



Polimeri Europa

Stabilimento di Sarroch

STABILIMENTO POLIMERI EUROPA DI SARROCH

EMISSIONE E16

IMPIANTO DI CONDENSAZIONE CRIOGENICO

RELAZIONE TECNICA

M. P.



ALLEGATI

Process flow diagram (dis n.20032-31-500-PD-001-A)

P&I (dis n.20032-31-500-GD-003-A)

Planimetria generale (dis n.20032-31-300-DV-005-A)



INTRODUZIONE

Il presente documento contiene le informazioni di supporto all'istanza ex comma 8 dell'art. 269, D. Lgs. 152/2006, ai fini dell'aggiornamento dell'autorizzazione alle emissioni per la realizzazione di un impianto di condensazione criogenica per il recupero di vapori organici dello Stabilimento POLIMERI EUROPA S.p.A. di Sarroch.

1.0 DATI IDENTIFICATIVI DELLO STABILIMENTO

Lo Stabilimento POLIMERI EUROPA S.p.A. di Sarroch è ubicato all'interno di un'area di 1.350.000 m² nella zona industriale di Sarroch, a circa 20 km da Cagliari.

L'attività dello stabilimento POLIMERI EUROPA è finalizzata alla produzione di idrocarburi aromatici.

Lo stabilimento, attualmente autorizzato con Decreto M.I.C.A n.16761 del 28/06/2000 e successive integrazioni, ha presentato istanza di Autorizzazione Integrata Ambientale, ai sensi del D. Lgs. 59/2005, al Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare, in data 30 marzo 2007.

In data 19 giugno 2007 lo stesso Ministero ha avviato il procedimento amministrativo per il rilascio dell'autorizzazione.

L'indirizzo dello Stabilimento POLIMERI EUROPA è il seguente:

POLIMERI EUROPA S.p.A.
S.S. 195 Sulcitana Km 18,800
09013 Sarroch (CA)
Tel. 070-90901

2.0 DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO COMPLESSIVO

L'attività dello stabilimento di Sarroch consiste nella produzione di idrocarburi aromatici pregiati a partire da benzina di prima distillazione (*virgin nafta*) proveniente dall'esterno.

La linea di produzione è costituita dai seguenti impianti:

- Reforming
- BTX
- Formex
- Xiloli
- Cumene / Splitter
- Pseudocumene.

Reforming

La materia prima (*virgin nafta*) arriva in stabilimento via mare o via tubo dalla adiacente SARAS Raffinerie Sarde S.p.A.; viene trasformata nell'impianto Reforming in una benzina al 70-75% di idrocarburi aromatici, detta *benzina riformata*.

BTX

La *benzina riformata* è inviata all'impianto BTX, dove subisce un frazionamento in *riformata leggera* (ricca in benzene), *toluene*, *xileni misti*, ed *aromatici superiori*.

Formex

La *riformata leggera* insieme agli *xileni metadepleti* provenienti dall'impianto Xiloli, viene alimentata all'impianto Formex, dove mediante estrazione con solvente (formilmorfolina) si separano gli idrocarburi aromatici (*benzene* e *xileni*) dagli idrocarburi paraffinici (*raffinato*).

Il *benzene* e gli *xileni* sono separati per distillazione.



Pseudocumene

Gli *aromatici superiori* costituiscono la carica all'impianto Pseudocumene.

Per distillazione viene separato lo *pseudocumene* (1-2-4-Trimetilbenzene) dalle frazioni leggera e pesante che vengono destinate al *blending benzine*.

Xiloli

Gli *xileni misti* sono alimentati alla prima sezione di estrazione dove, con acido fluoridrico e trifluoruro di boro, si separa il *metaxilene* dagli altri isomeri producendo un *primo raffinato* costituito da *etilbenzene*, *paraxilene* e *ortoxilene*.

Il *primo raffinato*, costituito dagli *xileni metadepleti*, viene alimentato all'impianto Formex, dove viene separata la frazione idrocarburica paraffinica.

Una parte del *metaxilene* viene isomerizzato utilizzando acido fluoridrico e trifluoruro di boro a 100°C come catalizzatore; con una ulteriore estrazione acida si produce un *secondo raffinato* costituito da *paraxilene* ed *ortoxilene*.

Il *metaxilene* estratto viene purificato per distillazione; dal frazionamento delle code pesanti si produce il *mesitilene* (1-3-5-Trimetilbenzene).

Gli *xileni metadepleti* purificati all'impianto Formex, insieme al secondo raffinato della zona acida, sono alimentati alle colonne di superfrazionamento dell'impianto: per distillazione si produce l'*etilbenzene* e l'*ortoxilene*.

Il *paraxilene* viene purificato mediante processo di cristallizzazione.

