

RESTRUCTURATION DE L'USINE
DE VALORISATION ENERGETIQUE DE VILLEJEAN

Groupement ATMO



Siège
6, Rue Grolée
69 289 LYON

Implantation régionale
3 rue des Tisserands à BETTON
35 768 ST GREGOIRE

Loiré - Henochsberg Avocat

3, boulevard du Palais
75 004 PARIS

A° ARTEFACTO
AUGMENTED REALITY
2, route du Gacét
35 830 BETTON



30 rue des Gantelles
35 700 RENNES

Contrôleur technique et
coordonnateur SPS



SOCOTEC Agence de Rennes
Immeuble « LE NOVEN »
318 Route de Fougères
35 706 Rennes

Et la participation au sein du pôle
ATMO



Direction Technique Ouest
6 rue Nathalie Sarraute
4 4205 Nantes Cedex

Groupement Concepteur Réalisateur



Rédacteur

FISIA ITALIMPIANTI S.P.A.

Via De Marini 1

16149 GENOVA

ITALIA

Téléphone: +39 010 6096000

Télécopie: +39 010 6096500

E-mail : info@fisiait.com

Tranche Optionnelle





PFD et Bilans Energie du Cycle Thermique





Ind.	Etab.	Appr.	Date	Objet de la révision
D	FIS	FIS	04/02/2022	Rendement isoentropique de la turbine ajoutée
C	FIS	FIS	14/01/2022	MàJ pour TO
B	FIS	FIS	09/02/2021	Deuxième Emission
A	FIS	FIS	23/05/2020	Première Emission





Ref. Int. N.A.	Statut PRE	FIS	VAE	SC	1	160	D
-------------------	---------------	-----	-----	----	---	-----	---





Table des matières							
Liste des cas d'étude						page	
Données du cycle thermique	Tableau des Cas de fonctionnement		CAS1A	CAS1B	CAS1	CAS2	3
			CAS3	CAS4	CAS5	CAS6	4
			CAS10	CAS13	CAS13A	CAS14	5
			CAS14A	CAS16	CAS17	CAS18	6
			CAS19				7
S c h é m a s	CAS1A	MAX RCU: Hiver 7°C 2 lignes	Diag.Comb. 1 Nom, PCI 9910 kJ/kg, 2 lignes 100%, RCU 90°-109° Maxi 30,92 MJ/s			9	
	CAS1	2 lignes Hiver 7°C	Diag.Comb. 1 Nom, PCI 9910 kJ/kg, 2 lignes 100%, RCU 89°-109° NOM 28,45 MJ/s			11	
	CAS2	2 lignes Mi-saison 18°C	Diag.Comb. 1 Nom, PCI 9910 kJ/kg, 2 lignes 100%, RCU 60°-90° 12,94 MJ/s			12	
	CAS3	2 lignes Eté 32°C	Diag.Comb. 1 Nom, PCI 9910 kJ/kg, 2 lignes 100%, RCU 60°-85° 5,58 MJ/s			13	
	CAS4	1 ligne Hiver 7°C	Diag.Comb. 1 Nom, PCI 9910 kJ/kg, 1 ligne 100%, RCU 89°-109° 13,62 MJ/s			14	
	CAS5	1 ligne Mi-saison 18°C	Diag.Comb. 1 Nom, PCI 9910 kJ/kg, 1 ligne 100%, RCU 60°-90° 7,71 MJ/s			15	
	CAS6	1 ligne Eté 32°C	Diag.Comb. 1 Nom, PCI 9910 kJ/kg, 1 ligne 100%, RCU 60°-85° 2,79 MJ/s			16	
	CAS10	2 lignes 15°C Tout électrique	Diag.Comb. 1 Nom, PCI 9910 kJ/kg, 2 lignes 100%, RCU 0 MJ/s			17	
	CAS13	Ilotage 1 ligne Eté 35°C	Diag.Comb. 1 Nom, PCI 9910 kJ/kg, Ilotage 1 ligne 100%, RCU 0 MJ/s			18	
	CAS13A	Ilotage 1 ligne Hiver 7°C	Diag.Comb. 1 Nom, PCI 9910 kJ/kg, Ilotage 1 ligne 100%, RCU 0 MJ/s			19	
	CAS14	Ilotage 2 lignes Eté 35°C	Diag.Comb. 1 Nom, PCI 9910 kJ/kg, Ilotage 2 lignes 100%, RCU 0 MJ/s			20	
	P F D	CAS14A	Ilotage 2 lignes Hiver 7°C	Diag.Comb. 1 Nom, PCI 9910 kJ/kg, Ilotage 2 lignes 100%, RCU 0 MJ/s			21
		CAS16	Contourn. Turbine Eté 35°C	Diag.Comb. 1 Nom, PCI 9910 kJ/kg, Contournement turbine 2 lignes 100%, RCU 0 MJ/s			22
		CAS17	Point 3 Diag.Comb. Mi-saison 18°C	PCI 7536 kJ/kg, 2 lignes 89%, RCU 60°-90° 25,31 MJ/s			23
		CAS18	Point 1Max Diag. Comb. 105% Mi-saison 18°C	PCI 9910 kJ/kg, 2 lignes 105%, RCU 60°-90° 30,82 MJ/s			24
CAS19		Point 5 Diag.Comb. Mi-saison 18°C	PCI 9910 kJ/kg, 2 lignes 60%, RCU 60°-90° 17,45 MJ/s			25	

