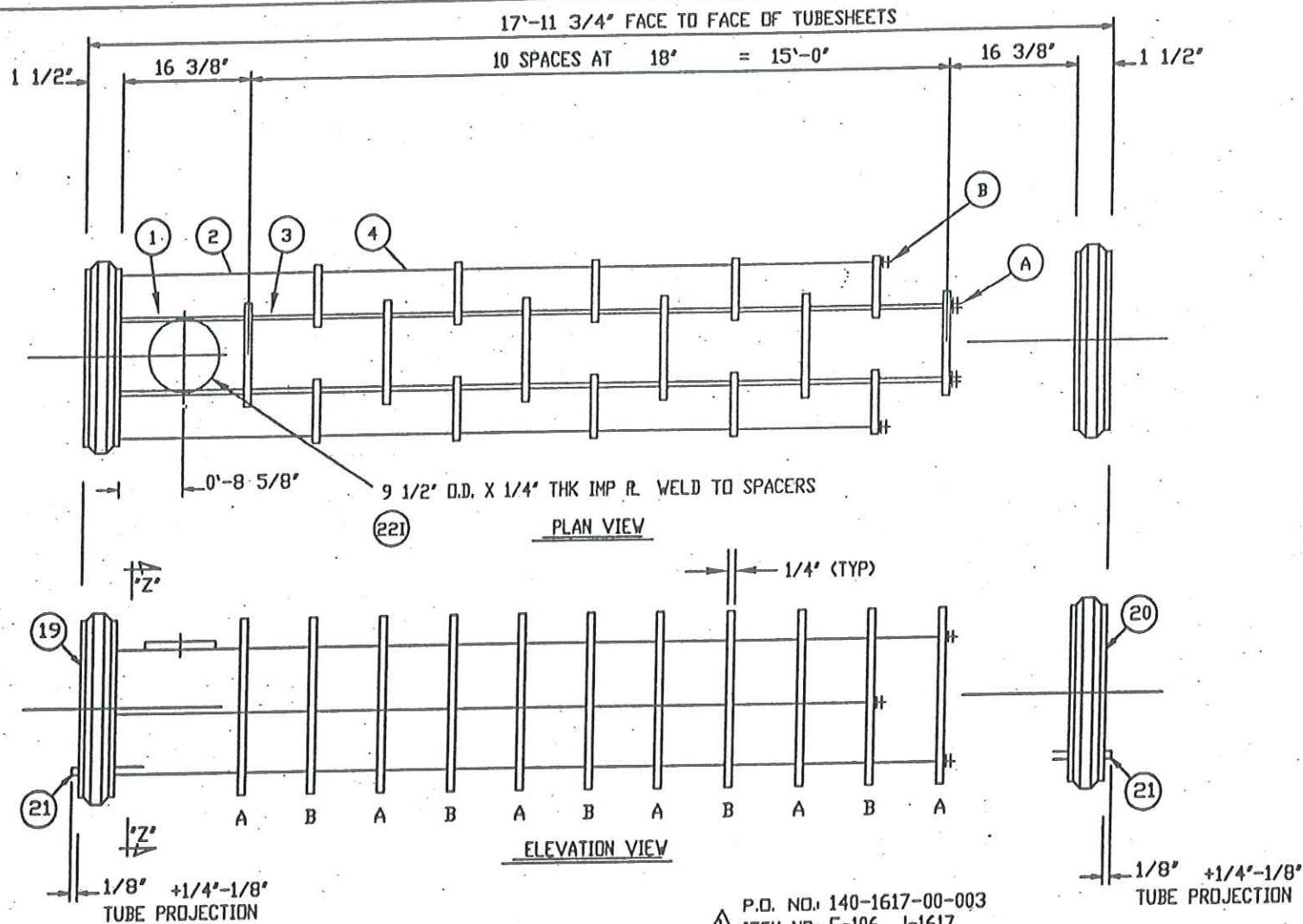
Fabsco
a harsco company

S97-7976-5-6

REV
1

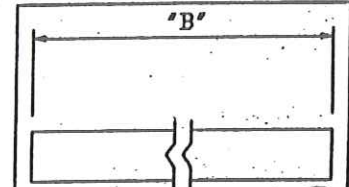
VIEW LOOKING AT SHELL SIDE OF NO. 19 TUBESHEET

					TUBE LAYOUT		
					DWN. BY DCM	Fabsco  a harsco company	
					DATE 4-17-97		
					CKD. BY	DWG.NO. S97-7976-5-6	REV 1
	5/27	REV ITEM NO.	EMG				
NO.	DATE		REVISIONS				



