

 		 	
DOC NUMBER: <b>569-DB07-MEC-125-001</b>		CLIENT NUMBER: <b>PRD-MEC-TSP-002</b>	
CLIENT: <b>TAKEDA/BAXALTA</b>			
PROJECT <b>BURITI EPCMV</b>			

**TECHNICAL SPECIFICATION – CHILLERS**  
*ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - CHILLERS*

0	30JUL2021	ISSUED FOR CONSTRUCTION	ASO	LFF	RSP
D	27ABR2021	90% DD ISSUE	ASO	LFF	RSP
C	16OCT2020	FINAL BD ISSUE	MTC	LFF	MSS
B	28AUG2020	90% BD ISSUE	MTC	LFF	MSS
A	09JUL2020	50% BD ISSUE	LFF	CCO	MSS
REV	DATE	DESCRIPTION	EXEC	CHECK	APPROV.

 		 	
DOC NR:	569-DB07-MEC-125-001	CLIENT NR:	PRD-MEC-TSP-002
TITLE:			SHEET 2 of 27
TECHNICAL SPECIFICATION – CHILLERS			REV.: 0

1.	PURPOSE / OBJETIVO .....	3
2.	REFERENCES DOCUMENTS / DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA .....	4
3.	BASIC DATA AND PREMISES / DADOS BÁSICOS E PREMISSAS.....	5
4.	SCOPE OF SUPPLY / ESCOPE DE FORNECIMENTO.....	6
5.	CONSTRUCTIVE CHARACTERISTICS / CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS .....	8
6.	QUOTATION / COTAÇÃO .....	15
7.	INSPECTION AND TESTS/ INSPEÇÃO E TESTES .....	16
8.	DOCUMENTATION / DOCUMENTAÇÃO .....	20
9.	GUARANTEES / GARANTIAS.....	26
10.	APPLICABLE CODES AND STANDARDS / CÓDIGOS E PADRÕES APLICÁVEIS..	26

 		 	
DOC NR:	569-DB07-MEC-125-001	CLIENT NR:	PRD-MEC-TSP-002
TITLE:			SHEET 3 of 27
TECHNICAL SPECIFICATION – CHILLERS			REV.: 0

## REVISION HISTORY / HISTÓRICO DE REVISÃO

Rev	Reason For Change / Motivo da Revisão
A	50% BD ISSUE
B	90% BD ISSUE
C	FINAL BD ISSUE – The client number was changed from PRD-MEC-URS-002 to PRD-MEC-TSP-002 <i>O número do cliente foi alterado de PRD-MEC-URS-004 para PRD-MEC-TSP-004</i>
D	Bilingual document <i>Documento bilíngue</i>
	Item 2.2 - Added and updated reference documents <i>Item 2.2 - Inserido e atualizado documentos de referência</i>
	Item 5.1.2.1 - Added centrifugal model as chillers compressor type <i>Item 5.1.2.1 – Adicionado modelo centrífugo como tipo de compressor dos chillers</i>
	Items 5.1.7.1.4, 5.1.7.1.5, 5.1.7.1.6 and 5.1.7.1.7 - Added <i>Itens 5.1.7.1.4, 5.1.7.1.5, 5.1.7.1.6 e 5.1.7.1.7 - Adicionados</i>
	Item 5.1.8.1 - Complemented communication protocol information <i>Item 5.1.8.1 – Complementada informação do protocolo de comunicação</i>
	Items 5.1.8.3.6 and 5.1.8.3.7 - Added <i>Itens 5.1.8.3.6 e 5.1.8.3.7 - Adicionados</i>
	Items 5.1.9.2.2 - Changed temperature from 15°C to 11°C <i>Itens 5.1.9.2.2 – Alterada temperatura de 15°C para 11°C</i>
	5.1.9.2.6 - Added <i>5.1.9.2.6 - Adicionado</i>
	5.1.9.3 - Added item and sub-items <i>5.1.9.3 – Adicionado item e sub-itens</i>
	5.4.1 - Complemented painting procedure <i>5.4.1 – Complementado procedimento de pintura</i>
	7.10 - Added item and sub-items <i>7.10 – Adicionado item e sub-itens</i>
	Item 8.5 - Added lines 14/15/16/17/18/28 <i>Item 8.5 – Adicionado linhas 14/15/16/17/18/28</i>
0	ISSUED FOR CONSTRUCTION <i>EMITIDO PARA CONSTRUÇÃO</i>

 		 	
DOC NR:	569-DB07-MEC-125-001	CLIENT NR:	PRD-MEC-TSP-002
TITLE:			SHEET 4 of 27
TECHNICAL SPECIFICATION – CHILLERS			REV.: 0

## 1. PURPOSE / OBJETIVO

- 1.1** This technical specification aims to establish the main technical characteristics and basic requirements needed for the design, manufacture, tests and supply of the Chillers intended to Takeda/Baxalta unit - Buriti Project, located at Hemobrás' site in Goiana - Pernambuco state, Brazil.

*Esta Especificação Técnica visa estabelecer as principais características técnicas e requisitos básicos necessários para o projeto, fabricação, testes e fornecimento dos Chillers destinados à unidade Takeda / Baxalta - Projeto Buriti, localizada na unidade da Hemobrás em Goiana - Pernambuco, Brasil.*

## 2. REFERENCES DOCUMENTS / DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- 2.1** The reference documents shall be carefully examined by the MANUFACTURER and, in any case of question, Takeda/Baxalta or its representative shall be sought to answer and clarify these questions and all the final decisions shall be always communicated in writing.

*Os documentos de referência devem ser cuidadosamente examinados pelo FABRICANTE e, em qualquer caso de dúvida, a Takeda / Baxalta ou seu representante deverá ser procurado para responder e esclarecer essas questões e todas as decisões finais deverão ser sempre comunicadas por escrito.*

- 2.2** Takeda/Baxalta or its representative will provide the following reference documents to the MANUFACTURER Company and all documents shall be provided by digital means:

*A Takeda / Baxalta ou seu representante fornecerá os seguintes documentos de referência ao FABRICANTE, por meio digital:*

Item	Number/Número	Title/Título
01	7A-M-3-3-30	DRUG PRODUCT - MECHANICAL EQUIPMENT PLAN - SECOND FLOOR
02	7A-M-0-5-43	DRUG PRODUCT - PID - CHILLED WATER GENERATION SYSTEM (HVAC)
03	7A-M-0-5-45	DRUG PRODUCT - PID - CHILLED WATER GENERATION SYSTEM (PROCESS)
04	7B-M-3-3-30	DRUG SUBSTANCE - MECHANICAL EQUIPMENT PLAN - SECOND FLOOR
05	7B-M-0-5-44	DRUG SUBSTANCE - PID - CHILLED WATER GENERATION SYSTEM (PROCESS)
06	PRD-MEC-LIS-007	EQUIPMENT LIST
07	PRD-MEC-TSP-006	TECHNICAL SPECIFICATION – PRESSURE VESSELS
08	PRD-ELE-TSP-503	TECHNICAL SPECIFICATION - LV ELECTRICAL DISTRIBUTION PANELS
09	PRD-ELE-TSP-506	TECHNICAL SPECIFICATION - VFD
10	PRD-ELE-CRT-513	ELECTRICAL – DESIGN CRITERIA
11	PRD-PIP-TSP-501	PIPE CLASS AND SPECIFICATIONS
12	PRD-PIP-TSP-504	TECHNICAL SPECIFICATION - GENERAL INSULATION CLASS
13	PRD-AIC-TSP-014	TECHNICAL SPECIFICATION - BMS SYSTEM AND COMPONENTS
14	7A-I-0-7-04	DRUG PRODUCT - BMS NETWORK ARCHITECTURE
15	7B-I-0-7-04	DRUG SUBSTANCE - BMS NETWORK ARCHITECTURE
16	PRD-MEC-CRT-001	DESIGN CRITERIA - MECHANICAL
17	PRD-MEC-DSH-002	DATA SHEET - WATER COOLED CHILLER - CH-7A-1/CH-7A-2/CH-7A-3

 		 	
DOC NR:	569-DB07-MEC-125-001	CLIENT NR:	PRD-MEC-TSP-002
TITLE:			SHEET 5 of 27
TECHNICAL SPECIFICATION – CHILLERS			REV.: 0

Item	Number/Número	Title/Título
18	PRD-MEC-DSH-003	DATA SHEET - WATER COOLED CHILLER - PCH-7A-1/PCH-7A-2
19	PRD-MEC-DSH-010	DATA SHEET - BUFFER TANK - BT-7A-1
20	PRD-MEC-DSH-014	DATA SHEET - WATER COOLED CHILLER - PCH-7B-1/PCH-7B-2
21	PRD-MEC-DSH-021	DATA SHEET - BUFFER TANK - BT-7B-1

### 3. BASIC DATA AND PREMISES / DADOS BÁSICOS E PREMISSAS

#### 3.1 DESCRIPTION OF SUPPLY / DESCRIÇÃO DO FORNECIMENTO

- 3.1.1** The MANUFACTURER shall supply the Chillers and other accessories ready for operation, always respecting the special conditions required for pharmaceutical industry projects. Included in the scope tests in manufacturing, packaging, and transportation to the installation site, as well as acceptance tests at site.