Cumene / Splitter

Il *benzene* può essere alimentato all'impianto Cumene, per la produzione di *cumene*, od essere spedito via mare ad altri siti produttivi.



Lo Splitter propano propilene consente la produzione di *propilene* ad alta purezza.

All'interno dello Stabilimento sono ubicati un parco Serbatoi liquidi , un Parco serbatoi GPL ed un pontile per il ricevimento delle materie prime e la spedizione delle sostanze prodotte nei vari impianti.

Le principali produzioni dello stabilimento POLIMERI EUROPA sono quindi le seguenti:

- benzene
- etilbenzene
- orto, meta, e para-xilene
- mesitilene
- pseudocumene
- cumene
- propilene ad alta purezza
- benzina.

All'interno dello stabilimento è coinsediata la Società SASOL ITALY S.p.A. che ha attivi due impianti di produzione di n-paraffine e PIO (poly internal olefines). POLIMERI EUROPA fornisce a SASOL servizi e utilities.



3.0 IMPIANTO DI CONDENSAZIONE CRIOGENICA

Processo di abbattimento mediante condensazione criogenica

Il processo di rimozione degli HC contenuti nella miscela di azoto + HC si basa sul raffreddamento spinto della stessa miscela per ottenere la condensazione/solidificazione totale degli idrocarburi contenuti.

I flussi gassosi da trattare sono prodotti:

- *con continuità, dalle apparecchiature dell'impianto di trattamento delle acque di scarico.* Questi flussi originano dalla nuova realizzazione di copertura delle vasche API (n°3) e dell'ispessitore fanghi. I flussi sono costituiti da una miscela gassosa di idrocarburi presenti nei processi produttivi con azoto di polmonazione in presenza di umidità a saturazione. La portata è in pratica costante nel corso dell'anno.
- *in maniera discontinua, dalle piattaforme presso il pontile.* Questi flussi, discontinui, derivano da processi di caricazione prodotti e per essere trasferiti al sistema di condensazione criogenica, sono preventivamente diluiti con azoto di inertizzazione per la possibile presenza di concentrazioni di organici nel campo di infiammabilità.

Il sistema di trattamento criogenico è in grado di abbattere gli idrocarburi contenuti nei suddetti flussi, aventi differenti regimi di portata e composizione, adattandosi automaticamente alle diverse condizioni operative. L'impianto di condensazione criogenico utilizza, come fluido refrigerante, azoto liquido che, una volta gassificato, è recuperato nella rete azoto di stabilimento.

I suddetti flussi sono trattati in un unico sistema, a basso regime (flussi da impianto TAS) e a massimo regime (quando vi affluiscono anche i flussi provenienti dal pontile). Gli inquinanti contenuti sono costituiti da composti organici, in particolare idrocarburi aromatici e paraffinici, alcuni dei quali solidificano alle basse temperature. E' inoltre sempre presente umidità. Ciò obbliga a predisporre la sezione criogenica su due unità di trattamento poste in parallelo, la prima operativa, la seconda in sbrinamento, per rimuovere il ghiaccio e i prodotti solidificati che si depositano progressivamente sulle superfici di scambio.

In relazione alla presenza di vapori di benzene, per il quale sono prescritti limiti molto restrittivi nelle emissioni finali depurate, la temperatura di processo per il trattamento criogenico dovrà essere regolata nel campo tra - 140 °C e - 150 °C. Il benzene inoltre costituisce la sostanza di riferimento progettuale per il dimensionamento del sistema, anche in relazione al suo elevato punto di solidificazione. A tal fine, a monte del sistema, è prevista una sezione di "condizionamento" o "pre trattamento" (a -10 °C), che porta in contatto l'effluente con un liquido organico refrigerato scelto opportunamente per ridurre in modo significativo la concentrazione di benzene nell'effluente da avviare alla sezione di trattamento criogenico con azoto liquido, e nel

contempo per creare una miscela di vapori che, in fase di ulteriore raffreddamento e condensazione, abbassi significativamente il punto di solidificazione del benzene.

Con tale scelta la sezione criogenica a valle risulta di dimensioni più contenute e la frequenza dello sbrinamento ridotta. Come liquido refrigerato da utilizzare per il condizionamento sono stati selezionati l'etilbenzene o il toluene, ritenuti idonei per tale utilizzo. Il sistema di condensazione è stato progettato per una capacità di trattamento di 2500 m³/h di effluente gassoso complessivo da trattare ed in una portata ponderale di 725 kg/h di benzene da trattare.

