



Emissão de comprovantes

G3321708170742621
17/07/2020 08:24:58

SISBB - SISTEMA DE INFORMACOES BANCO DO BRASIL
17/07/2020 - AUTOATENDIMENTO - 08.24.59
0086800086 SEGUNDA VIA 0002

COMPROVANTE DE TRANSFERENCIA

COMPROVANTE DE

TED - TRANSFERENCIA ELETRONICA DISPONIVEL

CLIENTE: A G GAS CANALIZADO S-A

AGENCIA: 0086-8 CONTA: 13.460-0

=====

FINALIDADE: 01 CREDITO EM CONTA

REMETENTE : A G GAS CANALIZADO S-A

BANCO: 341 - ITAU UNIBANCO S.A.

AGENCIA: 6630-3 - GOIANIA/FLAMBOYANT

CONTA: 21.851-6

FAVORECIDO: LINA MOREIRA MONTEIRO BOCCHI

CPF/CNPJ: 364.482.628-57

VALOR: R\$ 500,00

DEBITO EM: 13/07/2020

=====

DOCUMENTO: 071303

AUTENTICACAO SISBB: 0.1D3.24A.5D5.2FA.51B

Transação efetuada com sucesso por: JD203009 MICAELA SANTANA DE SOUZA.

AUTORIZAÇÃO DE PAGAMENTO



Nº 231 – LINA MOREIRA MONTEIRO BOCCHI

Emissão: 13 de julho de 2020

FAVORECIDO		
NOME: Lina Moreira Monteiro Bocchi		NOTA FISCAL/FATURA: CONTAS DIVERSAS
ENDEREÇO:	TELEFONE:	CNPJ:
PESSOA PARA CONTATO:		E-mail e/ou FAX:
NÚMERO E NOME DO BANCO:	AGÊNCIA:	CONTA CORRENTE:

MOTIVO DAS DESPESAS
Pagamento referente à nota fiscal nº 39, serviço de tradução inglês-português.

CARACTERIZAÇÃO DAS DESPESAS		
VENCIMENTO	DESCRIÇÃO:	VALOR:
13/07/2020	Pagamento referente à nota fiscal nº 39, serviço de tradução inglês-português do projeto GNL – Regras da Golar.	R\$ 500,00
TOTAL A SER PAGO		R\$ 500,00

PAGAMENTO		
DIRETOR ADM. FINANCEIRO	TRANSFERÊNCIA BANCÁRIA	GERENTE FINANCEIRO



Prefeitura de Goiânia
Secretaria Municipal de Finanças
Nota Fiscal de Serviços Eletrônica - NFS-e
AIDF 63983/2018

Número da Nota **39**
Data Emissão **10/07/2020**
Código Verificação **K119-K8ZF**

PRESTADOR DOS SERVIÇOS

CPF/CNPJ **30.901.476/0001-64** Inscrição Municipal **4632397**
Nome/Razão Social **LINA MOREIRA MONTEIRO BOCCHI 36448262857**
Endereço **R 52 N.S/N QD.B10 LT.07/10 AP 1702**
Bairro **JD GOIAS**
Município **GOIÂNIA - GO CEP 74810200 Telefone (62) 98112540**

TOMADOR DOS SERVIÇOS

Nome/Razão Social **AGENCIA GOIANIA DE GAS CANALIZADO SA**
CPF/CNPJ **04.583.057/0001-11** Inscrição Municipal **1848811**
Endereço **AV DEPUTADO JAMEL CECILIO N. 2690 Q B-26 L 16/17 EDF METRO 19**
Bairro **JD GOIAS**
Município **GOIANIA - GO CEP 74810100**

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS

Traducao ingles-portugues do projeto GNL / Regas da Golar.

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Atividade 821999900

Preparacao de documentos e servicos especializados de apoio administrativo nao especificados anteriormente

Retenções Federais	PIS R\$ 0,00	COFINS R\$ 0,00	INSS R\$ 0,00	IR R\$ 0,00	CSLL R\$ 0,00
Demonstrativo			Cálculo do Imposto		
Valor dos Serviços	R\$	500,00	Valor dos Serviços	R\$	500,00
(-) Desconto Incondicionado	R\$	0,00	(-) Desconto Incondicionado	R\$	0,00
(-) Retenções Federais	R\$	0,00	(=) Valor da Nota	R\$	500,00
(-) ISSQN Retido pelo Tomador	R\$	0,00	(-) Deduções	R\$	0,00
(=) Valor Líquido	R\$	500,00	(=) Base de Cálculo	R\$	500,00
Serviço prestado em GOIANIA-GO	Imposto devido em GOIÂNIA-GO		(x) Alíquota	%	5,00
			(=) Valor do Imposto (ISSQN)	R\$	0,00
Valor dos Serviços R\$ 500,00	Desconto R\$ 0,00		Valor da Nota R\$ 500,00		

Informações Importantes:

Usuário: 1

- Prestador Microempreendedor Individual - SIMEI.
- Prestador não sujeito a Retenção de ISS pelo Tomador, na forma do Artigo 7º do Ato Normativo 004/2009 - GAB.
- A autenticidade desta Nota Fiscal pode ser verificada na página da Prefeitura em www.goiania.go.gov.br.

GLOSSÁRIO

battery limit	limite de bateria
boil-off gas	gás evaporado
dew point	ponto de condensação
flash point	ponto de fulgor
ground network	rede terrestre
handle	operar
holding time	tempo de retenção
inner vessel	vaso interno
level glass	visor de nível
mercaptan	mercaptídio
oily water	efluentes oleosos
outer jacket	revestimento exterior
rated mass	massa nominal
semi-trailer	carreta
skid	plataforma
SPDA	Sistema de proteção contra descargas atmosféricas
terraced area	área escalonada
vent stack	chaminé de ventilação

1	Padrão de projeto		
	1. Caldeira e vaso de pressão ASME Código Seção VIII, Divisão 1 - 2017		
	2. IMDG (Regulação marítima internacional para bens perigosos)		
	3. CGA 341-2007 (Especificação para tanque de carga isolado para líquidos criogênicos não-inflamáveis)		
2	Parâmetros técnicos		
	Parâmetro técnico do tanque		
	1	Tanque tipo ISO	42K7
	2	Tanque tipo IMDG	T75
	3	Modelo do container	1AA
	4	Camadas de empilhamento	5
	5	Massa nominal Kg	30480
	6	Peso do tanque vazio Kg	11950
	7	Dimensão de traçado	12192x2438x2591 (L x W x H)
	8	Tipo de transporte	marítimo, rodoviário
3	Parâmetro técnico da parte do tanque		
			Vaso interno Revestimento exterior
	1	Pressão de projeto Mpa	0,95 -0,1
	3	MAWP Mpa	0,8 -0,1
	4	Temperatura de projeto °C	-196 50
	5	Temperatura de operação °C	≥ -162 -20~50
	6	Volume total m³	43,5 -
	7	Volume líquido m³	41.325 -
	8	Material principal	AS-240 304 Q345R
	9	Espessura nominal mm (fechamento/corpo)	8/6 8/4
	10	Meio de carregamento	GNL
	11	Método de descarregamento	Por pressão diferencial
	12	Taxa de abastecimento nominal	0,95
	13	Tipo de isolamento	Isolamento multicamada de alto vácuo (MLI)

TÍTULO: UNIDADE DE REGASEIFICAÇÃO PARA 20.000m³/dia

ÍNDICE DE REVISÃO

REV	DESCRIÇÃO
0	Versão inicial

ÍNDICE

	REV 0	REV A	REV. B	REV C	REV D	REV E	REV. F	REV G	REV. H
DATA	19/12/2019								
PROJETO	Golar SSLNG								
EXECUÇÃO	H.B.								
VERIFICAÇÃO	O.C.								
APROVAÇÃO									

ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DA GOLAR E É ESTRITAMENTE CONFIDENCIAL E PESSOAL A SEUS DESTINATÁRIOS E NÃO DEVE SER COPIADO, DISTRIBUÍDO OU REPRODUZIDO DE FORMA INTEGRAL OU PARCIAL, NEM REPASSADO A TERCEIROS.