*O FABRICANTE deverá fornecer os Chillers e demais acessórios prontos para operação, sempre respeitando as condições especiais exigidas para os projetos da indústria farmacêutica. Incluso no escopo testes durante a fabricação, embalagem e transporte até o local de instalação, bem como testes de aceitação no site.*

#### 3.2 MATERIALS / MATERIAIS

- 3.2.1** The materials shall be new, of adequate class, quality, and grade. They shall be following the latest revisions of ABNT standards, and or with ASTM, ANSI, AISC, AISI, DIN, or NEMA standards.

*Os materiais devem ser novos, de classe, qualidade e grau adequados. Devem seguir as últimas revisões das normas ABNT, e / ou com as normas ASTM, ANSI, AISC, AISI, DIN ou NEMA.*

#### 3.3 LANGUAGE / IDIOMA

- 3.3.1** All supply documents such as drawings, technical descriptions, specifications, calculations, etc., shall be written in Portuguese and English (bilingual).

*Todos os documentos de fornecimento como desenhos, descrições técnicas, especificações, cálculos, etc., devem ser redigidos em português e inglês (bilingue).*

- 3.3.2** In the assembly and/or commissioning supervision services, the MANUFACTURER employees who perform them shall understand and make themselves understood in Portuguese. Exceptionally, the MANUFACTURER may use interpreters, at his expense, after prior consent from Takeda/Baxalta or its representative, in writing.

*Nos serviços de supervisão de montagem e / ou comissionamento, os funcionários do FABRICANTE que os executar devem compreender e se fazer entender em português. Excepcionalmente, o FABRICANTE poderá utilizar intérpretes, às suas custas, após consentimento prévio da Takeda / Baxalta ou de seu representante, por escrito.*

#### 3.4 UNIT SYSTEM / SISTEMA DE UNIDADES

- 3.4.1** The International System of Units of measure shall be used for the proposal and project references, including technical description, specification, or any document. Any values indicated for convenience, in other measurement systems, shall also be expressed in units of the International System, except in cases established by practice, such as the use of English units for the designation of thread diameter and length, pipe diameter, connections, and conduits.

 		 	
DOC NR:	569-DB07-MEC-125-001	CLIENT NR:	PRD-MEC-TSP-002
TITLE:			SHEET 6 of 27
TECHNICAL SPECIFICATION – CHILLERS			REV.: 0

*O Sistema Internacional de Unidades deve ser usado para a proposta e projeto, incluindo o descritivo técnico, especificação ou qualquer documento. Quaisquer valores indicados por conveniência, em outros sistemas de medição, devem ser expressos em unidades do Sistema Internacional, exceto nos casos estabelecidos pela prática, como o uso de unidades inglesas para designação de diâmetro e comprimento de rosca, diâmetro de tubulação, conexões e conduítes.*

### 3.5 TROPICALIZATION / TROPICALIZAÇÃO

- 3.5.1** The equipment and materials supplied shall be suitable and specially treated and packaged for transportation, storage, installation, and use under tropical conditions of high temperatures, humidity, rain, mold, and an environment conducive to the formation of fungi.

*Os equipamentos e materiais devem ser fornecidos e embalados adequadamente para o transporte, armazenamento e instalação em condições tropicais severas, com altas temperaturas, umidade, chuva, presença de mofo e ambiente propício à formação de fungos.*

- 3.5.2** Tropicalization materials and processes shall be chosen according to the best commercial and industrial practices and will be subject to approval by Takeda/Baxalta or its representative.

*Os materiais e processos de tropicalização deverão ser selecionados de acordo com as melhores práticas comerciais e industriais e estarão sujeitos à aprovação da Takeda/Baxalta ou de seu representante.*

### 4. SCOPE OF SUPPLY / ESCOPO DE FORNECIMENTO

- 4.1** The supply includes design, manufacturing, tests, and technical delivery of the equipment.

*O fornecimento inclui projeto, fabricação, testes e entrega técnica do equipamento.*

- 4.2** Except for items specifically excluded, the equipment shall be supplied as complete operational units, in other words, it shall be supplied all materials, components, and accessories required for safe and satisfactory operation. The scope shall meet the following items:

*Exceto pelos itens especificamente excluídos, os equipamentos devem ser fornecidos como unidades operacionais completas, ou seja, devem ser fornecidos todos os materiais, componentes e acessórios necessários para uma operação segura e satisfatória. O escopo deve atender aos seguintes itens:*

#### 4.3 INCLUDED ITEMS IN SCOPE / ITENS INCLUSOS NO ESCOPO

- 4.3.1** The supply shall include, but is not limited to, the following items:

*O fornecimento deve incluir, mas não está limitado aos seguintes itens:*

- 4.3.1.1** Applicable documentation, including from sub-suppliers, as per Item 9.5 “Documents to be provided”, of this specification.

*Documentação aplicável, inclusive de subfornecedores, conforme item 9.5 “Documentos a serem fornecidos”, desta especificação.*

- 4.3.1.2** Electrical and Automation panels.

*Painéis elétricos e de automação.*

- 4.3.1.3** Calibrated instruments with calibration certificate (traceable to RBC).

*Instrumentos calibrados com certificado de calibração (rastreadabilidade RBC).*

- 4.3.1.4** Buffer Tanks (Process Chillers).

*Tanques Pulmão (chillers de processo).*

- 4.3.1.5** Coupling protector in anti-sparking material, if applicable.

*Protetor de acoplamento em material anti-centelhante, se aplicável.*

- 4.3.1.6** Base (skid type).

 		 	
DOC NR:	569-DB07-MEC-125-001	CLIENT NR:	PRD-MEC-TSP-002
TITLE:			SHEET 7 of 27
TECHNICAL SPECIFICATION – CHILLERS			REV.: 0

*Base (tipo skid).*

#### 4.3.1.7 Grounding clips.

*Clipes de aterramento.*

#### 4.3.1.8 Lifting lug.

*Olhais de içamento.*

#### 4.3.1.9 Identification plate in AISI-304 stainless steel, for equipment, valves, instruments, etc.

*Placa de identificação em aço inoxidável AISI-304, para equipamentos, válvulas, instrumentos, etc.*

#### 4.3.1.10 Surface protection and finishing paint.

*Proteção de superfície e pintura de acabamento.*

#### 4.3.1.11 Tests and inspections as indicated in the Inspection and Tests Plan (ITP).

*Testes e inspeções conforme indicado no Plano de Inspeção e Testes (PIT).*

#### 4.3.1.12 Installation, Operation, and Maintenance Manuals in English and Portuguese.

*Manuais de instalação, operação e manutenção em inglês e português.*

#### 4.3.1.13 Maintenance recommendations.

*Recomendações de manutenção.*

#### 4.3.1.14 Commissioning procedure.

*Procedimento de comissionamento.*

#### 4.3.1.15 Databook.

*Databook.*

#### 4.3.1.16 Repairs and corrections necessary during the assembly.

*Reparos e correções necessárias durante a montagem.*

#### 4.3.1.17 Spare parts for commissioning, pre-operation, and start (quotation separately).

*Peças sobressalentes para comissionamento, pré-operação e partida (cotação separadamente).*

#### 4.3.1.18 First fill of lubricants.

*Primeira carga de lubrificantes.*

#### 4.3.1.19 Packaging/protection suitable for shipment and storage in outdoor areas.

*Embalagem / proteção adequada para transporte e armazenamento ao tempo.*

#### 4.3.1.20 Anticorrosion protection for storage in unpainted parts.

*Proteção anticorrosiva para armazenamento em peças não pintadas.*

#### 4.3.1.21 Special tools for maintenance (if necessary).

*Ferramentas especiais para manutenção (se necessário).*

#### 4.3.1.22 Equipment and performance guarantees.

*Equipamentos e garantias de desempenho.*

### 4.4 EXCLUDED ITEMS FROM SCOPE / ITENS EXCLUÍDOS DO ESCOPO

#### 4.4.1 Civil.

*Civil*

#### 4.4.2 Grounding mesh.

*Malha de aterramento.*

 		 	
DOC NR:	569-DB07-MEC-125-001	CLIENT NR:	PRD-MEC-TSP-002
TITLE:			SHEET 8 of 27
TECHNICAL SPECIFICATION – CHILLERS			REV.: 0

#### 4.4.3 Lighting.

*Iluminação.*

#### 4.5 ITEMS FOR PRESENTATION/QUOTATION SEPARATELY/ ITENS PARA APRESENTAÇÃO / COTAÇÃO SEPARADAMENTE

##### 4.5.1 Equipment spares

*Sobressalentes*

##### 4.5.1.1 A list of spare parts for one year of operation shall be provided for each equipment, and a separate commercial proposal shall be submitted for this purpose.

