



Eni S.p.A.
Green/Traditional Refining & Marketing
Raffineria di Venezia

Ingegneria di Processo

H & M Balance

Committente:
ENI Bioraffineria Venezia

Rif.

Progetto:
Revamping POT

Rev. 0

1 di 5

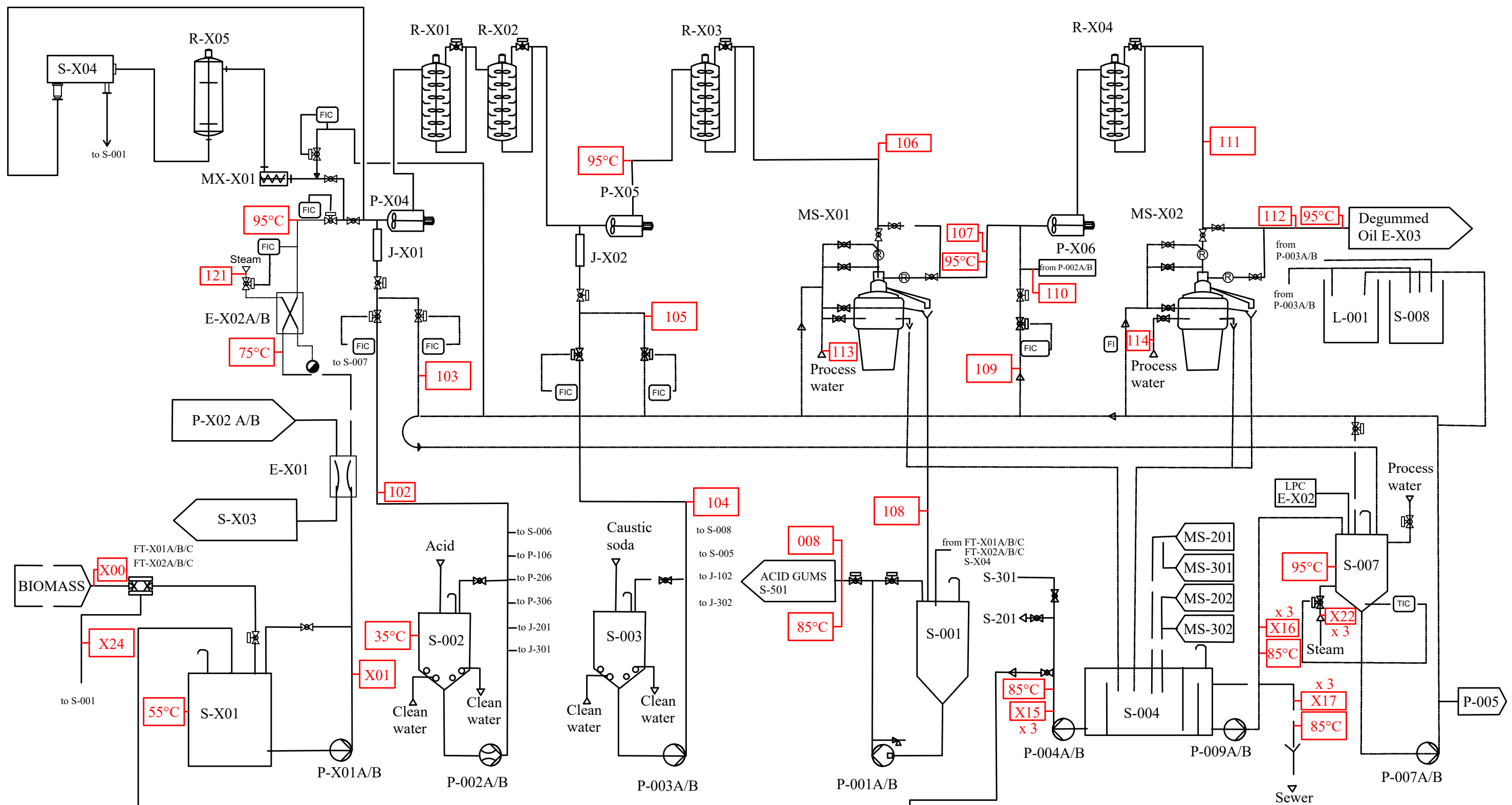
Degumming
HEAT & MASS BALANCE

QUESTO ELABORATO E' PROPRIETA' DELLA P.P.C. - RIPRODUZIONE E DIVULGAZIONE VIETATE SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA.
THIS DOCUMENT IS PROPERTY OF P.P.C. - REPRODUCTION AND DIVULGATION FORBIDDEN WITHOUT WRITTEN PERMISSION