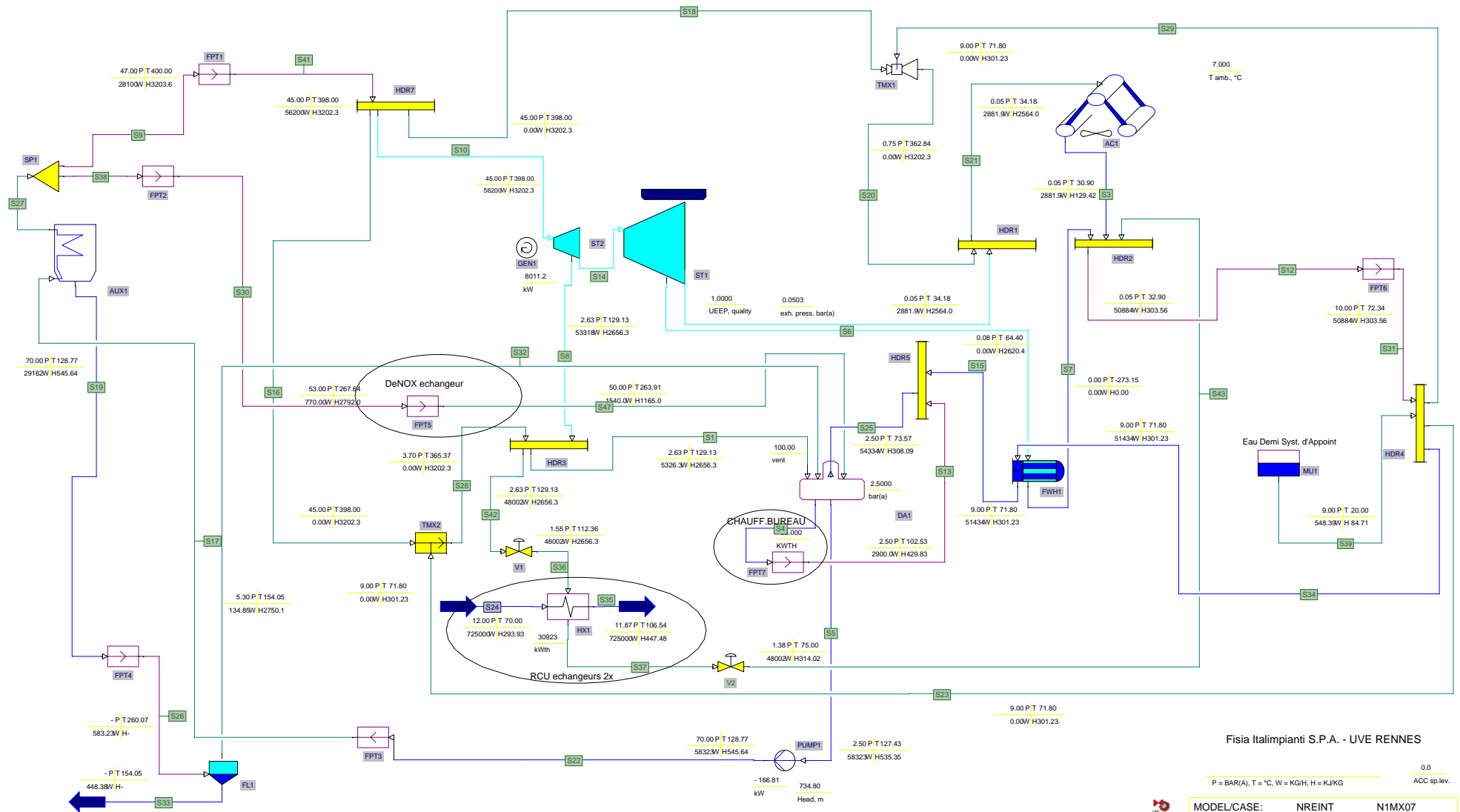
Cas pour le bilan énergétique : ref. RUT INC NT 1 002 et RUT PRJ SC 1 012 Données chaudière pour bilan générale								
CAS	Bilan général (ref. RUT PRJ SC 1 012)	Point Diagramme de Combustion (ref. RUT INC NT 1 002)	TEMP.	débit eau alimentaire t/h	débit vapeur t/h	blow down chaud.	débit DeNOx t/h	débit vapeur à la turbine t/h
1A-MAX RCU	CASE 1A 2 Chaudières 100% HIVER MAX RCU PCI = 9.910 kJ/kg Données attendues	1 (Ref. RUTHS: REN_100_encr_7°C)	TEMPER. ENVIR.	29,2	28,1	1%	0,77	56,2
			7°C					
1	CASE 1 2 Chaudières 100% HIVER PCI = 9.910 kJ/kg Données attendues	1 (Ref. RUTHS: REN_100_encr_7°C)	TEMPER. ENVIR.	29,2	28,1	1%	0,77	56,2
			7°C					
2	CASE 2 2 Chaudières 100% MI SEASON PCI = 9.910 kJ/kg Données attendues	1 (Ref. RUTHS: REN_100_encr_18°C)	TEMPER. ENVIR.	29,3	28,2	1%	0,77	56,4
			18°C					
3	CASE 3 2 Chaudières 100% ETE' PCI = 9.910 kJ/kg Données attendues	1 (Ref. RUTHS: REN_100_encr_32°C)	TEMPER. ENVIR.	29,4	28,3	1%	0,77	56,6
			32°C					
4 - 7	CASE 4 1 Chaudière 100% HIVER PCI = 9.910 kJ/kg Données attendues	1 (Ref. RUTHS: REN_100_encr_7°C)	TEMPER. ENVIR.	29,2	28,1	1%	0,77	28,1
			7°C					
5 - 8	CASE 5 1 Chaudière 100% MI SEASON PCI = 9.910 kJ/kg Données attendues	1 (Ref. RUTHS: REN_100_encr_18°C)	TEMPER. ENVIR.	29,3	28,2	1%	0,77	28,2
			18°C					
6 - 9	CASE 6 1 Chaudière 100% ETE' PCI = 9.910 kJ/kg Données attendues	1 (Ref. RUTHS: REN_100_encr_32°C)	TEMPER. ENVIR.	29,4	28,3	1%	0,77	28,3
			32°C					
10	CASE 10 2 Chaudières 100% TOUT ELECTROGENE PCI = 9.910 kJ/kg Données attendues	1 (Ref. RUTHS: REN_100_encr_15°C)	TEMPER. ENVIR.	29,3	28,2	1%	0,77	56,4
			15°C					
13	CASE 13 1 Chaudière 100% 100% ILOTAGE GTA PCI = 9.910 kJ/kg Données attendues	1 (Ref. RUTHS: REN_100_encr_35°C)	TEMPER. ENVIR.	29,4	28,3	1%	0,77	9,1
			35°C					
13A	CASE 13A 1 Chaudière 100% 100% ILOTAGE GTA PCI = 9.910 kJ/kg Données attendues	1 (Ref. RUTHS: REN_100_encr_7°C)	TEMPER. ENVIR.	29,2	28,1	1%	0,77	8,7
			7°C					
14	CASE 14 2 Chaudières 100% 100% ILOTAGE GTA PCI = 9.910 kJ/kg Données attendues	1 (Ref. RUTHS: REN_100_encr_35°C)	TEMPER. ENVIR.	29,4	28,3	1%	0,77	13,9
			35°C					
14A	CASE 14A 2 Chaudières 100% 100% ILOTAGE GTA PCI = 9.910 kJ/kg Données attendues	1 (Ref. RUTHS: REN_100_encr_7°C)	TEMPER. ENVIR.	29,2	28,1	1%	0,77	11,9
			7°C					
16	CASE 16 2 Chaudières 100% 100% CONTOURN. GTA PCI = 9.910 kJ/kg Données attendues	1 (Ref. RUTHS: REN_100_encr_35°C)	TEMPER. ENVIR.	29,4	28,3	1%	0,77	0,0
			35°C					
17	CASE 17 2 Chaudières 89% MI SEASON min PCI PCI = 7.536 kJ/kg Données attendues	3 (Ref. RUTHS: REN_089_encr_18°C)	TEMPER. ENVIR.	26,7	24,7	1%	0,709 + 1,04 (rech.air comb.)	49,4
			18°C					
18	CASE 18 2 Chaudières 105% MI SEASON PCI = 9.910 kJ/kg Données attendues	1 Max (Ref. RUTHS: REN_105_encr_18°C)	TEMPER. ENVIR.	30,7	29,6	1%	0,823	59,2
			18°C					
19	CASE 19 2 Chaudière 60% MI SEASON PCI = 9.910 kJ/kg Données attendues	5 (Ref. RUTHS: REN_060_encr_18°C)	TEMPER. ENVIR.	17,9	17,2	1%	0,482	34,5
			18°C					

 		PFD et Bilans Energie du Cycle Thermique			
 		CAS DE FONCTIONNEMENT DE L'USINE			
GRANDEURS THERMODYNAMIQUES	Unité	Cas 1A-MAX RCU: Diag.Comb. 1 Nom, PCI 9910 kJ/kg, 2 lignes 100%, RCU 90°-109° Maxi 30,92 MJ/s	Cas 1 : 2 lignes Hiver 7°C Diag.Comb. 1 Nom, PCI 9910 kJ/kg, 2 lignes 100%, RCU 89°- 109° NOM 28,45 MJ/s	Cas 2 : 2 lignes Mi-saison 18°C Diag.Comb. 1 Nom, PCI 9910 kJ/kg, 2 lignes 100%, RCU 60°-90° 12,94 MJ/s	Cas 3 : 2 lignes Eté 32°C Diag.Comb. 1 Nom, PCI 9910 kJ/kg, 2 lignes 100%, RCU 60°-85° 5,58 MJ/s
DONNEES GENERALES		Hiver	Hiver	Mi-saison	Eté
Température extérieure	°C	7,0	7,0	18,0	32,0
BILAN VAPEUR UTILE - CHAUDIERES SALES					
* Production					
Debit total vapeur de production des chaudières	t/h	56,20	56,20	56,40	56,60
Purges Ouvertes	%	1,00	1,00	1,00	1,00
Caractéristiques vapeur en sortie chaudière					
- Pression	bar abs	47	47	47	47
- Température	°C	400	400	400	400
- Enthalpie	kJ/kg	3203,6	3203,6	3203,6	3203,6
* Prélèvements éventuels					
- Contournement amont turbine	t/h	0,00	0,00	0,00	0,00
- Degazage, soutirage amont turbine	t/h	0,00	0,00	0,00	0,00
- Debit vapeur deNOx, soutirage du corps chaudière, retour degazage	t/h	1,54	1,54	1,54	1,54
- RCU	t/h	0,00	0,00	0,00	0,00
EAU DE DESURCHAUFFE dans le cas d'un contournement turbine					
* Détente desurchauffe (préciser la provenance)		condensat	condensat	condensat	condensat
Debit desurch. vapeur système contournement	t/h	0,00	0,00	0,00	0,00
Debit desurch. vapeur degazage	t/h	0,00	0,00	0,00	0,00
TURBINE					
* Admission turbine					
Pression	bar abs	45	45	45	45
Température	°C	398	398	398	398
Enthalpie	kJ/kg	3202,3	3202,3	3202,3	3202,3
Debit	t/h	56,20	56,20	56,40	56,60
* Soutirage n°1					
- Pression bride	bar abs	2,63	2,63	2,63	2,63
- Température	°C	129,10	129,10	129,13	129,10
- Enthalpie	kJ/kg	2656,00	2656,30	2656,30	2656,30
- Titre					
- Debit dont :	t/h	53,33	49,77	23,94	13,57
- pour degazage	t/h	5,33	5,60	4,04	3,02
- pour RCU	t/h	48,00	44,17	19,90	10,55
* Soutirage n°2 Echangeur BP					
- Pression bride	bar abs	0,08	0,15	0,69	0,97
- Température vapeur	°C	64,40	65,14	89,53	98,66
- Enthalpie	kJ/kg	2620,40	2620,40	2620,40	2620,40
- Titre					
- Debit dont :	t/h	0,00	0,00	3,63	2,92
- pour rechauffeur condensat	t/h	0,00	0,00	3,63	2,92
* Sortie turbine					
- Pression bride	bar abs	0,05	0,05	0,05	0,08
- Température	°C	34,20	33,11	33,11	40,73
- Enthalpie	kJ/kg	2564,00	2562,00	2562,00	2562,00
- Titre		1,00	1,00	1,00	0,99
- Debit	t/h	2,87	6,43	28,83	40,11
* Rendement isentropique turbine	%	55,07%	55,24%	55,24%	57,90%
ALTERNATEUR					
* Puissance active aux bornes alternateur	kW	8011,2	8105,8	8759,4	9078
* Puissance réactive aux bornes alternateur	kVA				
* Rendement globale alternateur - reducteur	%	55,07%	55,24%	55,24%	57,90%
EAU DEMINEE D'APPOINT					
- Debit	t/h	0,55	0,55	0,55	0,55
ENSEMBLE GROUPE TURBO-ALTERNATEUR					
* Rendement mécanique	%				
SYSTEME RCU					
* coté eau RCU					
- Pression bride entrée	bar abs	12,00	12,00	12,00	12,00
- Pression bride sortie	bar abs	11,25	11,25	11,25	11,25
- Température entrée	°C	70,00	70,00	65,00	60,00
- Température sortie	°C	106,54	107,79	99,56	80,00
- débit eau RCU	t/h	725,00	645,00	321,11	240,00
- Chaleur échangée	MJ/s	30,92	28,45	12,94	5,58
AEROCONDENSEUR					
* Vapeur BP entrée					
- Pression	bar abs	0,05	0,05	0,05	0,08
- Température	°C	34,20	33,11	33,11	40,73
- Enthalpie	kJ/kg	2564,00	2562,00	2562,00	2562,00
- Titre		0,99	0,99	0,92	0,88
- Debit	t/h	2,87	6,43	28,83	40,11
* Condensats sortie					
- Pression	bar abs	0,05	0,05	0,05	0,08
- Température	°C	30,9	30,9	30,9	38,61
- Enthalpie	kJ/kg	129,4	129,4	129,4	161,7
- Debit	t/h	2,87	6,43	28,83	40,11