*Para cada equipamento deverá ser fornecida uma lista de peças sobressalentes para um ano de operação, devendo ser apresentada uma proposta comercial separada para esse fim.*

##### 4.5.1.2 Only spare parts recommended by the Manufacturer for commissioning and start-up shall be supplied by the manufacturer together with the equipment.

*Somente peças de reposição recomendadas pelo fabricante para comissionamento e start-up devem ser fornecidas pelo fabricante junto com o equipamento.*

##### 4.5.2 Transport and Insurance.

*Transporte e seguro.*

##### 4.5.3 List of special tools for assembly and maintenance (if applicable).

*Lista de ferramentas especiais para montagem e manutenção (se aplicável).*

##### 4.5.4 Erection supervision.

*Supervisão de montagem.*

##### 4.5.5 Commissioning services.

*Serviços de comissionamento.*

##### 4.5.6 Training of operation and maintenance personnel, teaching material in Portuguese.

*Treinamento do pessoal de operação e manutenção, bem como o material didático em português.*

##### 4.5.7 Other items that are deemed pertinent.

*Outros itens que são considerados pertinentes.*

#### 5. CONSTRUCTIVE CHARACTERISTICS / CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

##### 5.1 EQUIPMENT SPECIFICATION / ESPECIFICAÇÕES DO EQUIPAMENTO

##### 5.1.1 Chiller – General / Chiller - Geral

##### 5.1.1.1 Chillers shall be comprised of a single unit fully mounted and tested at the factory, including the following major components: compressor, evaporator, condenser, electrical and control panel with a microprocessor-based control.

*Os chillers devem ser compostos de uma única unidade totalmente montada e testada na fábrica, incluindo os seguintes componentes principais: compressor, evaporador, condensador, painel elétrico e de controle com controle microprocessado.*

##### 5.1.1.2 These units shall have dimensions compatible with the space intended for their installation and have at least two separate and complete cooling circuits, equipped with all control and protection elements. The compressor type shall be screw or centrifugal.

*Essas unidades devem ter dimensões compatíveis com o espaço destinado à sua instalação e possuir no mínimo dois circuitos de refrigeração separados e completos, dotados de todos os elementos de controle e*



 		 	
DOC NR:	569-DB07-MEC-125-001	CLIENT NR:	PRD-MEC-TSP-002
TITLE:			SHEET 9 of 27
TECHNICAL SPECIFICATION – CHILLERS			REV.: 0

*proteção. O tipo de compressor deve ser parafuso ou centrífugo.*

- 5.1.1.3** All these components shall be sized to ensure the performance according to current ABNT, ARI, ASHRAE, ASME, and NEMA 1 standards. Also, according to NR 10, NR 12, NR 17, and NR 26, as well to relevant inspection certificates when applicable.

*Todos os componentes devem ser selecionados de acordo com os padrões atuais da ABNT, ARI, ASHRAE, ASME e NEMA 1. Ainda, de acordo com a NR 10, NR 12, NR 17 e NR 26, bem como relevantes organizações de inspeção quando aplicáveis.*

- 5.1.1.4** The units described shall have all their components mounted on a single common base and released by the factory ready for field installation, with only water and electricity connections being required for their complete operation.

*As unidades descritas devem ter todos os seus componentes montados em uma única base comum e liberados de fábrica prontos para a instalação em campo, sendo necessárias apenas conexões de água e energia elétrica para seu completo funcionamento.*

## **5.1.2 Compressors / Compressores**

- 5.1.2.1** Screw or centrifugal with automatic capacity control, driven by electric motors cooled by the refrigerant, and protected against excessive temperature rise employing a thermal element. Each compressor shall be equipped with a crankcase oil heating resistor, to ensure the dilution of the refrigerant in the oil during shutdown periods, and service valves. Lubrication of bearings and friction surfaces shall be forced, utilizing an oil pump.

*Compressores parafusos ou centrífugos com controle automático de capacidade, acionados por motores elétricos resfriados pelo refrigerante e protegidos contra aumento excessivo de temperatura por meio de elemento térmico. Cada compressor deve ser equipado com aquecimento do óleo do cárter, para garantir a diluição do refrigerante no óleo durante os períodos de desligamento, e válvulas de serviço. A lubrificação dos mancais deve ser forçada, utilizando uma bomba de óleo.*

- 5.1.2.2** The casing material shall be cast iron.

*O material da carcaça deve ser em ferro fundido.*

## **5.1.3 Condensers / Condensadores**

- 5.1.3.1** Water-cooled condensers shall be of the shell (carbon steel) tube type (copper), built following the ASME standards for pressure vessels not subject to combustion. They shall be sized for safe operation, ensuring subcooling of the refrigerant fluid, and have a pressure relief valve and a service valve. The housing of the condenser, its covers, and suction elbow shall be thermally insulated at the factory with self-extinguishing material having a thermal conductance less than  $0.40 \text{ (Btu/h)} \cdot \text{ft}^2 \cdot ^\circ\text{F}$ , provided with external protection.

*Os condensadores resfriados a água devem ser do tipo casco e tubo (aço carbono/cobre), construídos seguindo as normas ASME para vasos de pressão não sujeitos à combustão. Eles devem ser dimensionados para uma operação segura, garantindo o sub-resfriamento do fluido refrigerante, e ter uma válvula de alívio de pressão e uma válvula de serviço. O corpo do condensador, suas tampas e bocais devem ser isolados termicamente na fábrica com material autoextinguível de condutância térmica inferior a  $0,40 \text{ (Btu / h)} \cdot \text{ft}^2 \cdot ^\circ\text{F}$ , provido de proteção externa.*

 		 	
DOC NR:	569-DB07-MEC-125-001	CLIENT NR:	PRD-MEC-TSP-002
TITLE:			SHEET 10 of 27
TECHNICAL SPECIFICATION – CHILLERS			REV.: 0

#### 5.1.4 Evaporators / Evaporadores

- 5.1.4.1** Evaporators shall be of the shell (carbon steel) tube type (copper), built following the ASME standards for pressure vessels not subject to combustion. They shall be sized for safe operation thereby ensuring the superheating of the refrigerant fluid and have a pressure relief valve and a service valve. The evaporator shall be thermally insulated at the factory with self-extinguishing material, having a thermal conductance less than  $0.40 \text{ (Btu/h)} \cdot \text{ft}^2 \cdot ^\circ\text{F}$ , equipped with anti-freeze protection in all phases (on and off).

*Os evaporadores devem ser do tipo casco e tubo (aço carbono/cobre), construídos seguindo as normas ASME para vasos de pressão não sujeitos à combustão. Devem ser dimensionados para uma operação segura, garantindo assim o superaquecimento do fluido refrigerante e ter uma válvula de alívio de pressão e uma válvula de serviço. O evaporador deve ser isolado termicamente na fábrica com material autoextinguível, com condutância térmica inferior a  $0,40 \text{ (Btu / h)} \cdot \text{ft}^2 \cdot ^\circ\text{F}$ , equipado com proteção anticongelante em todas as fases (ligado e desligado).*

#### 5.1.5 Refrigerant / Refrigerante

- 5.1.5.1** Acceptable refrigerants are HFO-514A and HFO-513A, which have low GWP or HFC134A. All proposals for chiller performance shall include an AHRI approved selection method for specified refrigerants.

*Os refrigerantes aceitáveis são HFO-514A e HFO-513A, que têm baixo GWP ou HFC134A. O desempenho do chiller deve incluir um método de seleção aprovado pela AHRI para o refrigerante especificado.*

#### 5.1.6 Refrigerant Piping / Tubulação de Refrigerante

- 5.1.6.1** It will be defined by copper tubing, for interconnection of the "compressor(s) - condenser - expansion valve - evaporator" assemblies, and shall be insulated at the suction with self-extinguishing material and have mechanical protection identical to that used for the evaporator. It shall be fitted with liquid sight glasses with a moisture indicator, a drying filter for the refrigerant in the liquid line, a liquid reservoir, a solenoid valve in the liquid line for collecting the refrigerant, high and low-pressure differential pressure switches for the lubricating oil in the compressor and expansion valves. Each refrigerant piping shall be equipped with Oil Pressure and Differential Pressure Transmitters.