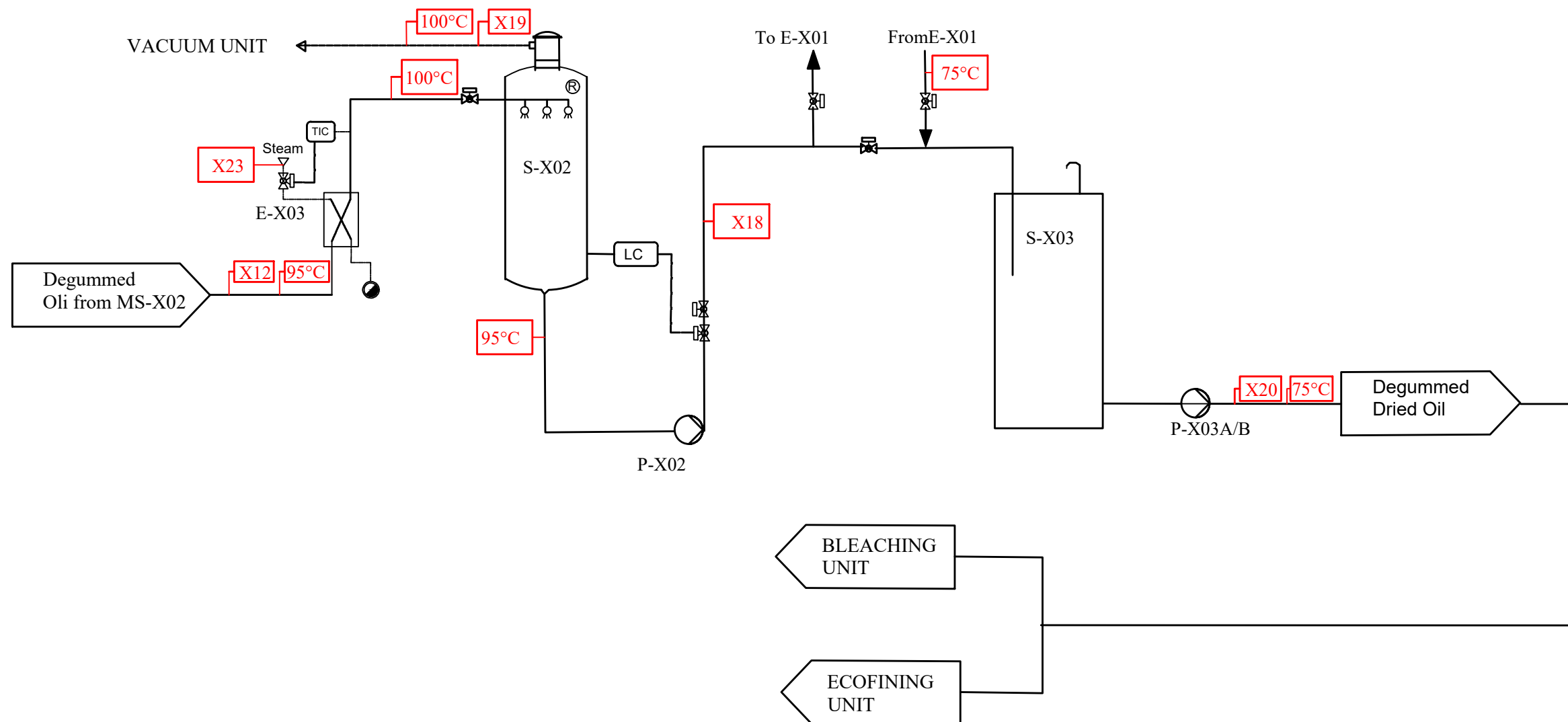




power project consulting

PPC2020302-PHMB-001	0	Prima Emissione	13/11/20	S.Sailesh	V.Lorefice	L.Forni
Rif. Documento	Rev.	DESCRIZIONE	DATA	COMP.	CONTR.	APPR.