304 STN STL
1/2" O.D. TIE RODS (23)

REQ'D.	"A"
(A) 4.	16'-6 3/4"
(B) 2.	15'-0 3/4"
(C)	
(D)	



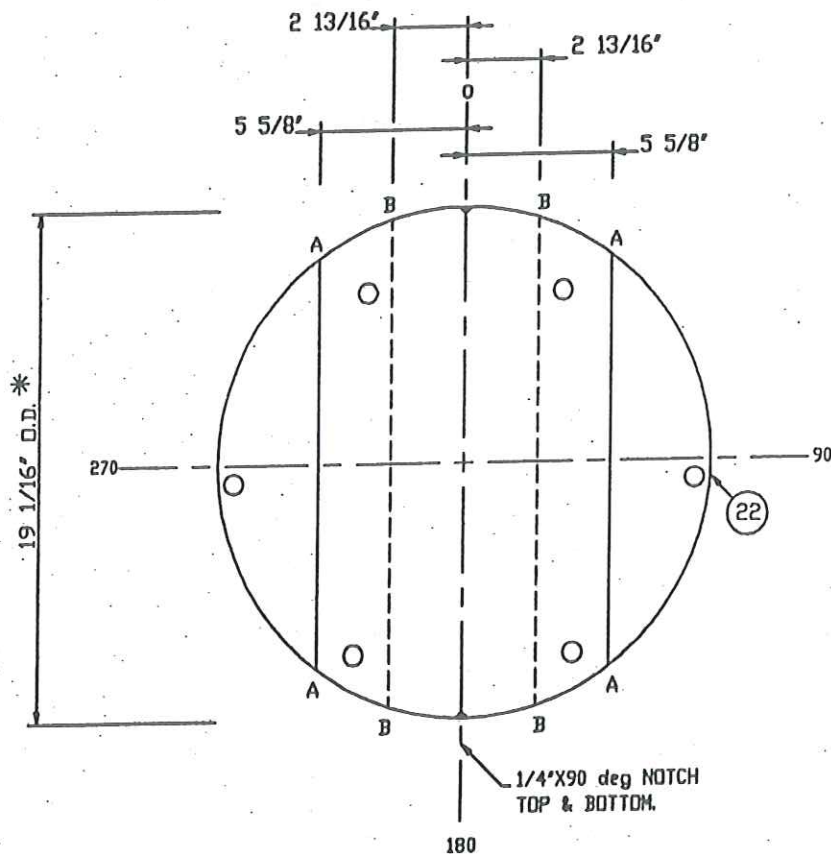
304 STN STL (23A)
1/2" O.D. SPACER TUBING

REQ'D.	"B"
(1) 4.	16 1/4"
(2) 2.	34 1/4"
(3) 40.	17 3/4"
(4) 8.	35 3/4"
(5)	
(6)	
(7)	

P.O. NO. 140-1617-00-003
ITEM NO. E-106, J-1617

NOTES:
1) SEE DWG. NO. 8 FOR SECTION AND VIEW DETAILS.

						BUNDLE DETAILS	
						DWN. BY DCM	Fabsco  a harsco company
						DATE 4-17-97	
						CKD. BY	DWG.NO. S97-7976-5-7
							REV. 1
	5/27	REV	ITEM NO	ENG/ 			
NO.	DATE			REVISIONS			



VIEW ZZ OF BAFFLES

1/4\"

