

ATA DE REUNIÃO



Número da ATA:	207/2022	Mês da Análise:	06/2022	Gerência:	GPES
Nível:	Gerencial	Periodicidade:	Reunião de Trabalho	Processo:	GERADOR HIPOCLORITO DE SÓDIO
Local da Reunião:	MEET	Data da Reunião:	07/06/2022	Data do Fechamento:	19/06/2022

Pauta de Reunião:

GERADOR HIPOCLORITO DE SÓDIO - ESPECIFICAÇÃO.

Relator: Eidilaine Ribeiro Da Silva (S013747) eidilainers@sanepar.com.br**PARTICIPANTES**

Nome	Chave	Email	Empresa	Aceite
Alcely Jose Wosniak	s010427	alcelyjw@sanepar.com.br	Sanepar (GPAG)	Sem Resposta
Cambuci Schreiber		camboci@prominent.com	Sanepar	Sem Resposta
Daiane Campos		daiane.campos@denora.com	Externa (Denora)	ATA Aceita
Dionisius Santos		engenharia@hidrogeron.com	Externa (Hidrogeron)	Sem Resposta
Eidilaine Ribeiro Da Silva	s013747	eidilainers@sanepar.com.br	Sanepar (GPES)	ATA Aceita
Erikson Lima		lima.erikson@prominent.com	Externa (Prominent)	ATA Aceita
Eunice Uehara Pitta		uehara.eunice@prominent.com	Externa (Prominent)	ATA Aceita
Frederico Bodenmann		fbodenmann@grundfos.com	Externa (Grundfos)	ATA Aceita
Jose Eduardo Mantovani		jmantovani@grundfos.com	Externa (Grundfos)	Sem Resposta
José Neto		jose.passos@denora.com	Externa (Denora)	ATA Aceita
Marcos Aurelio Dvorak	s008536	marcosad@sanepar.com.br	Sanepar (GPAG)	ATA Aceita
Paulo Alexandre Salla Bohler	s015613	pauloasb@sanepar.com.br	Sanepar (GPES)	ATA Aceita
Silvia Fernanda Paffrath	s018156	silviafp@sanepar.com.br	Sanepar (GPES)	Sem Resposta

ASSUNTOS EM PAUTA**Assunto:** Especificação do gerador de hipoclorito de sódio.

Entrada:	Quanto à especificação:	Decisão / Ação tomada:	Eidilaine informa que a especificação de gerador de hipoclorito de sódio por meio de salmoura foi padronizada a alguns anos com as seguintes capacidades: 3, 6, 12, 24, 48, 100, 150 – kg/dia. Foram indicadas na primeira tabela os equipamentos a serem fornecidos pela Sanepar e pelos fabricantes, capacidades de produção e vazão de tratamento.
Entrada:	Dionisius	Decisão / Ação tomada:	Dionisius da Hidrogeron informa que não fabrica mais 48kg/dia. Fabrica até 36kg/dia. Possui 70/dia. A partir de 100kg/dia tem gerador de hipoclorito com IHM e CLP. Sugere que a Sanepar trabalhe com dois equipamentos em paralelo para atingir 48kg/dia. Por exemplo, dois equipamentos de 24kg/dia. Também afirma que o equipamento pode ter produção menor de cloro. A Sanepar dimensiona para 5mg/l, mas em muitos casos, usa menos cloro. Automação é tranquila de ser feita, mas aumenta bastante o custo. Automação mais é cara que o Skid e deve ser definida pelo cliente. Sugestão: controlar cloro residual e nível do reservatório de hipoclorito. Analisador de cloro é comum, todos concorrem com o mesmo tipo de equipamento. Sugestão seria a Sanepar determinar a vazão e a dosagem máxima e a empresa proponente indicar o gerador de Hipoclorito que mais de adequa a cada caso. Sugere trabalhar com vazão e capacidade de dosagem. Consumo de sal e energético proporcional a capacidade da máquina. O eletrodo sofre degradação ao passar do tempo, elevando o consumo de energia. Empresas de sal geralmente não participam da licitação. A Cisne possui sal pastilha de excelente qualidade. Fabricantes trabalham