Descrizione del processo di condensazione criogenica

Trattamento dell'effluente proveniente dall'impianto TAS

L'effluente, aspirato dal ventilatore V-03, è avviato alla sezione di condizionamento costituita dalla colonna C-01 e dal serbatoio T-01 che contiene in origine solo etilbenzene (o toluene) e dalle apparecchiature collegate. L'effluente alimentato è di circa 100 m³/h (continuo). Se la sezione di condizionamento è in marcia e cioè è operativo il raffreddamento della miscela di etilbenzene (o toluene) effettuato nel loop esterno al serbatoio con l'impiego di azoto liquido in E04, l'effluente è sottoposto al pre trattamento o "condizionamento" precedentemente descritto. Il condizionamento del flusso per ridurre il contenuto di benzene non è necessario trattandosi di un flusso modesto ma è comunque utile. Se la sezione di condizionamento è ferma il flusso proseguirà con identiche caratteristiche alla sezione successiva assolutamente adeguata per poterlo trattare.

La presenza di acqua nel flusso comporta la formazione di ghiaccio e di solventi organici in forma di melma ed entrambi tenderanno ad accumularsi nel riempimento della C01 e sul fondo del T01. Per evitare l'intasamento della linea di aspirazione, la pompa di ricircolazione P01 preleva ad una quota di "sicurezza" solo la miscela organica evitando di prelevare il residuo melmoso dal fondo. L'effluente pretrattato entra poi nella sezione criogenica vera e propria, dove sono presenti due linee di abbattimento, disposte in serie-parallelo, ognuna costituita da un preraffreddatore (E -01A o E-01B) che recupera energia dall'effluente finale trattato, e da un condensatore criogenico (C-02A o C-02B) che effettua l'ultima fase di raffreddamento per scambio indiretto in controcorrente con azoto liquido evaporante in pressione, che, evaporato, viene immesso e recuperato in rete azoto.

Le due linee sono dimensionate tenendo conto che, nel corso del processo di abbattimento, una delle due si intaserà progressivamente e dovrà essere sbrinata, mentre l'altra, pulita, sarà in grado di condensare tutto il carico inquinante.



L'effluente depurato e portato a temperatura idonea con recupero termico è infine scaricato nell'ambiente previo passaggio attraverso un adsorbitore di guardia a carboni attivi (punto di emissione E16).

Per recuperare energia criogenica, l'effluente attraversa prima la linea in rigenerazione, contribuendo allo scioglimento delle sostanze solide depositate, e successivamente viene trattato definitivamente nella linea in fase di abbattimento, alla quale viene alimentato azoto liquido. Tuttavia, poiché la temperatura dell'effluente entrante all'impianto è compresa nel campo -10 - 0°C, l'effetto di sbrinamento prodotto dallo stesso effluente potrebbe risultare insufficiente in periodi relativamente brevi. Pertanto, è previsto un circuito di rigenerazione rapido, comprendente un ventilatore V-02 ed un riscaldatore a vapore E-03, che ricircola l'effluente sulla linea in fase di rigenerazione per accelerare tale fase. Lo scongelamento accelerato ed il successivo riscaldamento fino a temperatura idonea durano complessivamente 5 ore circa.

Tale fase, nel caso di trattamento del solo effluente dall'impianto TAS, avrà una frequenza minore. I prodotti condensati in tutte le fasi del processo sono raccolti in T-02 e da qui periodicamente inviati ad un serbatoio per il riutilizzo nel ciclo produttivo.

Trattamento dell'effluente proveniente dall'impianto TAS e dal Pontile

E' questo il processo dimensionante del sistema.

L'effluente proveniente dall'impianto TAS, aspirato dal ventilatore V-03 e l'effluente dal pontile, aspirato dal ventilatore V-01, sono avviati alla sezione di condizionamento costituita dalla colonna C-01 e dal serbatoio T-01 che contiene in origine solo etilbenzene (o toluene) e dalle apparecchiature collegate. L'effluente alimentato è, in questo caso, di circa 2500 m³/h. Il regime di funzionamento con l'effluente del pontile, comporta poche operazioni preliminari di apertura valvole e di reset dei parametri di controllo del processo.

In particolare sarà preventivamente verificata la presenza di etilbenzene (o toluene) in T01 in quantità adeguata e sarà scaricata l'acqua presente nel fondo del T01. A tal scopo nella linea di scarico è previsto un conduttivimetro che segnalerà la presenza di acqua nel flusso. Eventuali fenomeni di intasamento del circuito saranno controllati dal sistema di controllo che attuerà le azioni descritte precedentemente. Gli effluenti pre trattati entrano quindi nella sezione criogenica analogamente a quanto descritto precedentemente.

Unità di guardia a carboni attivi

Al fine di ridurre al massimo la concentrazione di benzene in uscita del sistema di condensazione criogenico è installata una sezione di "guardia" che utilizza il processo di adsorbimento su carboni



attivi; il flusso di massa risultante, per il benzene, è notevolmente inferiore ai limiti di cui all'Allegato I, parte II, tabella A1, classe III, D. Lgs. 3 aprile 2006, n.152.