*Tubulação de cobre, para interligação dos conjuntos "compressor (es) - condensador - válvula de expansão - evaporador", e deverá ser isolada na sucção com material autoextinguível e possuir proteção mecânica idêntica à utilizada para o evaporador. Deve ser equipado com visores de líquido com um indicador de umidade, filtro secador, reservatório de líquido, válvula solenóide na linha de líquido para coletar o refrigerante, chave de pressão diferencial de alta e baixa pressão para o óleo do compressor e válvula de expansão. Cada tubulação de refrigerante deve ser equipada com transmissores de pressão diferencial e de pressão de óleo.*

#### 5.1.7 Electrical Panel / Painel Elétrico

- 5.1.7.1** The panel to be used for power supply and control shall be incorporated to the equipment and fully tested at the factory, intended to shelter all control and protection elements of the equipment, comprising the following basic ones:

*O painel a ser utilizado para força e comando deve ser incorporado ao equipamento e totalmente testado em fábrica, destinado a abrigar todos os elementos de controle e proteção do equipamento, compreendendo os*

 	 
DOC NR: <b>569-DB07-MEC-125-001</b>	CLIENT NR: <b>PRD-MEC-TSP-002</b>
TITLE:  <b>TECHNICAL SPECIFICATION – CHILLERS</b>	SHEET 11 of 27
	REV.: <b>0</b>

*seguintes elementos básicos:*

- 5.1.7.1.1** A general circuit breaker for protection and disconnection of all electrical elements comprising the chiller.

*Um disjuntor geral para proteção e desconexão de todos os elementos elétricos que constituem o chiller.*

- 5.1.7.1.2** An electromagnetic circuit breaker for each compressor.

*Um disjuntor eletromagnético para cada compressor.*

- 5.1.7.1.3** Protection against high and low voltage.

*Proteção contra alta e baixa tensão.*

- 5.1.7.1.4** Auxiliary relays.

*Relês auxiliares.*

- 5.1.7.1.5** Timing relays.

*Relês temporizados*

- 5.1.7.1.6** Current transformer for load limiter control.

*Transformador de corrente para controle do limitador de carga.*

- 5.1.7.1.7** Transformador para alimentação do painel de controle.

*Transformer for control panel feed.*

- 5.1.7.1.8** Voltmeter and ammeter for monitoring power supply.

*Voltímetro e amperímetro para monitoramento da alimentação.*

- 5.1.7.1.9** Frequency inverter starting

*Chave de partida do tipo Inversor de frequência*

- 5.1.7.1.10** On-off push buttons.

*Botões liga-desliga.*

- 5.1.7.1.11** The electric panels shall comply with NR10.

*Os painéis elétricos devem atender à NR10.*

## **5.1.8 Microprocessor-Based Control / Controle Microprocessado**

- 5.1.8.1** The control system of the chillers shall be fully controlled and supervised through a microprocessor with a display, thereby allowing better-operating results, as well as recording in memory of possible failures or operating conditions. The capacity control system shall be completely automatic, using the microprocessor's logic to turn on, turn off, and modulate the compressor stages and for adjustment of the electrostatic and/or electronic expansion valve based on the capacity of the unit. This position setting of the expansion valve shall warranty the superheating and subcooling required for all operating conditions of the units. The control system shall be supplied with communication protocol in Ethernet and compatible with the Wonderware platform (BMS System). Chillers shall have communication with BMS.

*O sistema de controle dos chillers deverá ser totalmente controlado e supervisionado através de um microprocessador com display, permitindo assim melhores resultados operacionais, bem como o registro na memória de possíveis falhas ou condições operacionais. O sistema de controle de capacidade deve ser totalmente automático, usando a lógica do microprocessador para ligar, desligar e modular os estágios do compressor e para ajuste da válvula de expansão eletrostática e / ou eletrônica com base na capacidade da unidade. Este ajuste de posição da válvula de expansão deve garantir o superaquecimento e subresfriamento necessários para todas as condições de operação das unidades. O sistema de controle deverá ser fornecido com protocolo de comunicação em Ethernet e compatível com a plataforma Wonderware (Sistema BMS). Os chillers devem se comunicar com a BMS.*

 	 
DOC NR: <b>569-DB07-MEC-125-001</b>	CLIENT NR: <b>PRD-MEC-TSP-002</b>
TITLE:  <b>TECHNICAL SPECIFICATION – CHILLERS</b>	SHEET 12 of 27
	REV.: <b>0</b>

**5.1.8.2** The microprocessor-based system, besides controlling the capacity of the chillers as described above, shall monitor, supervise and protect all operations of the unit, such as:

*O sistema microprocessado, além de controlar a capacidade dos chillers conforme descrito acima, deve monitorar e supervisionar todas as operações da unidade, tais como:*

**5.1.8.2.1** Refrigerant pressure and temperature in the evaporator and condenser.

*Pressão e temperatura do refrigerante no evaporador e condensador.*

**5.1.8.2.2** Inlet and outlet water temperature in the evaporator and condenser.

*Temperatura de entrada e saída da água no evaporador e condensador.*

**5.1.8.2.3** Checking if all the components of the control system are operating properly.

*Verificar se todos os componentes do sistema de controle estão funcionando corretamente.*

**5.1.8.2.4** Operating hours.

*Registro horário.*

**5.1.8.2.5** Number of starts.

*Número de partidas.*

**5.1.8.2.6** Status of sensors.

*Status dos sensores.*

**5.1.8.2.7** Bearing oil temperature.

*Temperatura do óleo do mancal.*

**5.1.8.2.8** Motor temperature per phase.

*Temperatura do motor por fase.*

**5.1.8.2.9** Access to more than 20 fault diagnoses with date and time of occurrence.

*Acesso a mais de 20 diagnósticos de falhas com data e hora de ocorrência.*

**5.1.8.3 The following control protections shall be provided:**

*As seguintes proteções de controle devem ser fornecidas:*

**5.1.8.3.1** Low temperature of chilled water.

*Baixa temperatura da água gelada.*

**5.1.8.3.2** Low temperature (or pressure) of evaporation.

*Baixa temperatura (ou pressão) de evaporação.*

**5.1.8.3.3** High condensing pressure.

*Alta pressão de condensação.*

**5.1.8.3.4** Low flow in the evaporator.

*Baixa vazão no evaporador.*

**5.1.8.3.5** Low flow in the condenser.

*Falta de fluxo no condensador.*

**5.1.8.3.6** High temperature of compressor discharge.

*Alta temperatura de descarga do compressor.*

**5.1.8.3.7** Low oil flow

*Baixo fluxo de óleo*

 		 	
DOC NR:	569-DB07-MEC-125-001	CLIENT NR:	PRD-MEC-TSP-002
TITLE:			SHEET 13 of 27
TECHNICAL SPECIFICATION – CHILLERS			REV.: 0

### 5.1.9 Operation Conditions / *Condições de Operação*

#### 5.1.9.1 Chillers for AHUs / *Chillers para AHUs:*

##### 5.1.9.1.1 Chilled water supply temperature: 5.5°C

*Temperatura de alimentação de água gelada: 5.5 ° C*

##### 5.1.9.1.2 Chilled water return temperature: 12.5° C

*Temperatura de retorno da água gelada: 12.5 ° C*

##### 5.1.9.1.3 Entering condensation water temperature: 31.5°C

*Temperatura da água de condensação de entrada: 31.5 ° C*

##### 5.1.9.1.4 Leaving condensation water temperature: 37.0°C

*Temperatura de saída da água de condensação: 37.0 ° C*

##### 5.1.9.1.5 Power supply: 380V/3ph/60Hz

*Alimentação elétrica: 380V / 3f / 60Hz*

#### 5.1.9.2 Chillers for Process (Chilled water) – 7A Bld / *Chillers para Processo (água gelada) – Prédio 7A*

##### 5.1.9.2.1 Chilled water supply temperature: 5.0°C

*Temperatura de alimentação de água gelada: 5.0 ° C*

##### 5.1.9.2.2 Chilled water return temperature: 9.5° C

*Temperatura de retorno da água resfriada: 9.5 ° C*

##### 5.1.9.2.3 Entering condensation water temperature: 31,5°C

*Temperatura da água de condensação de entrada: 31,5 ° C*

##### 5.1.9.2.4 Leaving condensation water temperature: 37,0°C

*Temperatura de saída da água de condensação: 37,0 ° C*

##### 5.1.9.2.5 Power supply: 380V/3ph/60Hz

*Alimentação elétrica: 380V / 3f / 60Hz*

##### 5.1.9.2.6 Obs: The selected equipment shall be able to work with propylene glycol solution at 1°C. The delta T should be 4.5°C, with a return of 5.5°C.

*O equipamento selecionado deve ser capaz de trabalhar com solução de propileno glicol a 1°C. O delta T deverá ser de 4.5°C, com retorno de 5.5°C*

#### 5.1.9.3 Chillers for Process (Chilled water) – 7B Bld / *Chillers para Processo (água gelada) – Prédio 7B*

##### 5.1.9.3.1 Chilled water supply temperature: 4.0°C

*Temperatura de alimentação de água gelada: 4.0 ° C*

##### 5.1.9.3.2 Chilled water return temperature: 7.5° C

*Temperatura de retorno da água resfriada: 7.5 ° C*

##### 5.1.9.3.3 Entering condensation water temperature: 31,5°C

*Temperatura da água de condensação de entrada: 31,5 ° C*

##### 5.1.9.3.4 Leaving condensation water temperature: 37,0°C

*Temperatura de saída da água de condensação: 37,0 ° C*

##### 5.1.9.3.5 Power supply: 380V/3ph/60Hz

 		 	
DOC NR:	569-DB07-MEC-125-001	CLIENT NR:	PRD-MEC-TSP-002
TITLE:			SHEET 14 of 27
TECHNICAL SPECIFICATION – CHILLERS			REV.: 0

*Alimentação elétrica: 380V / 3f / 60Hz*

- 5.1.9.3.6** Obs: The selected equipment shall be able to work with propylene glycol solution at 0°C. The delta T should be 3.5°C, with a return of 3.5°C.