			com células sem membrana, eletrolise direta no reator. Com membrana gera 2 "resíduos". Tecnologias bem diferentes. Com membrana é aplicado para consumos acima de 2t/dia. Bomba entra no escopo de fornecimento? A produção de hipoclorito é acionada conforme nível do reservatório de acumulo. Existe proteção, caso falte agua o sistema. Ideal seria a engenharia da Sanepar verificar disponibilidade de agua. Utiliza apenas abrandador com resina catiônica. Considera sistema de regeneração. Utiliza Acido para regeneração. Sistema de separação de fases ao lado externo da casa como padrão. Exaustor que sopra o H2 para fora seria aplicado em equipamentos de maior porte. O H2 não passa pelo exaustor.
Entrada:	Daiane Campos	Decisão / Ação tomada:	Não possui 24 kg. Apenas 35 e 50 kg. Não tem sistema completo, apenas o reator – célula eletrolitica. Retificadores, abrandadores, painel separados. Geradores consomem de 4,3 a 5 kW/h Concentração atende. Consumo de sal depende da Potencia consome de 4,3 a 5 kW/h. Abrandamento e desmineralização são diferentes. Denora utiliza abrandadores. Exaustão para remoção do H2. Dentro do sistema de hipoclorito existe sensor. Manutenção trimestral. Depende da qualidade do sal. Darão continuidade na homologação.
Entrada:	Dvorak	Decisão / Ação tomada:	2,5 mg/l de hipoclorito de sódio é muito em sistemas com Fe e Mn. Cezio está estudando automatização do sistema. O consumo de sal as vezes acaba sendo superior ao desejado devido ao tipo do sal. Temos especificação sim, ver com o Jefferson. Solicita envio das especificações do sal.
Entrada:	Federico Bodenmann	Decisão / Ação tomada:	Tem necessidade de conectividade para operação remota? Em analise, todos os equipamentos possuem CLP e IHM standard. Qualidade do sal: sugere especificar qualidade mínima. Sal deve ser adequado para produto alimentício. Sugere compartilhar EB do sal para ajudar na analise e atualização da EB. Pergunta: Todos utilizam equipamento (célula) com membrana ou sem membrana? Características são diferentes. Membrana separa anodo de catodo, seleciona ions que podem passar pela membrana. Vai enviar especificação normativa europeia para sal. Parâmetros que reduzem vida útil: cálcio, magnésio, bromo e metais pesados. Abrandador, não é desmineralizador. Corrigir na EB. Confirmado com todos os fornecedores. Abrandador para retirada de cálcio e magnésio. Tensão entre 30 e 45 V. Corrente entre 700 a 800A. Depende da necessidade de produção.
Entrada:	Eunice	Decisão / Ação tomada:	Prminent possui diferenças de capacidade 3kg atenderia com 4kg, 6 kg com 7 kg, 4, 7, 15, 30 e 60 kg Ate 60kg é equipamento em Skid. Não precisa de muitas especificações. Acima de 60 kg entram com projetos mais complexos, diferenciado. Os equipamentos possuem automação, maior custo. Prominent atende concentração solicitada. Consumo de sal depende da qualidade do sal. De 3k por kg de cloro Consumo energético 4 kW/h. Nestas capacidades tecnologia sem membrana. Com membrana mais caros. Sistema com exaustão e detecção de vazamento de gás. Garantia de 12 meses. Eletrodos dependem da qualidade do sal
			Automação ou não deve ser definido na EB. Eficiencia: consumo de sal e energia: interfere no custo de aquisição e custo operacional. Enviado a ET mencionada por email. - DIN EN 14805 - Chemicals used for treatment of water intended for human consumption – Sodium chloride for on site

Entrada:	Mantovani	Decisão / Ação tomada:	electrochlorination using non-membrane technology English version of DIN EN 14805:2008-09. Testes não testemunhados em fábrica é mais complicado, pois o equipamento importado. Precisa verificar se tem estrutura para testar no Brasil.
Entrada:	Silvia	Decisão / Ação tomada:	Sugestão: colocar a automação (ou não) no código de material, similar ao que fazemos com as dosadoras Trabalhar com faixas de capacidade
Entrada:	Alcely	Decisão / Ação tomada:	Consumo máximo de sal, retirar a faixa. Todos os sistemas de regeneração são com salmoura, confirmado com todos os fornecedores.
Entrada:	Considerações gerais da Sanepar (parte 1)	Decisão / Ação tomada:	<p>Empregados da Sanepar: Foi destacado na especificação que a especificação de gerador de hipoclorito é para reator sem membrana. Informa que quanto aos ranges será tratado internamente, porque existe a questão de consumo energético. Vai ser dado a prioridade a quantidade de kg/dia que possui mais fabricantes. Destacam que a concentração de hipoclorito de 0,5% a 0,8%, o consumo de sal e potência máxima são os itens mais importantes da especificação. Sanepar vai promover as alterações de modo que atenda todos os fabricantes. Também destacou, a pedido dos fabricantes, que os valores dependem do tipo do sal. Destaca-se no quadro que o item mais importante é a abertura com sensor e o ventilador. A tubulação deve ser CPVC ou PVC SCH 80 e acessórios conforme funcionamento do equipamento. Saturador de salmoura com sistema de desligamento. Reservatórios de hipoclorito e dosadoras de cloro devem ser entregues pela Sanepar. Já as dosadoras de água ou rotâmetro e dosadora de salmoura devem ser entregues pelos fabricantes. Fabricantes e empregados da Sanepar destacam que a especificação do sal deve informar brometos, cálcio e magnésio. O suprimento de água vai ser revisado pela Sanepar. Dionisius afirma que é difícil atender devido potência do equipamento, arranjo local e distâncias não definidas. Abrandador é utilizado por todos os fabricantes e foi retirado o termo desmineralizador. Para o reator foram ressaltados o sensor de temperatura, desligamento. Também foi tratado sobre o exaustor e emissão de H2. Foi mencionado o filtros de harmônicas caso o TSHD seja maior que 32%. Todos os fabricantes afirmam que atendem as condições da especificação e fizeram suas ressalvas. Quanto à documentação a ser entregue, inspeção, garantia e pré-aprovação do equipamento: Então, ressalta-se o memorial de cálculo, comprovantes de baixo risco à saúde, Laudo de conformidade de produto químico, DECLAS e atoxidade dos materiais que serão exigidos.</p>
Entrada:	Considerações gerais (parte 2):	Decisão / Ação tomada:	Inspeção será condicionada ao recebimento, certificados. Então, é informado que a aprovação será mais rápida. Serão cobrados a eficiência do equipamento. A Sanepar planeja também realizar uma pré-aprovação do equipamento para facilitar todos os processos e a aprovação ser mais rápida. A questão de garantia está associada a manutenção e fabricantes informam que o eletrodo pode ter mais garantia se a manutenção foi correta. Hidrogeron sugere contrato de manutenção bimestral. Denora faz trimestral, Prominent anual e depois 3 e 5 anos. Grundfos faz manutenção também, mas teria que verificar as regras. A Sanepar ressalta a forma de contratação que vai ser com termo de referência e nesse documento terá que informar as instalações a serem instaladas e os serviços. É um documento