TÍTULO: UNIDADE DE REGASEIFICAÇÃO PARA 20.000m³/dia

1. OBJETIVO	3
2. BASE DO PROJETO E PREMISSAS	3
2.1 UNIDADES DE ENGENHARIA	3
2.2 GNL	3
2.3 FORNECIMENTO DE GÁS NATURAL	4
2.4 LICENÇAS	5
2.5 DESCRIÇÃO DA OPERAÇÃO	5
2.6 MONTAGEM DA UNIDADE	6
2.7 LIMITE DE BATERIA	6
3. ESCOPO DE FORNECIMENTO	7
3.1 ESCOPO DE FORNECIMENTO GOLAR	7
3.2 ESCOPO DE FORNECIMENTO CLIENTE	7
4. DESCRIÇÃO DO SISTEMA	8
4.1 SISTEMAS MECÂNICOS	8
4.2 SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO	12
4.3 SISTEMA ELÉTRICO	12
4.4 INSTALAÇÕES DE INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE	13
4.5 INSTALAÇÕES CIVIS E EDIFÍCIO	14
4.6 SEGURANÇA DA PLANTA E CONFIANÇA	15
5. LAYOUT DA ÁREA	16
6. CÓDIGOS E NORMAS	17

TÍTULO: UNIDADE DE REGASEIFICAÇÃO PARA 20.000m³/dia**1. OBJETIVO**

O objetivo deste documento é fornecer as diretrizes para o desenvolvimento de uma unidade de Armazenamento e Regaseificação de GNL, com capacidade-padrão de 20.000 Nm³/d.

2. BASE DO PROJETO E PREMISSAS**2.1 UNIDADES DE ENGENHARIA**

Para este projeto, o Sistema Internacional de Unidades (SI) deve ser adotado, portanto, deve-se utilizar unidades métricas para cálculos e outras finalidades. As unidades abaixo são obrigatórias para o projeto:

- Temperatura: °C
- Fluxo:
 - Líquido: m³/h (ref. volume a 15,6°C) ou l/min para fluxo menor
 - Vapor: kg/h
 - Gases e vapores: Nm³/h (ref. volume a 20°C e 1.033 Kg/cm²-a)
- Pressão: bar-g (100.000 Pa)
- Pressão absoluta e vácuo: bar (a)
- Corrente de ar: mmH₂O
- Distância: mm ou m
- Vibração: mm/s

2.2 GNL

O GÁS NATURAL LIQUEFEITO (GNL) consiste em gás natural que foi refrigerado até sua forma líquida para facilitar o transporte seguro em armazenamento não-pressurizado. As propriedades químicas e físicas do GNL são detalhadas na tabela abaixo, no entanto, podem variar de acordo com a composição.

Produto	Gás Natural Liquefeito
Código do produto	P-4880-A
Nome comercial	Metano Líquido Refrigerado
Estado físico	Líquido
Cor	Incolor
Odor	Inodoro
Peso molecular	16,1 a 18,3 g/mol
Fórmula	CH ₄ + C ₂ H ₆ + C ₃ H ₈ + N ₂
Densidade a -160°C e 1 atm	400 kg/m³ (dependendo da composição)
Densidade a 15,6°C e 1 atm	0,55491 vezes a densidade do ar
Solubilidade da água a 37,8°C e 1 atm	Leve
Porcentagem de matéria volátil	100%
Coefficiente de evaporação (comparado ao butil)	Alto

TÍTULO: UNIDADE DE REGASEIFICAÇÃO PARA 20.000m³/dia

Ponto de congelamento a 1 atm	-182,61°C
Ponto de fulgor	-187,8°C
Temperatura de auto-ignição	537,2°C
Limites de inflamabilidade no ar	4,7% a 14,9 % (volume)

Independente da composição do GNL, o gás natural será entregue de acordo com a Resolução ANP nº 16/2008, que regulamenta as especificações de qualidade para o gás natural distribuído no Brasil, conforme abaixo:

Característica	Unidade	Limites			Método		
		Norte	Nordeste	Centro-Oeste, Sudeste, Sul	NBR	ASTM D	ISO
Poder Calorífico Superior	kJ/m³	34.000 38.400	a35.000 a 43.000		15213	3588	6976
	kWh/m³	9,47 a 10, 67	9,72 a 11,94				
Índice Wobbe	kJ/m³	40.500 45.000	a46.500 a 53.500		15213	-	6976
Número metano, min			65		-	-	15403
Metano, min	% mol	68,0	85,0		14903	1945	6974
Etano, máx	% mol	12,0	12,0		14903	1945	6974
Propano, máx	% mol	3,0	6,0		14903	1945	6974
Butano e mais pesados, máx	% mol	1,5	3,0		14903	1945	6974
Oxigênio, máx	% mol	0,8	0,5		14903	1945	6974
Inerte (N2+CO2), máx	% mol	18,0	8,0 6,0		14903	1945	6974
CO2, máx	% mol	3,0			14903	1945	6974
Enxofre total, máx	mg/m³	70				5504	6326-3 6326-5 19739
Gás sulfídrico (H2S), máx	mg/m³	10	13	10		5504 6228	6326-3
Ponto de condensação da água a 1 atm, máx	°C	-39	-39	-45			6327 10101-2 10101-3 11541
Ponto de condensação de hidrocarbonetos a 4,5 atm, máx	°C	15	15	0	-	-	6570
Mercúrio, máx	µg/m³				-	-	6978-1 6978-2

2.3 FORNECIMENTO DE GÁS NATURAL

O gás natural será entregue após a Unidade de Regaseificação nas seguintes condições:

- Pressão: 4 a 7 barg;
- Temperatura: 10 a 40°C;
- Taxa máxima de fluxo: 830 m³/h a 20°C e 1 atm.

TÍTULO: UNIDADE DE REGASEIFICAÇÃO PARA 20.000m³/dia**2.4 LICENÇAS**

Todas as licenças governamentais, estudos de impacto ambiental, licenças, dispensas de licença e aprovações, incluindo as licenças de instalação e operação, são de responsabilidade do cliente.

2.5 DESCRIÇÃO DA OPERAÇÃO

O GNL será transportado dos centros de distribuição da GOLAR até a unidade de regaseificação do cliente por meio de ISO Containers em carretas transportadas por caminhões. As carretas serão estacionadas na área de estacionamento da regaseificação e, em seguida, o caminhão desconectará a carreta com o ISO Container.

O operador conectará o ISO Container com a plataforma receptora utilizando um par de mangueiras criogênicas, uma para líquido e outra para vapor. Uma vez que haverá diversas carretas com ISO Containers estacionadas na regaseificação, a plataforma receptora encaminhará a fonte de GNL para vaporizadores atmosféricos.

Os vaporizadores atmosféricos aquecem o GNL utilizando o calor do ar e o gaseificando. O vaporizador atmosférico é projetado para operar em todas as faixas de variação de temperatura na região.

Antes da distribuição do gás natural para os consumidores são adicionados mercaptídeos (odoríferos). O gás natural é incolor e inodoro, por isso é impossível detectar vazamentos sem os instrumentos apropriados. Para facilitar a identificação de vazamento, se este ocorre na cozinha ou em uma tubulação, normalmente se adiciona um odorífero ao gás natural.

Para garantir a pressão de entrega com menos oscilação, o gás natural passa por uma válvula reguladora de pressão. Finalmente, o gás é direcionado para uma plataforma de medição onde se determina o fluxo que irá para a tubulação do cliente (caso o cliente requeira esta medição).

O caminhão que foi desconectado da carreta com o ISO Container cheio de GNL é então conectado a um ISO Container vazio, estacionado na regaseificação, e levado à unidade da Golar. Existem 3 vagas no estacionamento da regaseificação.

Os ISO Containers de GNL são projetados para suportar temperaturas criogênicas, manter o líquido a baixas temperaturas e minimizar a evaporação. A pequena quantidade de GNL que evapora é chamada de "gás evaporado". A temperatura dentro do tanque permanecerá constante se a pressão for mantida constante, permitindo que o gás evaporado escape. Este gás é capturado, comprimido e enviado à tubulação e, apenas em situações anormais ou acidentais, enviado à chaminé de ventilação.

A unidade de armazenamento é projetada com uma chaminé de ventilação como proteção de segurança contra sobrepressão no sistema.

Não há emissão de gases para atmosfera e todo o volume de vapor gerado é coletado no tanque de armazenamento, possibilitando seu uso subsequente, em condições normais de operação.

TÍTULO: UNIDADE DE REGASEIFICAÇÃO PARA 20.000m³/dia

A unidade é equipada com malha SPDA (Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas) e sistema de aterramento para proteção contra energia estática e raios, bem como sistema de chaminé de ventilação para descargas de emergência.