In relazione al ridottissimo contenuto di vapori di benzene a seguito della condensazione criogenica a -140°C , si prevede una durata di funzionamento operativo molto lunga, non inferiore a 5-6 anni, considerando anche gli altri eventuali idrocarburi presenti oltre il benzene.

L'emissione in atmosfera, denominata emissione **E16**, del sistema descritto, è relativo all'effluente (azoto) depurato e portato a temperatura idonea con recupero termico.

Il periodo previsto intercorrente tra la messa in esercizio e la messa a regime dell'impianto è di sei mesi.

3.1 Caratteristiche dell'emissione E16

Altezza 14 m

Diametro 6"

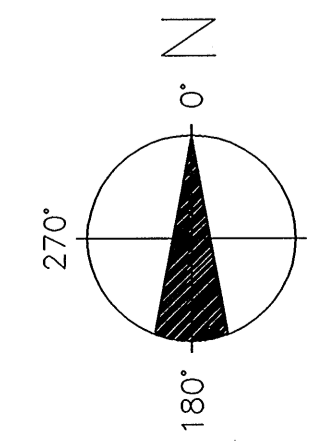
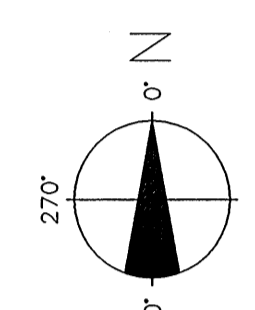
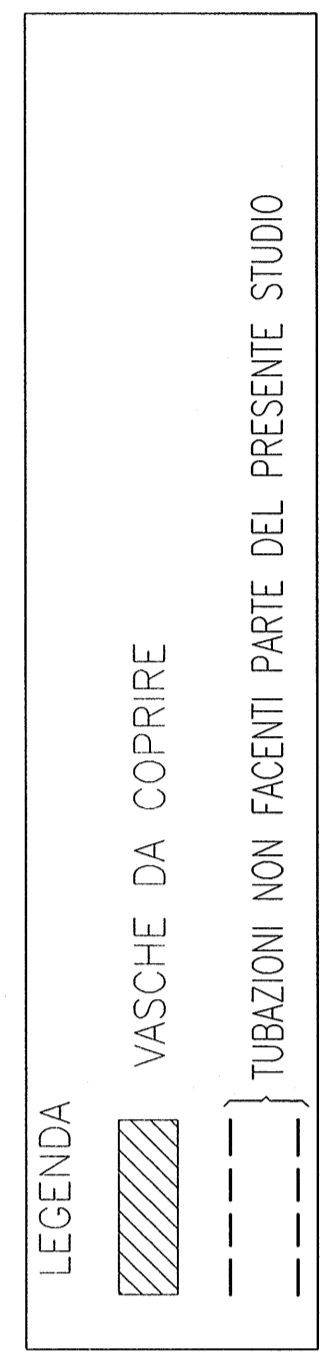
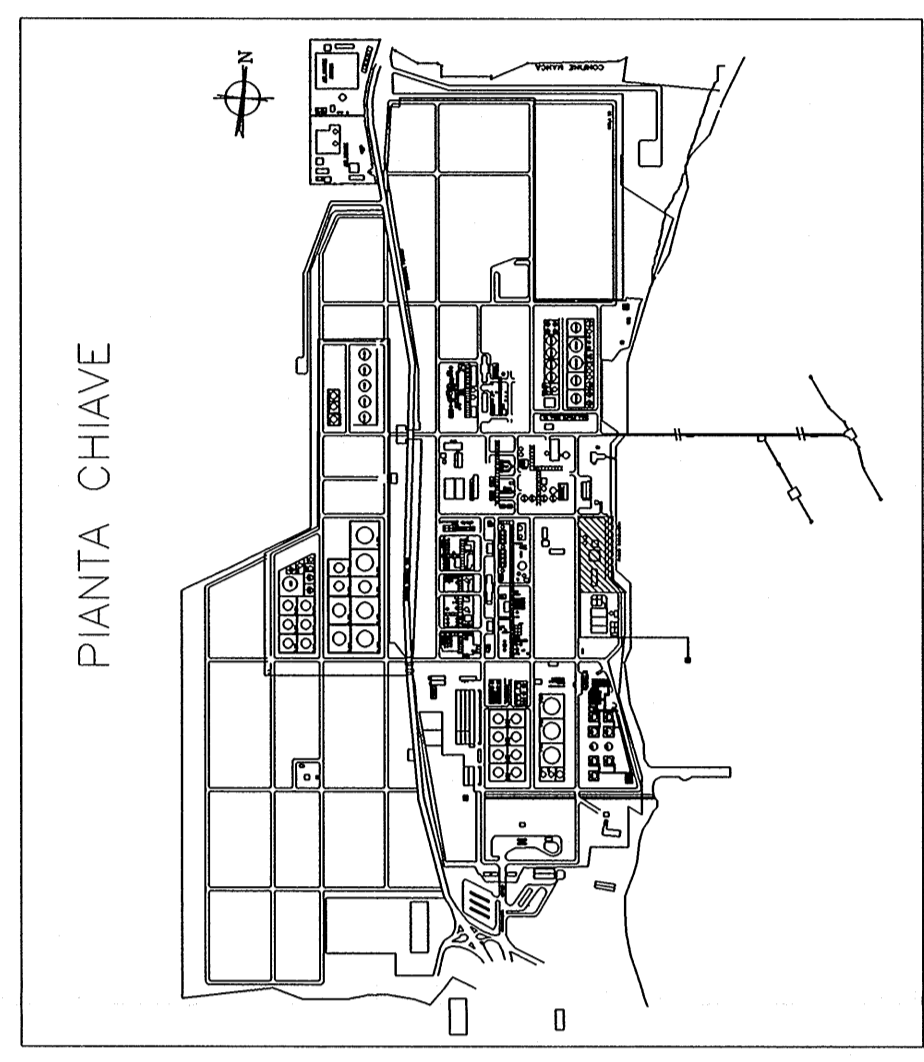
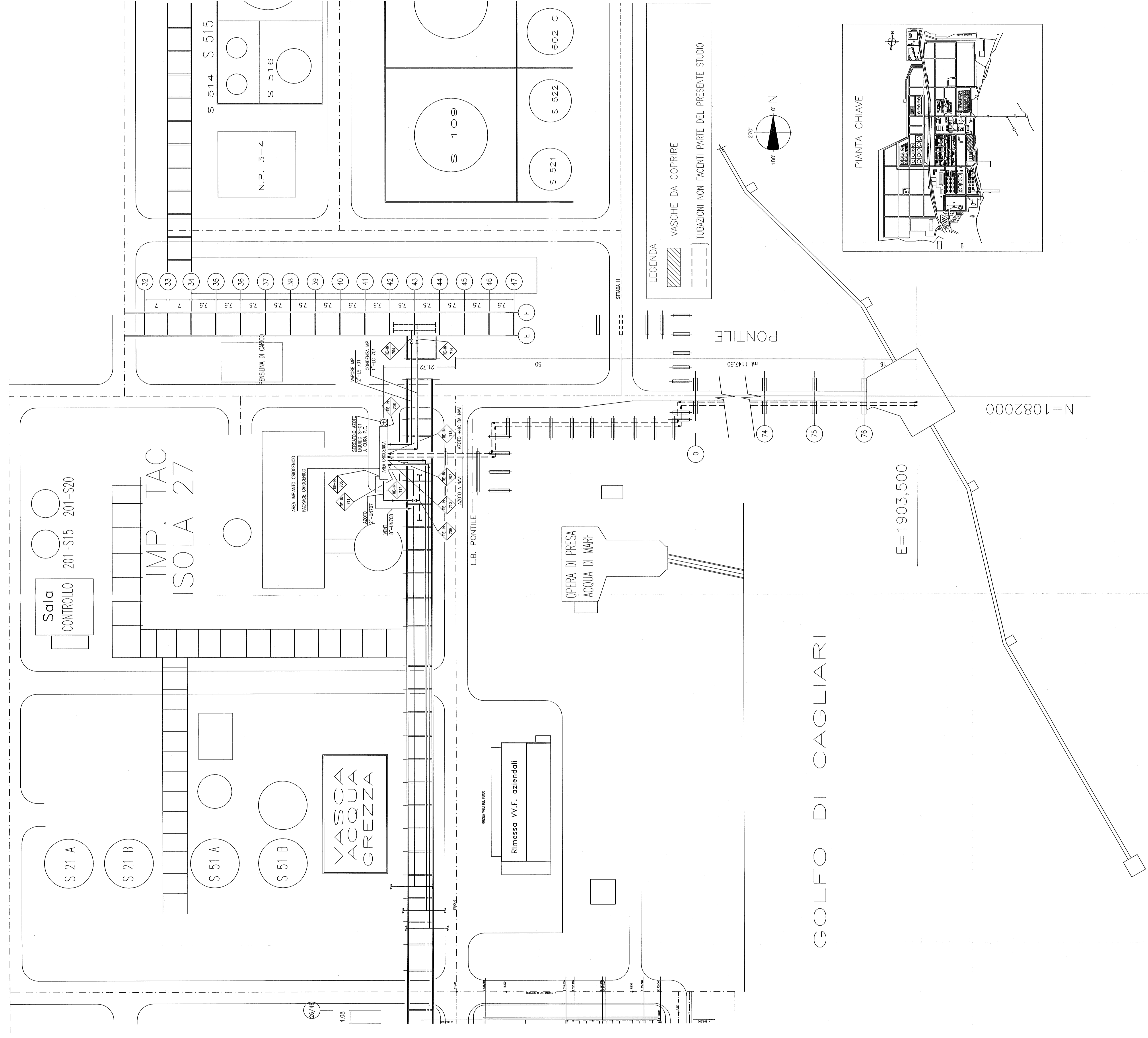
Camino dotato di presa isocinetica secondo le norme vigenti.