   		PFD et Bilans Energie du Cycle Thermique			
GRANDEURS THERMODYNAMIQUES	Unité	CAS DE FONCTIONNEMENT DE L'USINE			
		Cas 4 : 1 ligne Hiver 7°C Diag.Comb. 1 Nom, PCI 9910 kJ/kg, 1 ligne 100%, RCU 89°- 109° 13,62 MJ/s	Cas 5 : 1 ligne Mi-saison 18°C Diag.Comb. 1 Nom, PCI 9910 kJ/kg, 1 ligne 100%, RCU 60°- 90° 7,71 MJ/s	Cas 6 : 1 ligne Eté 32°C Diag.Comb. 1 Nom, PCI 9910 kJ/kg, 1 ligne 100%, RCU 60°- 85° 2,79 MJ/s	Cas 10: Tout électrique Diag.Comb. 1 Nom, PCI 9910 kJ/kg, 2 lignes 100%, RCU 0 MJ/s
DONNEES GENERALES		Hiver	Mi-saison	Eté	Mi-saison
Température extérieure	°C	7,0	18,0	32,0	15,0
BILAN VAPEUR UTILE : CHAUDIERES SALES					
* Production					
Debit total vapeur de production des chaudières	t/h	28,10	28,20	28,30	56,40
Purges Ouvertes	%	1,00	1,00	1,00	1,00
Caractéristiques vapeur en sortie chaudière					
- Pression	bar abs	47	47	47	47
- Température	°C	400	400	400	400
- Enthalpie	kJ/kg	3203,6	3203,6	3203,6	3203,6
* Prélèvements éventuels					
- Contournement amont turbine	t/h	0,00	0,00	0,00	0,00
- Degazage, soutirage amont turbine	t/h	0,00	0,00	0,00	0,00
- Débit vapeur deNOx, soutirage du corps chaudière, retour degazage	t/h	0,77	0,77	0,77	1,54
- RCU	t/h	0,00	0,00	0,00	0,00
EAU DE DESURCHAUFFE dans le cas d'un contournement turbine					
* Détente desurchauffe (préciser la provenance)		condensat	condensat	condensat	condensat
Debit desurch. vapeur système contournement	t/h	0,00	0,00	0,00	0,00
Debit desurch. vapeur degazage	t/h	0,00	0,00	0,00	0,00
TURBINE					
* Admission turbine					
Pression	bar abs	45	45	45	45
Température	°C	398	398	398	398
Enthalpie	kJ/kg	3202,3	3202,3	3202,3	3202,3
Debit	t/h	28,10	28,20	28,30	56,40
* Soutirage n°1					
- Pression bride	bar abs	2,63	2,63	2,63	2,63
- Température	°C	129,13	129,13	129,13	129,13
- Enthalpie	kJ/kg	2656,30	2656,30	2656,30	2656,30
- Titre					
- Débit dont :	t/h	24,12	14,84	7,72	2,59
pour degazage	t/h	2,98	2,98	2,45	2,59
pour RCU	t/h	21,14	11,86	5,27	0,00
* Soutirage n°2 Echangeur BP					
- Pression bride	bar abs	0,10	0,29	0,47	1,15
- Température vapeur	°C	64,62	68,73	80,03	103,56
- Enthalpie	kJ/kg	2620,40	2620,40	2620,40	2573,00
- Titre					
- Débit dont :	t/h	0,00	0,82	0,61	5,72
pour rechauffeur condensat	t/h	0,00	0,82	0,61	5,72
* Sortie turbine					
- Pression bride	bar abs	0,05	0,05	0,08	0,08
- Température	°C	33,11	33,11	40,73	41,71
- Enthalpie	kJ/kg	2562,00	2562,00	2562,00	2292,00
- Titre		1,00	1,00	0,99	0,88
- Débit	t/h	3,98	12,54	19,97	48,09
* Rendement isentropique turbine	%	55,24%	55,24%	57,90%	82,32%
ALTERNATEUR					
* Puissance active aux bornes alternateur	kW	3779,8	4027,6	4235,3	12823
* Puissance réactive aux bornes alternateur	kVA				
* Rendement globale alternateur - reducteur	%	55,24%	55,24%	57,90%	82,32%
EAU DEMINEE D'APPOINT					
- Débit	t/h	0,32	0,32	0,32	0,55
ENSEMBLE GROUPE TURBO-ALTERNATEUR					
* Rendement mécanique	%				
SYSTEME RCU					
* coté eau RCU					
- Pression bride entrée	bar abs	12,00	12,00	12,00	-
- Pression bride sortie	bar abs	11,25	11,25	11,25	-
- Température entrée	°C	70,00	65,00	60,00	-
- Température sortie	°C	106,47	99,82	80,00	-
- débit eau RCU	t/h	320,00	190,00	120,00	-
- Chaleur échangée	MJ/s	13,62	7,71	2,79	-
AEROCONDENSEUR					
* Vapeur BP entrée					
- Pression	bar abs	0,05	0,05	0,08	0,08
- Température	°C	33,11	33,11	40,73	41,71
- Enthalpie	kJ/kg	2562,00	2562,00	2562,00	2292,00
- Titre		1,00	1,00	0,96	0,88
- Débit	t/h	3,98	12,54	19,97	48,09
* Condensats sortie					
- Pression	bar abs	0,05	0,05	0,08	0,08
- Température	°C	33,11	30,9	38,61	39,32
- Enthalpie	kJ/kg	129,4	129,4	161,7	164,6
- Débit	t/h	3,98	12,54	19,97	48,09