6. -REQ'D. CUT AAAA

5. -REQ'D. CUT BBBB

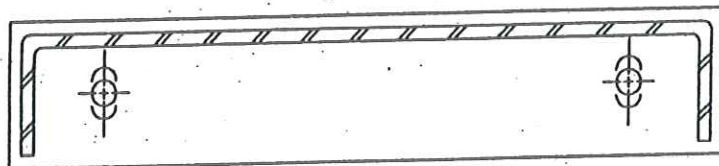
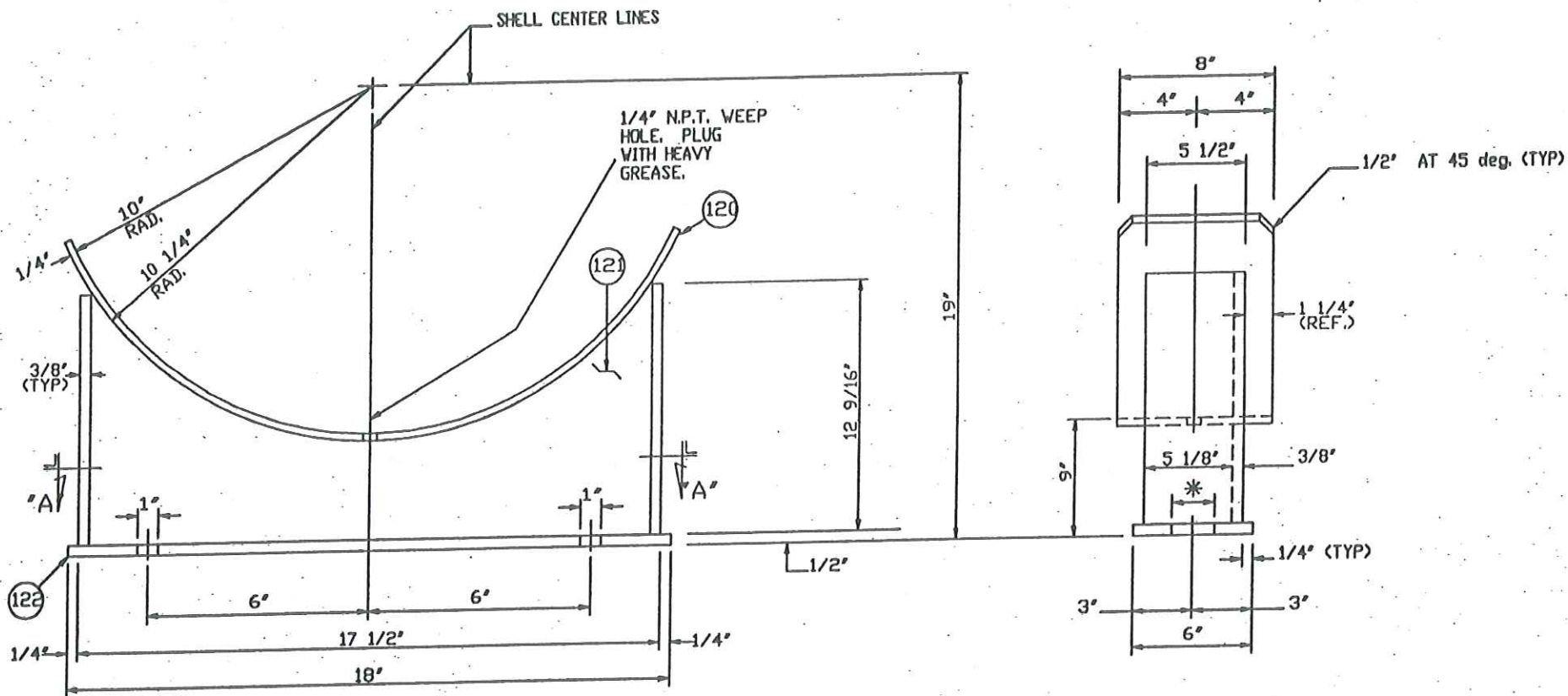
MATERIAL SA-240-304 STN STL

P.O. NO. 140-1617-00-003
ITEM NO. E-106, J-1617

NOTES:

- 1) DRILL TIE ROD HOLES 49/64\"
- 2) DRILL TIE ROD HOLES 9/16\"
- 3) RADIUS ALL CORNERS ON BAFFLE CUTS.
- * 4) CHECK SHELL I.D. BEFORE MACHINING BAFFLE O.D.
- 5) MACHINE O.D. OF BAFFLES TO 250 RMS.

			BAFFLE DETAILS			
			DWN. BY DCM		 a harsco company	
			DATE 4-17-97			
			CKD. BY	DWG. NO.		REV 1
	5/27	REV. ITEM NO.	EMG/ 			
NO.	DATE	REVISIONS				
				S97-7976-5-8		



* ONE REQUIRED MARKED 'X' W/ (2.) 1" ROUND HOLES.
 ONE REQUIRED MARKED 'Y' W/ (2.) 1" X 2" LG. SLOTS.

ALL FILLET WELDS ARE 1/4"

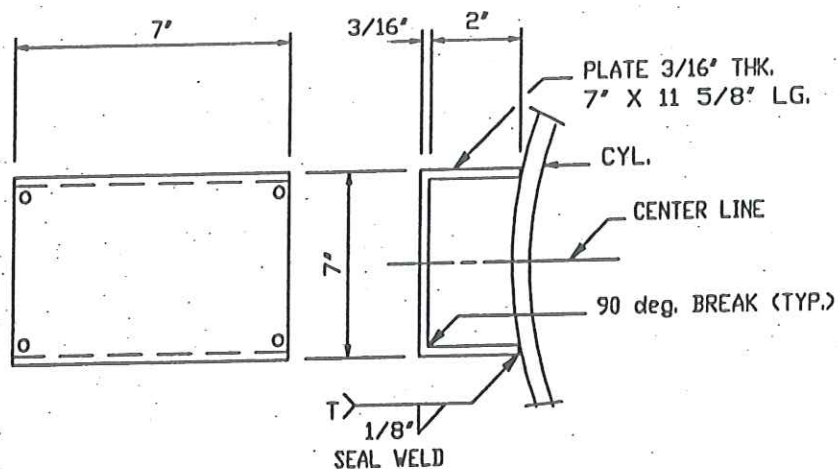
SECTION "A-A"