Stima della qualità e quantità dei flussi che interessano l'impianto criogenico

	Frequenza [ore/anno]	Gas effluenti in ingresso [kg/h]			Emissione in atmosfera [kg/h]		
		Azoto	HC	Totale	Azoto	HC	Totale
Regime con gas effluenti provenienti dal TAS	8040	48,5	16,5	65	47,7	<0,005	47,7
Regime con gas effluenti provenienti dal TAS e dal pontile	720	1118	385	1503	1099,6	0,005	1100

Principali idrocarburi (HC) potenzialmente presenti nei flussi in ingresso all'impianto criogenico:

- Benzene
- Toluene
- Xileni
- Aromatici C4 - C8
- n-paraffine



3	REVISIONATO DOPO COMMENTI P.E.	MAMELI	GPC	SARDU	SETT. 05
2	REVISIONE GENERALE	MAMELI	GPC	SARDU	15-03-06
1	EMESSO PER BASIC DESIGN	MAMELI	SARDU	NOV-03	
REV.	Aut. - Pannello Control - 2005 - 2006	MAMELI	SARDU	NOV-03	
REV.	Aut. - Pannello Control - 2005 - 2006	MAMELI	SARDU	NOV-03	

fig.m. engineering S.r.l.
 Via S. Maria Maddalena, 10 - 09042 - Cagliari (CA) - Italia
 Tel. 070/521000 - Fax 070/521001 - Web www.fig.m.it

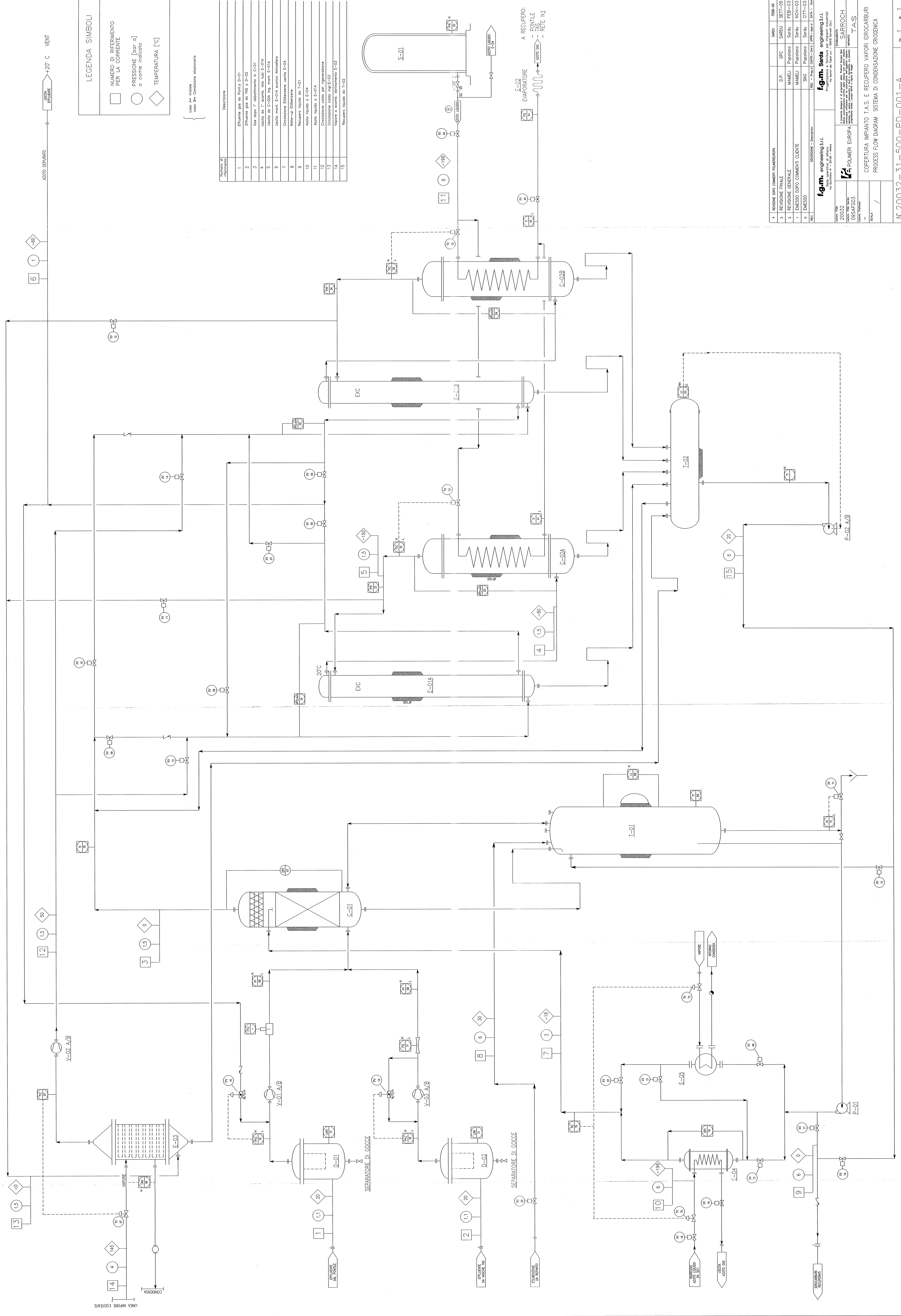
POLIMERI EUROPA
 S.p.A. - Via S. Maria Maddalena, 10 - 09042 - Cagliari (CA) - Italia
 Tel. 070/521000 - Fax 070/521001 - Web www.polimeri.europa.it