A unidade possui sistema de detecção de metano e detector de chama integrados ao sistema de emergência.

A unidade é conectada a um sensor de telemetria que permite operação/monitoramento remoto.

As manutenções preditivas e preventivas serão realizadas pela equipe de assistência técnica.

2.6 MONTAGEM DA UNIDADE

Durante a fase de montagem da unidade, o cliente deve fornecer uma área limpa e plana de pelo menos 1.000 m², para instalação temporária do canteiro de obra e armazenamento de equipamentos, preferencialmente próxima à área pretendida para montagem da unidade. Os serviços abaixo devem ser fornecidos pelo cliente (sem custo para a GOLAR) durante esta fase:

- Eletricidade - 60 kVA, 380/220 V, 3 fases e 60 Hz;
- Água potável;
- Duas linhas telefônicas temporárias;
- Um ponto de conexão à rede de esgoto.

2.7 LIMITE DE BATERIA

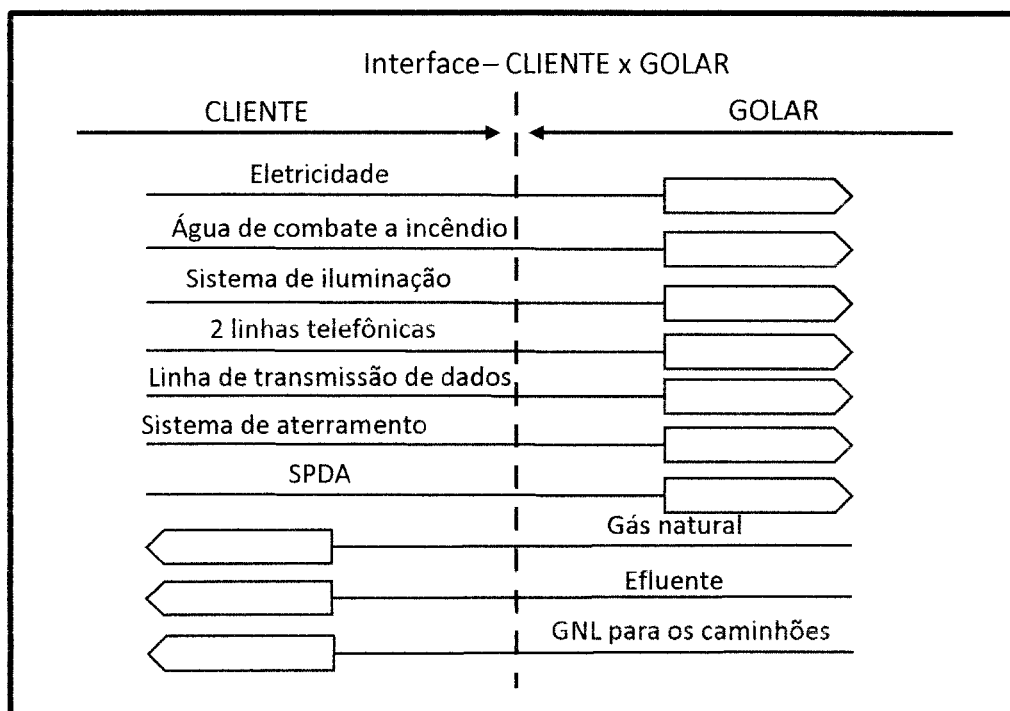
O limite de bateria será o cercamento da unidade a ser implantada dentro da área fornecida pelo cliente para instalação de todos os equipamentos da Golar.

O cliente deverá providenciar água para combate a incêndio, duas linhas telefônicas e linha de transmissão de dados em todo perímetro da unidade.

A Golar retornará a linha de efluente para o cliente no limite de bateria.

A linha de gás natural será disponibilizada pela Golar para o cliente no limite de bateria.

TÍTULO: UNIDADE DE REGASEIFICAÇÃO PARA 20.000m³/dia



3. ESCOPO DE FORNECIMENTO

3.1 ESCOPO DE FORNECIMENTO GOLAR

A GOLAR fornecerá gás natural no limite de bateria e também será responsável pela engenharia, fabricação e fornecimento de equipamentos, montagem eletromecânica, conferência, início, operação e manutenção da unidade.

3.2 ESCOPO DE FORNECIMENTO CLIENTE

Será escopo do CLIENTE:

- Designar terreno para instalação da unidade da Golar em área não classificada, nivelada, livre de contaminação tóxica e características corrosivas, livre de obstáculos aéreos e subterrâneos, dentro dos limites previstos por normas de segurança e com resistência de aterramento maior ou igual a 1 kgf/cm².
- Fornecer dutos e caixas de passagem subterrâneas de acordo com projeto de engenharia da Golar.
- Instalação da rede terrestre e equipamento de proteção contra raios de acordo com o projeto de engenharia da Golar.
- Fornecer sistema de combate a incêndio de acordo com o item 4.2 deste documento.
- Fornecer eletricidade de acordo com os parâmetros estabelecidos no item 4.3 desta proposta, no painel de entrada da unidade.
- Interconectar a rede de drenagem pluvial e de efluentes oleosos dentro da área designada, em direção à rede do cliente.

TÍTULO: UNIDADE DE REGASEIFICAÇÃO PARA 20.000m³/dia

- Pavimentação, urbanização e iluminação das vias de acesso à área designada.
- Provisão de duas linhas telefônicas permanentes, independentes e diretas (livres de PABX, extensões ou gravação) para operação, controle e monitoramento remotos da unidade.
- Providenciar os serviços definidos no item 2.10 durante a fase de montagem.
- Designar área limpa e plana de pelo menos 500m² para canteiro de obra temporário, preferencialmente próxima à área onde a unidade será instalada.

4. DESCRIÇÃO DO SISTEMA**4.1 SISTEMAS MECÂNICOS**

Esta seção descreve os sistemas mecânicos e equipamentos contemplados no escopo de fornecimento, construção e comissionamento da Planta de Armazenamento e Regaseificação.

- Uma (1) área de estacionamento na Regaseificação: espaço disponível para estacionar carreta com o ISO Container, próximo à plataforma receptora;
- Até três (3) ISO Containers montados em carretas;
- Uma (1) plataforma receptora;
- Dois (2) vaporizadores atmosféricos;
- Um (1) sistema de odorização de gás natural;
- Uma (1) plataforma de regulação de pressão;
- Uma (1) chaminé de ventilação;
- Um (1) sistema de instrumentos de ar.

4.1.1 Área de Estacionamento da Regaseificação

A área de estacionamento da regaseificação possui espaço suficiente para até três (3) carretas com ISO Containers. Esta área contém um batente na entrada e pequenas paredes nas laterais, que funcionam como um reservatório em caso de derramamento ou vazamento dos ISO Containers. Este reservatório conta com uma caixa de areia para drenagem de água pluvial, permitindo que a água de chuva seja direcionada para o sistema de drenagem e impedindo a saída de GNL.

TÍTULO: UNIDADE DE REGASEIFICAÇÃO PARA 20.000m³/dia

O volume do reservatório deve ser maior do que o volume dos tanques individuais (ISO Containers), portanto, maior do que 43,5m³, considerando que, no pior cenário, apenas o volume total de um container poderia vaziar (verificar esta parte, pois o original está confuso).

4.1.2 ISO Containers de GNL

Cada ISO Container de GNL tem capacidade de operar por mais de 1 dia da capacidade de consumo da planta e possui as características abaixo:

O tempo de retenção do container é mais do que 60 dias, considerando taxa de abastecimento inicial de 95%.



TÍTULO: UNIDADE DE REGASEIFICAÇÃO PARA 20.000m³/dia

1	Padrão de projeto		
	1. Caldeira e vaso de pressão ASME Código Seção VIII, Divisão 1 - 2017		
	2. IMDG (Regulação marítima internacional para bens perigosos)		
	3. CGA 341-2007 (Especificação para tanque de carga isolado para líquidos criogênicos não-inflamáveis)		
2	Parâmetros técnicos		
	Parâmetro técnico do tanque		
	1	Tanque tipo ISO	42K7
	2	Tanque tipo IMDG	T75
	3	Modelo do container	1AA
	4	Camadas de empilhamento	5
	5	Massa nominal Kg	30480
	6	Peso do tanque vazio Kg	11950
	7	Dimensão de traçado	12192x2438x2591 (L x W x H)
	8	Tipo de transporte	marítimo, rodoviário
3	Parâmetro técnico da parte do tanque		
		Vaso interno	Revestimento exterior
	1	Pressão de projeto Mpa	0,95 -0,1
	3	MAWP Mpa	0,8 -0,1
	4	Temperatura de projeto °C	-196 50
	5	Temperatura de operação °C	≥ -162 -20~50
	6	Volume total m³	43,5 -
	7	Volume líquido m³	41.325 -
	8	Material principal	AS-240 304 Q345R
	9	Espessura nominal mm (fechamento/corpo)	8/6 8/4
	10	Meio de carregamento	GNL
	11	Método de descarregamento	Por pressão diferencial
	12	Taxa de abastecimento nominal	0,95
	13	Tipo de isolamento	Isolamento multicamada de alto vácuo

4.1.3 Plataforma de recebimento

A plataforma se conecta a todos os ISO Containers no estacionamento da regaseificação e opera a quantidade de GNL em cada um, controla e estabiliza a pressão e estabelece a sequência de ISO Containers que precisam de substituição.