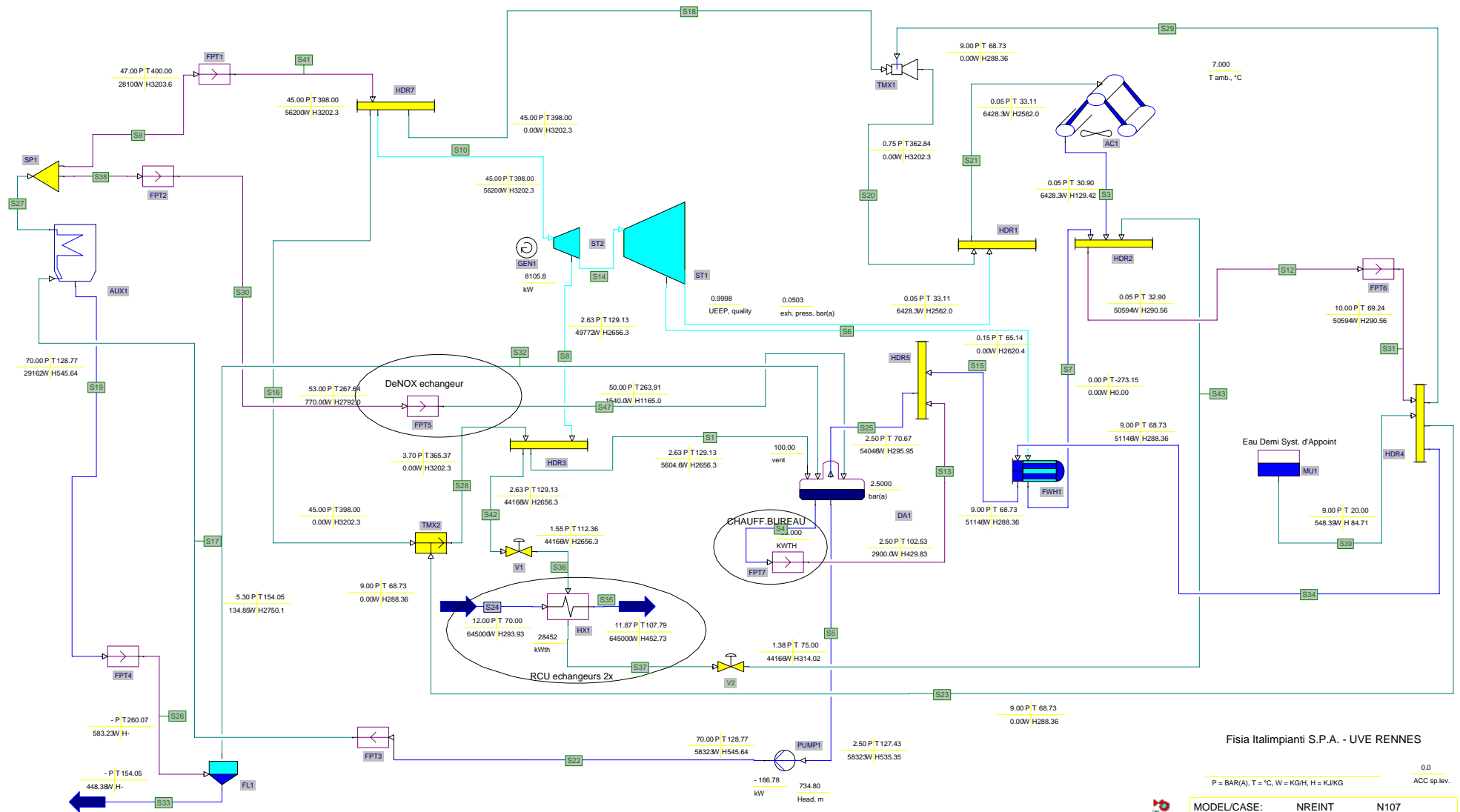
 		PFD et Bilans Energie du Cycle Thermique			
 		CAS DE FONCTIONNEMENT DE L'USINE			
GRANDEURS THERMODYNAMIQUES	Unité	Cas 13: Ilotage 1 ligne Eté 35°C Diag.Comb. 1 Nom, PCI 9910 kJ/kg, Ilotage 1 ligne 100%, RCU 0 MJ/s	Cas T3A: Ilotage 1 ligne Hiver 7°C Diag.Comb. 1 Nom, PCI 9910 kJ/kg, Ilotage 1 ligne 100%, RCU 0 MJ/s	Cas T4: Ilotage 2 lignes Eté 35°C Diag.Comb. 1 Nom, PCI 9910 kJ/kg, Ilotage 2 lignes 100%, RCU 0 MJ/s	Cas T4A: Ilotage 2 lignes Hiver 7°C Diag.Comb. 1 Nom, PCI 9910 kJ/kg, Ilotage 2 lignes 100%, RCU 0 MJ/s
DONNEES GENERALES		Eté	Hiver	Eté	Hiver
Température extérieure	°C	35,0	7,0	35,0	7,0
BILAN VAPEUR UTILE : CHAUDIERES SALES					
* Production					
Debit total vapeur de production des chaudières	t/h	28,30	28,10	56,60	56,20
Purges Ouvertes	%	1,00	1,00	1,00	1,00
Caractéristiques vapeur en sortie chaudière					
- Pression	bar abs	47	47	47	47
- Température	°C	400	400	400	400
- Enthalpie	kJ/kg	3203,6	3203,6	3203,6	3203,6
* Prélèvements éventuels					
- Contournement amont turbine	t/h	15,96	15,77	38,08	37,62
- Degazage, soutirage amont turbine	t/h	3,29	3,62	4,65	6,73
- Débit vapeur deNOx, soutirage du corps chaudière, retour degazage	t/h	0,77	0,77	1,54	1,54
- RCU	t/h	0,00	0,00	0,00	0,00
EAU DE DESURCHAUFFE dans le cas d'un contournement turbine					
* Détente desurchauffe (préciser la provenance)		condensat	condensat	condensat	condensat
Debit desurch. vapeur système contournement	t/h	3,64	3,53	9,06	8,51
Debit desurch. vapeur degazage	t/h	0,41	0,44	0,60	0,83
TURBINE					
* Admission turbine					
Pression	bar abs	45	45	45	45
Température	°C	398	398	398	398
Enthalpie	kJ/kg	3202,3	3202,3	3202,3	3202,3
Debit	t/h	9,06	8,71	13,87	11,86
* Soutirage n°1					
- Pression bride	bar abs	0,00	0,00	0,00	0,00
- Température	°C	0,00	0,00	0,00	0,00
- Enthalpie	kJ/kg	0,00	0,00	0,00	0,00
- Titre					
- Débit dont :	t/h	0,00	0,00	0,00	0,00
pour degazage	t/h	0,00	0,00	0,00	0,00
pour RCU	t/h	0,00	0,00	0,00	0,00
* Soutirage n°2 Echangeur BP					
- Pression bride	bar abs	0,00	0,00	0,00	0,00
- Température vapeur	°C	0,00	0,00	0,00	0,00
- Enthalpie	kJ/kg	0,00	0,00	0,00	0,00
- Titre					
- Débit dont :	t/h	0,00	0,00	0,00	0,00
pour rechauffeur condensat	t/h	0,00	0,00	0,00	0,00
* Sortie turbine					
- Pression bride	bar abs	0,09	0,05	0,30	0,07
- Température	°C	43,73	33,01	69,27	39,99
- Enthalpie	kJ/kg	2493,60	2454,40	2565,20	2447,90
- Titre		0,96	0,96	0,97	0,95
- Débit	t/h	9,06	8,71	13,87	11,86
* Rendement isentropique turbine	%	64,89%	64,52%	67,62%	67,28%
ALTERNATEUR					
* Puissance active aux bornes alternateur	kW	1297,7	1324,7	2194,5	2225,5
* Puissance réactive aux bornes alternateur	kVA				
* Rendement globale alternateur - reducteur	%	64,89%	64,52%	67,62%	67,28%
EAU DEMINEE D'APPOINT					
- Débit	t/h	0,33	0,33	0,55	0,55
ENSEMBLE GROUPE TURBO-ALTERNATEUR					
* Rendement mécanique	%				
SYSTEME RCU					
* coté eau RCU					
- Pression bride entrée	bar abs	-	-	-	-
- Pression bride sortie	bar abs	-	-	-	-
- Température entrée	°C	-	-	-	-
- Température sortie	°C	-	-	-	-
- débit eau RCU	t/h	-	-	-	-
- Chaleur échangée	MJ/s	-	-	-	-
AEROCONDENSEUR					
* Vapeur BP entrée					
- Pression	bar abs	0,09	0,05	0,30	0,07
- Température	°C	50,53	44,00	69,27	54,06
- Enthalpie	kJ/kg	2594,00	2582,00	2623,20	2601,00
- Titre		0,99	0,99	0,99	0,99
- Débit	t/h	28,65	28,01	61,01	57,99
* Condensats sortie					
- Pression	bar abs	0,09	0,05	0,3	0,07
- Température	°C	41,6	30,9	67,05	37,35
- Enthalpie	kJ/kg	174,2	129,4	280,7	156,4
- Débit	t/h	28,65	28,01	61,01	57,99

   		PFD et Bilans Energie du Cycle Thermique			
GRANDEURS THERMODYNAMIQUES	Unité	CAS DE FONCTIONNEMENT DE L'USINE			
		Cas 16 : Contourn. Turbine Diag.Comb. 1 Nom, PCI 9910 kJ/kg, Contournement turbine 2 lignes 100%, RCU 0 MJ/s	Cas 17 : Point 3 Diag.Comb. PCI 7536 kJ/kg, 2 lignes 89%, RCU 60°- 90° 25,31 MJ/s	Cas 18 : Point 1Max Diag. Comb. 105% PCI 9910 kJ/kg, 2 lignes 105%, RCU 60°-90° 30,82 MJ/s	Cas 19 : Point 5 Diag.Comb. PCI 9910 kJ/kg, 2 lignes 60%, RCU 60°-90° 17,45 MJ/s
DONNEES GENERALES		Eté	Mi-saison	Mi-saison	Mi-saison
Température extérieure	°C	35,0	18,0	18,0	18,0
BILAN VAPEUR UTILE : CHAUDIERES SALES					
* Production					
Debit total vapeur de production des chaudières	t/h	56,60	49,40	59,20	34,48
Purges Ouvertes	%	1,00	1,00	1,00	1,00
Caractéristiques vapeur en sortie chaudière					
- Pression	bar abs	47	47	47	47
- Température	°C	400	400	400	400
- Enthalpie	kJ/kg	3203,6	3203,6	3203,6	3203,6
* Prélèvements éventuels					
- Contournement amont turbine	t/h	52,06	0,00	0,00	0,00
- Degazage, soutirage amont turbine	t/h	4,54	0,00	0,00	0,00
- Debit vapeur deNOx, soutirage du corps chaudière, retour degazage	t/h	1,54	3,50	1,65	0,96
- RCU	t/h	0,00	0,00	0,00	0,00
EAU DE DESURCHAUFFE dans le cas d'un contournement turbine					
* Détente desurchauffe (préciser la provenance)		condensat	condensat	condensat	condensat
Debit desurch. vapeur système contournement	t/h	13,39	0,00	0,00	0,00
Debit desurch. vapeur degazage	t/h	0,59	0,00	0,00	0,00
TURBINE					
* Admission turbine					
Pression	bar abs	45	45	45	45
Température	°C	398	398	398	398
Enthalpie	kJ/kg	3202,3	3202,3	3202,3	3202,3
Debit	t/h	0,00	49,40	59,20	34,48
* Soutirage n°1					
- Pression bride	bar abs		2,63	2,63	2,63
- Température	°C		129,13	129,13	138,64
- Enthalpie	kJ/kg		2656,40	2656,30	2739,30
- Titre					
- Debit dont :	t/h		44,22	53,63	29,63
- pour degazage	t/h		5,62	6,63	4,13
- pour RCU	t/h		38,60	47,00	25,50
* Soutirage n°2 Echangeur BP					
- Pression bride	bar abs		0,16	0,12	0,11
- Température vapeur	°C		55,50	49,40	47,90
- Enthalpie	kJ/kg		2495,00	2520,00	2561,00
- Titre					
- Debit dont :	t/h		0,00	0,00	0,00
- pour rechauffeur condensat	t/h		0,00	0,00	0,00
* Sortie turbine					
- Pression bride	bar abs		0,05	0,05	0,05
- Température	°C		33,00	33,00	33,00
- Enthalpie	kJ/kg		2439,50	2490,00	2522,00
- Titre			0,95	0,97	0,98
- Debit	t/h		5,18	5,57	4,85
* Rendement isentropique turbine	%	0,00%	65,81%	61,45%	58,68%
ALTERNATEUR					
* Puissance active aux bornes alternateur	kW	0	7181,4	8612,7	4104,6
* Puissance réactive aux bornes alternateur	kVA				
* Rendement globale alternateur - reducteur	%	0,00%	65,81%	61,45%	58,68%
EAU DEMINEE D'APPOINT					
- Debit	t/h	0,55	0,52	0,57	0,37
ENSEMBLE GROUPE TURBO-ALTERNATEUR					
* Rendement mécanique	%				
SYSTEME RCU					
* coté eau RCU					
- Pression bride entrée	bar abs	-	12,00	12,00	12,00
- Pression bride sortie	bar abs	-	11,25	11,25	11,25
- Température entrée	°C	-	60,00	60,00	60,00
- Température sortie	°C	-	99,11	96,57	99,00
- débit eau RCU	t/h	-	555,51	723,40	383,98
- Chaleur échangée	MJ/s	-	25,31	30,82	17,45
AEROCONDENSEUR					
* Vapeur BP entrée					
- Pression	bar abs	0,33	0,05	0,05	0,05
- Température	°C	71,38	33,00	33,00	33,00
- Enthalpie	kJ/kg	2606,00	2439,50	2490,00	2522,00
- Titre		0,99	1,00		
- Debit	t/h	65,45	5,18	5,57	4,85
* Condensats sortie					
- Pression	bar abs	0,33	0,05	0,05	0,05
- Température	°C	69,15	30,9	30,9	30,9
- Enthalpie	kJ/kg	289,5	129,4	129,4	129,4
- Debit	t/h	65,45	5,18	5,57	4,85