P.O. NO. 140-1617-00-003
 ITEM NO. E-106, J-1617

SUPPORT DETAILS

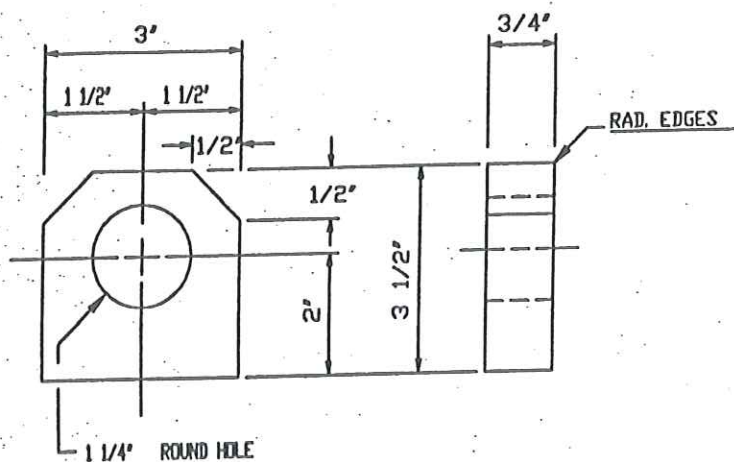
Fabsco
 a harsco company

						SUPPORT DETAILS		
						DWN. BY DCM	 Fabsco a harsco company	
						DATE 4-17-97		
						CKD. BY	DWG. NO. S97-7976-5-9	REV. 1
	5/27	REV ITEM NO	ENG/					
NO.	DATE			REVISIONS				



(ONE) REQ'D.

NAME PLATE BRACKET DETAIL



NO. REQUIRED (2)

LIFTING LUG DETAIL

MATERIAL: 18-8 STN. STL.(16 GA)

NATL. BD. NO.	
CERTIFIED BY	
FABSCO INC.	
SAPULPA, OKLAHOMA	
U	W
RT4	SHELL SIDE 115 PSI AT 300 °F
	SHELL SIDE 40 °F AT 115 PSI
	TUBE SIDE 75 PSI AT 170 °F
	TUBE SIDE 40 °F AT 75 PSI
SERIAL NO.	YEAR BUILT
S97-7976-5	1997
P.O. NO.	HEATING SURFACE
140-1617-00-003	972. SQ.FT.
ITEM NO.	TEST PRESS.
E-106, J-1617	196
SERVICE	PROCESS GAS COOLER

⌘ TO BE ASSIGNED AT TIME OF SHIPMENT

P.O. NO. 140-1617-00-003
ITEM NO. E-106, J-1617

NAME PL., BRKT. & LIFT LUGS

DWN. BY
DCM

DATE
4-17-97

CKD. BY

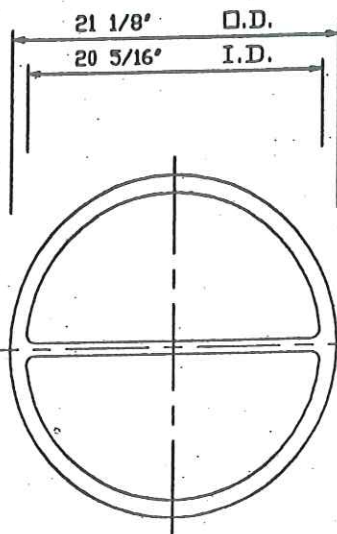
Fabsco
a harsco company

DWG. NO.
S97-7976-5-10

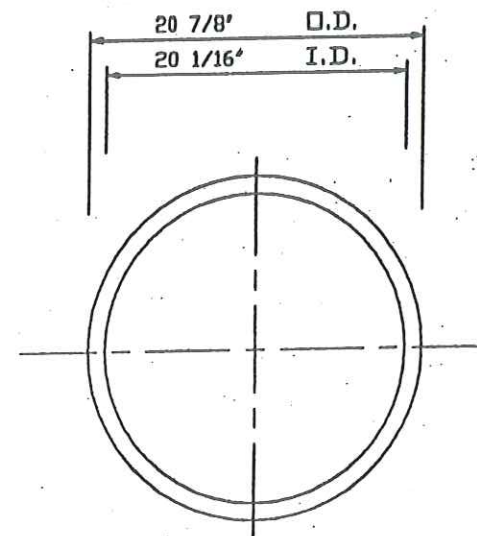
REV.
1

NO. DATE

REV. ITEM NO. ENG/
REVISIONS



(1)-REQUIRED,
CHANNEL COVER GASKET,
1/8" 304 S.S. DJNAF
RIB WIDTH TO BE 7/16" WIDE.