4.1.4 Vaporizadores atmosféricos de GNL

O GNL armazenado nos containers devem ser direcionados aos vaporizadores atmosféricos de GNL, que permitem a troca de calor entre o GNL e o ambiente. Este sistema é composto por 2 vaporizadores atmosféricos que trabalham em ciclo.

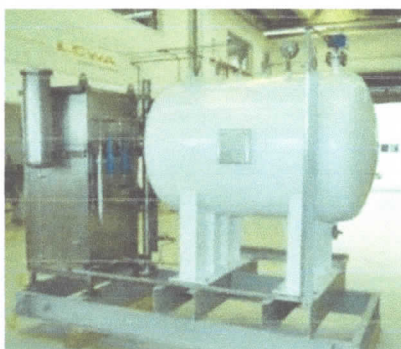
TÍTULO: UNIDADE DE REGASEIFICAÇÃO PARA 20.000m³/dia



4.1.5 Sistema de Odorização de Gás Natural

Após os Vaporizadores Atmosféricos de GNL, o gás natural passa pelo sistema de odorização, que adiciona cheiro ao gás. Este item pode ser removido do sistema de acordo com a aplicação e/ou requisitos do cliente.

O consumo estimado de mercaptídeos é de aproximadamente 12kg/mês, e será fornecido por uma empresa terceirizada especializada e transferido por pressão diferencial.



4.1.6 Sistema de instrumentos de ar

O Sistema de Instrumentos de ar inclui um compressor de ar para a operação principal e um cilindro reserva de nitrogênio, incluído no escopo de fornecimento, com taxa de fluxo de 32m³/h e pressão de trabalho de 8 bar-g.

TÍTULO: UNIDADE DE REGASEIFICAÇÃO PARA 20.000m³/dia**4.2 SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO**

A descrição abaixo se aplica apenas para a planta de armazenamento e regaseificação, e inclui apenas os itens comuns. Este sistema necessitará de até 120m³/h, com pelo menos 6 bar-g, de água para combate a incêndio no limite de bateria, de acordo com a IT-29 do Corpo de Bombeiros.

A proteção contra incêndio pode consistir de:

- Dois hidrantes com respectivas caixas auxiliares e mangueiras (2 ½”), localizadas de acordo com a IT-29.
- Extintor manual e sistemas manuais de produtos químicos secos:
 - Extintores de pó seco portáteis e manuais nas principais áreas e dentro dos edifícios;
 - Extintores de CO2 portáteis e manuais nos edifícios das subestações.

A lista acima pode variar conforme necessidade e para estar de acordo com os requisitos da NFPA 52A, entre outros requerimentos do Corpo de Bombeiro.

4.3 SISTEMA ELÉTRICO

Os principais equipamentos elétricos, listados abaixo, estão incluídos no escopo de fornecimento, edificação e comissionamento:

- Quadro de distribuição LV;
- Transformadores de distribuição LV;
- Painel de distribuição essencial e normal;
- Sistema de corrente contínua (CC);
- Fonte de alimentação ininterrupta (UPS);
- Painéis de iluminação e energia;
- Painéis LV secundários e outros materiais elétricos.

Todos os materiais a serem instalados em áreas com risco de explosão serão testados e certificados, por uma autoridade competente, de acordo com as normas ATEX.

4.3.1 Requisitos de Potência

A planta de Armazenamento e Regaseificação necessitará de 55 Kw de potência, que devem ser entregues a 480 V +/- 10%, 60Hz, 3Ph+PE. Os principais equipamentos elétricos da planta serão:

- Bombas criogênicas– 45 Kw;
- Compressor de ar– 5 Kw;

TÍTULO: UNIDADE DE REGASEIFICAÇÃO PARA 20.000m³/dia

- Sistema de controle – 5 Kw.

4.3.2 Níveis de voltagem

Os níveis de voltagem disponíveis na planta serão:

- 380 V +/- 10%, 60Hz, 3Ph+PE;
- 220/127 Vac +/- 10%, 60Hz, 3Ph+N+PE;
- 207/120 Vac +/- 5% (linha conversora), 60Hz, 3Ph+N+PE/Ph+N+PE;
- 125 Vdc +10% -15%.

4.4 INSTALAÇÕES DE INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE

Os instrumentos e equipamentos de controle contemplados no escopo de fornecimento, edificação e comissionamento são apresentados abaixo:

- PCS (Sistema de Controle da Planta), composto por: DCS (Sistema de Controle Distribuído) para operação normal; SIS (Sistema Integrado de Segurança) para intertravamentos de segurança e F&G (Sistema de Incêndio e Gás) para monitorar vazamentos de gás e incêndio. O sistema PCS incluirá painéis I/O, controladores redundantes, servidores, historiador, estações de trabalho de engenharia e operação, equipamentos necessários para a rede de controle e supervisão (interruptores, painel de conexão, barreira de segurança, etc.).
- Interface do PCS com diferentes sistemas, controladores de base ou interfaces de dados: MODBUS TCP, PROFIBUS e/ou OPC.
- Instrumentação para as variáveis do processo, listadas abaixo, incluem transmissor 4-20mA, indicadores locais (manômetro, termômetro, visor de nível, etc.), interruptores DPDT, válvula de controle e acessórios.
 - Pressão;
 - Pressão diferencial;
 - Temperatura;
 - Fluxo;
 - Nível;
 - Válvulas de controle;
 - Detectores de gás, buzinas, faróis, etc.;
 - Botão;
 - Medição do tanque.
- Cabeamento, incluindo cordões de empanque, suporte para cabos, caixas de junção e aterramento.

TÍTULO: UNIDADE DE REGASEIFICAÇÃO PARA 20.000m³/dia

- Câmeras CCTV localizadas na planta de armazenamento e regaseificação.

4.5 INSTALAÇÕES CIVIS E EDIFÍCIO

O escopo civil, descrito abaixo, será de acordo com o projeto da planta de Regaseificação.

4.5.1 Levantamento Topográfico

O levantamento topográfico deverá ser providenciado pelo cliente.

4.5.2 Levantamento Geotécnico

O levantamento geotécnico deverá ser providenciado pelo cliente.

4.5.3 Cercamento e terraplenagem e considerações de EIA

A área ocupada pela Planta de Regaseificação será fechada por uma cerca nos limites da propriedade, feita com malha de fio de aço de 2,5m de altura. Não está planejado portão de controle adicional.

A terraplenagem será limitada à área das instalações de Regaseificação, limitada pela cerca mencionada anteriormente.

O cliente deverá fornecer levantamento topográfico e estudo de inundação. Ademais, o cliente deverá remover árvores existentes no local e realizar a remoção de terras e nivelamento da área de Regaseificação.

4.5.4 Fundações

Fundações profundas (como estacas) ou fundações de média profundidade (blocos de concreto maciço) deverão ser fornecidos pelo cliente.

4.5.5 Sistemas Subterrâneos

O cliente deverá providenciar os sistemas subterrâneos, relacionados abaixo, para a planta de Regaseificação:

- Sistema de drenagem pluvial (convergindo com a drenagem pluvial do cliente);
- Sistema de drenagem de efluentes oleosos com valas de coleta dedicadas (tratamento e disposição a ser feito por uma empresa terceirizada especializada);
- Sistema elétrico e de iluminação e sistema de canalização de instrumentação;
- Sistema de canalização de combate a incêndio.

4.5.6 Edificações

A Golar deverá fornecer o container externo necessário para a Sala de Controle, interruptores e transformadores elétricos.