Fisia Italimpianti S.p.A. - UVE RENNES

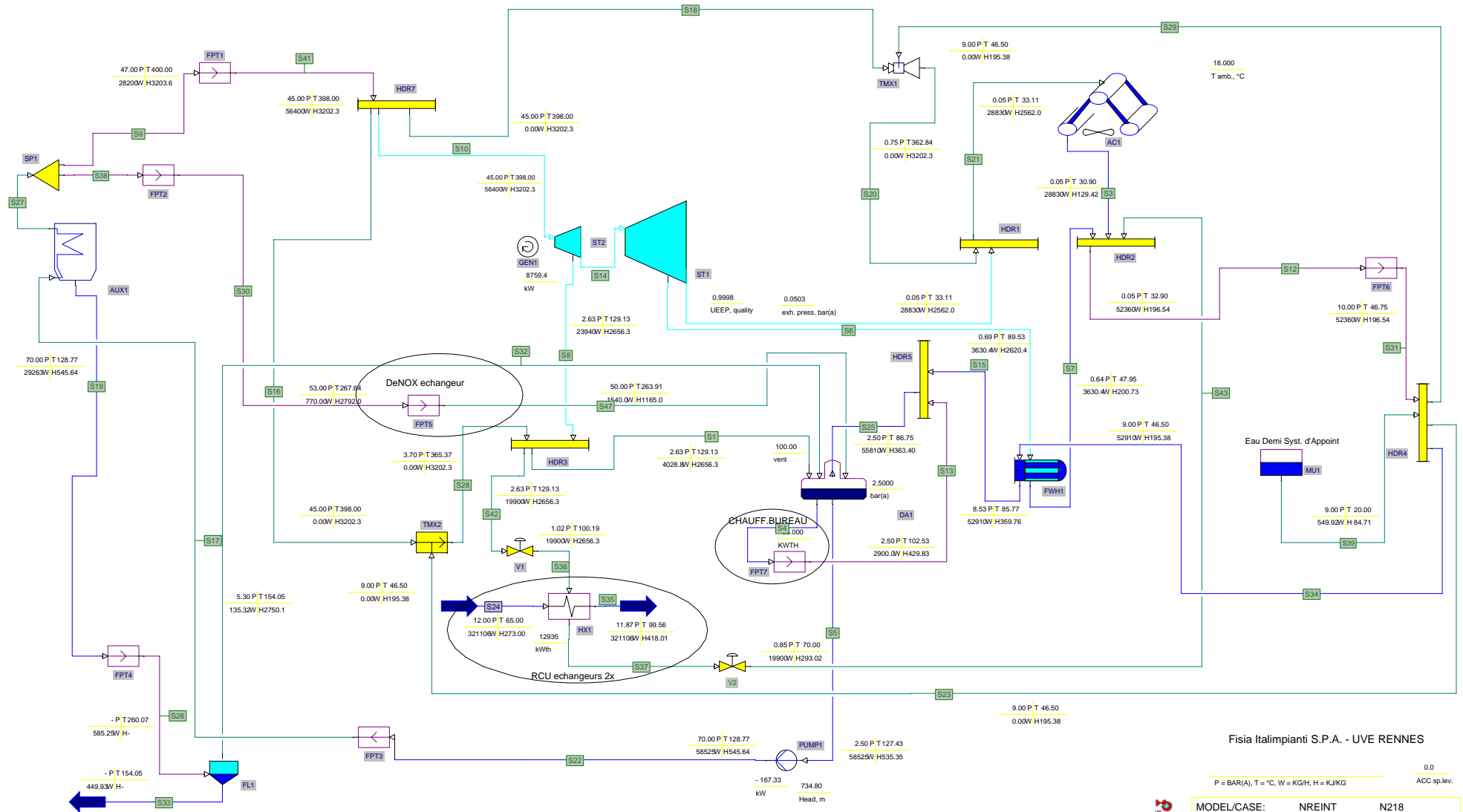


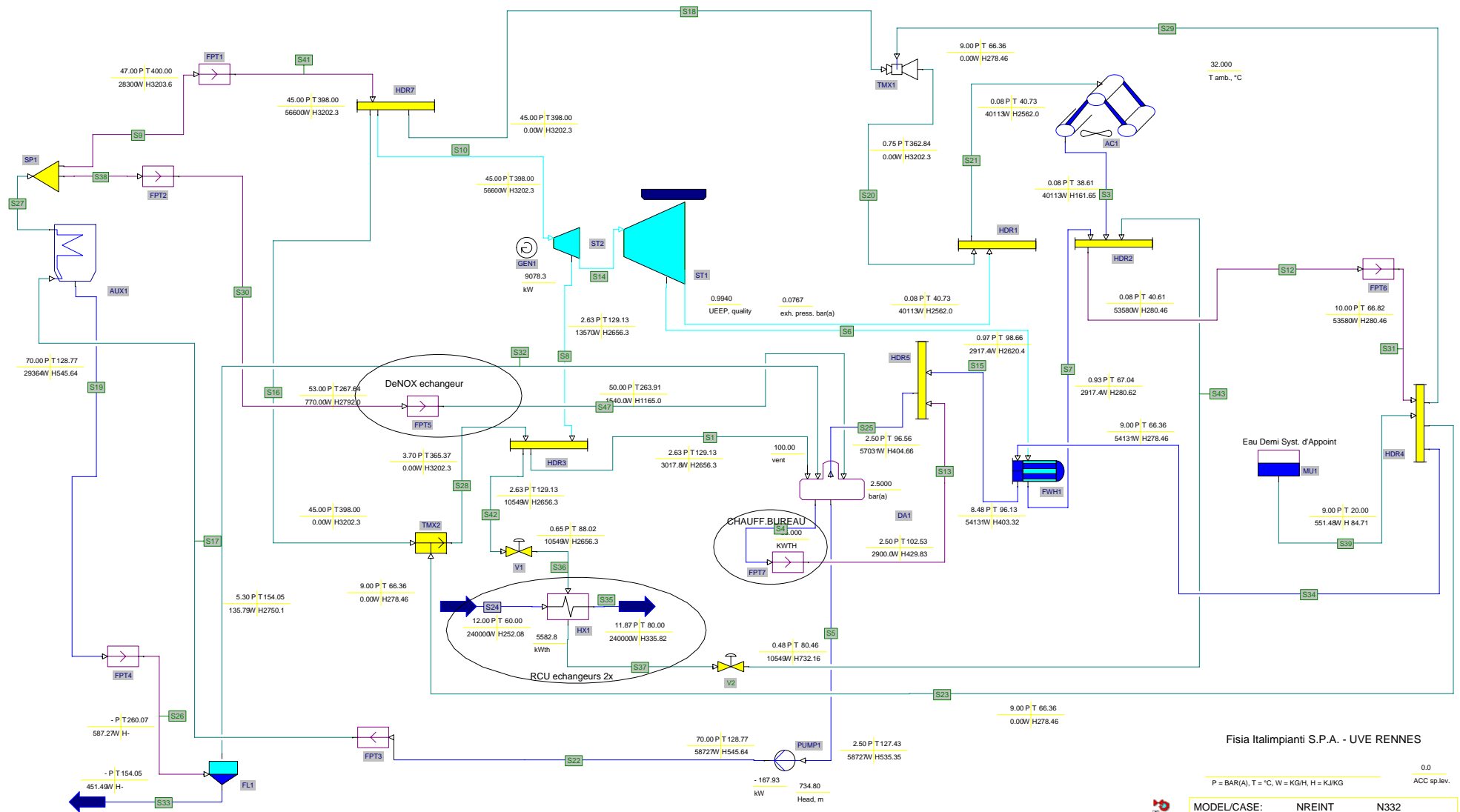


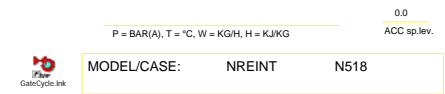
Fisia Italimpianti S.P.A. - UVE RENNES

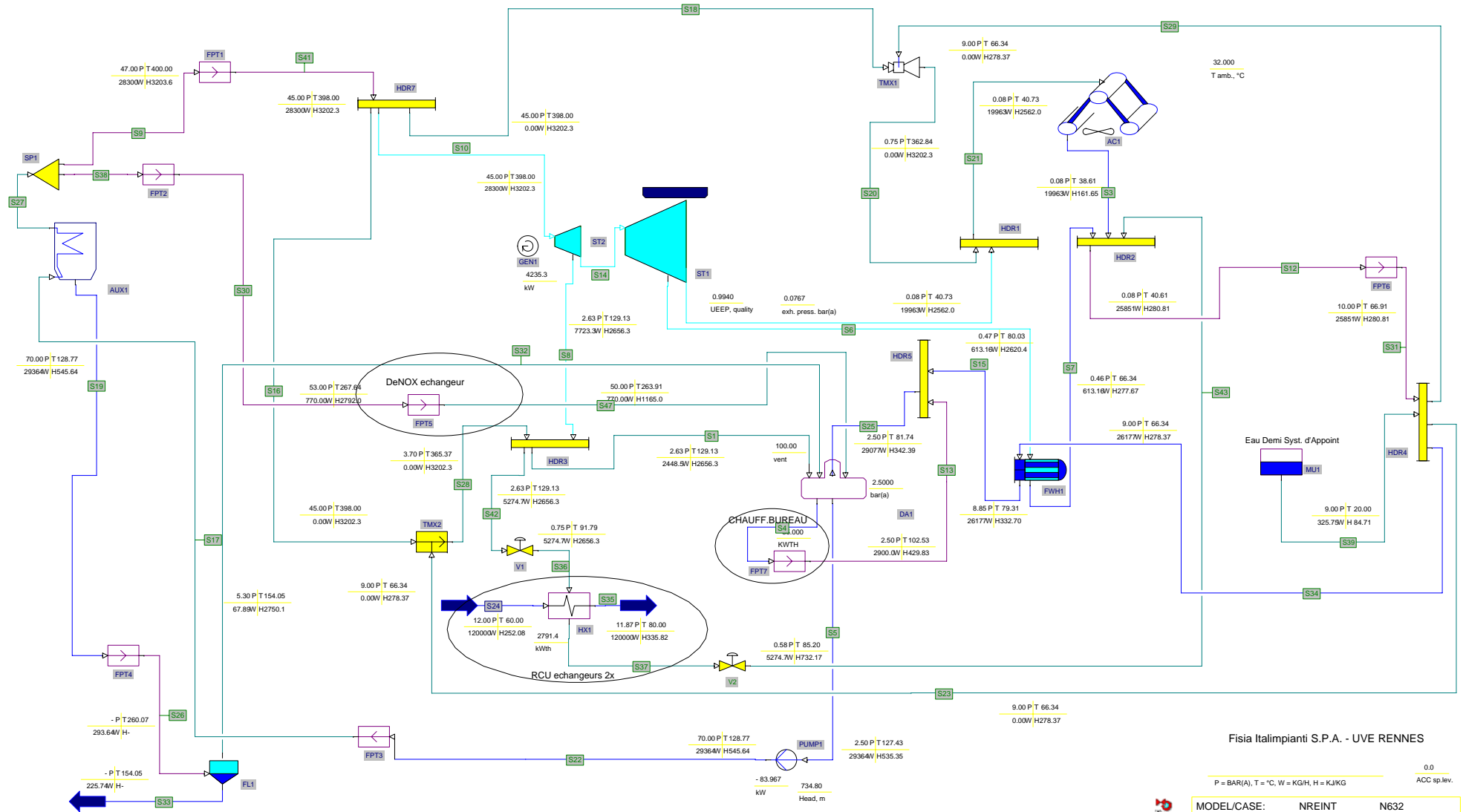