(1)-REQUIRED,
REAR CHANNEL COVER GASKET,
1/8" 304 S.S. DJNAF

NOTES:

1) QUANTITIES SHOWN FOR ONE SET
(2)-SETS REQUIRED TOTAL.

1 SET TO BE USED IN EXCHANGER &
1 SET TO BE BOXED & TAGGED W/
P.O. & ITEM NO. & SHIPPED W/ EXCHANGER.

2 ALL RADII TO BE 1/4"

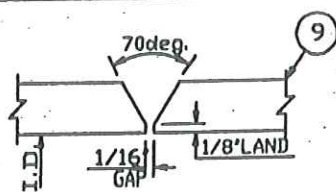
3) ALL JACKETED GASKETS TO HAVE
LAP OF GASKET NEAR SIDE.

P.O. NO. 140-1617-00-003
△ ITEM NO. E-106, J-1617

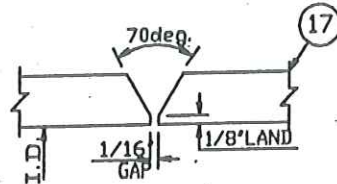
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



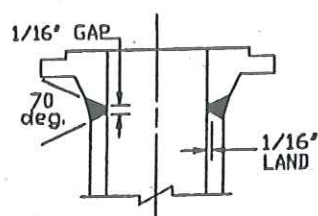
					GIRTH FLANGES		
					DWN. BY DCM	Fabsco  a harsco company	
					DATE 4-17-97		
					CKD. BY	DWG.NO. S97-7976-5-12	REV 1
	5-23	REV. PER CUST.	-ED C/ RR				
NO.	DATE	REVISIONS					



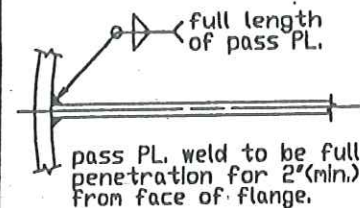
SHELL GIRTH SEAMS



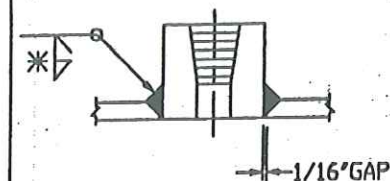
REAR CHAN GIRTH SEAMS



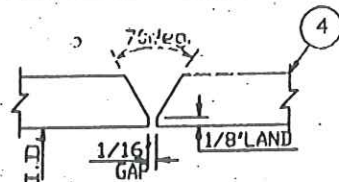
WELD-NECK FLANGE



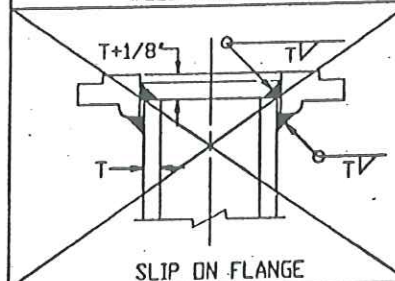
PASS PLATE WELD



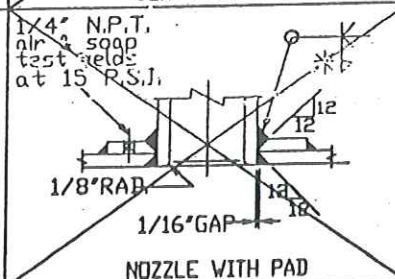
PIPE CPLG.



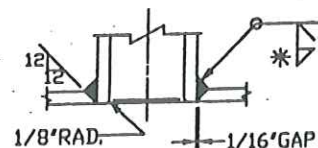
FRONT CHAN GIRTH SEAMS



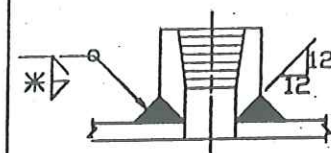
SLIP ON FLANGE



NOZZLE WITH PAD



NOZZLE W/OUT PAD



SADDLE ON CPLG.