*O equipamento selecionado deve ser capaz de trabalhar com solução de propileno glicol a 0°C. O delta T deverá ser de 3.5°C, com retorno de 3.5°C*

## 5.1.10 Applied Loads / Cargas aplicadas

- 5.1.10.1** The Customer shall specify the following applied loads as a minimum:

*O Cliente deve especificar as seguintes cargas aplicadas (no mínimo):*

- 5.1.10.1.1** Maximum permissible forces and moments on evaporator/condenser suction and discharge flanges. These values will be used as limiting values in piping flexibility calculations. These loads shall be provided in accordance with API 610 coordinate system.

*Forças e momentos máximos permitidos nos flanges de entrada e saída do evaporador / condensador. Esses valores serão usados como valores limites nos cálculos de flexibilidade da tubulação. Essas cargas devem ser fornecidas de acordo com o sistema de coordenadas API 610.*

- 5.1.10.1.2** The static and dynamic load reactions at the base.

*Cargas estáticas e dinâmicas na base.*

## 5.2 NOISE LEVEL / NÍVEL DE RÚIDO

- 5.2.1** The noise level of the chillers shall not exceed 85 dB (A) at 1.0 m, including the electric motor.

*O nível de ruído dos chillers não deve exceder 85 dB (A) a 1,0 m, incluindo o motor elétrico.*

## 5.3 NAMEPLATE / PLACA DE IDENTIFICAÇÃO

- 5.3.1** The identification plate shall be supplied visibly attached to the equipment showing at least the following information:

*A placa de identificação deve ser fornecida visivelmente fixada ao equipamento mostrando pelo menos as seguintes informações:*

- 5.3.1.1** TAG: (equipment identification according to equipment list).

*TAG: (identificação do equipamento de acordo com a lista de equipamentos).*

- 5.3.1.2** Nominal and effective capacity;

*Capacidade nominal e efetiva;*

- 5.3.1.3** Operating temperatures;

*Temperaturas de operação;*

- 5.3.1.4** Refrigerant;

*Refrigerante;*

- 5.3.1.5** Electric power;

*Energia elétrica;*

- 5.3.1.6** Nominal dimensions;

*Dimensões nominais;*

- 5.3.1.7** Total weight;

*Peso total;*



 		 	
DOC NR:	569-DB07-MEC-125-001	CLIENT NR:	PRD-MEC-TSP-002
TITLE:			SHEET 15 of 27
TECHNICAL SPECIFICATION – CHILLERS			REV.: 0

**5.3.1.8 Manufacturer's Serial Number and Model Number;**

*Número de série e número do modelo do fabricante;*

**5.3.1.9 Year of manufacture;**

*Ano de fabricação;*

**5.3.1.10 Manufacturer;**

*Fabricante;*

**5.3.1.11 Project Code;**

*Código do Projeto*

**5.3.1.12 Other items according to NR13 requirement.**

*Outros itens conforme requisito NR13.*

**5.4 SURFACE PROTECTION AND PAINTING/ PROTEÇÃO DE SUPERFÍCIE E PINTURA**

**5.4.1** The equipment shall be painted as specified in the manufacturer's standard, except for stainless steel parts. As a minimum requirement ,all painted surfaces shall be coated with two coats (primer and finish top coat) of epoxy with a minimum thickness of 80 µm.

*O equipamento deve ser pintado conforme pintura padrão do fabricante, exceto para peças de aço inoxidável. Como requisito mínimo, todas as superfícies pintadas do chiller devem ser cobertas com duas camadas de fundo-acabamento em epóxi com espessura mínima de 80 µm.*

**5.4.2** The manufacturer's paint specification shall be sent to Takeda/Baxalta or its representative for approval along with the proposal.

*A especificação de pintura do fabricante deve ser enviada à Takeda / Baxalta ou seu representante para aprovação junto com a proposta.*

**6. QUOTATION / COTAÇÃO**

**6.1 RESPONSIBILITY / RESPONSABILIDADE**

**6.1.1** It is the Supplier's full responsibility to observe all technical requirements listed in the reference documents and/or in the specification.

*É de total responsabilidade do Fornecedor observar todos os requisitos técnicos listados nos documentos de referência e / ou na especificação.*

**6.1.2** Mechanical construction and performance are supplier total responsibility.

*A construção mecânica e o desempenho são de responsabilidade total do fornecedor.*

**6.2 PROPOSAL / PROPOSTA**

**6.2.1** Supplier shall present the completed data sheets as an integral part of the technical proposal. Failure to complete the data sheets may be a reason for disqualifying the supplier.

*O Fornecedor deverá apresentar as folhas de dados preenchidas como parte integrante da proposta técnica. O não preenchimento das folhas de dados pode ser motivo de desqualificação do fornecedor.*

**6.2.2** In the case of an alternative proposal, the data sheets shall be presented as a separate item, indicating the differences to the basic proposal.

*No caso de proposta alternativa, as folhas de dados deverão ser apresentadas em item separado, indicando as diferenças em relação à proposta básica.*

**6.2.3** Takeda/Baxalta reserves the right to accept or reject any proposed item.

*A Takeda/Baxalta reserva-se o direito de aceitar ou rejeitar qualquer item proposto.*

 		 	
DOC NR:	569-DB07-MEC-125-001	CLIENT NR:	PRD-MEC-TSP-002
TITLE:			SHEET 16 of 27
TECHNICAL SPECIFICATION – CHILLERS			REV.: 0

### 6.3 DEVIATION LIST / LISTA DE DESVIO

- 6.3.1** Any statement and/or information in the proposal, which differs from the requirements requested in the specification and its reference documents, shall be explicitly indicated in the deviation list.

*Qualquer declaração e / ou informação na proposta que difira dos requisitos solicitados na especificação e seus documentos de referência, deve ser explicitamente indicada na lista de desvios.*

- 6.3.2** The supplier shall include in the proposal the following information:

*O fornecedor deve incluir na proposta a seguinte informação:*

- 6.3.3** “Except for the information contained in the deviation list in this proposal, the equipment and materials offered strictly meet all the requirements of the specification and its reference documents.”

*“Exceto pelas informações contidas na lista de desvios nesta proposta, os equipamentos e materiais oferecidos atendem rigorosamente a todos os requisitos da especificação e seus documentos de referência.”*

- 6.3.4** The absence of the above information in the proposal will be interpreted in full compliance with this specification and reference documents.

*A ausência da informação acima na proposta será interpretada em total conformidade com esta especificação e documentos de referência.*

### 7. INSPECTION AND TESTS / INSPEÇÃO E TESTES

- 7.1** All tests shall be done according to the Inspection and Testing Plan (ITP).

*Todos os testes devem ser realizados de acordo com o Plano de Inspeção e Testes (PIT).*

- 7.2** All commissioning tests shall be documented and approved by Takeda/Baxalta before and after the execution of the tests.

*Todos os testes previstos de comissionamento devem ser documentados e aprovados pela Takeda/Baxalta antes e depois da execução dos testes.*

- 7.3** Takeda/Baxalta reserves the right to witness tests and/or inspect of all equipment during the raw material receiving, manufacturing, testing, packaging and shipping phase, including suppliers and sub-suppliers.

*A Takeda / Baxalta reserva-se o direito de testemunhar testes e / ou inspecionar todos os equipamentos durante a fase de recebimento de matéria-prima, fabricação, teste, embalagem e embarque, incluindo fornecedores e sub-fornecedores.*

- 7.4** The inspection and testing script shall be presented and discussed with Takeda/Baxalta or its representative before manufacture.

*O PIT deve ser apresentado e discutido com a Takeda/Baxalta ou seu representante antes da fabricação.*

### 7.5 MATERIAL QUALITY CERTIFICATE / CERTIFICADO DE QUALIDADE DO MATERIAL

- 7.5.1** The equipment components in contact with the pumped fluid shall have their identification to allow traceability with raw material certificates. Similarly, equipment, instruments, accessories, etc. shall have certificates from the supplier.

*Os componentes do equipamento em contato com o fluido “bombeado” devem ser identificados para permitir a rastreabilidade com certificados de matéria-prima. Da mesma forma, equipamentos, instrumentos, acessórios, etc. devem ter certificados do fornecedor.*

### 7.6 HYDROSTATIC TESTING / TESTE HIDROSTÁTICO

- 7.6.1** The chiller parts subjected to pressure shall be tested according to criteria established in the equipment manufacturing standards.