MODEL/CASE: NREINT N107





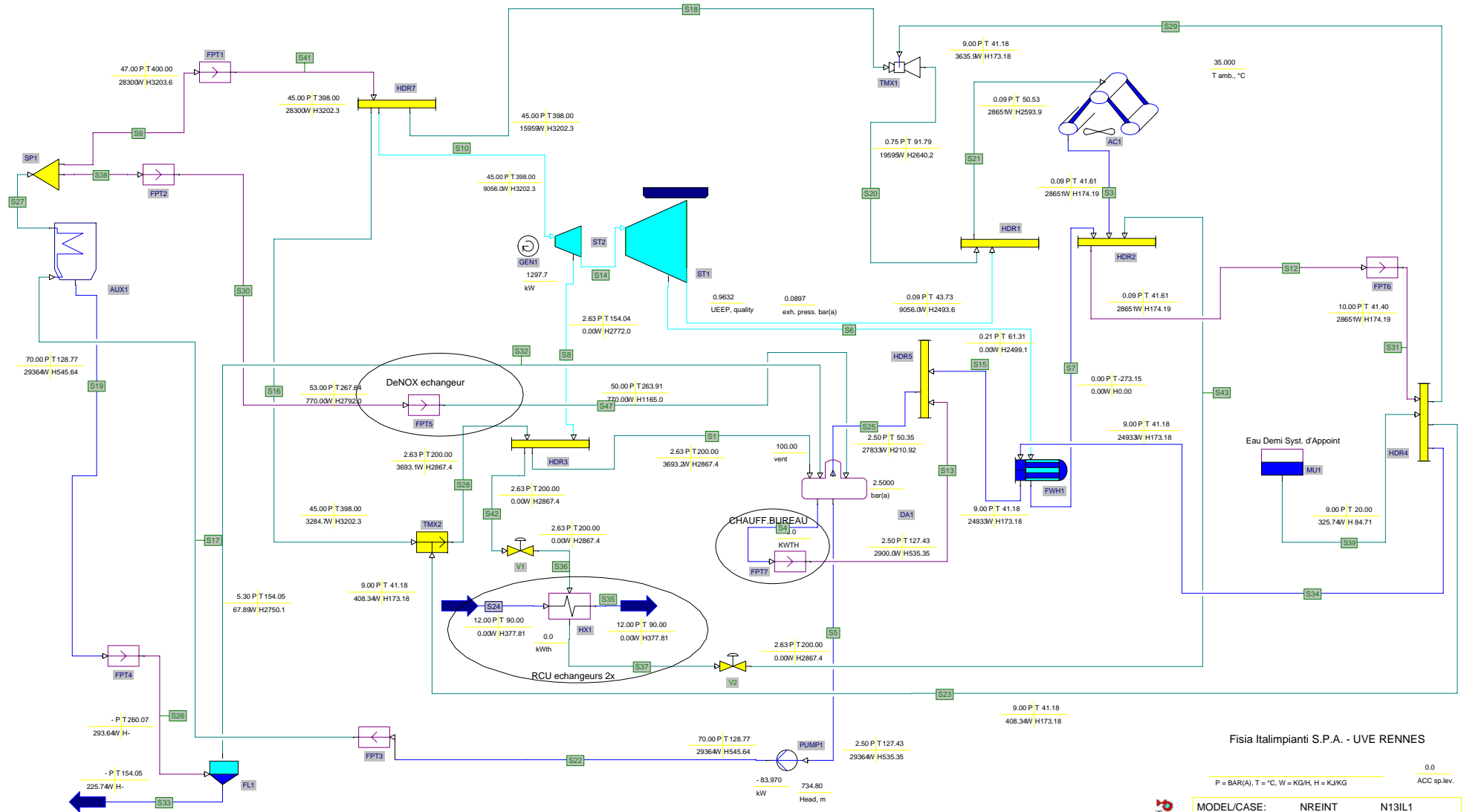


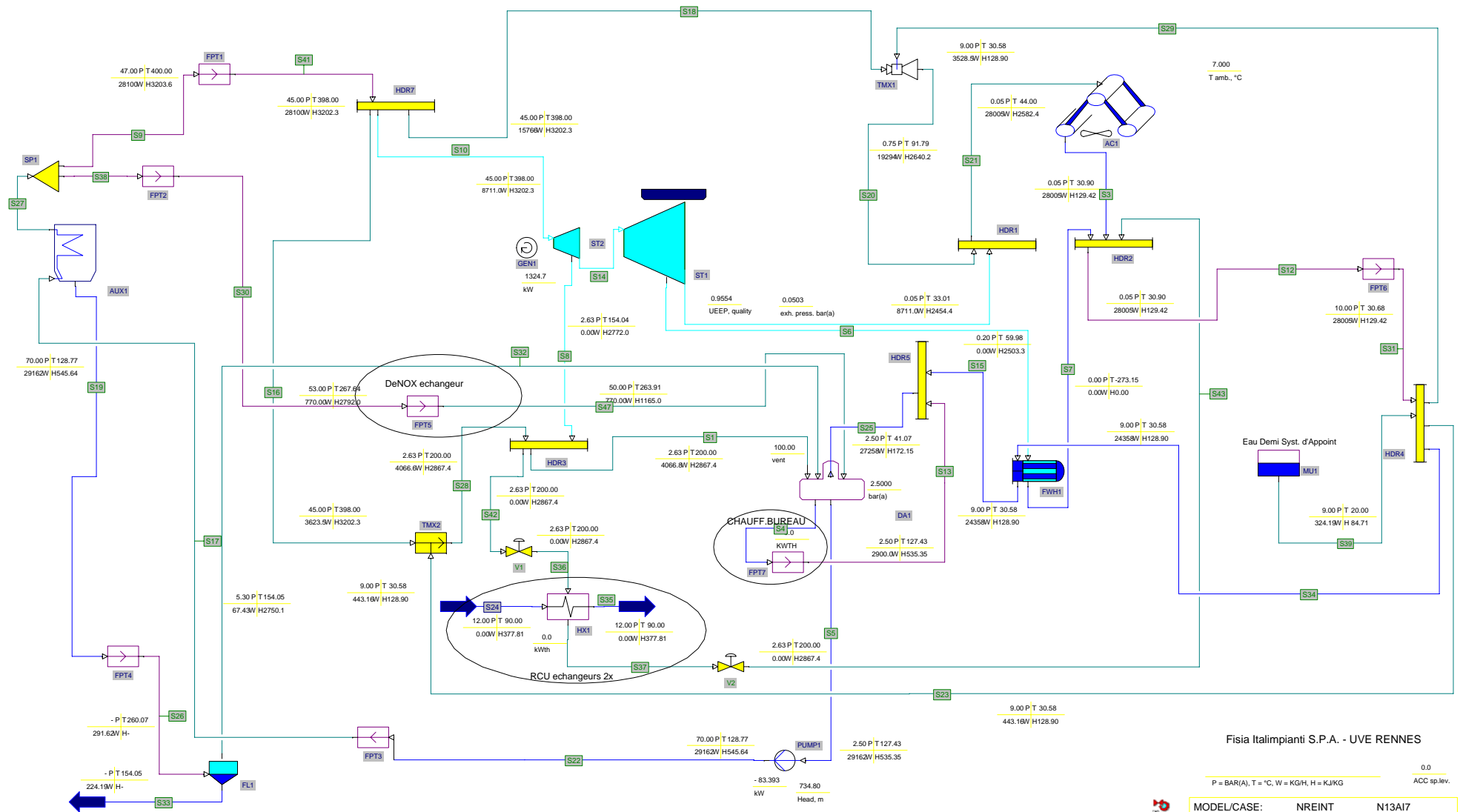




P = BAR(A), T = °C, W = KG/H, H = KJ/KG	0.0
	ACC sp.lev.

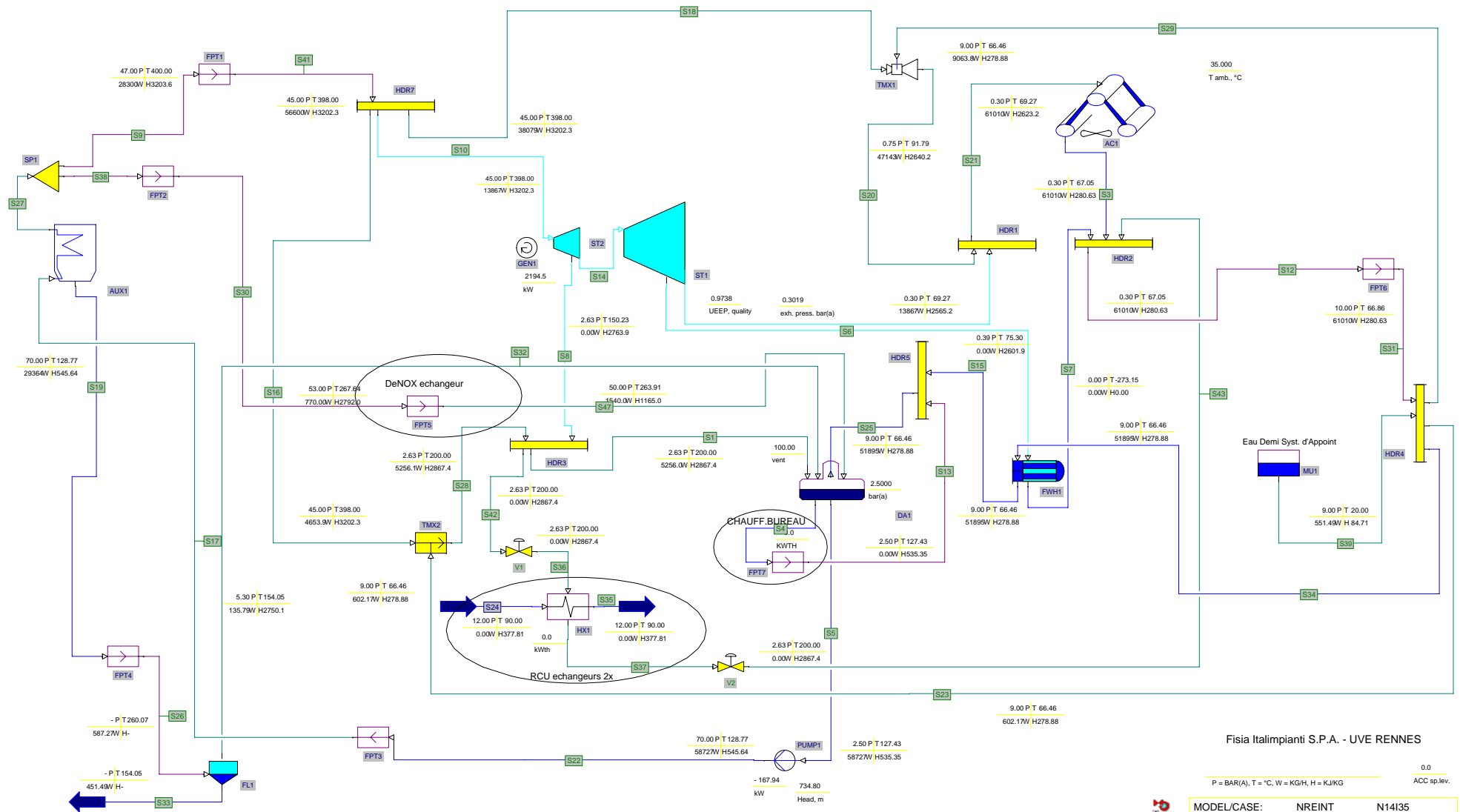