P.O. NO. 140-1617-00-003
ITEM NO. E-106, J-1617

GENERAL NOTES

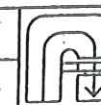
- 1) ALL WELDING TO BE IN ACCORDANCE W/ ASME CODE (SECTION IX)
- 2) ALL FILLET WELDS TO BE 3/8" UNLESS NOTED OTHERWISE.

WELD & BEVEL DETAILS

DWN. BY
DCM

DATE
4-17-97

CKD. BY



FABSCO, INC.
SAPULPA, OKLAHOMA

DWG. NO.

S97-7976-5-13

REV.
1

NO.

DATE

REV ITEM NO

EMG
REVISIONS

MK. NO.	QUAN.	MATERIAL DESCRIPTION				MATERIAL	ORDER NO.	COST
21	277	TUBES 3/4"	O.D.X 18 BWG AVG.	X 18'-0"	LG.	SA-249-TP304		
FORGED RING MATERIAL								
	1	FLG 24 1/4"	O.D.X 19 1/4"	I.D.X 2 7/8"	THK (F)	SA-105		
	1	FLG 24 1/4"	O.D.X 19 1/4"	I.D.X 2 7/8"	THK (F)	SA-105		
TUBESHEETS & COVERS								
19	1	TUBESHEET 20"	O.D.X 1 1/2"	THK	(F)	SA-240-304		
20	1	TUBESHEET 20"	O.D.X 1 1/2"	THK	(F)	SA-240-304		
	1	COVER 24 1/4"	O.D.X 1 1/2"	THK	(F)	SA-516-70		
18	1	COVER 24 1/4"	O.D.X 1 1/4"	THK	(F)	SA-516-70		
BAFFLES								
22	11	BAFFLES 19 7/16"	O.D.X 1/4"	THK		SA-240-304		
CYLINDERS								
9	1	WELD PIPE 20"	ODX.3750"	SCH20 X 17'-9"	LG.	SA-312TP304		
4	1	SMLS PIPE 20"	ODX.3750"	SCH20 X 1'-1 3/4"	LG.	SA-106-B		
	1	SMLS PIPE 20"	ODX.3750"	SCH20 X 6"	LG.	SA-106-B		
NOTES:								
1) SA-53-B ACCEPTABLE IN LIEU OF SA-106-B.								
2) ALL WELD BEVELS PER DETAIL SHIT ATTACHED.								
3) PRESS PARTS, PLATE & HEADS AND ALL ALLOY MATERIAL REQUIRE MTR'S.								

* DENOTES MAT'L. ORDERED ON PRELIMINARY BILL OF MATERIAL

P.O. NO. 140-1617-00-003
ITEM NO. E-106, J-1617

PRE-BILL ISSUE DATE: _____				BILL OF MATERIAL	
FINAL-BILL ISSUE DATE: _____					
NO.	DATE	REV	ITEM NO.	EMG/R	 a harsco company
REVISIONS				CKD. BY	DWG. NO. S97-7976-5-14
					REV. 1

MK. NO.	QUAN.	MATERIAL DESCRIPTION	MATERIAL	ORDER NO.	COST
ANSI FLANGES					
71	1	ANSI 8" - 150 # RF WN W/ (STD.WT BORED	SA-182-F304 *		
72	1	ANSI 8" - 150 # RF WN W/ (STD.WT BORED	SA-182-F304 *		
	1	ANSI 6" - 150 # RF WN W/ (X-HVY BORED	SA-105 *		
	1	ANSI 6" - 150 # RF WN W/ (X-HVY BORED	SA-105 *		

71A	1	WELD.PIPE 8 5/8" ODX 4.3220" STD.WT X 6" LG.	SA-312TP304		
72A	1	WELD.PIPE 8 5/8" ODX 4.3220" STD.WT X 6" LG.	SA-312TP304		
81A	1	SMLS.PIPE 6 5/8" ODX 4.4320" X-HVY X 6" LG.	SA-106-B		
82A	1	SMLS.PIPE 6 5/8" ODX 4.4320" X-HVY X 6" LG.	SA-106-B		

* 125-250 AARH FINISH ON R.F.					
-------------------------------	--	--	--	--	--

COUPLINGS					
93	2	3/4" -6000# WELD IN COUPLINGS W/ PLUGS	SA-105		

* DENOTES MAT'L ORDERED ON PRELIMINARY BILL OF MATERIAL.