	01	30/11/2020	EMISSIONE PER PRATICHE AUTORIZZATIVE	S.S.	V.L.	L.F.		
	00	12/11/2020	EMISSIONE PER PRATICHE AUTORIZZATIVE	S.S.	V.L.	L.F.		
Validity Status	Revision Number	Date	Description	Contractor Prepared	Contractor Verified	Contractor Approved	Company Checked	Company Approved
Index Revision				Company Logo and Business Name		Project Name		
				Eni S.p.A. Green/Traditional Refining & Marketing Raffineria di Venezia		Company Document ID:		
				PPC power project consulting		Contractor Document ID:		
Facility and Sub Facility Name				REVAMPING POT		Scale	Sheet of Sheets	
Document Title				SCHEMA DI FLUSSO - DEGUMMING CHEMICAL DOSING - REACTION AND WASHING		n.a.	1/12	
				Superseded N.		Superseded by N.		
				Plant Area		Unit		
				n.a.		xxx		



	00	12/11/2020	EMISSIONE PER PRATICHE AUTORIZZATIVE	S.S.	V.L.	L.F.		
Validity Status	Revision Number	Date	Description	Contractor Prepared	Contractor Verified	Contractor Approved	Company Checked	Company Approved
Company Logo and Business Name				Project Name		Company Document ID:		
 Eni S.p.A. Green/Traditional Refining & Marketing Raffineria di Venezia						_____ Job N.		
Contractor Logo and Business Name				Contractor Document ID:				
 power project consulting						_____ Job N.		
Facility and Sub Facility Name						Scale	Sheet of Sheets	
REVAMPING POT						n.a.	2/2	
Document Title						Superseded N.		
HEAT & MASS BALANCE - DEGUMMING OIL DRYING						Superseded by N.		
						Plant Area	Unit	
						n.a.	xxx	

MINIMUM CONDICTIONS

Stream		100		101		102		103		104		105		106		107		108		109		110	
		Feed		Strained feed		Acid dosing		Acid dilution		NaOH dosing		Degumming water		MS-101 feed		MS-101 outlet		Gums outlet		Wash water dosing		Wash water acidulation	
	t/d	% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h
Total	685,78464		28.574	0,16665	28.432,7	0,2003	56,95	66,61	37,93		0,00	1,29	368,72		28.896,35		28.374,10		522,24	3,01	852,93		28,40
FFA	% (w/w)	7,00	2.000,21	7,03%	2.000,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,92	2.000,21	7,04	1.998,14	0,39	2,06	0,00	0,00	0,00	0,00
PL	% (w/w)	0,03	8,57	0,03%	8,57	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,03	8,57	0,03	8,56	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Impurities	% (w/w)	0,60	171,45	0,10%	28,57	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,10	28,57	0,00	0,00	5,47	28,57	0,00	0,00	0,00	0,00
Moisture	% (w/w)	0,50	142,87	0,51%	142,87	50	28,48	100	37,93	0	0,00	100	368,72	2,00	578,00	0,50	141,88	83,51	436,11	100,00	852,93	50,00	14,20
Unsaps	% (w/w)	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sulfur	ppm	10,00	0,29	10,05	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,89	0,29	10,07	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Free Cl	ppm	34,00	0,97	34,17	0,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33,62	0,97	34,24	0,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Oil	% (w/w)	91,87	26.251,26	92,33%	26.251,26	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	90,85	26.251,26	92,42	26.224,25	5,17	27,01	0,00	0,00	0,00	0,00
NaOH	% (w/w)	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H3Ci	% (w/w)	0,00	0,00	0	0,00	50	28,48	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,10	28,48	0,00	0,00	5,45	28,48	0,00	0,00	50,00	14,20
Temperature	°C	55		55		35		85-95		35		95		95		95		95		95		35	
pressure	barg	2-3		~5-6		3-4		2-4		2-4		2,00		2,00		2,00		2,00		2,00		2,00	
Remark	-	-		note 1		-		note 3 & 12		note 4		note 5 & 12		-		-		-		note 7		note 8	
Stream		111		112		113		114		115		116		117		118		119		120		124	
		MS-102 feed		MS-102 outlet		MS-101 Op water		MS-102 Op water		Recycled oil		Reused water		Overflow of S-004		Discharge of dryer		Gas outlet dryer		Clean BM		Impurities to S-001	
		% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h
Total			29.255,4		28.371,5		71,95		71,95		4,63		406,55		616,67		28.234,51		136,97		28.234,51		142,87
FFA	% (w/w)	6,83	1.998,14	7,04%	1.998,03	0,00	0,00	0,00	0,00	2,38	0,11	0,00	0,00	0,00	0,01	7,08	1.998,03	0,00	0,00	7,08	1.998,03	0,00	0,00
PL	% (w/w)	0,03	8,56	0,03%	8,56	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,03	8,56	0,00	0,00	0,03	8,56	0,00	0,00
Impurities	% (w/w)	0,00	0,00	0,00%	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	142,87
Moisture	% (w/w)	3,45	1.009,01	0,51%	141,85	100	71,95	100	71,95	65,35	3,02	100	406,55	97,54	601,49	0,02	4,88	100,00	136,97	0,02	4,88	0,00	0,00
Unsaps	% (w/w)	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sulfur	ppm	9,77	0,29	7,29	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,08	7,33	0,21	0,00	0,00	7,33	0,21	0,00	0,00
Free Cl	ppm	33,21	0,97	5,65	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,81	5,68	0,16	0,00	0,00	5,68	0,16	0,00	0,00
Oil	% (w/w)	89,64	26.224,25	92,43%	26.222,68	0	0,00	0	0,00	32,28	1,49	0	0,00	0,01	0,08	92,87	26.222,68	0,00	0,00	92,87	26.222,68	0,00	0,00
NaOH	% (w/w)	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H3Ci	% (w/w)	0,05	14,20	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	2,30	14,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Temperature	°C	95		95		20		20		35		85		85		95		100		75		55	
pressure	barg	2		2		6		6		1-2		4-5		0,00		2		-910		2		2,00	
Remark	-	-		note 9 & 10		note 11		note 11		-		-		-		-		-		-		-	