MODEL/CASE:	NREINT	N10C15
-------------	--------	--------





Fisia Italimpianti S.p.A. - UVE RENNES

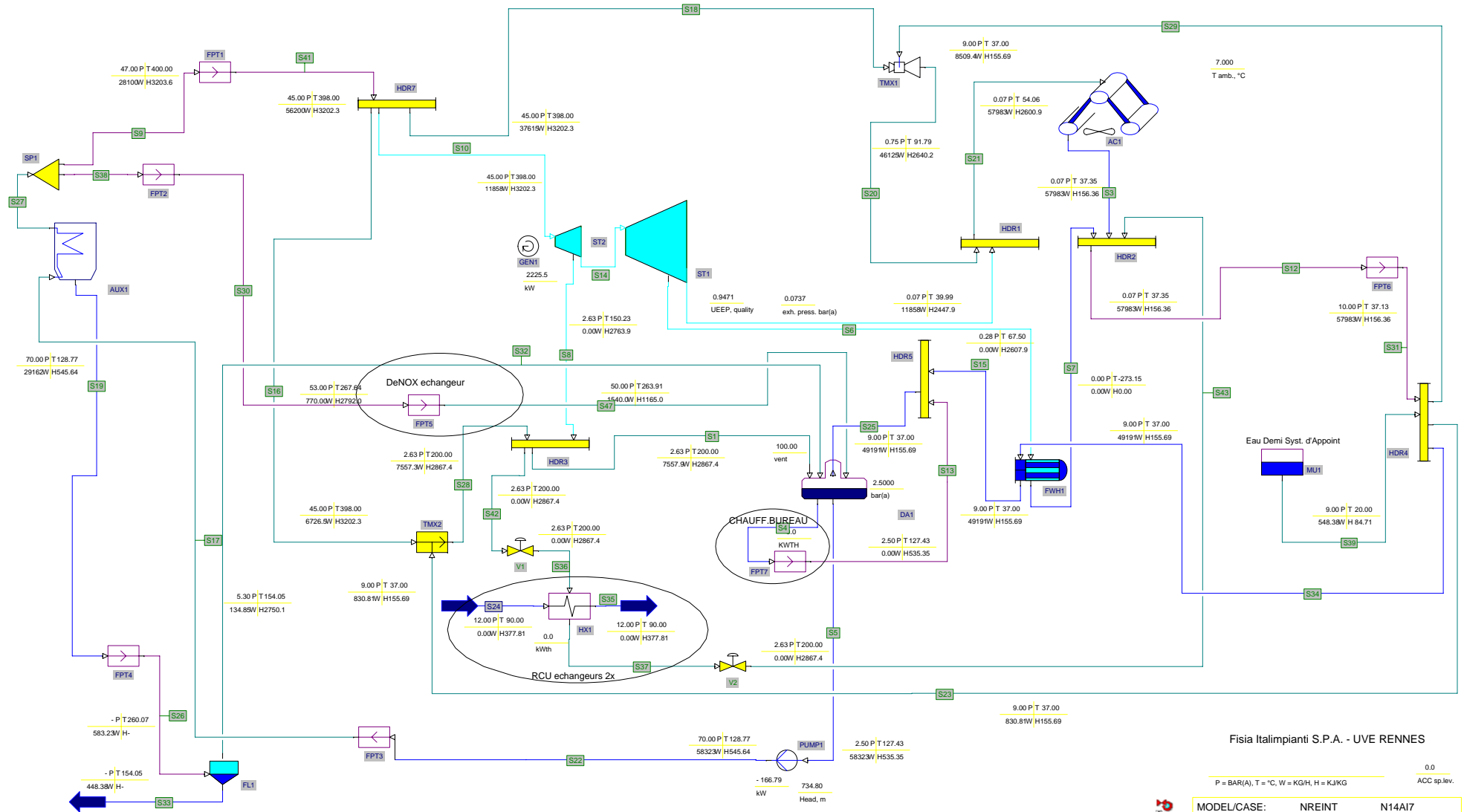
P = BAR(A), T = °C, W = KG/H, H = KJ/KG			0.0
MODEL/CASE: NREINT N13A17			ACC sp.lev.