4.5.7 Urbanização

O cliente deverá providenciar as vias de acesso para caminhões, a partir da rua existente, até a baia de descarregamento e da baia de carregamento até a rua existente, que deverão ser feitas com pavimento flexível betuminoso. Como alternativa, pode ser utilizado pavimento de blocos intertravados sobre base estabilizada.

TÍTULO: UNIDADE DE REGASEIFICAÇÃO PARA 20.000m³/dia

As vias devem ser de, pelo menos, 5m de largura, com raio mínimo no eixo de 7 metros, exceto se for indicado diferente no projeto da planta ou devido à falta de espaço.

4.5.8 Fundações e Estruturas de Concreto

O cliente deverá fornecer as fundações de concreto que podem ser necessárias para os seguintes equipamentos:

- Containers de GNL;
- Vaporizadores atmosféricos de GNL;
- Descarregamento de GNL;
- Fundações da sala de controle e módulos elétricos;
- Plataforma auxiliar para o equipamento principal;
- *Pipe racks*;
- Equipamentos elétricos.

4.5.9 Estruturas de aço

A Golar deverá fornecer a estrutura de aço, dentro da planta de Regaseificação, incluindo os principais *pipe racks*, edificações, coberturas, plataformas de manutenção e estrutura auxiliar.

4.6 SEGURANÇA DA PLANTA E CONFIANÇA

A planta é programada para desligar automaticamente caso não seja possível atingir uma temperatura mínima do gás, a fim de prevenir qualquer dano à parte não-criogênica da unidade.

A válvula que desliga a planta é duplicada para haver redundância (mecânica, elétrica e pneumaticamente independentes).

O transmissor de temperatura que atua na segurança fria é triplicado, de modo a evitar que a planta seja desligada por falha de instrumentação.

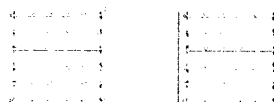
Em caso de sobrepressão no container de armazenamento, a planta é projetada para liberar a pressão do container para a linha de consumo por meio de uma linha economizadora.

Se a linha economizadora não for suficiente para diminuir a pressão dentro do container, as válvulas de segurança do container aliviarão a pressão por meio de uma linha de ventilação.

O sistema também conta com detectores de gás e chama e ESD (Sistema de Desligamento de Emergência).

TÍTULO: UNIDADE DE REGASEIFICAÇÃO PARA 20.000m³/dia

5. LAYOUT DA ÁREA



00 00



TÍTULO: UNIDADE DE REGASEIFICAÇÃO PARA 20.000m³/dia**6. CÓDIGOS E NORMAS**

O projeto estará de acordo com os códigos e normas internacionalmente reconhecidos, conforme abaixo.

O projeto da planta atenderá leis e normas locais aplicáveis aos trabalhos sob responsabilidade da proposta válida na data do contrato.

Legislação e Normas brasileiras:

- ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações
- ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica
- ANP – Agência Nacional do Petróleo
- Legislação trabalhista: Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho – NRs
- CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
- ONS – Operador Nacional do Sistema Elétrico
- INMETRO – Portaria 179
- Procedimentos de rede e Procedimentos de rede de distribuição da ANEEL/ONS
- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBRs
- O projeto assegurará instalações ergonômicas em termos de operacionalidade manual de equipamentos, sua manutenção e visualização da instrumentalização de campo de acordo com a legislação brasileira (NR17) e normas internacionais.

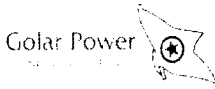
Normas internacionais:

- ANSI - American National Standards Institute (Instituto Americano de Normas Nacionais)
- API – American Petroleum Institute (Instituto Americano do Petróleo)
- ASHRAE –American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers (Sociedade Americana de Engenheiros de Aquecimento, Refrigeração e Ar Condicionado)
- ASME - American Society of Mechanical Engineers (Sociedade Americana de Engenheiros Mecânicos)
- ASTM - American Society for Testing and Materials (Sociedade Americana de Testagem e Materiais)
- AWS - American Welding Society (Sociedade Americana de Soldagem)
- DIN – Deutsches Institut für Normung (Instituto Alemão de Normatização)
- EPA - Environmental Protection Agency (Agência de Proteção Ambiental)

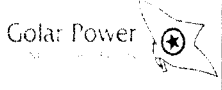
TÍTULO: UNIDADE DE REGASEIFICAÇÃO PARA 20.000m³/dia

- EI - Heat Exchange Institute (Instituto de Troca de Calor)
- EIA/TIA – Electronic Industries Alliance / Telecommunication Industries Alliance (Aliança das Indústrias Eletrônicas e de Telecomunicações)
- HEI – Heat Exchange Institute (Instituto de Troca de Calor)
- HI - Hydraulic Institute (Instituto Hidráulico)
- IEC - International Electro Technical Commission (Comissão Internacional Eletro-Técnica)
- IEEE - Institute of Electrical and Electronic Engineers (Instituto dos Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos)
- ISA - International Society of Automation (Sociedade Internacional de Automação)
- ISO - International Standard Organization (Organização Internacional de Padronização)
- NACE – National Association of corrosion Engineers (Associação Nacional de Engenheiros de Corrosão)
- NFPA - National Fire Protection Association (Associação Nacional de Combate a Incêndio)
- NEC - National Electric Code (Código Elétrico Nacional)
- OSHA - Occupational Safety and Health Administration (Administração de Segurança e Saúde Ocupacional)
- SSPC - Steel Structure Painting Council (Conselho de Pintura de Estruturas de Aço)
- TEMA - Tubular Exchanger Manufacturers Association (Associação de Fabricantes de Permutador Tubular)
- UL - Underwriters Laboratories, Inc. Standards
- ATEX (Equipment Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres) Directive (Diretriz ATEX para Equipamentos Utilizados em Atmosfera Potencialmente Explosiva)
- IBC (International Building Code) (Código Internacional de Construção)

	TECHNICAL SPECIFICATION		CONTRACT N°:		Rev.: 0				
	INVITATION N°: 2019			PAGE: 1 de 17					
	TITLE: REAGASEIFICATION UNIT FOR 20.000 M³/DAY								
REVIEW INDEX									
REV		DESCRIPTION							
0 Initial Edition									
INDEX									
	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA	19/12/2019								
PROJECT	GOLAR SSLNG								
EXECUTION	H.B.								
VERIFICATION	O.C.								
APPROVAL									
THIS DOCUMENT IS GOLAR'S PROPERTY AND IS STRICTLY PRIVATE, CONFIDENTIAL AND PERSONAL TO ITS RECIPIENTS AND SHOULD NOT BE COPIED, DISTRIBUTED OR REPRODUCED IN WHOLE OR IN PART, NOR PASSED TO ANY THIRD PARTY									

	TECHNICAL SPECIFICATION	CONTRACT N°:	Rev.: 0
	INVITATION N°: 2019		PAGE: 2 de 17
	TITLE: REAGASEIFICATION UNIT FOR 20.000 M³/DAY		

1.	OBJECTIVE	3
2.	DESIGN BASIS AND ASSUMPTIONS	3
2.1.	ENGINEERING UNITS	3
2.2.	LNG	3
2.3.	NATURAL GAS SUPPLY	4
2.4.	LICENSES	4
2.5.	OPERATIONAL DESCRIPTION	4
2.6.	UNIT ASSEMBLY	5
2.7.	BATTERY LIMIT	6
3.	SCOPE OF SUPPLY	7
3.1.	GOLAR SCOPE OF SUPPLY	7
3.2.	CLIENT SCOPE OF SUPPLY	7
4.	SYSTEM DESCRIPTION	7
4.1.	MECHANICAL SYSTEMS	8
4.2.	FIREFIGHTING SYSTEM	11
4.3.	ELECTRICAL SYSTEM	11
4.4.	INSTRUMENTATION AND CONTROL FACILITIES	12
4.5.	CIVIL AND BUILDING FACILITIES	13
4.6.	PLANT SAFETY AND RELIABILITY	15
5.	LAYOUT DRAWING AREA	16
6.	CODES AND STANDARDS	17

	TECHNICAL SPECIFICATION	CONTRACT N°:	Rev.: 0
	INVITATION N°: 2019		PAGE: 3 de 17
	TITLE: REAGASEIFICATION UNIT FOR 20.000 M ³ /DAY		

1. OBJECTIVE

The objective of this document is to give guidelines for the development of an LNG Storage and Regasification facility, with standard capacity of 20.000 Nm³/d.