SARROCH
 S.p.A. - Via S. Maria Maddalena, 10 - 09042 - Cagliari (CA) - Italia
 Tel. 070/521000 - Fax 070/521001 - Web www.sarroch.it

COPERTURA IMPIANTO T.A.S. E RECUPERO VAPORI IDROCARBURI
 PLANIMETRIA GENERALE - INTERCONNECTING
 IMPIANTO CRIOGENICO

Scala: 1:500
 N° 20032-31-300-DV-005-A
 fog. 1 di 1
 Data di emissione / P. Scale: 1:500
 Mod. File: 20032-31-300-DV-005-A

SCAMBIORE DI SERBAMENTO



LEGENDA SIMBOLI

□	NUMERO DI RIFERIMENTO PER LA CORRENTE
○	PRESSIONE (bar: a) e come indicato
◇	TEMPERATURA [°C]

caso A= Inibite
caso B= Condizione stazionaria

Numero di riferimento	Descrizione
1	Effluente gas da Pointa D-01
2	Effluente gas da TMS e D-02
3	Gas dopo 1° abbattimento in C-01
4	Uscita da C-02A, ing. mont. E-01A
5	Uscita mont. E-01A scoppio Atmosferico
6	Condensazione Elettrolitica acqua E-04
7	Moisture Separator
8	Recupero liquido da T-01
9	Acqua liquida a E-04
10	Acqua liquida a E-01A
11	Condensazione scoppio Atmosferico
12	Condensazione scoppio Atmosferico
13	Condensazione scoppio Atmosferico
14	Vapore a scoppio, abbattimento E-03
15	Recupero liquido da T-02