Fisia Italimpianti S.P.A. - UVE RENNES



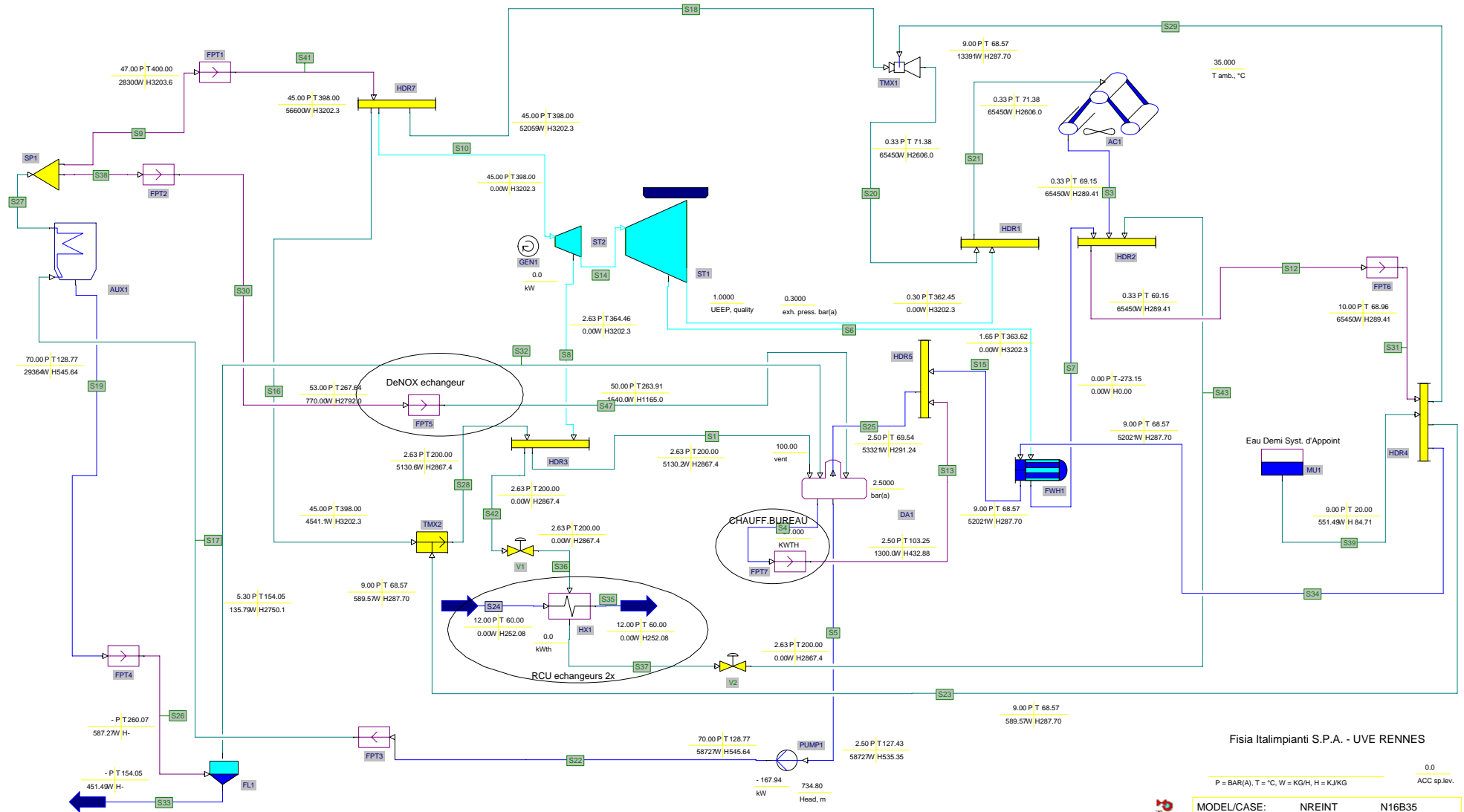
MODEL/CASE: NREINT N14135



Fisia Italimpianti S.p.A. - UVE RENNES

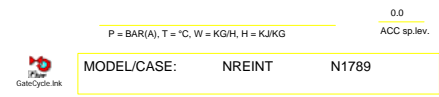


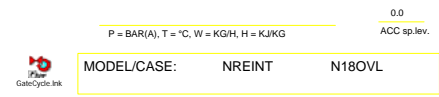
MODEL/CASE: NREINT N14A17

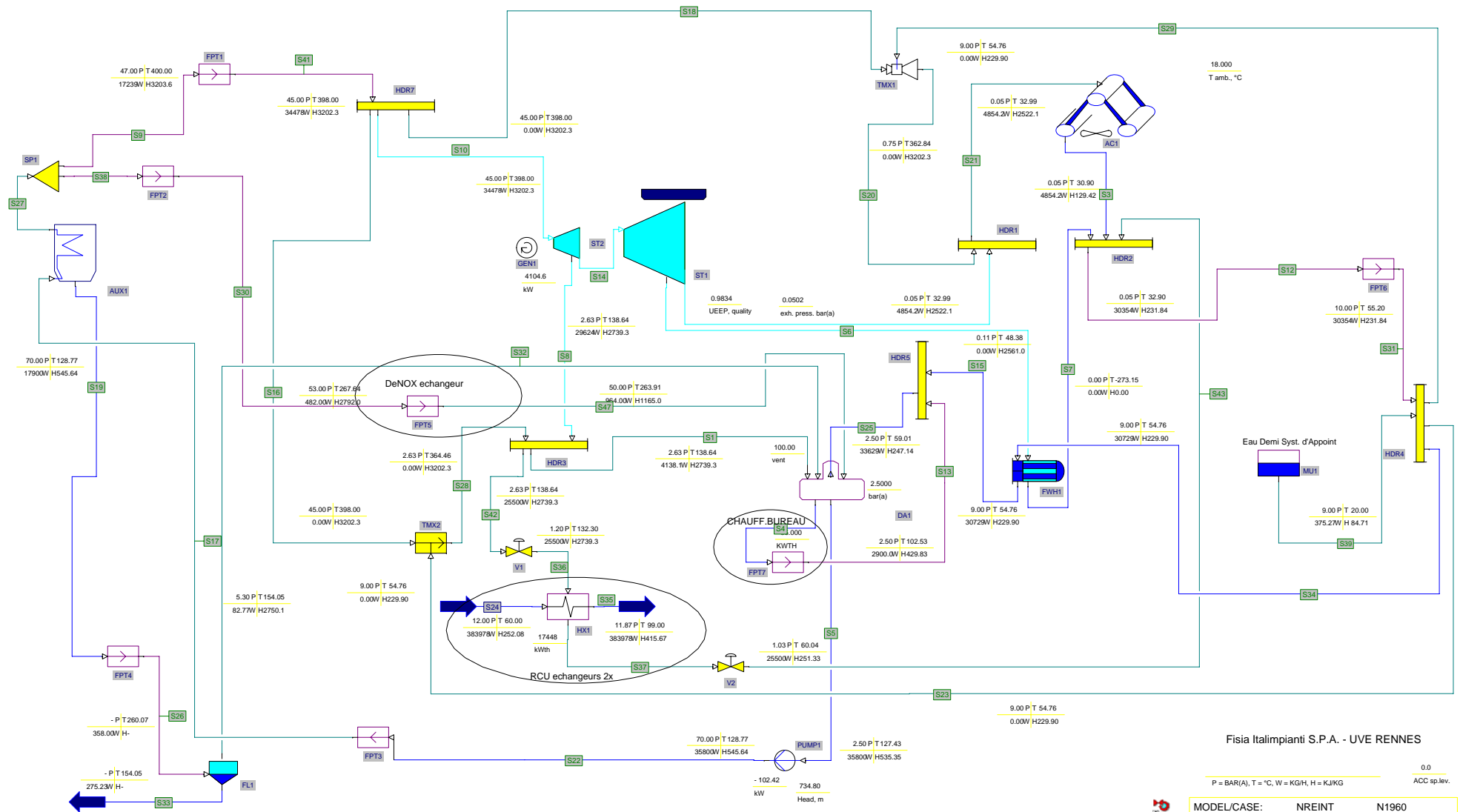


Fisia Italimpianti S.p.A. - UVE RENNES









Fisia Italimpianti S.p.A. - UVE RENNES