P.O. NO.140-1617-00-003
 ITEM NO. E-106, J-1617

E-BILL ISSUE
 DATE:

FINAL-BILL ISSUE
 DATE:

NO.	DATE	REV ITEM NO	ENG/
	5/27		

BILL OF MATERIAL

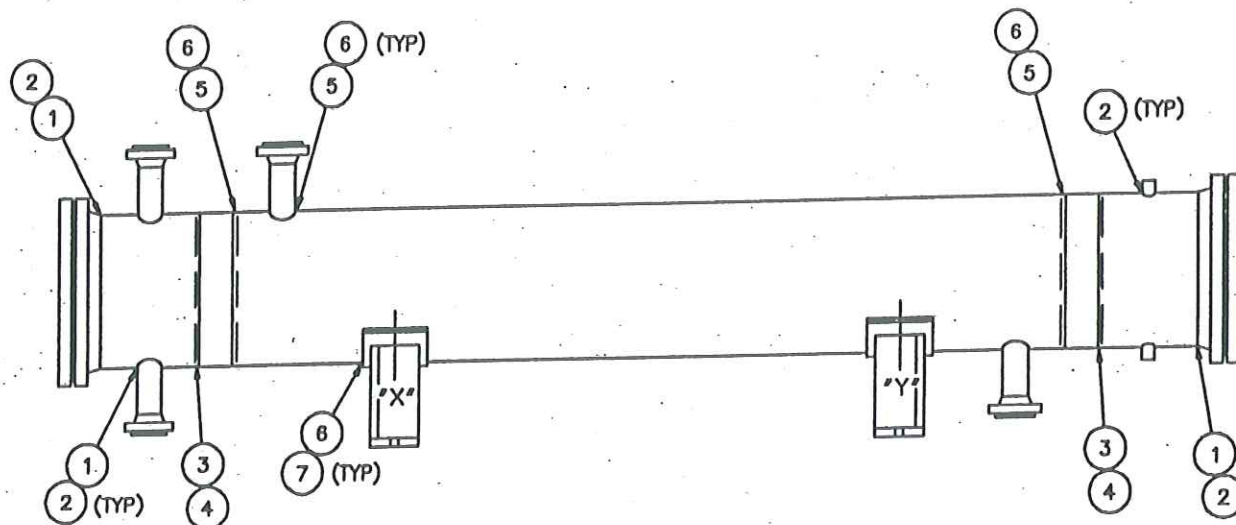
Fabsco
 a harsco company

DWG. NO.
 S97-7976-5-15

REV.
 1

[illegible]

NO.	DATE	REV ITEM NO	EMG/IR
			REVISIONS



NOTES						CUST: HOWE-BAKER ENGINEERS, INC.			
A) LIQUID PENETRANT TEST ALL TEMPDRARY ATTACHMENTS.						P.O. NO: 140-1617-00-003 ITEM NO: E-106, J-1617 Δ SERVICE: BFW PREHEATER SHIP TO:			
MK.	PROC. #	RADIOGRAPHY	U.T. EXAM.	MAG. PART / LIQ. PENET.	SPECIAL	WELD MAP			
(1)	A102			NOTE "A"		DWN BY DCM DATE 4-17-97 CKD. BY  a harsco company			
(2)	M102			NOTE "A"					
(3)	A142			NOTE "A"					
(4)	M108			NOTE "A"					
(5)	A137-A			NOTE "A"					
(6)	M103			NOTE "A"		DVG.NO. S97-7976-5-WM			
(7)	F132								
(8)	M200-1								
						Δ 5/27 NO. DATE REV ITEM NO EMC  REVISIONS			
						REV. 1			

FORM U-1 MANUFACTURER'S DATA REPORT FOR PRESSURE VESSELS
As Required by the Provisions of the ASME Code Rules, Section VIII, Division 1

1. Manufactured and certified by FABSCO, PLANT 1, 200 NORTH MAIN, SAPULPA, OK 74066
(Name and address of Manufacturer)

Manufactured for HOWE-BAKER ENGINEERS, INC., 3102 E. 5TH ST., TYLER, TX 75701
(Name and address of Purchaser)

3. Location of installation HOWE-BAKER ENGINEERS, INC., "ADDRESS UNKNOWN"
(Name and address)

Type: HORIZONTAL HEAT EXCHANGER S97-7976-5
(HORIZ., vert., or sphere) (Tank, separator, jkt. vessel, heat exch., etc.) (Mfg's serial No.)
NONE S97-7976-5 4479 1997
(CRN) (Drawing No.) (Natl. Bd. No.) (Year built)

5. ASME Code, Section VIII, Div. 1 1995 ED AND 1996 ADD N/A N/A
Edition and Addenda (date) Code Case No. Special service per UG-120(d)

Items 6-11 incl. to be completed for single wall vessels, jackets of jacketed vessels, shell of heat exchangers, or chamber of multi-chamber vessels.