 		 	
DOC NR:	569-DB07-MEC-125-001	CLIENT NR:	PRD-MEC-TSP-002
TITLE:			SHEET 17 of 27
TECHNICAL SPECIFICATION – CHILLERS			REV.: 0

*As peças do chiller submetidas à pressão devem ser testadas de acordo com os critérios estabelecidos nas normas de fabricação dos equipamentos.*

## **7.7 DIMENSIONAL, VISUAL AND FUNCTIONING TESTING / TESTE DIMENSIONAL, VISUAL E DE FUNCIONAMENTO**

- 7.7.1** The equipment shall be subject to the performance check. The manufacturer shall present separate costs for performance tests at his factory.

*O equipamento deve ser submetido à verificação de desempenho. O fabricante deve apresentar custos separados para os testes de performance em sua fábrica.*

## **7.8 TECHNICAL-NORMATIVE ASPECTS OF INSPECTION AND ACCEPTANCE/ ASPECTOS TÉCNICO-NORMATIVOS DA INSPEÇÃO E ACEITAÇÃO**

### **7.8.1 General conditions for inspection/ Condições gerais para inspeção**

- 7.8.1.1** Compliance with the requirements below is considered mandatory for any manufacturers that directly or indirectly participate in the manufacture of equipment and materials, within the scope of this Technical Specification.

*O atendimento aos requisitos abaixo é considerado obrigatório para todos os fabricantes que participam direta ou indiretamente da fabricação de equipamentos e materiais, no âmbito desta Especificação Técnica.*

- 7.8.1.2** Items supplied by sub-suppliers will be subject to the same inspection at the sub-supplier's factory.

*Itens fornecidos por subfornecedores estarão sujeitos à mesma inspeção na fábrica do subfornecedor.*

- 7.8.1.3** The MANUFACTURER shall keep the following data available for examination, by Takeda/Baxalta or its representative:

*O FABRICANTE deverá manter os seguintes dados disponíveis para exame, pela Takeda/Baxalta ou seu representante:*

- 7.8.1.3.1** Specification and purchase orders for all equipment components covered by the supply.

*Especificação e ordens de compra para todos os componentes do fornecimento.*

- 7.8.1.3.2** Reports of all tests and inspections carried out by your quality control sector.

*Relatórios de todos os testes e inspeções realizados pelo seu setor de controle de qualidade.*

- 7.8.1.3.3** Drawings and technical data necessary for carrying out inspections.

*Desenhos e dados técnicos necessários para a realização das inspeções.*

- 7.8.1.4** Any materials that do not meet the requirements set out in the purchase documents may be rejected and replaced by the MANUFACTURER.

*Quaisquer materiais que não atendam aos requisitos estabelecidos nos documentos de compra podem ser rejeitados e substituídos pelo FABRICANTE.*

- 7.8.1.5** The acceptance of the equipment does not release the MANUFACTURER from the responsibilities and guarantees regarding the supply.

*A aceitação do equipamento não exime o FABRICANTE de responsabilidades e garantias quanto ao fornecimento.*

 		 	
DOC NR: <b>569-DB07-MEC-125-001</b>		CLIENT NR: <b>PRD-MEC-TSP-002</b>	
TITLE:			SHEET 18 of 27
<b>TECHNICAL SPECIFICATION – CHILLERS</b>			REV.: <b>0</b>

## 7.9 MINIMUM INSPECTION AND TESTING LIST

ITEM	MATERIAL/EQUIPMENT PARTS	INSPECTION ITEMS	OBSERVATION
1	Set (Chiller)	01, 02, 04, 05, 06, 07, 08, 10, 15, 16, 21, 28, 29, 31, 64, 67	
2	Instruments	05, 06, 08, 15, 51, 52 and 64	
3	Electrical and Automation Panel	05, 06, 08, 15, 51, 52	
4			
5			
6			

### INSPECTION ITEMS CODE

01	Welding Procedure Qualification	35	Bending Test
02	Qualification of Welders	36	Compression Test
03	Welding Test Plate	37	Impact Test
04	Raw Material Identification	38	Galvanization Tests
05	Visual inspection	39	Spot Testing
06	Dimensional inspection	40	Ultrasound Test
07	Quality certificate	41	Ultrasonic Thickness Measurement
08	Certificate of Tests Performed	42	Penetrating Liquid Test
09	Heat Treatment Curve	43	Magnetic Particle Testing
10	Hydrostatic Test	44	Test by "Eddy Current"
11	Sealing Test	45	Radiographic Test
12	Leak test	46	Chemical analysis
13	Porosity Test	47	Metallographic Analysis
14	Pneumatic Test	48	Test with "Holiday Detector"
15	Operation Test	49	Own Test Certificate
16	Performance Test	50	Dielectric Test
17	Performance Curve	51	Measurement Insulation Resistance
18	Hysteresis and Linearity Test	52	Current Consumed Measurement
19	Calibration Test	53	Temperature Measurement
20	NPSH Test	54	Measurement of Ohmic Resistance
21	Noise and Vibration Level Test	55	Electrical Continuity Test
22	Static Balancing Test	56	Routine Test
23	Dynamic Balancing Test	57	Type Testing
24	Pre-assembly inspection	58	Corona Test
25	Alignment and Final Assembly Verification	59	Induced Stress Test
26	Clearance Measurement	60	Fire Resistance Test
27	Strip Test Disassembly	61	Water Jet Resistance Test
28	Surface Cleaning Inspection	62	Thermal Shock Test
29	Painting and Finishing Inspection	63	Resistivity Test
30	Adherence Test	64	Packaging and Marking Inspection
31	Coating Thickness Measurement	65	Acetone Sensitivity Test
32	Hardness Test	66	Roughness Test
33	Traction test	67	Others According to Standard
34	Torsion Test	68	

**Note:** The MANUFACTURER must submit the inspection and testing plan for approval by Takeda/Baxalta or its representative

 		 	
DOC NR: <b>569-DB07-MEC-125-001</b>		CLIENT NR: <b>PRD-MEC-TSP-002</b>	
TITLE: <b>TECHNICAL SPECIFICATION – CHILLERS</b>			SHEET 19 of 27  REV.: <b>0</b>

### INSPEÇÃO MÍNIMA E LISTA DE TESTE

ITEM	MATERIAL / PEÇAS DE EQUIPAMENTO	ITENS DE INSPEÇÃO	OBSERVAÇÃO
1	Conjunto (Chiller)	01, 02, 04, 05, 06, 07, 08, 10, 15, 16, 21, 28, 29, 31, 64, 67	
2	Instrumentos	05, 06, 08, 15, 51, 52 and 64	
3	Painel Elétrico e Automação	05, 06, 08, 15, 51, 52	
4			
5			
6			

### CÓDIGO DE ITENS DE INSPEÇÃO

01	Qualificação de Procedimento de Soldagem	35	Teste de Dobramento
02	Qualificação de Soldadores	36	Teste de Compressão
03	Placa de Testemunho de Solda	37	Teste de Impacto
04	Identificação de Matéria Prima	38	Ensaio na Galvanização
05	Inspeção Visual	39	Testes por Pontos
06	Inspeção Dimensional	40	Teste de Ultra-som
07	Certificado de Qualidade	41	Medição de Espessura por Ultra-som
08	Certificado de Testes Efetuados	42	Teste por Líquido Penetrante
09	Curva de Tratamento Térmico	43	Teste por Partículas Magnéticas
10	Teste Hidrostático	44	Teste por "Eddy Current"
11	Teste de Vedação	45	Teste Radiográfico
12	Teste de Estanqueidade	46	Análise Química
13	Teste de Porosidade	47	Análise Metalográfica
14	Teste Pneumático	48	Teste com "Holiday Detector"
15	Teste de Operação e Funcionamento	49	Certificado de Ensaio Protótipo
16	Teste de Desempenho	50	Teste Dielétrico
17	Curva de Desempenho	51	Medição Resistência Isolamento
18	Teste de Histerese e Linearidade	52	Medição de Corrente Consumida
19	Teste de Calibração	53	Medição da Temperatura
20	Teste de NPSH	54	Medição da Resistência Ôhmica
21	Teste de Nível de Ruído e Vibração	55	Teste de Continuidade Elétrica
22	Teste de Balanceamento Estático	56	Teste de Rotina
23	Teste de Balanceamento Dinâmico	57	Teste de Tipo
24	Inspeção de Pré-montagem	58	Teste de Corona
25	Verificação de Alinhamento e Montagem Final	59	Teste de Tensão Induzida
26	Medição de Folgas	60	Teste de Resistência ao Fogo
27	Desmontagem Após Teste ("Strip Test")	61	Teste de Resistência a Jato de Água
28	Inspeção de Limpeza Superficial	62	Teste de Choque Térmico
29	Inspeção de Pintura e Acabamento	63	Teste de Resistividade
30	Teste de Aderência	64	Inspeção de Embalagem e Marcação
31	Medição de Espessura de Revestimento	65	Teste de Sensibilidade à acetona
32	Teste de Dureza	66	Teste de Rugosidade
33	Teste de Tração	67	Outros Conforme Norma
34	Teste de Torção	68	