			que ainda vai ser desenvolvido.
Entrada:	Sanepar - pendências:	Decisão / Ação tomada:	<p>Analísadores: Não foi comentado sobre os analisadores. Existe uma equipe técnica tratando sobre o assunto e se houverem dúvidas os fabricantes devem ser consultados.</p> <p>Equipamentos a serem fornecidos pela Sanepar - tabela 03 - deve ser revisada pela Sanepar.</p> <p>IHM/CLP - definição de fornecimento em geradores pequenos: pendente pela equipe da Sanepar.</p> <p>Produção de cloro/dia - definição de fornecimento: pendente pela equipe da Sanepar. Prominent produz 30kg/dia. Denora 35kg/dia. Hidrogeron não tem mais 48kg/dia e produz 60kg/dia. Prominent produz 70kg dia.</p> <p>Sanepar: deve rever a especificação de sal. Aguarda especificação dos fabricantes. Sanepar vai entrar em contato para tirar dúvidas com os fabricantes enquanto promove as mudanças na especificação.</p>
Entrada:	Jose Passos (parte 01):	Decisão / Ação tomada:	<p>Seguem considerações feitas pela Denora enviadas por email dia 08/06/2022: "Agradecemos pela oportunidade da reunião de ontem e, conforme conversamos, segue nossos comentários da Especificação dos Sistemas em referência: Item 5 – Características Gerais Informações relativas a Capacidade Nominal – Kg/dia, quantidade de sal/Kg de Cloro, concentração, estão no catálogo do equipamento, em anexo, basicamente: 3, 6, 12, 18, 35, 50, 70, 100 e 150 Kg/dia." Item 6 – Características Específicas Consumo de Sal: 4,0 a 5,0 Kg por Kg de cloro Potência máxima: 4,3 kW a 5,0 kW por kg de cloro Demais informações no catálogo anexo Tabela 04 – Características Construtivas Básicas - Tabela 4 - Item: Quadro elétrico e gabinete (skid) – fornecimento conforme tabela 02 desta especificação Consideramos 2 tipos de montagem para os nossos sistemas, em função da capacidade de produção: a. Equipamentos até 35 Kg/dia Montagem em Placa de PVC fixada em parede, utilizando materiais resistentes a corrosão e ao ambiente agressivo. Imagem (não é possível colar no sistema da Sanepar). b. Para equipamentos de maior porte, acima de 35Kg/dia, a montagem poderá ser em skid com estrutura em de alumínio ou Inox 304 conforme descrito na Especificação Técnica SANEPAR EB/GPES/00052 Versão 03. NOTAS: Quando instalado em ambiente não agressivo, o skid poderá ter a estrutura em aço carbono revestido com pintura. Em nossa montagem o tanque abrandador e retificador (painel elétrico) é montado separadamente, fora do skid, para evitar a oxidação devido a atmosfera agressiva: Nossos equipamentos podem ser fornecidos com CLP e IHM em todas as versões, e a Sanepar deverá definir para quais portes de equipamento serão requeridos; Tabela 4 - Item: Salmoura Qualidade do Sal requerido para os sistemas. O sal seco deverá ter 99,7% de pureza, não deve conter iodo, e seguir os parâmetros abaixo: Imagem (não é possível colar no sistema da Sanepar).</p>
Entrada:	Jose Passos (parte 2):	Decisão / Ação tomada:	<p>4.Tabela 4 - Item: Elétrica Solicitamos alterar o texto para: "o fornecedor deverá fornecer fluxograma com os comandos elétricos e automação de forma a atender aos requisitos da especificação." 13. Garantia e Assistência Técnica O prazo de garantia do sistema é de 12 meses após o início da operação ou 18 meses da data de entrega, sempre prevalecendo o que ocorrer primeiro, e</p>

limitado ao correto procedimento de manuseio, armazenamento dos equipamentos e demais acessórios, sendo que tais condições deverão ser repassadas por escrito pela DE NORA. A De Nora sugere a manutenção dos equipamentos a cada período de 3 meses.