











|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|   |  |   |  |
| DOC NUMBER:<br><b>569-DB07-MEC-124-001</b>   |  | CLIENT NUMBER:<br><b>PRD-MEC-TSP-003</b>  |  |
| CLIENT:<br><b>TAKEDA/BAXALTA</b>   |  |   |  |
| PROJECT<br><b>BURITI EPCMV</b>   |  |   |  |

**TECHNICAL SPECIFICATION – COOLING TOWERS**  
**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - TORRES DE RESFRIAMENTO**

|     |           |                         |      |       |         |
|-----|-----------|-------------------------|------|-------|---------|
|     |           |                         |      |       |         |
|     |           |                         |      |       |         |
|     |           |                         |      |       |         |
|     |           |                         |      |       |         |
| 0   | 30JUL2021 | ISSUED FOR CONSTRUCTION | ASO  | LFF   | RSP     |
| D   | 27APR2021 | 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-124-001 | CLIENT NR:  | PRD-MEC-TSP-003  |
| TITLE:   |                      |   | SHEET<br>2 of 27 |
| TECHNICAL SPECIFICATION – COOLING TOWERS   |                      |   | REV.:<br>0       |

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1.  | PURPOSE / OBJETIVO .....  | 4  |
| 2.  | REFERENCES DOCUMENTS / DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA .....             | 4  |
| 3.  | BASIC DATA AND PREMISES / DADOS BÁSICOS E PREMISSAS.....          | 4  |
| 4.  | SCOPE OF SUPPLY / ESCOPO DE FORNECIMENTO .....                    | 5  |
| 5.  | CONSTRUCTIVE CHARACTERISTICS / CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS ..... | 9  |
| 6.  | QUOTATION / COTAÇÃO .....   | 17 |
| 7.  | INSPECTION AND TESTS / INSPEÇÃO E TESTES .....                    | 17 |
| 8.  | DOCUMENTATION / DOCUMENTAÇÃO .....                                | 22 |
| 9.  | GUARANTEES / GARANTIAS.....                                       | 26 |
| 10. | APPLICABLE CODES AND STANDARDS / CÓDIGOS E PADRÕES APLICÁVEIS..   | 26 |

|  |                      |   |                  |
|--|----------------------|---|------------------|
|   |                      |   |                  |
| DOC NR:  | 569-DB07-MEC-124-001 | CLIENT NR:  | PRD-MEC-TSP-003  |
| TITLE:   |                      |   | SHEET<br>3 of 27 |
| TECHNICAL SPECIFICATION – COOLING TOWERS   |                      |   | REV.:<br>0       |

## REVISION HISTORY / HISTÓRICO DE REVISÕES

| Rev | Reason For Change / Alteração   |
|-----|---|
| A   | 50% BD ISSUE  |
| B   | 90% BD ISSUE  |
| C   | FINAL BD ISSUE – The client number was changed from PRD-MEC-URS-003 to PRD-MEC-TSP-003<br><i>O número do cliente foi alterado de PRD-MEC-URS-003 para PRD-MEC-TSP-003</i> |
| D   | Bilingual document<br><i>Documento bilíngue</i>   |
|     | Item 2.2 - Inserted and updated reference documents<br><i>Item 2.2 - Inserido e atualizado documentos de referência</i>   |
|     | Item 4.3.4 - Excluded from the scope VFD and electrical panel<br><i>Item 4.3.4 - Retirado do escopo VFD e painel elétrico</i>   |
|     | Item 5.7.1 - Adjusted paint scheme information<br><i>Item 5.7.1 - Ajustado informação do esquema de pintura</i>   |
|     | Item 7.8 - Included<br><i>Item 7.8 - Inserido</i>   |
|     | Item 8.5 - Adjusted lines 19 and 28<br><i>Item 8.5 - Ajustadas linhas 19 e 28</i>   |
| 0   | ISSUED FOR CONSTRUCTION<br><i>EMITIDO PARA CONSTRUÇÃO</i>   |

|  |  |   |                   |
|--|--|---|-------------------|
|   |  |   |                   |
| DOC NR: <b>569-DB07-MEC-124-001</b>  |  | CLIENT NR: <b>PRD-MEC-TSP-003</b>   |                   |
| TITLE:   |  |   | SHEET<br>4 of 27  |
| <b>TECHNICAL SPECIFICATION – COOLING TOWERS</b>  |  |   | REV.:<br><b>0</b> |

## 1. PURPOSE / OBJETIVO

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

*Esta especificação técnica visa estabelecer as principais características técnicas e requisitos básicos necessários para o projeto, fabricação e fornecimento das torres de resfriamento destinadas 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 Taked /Baxalta ou seu representante deve ser procurado para responder e esclarecer essas questões e todas as decisões finais serão 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 | Número/Number   | Título/Title  |
|------|-----------------|---|
| 01   | 7A-M-3-3-30     | DRUG PRODUCT - MECHANICAL EQUIPMENT PLAN - SECOND FLOOR   |
| 02   | 7A-M-0-5-42     | DRUG PRODUCT - PID - COOLING WATER SYSTEM                 |
| 03   | 7B-M-3-3-30     | DRUG SUBSTANCE - MECHANICAL EQUIPMENT PLAN - SECOND FLOOR |
| 04   | 7B-M-0-5-42     | DRUG SUBSTANCE - PID - COOLING WATER SYSTEM               |
| 05   | PRD-MEC-LIS-007 | EQUIPMENT LIST  |
| 06   | PRD-ELE-CRT-513 | ELECTRICAL – DESIGN CRITERIA                              |
| 07   | PRD-PIP-TSP-501 | PIPE CLASS AND SPECIFICATIONS                             |
| 08   | PRD-AIC-TSP-014 | TECHNICAL SPECIFICATION - BMS SYSTEM AND COMPONENTS       |
| 09   | PRD-MEC-CRT-001 | DESIGN CRITERIA - MECHANICAL                              |
| 10   | 7A-I-0-7-04     | DRUG PRODUCT - BMS NETWORK ARCHITECTURE                   |
| 11   | 7B-I-0-7-04     | DRUG SUBSTANCE - BMS NETWORK ARCHITECTURE                 |
| 12   | PRD-MEC-DSH-004 | DATA SHEET - COOLING TOWER - CT-7A-1/CT-7A-2/CT-7A-3      |
| 13   | PRD-MEC-DSH-015 | DATA SHEET - COOLING TOWER - CT-7B-1/CT-7B-2              |

## 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 Cooling Towers 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.

|  |                      |   |                  |
|--|----------------------|---|------------------|
|   |                      |   |                  |
| DOC NR:  | 569-DB07-MEC-124-001 | CLIENT NR:  | PRD-MEC-TSP-003  |
| TITLE:   |                      |   | SHEET<br>5 of 27 |
| TECHNICAL SPECIFICATION – COOLING TOWERS   |                      |   | REV.:<br>0       |

*O FABRICANTE deverá fornecer as Torres de Resfriamento 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.

*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 fungi formation.

*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.*

|  |                      |   |                  |
|--|----------------------|---|------------------|
|   |                      |   |                  |
| DOC NR:  | 569-DB07-MEC-124-001 | CLIENT NR:  | PRD-MEC-TSP-003  |
| TITLE:   |                      |   | SHEET<br>6 of 27 |
| TECHNICAL SPECIFICATION – COOLING TOWERS   |                      |   | REV.:<br>0       |

#### 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 THE 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 Detailed design of the cooling tower (mechanical, piping, electrical, and instrumentation/control) within the indicated limits.

*Projeto detalhado da torre de resfriamento (mecânica, tubulação, elétrica e instrumentação / controle) dentro dos limites indicados.*

- 4.3.1.2 Applicable documentation, including from sub-suppliers, according to the item “Documents to be provided”, item 8.5 of this specification.

*Documentação aplicável, inclusive de subfornecedores, conforme item “Documentos a serem fornecidos”, item 8.5 desta especificação.*

- 4.3.1.3 Manufacture of all supply components.

*Fabricação de todos os componentes do fornecimento*

- 4.3.1.4 Factory tests shall be following CTI (“Cooling Tower Institute”).

*Os testes de fábrica devem seguir o CTI (“Cooling Tower Institute”).*

- 4.3.1.5 Supervision of erection and commissioning.

*Supervisão de montagem e comissionamento.*

- 4.3.1.6 The cooling tower shall be supplied with all structural elements, mechanical and electrical components, and protection and safety devices necessary for satisfactory and safe operation following the requirements and recommendations of this specification and the technical standards applicable to the type of service specified.

*A torre de resfriamento deve ser fornecida com todos os elementos estruturais, componentes mecânicos e elétricos e dispositivos de proteção e segurança necessários para uma operação satisfatória e segura seguindo os requisitos e recomendações desta especificação e as normas técnicas aplicáveis ao tipo de serviço especificado.*





#### 4.3.2 Equipment and Materials / Equipamentos e Materiais

- 4.3.2.1 Structural components.

*Componentes estruturais.*

- 4.3.2.2 Cooling tower internals, including filling, droplet eliminators, piping, distribution nozzles, air intake louvers, etc.

*Internos da torre de resfriamento, incluindo enchimento, eliminadores de gotas, tubulação, bicos de distribuição, venezianas de entrada de ar, etc.*

|  |                      |   |                  |
|--|----------------------|---|------------------|
|   |                      |   |                  |
| DOC NR:  | 569-DB07-MEC-124-001 | CLIENT NR:  | PRD-MEC-TSP-003  |
| TITLE:   |                      |   | SHEET<br>7 of 27 |
| TECHNICAL SPECIFICATION – COOLING TOWERS   |                      |   | REV.:<br>0       |

**4.3.2.3** Complete fans with, transmission sets, bases, fixings, and protections.

*Ventiladores completos com acionadores, redutores, bases, fixações e proteções.*

**4.3.2.4** The hot water distribution system, from the intake flange.

*O sistema de distribuição de água, a partir do flange de entrada.*

**4.3.2.5** Lifting lugs.

*Olhais de içamento.*

**4.3.2.6** Grounding clip.

*Clips de aterramento.*

**4.3.2.7** Maintenance recommendations.

*Recomendações de manutenção.*

**4.3.2.8** Fixing elements (bolts, screws, nuts, etc.).

*Elementos de fixação (chumbadores, parafusos, porcas, etc.).*

**4.3.2.9** Access platforms and ladders (ladders and platforms shall meet the safety requirements of the current legislation (NR 12 and NR 35), they shall be provided with guardrails and anchor points for fall protection belts).

*Plataformas e escadas de acesso (escadas e plataformas devem atender aos requisitos de segurança da legislação vigente (NR 12 e NR 35) e devem ser fornecidas com guarda-corpos e pontos de fixação para cintos de segurança).*

**4.3.2.10** Identification plate for equipment, valves, and instruments.

*Placa de identificação para equipamentos, válvulas e instrumentos.*

**4.3.2.11** Special tools and devices for installation and maintenance.

*Ferramentas e dispositivos especiais para instalação e manutenção.*

**4.3.2.12** First fill of lubricants.

*Primeira carga de lubrificantes.*

**4.3.2.13** Packaging/protection suitable for shipment and storage in outdoor areas.

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

**4.3.2.14** Shims for mounting fans and drivers.

*Calços para montagem/alinhamento de ventiladores, motores e redutores.*

**4.3.2.15** Field paint (touch-up), if applicable.

*Pintura de campo (retoque), se aplicável.*

**4.3.2.16** Spare parts for commissioning, pre-operation, and start.

*Peças sobressalentes para comissionamento, pré-operação e partida.*

**4.3.2.17** Shut-off valve with mechanical operation by Float for make-up water.

*Válvula de bloqueio com acionamento mecânico por Flutuador para água de reposição*





**4.3.3 Services / Serviços**

**4.3.3.1** Design (complete technical documentation).

*Projeto (documentação técnica completa).*

**4.3.3.2** Manufacturing and pre-assembly at the factory.

*Fabricação e pré-montagem na fábrica.*

|  |                      |   |                  |
|--|----------------------|---|------------------|
|   |                      |   |                  |
| DOC NR:  | 569-DB07-MEC-124-001 | CLIENT NR:  | PRD-MEC-TSP-003  |
| TITLE:   |                      |   | SHEET<br>8 of 27 |
| TECHNICAL SPECIFICATION – COOLING TOWERS   |                      |   | REV.:<br>0       |

**4.3.3.3** Pre-assembly of subsets and tests at the factory (present the list of tests).

*Pré-montagem de subconjuntos e testes na fábrica (apresentar lista de testes).*

**4.3.3.4** Packing and shipment at the factory.

*Embalagem na fábrica..*

**4.3.3.5** Site erection (optional).

*Montagem no site (opcional).*

**4.3.3.6** Inspections and tests required.

*Inspeções e testes necessários.*

**4.3.3.7** Erection supervision (see item 4.5) and start-up tests (present individual prices highlighted in the commercial proposal).

*Supervisão de montagem (ver item 4.5) e testes de start-up (apresentar preços individuais destacados na proposta comercial).*

**4.3.3.8** Performance warranty.

*Garantia de desempenho.*

**4.3.3.9** Performance monitoring and technical assistance during the start-up phase.

*Monitoramento de desempenho e assistência técnica durante a fase de start-up.*

**4.3.3.10** Surface preparation and paint suitable for the cooling tower service type and humid tropical atmosphere, close to the sea, if applicable.

*Preparação de superfície e pintura adequada para atmosfera tropical úmida, próximo ao mar, se aplicável.*

**4.3.4 Electrical Components / Componentes Elétricos**

**4.3.4.1** All the necessary instrumentation for the good performance, safety, and operability of the set.

*Toda a instrumentação necessária para o bom desempenho, segurança e operacionalidade do conjunto.*

**4.3.4.2** Electrical materials and accessories (conduits, cables, etc.) for interconnection within the supply limits.

*Materiais elétricos e acessórios (conduítes, cabos, etc.) para interconexão dentro dos limites de fornecimento.*

**4.3.4.3** Instrumentation materials for interconnection within the supply limits.

*Materiais de instrumentação para interconexão dentro dos limites de fornecimento.*

**4.3.4.4** Anti-vibration devices, if applicable.

*Dispositivos anti-vibração, quando os equipamentos em questão assim o exigirem;*

**4.3.4.5** Vibration switches, with local and remote reset, 2 SPDT contacts, 24 Vdc power feed, IP-65. This switch shall meet the requirements of ISO 10816.

*Chaves de vibração, com rearme local e remoto, 2 contatos SPDT, alimentação 24 Vcc, IP-65. Esta chave deve atender aos requisitos da ISO 10816.*

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

**4.4.1** Civil.





*Obra Civil*

**4.4.2** Grounding mesh.

*Malha de aterramento.*

**4.4.3** Lighting.



|  |                      |   |                  |
|--|----------------------|---|------------------|
|   |                      |   |                  |
| DOC NR:  | 569-DB07-MEC-124-001 | CLIENT NR:  | PRD-MEC-TSP-003  |
| TITLE:   |                      |   | SHEET<br>9 of 27 |
| TECHNICAL SPECIFICATION – COOLING TOWERS   |                      |   | REV.:<br>0       |

*Iluminação.*

#### 4.4.4 Protection against lightning strikes.

*Proteção contra descargas atmosféricas.*

### 4.5 ITEMS FOR SEPARATELY PRESENTATION / QUOTATION / 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 GENERAL REQUESTS / REQUISITOS GERAIS

#### 5.1.1 Cooling Tower components shall be of robust construction and designed for easy access to all parts that need inspection and or maintenance. Particular attention shall be paid to the ease of removal of elements subject to replacement and/or maintenance. These elements and other components of the tower shall be selected to warranty long service life, in the severe operating atmosphere, little maintenance, and safe operation.

*Os componentes da Torre de Resfriamento deverão ser de construção robusta e projetados visando facilidade de acesso a todas as partes que necessitem de inspeção e ou manutenção. Deverá ser dada atenção especial a facilidade de remoção dos elementos sujeitos a substituição e/ou manutenção. Estes elementos e demais componentes da torre deverão ser selecionados visando garantir longa vida útil, em atmosfera operacional severa, pouca manutenção e operação segura.*

#### 5.1.2 Local Conditions / Condições do Local

|  |   |   |                   |
|--|---|---|-------------------|
|   |   |   |                   |
| DOC NR:  | 569-DB07-MEC-124-001                            | CLIENT NR:  | PRD-MEC-TSP-003   |
| TITLE:   | <b>TECHNICAL SPECIFICATION – COOLING TOWERS</b> |   | SHEET<br>10 of 27 |
|  |   |   | REV.:<br><b>0</b> |

- 5.1.2.1** The outdoor design conditions used will be for Recife, Brazil (the nearby weather recorded city). The conditions shall be ABNT 16401 compliant.

*As condições de projeto externas usadas serão para Recife, Brasil (cidade com dados meteorológicos registrados mais próxima). As condições devem estar em conformidade com ABNT 16401.*

- 5.1.2.2** The winter outdoor design conditions at the ASHRAE 99.6% occurrence, and summer design conditions at the ASHRAE 0.4% occurrence are listed below:

*Considerara as condições de projeto de inverno na ocorrência de 99,6% e as condições de projeto de verão na ocorrência de 0,4%, conforme estão listadas abaixo:*

| PE     | Recife |                                | Latitude | Longit. | Altitude | Pr.atm        | Período | Extrem. | TBU    | TBSmx | s      | TBSmn        | s    |      |
|--------|--------|--------------------------------|----------|---------|----------|---------------|---------|---------|--------|-------|--------|--------------|------|------|
|        |        |                                | 8,07S    | 34,85W  | 19m      | 101,10        | 82/01   | anuais  | 32,2   | 35,9  | 1,6    | 19,7         | 1,1  |      |
| Mês>Qt | Freq.  | Resfriamento e desumidificação |          |         |          | Baixa umidade |         |         | Mês>Fr | Freq. | Aquec. | Umidificação |      |      |
| Fev    | anual  | TBS                            | TBUc     | TBU     | TBSc     | TPO           | w       | TBSc    | Jul    | anual | TBS    | TPO          | w    | TBSc |
|        | 0,4%   | 34,1                           | 27,1     | 27,7    | 32,6     | 26,2          | 21,7    | 30,8    |        | 99,6% | 21,5   | 18,8         | 13,7 | 25,7 |
| ΔTmd   | 1%     | 33,5                           | 26,7     | 27,2    | 32,0     | 26,0          | 21,4    | 30,6    |        | 99%   | 21,9   | 19,2         | 14,0 | 25,8 |
| 6,7    | 2%     | 33,0                           | 26,4     | 26,9    | 31,6     | 25,5          | 20,7    | 30,0    |        |       |        |              |      |      |

## 5.2 OPERATIONAL CHARACTERISTICS / CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS

### 5.2.1 General / Geral

- 5.2.1.1** The tower components shall be designed and manufactured following the data and characteristics contained in this Specification, in the general and specific standards mentioned here.

*Os componentes da torre deverão ser projetados e fabricados em conformidade com os dados e características contidas nesta Especificação, nas normas gerais e específicas aqui citadas*

- 5.2.1.2** The towers should be certified by the CTI - Cooling Technology Institute.

*As torres deverão ser certificadas pela CTI - Cooling Technology Institute.*

- 5.2.1.3** The fulfillment of the conditions indicated in this specification and corresponding attached documents will not exempt the supplier from his responsibility in the design, materials, and execution of services within the best engineering and quality standards.

*O cumprimento das condições indicadas nesta especificação e documentos anexos não isentará o fornecedor de sua responsabilidade no projeto, materiais e execução dos serviços dentro dos melhores padrões de engenharia e qualidade.*

- 5.2.1.4** The supplier shall warranty the system filling without interruptions to make-up the basin volumes at the start and after stops.

*O fornecedor deverá garantir o enchimento do sistema sem interrupções para reposição dos volumes das bacias na partida e após paradas.*

- 5.2.1.5** The supplier shall inform the residence time for chemical treatment.

*O fornecedor deverá informar o tempo de residência para tratamento químico.*

- 5.2.1.6** The supplier shall warranty the absorption of return volumes in a system shutdown event.





*O fornecedor deve garantir a absorção dos volumes de retorno em caso de desligamento do sistema.*

- 5.2.1.7** The supplier shall warranty the system stability (Reliability).

*O fornecedor deve garantir a estabilidade do sistema (Confiabilidade).*

- 5.2.1.8** Any divergence with this specification shall be indicated in the technical proposal, with due justification, and shall be incorporated as an “alternative proposal”.

*Qualquer divergência com essa especificação deverá ser claramente indicada na proposta técnica, com a devida justificativa, devendo ser incorporada como “proposta alternativa”.*

|  |                      |   |                   |
|--|----------------------|---|-------------------|
|   |                      |   |                   |
| DOC NR:  | 569-DB07-MEC-124-001 | CLIENT NR:  | PRD-MEC-TSP-003   |
| TITLE:   |                      |   | SHEET<br>11 of 27 |
| TECHNICAL SPECIFICATION – COOLING TOWERS   |                      |   | REV.:<br>0        |

- 5.2.1.9** The components should be standardized, whenever possible, to minimize the stock requirements for spare parts.

*Os componentes devem ser padronizados, sempre que possível, para minimizar a necessidade de estoque de peças sobressalentes.*

- 5.2.1.10** All equipment shall be supplied with manuals and documentation in Portuguese and English.

*Todos os equipamentos devem ser fornecidos com manuais e documentação em português e inglês.*

- 5.2.1.11** Only equipment with the proven operation and robust construction should be proposed. Prototypes, undersized equipment, or with the maximum capacity very close to the required nominal capacity are not acceptable.

*Somente equipamentos com operação comprovada e construção robusta devem ser propostos. Protótipos, equipamentos subdimensionados ou com a capacidade máxima muito próxima da capacidade nominal exigida, não são aceitáveis.*

- 5.2.1.12** All equipment and parts, main and auxiliary, shall be provided from suppliers pre-approved by Takeda/Baxalta. When the proposed supplier is not among the pre-approved ones, it can only be used after approval by Takeda/Baxalta.

*Todos os equipamentos e peças, principais e auxiliares, devem ser fornecidos por fornecedores pré-aprovados pela Takeda / Baxalta. Quando o fornecedor proposto não estiver entre os pré-aprovados, ele só poderá ser utilizado após aprovação da Takeda / Baxalta.*

- 5.2.1.13** All equipment powered by electrical energy, or equipment fixed/connected to those, shall have (2) two clips for grounding, except where indicated otherwise.

*Todos os equipamentos alimentados por energia elétrica, ou equipamentos fixados/ conectados àqueles, deverão possuir (2) dois cliques para aterramento, exceto onde indicado o contrário.*

- 5.2.1.14** All equipment shall have packaging for long-term storage. The storage period shall be defined during the purchase and according to the work schedule.

*Todos os equipamentos devem possuir embalagens para armazenamento de longo prazo. O período de armazenamento deve ser definido durante a compra e de acordo com o cronograma de trabalho.*

- 5.2.1.15** Also, it shall comply with the standards NR 10, NR 12, NR 17, and NR 26, as well to relevant inspection certificates when applicable.

*Também deve atender às normas NR 10, NR 12, NR 17 e NR 26, bem como relevantes organizações de inspeção quando aplicáveis.*

### 5.3 EQUIPMENT CHARACTERISTICS / CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO

#### 5.3.1 Cooling Tower / Torre de Resfriamento

##### 5.3.1.1 General / Geral

- 5.3.1.1.1** Water Cooling Towers shall be of the “induced air” type with axial fans, providing low noise level and the possibility of ducting the exiting air in the vertical direction.





*As Torres de Resfriamento devem ser do tipo contra-corrente com tiragem mecânica induzida, com ventiladores axiais, proporcionando baixo nível de ruído e possibilidade de canalização do ar de saída na direção vertical.*

- 5.3.1.1.2** The tower shall be designed to observe the convenient standardization of elements such as reducers, shafts, fans, filling, water distribution systems, drop eliminators, etc.

*A torre será projetada observando-se padronização conveniente dos elementos tais como: redutores, eixos, ventiladores, enchimento, sistema de distribuição de água, eliminadores de gotas, etc.*

- 5.3.1.1.3** For wind load, the ABNT - NBR-6123 standard shall be obeyed.

*Para carga de vento deverá ser obedecida à norma ABNT - NBR-6123.*

|  |                      |   |                   |
|--|----------------------|---|-------------------|
|   |                      |   |                   |
| DOC NR:  | 569-DB07-MEC-124-001 | CLIENT NR:  | PRD-MEC-TSP-003   |
| TITLE:   |                      |   | SHEET<br>12 of 27 |
| TECHNICAL SPECIFICATION – COOLING TOWERS   |                      |   | REV.:<br>0        |

- 5.3.1.1.4** All parts of the equipment shall have adequate protection for installation in an aggressive environment.

*Todas as partes do equipamento devem ter proteção adequada para instalação em ambiente agressivo.*

### **5.3.1.2 Water Distribution System / Sistema de Distribuição de Água**

- 5.3.1.2.1** The admission and distribution system of hot water, in the cooling tower, shall be equipped with compartments or deflectors to minimize water splashing and swirling. The system shall be easily accessible for cleaning, maintenance, and inspection.

*O sistema de admissão e distribuição de água quente, na torre de resfriamento, será dotado de compartimentos ou defletores a fim de minimizar o respingamento e turbilhonamento da água, sendo que a distribuição da mesma será por gravidade. O sistema deverá ser de fácil acesso para limpeza, manutenção e inspeção*

### **5.3.1.3 Filling / Enchimento**

- 5.3.1.3.1** The filling shall be easy to install and maintain, requiring no additional fabrication on the site, in addition to promoting an adequate amount of heat transfer, presenting low resistance to airflow, modular construction, and maintaining a uniform distribution of water and air throughout equipment life.

*O enchimento deverá ser de fácil instalação e manutenção, não requerendo fabricação adicional na obra, além de promover uma quantidade adequada de transferência de calor, apresentar baixa resistência ao fluxo de ar, construção modular, e manter uma distribuição uniforme da água e ar durante toda a vida útil do equipamento.*

- 5.3.1.3.2** The tower filling shall be supported and fixed when necessary to prevent lifting, warping, and deformation during operation.

*O enchimento da torre deverá ser suportado e fixado quando necessário de modo a impedir levantamento, empenamento e deformações durante a operação.*

- 5.3.1.3.3** The filling will preferably be of the self-cleaning type, consisting of self-extinguishing material.

*O enchimento será preferencialmente do tipo autolimpante, constituído por material autoextinguível.*

### **5.3.1.4 Droplet Eliminators / Eliminadores de Gotas**





- 5.3.1.4.1** The droplet eliminators shall be of the high-efficiency multiple-layer type being designed to minimize the drag loss, observing the maximum limit for the drag loss, based on the total circulating water flow, without significantly increasing pressure drop. The eliminators shall make it possible to retain the water and return it to the tower basin. The PROPONENT shall inform the number of layers to be used as well as their arrangement.

*Os eliminadores de gotas serão do tipo camadas múltiplas de alta eficiência sendo projetados de modo a minimizar a perda por arraste, observando-se o limite máximo para a perda por arraste, com base na vazão total de água circulante, indicado na folha de dados, sem aumentar a perda de pressão significativamente. Os eliminadores devem possibilitar a retenção da água e seu retorno à bacia da torre. O PROPONENTE deverá informar o número de camadas a serem utilizadas bem como sua disposição.*

### **5.3.1.5 Air Inlet Louvers / Venezianas de Entrada de Ar**

- 5.3.1.5.1** The air inlet louvers shall be designed to prevent water loss through the air inlet surfaces at any flow rate, and for the efficient intake of air into the tower. The air shall be evenly distributed with a minimum pressure drop.

*As venezianas de entrada de ar deverão ser projetadas para evitar perda de água através das superfícies de entrada do ar em qualquer taxa de fluxo, e para uma eficiente admissão do ar na torre. O ar deverá ser uniformemente distribuído com uma perda mínima de pressão*

|  |                      |   |                   |
|--|----------------------|---|-------------------|
|   |                      |   |                   |
| DOC NR:  | 569-DB07-MEC-124-001 | CLIENT NR:  | PRD-MEC-TSP-003   |
| TITLE:   |                      |   | SHEET<br>13 of 27 |
| TECHNICAL SPECIFICATION – COOLING TOWERS   |                      |   | REV.:<br>0        |

### 5.3.1.6 Fans / Ventiladores

- 5.3.1.6.1** The fans shall be of the axial type, with variable speed, high efficiency, low rotation and with manually adjustable pitch propeller blades, made of material resistant to corrosion and fatigue. Its operation shall allow a minimum of vibrations.

*Os ventiladores deverão ser do tipo axial, com variador de velocidade, de alta eficiência, baixa rotação e com pás do tipo hélice de passo ajustável manualmente, fabricadas em material resistente à corrosão e à fadiga. Seu funcionamento deve permitir o mínimo de vibrações e pulsações.*

- 5.3.1.6.2** The fans shall be designed and tested following AMCA standards.

*Os ventiladores devem ser projetados e testados seguindo os padrões AMCA.*

- 5.3.1.6.3** The fan shall be constructed to allow easy access for repairs and adjustments. The rotating elements shall be statically and dynamically balanced.

*O ventilador deve ser construído de forma a permitir fácil acesso para reparos e ajustes. Os elementos rotativos devem ser balanceados estática e dinamicamente.*

- 5.3.1.6.4** The manufacturer shall offer all the necessary accessories for the perfect functioning of the fan.

*O fabricante deve oferecer todos os acessórios necessários para o perfeito funcionamento do ventilador.*

- 5.3.1.6.5** The whole set shall have a fixation, sufficiently rigid to avoid the propagation of vibrations and provide resistance to dynamic efforts.

*Todo o conjunto deve ter uma fixação, suficientemente rígida, para evitar a propagação de vibrações e fornecer resistência aos esforços dinâmicos.*

- 5.3.1.6.6** Fans with an indirect drive with pulleys and belts will not be accepted.

*Não serão aceitos ventiladores com acionamento indireto por polias e correias.*

- 5.3.1.6.7** The minimum efficiency at the nominal operating point shall be 65%.

*A eficiência mínima no ponto nominal de operação deve ser de 65%.*

### 5.3.1.7 Vibration Switches / Chaves de Vibração

- 5.3.1.7.1** A vibration switch with individual dry contacts (SPDT) shall be provided for remote alarm and for stopping the engine at the MCC. The switches shall be following ISO 10816.

*Deverá ser fornecida chave de vibração com contatos secos individuais (SPDT) para alarme remoto e para desligamento do motor no CCM. As chaves deverão ser conforme norma ISO 10816.*

### 5.3.1.8 Machine Protection / Proteção de Máquinas

- 5.3.1.8.1** The equipment shall meet NR-12 requirements.

*O equipamento deve atender aos requisitos da NR-12.*

- 5.3.1.8.2** The protection for the couplings shall be made of anti-sparking material.

*A proteção dos acoplamentos deve ser de material anti-centelhante.*





### 5.3.1.9 Access Platforms and ladders / Plataformas de Acesso e Escadas

- 5.3.1.9.1** Platforms and ladders shall allow easy access to mechanical equipment and its components.

*Plataformas e escadas devem permitir fácil acesso aos equipamentos mecânicos e seus componentes.*

### 5.3.1.10 Tower Closing / Fechamento da Torre



|  |                      |   |                   |
|--|----------------------|---|-------------------|
|   |                      |   |                   |
| DOC NR:  | 569-DB07-MEC-124-001 | CLIENT NR:  | PRD-MEC-TSP-003   |
| TITLE:   |                      |   | SHEET<br>14 of 27 |
| TECHNICAL SPECIFICATION – COOLING TOWERS   |                      |   | REV.:<br>0        |

**5.3.1.10.1** The tower shall be designed to keep the water within the limits of the unit and to direct the airflow efficiently. The project to be developed for the closure shall consider, among others, at least the following aspects:

*O fechamento da Torre deverá ser projetado de maneira a manter a água dentro dos limites da unidade e direcionar o fluxo de ar de maneira eficiente. O projeto a ser desenvolvido para o fechamento deverá considerar, entre outros, pelo menos os seguintes aspectos:*

**5.3.1.10.1.1** Resistance.

*Resistência.*

**5.3.1.10.1.2** Good Appearance.

*Boa aparência.*

**5.3.1.10.1.3** Low Cost.

*Baixo custo*

#### **5.3.1.11 Metallic Components / Componentes Metálicos**

**5.3.1.11.1** For internal use in the cell, such as bolts, screws, etc., AISI 304 stainless steel shall be used or an alternative to being informed by the Proponent and, for external use, hot-dip galvanized steel may be used.

*Para ferragens de uso interno à célula, tais como: chumbadores, parafusos, etc, deverá ser utilizado aço inoxidável AISI 304, ou alternativa a ser informada pelo Proponente e, para as de uso externo, poderá ser utilizado o aço galvanizado a quente por imersão*

#### **5.3.1.12 Plastic Components / Componentes Plásticos**

**5.3.1.12.1** Components made of PVC, glass fiber reinforced plastic, or any other equivalent material, shall be self-extinguishing and adequately with FM GLOBAL.

*Os componentes feitos de PVC, plástico reforçado com fibra de vidro ou qualquer outro material equivalente devem ser autoextinguíveis e adequados com a FM GLOBAL.*

#### **5.3.1.13 Electrical Motors / Motores Elétricos**

**5.3.1.13.1** The selected motors shall have rated power at least 10% above the maximum power required by the fans, including losses in the transmission.

*Os motores selecionados deverão ter potência nominal pelo menos 10% acima da potência máxima requerida pelos ventiladores (max. ângulo de ataque), incluindo as perdas na transmissão.*

**5.3.1.13.2** The electric motors shall be of high efficiency and it will be supplied with a nominal voltage of 380 V, 60 Hz, three-phase.

*Os motores elétricos deverão ser de alto rendimento e serão alimentados com tensão nominal de 380 V, 60 Hz, trifásica.*





#### **5.3.1.14 Coupling / Acoplamento**

**5.3.1.14.1** It shall be considered elastic couplings with spacer, preferably.

*Devem ser considerados acoplamentos elásticos com espaçador, preferencialmente.*

### **5.4 CONSTRUCTION MATERIAL / MATERIAL DE CONSTRUÇÃO**

#### **5.4.1 General / Geral**

|  |                      |   |                   |
|--|----------------------|---|-------------------|
|   |                      |   |                   |
| DOC NR:  | 569-DB07-MEC-124-001 | CLIENT NR:  | PRD-MEC-TSP-003   |
| TITLE:   |                      |   | SHEET<br>15 of 27 |
| TECHNICAL SPECIFICATION – COOLING TOWERS   |                      |   | REV.:<br>0        |

**5.4.2** For structural steel, ASTM-A-36 should be used, with protection by galvanization and epoxy paint.

*Para aços estruturais, deve ser utilizado ASTM-A-36, com proteção por galvanização e pintura epóxi.*

**5.4.3** It shall be considered carbon steel for the body. The proponent shall present a detailed description of the structural and mechanical components of the equipment. The tower shall comply with FM GLOBAL's requirements, for condition without sprinklers.

*Deve ser considerado aço carbono para o corpo. O proponente deverá apresentar uma descrição detalhada dos componentes estruturais e mecânicos do equipamento. A torre deve cumprir os requisitos da FM GLOBAL, para condição sem sprinklers.*

## **5.5 MAXIMUM NOISE LEVEL / NÍVEL MÁXIMO DE RUÍDO**

**5.5.1** The cooling tower noise level shall not exceed the limit of 85 dBA, measured at 1.5 m from the ground at a horizontal distance of 1.0 m from the tower, measured in any direction, when operating at full capacity.

*O nível de ruído da torre de resfriamento não deve ultrapassar o limite de 85 dBA, medido a 1,5 m do solo e a uma distância horizontal de 1,0 m da torre, medido em qualquer direção, quando operando em plena capacidade.*

## **5.6 NAMEPLATE / PLACA DE IDENTIFICAÇÃO**

**5.6.1** An identification plate made of ASTM A 240 Gr. 304 stainless steel with a minimum thickness of 2.0 mm shall be provided.

*Deverá ser fornecida uma placa de identificação construída em aço inox ASTM A 240 Gr. 304 com espessura de no mínimo 2,0 mm.*

**5.6.2** The identification plate shall be supplied visibly attached to the equipment:

*A placa de identificação deve ser fornecida visivelmente fixada ao equipamento:*

**5.6.3** The equipment identification plates will be according to the manufacturer's standard; however, they shall present, at least, the following data referring to the equipment:

*As placas de identificação dos equipamentos estarão de acordo com a norma do fabricante; porém, devem apresentar, no mínimo, os seguintes dados referentes ao equipamento:*

### **5.6.3.1 Cooling Tower / Torre de Resfriamento**

**5.6.3.1.1** TAG (equipment identification according to equipment list).

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

**5.6.3.1.2** Project standard.

*Padrão do projeto.*

**5.6.3.1.3** Manufacturer.

*Fabricante.*

**5.6.3.1.4** Serial Number.

*Número de série.*





**5.6.3.1.5** Model

*Modelo*

**5.6.3.1.6** Thermal Capacity.

*Capacidade térmica.*

**5.6.3.1.7** Nominal Flow.

|  |                      |   |                   |
|--|----------------------|---|-------------------|
|   |                      |   |                   |
| DOC NR:  | 569-DB07-MEC-124-001 | CLIENT NR:  | PRD-MEC-TSP-003   |
| TITLE:   |                      |   | SHEET<br>16 of 27 |
| TECHNICAL SPECIFICATION – COOLING TOWERS   |                      |   | REV.:<br>0        |

*Vazão nominal.*

#### 5.6.3.1.8 Manufacturing Year.

*Ano de Fabricação.*

#### 5.6.3.1.9 Set Weight.

*Peso do conjunto.*

#### 5.6.3.1.10 Weight during Operation.

*Peso durante a operação.*

### 5.6.3.2 Fans / Ventiladores

#### 5.6.3.2.1 TAG (equipment identification according to equipment list)

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

#### 5.6.3.2.2 Air Flow.

*Vazão de ar.*

#### 5.6.3.2.3 Static Pressure.

*Pressão estática.*

#### 5.6.3.2.4 Rotation Rate.

*Velocidade de rotação*

#### 5.6.3.2.5 Horse-power.

*Potência*

#### 5.6.3.2.6 Nominal Dimensions.

*Dimensões nominais.*

#### 5.6.3.2.7 Total Weight.

*Peso total.*

#### 5.6.3.2.8 Manufacturing Year.

*Ano de Fabricação.*

#### 5.6.3.2.9 Manufacturer Serial Number.

*Número de série do fabricante.*

#### 5.6.3.2.10 Manufacturer.

*Fabricante.*

#### 5.6.3.2.11 Project Code.

*Código do Projeto.*





## 5.7 PAINTING AND SURFACE PROTECTIONS / PINTURA E PROTEÇÕES DE SUPERFÍCIE

### 5.7.1 The painting scheme and the application material shall be suitable for the working conditions. It should be considered an aggressive and near-sea environment and epoxy paint with minimum thickness of 200 µm.

*O esquema de pintura e o material de aplicação devem ser adequados às condições de trabalho. Deverá ser considerado ambiente agressivo e próximo ao mar e pintura em epoxi com espessura mínima de 200 µm.*

### 5.7.2 The painting plan used in the equipment shall be specified in the Technical Proposal and it will be subject to approval by Takeda/Baxalta.



|  |                      |   |                   |
|--|----------------------|---|-------------------|
|   |                      |   |                   |
| DOC NR:  | 569-DB07-MEC-124-001 | CLIENT NR:  | PRD-MEC-TSP-003   |
| TITLE:   |                      |   | SHEET<br>17 of 27 |
| TECHNICAL SPECIFICATION – COOLING TOWERS   |                      |   | REV.:<br>0        |

*O plano de pintura utilizado no equipamento deverá ser especificado na Proposta Técnica e estará sujeito à aprovação da Takeda / Baxalta.*

## 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.*

### 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 as 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).*

|  |                      |   |                   |
|--|----------------------|---|-------------------|
|   |                      |   |                   |
| DOC NR:  | 569-DB07-MEC-124-001 | CLIENT NR:  | PRD-MEC-TSP-003   |
| TITLE:   |                      |   | SHEET<br>18 of 27 |
| TECHNICAL SPECIFICATION – COOLING TOWERS   |                      |   | REV.:<br>0        |

- 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 no direito de testemunhar testes e / ou inspecionar todos os equipamentos durante a fase de recebimento de matéria prima, fabricação, teste e embalagem, 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 os certificados de matéria-prima. Da mesma forma, equipamentos, instrumentos, acessórios, etc. devem ter certificados do fornecedor.*

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

### **7.6.1 General conditions for inspection / Condições Gerais para Inspeção**

- 7.6.1.1** 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 dos equipamentos e materiais, no âmbito desta Especificação Técnica.*

- 7.6.1.2** 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.*

- 7.6.1.3** 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 verificação, pela Takeda / Baxalta ou seu representante:*

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

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





- 7.6.1.3.2** 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.*

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

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





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

|  |                      |   |                   |
|--|----------------------|---|-------------------|
|   |                      |   |                   |
| DOC NR:  | 569-DB07-MEC-124-001 | CLIENT NR:  | PRD-MEC-TSP-003   |
| TITLE:   |                      |   | SHEET<br>19 of 27 |
| TECHNICAL SPECIFICATION – COOLING TOWERS   |                      |   | REV.:<br>0        |

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

- 7.6.1.5** 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-124-001</b>  |  | CLIENT NR: <b>PRD-MEC-TSP-003</b>   |                   |
| TITLE:   |  |   | SHEET<br>20 of 27 |
| <b>TECHNICAL SPECIFICATION – COOLING TOWERS</b>  |  |   | REV.:<br><b>0</b> |





## 7.7 MINIMUM INSPECTION AND TESTING LIST

| ITEM | MATERIAL/EQUIPMENT PARTS     | INSPECTION ITEMS              | OBSERVATION |
|------|------------------------------|-------------------------------|-------------|
| 1    | Set Assembly (colling tower) | 1,2,4,5,6,7,12,22,23,29,31,64 |             |
| 2    | Motor                        | 56                            |             |
| 3    | Instruments                  | 7,15,19,29,52,64              |             |
| 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 Testing                |
| 07 | Quality certificate                       | 41 | Ultrasonic Thickness Measurement  |
| 08 | Certificate of Performance tests          | 42 | Penetrating Liquid Test           |
| 09 | Heat Treatment Curve                      | 43 | Magnetic Particle Test            |
| 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 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 shall submit the inspection and testing plan for approval by Takeda/Baxalta or its representative

|  |  |   |                   |
|--|--|---|-------------------|
|   |  |   |                   |
| DOC NR: <b>569-DB07-MEC-124-001</b>  |  | CLIENT NR: <b>PRD-MEC-TSP-003</b>   |                   |
| TITLE:   |  |   | SHEET<br>21 of 27 |
| <b>TECHNICAL SPECIFICATION – COOLING TOWERS</b>  |  |   | REV.:<br><b>0</b> |





### INSPEÇÃO MÍNIMA E LISTA DE TESTE

| ITEM | MATERIAL / PEÇAS DE EQUIPAMENTO | ITENS DE INSPEÇÃO             | OBSERVAÇÃO |
|------|---------------------------------|-------------------------------|------------|
| 1    | Torre de Resfriamento           | 1,2,4,5,6,7,12,22,23,29,31,64 |            |
| 2    | Motor                           | 56                            |            |
| 3    | Instrumentos                    | 7,15,19,29,52,64              |            |
| 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-124-001 | CLIENT NR:  | PRD-MEC-TSP-003   |
| TITLE:   |                      |   | SHEET<br>22 of 27 |
| TECHNICAL SPECIFICATION – COOLING TOWERS   |                      |   | REV.:<br>0        |

## 7.8 TEST AT FACTORY / TESTES EM FÁBRICA

### 7.8.1 The minimum tests listed below should be performed at the factory:

*Os testes mínimos relacionados abaixo devem ser realizados em fábrica:*

#### 7.8.1.1 Motor/Fan operation test.

*Teste de funcionamento motor/ventilador na fábrica.*

#### 7.8.1.2 Leakage test of the basin with water.

*Teste de estanqueidade da bacia com água na fábrica.*

#### 7.8.1.3 Visual and dimensional inspection at the factory.

*Inspeção visual e dimensional na fábrica.*

## 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 fabricante 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.*

|  |                      |   |                   |
|--|----------------------|---|-------------------|
|   |                      |   |                   |
| DOC NR:  | 569-DB07-MEC-124-001 | CLIENT NR:  | PRD-MEC-TSP-003   |
| TITLE:   |                      |   | SHEET<br>23 of 27 |
| TECHNICAL SPECIFICATION – COOLING TOWERS   |                      |   | REV.:<br>0        |

#### 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.

*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-124-001 | CLIENT NR:  | PRD-MEC-TSP-003   |
| TITLE:   |                      |   | SHEET<br>24 of 27 |
| TECHNICAL SPECIFICATION – COOLING TOWERS   |                      |   | REV.:<br>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<br><br>The content of each document should agree with<br><br>This specification or according to: _____ |  | with<br><br>the<br><br>proposal | After supply authorization |                      |                          |
|--|--|---------------------------------|----------------------------|----------------------|--------------------------|
|  |  |                                 | For comments               |                      | Final or<br>Certificated |
|  |  |                                 | Delivery<br>Priority       | Quantities and Types |                          |
| 1  | Document List  | E                               | A                          | E                    | E                        |
| 2  | Catalogs (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  | Filled data sheets (Equipment and accessories)           | E                               | A                          | E                    | E                        |
| 7  | General dimensional drawings (Equipment and accessories) |                                 | 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                          |                                 | A                          | E                    | E                        |
| 13   | Wiring diagram of instruments                            |                                 | A                          | E                    | E                        |
| 14   | Calculation memorials (when required)                    |                                 |                            |                      |                          |
| 15   | Manufacturing schedule                                   | E                               | A                          | E                    |                          |
| 16   | Manufacturer inspection criteria (ITP)                   | E                               | A                          | E                    | E                        |
| 17   | Inspection and test report                               |                                 | C                          |                      | E                        |
| 18   | Identification plate                                     |                                 | B                          | E                    | E                        |
| 19   | Spare parts list for star-up and one year of operation.  | E                               | B                          |                      | E                        |
| 20   | Nameplate  |                                 | C                          |                      | 2X+1E                    |
| 21   | Installation, operation, and maintenance manual          |                                 | C                          |                      | 2X+1E                    |
| 22   | Assembly manual (accessories)                            |                                 | C                          |                      | 2X+1E                    |
| 23   | Certificates of tests performed                          |                                 | C                          |                      | 2X+1E                    |
| 24   | Databook   |                                 | C                          | E                    | 2X+1E                    |
| 25   | Other technical specifications (accessories)             | E                               | B                          | E                    | E                        |
| 26   | Manufacturing Drawings with Weld Identification          |                                 |                            |                      |                          |
| 27   | Welding Procedures                                       |                                 | C                          |                      | 2X+1E                    |
| 28   | Instrument data sheet and calibration sheet              |                                 | C                          |                      | 2X+1E                    |
| 29   | Instrument calibration certificate                       |                                 | C                          |                      | 2X+1E                    |
| 30   | Engineering flowchart                                    |                                 |                            |                      |                          |
| 31   | Commissioning Procedure                                  |                                 |                            | C                    |                          |

### 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.  
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



|  |  |   |                   |
|--|--|---|-------------------|
|   |  |   |                   |
| DOC NR:  | 569-DB07-MEC-124-001                     | CLIENT NR:  | PRD-MEC-TSP-003   |
| TITLE:   | TECHNICAL SPECIFICATION – COOLING TOWERS |   | SHEET<br>25 of 27 |
|  |  |   | REV.:<br>0        |

#### 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 (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 preenchidas (equipamentos e acessórios)           | E        | A                                | E                   | E                    |
| 7  | Desenhos dimensionais gerais (equipamentos e acessórios)          |          | A                                | E                   | E                    |
| 8  | Desenhos detalhados com lista de material codificado e peso       |          | A                                | E                   | E                    |
| 9  | Jogo de desenhos  |          | A                                | E                   | E                    |
| 10   | Diagrama de cargas nas fundações                                  |          | A                                | E                   | E                    |
| 11   | Desenhos e folha de dados de equipamentos elétricos               | E        | A                                | E                   | E                    |
| 12   | Diagramas elétricos unifilares                                    |          | A                                | E                   | E                    |
| 13   | Diagrama de malha de instrumentação                               |          | A                                | E                   | E                    |
| 14   | Memoriais de cálculo (quando necessário)                          |          |                                  |                     |                      |
| 15   | Cronograma de fabricação  | E        | A                                | E                   |                      |
| 16   | Crêterios de inspeção do fabricante (ITP)                         | E        | A                                | E                   | E                    |
| 17   | Relatório de inspeção e teste                                     |          | C                                |                     | E                    |
| 18   | Placa de identificação  |          | B                                | E                   | E                    |
| 19   | Lista de peças sobressalentes para start-up e um ano de operação. | E        | B                                |                     | E                    |
| 20   | Placa de identificação  |          | C                                |                     | 2X+1E                |
| 21   | Manual de instalação, operação e manutenção                       |          | C                                |                     | 2X+1E                |
| 22   | Manual de montagem (acessórios)                                   |          | C                                |                     | 2X+1E                |
| 23   | Certificados de testes realizados                                 |          | C                                |                     | 2X+1E                |
| 24   | Databook  |          | C                                | E                   | 2X+1E                |
| 25   | Outras especificações técnicas (acessórios)                       | E        | B                                | E                   | E                    |
| 26   | Desenhos de Fabricação com Identificação de Solda                 |          |                                  |                     |                      |
| 27   | Procedimentos de Soldagem   |          | C                                |                     | 2X+1E                |
| 28   | Folha de dados e de calibração do instrumento                     |          | C                                |                     | 2X+1E                |
| 29   | Certificado de calibração de instrumento                          |          | C                                |                     | 2X+1E                |
| 30   | Fluxograma de engenharia  |          |                                  |                     |                      |
| 31   | Procedimento de Comissionamento                                   |          |                                  | C                   |                      |

#### 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 desembarço para envio

|  |                      |   |                   |
|--|----------------------|---|-------------------|
|   |                      |   |                   |
| DOC NR:  | 569-DB07-MEC-124-001 | CLIENT NR:  | PRD-MEC-TSP-003   |
| TITLE:   |                      |   | SHEET<br>26 of 27 |
| TECHNICAL SPECIFICATION – COOLING TOWERS   |                      |   | REV.:<br>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 o 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  |
|------|--|
| ABNT | Associação Brasileira de Normas Técnicas                           |
| 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                              |
| CTI  | Cooling Technology Institute                                       |
| IEE  | Institute of Electrical Engineers                                  |
| ISO  | International Standard Organization                                |
| NFPA | National Fire Protection Association                               |
| NRs  | Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho (Portaria 3.214) |
| ORG. | TITLE  |
| ABNT | Associação Brasileira de Normas Técnicas                           |
| AISC | American Institute for Steel Construction                          |
| AISI | American Iron and Steel Institute                                  |
| ANSI | American National Standards Institute                              |

|  |                      |   |                   |
|--|----------------------|---|-------------------|
|   |                      |   |                   |
| DOC NR:  | 569-DB07-MEC-124-001 | CLIENT NR:  | PRD-MEC-TSP-003   |
| TITLE:   |                      |   | SHEET<br>27 of 27 |
| TECHNICAL SPECIFICATION – COOLING TOWERS   |                      |   | REV.:<br>0        |

| ORG. | TITLE  |
|------|--|
| ASME | American Society of Mechanical Engineers                           |
| ASTM | American Society of Testing Materials                              |
| CTI  | Cooling Technology Institute                                       |
| IEE  | Institute of Electrical Engineers                                  |
| ISO  | International Standard Organization                                |
| NFPA | National Fire Protection Association                               |
| NRs  | Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho (Portaria 3.214) |

### 10.3 STANDARDS / PADRÕES

| NUMBER                    | TITLE  |
|---------------------------|--|
| AMCA 201                  | Fans and Systems   |
| AMCA 203                  | Guide to the measurement of fan-system performance in the Field  |
| API 671                   | Special-Purpose Couplings for Petroleum, Chemical, and Gas Industry Services - Fourth Edition  |
| ASME B1.1                 | Unified Inch Screw Threads (UN and UNR Thread Form)  |
| ASME B1.20.1              | Pipe Threads, General Purpose, Inch  |
| ASME B16.1                | Cast Iron Pipe Flanges and Flanged Fittings Classes 25, 125 and 250  |
| ASME B16.11               | Forged Fittings, Socket Welding and Threads  |
| ASME B16.5                | Pipe Flanges and Flanged Fittings NPS 1/2 Through NPS 24 Metric Inch Standard  |
| ASME B18.2.1              | Square and Hex Bolts and Screws (Inch Series)  |
| ASME B18.2.2              | Square and Hex Nuts (Inch Series)  |
| CTI STD 114               | Tower standard specification for the design of the cooling tower   |
| CTI STD 203               | Industrial cooling tower standard  |
| ISO 14691                 | Petroleum, petrochemical and natural gas industries — Flexible couplings for mechanical power transmission — General-purpose applications - Second Edition |
| ISO 14695                 | Industrial Fans – Method of Measurement of Fan Vibration   |
| NBR 5419                  | Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas   |
| NBR 6111                  | Torres de resfriamento de água - terminologia  |
| NBR 6123                  | Forças Devidas ao Vento em Edificações   |
| NBR 9792                  | Torres de resfriamento de água – teste para verificação do desempenho em torres de tiragem mecânica – Método de ensaio                                     |
| Lei N° 6514 de 22.12.1997 | Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho. Portaria N° 3214 de 08.06.1978  |
| NR-1                      | Disposições Gerais   |
| NR-10                     | Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade  |
| NR-12                     | Segurança no Trabalho Máquinas e Equipamentos  |
| NR-17                     | Ergonomic  |
| NR-26                     | Sinalização de Segurança   |