6. Shell (a) No. of course(s): 1 (b) Overall length (ft. & in.): 17'-9"

Course(s)			Material		Thickness		Long. Joint (Cat. A)			Circum. Joint (Cat. A, B, C)			Heat Treatment	
No.	Diameter, in.	Length (ft. & in.)	Spec./Grade or Type		Nom.	Corr.	Type	Full, Spot, None	Eff.	Type	Full, Spot, None	Eff.	Temp.	Time
1.	20"	17'-9"	SA312TP304		.375"	0	NA	NA	NA	1	NA	100%		

7. Heads: (a) NA (b) S
(Mat'l Spec. No., Grade or Type) H. T. - Time & Temp. (Mat'l Spec. No., Grade or Type) H. T. - Time & Temp.

Location (Top, Bottom, Ends)	Thickness		Radius		Elliptical Ratio	Conical Apex Angle	Hemispherical Radius	Flat Diameter	Side to Pressure		Category A		
	Min.	Corr.	Crown	Knuckle					Convex	Concave	Type	Full, Spot, None	Eff.
(a)													
(b)													

If removable, bolts used (describe other fastening)

(Mat'l Spec. No., Grade, size, No.)

8. Type of jacket NONE Jacket closure NONE
(Describe as ogee & weld, bar, etc.)

If bar, give dimensions

If bolted, describe or sketch.

9. MAWP 115 300 °F 40 °F 115 psi
(internal) (external) (internal) (external) Min. design metal temp.

10. Impact test IMPACT EXEMPT PER UHA-51

(Indicate yes or no and the component(s) impact tested)

1. Hydro., pneu., or comb. test press. 196 Proof test

Items 12 and 13 to be completed for tube sections.

12. Tubesheet: (2) SA240-304 20" 1 1/2" 0 WELDED
Stationary (Mat'l Spec. No.) Dia., in. (subject to press.) Nom. thk., in. Corr. Allow., in. Attachment (welded or bolted)

Floating (Mat'l Spec. No.)

Dia., in.

Nom. thk., in.

Corr. Allow., in.

Attachment

13. Tubes: SA249-TP304 3/4" 18 BWG 277 STRAIGHT
Mat'l Spec. No., Grade or Type O.D., in. Nom. thk., in. or gauge Number Type (Straight or U)

Items 14 - 18 incl. to be completed for inner chambers of jacketed vessels or channels of heat exchangers.

14. Shell (a) No. of course(s): 2 (b) Overall length (ft. & in.): 1'-7 3/4"

Course(s)			Material		Thickness		Long. Joint (Cat. A)			Circum. Joint (Cat. A, B, C)			Heat Treatment	
No.	Diameter, in.	Length (ft. & in.)	Spec./Grade or Type		Nom.	Corr.	Type	Full, Spot, None	Eff.	Type	Full, Spot, None	Eff.	Temp.	Time
1.	20"	1'-1 3/4"	SA-106B		.375"	1/16"	NA	NA	NA	1	SPOT	85%		
1.	20"	6"	SA-106B		.375"	1/16"	NA	NA	NA	1	SPOT	85%		

15. Heads: (a) SA516-70 (b) SA516-70
(Mat'l Spec. No., Grade or Type) H. T. - Time & Temp. (Mat'l Spec. No., Grade or Type) H. T. - Time & Temp.

Location (Top, Bottom, Ends)	Thickness		Radius		Elliptical Ratio	Conical Apex Angle	Hemispherical Radius	Flat Diameter	Side to Pressure		Category A		
	Min.	Corr.	Crown	Knuckle					Convex	Concave	Type	Full, Spot, None	Eff.
(a)	END	1 1/2"	1/16"					24 1/4"					
(b)	END	1 1/4"	1/16"					24 1/4"					

If removable, bolts used (describe other fastening)

SA193-B7, 48, 3/4" STUDS WITH SA194-2H NUTS

(Mat'l Spec. No., Grade, Size, No.)

(Natl Board Incl. endorsement, State, Province and No.)

U
W
RTZ

MAILED 7/1/79
CERTIFIED BY
SAPULPA, OKLAHOMA

SC

SHELL SIDE
115
MDMT
40
MAWP
15
PSI
AT
TEMP
300
PRESS
115
TEMP
170
PRESS
76
PSI

SHELL SIDE
TUBE SIDE
SERIAL NO. 4976-5
P.O. NO. 140-1617-00-003
ITEM NO. E-106
SERVICE PROCESS-GAS COOLER

YEAR BUILT 1997
TEST PRESS. 972
SHELL SIDE 196
SIZE 19-216
PSI
HEATING SURFACE
TUBE SIDE
TEMA TYPE
NEW