Stream	121	122	123
Steam			
kg/h	550	125	141
barg	3	3	3
°C	144	144	144
kw	326	74	84
	-	Niote 13	-

Stream		008	
		Acid Gums to S-501	
		% (or ppm)	kg/h
Total			665,12
FFA	% (w/w)	0,31	2,06
PL	% (w/w)	0,00	0,01
Impurities	% (w/w)	25,78	171,45
Moisture	% (w/w)	65,57	436,11
Unsaps	% (w/w)	0,00	0,00
Sulfur	ppm	0,00	0,00
Free Cl	ppm	0,00	0,00
Oil	% (w/w)	4,06	27,01
NaOH	% (w/w)	0,00	0,00
H3Ci	% (w/w)	4,28	28,48
Temperature	°C	85	
pressure	barg	5	
Remark	-	-	

Stream 008 sum of Stream 108 + 124

Notes for minimum conditions
1 Impurities rate reduced to 01% by filtration on automatic strainer
2 -
3 Dilution to obtain final acid concentration 30% (w/w)
4 No caustic soda dosing at this point (example for UCO treatment of average quality)
5 Water dosing to obtain +/- 2% water in centrifuge feed
6 -
7 Expected 3% (30 kg/t) water dosing for washing stage - design for 5% (50 kg/t)
8 0,5 kg/t citric acid dosing (100%) in wash water
9 Free chlorine reduction factor estimated to 90% for 5% wash water and 0,5% remaining moisture in oil
10 Sulfur reduction factor estimated to 25%
11 Average oprating water consumption for centrifuge: 72 l/h
12 When reused, water, water to be considered as pure to ease calculations
13 Steam used to heat water for washing only from 20°C to 95°C