2. DESIGN BASIS AND ASSUMPTIONS

2.1. ENGINEERING UNITS

The International System of Units (SI) shall be adopted for the project, so metrics units must be used for calculations and other uses. The following units are mandatory for the project:

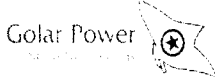
- Temperature: °C
- Flow:
 - Liquid: m³/h (ref. volume at 15,6°C) or l/min for lower flow
 - Steam: kg/h
 - Gases & vapors: Nm³/h (ref. volume at 20°C and 1.033 Kg/cm²-a)
- Pressure: bar-g (100.000 Pa)
- Absolute pressure and vacuum: bar (a)
- Draught: mmH₂O
- Distance: mm or m
- Vibration: mm/s

2.2. LNG

LIQUIFIED NATURAL GAS (LNG) is natural gas that has been cooled down to liquid form for ease and safety transport of non-pressurized storage and transport. Chemical and physical properties of the LNG are shown in the table below, but can vary according to the composition:

Product	Liquified Natural Gas
Product Code	P-4880-A
Commercial Name	Refrigerated Liquid Methane
Physical state	Liquid
Color	Colorless
Odor	Odorless
Molecular weight	16,1 to 18,3 g/mol
Formula	CH ₄ + C ₂ H ₆ + C ₃ H ₈ + N ₂
Density at -160C and 1 atm	400 kg/m ³ (depending on the composition)
Density at 15,6 °C and 1 atm	0,55491 times the air density
Water solubility ate 37,8°C and 1 atm	Light
Percentage of Volatile Mater	100%
Evaporation Coefficient (Compared to Butyl)	High
Freezing point at 1 atm	-182,61°C
Flash point	-187,8°C
Auto-ignition temperature	537,2°C
Flammability limits in air	4,7% to 14,9 % (volume)

Independent of the LNG composition, the natural gas will be delivered accordingly to ANP Resolution n° 16/2008, which regulates the quality requirements for the natural gas distributed in Brazil as follow:

	TECHNICAL SPECIFICATION	CONTRACT N°:	Rev.: 0
	INVITATION N°: 2019		PAGE: 4 de 17
	TITLE: REGASEIFICATION UNIT FOR 20.000 M³/DAY		

Characteristic	Unit	Limits			Method		
		North	Northeast	Midwest, Southeast, South	NBR	ASTM D	ISO
Superior Calorific Power	kJ/m³	34.000 to 38.400	35.000 to 43.000		15213	3588	6976
	kWh/m³	9,47 to 10, 67	9,72 to 11,94				
Wobbe Index	kJ/m³	40.500 to 45.000	46.500 to 53.500		15213	-	6976
Methane Number, min			65		-	-	15403
Methane, min	% mol	68,0	85,0		14903	1945	6974
Ethane, max	% mol	12,0	12,0		14903	1945	6974
Propane, max	% mol	3,0	6,0		14903	1945	6974
Butane and heaviers, max	% mol	1,5	3,0		14903	1945	6974
Oxigen, max	% mol	0,8	0,5		14903	1945	6974
Inert (N2+CO2), max	% mol	18,0	8,0	6,0	14903	1945	6974
CO2, max	% mol	3,0			14903	1945	6974
Sulfur total, max	mg/m³	70				5504	6326-3
							6326-5
							19739
Sulphitid gas (H2S), max	mg/m³	10	13	10		5504	6326-3
						6228	
Water dew point @ 1 atm, max	°C	-39	-39	-45			6327
							10101-2
							10101-3
							11541
Hydrocarbons dew point @ 4,5 atm, max	°C	15	15	0	-	-	6570
Mercury, max	µg/m³				-	-	6978-1
							6978-2

2.3. NATURAL GAS SUPPLY

Natural gas will be delivery after the Regasification Unit at the following conditions:

- Pressure: 4 to 7 barg
- Temperature: 10 to 40°C
- Maximum flow rate: 830 m³/h @ 20°C and 1 atm

2.4. LICENSES

All governmental permits, environmental impact statements, licenses, exemptions, and approvals, including the installation/operation license and construction permit should be of client's responsibilities.

2.5. OPERATIONAL DESCRIPTION

LNG will be transported from GOLAR's distribution centers to the regasification unit at client facility, via ISO-Containers on semi-trailers transported by trucks. The semi-trailers will park at the regasification parking area, then the truck will disconnect with the semi-trailer with the ISO-Container.

	TECHNICAL SPECIFICATION	CONTRACT N°:	Rev.: 0
	INVITATION N°: 2019		PAGE: 5 de 17
	TITLE: REAGASEIFICATION UNIT FOR 20.000 M³/DAY		

The operator will connect the ISO-Container with the receiving skid using a pair of cryogenic hoses, one for liquid and another one for vapor. Since there will be multiple semi-trailers with ISO-Containers parked in the regasification parking area, the receiving skid will handle the source of the LNG to ambient vaporizers.

The ambient vaporizers which warm the LNG, using the heat of from the air and gasifying it. The ambient vaporizer is designed to operate in all range of the temperature variation on the region.

Before natural gas is distributed to consumers, mercaptans (odorant) is added. Natural gas is colorless and odorless, a leak is impossible to detect without appropriate instruments. To make the detection of a gas leak easier, whether it is in our kitchen or in a pipeline, an odorant is normally added to natural gas.

To ensure the delivered pressure it achieved with less oscillation, the natural gas passes through a pressure regulator valve. Finally, the natural goes to a measuring skid where it's determined the flow that goes to the client's pipes (if this measured is required by the client)..

The truck that was disconnected the semi-trailer with ISO-Container full of LNG that arrive on the regasification parking area, connects to an empty ISO-Container parked on the regasification parking area and carry it to the Golar facility. There are 3 parking slots in the regasification parking area.

LNG ISO-Containers are designed to withstand cryogenic temperatures, maintain the liquid at low temperature, and minimize the amount of evaporation. The small part of LNG which evaporates is called "boil-off gas". The temperature within the tank will remain constant if the pressure is kept constant by allowing the boil-off gas to escape from the tank. This gas is captured, compressed and sent to the pipeline and, only in abnormal or accidental situations, sent to the vent stack.

The storage facility is designed with a vent stack as safety protection against risk of overpressure in the system.

There is no emission of gases into the atmosphere, and the entire volume of vapor generated is collected in the storage tank, in order to enable its subsequent use, in normal operating conditions.

The unit is equipped with SPDA mesh and grounding system to protect against static energy and lightning, as well as vent stack system for emergency discharges.

The unit has methane detection system and flame detector integrated in the emergency system.

The unit is connected to a telemetry system that enables remote operation/monitoring.

Predictive and preventive maintenance will be performed by the technical assistance team.

2.6. UNIT ASSEMBLY

During the assembly phase of the unit, the customer shall provide a clean and terraced area of at least 1,000 m2 for temporary installation of the construction site and storage of equipment, preferably close to

the area intended for assembly of the unit. The following utilities should be provided by the customer (without cost to GOLAR) during the assembly phase of the unit:

- Electricity - 60 kVA, 380/220 V, 3 phases and 60 Hz;
- Potable water
- Two temporary telephone lines
- One connection point to the sewer pipeline

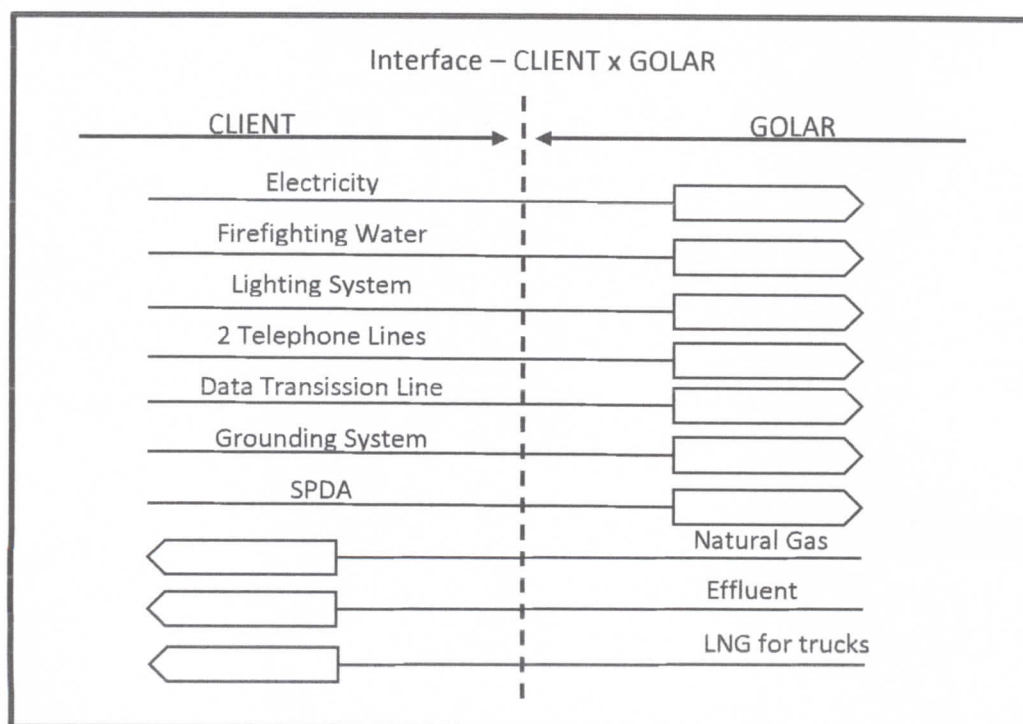
2.7. BATTERY LIMIT

The battery limit will be the fence of the unit to be installed inside the area provided by the client for the installation of all Golar's equipment.

The client will provide firefighting water, 2 telephone lines and data transmission line at the fence of the unit.

Golar will return the effluent line to the client at the battery limit.

The natural gas line will be available by Golar to the client at the battery limit.



	TECHNICAL SPECIFICATION	CONTRACT N°:	Rev.: 0
	INVITATION N°: 2019	PAGE:	7 de 17
	TITLE: REAGASEIFICATION UNIT FOR 20.000 M³/DAY		

3. SCOPE OF SUPPLY

3.1. GOLAR SCOPE OF SUPPLY

GOLAR will supply natural gas at the battery limit and will be also responsible for the engineering, equipment manufacturing and supply, electromechanical assembly, check-out, startup, operation and maintenance of the unit.

3.2. CLIENT SCOPE OF SUPPLY

It will be CLIENT's scope:

- Assignment of land for installation of Golar unit in unclassified, leveled area, free of toxic contamination and corrosive characteristics, free of air and underground obstacles, within the limits required by safety standards and with ground resistance greater or equal to 1 kgf/cm²
- Supply of conduits and underground passage boxes according to engineering project of Golar
- Installation of the ground network and lightning protection devices according to Golar's engineering project
- Supply of firefighting system accordingly required in item 4.2 of this document
- Electricity supply according to the parameters established in item 4.3 of this proposal, at the unit's entrance panel
- Interconnection of the rainwater drainage and oily water network within the assigned area, to the client's network
- Paving, urbanization and illumination of the access roads to the assigned area
- Provision of two permanent, independent and direct telephone lines (free of PABX, extensions or stored) for remote operation, control and monitoring of the unit
- Provision of the utilities defined in item 2.10 during the assembly phase
- Assignment of a clean and terraced area of at least 500 m² for temporary construction site, preferably near the land where the unit will be installed.

4. SYSTEM DESCRIPTION

	TECHNICAL SPECIFICATION	CONTRACT N°:	Rev.: 0
	INVITATION N°: 2019		PAGE: 8 de 17
	TITLE: REAGASEIFICATION UNIT FOR 20.000 M³/DAY		



4.1. MECHANICAL SYSTEMS

This section describes the mechanical systems and equipment included in the scope of supply, erection and commissioning of the Storage and Regasification Plant.

- One (1) Regasification parking area: Space available for parking the semi-trailers with the ISO-Container, near to the receiving skid
- Up to three (3) LNG ISO-Containers mounted in semi-trailers
- One (1) Receiving skid
- Two (2) LNG ambient vaporizers
- One (1) Natural gas odorizer system
- One (1) Pressure regulation skid
- One (1) Vent stack
- One (1) Instrument air system

4.1.1. Regasification Parking Area

The regasification parking area has enough space for parking up to three (3) semi-trailers with ISO-Containers. This area has a bumper at entrance and small walls on the laterals so it can act as an impoundment in case of any spill or leakage of the ISO-Containers. This impoundment has a sandbox pluvial water drainage system that allows water from the rain to go out of the impoundment to the drainage but don't allow any LNG to go out.

The volume of the impoundment shall be higher than the volume of the individual tanks (ISO-Containers), therefore, higher than 43,5m³, considering that only one could leak at the worse scenario.

4.1.2.LNG ISO-Containers

Each LNG ISO-Container has capacity to handle more than 1 day of the of the plant consumption capacity and has the following characteristics:

Holding time for the container is more than 60 days, considering an initial filling rate of 95%.



1	Design standard		
	1. ASME Boiler and Pressure Vessel Code Section VIII, Division 1 - 2017 2. IMDG 《The international maritime dangerous goods regulations》 3. CGA 341-2007 《Specification for insulated cargo tank for non-flammable cryogenic liquids》		
2	Technical parameter		
	Tank technical parameter		
	1	ISO tank type	42K7
	2	IMDG tank type	T75
	3	Container model	1AA
	4	Stacking layers	5
	5	Rated mass Kg	30480
	6	Tank empty weight Kg	11950
	7	Outline dimension mm	12192×2438×2591(L×W×H)
	8	Type of transportation	By sea, By road
3	Technical parameter of the tank part		
			Inner vessel
			Outer Jacket
	1	Design Pressure MPa	0.95
	3	MAWP MPa	0.80
	4	Design temperature °C	-196
	5	Operating temp. °C	2-162
	6	Full Volume m3	43.5
	7	Net Volume m3	41.325
	8	Main material	SA-240 304
	9	Nominal thickness mm (Head/Shell)	8/6
	10	Loading medium	LNG
	11	Unloading method	By differential pressure
	12	Rated filling ratio	0.95
	13	Insulation type	High vacuum multi-layer insulation (MLI)

4.1.3.Receiving Skid

This skid connects to all the ISO-Containers on the regasification parking area and handle the amount of LNG in each ISO-Container, control and stabilize their pressure and provides a sequence of ISO-Containers that needs to be substituted.

4.1.4.LNG Ambient Vaporizers

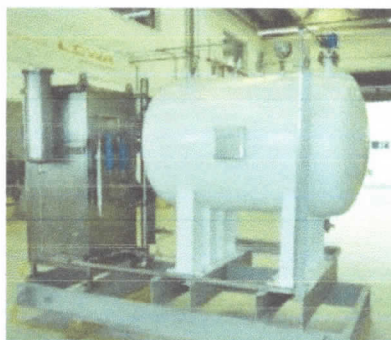
The LNG stored in the containers shall be routed to LNG Ambient Vaporizers, which allow the heat exchange between the LNG and ambient. This system is composed of 2 ambient vaporizers which works in cycling.



4.1.5.Natural Gas Odorizer System

After the LNG Ambient Vaporizers, the natural gas pass through the Odorizer system which will add smell to the gas. This item might be removed from the system accordingly to the application and/or costumer requirements.

Estimated consumption of mercaptan is approximately 12 kg/month, and it will be provided by specialized third-party company and transferred by differential pressure.



4.1.6. Instrument Air System

The Instrument Air system includes an air compressor for main operation and nitrogen cylinder for spare, and it is included in the scope of supply, with flow rate of 32 m³/h and working pressure of 8 bar-g.

4.2. FIREFIGHTING SYSTEM

The description shown below is only for the storage and regasification plant, and names the common items. This system will require up to 120 m³/h, with at least 6 bar-g, of firefighting water in the battery limit, accordingly to IT-29 from the Brazilian Fire Department.

Fire protection might consist of:

- Two hydrants with respective auxiliary boxes and hoses (2 ½"), located accordingly IT-29
- Manual extinguisher, and dry chemical manual systems:
 - Manual and portable dry powder extinguisher in main areas and inside buildings.
 - Manual and portable CO₂ extinguishers in substation building

The above list may vary as needed in order to comply with NFPA 52A requirements and others from the Brazilian Fire Department.

4.3. ELECTRICAL SYSTEM

The following main electrical equipment is included in the scope of supply, erection and commissioning:

- LV Distribution Switchgear
- LV Distribution Transformers
- Normal and Essential Distribution Switchboard
- Direct Current (DC) System
- Uninterruptible Power System (UPS)
- Power and Lighting Panels
- LV secondary panels and others electrical materials

All the electrical devices to be installed in explosion risk areas, will be tested and certified according to ATEX standards, by an approved authority.