**Nota:** O FABRICANTE deve submeter o plano de inspeção e teste para aprovação da Takeda / Baxalta ou seu representante

 		 	
DOC NR:	569-DB07-MEC-125-001	CLIENT NR:	PRD-MEC-TSP-002
TITLE:			SHEET 20 of 27
TECHNICAL SPECIFICATION – CHILLERS			REV.: 0

## 7.10 PERFORMANCE AND OPERATION TESTS / TESTES DE PERFORMANCE E OPERAÇÃO

**7.10.1** A routine of tests should be performed that will consist the equipment operation in capacities of 100%, 75%, 50% and 25%, according to ARI 550/590. With the results of this test, it will be able to check the NPLV (Non-Standard Part Load Value) of the equipment. During the tests, the variables below should be checked and validated (before tests, the expected results should be provided by the supplier):

*Deverá ser realizada uma rotina de testes que constará de operação das unidades nas capacidades de 100%, 75%, 50% e 25%, conforme ARI 550/590. Com os resultados deste teste, será possível verificar o NPLV (Non-Standard Part Load Value) do equipamento. Durante os testes, as variáveis abaixo deverão ser verificadas e validadas (antes dos testes, os resultados esperados deverão ser fornecidos pelo fornecedor):*

	100%	75%	50%	25%
Electrical consumption (kW): <i>Consumo elétrico (kW):</i>				
Capacity (ton): <i>Capacidade (TR):</i>				
Consumption per capacity (kW/ton) <i>Consumo por capacidade (kW/TR):</i>				
Electrical voltage (V): <i>Tensão elétrica (V):</i>				
Electric current (A): <i>Corrente elétrica (A):</i>				
Entering water temperature in evaporator (°C): <i>Temperatura de entrada da água no evaporador (°C):</i>				
Leaving water temperature in evaporator (°C): <i>Temperatura de saída da água no evaporador (°C):</i>				
Water flow in evaporator (m³/h): <i>Vazão de água no evaporador (m³/h):</i>				
Entering water temperature in condenser (°C): <i>Temperatura de entrada da água no condensador (°C):</i>				
Leaving water temperature in condenser (°C): <i>Temperatura de saída da água no condensador (°C):</i>				
Water flow in condenser (m³/h): <i>Vazão de água no condensador (m³/h):</i>				
Pressure drop in evaporator (mH <sub>2</sub> O): <i>Perda de carga da água no evaporador (mH<sub>2</sub>O):</i>				
Pressure drop in condenser (mH <sub>2</sub> O): <i>Perda de carga da água no condensador (mH<sub>2</sub>O):</i>				

 		 	
DOC NR:	569-DB07-MEC-125-001	CLIENT NR:	PRD-MEC-TSP-002
TITLE:			SHEET 21 of 27
TECHNICAL SPECIFICATION – CHILLERS			REV.: 0

## 8. DOCUMENTATION / DOCUMENTAÇÃO

- 8.1** All necessary documentation for the supply validation and qualification shall be provided for approval, prior to testing, which will include, without limitation, that indicated in the document list to be provided (item 8.5).

*Toda a documentação necessária para a validação do fornecimento deve ser fornecida para aprovação, antes dos testes, que incluirá, sem limitação, aquela indicada na lista de documentos a ser fornecida (item 8.5).*

- 8.2** All documents to be provided shall comply with Takeda/Baxalta's standards, including procedure for receiving, registering, distributing, and archiving technical documents.

*Todos os documentos a serem fornecidos devem estar em conformidade com os padrões da Takeda/Baxalta, incluindo o procedimento para receber, registrar, distribuir e arquivar documentos técnicos.*

- 8.3** Before the start of manufacture, the supplier shall send the documents for approval, otherwise, the supplier shall carry out all the requested changes with any burden to Takeda/Baxalta.

*Antes do início da fabricação, o fornecedor deverá enviar os documentos para aprovação, caso contrário, o fornecedor deverá realizar todas as alterações solicitadas sem qualquer ônus para a Takeda / Baxalta.*

## 8.4 SCHEDULE / CRONOGRAMA

- 8.4.1** The schedule shall be sent to Takeda/Baxalta or its representative, for approval, within a maximum period of 15 (fifteen) days from the purchase order.

*O cronograma deverá ser enviado à Takeda / Baxalta ou seu representante, para aprovação, no prazo máximo de 15 (quinze) dias após pedido de compra.*

- 8.4.2** The supplier shall provide the schedule highlighting the following milestones:

*O fornecedor deve fornecer o cronograma destacando os seguintes marcos:*

### 8.4.2.1 Execution of documents / Execução de documentos:

- 8.4.2.1.1** The supplier shall submit to Takeda/ Baxalta or its representative a schedule for issuing technical documents. All documents shall be included in the schedule.

*O fornecedor deverá apresentar à Takeda / Baxalta ou seu representante um cronograma de emissão dos documentos técnicos. Todos os documentos devem ser incluídos na programação.*

### 8.4.2.2 Manufacturing / Fabricação:

- 8.4.2.2.1** The MANUFACTURER shall submit a manufacturing schedule to Takeda/Baxalta or its representative detailing the following steps:

*O FABRICANTE deverá apresentar um cronograma de fabricação à Takeda / Baxalta ou seu representante detalhando as seguintes etapas:*

- 8.4.2.2.2** Receipt of raw materials and components.

*Recebimento de matérias-primas e componentes.*

- 8.4.2.2.3** Manufacturing and assembly steps.

*Etapas de fabricação e montagem.*

- 8.4.2.2.4** Packaging.

*Embalagem*

- 8.4.2.2.5** Shipping.

*Transporte*

- 8.4.2.2.6** Installation activities.

 	 
DOC NR: <b>569-DB07-MEC-125-001</b>	CLIENT NR: <b>PRD-MEC-TSP-002</b>
TITLE:  <b>TECHNICAL SPECIFICATION – CHILLERS</b>	SHEET 22 of 27
	REV.: <b>0</b>

*Atividades de instalação.*

#### **8.4.2.2.7 Documented Commissioning tests.**

*Testes de comissionamento documentados.*

#### **8.4.2.3 Inspection activities /Atividades de Inspeção:**

##### **8.4.2.3.1** The supplier shall submit to Takeda/Baxalta or its representative a schedule of inspection activities.

*O fornecedor deve apresentar à Takeda / Baxalta ou seu representante um cronograma de atividades de inspeção.*

 		 	
DOC NR:	569-DB07-MEC-125-001	CLIENT NR:	PRD-MEC-TSP-002
TITLE:			SHEET 23 of 27
TECHNICAL SPECIFICATION – CHILLERS			REV.: 0

## 8.5 DOCUMENTS TO BE PROVIDED

Documents Quality

X = Xerox

E = Eletronic

The following technical documents shall be supplied as the minimum documents required:

Documents Description  The content of each document should agree with this specification or according to: _____		With the proposal	After Supply Authorization		
			For Comments		Final or Certified
			Delivery Priority	Quantities and Types	
1	Document List	E	A	E	E
2	Catalogs (equipment and accessories)	E	A		E
3	Lists of exceptions and / or exclusions	E			
4	Performance data (PRINT-OUT)	E	A	E	E
5	Sketches with main dimensions and basic loads	E			
6	Data sheets	E	A	E	E
7	General dimensional drawings		A	E	E
8	Detail drawings with coded material list and weight		A	E	E
9	Set drawings		A	E	E
10	Diagram of loads on foundations		A	E	E
11	Features of electrical equipment	E	A	E	E
12	Electrical single-line diagrams	E	A	E	E
13	Wiring diagram of instruments	E	A	E	E
14	List of instruments	E	A	E	E
15	Data sheets for instruments and valves		A	E	E
16	I/O list		A	E	E
17	Functional descriptive memorial of control loops, alarms, interlocks and automatic sequences		B	E	E
18	Safety valve calculation memorials		A	E	E
19	Manufacturing schedule	E	A	E	
20	Manufacturer inspection criteria (ITP)	E	A	E	E
21	Inspection and test report		C		E
22	Nameplate		B	E	E
23	List of spare parts for start-up and one year of operation.	E	B	E	E
24	Assembly scheme		C		2X+1E
25	Installation, operation and maintenance manual		C		2X+1E
26	Assembly instructions		C		2X+1E
27	Certificates of tests performed		C		E
28	Instrument calibration certificate		B		E
29	Data Book		C	E	2X+1E
30	Other technical specifications (accessories)	E	B	E	E
31	Manufacturing Drawings with Weld Identification				
32	Welding Procedures		C		E
33	Nozzle load diagram	E	A	E	E
34	Commissioning Procedure		C		2X+1E

### Notes:

- 1 - All materials to be used by Bidder shall be completely specified according to ASTM. Simple indication as "carbon steel" or "stainless steel" will not be accepted. Documents with such identification will not be accepted.
- 2 - Eventually, some of the required information may be included in a single document.
- 3 - The supplier may present a single document for several identical types of equipment.
- 4 - All reduced drawings shall comply with the dimensions of the formats ABNT A1, A2, A3, or A4 with a margin of 25mm on the left vertical side suitable for mounting in volumes.
- 5- The decreasing priorities for providing documents for comments are indicated by the rating.