MAXIMUM CONDICTIONS

Stream		200		201		202		203		204		205		206		207		208		209		210			
		Feed	Strained feed	Acid dosing	Acid dilution	NaOH dosing	NaOH dilution	MS-201 feed	MS-201 outlet	Gums outlet	Wash water dosing	Wash water acidulation													
	t/d	% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h		
Total	709,32		29.555,0	0,1667	29.405,8	0,40	118,20	66,67	78,81	0,4467	131,36	2,05	607,50		30.341,71		28.373,00		1.967,38	3,13	886,66	0,15	42,22		
FFA	% (w/w)	35,00	10.344,28	35,18%	10.344,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	34,09	10.344,28	35,00	9.930,55	21,03	413,73	0,00	0,00	0,00	0,00		
PL	% (w/w)	1,50	443,33	1,51%	443,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1,46	443,33	0,06	17,02	21,67	426,30	0,00	0,00	0,00	0,00		
Impurities	% (w/w)	0,60	177,33	0,10%	29,56	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,10	29,56	0,00	0,00	1,50	29,56	0,00	0,00	0,00	0,00		
Moisture	% (w/w)	0,50	147,78	0,50%	147,78	50	59,10	100	78,81	55	72,25	100	607,50	3,18	965,43	0,50	141,87	41,86	823,56	100,00	886,66	65,00	27,44		
Unsaps	% (w/w)	0,00	0,00	0,00%	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Sulfur	ppm	20,00	0,59	0,00%	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,48	0,59	15,00	0,43	84,12	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00		
Free Cl	ppm	32,00	0,95	0,00%	0,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31,17	0,95	32,00	0,91	19,23	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00		
Oil	% (w/w)	62,39	18.439,36	62,71%	18.439,36	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	60,77	18.439,36	64,44	18.283,56	7,92	155,80	0,00	0,00	0,00	0,00		
NaOH	% (w/w)	0,00	0,00	0,00%	0,00	0	0,00	0	0,00	45	59,11	0	0,00	0,19	59,11	0,00	0,00	3,00	59,11	0,00	0,00	0,00	0,00		
H3Ci	% (w/w)	0,00	0,00	0,00%	0,00	50	59,10	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,19	59,10	0,00	0,00	3,00	59,10	0,00	0,00	35,00	14,78		
Temperature	°C	55		55		35		85-95		35		95		95		95		95		95		35			
pressure	barg	2-3		~5-6		3-4		2-4		2-4		2,00		2,00		2,00		2,00		2,00		2,00			
Remark	-			note 21		note 22		note 23 & 32		note 24		note 25 & 32				note 26				note 27		note 28			
Stream		211		212		213		214		215		216		217		218		219		220		224			
		MS-102 feed		MS-102 outlet		MS-101 Op water		MS-102 Op water		Recycled oil		Reused water		Overflow of S-004		Discharge of dryer		Gas outlet dryer		Clean BM		Impurities to S-001			
		% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h	% (or ppm)	kg/h		
Total			29.303,2		28.370,30		72,00		72,00		5,76		0,65		686,34		384,33		28.233,80		136,97		28.233,80		147,77
FFA	% (w/w)	33,89	9.930,55	35,00	9.929,61	0,00	0,00	0,00	0,00	16,41	0,94	0,00	0,00	0,00	0,00	35,17	9.929,61	0,00	0,00	35,17	9.929,61	0,00	0,00		
PL	% (w/w)	0,06	17,02	0,06	17,02	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,06	17,02	0,00	0,00	0,06	17,02	0,00	0,00		
Impurities	% (w/w)	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	147,77		
Moisture	% (w/w)	3,60	1.055,96	0,50	141,85	100	72,00	100	72,00	54,93	3,16	100	686,34	95,91	368,60	0,02	4,88	100,00	136,97	0,02	4,88	0,00	0,00		
Unsaps	% (w/w)	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Sulfur	ppm	14,52	0,43	11,25	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,11	11,30	0,32	0,00	0,00	11,30	0,32	0,00	0,00		
Free Cl	ppm	30,98	0,91	5,33	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,76	5,36	0,15	0,00	0,00	5,36	0,15	0,00	0,00		
Oil	% (w/w)	62,39	18.283,56	64,44	18.281,82	0	0,00	0	0,00	28,67	1,65	0	0,00	0,02	0,09	64,75	18.281,82	0,00	0,00	64,75	18.281,82	0,00	0,00		
NaOH	% (w/w)	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
H3Ci	% (w/w)	0,05	14,78	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	3,84	14,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Temperature	°C	95		95		20		20		35		85		85		95		100		75		55			
pressure	barg	2		2		6		6		1-2		4-5		0,00		2		-910		2		2,00			
Remark	-			note 29 & 30		note 31		note 31																	

Stream	121	122	123
Steam			
kg/h	550	130	141
barg	3	3	3
°C	144	144	144
kw	326	77	84
	-	Niote 13	-

Stream	008	
	% (or ppm)	kg/h
Total		2.115,14
FFA	% (w/w)	19,56
PL	% (w/w)	20,15
Impurities	% (w/w)	8,38
Moisture	% (w/w)	38,94
Unsaps	% (w/w)	0,00
Sulfur	ppm	78,25
Free Cl	ppm	17,88
Oil	% (w/w)	7,37
NaOH	% (w/w)	2,79
H3Ci	% (w/w)	2,79
Temperature	°C	85
pressure	barg	5
Remark	-	-

Stream 008 sum of Stream 208 + 224

Notes for maximum conditions	
21	Impurities rate reduced to 01% by filtration on automatic strainer
22	2 kg/t (100% concentratin) acid dosing
23	Dilution to obtain final acid concentration 30% (w/w)
24	2 kg/t (100% concentratin) NaOH dosing
25	Dilution to obtain final caustic soda concentration 8% (w/w)
26	Sulfur reduction factor estimated to 25%
27	Expected 3% (30 kg/t) water dosing for washing stage - design for 5% (50 kg/t)
28	0,5 kg/t citric acid dosing (100%) in wash water
29	Free chlorine reduction factor estimated to 90% for 5% wash water and 0,5% remaining moisture in oil
30	Sulfur reduction factor estimated to 25%
31	Average oprating water consumption for centrifuge: 72 l/h - only when in use
32	When reused, water, water to be considered as pure to ease calculations
33	Steam used to heat water for washing only from 20°C to 95°C