4.3.1. Required Power

	TECHNICAL SPECIFICATION	CONTRACT N°:	Rev.: 0
	INVITATION N°: 2019		PAGE: 12 de 17
	TITLE: REAGASEIFICATION UNIT FOR 20.000 M³/DAY		

The Storage and Regasification plant will require 55 Kw of power which should be delivery at 480 V +/- 10%, 60Hz, 3Ph+PE. The main electrical equipment available at the plant will be as follow:

- Cryogenic pumps – 45 Kw
- Air compressor – 5 Kw
- Control system – 5 Kw

4.3.2.Voltage Levels

The voltage levels available at the plant will be as follows:

- 380 V +/- 10%, 60Hz, 3Ph+PE
- 220/127 Vac +/- 10%, 60Hz, 3Ph+N+PE
- 207/120 Vac +/- 5% (inverter line), 60Hz, 3Ph+N+PE/Ph+N+PE
- 125 Vdc +10% -15%

4.4. INSTRUMENTATION AND CONTROL FACILITIES

The following instruments and control equipment are included in the scope of supply, erection and commissioning:

- PCS (Plant Control System), formed by DCS (Distributed control system) for normal operation; SIS (Safety Integrated system) for safety interlocks and F&G (Fire & Gas system) to monitor gas leakages and fire. PCS system will include I/O cabinets, redundant controllers, servers, historian, operation & engineering workstation, equipment required in the control & supervision network (switches, patch panel, firewall, etc).
- PCS interface with different systems Base controllers or data links interfaces: MODBUS TCP, PROFIBUS and/or OPC.
- Instrumentation for the follow process variables, include transmitter 4-20mA, local indicators (manometer, thermometer, level glass, etc), switches DPDT, control valve and accessories.
 - Pressure
 - Differential pressure
 - Temperature
 - Flow
 - Level
 - Control Valves
 - Gas detectors, Horns, Beacons, etc
 - Push bottom
 - Tank gauging
- Cabling, including glands, cable tray, junction boxes and grounding.
- CCTV cameras located in the storage and regasification plant.

	TECHNICAL SPECIFICATION	CONTRACT N°:	Rev.: 0
	INVITATION N°: 2019		PAGE: 13 de 17
	TITLE: REAGASEIFICATION UNIT FOR 20.000 M³/DAY		

4.5. CIVIL AND BUILDING FACILITIES

The Civil scope will be according to the Layout drawing for the Regasification plant and is described below:

4.5.1. Topographical Survey

Topographical survey should be provided by the client.

4.5.2. Geotechnical Survey

Geotechnical survey should be provided by the client.

4.5.3. Boundary Fence & Earthworks and EIA considerations

The layout area occupied by the Regasification Plant will be closed by a boundary fence made with steel mesh wire of 2.5 m height. No additional control gate is planned.

The Earthworks are limited to the Regasification facilities area, inside the boundary fence mentioned above.

The client should provide topographical survey and flooding study. Also, the client shall remove existing trees and perform earthmoving and leveling of the Regasification area.

4.5.4. Foundations

Deep foundation (as piles) or medium deep foundations (mass concrete blocks) should be provided by the client.

4.5.5. Underground Systems

The client should provide the following underground systems for the Regasification plant:

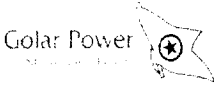
- Rainfall drainage system (merging into The client plant storm drainage system)
- Oily water drainage system with dedicated collection pits (treatment and disposal with be done by a capable third-party company)
- Electrical, lighting system and instrumentation canalization system
- Firefighting canalization system

4.5.6. Buildings

Golar should provide the necessary outdoor container, for the Control Room and electrical switchgears and transformers.

4.5.7. Urbanization

The client should provide the access roads for trucks, from the existing street to the unloading bay and from the loading bay to the existing street, will be done with bituminous flexible pavement. Alternatively, an interlock brick pavement over a stabilized base course may be used.

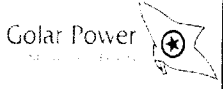
	TECHNICAL SPECIFICATION	CONTRACT N°:	Rev.: 0
	INVITATION N°: 2019		PAGE: 14 de 17
	TITLE: REAGASEIFICATION UNIT FOR 20.000 M ³ /DAY		

Roads shall be at least 5.00 m wide, with a minimum radius on the axis of 7.00 meters, except when otherwise indicated on the Plot Plan layout or due to the lack of free space.

4.5.8. Foundations and Concrete Structures

The client should provide the concrete foundations may be necessary for the following equipment:

- LNG Containers
- LNG Ambient Vaporizers
- LNG Unloading
- Control room and electrical modules foundations
- Auxiliary platform for the main equipment
- Pipe racks
- Electrical equipment

	TECHNICAL SPECIFICATION	CONTRACT N°:	Rev.: 0
	INVITATION N°: 2019	PAGE:	15 de 17
	TITLE: REAGASEIFICATION UNIT FOR 20.000 M³/DAY		

4.5.9. Steel Structures

Golar should provide the steel structure, inside the Regasification plant, includes the main pipe racks, buildings, shelters, maintenance platforms and auxiliary structure.

4.6. PLANT SAFETY AND RELIABILITY

Plant is programmed to shut down automatically in case that a minimum temperature of gas cannot be achieved in order to prevent ant damage to non-cryogenic part of the facility.

The valve which shut plant down is duplicated in order to have redundancy (mechanical, electrical and pneumatically independent).

The temperature transmitter actuating over cold safety is triplicated in order to avoid shut down plant by an instrumentation failure.

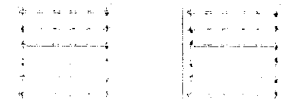
In case of overpressure in the storage container, plant is designed to release this pressure from the container to the consumption line by an economizer line.

If economizer line was not enough do decrease pressure inside the container, the safety valves of the container will relief pressure through a venting line.

The system also counts with gas and flame detectors and ESD (emergency shutdown system).

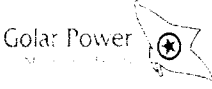
	TECHNICAL SPECIFICATION	CONTRACT N°:	Rev.: 0
	INVITATION N°: 2019		PAGE: 16 de 17
	TITLE: REAGASEIFICATION UNIT FOR 20.000 M³/DAY		

5. LAYOUT DRAWING AREA



0.00



	TECHNICAL SPECIFICATION	CONTRACT Nº:	Rev.: 0
	INVITATION Nº: 2019	PAGE:	17 de 17
	TITLE: REAGASEIFICATION UNIT FOR 20.000 M³/DAY		

6. CODES AND STANDARDS

The project will be designed following recognized international codes and standards.

The design of the plant will meet mandatory local laws and standards required for the works under the responsibility of the proposal that are valid at the date of the contract.

Brazilian Legislation and Standards

- ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações
- ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica
- ANP – Agência Nacional do Petróleo
- Brazilian Labor Laws: Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho – NRs
- CONAMA – Federal Environment Legislation
- ONS – Brazilian National Electrical System Operator Grid Procedures
- INMETRO – Portaria 179
- Procedimentos de rede e Procedimentos de rede de distribuição da ANEEL/ONS
- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBRs
- Plant design will assure ergonomic installations in terms of manual operability of equipment, its maintainability and visualization of field instrumentation in accordance with Brazilian legislation (NR-17) and international standards.

International Standards

- ANSI - American National Standards Institute
- API – American Petroleum Institute
- ASHRAE –American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers
- ASME - American Society of Mechanical Engineers
- ASTM - American Society for Testing and Materials
- AWS - American Welding Society
- DIN – Deutsches Institut für Normung
- EPA - Environmental Protection Agency
- EI - Heat Exchange Institute
- EIA/TIA – Electronic Industries Alliance / Telecommunication Industries Alliance
- HEI – Heat Exchange Institute
- HI - Hydraulic Institute
- IEC - International Electro Technical Commission
- IEEE - Institute of Electrical and Electronic Engineers
- ISA - International Society of Automation
- ISO - International Standard Organization
- NACE – National Association of corrosion Engineers
- NFPA - National Fire Protection Association
- NEC - National Electric Code
- OSHA - Occupational Safety and Health Administration
- SSPC - Steel Structure Painting Council
- TEMA - Tubular Exchanger Manufacturers Association
- UL - Underwriters Laboratories, Inc. Standards
- ATEX (Equipment Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres) Directive
- IBC (International Building Code)