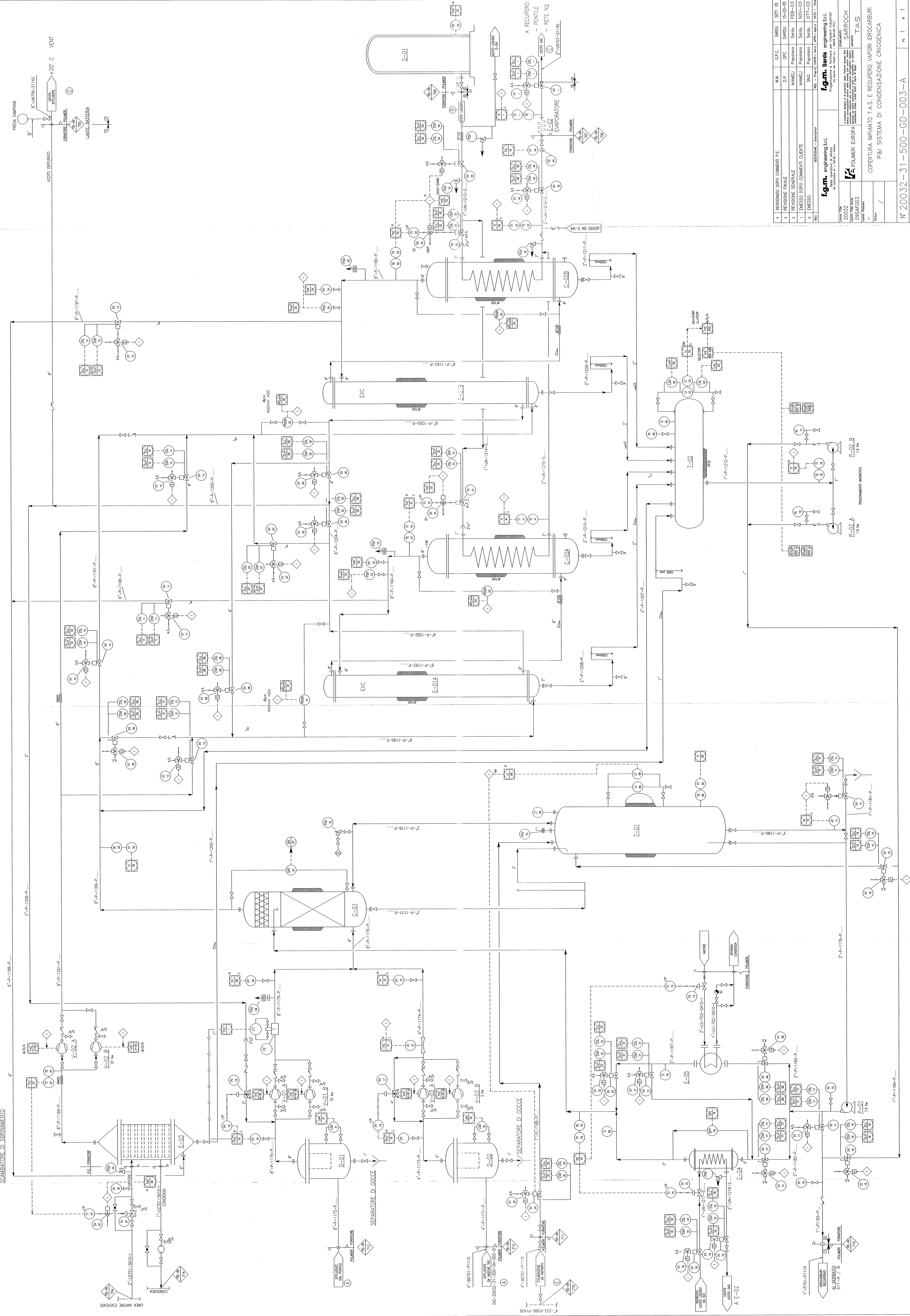
4	REVISIONE DOPO COMITATI PARTECIPAZIONE	SARRO	SETT-05
3	REVISIONE FINALE	GPC	SETT-05
2	REVISIONE GENERALE	MAMELI	POPOLANO
1	EMESSO DOPO COMMENTI CLIENTE	MAMELI	POPOLANO
0	EMESSO	SNG	POPOLANO
REV.	DESCRIZIONE - AUTORIZZAZIONE	ING. M. SANDA	ING. M. SANDA

fig.m. sanda engineering s.r.l.
Progettazione e fornitura per Impianti Industriali
Via S. Pietro all'Orto, 10 - 00144 Roma (RM)

POLIMERI EUROPA
SARROCH
TAS

COPERTURA IMPIANTO T.A.S. E RECUPERO VAPORI IDROCARBURI
PROCESS FLOW DIAGRAM SISTEMA DI CONDENSAZIONE CROGENICA

N° 20032-31-500-PD-001-A
SARROCH 20032-000004-R2
pg. 1 di 1



4	REVISIONI	DOPO COMMENTI P.E.	M.M.	G.P.C.	SAROU	SETT. 05
3	REVISIONE FINALE		D.P.	G.P.C.	SAROU	15-03-06
2	REVISIONE GENERALE		MAMELI	PROPANO	SAROU	FEB-03
1	EMESSO DOPO COMMENTI CLIENTE		MAMELI	PROPANO	SAROU	NOV-03
0	EMESSO		S.V.C.	PROPANO	SAROU	OTT-03
0	EMESSO		S.V.C.	PROPANO	SAROU	OTT-03
0	EMESSO		S.V.C.	PROPANO	SAROU	OTT-03
0	EMESSO		S.V.C.	PROPANO	SAROU	OTT-03

fgm. engineering s.r.l.
 Via Salaria 100 - 00198 Roma (RM)
 Tel. +39 06 498101 - Fax +39 06 498102
 Web: www.fgm.it

POLIMERI EUROPA
 COPERTURA IMPIANTO T.A.S. E RECUPERO VAPORI IDROCARBURI
 P&I SISTEMA DI CONDENSAZIONE CRIOGENICA

N° 20032-31-500-GD-003-A
 Scala: /
 Foglio: 1 di 1