 		 	
DOC NR:	569-DB07-MEC-125-001	CLIENT NR:	PRD-MEC-TSP-002
TITLE:			SHEET 24 of 27
TECHNICAL SPECIFICATION – CHILLERS			REV.: 0

A, B, C being A indication of maximum priority.  
A: 15 days after Purchase Order  
B: 30 days after Purchase Order  
C: 15 days before clearance for shipment

## DOCUMENTOS A SEREM FORNECIDOS

Qualidade dos Documentos

**X** = Xerox

**E** = Eletrônico

Os seguintes documentos técnicos devem ser fornecidos como os documentos mínimos exigidos:

Descrição de Documentos		Objetivo	Após Autorização de Fornecimento		
			Para Comentários		Final ou Certificado
			Prioridade de Entrega	Quantidades e Tipos	
O conteúdo de cada documento deve estar de acordo com esta especificação ou de acordo com: _____					
1	Lista de Documentos	E	A	E	E
2	Catálogos (equipamentos e acessórios)	E	A		E
3	Listas de exceções e / ou exclusões	E			
4	Dados de desempenho (PRINT-OUT)	E	A	E	E
5	Esboços com dimensões principais e cargas básicas	E			
6	Folhas de dados	E	A	E	E
7	Desenhos dimensionais gerais		A	E	E
8	Desenhos detalhados com lista de material codificado e peso		A	E	E
9	Jodo de Desenhos		A	E	E
10	Diagrama de cargas nas fundações		A	E	E
11	Desenhos e folha de dados de equipamento elétricos	E	A	E	E
12	Diagramas elétricos unifilares	E	A	E	E
13	Diagrama de malha de instrumentação	E	A	E	E
14	Lista de instrumentos	E	A	E	E
15	Folha de dados de instrumentos e válvulas		A	E	E
16	Lista de I/O		A	E	E
17	Memorial descritivo funcional com os loops de controle, alarmes, intertravamentos, e sequências automáticas.		B	E	E
18	Memorial de cálculo das válvulas de segurança		A	E	E
19	Cronograma de fabricação	E	A	E	
20	Crítérios de inspeção do fabricante (PIT)	E	A	E	E
21	Relatório de inspeção e teste		C		E
22	Placa de identificação		B	E	E
23	Lista de peças sobressalentes para star-up e um ano de operação	E	B		E
24	Esquema de montagem		C		2X+1E
25	Manual de instalação, operação e manutenção		C		2X+1E
26	Instruções de montagem		C		2X+1E
27	Certificados de testes realizados		C		E
28	Certificado de calibração dos instrumentos		B		E
29	Databook		C	E	2X+1E
30	Outras especificações técnicas (acessórios)	E	B	E	E
31	Desenhos de Fabricação com Identificação de Solda				
32	Procedimentos de Soldagem		C		E
33	Diagrama de cargas nos bocais	E	A	E	E



 		 	
DOC NR:	569-DB07-MEC-125-001	CLIENT NR:	PRD-MEC-TSP-002
TITLE:			SHEET 25 of 27
TECHNICAL SPECIFICATION – CHILLERS			REV.: 0

Descrição de Documentos		Objetivo	Após Autorização de Fornecimento		
			Para Comentários	Final ou Certificado	
			Prioridade de Entrega	Quantidades e Tipos	
34	Procedimento de Comissionamento		C		2X+1E

**Notas:**

- 1 - Todos os materiais a serem utilizados pela Licitante deverão ser integralmente especificados de acordo com ASTM. Indicação simples como “aço carbono” ou “aço inoxidável” não será aceita. Documentos com tal identificação não serão aceitos.
- 2 - Eventualmente, algumas das informações exigidas podem ser incluídas em um único documento.
- 3 - O fornecedor pode apresentar um único documento para vários tipos de equipamentos idênticos.
- 4 - Todos os desenhos reduzidos devem obedecer às dimensões dos formatos ABNT A1, A2, A3 ou A4 com margem de 25mm no lado esquerdo vertical adequado para montagem em volumes.
- 5- As prioridades decrescentes de fornecimento de documentos para comentários são indicadas pela classificação. A, B, C sendo uma indicação de prioridade máxima.  
A: 15 dias após o pedido de compra  
B: 30 dias após o pedido de compra  
C: 15 dias antes do desembaraço para envio

 		 	
DOC NR:	569-DB07-MEC-125-001	CLIENT NR:	PRD-MEC-TSP-002
TITLE:			SHEET 26 of 27
TECHNICAL SPECIFICATION – CHILLERS			REV.: 0

## 9. GUARANTEES / GARANTIAS

- 9.1** The guarantee period shall be sent by the MANUFACTURER together with the proposal, and it shall be at least 18 (eighteen) months from the shipment date or 12 (twelve) months from the start of operations.

*O prazo de garantia deverá ser enviado pelo FABRICANTE junto com a proposta, e deverá ser de no mínimo 18 (dezoito) meses a partir da data de embarque ou 12 (doze) meses a partir do início das operações.*

- 9.2** When the defect in design, materials, or manufacture is found during the warranty period, the manufacturer will be notified and the manufacturer will make the necessary repairs or replace the equipment free of charge for Takeda/Baxalta.

*Quando algum defeito de projeto, materiais ou fabricação for encontrado durante o período de garantia, o fabricante será notificado e o fabricante fará os reparos necessários ou substituirá o equipamento gratuitamente para a Takeda/Baxalta.*

- 9.3** In case of urgency, where the delay causes serious damage to Takeda/Baxalta, it will make the repairs, the costs being charged to the manufacturer, who will be notified in advance.

*Em caso de urgência, quando o atraso causar sérios danos à Takeda / Baxalta, os reparos serão realizados, sendo os custos cobrados do fabricante, que será avisado com antecedência.*

## 10. APPLICABLE CODES AND STANDARDS/ CÓDIGOS E PADRÕES APLICÁVEIS

- 10.1** The equipment shall be designed, manufactured, tested, and inspected following the latest edition of the listed standards and procedures.

*O equipamento deve ser projetado, fabricado, testado e inspecionado de acordo com a última edição das normas e procedimentos listados.*

## 10.2 ORGANIZATIONS / ORGANIZAÇÕES

ORG.	TITLE/TÍTULO
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AFBMA	Anti-Friction Bearing Manufacturers Association
AISC	American Institute for Steel Construction
AISI	American Iron and Steel Institute
ANSI	American National Standards Institute
ASME	American Society of Mechanical Engineers
ASTM	American Society of Testing Materials
AWS	American Welding Society
DIN	Deutsche Institut Fur Norming Industrie Normen
IEC	International Electrotechnical Commission
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers
ISO	International Standard Organization
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
NFPA	National Fire Protection Association
NRs	Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho
SAE	Society of Automotive Engineers
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária

 		 	
DOC NR:	569-DB07-MEC-125-001	CLIENT NR:	PRD-MEC-TSP-002
TITLE:			SHEET 27 of 27
TECHNICAL SPECIFICATION – CHILLERS			REV.: 0

ORG.	TITLE/TÍTULO
ASHRAE	American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers
AHRI	Air-Conditioning, Heating and Refrigeration Institute
AMCA	Air Movement and Control Association International, Inc
ISA	The Instrumentation, System and Automation Society
SMACNA	Sheet Metal and Air-Conditioning Contractors National Association

### 10.3 STANDARDS / PADRÕES

NUM	TITLE/TÍTULO
AHRI 550/590-1998	Standard for Centrifugal or Rotary Water Chilling Packages
AHRI 575	Standard for Method for Measuring Machinery Sound within an Equipment
ASHRAE 15	Safety Code for Mechanical Refrigeration
ASHRAE 30	Methods of Testing Liquid Chilling Packages
ASHRAE 90.1-2010	Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings
ANSI B31.1	Code for Pressure Piping - Power Piping
ASME B31.5	Refrigeration Piping Code
ASME B31.9	Building Services Piping Code
ASME VIII D.1	Rules for Construction of Pressure Vessels
NBR 16.401–1/2/3:2008	Instalações de Ar Condicionado – Sistemas Centrais e Unitários
NR-12	Máquinas e Equipamentos.
NR-13	Caldeiras e Vasos de Pressão.
NR-10	Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade