

Documento Técnico de Referência – Itaipu (RAG■Optimized)

Versão: 0.9

Objetivo: Documento técnico estruturado para ingestão em sistemas RAG, com afirmações atômicas, autocontidas e não inferenciais.

Regra de uso: O sistema RAG deve responder exclusivamente com base nas afirmações abaixo. Na ausência de informação explícita, deve responder que a informação não consta no documento.

1. Engenharia, Operação e Sistemas Elétricos

- A Usina Hidrelétrica de Itaipu possui unidades geradoras síncronas.
- Existem unidades geradoras projetadas para operar em 50 Hz.
- Existem unidades geradoras projetadas para operar em 60 Hz.
- As unidades de 50 Hz atendem ao sistema elétrico do Paraguai.
- As unidades de 60 Hz atendem ao sistema elétrico do Brasil.
- As unidades geradoras operam com fator de potência próximo da unidade.
- Valores numéricos específicos de fator de potência por unidade não são divulgados publicamente.
- Os transformadores elevadores elevam a tensão de geração para níveis adequados à transmissão.
- Os transformadores elevadores reduzem perdas elétricas na transmissão.
- Uma unidade geradora pode entrar em parada automática por falhas elétricas.
- Uma unidade geradora pode entrar em parada automática por falhas mecânicas.
- Uma unidade geradora pode entrar em parada automática por falhas hidráulicas.
- O sistema de transmissão em corrente contínua permite transmissão eficiente a longas distâncias.
- O sistema de transmissão em corrente contínua permite interligação de sistemas assíncronos.
- O black start permite a recomposição do sistema elétrico após blecautes totais.

2. Manutenção e Confiabilidade

- A manutenção em Itaipu inclui manutenção preventiva.
- A manutenção em Itaipu inclui manutenção preditiva.
- A manutenção em Itaipu inclui manutenção corretiva.
- A manutenção preditiva é amplamente utilizada em equipamentos críticos.
- Equipamentos críticos possuem monitoramento contínuo por sensores.
- Sensores monitoram temperatura em equipamentos críticos.
- Sensores monitoram vibração em equipamentos críticos.
- Sensores monitoram pressão em equipamentos críticos.
- A análise de vibração é utilizada para detectar falhas mecânicas.
- Os mancais são monitorados por temperatura.

- Os mancais são monitorados por vibração.
- Os mancais são monitorados por análise de óleo.
- A parada para manutenção exige planejamento integrado entre áreas.

3. Barragem, Hidráulica e Segurança

- A barragem de Itaipu é predominantemente uma barragem de gravidade em concreto.
- A barragem possui trechos complementares em enrocamento.
- O vertedouro é utilizado para controle do nível do reservatório.
- O vertedouro é acionado em situações de cheia.
- O sistema de auscultação monitora a barragem.
- A auscultação monitora pressões internas.
- A auscultação monitora vazões de infiltração.
- A auscultação monitora deformações estruturais.
- A vazão turbinada é utilizada para geração de energia.
- A vazão vertida não gera energia.
- As pressões internas são controladas por sistemas de drenagem.

4. Engenharia Civil e Estruturas

- A casa de força possui grandes dimensões estruturais.
- A casa de força integra sistemas civis e eletromecânicos.
- O controle térmico do concreto foi adotado durante a construção.
- O controle térmico do concreto reduziu a ocorrência de fissuras.
- Galerias internas permitem inspeção da barragem.
- Galerias internas permitem drenagem da barragem.
- Galerias internas permitem instrumentação da barragem.
- Deformações estruturais são monitoradas ao longo do tempo.

5. História, Operação Binacional e Sustentabilidade

- A Usina Hidrelétrica de Itaipu é regida pelo Tratado de Itaipu.
- O Tratado de Itaipu define a gestão binacional da usina.
- A energia gerada é dividida igualmente entre Brasil e Paraguai.
- O Paraguai pode ceder ao Brasil a energia não utilizada.
- Itaipu é considerada estratégica para a segurança energética do Brasil.
- A usina mantém programas ambientais associados ao reservatório.